

Prosiding Fakultas Farmasi  
Peergroup Biologi Farmasi

# Peluang Jamu dan OMAI (Obat Modern Asli Indonesia) di Masa Pandemi

29 Januari 2022





**PROSIDING  
FAKULTAS FARMASI**

**“Peluang Jamu dan OMAI  
(Obat Modern Asli Indonesia) di Masa Pandemi”  
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, 29  
Januari 2022**

**PROSIDING  
PEERGROUP BIOLOGI FARMASI FAKULTAS FARMASI**

**“Peluang Jamu dan OMAI (Obat Modern Asli Indonesia) di Masa Pandemi”**

**Panitia**

Pengarah : Prof. Dr. apt. R.A.Oetari, SU., MM., M.Sc.

Panitia Pelaksana

Ketua : apt. Taufik Turahman, M.Farm

Sekretaris : apt. Ghani Nurfiana F.S, M.Farm.

Bendahara : Desi Purwaningsih, M.Si

Sie acara : 1. apt. Fitri Kurniasari, M.Farm  
2. Destik Wulandari, M.Si

Kesekretariatan : apt. Fransiska Leviana, M.Sc

Sie Publikasi : 1. Dr. Ana Indrayati, M.Si  
2. apt. Mamik Ponco Rahayu, M.Si

IT : Dr. apt. Ismi Rahamawati, M.SI

Reviewer : 1. Dr. apt. Titik Sunarni, M.Si  
2. Dr. Ana Indrayati, M.Si  
3. Dr. apt. Ismi Rahamawati, M.SI  
4. apt. Mamik Ponco Rahayu, M.Si

Editor : 1. Dr. Ana Indrayati, M.Si  
2. apt. Mamik Ponco Rahayu, M.Si

Setting *lay out* : apt. Taufik Turahman, M.Farm

ISBN 978-623-92521-8-2

Staf Editorial

Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

## DAFTAR ISI

## HALAMAN

HALAMAN JUDUL .....	
SUSUNAN PANITIA.....	
KATA PENGHANTAR.....	
DAFTAR ISI.....	
<b>1 UJI EFEK TONIKUM EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH HIJAU (<i>PIPER BETLE</i> Linn) PADA MENCIT PUTIH JANTAN (<i>MUS MUSCULUS</i>)</b>	<b>1</b>
Selfi Zulfia Oktafiana, Dwi Ningsih, Taufik Turahman.....	
<b>2 PENGEMBANGAN JAMU BERAS KENCUR MENJADI GRANUL INSTAN DAN GRANUL EFERVESEN DENGAN PERBEDAAN JENIS PEMANIS</b>	<b>9</b>
Nur Elysa , Prasetyorini, Cantika Zaddana.....	
<b>3 FORMULASI EMULGEL EKSTRAK ETANOL BUNGA TELANG (<i>Clitoria ternatea</i> L.) DAN AKTIVITASNYA SEBAGAI ANTIJERAWAT TERHADAP BAKTERI <i>Propionibacterium acnes</i></b>	<b>19</b>
Marcherriva Iqlima Kurnia Putri, Ilham Kuncahyo, Ghani Nurfiana Fadma Sari.....	
<b>4 UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOLIK KOMBINASI DAUN MENIRAN (<i>PHYLLATHUS NIRURI</i> L.) DAN DAUN KENIKIR (<i>COSMOS CAUDATUS KUNTH.</i>) TERHADAP <i>SALMONELLA TYPHI</i> ATCC 13311</b>	<b>35</b>
Rizal Maarif Rukmana, Nurdaniman, D. Andang Arif Wibawa.....	
<b>5 MUTU FISIK DAN DAYA TERIMA GRANUL INSTAN &amp; GRANUL EFFERVESEN JAMU TEMULAWAK DENGAN PERBEDAAN JENIS PEMANIS</b>	<b>43</b>
Arifah Rahmawati, Prasetyorini Djarot, Almasyhuri.....	
<b>6 PENGEMBANGAN SARI JAMU KUNYIT ASAM (<i>Curcuma domestica</i> Val.-<i>Tamarindus indica</i> L.) MENJADI GRANUL INSTAN DAN GRANUL EFFERVESENT DENGAN PERBEDAAN PEMANIS</b>	<b>57</b>
Anisa Perwitasari, Prasetyorini Djarot, Septia Andini.....	
<b>7 FORMULASI EMULGEL ANTIJERAWAT EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (<i>Moringa oleifera</i> L.) DAN UJI AKTIVITAS TERHADAP <i>Staphylococcus aureus</i> SECARA IN VITRO</b>	<b>75</b>
Ayu Anggresti, Ismi Rahmawati, Anita Nilawati.....	
<b>8 EVALUASI PENGELOLAAN PENYIMPANAN OBAT DI PUSKESMAS SERONGGA KECAMATAN KELUMPANG HILIR KABUPATEN KOTABARU TAHUN 2021</b>	<b>89</b>
Evy Widiastuti, R A.Oetari, Pudiastuti R.S.P.....	
<b>9 FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL DAUN TEH HIJAU (<i>Camelia sinensis</i> L.) TERHADAP BAKTERI <i>Staphylococcus epidermidis</i> PENYEBAB JERAWAT</b>	<b>97</b>

	Febrianingrum Dian Kusuma Wardani, Suhartinah, Meta Kartika Untari.....	
<b>10</b>	<b>FORMULASI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL BUNGA TELANG (<i>Clitoria ternatea</i> L.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI GLISERIN DAN PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP BAKTERI <i>Propionibacterium acnes</i></b> Fitri Nur Laily, Ilham Kuncahyo, Ghani Nurfiana Fadma Sari.....	<b>111</b>
<b>11</b>	<b>FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN SERUM EKSTRAK DAUN SIRIH HIJAU (<i>Piper betle</i> L.) TERHADAP BAKTERI <i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 12228</b> Margareth Asnita Warayaan, Ilham Kuncahyo, Destik Wulandari.....	<b>125</b>
<b>12</b>	<b>FORMULASI SERUM ANTIJERAWAT EKSTRAK ETANOL DAUN SIRSAK (<i>Annona muricata</i> Linn.) DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERITERHADAP <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923</b> Puput Sofich, Ismi Rahmawati, Anita Nilawati.....	<b>139</b>
<b>13</b>	<b>PEMANFAATAN AIR JERUK NIPIS UNTUK MEMPERTAHANKAN KADAR VITAMIN B1 (THIAMIN HIDROKLORIDA) PADA NASI PUTIH PENANAKAN DENGAN <i>MAGIC COM</i></b> Nur Hidayati, Mardiyono.....	<b>153</b>
<b>14</b>	<b>UJI SKRINING FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI ETIL ASETAT (<i>Peronema canescens</i> Jack.) SECARA KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS ASAL KALIMANTASN SELATAN</b> Fadlilaturrahmah, Muhammad Ihsan, Muhammad Ikhwan Rizki, Aditya Maulana Perdana Putra.....	<b>159</b>
<b>15</b>	<b>POTENSI EKSTRAK KASAR ENZIM DARI JAMUR KUPING (<i>Auricularia polytrica</i>) SEBAGAI AGEN FIBRINOLITIK DENGAN METODE CLOT LYSIS IN VITRO</b> Maharani Putri Wijayanti, Ana Indrayati <sup>1</sup> , Fransiska Leviana.....	<b>165</b>
<b>16</b>	<b>UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (<i>Psidium guajava</i> L.) DAN DAUN PACAR KUKU(<i>Lawsonia inermis</i> L.) TERHADAP BAKTERI <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923</b> Arum Dwi Kurniawati, Ismi Rahmawati, Ghani Nurfiana Fadma Sari.....	<b>176</b>
<b>17</b>	<b>FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN SERUM EKSTRAK ETANOL DAUN TEH HIJAU (<i>Camelia sinensis</i> L.) TERHADAP BAKTERI <i>Staphylococcus epidermidis</i> PENYEBAB JERAWAT</b> Munika Cahyaningtiyas, Suhartinah, Desi Purwaningsih.....	<b>192</b>

## Kata Pengantar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
لَسَلَامٌ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alamin, Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang terus mencurahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, serta dengan ijin-Nya Prosiding Seminar Nasional yang bertema "Peluang Jamu dan OMAI (Obat Modern Asli Indonesia) di Masa Pandemi" dapat terlaksana dengan baik dan Prosiding ini dapat diterbitkan.

Tema tersebut dipilih dengan alasan memberikan informasi regulasi terkini, pengembangan di masa Industri 4.0 serta besarnya peluang pemanfaatan jamu dan obat modern asli Indonesia dalam pengobatan di masa pandemi SARS COVID-19.

Pada seminar dipresentasikan hasil penelitian dan hasil pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh peneliti yang berasal dari berbagai instansi dan perguruan tinggi yang beragam. Hasil seminar tersebut kemudian didokumentasikan dalam prosiding ini.

Seminar ini dapat terlaksana dengan sukses atas bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu kami ucapkan terima kasih kepada pimpinan Universitas Setia Budi Surakarta, Panitia, Pemakalah, Peserta dan Sponsor yang telah membantu terselenggaranya seminar ini.

Kami menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan prosiding seminar nasional ini sehingga saran dan kritik yang membangun sangat diperlukan. Semoga prosiding ini bermanfaat bagi para pembaca dan pihak yang memerlukan.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Surakarta, 10 Februari 2022

apt. Taufik Turahman, M. Farm

Ketua Panitia

**UJI EFEK TONIKUM EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH HIJAU (*PIPER BETLE* Linn)  
PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*MUS MUSCULUS*)**

**TONIC EFFECT TEST OF GREEN BETEL LEAF ETHANOL EXTRACT (*PIPER BETLE*  
Linn) ON MALE WHITE MICE (*MUS MUSCULUS*)**

Selfi Zulfia Oktafiana<sup>1\*</sup>, Dwi Ningsih<sup>1</sup>, Taufik Turahman<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi

\*email : selfizulfiaoktafiana@gmail.com

**INTISARI**

Kelelahan dapat terjadi akibat bekerja secara berlebihan dan kondisi mental tertentu seperti gangguan kecemasan dan cedera atau penyakit fisik. Keluhan terkait kelelahan terus meningkat. Kelelahan biasanya diatasi dengan mengonsumsi minuman berenergi atau bahan herbal seperti daun sirih hijau (*Piper betle* Linn.). Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui efek tonik dan dosis paling efektif dari pemberian ekstrak etanol daun sirih hijau pada mencit putih jantan (*Mus musculus*).

Penelitian ini dilakukan pada mencit berumur 2-3 bulan dengan berat badan 20-30 g menggunakan metode *natatory exhaustion* dengan melihat perbandingan waktu lelah berenang sebelum dan sesudah diberi perlakuan, yaitu ekstrak etanol daun sirih hijau dengan variasi konsentrasi 200, 250, dan 300 mg/KgBB; kontrol negatif Na-CMC 0,5%; dan kontrol positif kafein 0,26%. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan SPSS *one way ANOVA* dan dilanjutkan dengan *Post hoc test*.

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak etanol daun sirih hijau memiliki efek tonik pada mencit dengan metode *natatory exhaustion*. Analisis statistika menggunakan *one way ANOVA* dilanjutkan dengan *post hoc test* Dunnet T3 diperoleh bahwa ekstrak etanol daun sirih hijau dosis 200 mg/KgBB mencit merupakan dosis paling efektif karena memiliki nilai  $p > 0,05$ .

**Kata kunci** : kelelahan; efek tonik; daun sirih hijau; *natatory exhaustion*.

**ABSTRACT**

Fatigue it can result from work in excess and certain mental conditions as the disruption anxiety and injury or physical disease. Complaints about medications fatigue continue to rise. Fatigue usually overcome by consuming energy drink or material herb as betel leaf green (*Piper betle* Linn.). the purpose of this research that is know the effect of a tonic and dosage of most effective of the administration of a extract ethanol the betel leaf green to white male mice (*Mus musculus*).

The research was conducted in mice was 2-3 months with a weight 20-30 g using methods *natatory exhaustion* by looking at bout time tired of swimming and after being given, treatment which is an extract ethanol betel leaf green with variations concentrate 200 mg/KgBB, 250 mg/KgBB, and 300 mg/KgBB; negative control Na-CMC 0,5%; and positive control caffeine 0,26%. The data collected and analyzed using iSPSS *one way ANOVA* and then continue with the *post hoc test*.

Based on the research, extract ethanol betel leaf green having tonic effect in mice with the *natatory exhaustion*. The results of statistical analysis using *one way ANOVA* followed by *post hoc test* Dunnet T3 showed that the ethanol extract of green betel leaf at a dose of 200 mg/KgBB in mice was the most effective dose because it had a  $p > 0.05$ .

**Keyword** : fatigue; tonic effect; green betel leaf; *natatory exhaustion*.

## 1. PENDAHULUAN

Kelelahan merupakan keadaan wajar yang dialami seseorang setelah melakukan banyak aktivitas[1]. Masalah kelelahan harus diperhatikan guna mengurangi risiko terjadinya kecelakaan dalam bekerja[2]. Tonikum adalah obat atau bahan untuk menguatkan tubuh dengan cara meningkatkan selera makan[3]. Pengembangan obat dari bahan tradisional perlu ditinjau lagi karena memiliki banyak keuntungan, diantaranya harga bahan murah, mudah ditemukan, dan lebih aman bagi tubuh. Berdasarkan penelitian ada beberapa tanaman dengan famili *Piperaceae* yang memiliki efek stimulan, yaitu lada (*Piper nigrum*) dengan dosis 100 mg/KgBB, dan cabe jawa (*Piper longum*) dengan dosis 1500 mg/KgBB. Efek stimulasi yang dihasilkan dari infusa lada hitam karena adanya senyawa alkaloid dan flavonoid, sedangkan pada buah cabe jawa dikarenakan ada senyawa piperidin[4].

Mekanisme kerja alkaloid dan flavonoid sebagai tonikum adalah menghambat penyerapan kalsium ke dalam retikulum endoplasma, hambatan ini akan menyebabkan kadar ion kalsium di sarkoplasma tinggi dan menimbulkan efek tonik, selain itu, alkaloid dan flavonoid mampu bekerja sebagai antagonis adenosin guna memberikan efek stimulan sehingga tubuh menjadi lebih aktif dan menghilangkan rasa kantuk [5].

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, timbangan hewan, seperangkat alat maserasi, batang pengaduk, *Beaker glass*, labu ukur, akuarium, *Hair dryer*, neraca hewan, *Stopwatch*, dan spuit tumpul.

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah daun sirih hijau, kafein, dan Na-CMC. Hewan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah mencit putih jantan, galur *Swiss webster*, berumur 2-3 bulan dengan berat badan 20-30 g dan dalam keadaan sehat.

### 2.2 Cara Kerja

#### Determinasi tanaman

Tahap pertama yang dilakukan adalah determinasi tanaman untuk membuktikan kebenaran bahwa bahan yang digunakan dalam penelitian sesuai dengan kepustakaan dilihat secara mikroskopis, makroskopis, dan ciri-ciri morfologi tanaman tersebut.

#### Pembuatan simplisia

Daun sirih hijau sebanyak 5000 g dicuci bersih dan dikeringkan dengan sinar matahari, selanjutnya dihaluskan dengan blender dan diayak dengan ayakan mesh no. 60.

#### Penetapan susut pengeringan simplisia

Simplisia 1-2 g dimasukkan ke dalam piringan logam yang dilapisi alumunium foil merata, kemudian piringan tersebut dimasukkan alat Moisture balance dan diatur pada suhu 105°C dengan waktu otomatis. Susut pengeringan terbaca dalam satuan % [6].

#### Penetapan kadar air simplisia daun sirih hijau

Metode penetapan kadar air simplisia yaitu Azeotropi (Destilasi toluen). Toluene harus dijenuhkan terlebih dahulu dengan air. Simplisia sebanyak 10 g dimasukkan ke labu alas bulat dan ditambahkan toluen 200 ml untuk dipanaskan hingga mulai mendidih, alirkan air dengan kecepatan 2 tetes tiap detik hingga semua air tersuling, lalu baca volume air setelah toluen dengan air memisah sempurna. Kadar air dihitung dalam satuan % [6].

#### Pembuatan ekstrak

Metode untuk pembuatan ekstrak adalah maserasi dengan pelarut etanol 96%. Serbuk daun sirih hijau 500 g dimasukkan ke dalam maserator untuk dilarutkan 10



bagian pelarut. Serbuk direndam 6 jam pertama dengan sesekali pengadukan dan d Diamkan selama 18 jam. Pisahkan maserat dengan cara filtrasi. Lakukan penyarian kedua dengan jumlah pelarut setengah dari volume awal. Maserat yang terkumpul diuapkan dengan Rotary evaporator hingga didapatkan ekstrak kental [6].

#### **Penetapan rendemen ekstrak**

Penetapan rendemen bertujuan mengetahui persentase ekstrak yang dihasilkan dari tiap gram serbuk. Persentase rendemen dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak yang diperoleh (g)}}{\text{Bobot serbuk yang digunakan (g)}} \times 100\%$$

#### **Penetapan susut pengeringan ekstrak**

Metode yang digunakan adalah Gravimetri. Ekstrak 2 g dalam krus dimasukkan ke dalam oven dan dikeringkan pada suhu 105°C untuk ditimbang, dilanjutkan pengeringan dan ditimbang lagi selang waktu 1 jam hingga perbedaan diantara dua penimbangan tidak lebih dari 0,25% [6].

#### **Identifikasi kandungan senyawa secara tabung**

Identifikasi kandungan senyawa untuk mengetahui senyawa apa saja yang terkandung dalam ekstrak. Pengidentifikasi dilakukan terhadap senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan minyak atsiri.

#### **Identifikasi kandungan senyawa secara kromatografi lapis tipis**

Pengidentifikasi secara KLT pada alkaloid, menggunakan fase gerak kloroform : metanol (9 : 1) sebanyak 10 ml dengan fase diam Silika gel 60 F<sub>254</sub>. Ekstrak 1 g yang telah diencerkan dengan metanol 2ml ditotolkan pada lempeng KLT berukuran 6 cm x 4 cm dan pembanding piperin. Pendeteksi bercak menggunakan pereaksi Dragendorff. Hasil positif ditandai adanya warna coklat kemerahan. Pengidentifikasi secara KLT pada flavonoid, menggunakan fase gerak kloroform : etil asetat (6 : 4) sebanyak 10 ml. Ekstrak 1 g diencerkan dengan metanol 2ml untuk ditotolkan pada lempeng KLT berukuran 6 cm x 4 cm dengan pembanding rutin. Pendeteksi bercak dengan Sitroborat LP dan diuapkan dalam oven suhu 105°C pada UV 366 nm.

#### **Pembuatan sediaan**

Pembuatan Na-CMC 0,5% dengan serbuk Na-CMC 0,5 g dicampurkan dengan 100 ml akuades hingga homogen. Pembuatan kafein dengan serbuk kafein 0,1 g dicampurkan dengan Na-CMC 100 ml hingga homogen. Pembuatan suspensi ekstrak dengan ekstrak 1 g dicampurkan dengan Na-CMC 100 ml hingga homogen.

#### **Uji efek tonikum**

Pengujian efek tonik menggunakan metode Natatory exhaustion dengan membandingkan waktu ketahanan berenang mencit sebelum dan sesudah diberi perlakuan sehingga diperoleh hasil rata-rata selisih waktu ketahanan berenang tiap perlakuan.

#### **Analisis hasil**

Data yang dianalisa adalah selisih waktu ketahanan berenang tiap mencit. Pertama dilakukan uji normalitas dan homogenitas, kemudian One Way ANOVA dan Post hoc test untuk mengetahui dosis paling efektif.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Determinasi tanaman**

Tahap pertama yang dilakukan adalah determinasi tanaman. Berdasarkan pengujian di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional, sampel dinyatakan tanaman sirih hijau (Piper betle Linn.).

### **Pembuatan simplisia**

Ditimbang berat basah sebanyak 5000 g diperoleh berat kering 2000 g. Rendemen simplisia daun sirih hijau adalah 40%.

### **Penetapan susut pengeringan simplisia**

Susut pengeringan menggunakan metode Moisture balance dengan relikasi sebanyak 3x. Hasil persentase susut pengeringan daun sirih hijau adalah 7,63. Berdasarkan persyaratan di farmakope Herbal Indonesia Edisi II, persen susut pengeringan daun sirih hijau memenuhi syarat, dikarenakan tidak melebihi 10%. Hal ini guna menghindari rusaknya simplisia akibat adanya mikroorganisme.

### **Penetapan kadar air simplisia**

Penetapan kadar air simplisia menggunakan metode destilasi toluen, dikarenakan menghemat waktu dan biaya serta menghasilkan data yang valid. Replikasi sebanyak 3x dan persentase kadar air sebanyak 8,7%. Hal ini sesuai dengan persyaratan di Farmakope Herbal Indonesia Edisi II, yang mana syarat persen kadar air serbuk daun sirih hijau tidak melebihi 10%, tujuannya agar tidak merusak senyawa yang terkandung didalamnya.

### **Ekstraksi sampel**

Ekstraksi sampel menggunakan metode maserasi dikarenakan hemat biaya, peralatan mudah, dan tidak merusak senyawa yang tidak tahan pemanasan. Dari 500 g simplisia dihasilkan ekstrak sebanyak 89 g. Rendemen ekstrak sebesar 17,8%. Hal ini dikatakan baik, dikarenakan tidak kurang dari 5%.

### **Penetapan susut pengeringan ekstrak**

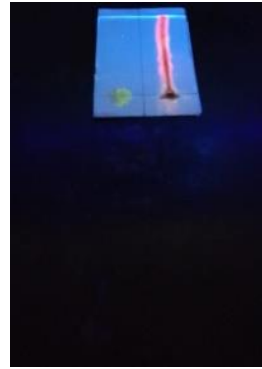
Penetapan susut pengeringan ekstrak menggunakan gravimetri karena pada daun sirih terdapat senyawa yang mudah menguap yaitu minyak atsiri. Replikasi sebanyak 3x diperoleh selisih dua penimbangan berturut-turut tidak melebihi 0,25%. Hal ini sudah sesuai dengan persyaratan di Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Persen susut pengeringan ekstrak yang didapatkan adalah 1,33%.

### **Identifikasi senyawa**

Identifikasi senyawa dengan tabung dilakukan pada senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan minyak atsiri. Pada identifikasi senyawa dengan KLT hanya dilakukan pada 2 senyawa yaitu alkaloid dan flavonoid. Hasil pengujian sebagai berikut:



**Gambar 1. Uji tabung alkaloid    Gambar 2. Uji KLT alkaloid**



**Gambar 3. Uji tabung flavonoid    Gambar 4. Uji KLT flavonoid**



**Gambar 5. Uji saponin    Gambar 6. Uji tanin    Gambar 7. Uji minyak atsiri**

Berdasarkan hasil pengujian di atas, dapat diketahui bahwa semua pengujian menghasilkan positif, pada uji alkaloid menghasilkan endapan cokelat kemerahan, sedangkan flavonid emnghasilkan warna merah, pada saponin menghasilkan buih stabil, pada tanin menghasilkan warna hijau/biru kehitaman, dan pada minyak atsiri menghasilkan bau aromatis. Senyawa yang dapat menghasilkan efek tonik pada famili piperaceae adalah alkaloid dan flavonoid [6]. Mekanisme kerja alkaloid dan flavonoid sebagai tonikum adalah menghambat penyerapan kalsium ke dalam retikulum endoplasma, hambatan ini akan menyebabkan kadar ion kalsium di sarkoplasma tinggi dan menimbulkan efek tonik, selain itu, dalam mengurangi kelelahan otot, alkaloid dan flavonoid juga bekerja sebagai antagonis adenosin guna memberikan efek stimulan sehingga tubuh menjadi lebih aktif dan menghilangkan rasa kantuk.

#### **Uji efek tonik**

Perlakuan menggunakan mencit galur wistar jenis kelamin jantan, dikarenakan kondisi hormonal mencit jantan lebih stabil dibandingkan dengan mencit betina. Pengamatan dengan membandingkan waktu ketahanan berenang mencit sebelum dan setelah diberikan perlakuan. Mencit dikatakan lelah ketika membiarkan kepalanya berada di bawah permukaan selama 4-5 detik.

**Tabel 1. Rata-rata waktu kelelahan mencit**

Kelompok perlakuan	Rata-rata waktu kelelahan		
	Sebelum perlakuan (menit)	Sesudah perlakuan (menit)	Selisih waktu (menit)
Na-CMC 0,5%	4,42	7,78	3,36
Kafein 0,1%	4,70	10,00	5,30
EEDSH 200 mg/KgBB mencit	4,68	11,96	7,28
EEDSH 250 mg/KgBB mencit	5,22	14,65	9,43
EEDSH 300 mg/KgBB mencit	5,11	18,12	13,01

Berdasarkan tabel di atas, dapat diamati adanya peningkatan waktu ketahanan berenang mencit dari sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Hal ini dilihat dari rata-rata selisih waktu ketahanan berenang mencit memiliki waktu peningkatan secara berkala, yaitu Na-CMC 0,5% sebesar 3,36 menit, kafein 0,1% sebesar 5,30 menit, EEDSH 200 mg/KgBB sebesar 7,28 menit, EEDSH 250 mg/KgBB sebesar 9,43 menit, dan EEDSH 300 mg/KgBB sebesar 13,01 menit. Peningkatan rata-rata selisih kenaikan waktu ketahanan berenang menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih hijau meningkatkan durasi renang mencit seiring bertambahnya dosis. Adanya peningkatan waktu ketahanan berenang disebabkan efek tonik dari ekstrak etanol daun sirih hijau yang merupakan salah satu famili iPipericeae dan memiliki kandungan senyawa alkaloid dan flavonoid.

Analisis statistika untuk mengetahui apakah pemberian ekstrak etanol daun sirih hijau dengan kontrol positif dan kontrol negatif tersebut bermakna atau tidak, sehingga dilakukan uji statistik *One Way ANOVA*. Pengujian *One Way ANOVA* dilakukan uji normalitas dengan uji *Shapiro Wilk* untuk mengetahui apakah data kelompok terdistribusi normal atau tidak, kemudian dilakukan uji homogenitas dengan ketentuan apabila  $p > 0,05$  maka data tersebut homogen. Dari hasil uji normalitas terhadap data kelompok selisih waktu ketahanan berenang mencit, menunjukkan data yang diperoleh terdistribusi normal dengan nilai  $sig > 0,05$ , sedangkan hasil uji homogenitas terhadap data kelompok selisih waktu ketahanan berenang mencit, menunjukkan data yang diperoleh tidak homogeny karena memiliki  $sig 0.000 < 0,05$  sehingga dilakukan *Post hoc test* menggunakan Dunnet T3. Hasil uji Dunnet T3 menunjukkan bahwa dosis paling efektif dari ekstrak etanol daun sirih hijau adalah 200 mg/KgBB yang memiliki nilai  $p > 0,05$ .

#### Tests of Normality

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
SelisihKetahananBerenang	1	.274	5	.200*	.897	5	.396
	2	.335	5	.069	.808	5	.093
	3	.328	5	.083	.864	5	.243
	4	.244	5	.200*	.955	5	.771
	5	.312	5	.125	.817	5	.110

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

### Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
SelisihKetahananBerenang	Based on Mean	22.788	4	20	.000
	Based on Median	2.014	4	20	.131
	Based on Median and with adjusted df	2.014	4	5.008	.231
	Based on trimmed mean	20.511	4	20	.000

### ANOVA

SelisihKetahananBerenang

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	279.208	4	69.802	78.347	.000
Within Groups	17.819	20	.891		
Total	297.027	24			

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: SelisihKetahananBerenang

Dunnnett T3

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-1.93000	.89256	.433	-6.0389	2.1789
	3	-3.91200*	.25409	.000	-4.8426	-2.9814
	4	-6.06400*	.25882	.000	-7.0113	-5.1167
	5	-9.63600*	.25373	.000	-10.5654	-8.7066
2	1	1.93000	.89256	.433	-2.1789	6.0389
	3	-1.98200	.89076	.410	-6.0989	2.1349
	4	-4.13400*	.89212	.049	-8.2449	-.0231
	5	-7.70600*	.89066	.004	-11.8233	-3.5887
3	1	3.91200*	.25409	.000	2.9814	4.8426
	2	1.98200	.89076	.410	-2.1349	6.0989
	4	-2.15200*	.25254	.000	-3.0767	-1.2273
	5	-5.72400*	.24732	.000	-6.6292	-4.8188
4	1	6.06400*	.25882	.000	5.1167	7.0113
	2	4.13400*	.89212	.049	.0231	8.2449
	3	2.15200*	.25254	.000	1.2273	3.0767
	5	-3.57200*	.25218	.000	-4.4954	-2.6486
5	1	9.63600*	.25373	.000	8.7066	10.5654
	2	7.70600*	.89066	.004	3.5887	11.8233
	3	5.72400*	.24732	.000	4.8188	6.6292
	4	3.57200*	.25218	.000	2.6486	4.4954

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan bahwa:

Pertama, ekstrak etanol daun sirih hijau dapat meningkatkan waktu ketahanan berenang pada mencit jantan dengan metode *Natatory exhaustion*

Kedua, dosis ekstrak etanol daun sirih hijau yang paling efektif memiliki efek tonik pada mencit jantan dengan metode *Natatory exhaustion* adalah 200 mg/KgBB mencit

#### **5. UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Allah SWT, apt Dwi Ningsih, M.farm dan apt. Taufik Turahman, M.farms selaku dosen pembimbing, beserta seluruh staff di Universitas Setia Budi..

#### **6. DAFTAR PUSTAKA**

Puspito I. 2015. *92 Pengobatan Mandiri di Rumah Anda*. Yogyakarta: Penerbit Bangkit

Snel, J., dan Lorist, M.M. 2011. Effects of Caffeine on Sleep and Cognition. Dalam: *Dongen HPAV. Progress in Rain Research*

Peter, K.V. 2004. *Handbook of Herbs and Spices*, Volume 2. USA: Woodhead Publishing

Pradipta, Buyung, K., Galih, D., dan Tubagus, H. 2017. Kandungan Ekstrak Cabe Jawa Untuk Alternatif Energi Dalam Aktivitas Olahraga. *Jurnal Ilmiah PENJAS* 3(2): 28-43

Inayatullah, S. 2012. Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Jakarta. Jakarta

Kemenkes RI. 2017. Profil Kesehatan Indonesia 2016. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta

PENGEMBANGAN JAMU BERAS KENCUR MENJADI GRANUL INSTAN  
DAN GRANUL EFERVESEN DENGAN PERBEDAAN JENIS PEMANIS

**THE DEVELOPMENT OF JAMU RICE KENCUR INTO INSTANT GRANULES  
AND EFERVESENT GRANULES WITH DIFFERENT TYPES OF SWEETNESS**

Nur Elysa<sup>1\*</sup>, Prasetyorini<sup>1</sup>, Cantika Zaddana<sup>1</sup>

Program Studi Farmasi, FMIPA Universitas Pakuan, Jalan Pakuan PO BOX 452, Bogor

\*email : nurelysa990@gmail.com

**INTISARI**

Beras kencur merupakan jamu yang biasa digunakan oleh masyarakat untuk pencegahan masalah kesehatan yang dihadapi. Namun sediaan yang tersedia masih tradisional oleh karena itu perlu dikembangkan menjadi bentuk sediaan yang praktis untuk masyarakat. Sediaan yang dibuat yaitu dalam bentuk granul instan dan granul efervesen. Pada penelitian ini akan dibuat 3 formula granul instan dan 3 formula granul efervesen dengan perbedaan jenis pemanis yaitu FI gula merah, FII Stevia dan FIII sukralosa.

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan sediaan jamu beras kencur yang praktis dan disukai dalam bentuk granul instan dan granul efervesen, lalu mengetahui jenis pemanis yang disukai oleh panelis dari sediaan granul instan dan granul efervesen. Jamu beras kencur dibuat dengan metode perebusan kemudian sari yang diperoleh di *vacuum drying* untuk mendapatkan ekstrak kering jamu beras kencur, ekstrak kering dilakukan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Metode granulasi menggunakan granulasi basah. Granul diuji kadar air, sifat aliran, organoleptik, sudut istirahat, waktu melarut, efervesen *time* dan uji respon rasa terhadap 20 orang panelis.

Hasil uji kesukaan granul instan dan granul efervesen banyak disukai yaitu FII dengan jenis pemanis stevia parameter yang uji meliputi warna, rasa dan aroma.

**Kata Kunci** : Beras Kencur; Granul Instan; Granul Efervesen

**ABSTRACT**

Rice kencur is a herbal medicine commonly used by the community to prevent health problems they face. However, the available preparations are still traditional and therefore need to be developed into a practical dosage form for the community. The preparations made are in the form of instant granules and effervescent granules. In this research, 3 instant granule formulas and 3 effervescent granule formulas will be made with different types of sweeteners, namely FI Brown Sugar, FII Stevia and FIII Sucralose.

This study aims to obtain practical and preferred preparations of herbal rice kencur in the form of instant granules and effervescent granules, then to determine the type of sweetener preferred by panelists from instant granules and effervescent granules. The herbal rice kencur was made by boiling and then the extract was obtained in vacuum drying to obtain the dry extract of the herbal rice kencur, the dry extract was tested for antioxidant activity using the DPPH method. The granulation method uses wet granulation. The granules were tested for moisture content, flow properties, organoleptic, angle of repose, dissolving time, effervescence time and taste response tests on 20 panelists.

The results of the test of preference for instant granules and effervescent granules were much preferred, namely FII with stevia sweetener, the parameters tested included color, taste and aroma.

**Keywords:** Kencur Rice, Instant Granules, Effervescent Granules

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang kaya akan keanekaragaman tumbuhan galat dan memakai tanaman berkhasiat obat menjadi salah satu upaya dalam pencegahan masalah kesehatan yang dihadapi. Salah satu tumbuhan berkhasiat obat diantaranya adalah rimpang kencur (*Kaempferia galanga L*). Jamu adalah warisan budaya bangsa yang telah dipakai secara turun temurun. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta globalisasi kemudian menjadikan jamu mulai berkembang. Beberapa faktor pendorong terjadinya peningkatan penggunaan jamu sebagai obat tradisional karena efek samping tidak terlalu besar dan semakin luasnya akses informasi tentang obat tradisional di seluruh dunia. (Prabawani, 2017).

Beras kencur adalah minuman penyegar khas Indonesia. Bahan utama dari minuman beras kencur adalah beras (*Oryza sativa L*), rimpang kencur (*Kaempferia galanga L*), jahe (*Zingiberis officinale*), Jinten (*Cuminum cyminum L*). Minuman beras kencur yang diyakini dapat menaikkan nafsu makan, khususnya pada anak-anak. (Silalahi, 2019). Banyak masyarakat masih memanfaatkan kencur untuk menjaga kesehatan tubuh seperti mengatasi berbagai penyakit nyeri, sakit kepala, sakit gigi. Jamu beras kencur dibuat dengan metode perebusan waktu yang digunakan  $\pm 30$  menit melalui pengadukan. Untuk mendapatkan serbuk kering dilakukan *vacuum drying* terhadap sari yang diperoleh dari perebusan. Selanjutnya, serbuk kering dilakukan pengujian karakteristik dan pengujian aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH. Metode ini berdasarkan pada kemampuan suatu senyawa antioksidan untuk mengurangi radikal DPPH melalui mekanisme atom hidrogen. Pembanding yang berfungsi sebagai kontrol positif yang memiliki kandungan senyawa antioksidan digunakan vitamin C. (Widyowati et al., 2014). Granul adalah gumpalan-gumpalan dari partikel yang lebih kecil dengan bentuk tidak merata dan menjadi seperti partikel tunggal yang lebih besar. Pada pembuatan granul menggunakan metode granulasi basah prinsip dari metode ini adalah dengan membasahi massa atau campuran zat aktif dan eksipien dengan larutan pengikat tertentu sampai diperoleh tingkat kebasahan tertentu. (Sharimina & Dolih, 2018).

Pada penelitian ini sediaan yang dibuat adalah granul instan dan granul efervesen dari serbuk kering jamu beras kencur. Pemilihan bentuk sediaan granul karena ingin menginovasi jamu beras kencur dalam bentuk granul instan dan effervesen yang sudah siap untuk dikonsumsi dengan penambahan air matang, sesuai dengan takarannya. Pada setiap granul dilakukan pengujian tingkat kesukaan yang disebut skala hedonic, misalnya sangat suka, suka, cukup suka, tidak suka dan sangat tidak suka. Dalam analisis datanya, skala hedonic ditransformasikan ke dalam skala angka menurut tingkat kesukaan (dapat 5, 4, 3 tingkat kesukaan). Dengan data ini dapat dilakukan analisa statistik. Dalam penilaiannya bahan produk dapat diketahui diterima atau tidak suatu produk, dibantu oleh kuesioner berupa pertanyaan yang harus diisi oleh responden (Suryono et al., 2018). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan sediaan jamu beras kencur yang praktis dan disukai dalam bentuk granul instan dan granul efervesen, lalu mengetahui jenis pemanis yang disukai oleh panelis dari sediaan granul instan dan granul effervesen.



## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1 Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayakan dengan berbagai ukuran, batang pengaduk, corong, cawan krus, *flowtester*, gelas piala, mikropipet (Acura®), *moisture balance*, neraca analitik (Lab pro®), oven, *spektrofotometer UV-Vis* (Optizen®), *vacuum dry* dan alat-alat gelas yang umum digunakan dilaboratorium.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kencur, beras, jahe, jinten, gula merah, stevia, sukralosa, asam sitrat, asam tartrat, natrium bikarbonat, laktosa, maltodektrin 10%, Etanol 95%.

### **2.2. Cara Kerja**

#### **Pembuatan Jamu Beras Kencur**

Rimpang kencur dicuci bersih dan dikupas kulit luarnya, setelah itu rimpang kencur ditimbang hingga 4,5 kilo lalu diiris tipis, beras sebanyak 1,8 Liter disangrai hingga berwarna agak kecoklatan, lalu diblender. Dimasukan irisan kencur kedalam wadah dan direbus selama  $\pm$  30 menit, lalu dimasukan bahan pelengkap seperti rimpang jahe sebanyak 990 gram yang sudah diiris tipis dan serbuk halus jinten sebanyak 162 gram dan dimasukan hasil beras yang sudah diblender, diaduk hingga tercium aroma khas beras kencur. Lalu hasil rebusan didinginkan dan ditambahkan maltodesktrin sebanyak 10% lalu dikeringkan dengan alat *vacuum drying*.

#### **Pembuatan larutan DPPH 1mM**

Ditimbang serbuk DPPH sebanyak 40 mg, kemudian dilarutkan dengan metanol sampai tanda pada labu ukur 100 mL dalam kondisi dilapisi oleh alumunium.

#### **Pembuatan larutan induk vitamin C 100 ppm**

Ditimbang vitamin C 100 gram lalu dimasukan ke dalam labu ukur 100 ml, kemudian dilarutkan dengan methanol sampai batas (1000 ppm). Untuk mendapatkan larutan induk vitamin C 100 ppm, dilakukan dengan cara memipet 10 ml vitamin C (1000 ppm) dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan dilarutkan dengan methanol sampai tanda batas 100 ppm.

#### **Penetapan panjang gelombang maksimum DPPH**

Dipipet 1 ml larutan DPPH 1 Mm dan ditambahkan methanol sampai dengan 10 ml, lalu diinkubasi pada suhu kamar selama 30 menit. Kemudian diukur serapannya.

#### **Optimasi waktu inkubasi**

Dipipet sebanyak 0,6 mL larutan standar vitamin C 100 ppm kemudian diadkan dengan methanol sampai tanda batas 10 mL, lalu dihomogenkan. Ditambahkan 1 mL larutan DPPH 1Mm, kemudian didiamkan selama waktu optimum pada suhu kamar. Serapan diukur pada panjang gelombang maksimum pada 10,20,30,40,50 dan 60 menit sehingga didapat waktu serapan yang stabil.

#### **Pembuatan deret larutan standar vitamin C**

Dibuat deret standar asam askorbat dengan konsentrasi 2,4,6,8 dan 10 ppm dari larutan induk 100 ppm pada labu ukur ditambahkan 1 ml larutan DPPH mM Kemudian diinkubasi pada waktu inkubasi optimum dan diukur serapannya pada Panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

#### **Pembuatan larutan uji**

Sampel ditimbang 100 mg kemudian dimasukan ke dalam labu ukur 100 ml dan dilarutkan dengan methanol hingga tanda batas. Kemudian dibuat deret 5,10,25,50 dan 100 ppm pada labu ukur 10 ml. masing-masing labu ditambahkan 1 ml larutan DPPH 1 Mm. deret dilakukan uji didiamkan selama 30 menit pada suhu kamar. Selanjutnya serapan diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada Panjang gelombang maksimum.

### Pengujian aktivitas antioksidan sampel

Deret larutan uji, deret larutan vitamin C dan blanko diukur serapannya pada spektrofotometer dengan Panjang gelombang maksimum. Nilai presentase hambatan radikal bebas (persen inhibisi) dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{blanko} - \text{sampel}}{\text{blanko}} \times 100 \%$$

Nilai IC50 dihitung dengan menggunakan regresi linier, konsentrasi sampel sebagai sumbu x dan persen inhibisi sebagai sumbu y dari persamaan :  $y = a + bx$  dapat dihitung nilai IC50 dengan menggunakan rumus  $IC_{50} = \frac{(50-a)}{b}$  (Muhafidzah *et al*, 2010)

### Formulasi granul serbuk kering beras kencur

Sediaan granul instan dan granul efervesen dibuat dari serbuk kering jamu beras kencur sebagai zat aktifnya dan dibuat dalam tiga formula. Setiap formula terdapat perbedaan bahan pemanis yang digunakan seperti gula merah, stevia dan sukralosa. Granul akan dibuat menjadi 15 sachet untuk setiap formulanya dan dilarutkan dengan air 200 ml tiap sachet.

**Tabel 1. Formulasi Granul Instan**

Bahan	FI (%)	FII (%)	FIII (%)
Serbuk kering beras kencur	77,33	77,33	77,33
PVP	2	2	2
Gula Merah	20	-	-
Stevia	-	11,10	-
Sukralosa	-	-	0,25
Maltodekstrin ad	100	100	100

**Tabel 2. Formulasi Granul Effervesen**

Bahan	FI (%)	FII (%)	FIII (%)
Serbuk kering beras kencur	53,21	53,21	53,21
Asam sitrat	5,74	5,74	5,74
Asam tartrat	8,50	8,50	8,50
Natrium bikarbonat	16,15	16,15	16,15
PVP	2	2	2
Gula merah	13,76	-	-
Stevia	-	11,08	-
Sukralosa	-	-	0,25
Laktosa ad	100	100	100

### Pembuatan Granul Serbuk Kering Beras Kencur Granul Instan

Cara pembuatan granul instan ekstrak jamu beras kencur menggunakan metode granulasi basah. Serbuk kering jamu beras kencur ditambahkan maltodekstrin sedikit demi sedikit, kemudian ditambahkan pemanis dan dihomogenkan. Lalu ditambahkan PVP sebagai bahan pengikat sedikit demi sedikit sampai terbentuk massa yang kempal. Setelah terbentuk massa yang kempal kemudian diayak dengan menggunakan ayakan

nomor 12, setelah semua bahan menjadi granul, kemudian ditebarkan diatas selembur kertas yang lebar dalam nampan yang dangkal dan dikeringkan pada suhu 40°C selama 24 jam, setelah granul kering diayak dengan ayakan nomor 16 kemudian granul yang terbentuk dilakukan uji fisik granul.

### **Granul Efferveses**

Serbuk kering jamu beras kencur dimasukan kedalam lumpang ditambahkan asam sitrat, asam tartrat, dan laktosa gerus hingga homogen kemudian ditambahkan sebagian pengikat polivinilpirolidon yang sudah dikembangka menggunakan etanol dihomogenkan hingga terbentuk massa yang kepal dan diayak menggunakan ayakan mesh no 14 lalu dikeringkan hingga granul tersebut kering. Setelah kering diayak dengan ayakan mesh no.16 (komponen asam). Natrium bikarbonat digerus dalam lumping hingga homogen, kemudian ditambahkan sisa pengikat polivinilpirolidon hingga terbentuk massa yang dapat dikempal ditambahkan pemanis. Kemudian diayak dengan ayakan mesh no.14 dan dikeringkan dalam lemari pengering granul hingga granul tersebut kering. Kemudian diayak dengan ayakan mesh no.16 (Komponen basa) Setelah kering. Komponen asam dan basa masing-masing diayak dengan menggunakan ayakan no.16 dan dilakukan evaluasi granul

### **Evaluasi Granul Instan dan Efferveses**

Uji fisik granul merupakan pengujian untuk mengevaluasi produk granul instan dan efferveses serbuk kering beras kencur sesuai dengan parameter mutu. Uji fisik meliputi:

#### **Pemeriksaan organoleptik**

Meliputi pemeriksaan terhadap bentuk, warna dan rasa yang dilakukan secara visual

#### **Kadar air**

Pemeriksaan kadar air granul dilakukan untuk mengetahui presentase air yang terkandung dalam granul dengan menggunakan alat *moisture balance*

#### **Waktu aliran**

Uji alir granul dilakukan dengan cara melewatkan 50 gram granul melewati corong, kemudian dicatat waktunya. Pengukuran dilakukan sebanyak 2 kali.

#### **Sudut istirahat**

Sudut istirahat merupakan suatu sudut tetap yang terjadi antara timbunan partikel bentuk kerucut dengan bidang horizontal jika sejumlah serbuk dituang ke dalam alat pengukur.

#### **Waktu kelarutan**

Dilakukan dengan memasukan 1 sachet granul kedalam air 200 ml, kemudian dihitung dengan stopwatch. Dihitung sejak granul dimasukan hingga larut seluruhnya. Catat waktu yang tertera pada stopwatch.

#### **Uji kelarutan efferveses**

1. Ketinggian buih: dilakukan dengan memasukan 1 sachet granul kedalam air 200 ml, kemudian diukur dengan penggaris tinggi buih yang dihasilkan.
2. Efferveses time: dilakukan dengan memasukan 1 sachet granul kedalam air 200 ml, kemudian dihitung dengan *stopwatch* dimulai dari gas muncul sampai gas hilang dan catat waktu yang tertera di *stopwatch*.

#### **Uji kesukaan rasa**

Uji kesukaan rasa merupakan salah satu uji menggunakan indra manusia sebagai alat utamanya untuk pengukuran suatu sediaan granul instan dan efferveses, yang digunakan yaitu indra penglihatan, penciuman dan pengecap. Analisis data penilaian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK)

Dalam penilaiannya bahan sediaan dapat diketahui diterima atau tidak suatu sediaan, dibantu oleh kuesioner yang berupa pertanyaan yang harus diisi oleh responden (Suryono *et al.*, 2018).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Pengumpulan Bahan Baku

Bahan yang digunakan adalah beras, kencur, jahe dan jinten yang diperoleh dari pasar anjar Bogor. Rimpang kencur, beras, jahe dan jinten direbus dengan air ± 30 menit setelah itu di *vacuum dry* ditambahkan maltodekstrin 10% dan didapatkan hasil rendemen serbuk kering beras kencur didapatkan 14,90%, penetapan kadar air dilakukan untuk memenuhi kandungan air dalam suatu bahan dan didapatkan kadar air 9,32%, penetapan kadar abu bertujuan untuk mengetahui kandungan anorganik seperti kandungan mineral dan logam didapatkan kadar abu 3,68%. Kadar air dan kadar abu yang baik yaitu tidak melebihi dari 10%. Serbuk kering jamu beras kencur digunakan sebagai bahan zat aktif pada pembuatan granul yang perlu diuji aktivitas antioksidannya dengan larutan pembanding yaitu vitamin C. Menurut (Widyowati *et al.*, 2014) vitamin C dapat berfungsi sebagai kontrol positif yang memiliki antioksidan. Uji antioksidan ekstrak kering beras kencur menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) dengan alat pengukuran spektrofotometri UV-Vis.

**Tabel 3. Hasil nilai IC50**

Bahan	IC50
Serbuk kering beras kencur	51,43 ppm
Vitamin C	5,44 ppm

Berdasarkan data pada tabel diatas, nilai IC50 (*Inhibition concentration*) ekstrak kering jamu beras kencur adalah 51,43 ppm termasuk kedalam kategori aktif, sedangkan nilai IC50 padapembanding vitamin C adalah 5,44 ppm termasuk kedalam kategori sangat kuat.

#### Uji Organoleptik

Pengujian ini dilakukan dengan cara mengamati bentuk, warna dan aroma dari granul yang dihasilkan.

**Tabel 4. Hasil organoleptik granul instan dan granul effervesen**

Formula	Warna	Rasa	Aroma
I	Putih kecoklatan	Manis kencur	Khas beraskencur
II	Putih tulang	Manis kencur	Khas beraskencur
III	Putih tulang	Manis kencur	Khas beraskencur

Uji Organoleptik dilakukan dengan menggunakan panca indera untuk mendeskripsikan warna, rasa dan aroma. Dapat dilihat bahwa granul instan dan effervesen memiliki warna putih kecoklatan dan putih tulang. Warna yang berbebeda disebabkan karena pada formula I sediaan granul terdapat pemanis gula merah yang menyebabkan granul berwarna coklat, sedangkan formula II dan III berwarna putih tulang disebabkan karena asal dari ekstrak kering beras kencur berwarna putih tulang dan adanya penambahan bahan tambahan lain. Aroma yang didapatkan pada sediaan

granulyaitu memiliki khas jamu beras kencur dan rasa manis beras kencur didapatkan karena penambahan pemanis yang digunakan pada sediaan.

#### Uji Kadar Air

Setiap masing-masing formula diukur kadar air granul dengan cara memasukan sejumlah massa granul sebanyak 5 gram kedalam *moisturebalance* selama 10 menit pada suhu 105°C. Kadar air yang diperoleh pada granul instan FI (2,65 %) FII (2,8 %) F III (3,2 %) dan kadar air yang diperoleh pada granul effervesen yaitu FI (1,85 %) FII (3,15 %) F III (3 %). Menurut (andriani lussy, 2009) bahwa kadar air yang baik tidak melebihi 5%. Makakadar air granul dikatakan baik sesuai dengan persyaratan. Kandungan air pada granul dapat mempengaruhi lamanya penyimpanan granul. Kadar air yang besar akan mudah terserang mikroba selama penyimpanan.

#### Uji Waktu Alir

Pemeriksaan waktu alir granul dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah granul instan tersebut memenuhi persyaratan sehingga diharapkan akan menghasilkan granul yang baik. Pengujian ini dilakukan dengan cara mengalirkan granul 50 g granul melalui sebuah corong dengan 2 kali pengulangan. Pengujian terhadap formulasi granul adalah sebagai berikut:

**Tabel 5. Hasil pengujian waktu alir granul instan**

Formula	Daya alir (g/detik)		Rata-rata(detik)	Tipe aliran
I	6,90	6,80	6,85	Mudah mengalir
II	5,82	5,74	5,78	Mudah mengalir
III	5,51	5,53	5,52	Mudah mengalir

**Tabel 6. Hasil pengujian waktu alir granul effervesen**

Formula	Daya alir (g/detik)		Rata-rata(detik)	Tipe aliran
I	3,92	3,88	3,9	Kohesif
II	3,98	3,93	3,95	Kohesif
III	3,67	3,81	3,74	Kohesif

Menurut penelitian (Kailaku, dkk 2012) menyatakan bahwa persyaratan waktu alir kisaran 4-10 g/det. Waktu alir dipengaruhi oleh bentuk, ukuran, gaya gesek. Pada sediaan granul instan tipe aliran yang didapatkan yaitu mudah mengalir, sedangkan pada granul effervesen tipe aliran yang didapatkan yaitu kohesif, hal ini disebabkan karena granul effervesen memiliki sifat higroskopis yang mengakibatkan granul saling menggumpal dan membuat sifat alir tidak bagus

#### Uji Sudut Diam

**Tabel 7. Hasil pengujian sudut diam granul instan**

Ulangan	Formulasi					
	1		2		3	
	h	r	h	r	h	r
1	2,6	5	3	5,1	3,2	5,05
2	3	5,11	2,8	4,96	3	5,03
x	2,8	5,05	2,9	5,03	3,1	5,02
Sudut diam (°)	28,81		29,68		31,38	

**Tabel 8. Hasil pengujian sudut diam granul effervesen**

	Ulangan		Formulasi			
	1	2	3	4	5	6
	h	r	h	r	h	r
1	3,8	4,91	3,6	4,73	3,7	4,93
2	3,6	4,9	3,9	4,58	4	4,7
x	3,7	4,90	3,75	4,65	3,85	4,81
Sudut diam ( $^{\circ}$ )	36,86		39,00		38,65	

Pengujian ini dilakukan dengan cara mengukur jari-jari dan tinggi dari tumpukan granul yang berbentuk kerucut ketika dialirkan melalui corong. (Mulyadi et al., 2011) menyebutkan bahwa granul akan mengalir dengan baik jika mempunyai sudut diantara 25- 40 $^{\circ}$ . Besar kecilnya sudut yang terbentuk sangat dipengaruhi oleh gaya tarik dan gaya gesekan antar partikel.

#### Uji Waktu Kelarutan

Pengujian waktu kelarutan granul menggunakan 1 sachet sediaan granul yang dilarutkan dalam 200 ml air untuk melarutkan granul.

**Tabel 9. Hasil uji waktu kelarutan**

Pengujian	Formulasi		
	1	2	3
Granul instan	1 menit 55 detik	1 menit 45 detik	1 menit 57detik
Granul effervesen	1 menit 30 detik	1 menit 51 detik	1 menit 45detik

Granul yang baik merupakan granul yang mudah larut dalam air. Pada hasil waktu kelarutan granul instan dan granul effervesen, sediaan granul memiliki kelarutan yang baik karena waktu melarut granul kurang dari 5 menit sesuai dengan persyaratan menurut (Mira et al., 2010).

#### Uji Granul Effervesen

Pengujian granul effervesen perlu dilakukan uji tinggi buih dan effervesen time. Tinggi buih dilakukan untuk mengetahui tinggi buih yang dihasilkan pada proses granul effervesen dimasukan kedalam air hingga terjadi reaksi antara asam dan basa yang membentuk gas CO<sub>2</sub>. Effervesen time dilakukan untuk mengetahui waktu terbentuknya buih dan hilangnya buih pada sediaan granul.

**Tabel 10. Hasil uji granul effervesen**

Parameter	Formulasi		
	1	2	3
Tinggi buih(cm)	8,8	9	8,5
Effervesen time	12 menit 48detik	23 menit 19 detik	18 menit 13 detik

Pada granul effervesen akan terbentuk gas karbondioksida hal ini sangat mempengaruhi kecepatan kelarutan didalam air sehingga buih yang dihasilkan dari reaksi kimia atau mekanik buih dengan cepat akan naik ke permukaan. Tinggi buih yang tertinggi didapatkan pada formula II hal ini terjadi karena ada hubungan antara waktu

kelarutan. Menurut (Astuti, 2016) jika waktu yang dibutuhkan lama maka buih yang dihasilkan akan semakin banyak, begitupun sebaliknya.

### **Uji Kesukaan**

Uji kesukaan disebut juga dengan uji hedonik. Para panelis diminta untuk memberikan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaan. Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut dengan skala hedonik misalnya sangatsuka, suka, cukup suka, tidak suka dan sangat tidak suka. Dalam analisis datanya, skala hedonik ditransformasikan ke dalam skala angka menurut tingkat kesukaan (dapat 5, 4, 3 tingkat kesukaan). Dengan data ini dapat dilakukan analisa statistik.

Uji hedonik yang dilakukan meliputi warna, rasa dan aroma. Pengujian ini melibatkan 20 orang panelis yang berusia 17 tahun keatas. Dari hasil uji hedonik yang didapatkan bahwa pada sediaan granul instan dan granul effervesen pemanis yang paling disukai yaitu pemanis stevia. Data yang sudah diperoleh dilakukan analisis statistik dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil analisis ragam dengan anova bahwa ada perbedaan nyata pada setiap formula dengan nilai  $sig. 000 \leq 0,05$ . Lalu dilakukan uji lanjut duncan.

Pada hasil uji Duncan sediaan granul instan pemanis memiliki pengaruh terhadap warna dan aroma pada formula I dan III sedangkan pada formula II pemanis memiliki pengaruh yang berbeda terhadap warna. Pada formula I, II dan III pemanis memiliki pengaruh yang sama terhadap rasa. Sediaan granul effervesen pemanis memiliki pengaruh yang berbeda terhadap warna pada formula I sedangkan formula II dan III memiliki pengaruh sama terhadap warna. Pemanis memiliki hasil perbedaan nyata terhadap rasa dan aroma pada formula I, II dan III.

## **4. KESIMPULAN**

Sediaan granul instan dan granul effervesen pada FII dengan pemanis yang digunakan yaitu stevia lebih disukai oleh panelis, dibandingkan dengan pemanis gula merah dan sukralosa.

## **5. UCAPAN TERIMAKASIH**

Saya sebagai penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing saya yang telah membimbing saya selama pengerjaan skripsi ini dan tidak lupa mengucapkan terimakasih kepada orang tua dan teman-teman yang telah memberikan semangat serta motivasi.

## **6. DAFTAR PUSTAKA**

1. Andriany, L. (2009). Optimasi komposisi asam tartrat dan natrium bikarbonat dalam sediaan granul effervescent ekstrak sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm. F.) Nees) dengan metode desain faktorial, Yogyakarta.
2. Astuti, R. D., & Wahyu, A. W. (2016). Formulasi dan Uji Kestabilan Fisik Granul Effervescent Infusa Kulit Putih Semangka. *Jurnal Kesehatan*, 11(1), 162–171.
3. Kailaku, S. I., & Sumangat, J. (2012). Formulasi Granul Effervesen Kaya Antioksidan dari Ekstrak Daun Gambir. *Indonesian Journal of Agricultural Postharvest Research*, 9(1), 27–34.
4. Mira, M., Andini, S., & Lohitasari, B. (2010). formulasi suplemen kesehatan granul instan berbahan baku terong belanda. *Pakuan Bogor*, 3, 88–95.
5. Mulyadi, D., Astuti, I. Y., & Dhiani, B. A. (2011). Formulasi Granul Instan Jus Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus sabdariffa* L) dengan Variasi Konsentrasi Povidon Sebagai Bahan Pengikat Serta Kontrol Kualitasnya. *Pharmacy*, 08(03),

29-41.

6. Muhafidzah. (2010). AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI RIMPANG KENCUR (*Kaempferia rhizoma*) DENGAN MENGGUNAKAN METODE PEREDAMAN 1,1 Diphenyl-2-picrylhydrazil (DPPH), Zahrah. 10(01), 44-50.
7. Prabawani, B. (2017). Jamu brand Indonesia: consumer preferences and segmentation. *Archives of Business Research*, 5(3).
8. Suryono, C., Ningrum, L., & Dewi, T. R. (2018). Uji Kesukaan dan Organoleptik Terhadap 5 Kemasan Dan Produk Kepulauan Seribu Secara Deskriptif. *Jurnal Pariwisata*, 5(2), 95-106.
9. Silalahi, M. (2019). KENCUR (*Kaempferia galanga*) DAN BIOAKTIVITASNYA. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*.



**FORMULASI EMULGEL EKSTRAK ETANOL BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.)  
DAN AKTIVITASNYA SEBAGAI ANTIJERAWAT TERHADAP BAKTERI  
*Propionibacterium acnes***

**EMULGEL FORMULATION OF TELANG FLOWER (*Clitoria ternatea* L.) ETHANOL  
EXTRACT AND ITS ACTIVITIES AS AN ACNE AGAINST *Propionibacterium acnes***

Marcherriva Iqlima Kurnia Putri<sup>1\*</sup>, Ilham kuncahyo<sup>1</sup>, Ghani Nurfiana Fadma Sari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta

\***email: [24185594a@hs.se.tiabudi.a.c.id](mailto:24185594a@hs.se.tiabudi.a.c.id)**

**INTISARI**

*Propionibacterium acnes* menjadi salah satu faktor pada patogenesis akne. pengobatan menggunakan antibiotik dapat memberikan efek iritasi pada kulit, penggunaan jangka panjang memberikan efek resistensi dan hipersensitivitas. Ekstrak etanol bunga telang memiliki aktivitas sebagai antijerawat pada *Propionibacterium acnes*. Pembuatan sediaan emulgel untuk membantu pemakaian sediaan antibakteri dengan memvariasikan karbopol 940 sebagai gelling agent. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat sifat mutu fisik, stabilitas dan zona hambat sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang sebagai antijerawat terhadap *Propionibacterium acnes*.

Penelitian ini menggunakan konsentrasi ekstrak etanol bunga telang 10% di buat dalam 4 formula dengan variasi karbopol 940 konsentrasi 0,75% ; 1,0% ; 1,5% ; 2,0%. Sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang di lakukan pengujian mutu fisik, stabilitas dan zona hambat. Uji aktivitas antijerawat menggunakan metode difusi cakram guna mengetahui zona hambat yang akan menunjukkan area transparan. Data yang diperoleh diolah menggunakan SPSS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa emulgel ekstrak etanol bunga telang dengan variasi karbopol 940 sebagai gelling agent memenuhi kriteria mutu fisik dan stabilitas yang baik. Variasi konsentrasi karbopol 940 mampu mempengaruhi aktivitas antijerawat yaitu dengan menunjukkan adanya zona hambat berupa area transparan. Semakin rendah konsentrasi karbopol 940 semakin lebar zona hambat yang diperoleh. Nilai zona hambat ekstrak etanol bunga telang yang diperoleh pada F1 25mm ; F2 24,83mm ; F3 23,91mm; dan F4 22,75mm. Sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang F1 karbopol 940 0,75% dan F2 karbopol 940 1% memiliki zona hambat paling baik karena tidak berbeda signifikan dengan ekstrak sehingga difusibilitas terjadi secara maksimal.

**Kata kunci** : *Propionibacterium acnes*; *clitoria ternatea* L.; emulgel; zona hambat

**ABSTRACT**

*Propionibacterium acnes* is one of the factors in the pathogenesis of acne. Treatment using antibiotics can have an irritating effect on the skin, long-term use provides resisting and hypersensitivity effects. Ethanol extract telang flowers has anti-acne activity in *Propionibacterium acnes*. Manufacture of emulgent preparations to help antibacterial preparations by varying carbopol 940 as a gelling agent. The purpose of this study was to look at the properties of physical quality, stability and bland zone of emulgel preparations of ethanol extracts telang flowers as anti-brea kouts against *Propioni bacterium acnes*.

This study used a 10% concentration of 10% ethanol extract made in 4 formulas with a carbopol variation of 940 concentrations of 0.75%; 1,0% ;1,5%; 2,0%. Preparations of

emulgent extract ethanol telang flowers are carried out physical quality testing, stability and bland zones. Test anti-breakout activity using the disc diffusion method to determine which ever bland zone will show the transparent area . The data obtained is processed using SPSS.

The results showed that emulgent ethanol extract telang flowers with a variation of carbopol 940 as gelling agent meets the criteria of good physical quality and stability. Variations in the concentration of carbopol 940 can affect anti-acne activity , namely by showing the presence of a bland zone in the form of a transparent area. The lower the concentration of carbopol 940 the wider the bland zone obtained . The bland zone value of telang flower ethanol extract obtained at F1 is 25mm; F2 24.83mm; F3 23.91mm ; and F4 22.75mm. Emulgent preparations of telang flower ethanol extract F1 carbopol 940 0.75% and F2 carbopol 940 1% had the best inhibition zone because they were not significantly different from the extract so that diffusibility occurred maximally.

**Keyword** : *Propionibacterium acnes*; *Clitoria ternatea* L.; emulgel; inhibition

## 1. PENDAHULUAN

Jerawat adalah radang kulit folikel pilosebacea akan terjadi berkisar dari kondisi memburuk sampai kritis, bersifat polimorfisme dan didefinisikan oleh terdapat terbuka atau tertutupnya sumbatan sebum serta sakit radang pada wajah berupa papula, pustula, dan benjolan hingga tingkat sangat memburuk yang bervariasi serta variasi medis (23). *Propionibacterium acnes* menjadi salah satu faktor patogenesis penyakit yang memproduksi metabolit kemudian bereaksi dengan sebum yang meningkatkan proses inflamasi. permulaan infeksi hingga timbul reaksi jerawat dengan merusak trigliserida, menjadi sumbatan, menjadi komedo, yang menyebabkan kolonisasi dan peradangan *Propionibacterium acnes* (12).

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) mempunyai pertumbuhan antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes* terdapat flavonoid yang berperan sebagai antibakteri. Antibakteri adalah senyawa yang dapat digunakan untuk pengobatan infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Flavonoid memiliki aktivitas antibakteri melalui hambatan fungsi DNA gyrase akibatnya kemampuan replikasi bakteri terhambat. Flavonoid akan melakukan kontak dengan DNA pada inti sel bakteri. Perbedaan kepolaran yang muncul antara lipid penyusunan DNA dengan gugus alkohol dari senyawa flavonoid yang menyebabkan rusaknya struktur lipid DNA bakteri, bakteri akan lisis dan mati (18).

Banyak faktor yang mempengaruhi aktivitas antibakteri ialah konsentrasi variasi ekstrak, khasiat senyawa antibakteri, kemampuan ekstraksi difusi dan macam bakteri. Dengan meningkatnya konsentrasinya, kandungan senyawa antibakteri lebih tinggi serta semakin banyak senyawa antibakteri akan berdifusi ke dalam sel bakteri melalui mekanismenya sendiri serta zona hambat akan meningkat (15). Daya hambat antibakteri berdasarkan zona hambat terbagi menjadi 4 bagian yaitu sangat kuat dengan zona hambat lebih dari 20 mm, kuat dengan zona hambat 10-20 mm, sedang dengan zona hambat 5-10 mm dan lemah dengan zona hambat kurang dari 5mm (14).

Emulgel merupakan gabungan dari gel dan emulsi. Emulgel pun mempunyai kelebihan yang hebat agar tembus kulit. Kehadiran agen pembentuk gel dalam tahapan air membuat emulsi kalsium hingga gel emulsi. Emulsi yang digunakan dalam bidang dermatologi memiliki banyak khasiat yang bermanfaat seperti medium thixotropy, tidak berminyak, mudah diaplikasikan, mudah dihilangkan, emollient, non-staining, larut dalam air, waktu penyimpanan lama, ekologis, tembus pandang serta dengan performa yang membahagiakan (24). Basis gel bebas minyak diketahui tidak memperburuk

jerawat. Formulasi dalam bentuk gel basis karbopol ialah yang sangat stabil fisik dan kimianya (25). Pembuatan sediaan dalam bentuk emulgel untuk membantu pemakaian sediaan antibakteri dengan memvariasikan karbopol 940 sebagai gelling agent. Uraian latar belakang diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat mutu fisik, stabilitas dan zona hambat sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang sebagai antijerawat terhadap *Propionibacterium acnes*.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1 Alat dan Bahan**

Alat yang di gunakan dalam penelitian ini meliputi Laminar Air Flow, blender, oven, timbangan analitik, rotary evaporator, penangas air, kulkas, autoklaf, vortex, incubator, pengocok inkubator, gelas kimia, corong, pot salep, krus, tabung reaksi, pipet ukur, gelas ukur, batang pengaduk, petri, timbangan, lampu buns en, kompor gas, skala digi tal, loyang, sudip, wadah pors elen, rak tabung reaksi, penjepi t kayu, gel as ukur plastik, korek api, botol plas tik, kuvet, mortir, stemper, wadah emul gel, sarung tangan, timer, baki plastik, kapas, kertas saring, tisu, objek glass, deck glass, karet gelang, cling wrap, kalkulator, penggaris, kamera, viskometer, pH meter.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi sampel bunga telang kondisi masih segar, bakteri *Propionibacterium acnes*, etanol 96%, span 80, paraffin cair, TEA, tween 80, karbopol940, propilenglikol, propilparaben, metilparaben, aquadest.

### **2.1 Cara Kerja**

#### **Determinasi tanaman bunga telang**

Bunga telang diperoleh dari Jl. Sumelang rt 06/03, Sumelang, Gemeksekti, Kec. Kebumen, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. Tanaman dilakukan detrmnisi di Laboratorium Biologi, Universitas Setia Budi, Surakarta, Jawa tengah. Penyiapan pembuatan ekstrak. Simplisia yang sudah diserbukkan diayak menggunakan ayakan mesh. 40. Diperoleh serbuk halus dengan berat 753 gram, serbuk yang digunakan untuk mas erasi sebanyak 600 gram menggunakan pelarut etanol 96% dengan 1:10 berat serbuk (6000 mL). Maserat yang diperoleh, dipekatk an menggunakan rota ry evaporator pada suhu 78oC.

#### **Identifikasi bunga telang**

Identifikasi serbuk dan ekstrak bunga telang dilakukan pemeriks aan organolpetik, susut pengeringan dan kadar air. Identifikasi kandungan kimia menggunakan metode uji tabung dengan mengindentifikasi senyawa alkaloid, flavonoid, fenol dan antosianin. Identifikasi antosianin dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). ekstrak tersebut dioleskan pada pelat KLT silika gel GF254 kemudian dielusi menggunakan asam as etat : butanol : ai r (1:4:5). Kemudian sis a fase gerak diuapkan dengan cara plat KLT diki pas - kopaskan secara perlahan. Pl at KLT yang telah dielusi kemudian dideteksi dengan sinau UV panjang gelombang 366 nm dan 254 nm. Semua fl avonoid meyebabkan pepadaman pada sinar UV 254 nm. Sedangkan pada UV 366 nm flavonoid berfluoresen si kuning, hijau, ungu dan biru (26). Senyawa flavonoid pada KLT ditandai pada perubahan warna kuning kehijauan setelah disemprot dengan pereaksi sitroborat (1). Hasilpositif diamati pada bercak yang timbul pada lempeng KLT setelah disemprot dengan pereaksi sitroborat maka akan menunjukkan perubahan warna menjadi kuning (7).

#### **Pembuatan sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang**

Membuat gel dengan cara memasukkan karbopol 940 kedalam gelas kimia dilarutkan sedikit demi sedikit dalam air lalu aduk hingga membentuk dasar gel. Tambahkan TEA sedikit demi sedikit guna menetralkan pH dasar gel mendapatkan nilai

pH 6–7. Menimbang ekstrak sebanyak 10% dilarutkan menggunakan air hingga terlarut sempurna. Basis emulgel dibuat dengan dicampur span 80, parafin cair dan propilparaben pada 70°C membentuk fase minyak, tween 80, metilparaben dan propilenglikol dicampur dengan suhu 70°C membentuk fase air. Tambahkan fase air pada fase minyak pada 70°C dengan dilakukan pengadukan menerus sampai membentuk emulsi. Setelah itu tambahkan sisa air sedikit demi sedikit aduk hingga homogen, kemudian dibuat ekstrak emulgel dengan cara memasukkan emulsi pada gelas kimia aduk hingga homogen. Ekstrak 10% yang telah dicairkan dimasukkan pada bahan dasar emulgel sedikit demi sedikit aduk hingga tercampur rata dan simpan pada wadah emulgel (17).

**Tabel 1. Formula Emulgel Ekstrak Etanol Bunga Telang**

Bahan	Formula Emulgel Ekstrak Etanol Bunga Telang (%)			
	FI	FII	FIII	FIV
Ekstrak bunga telang	10	10	10	10
Span 80	1,4	1,4	1,4	1,4
Parafin cair	5	5	5	5
TEA	1,5	1,5	1,5	1,5
Tween 80	3,6	3,6	3,6	3,6
Karbopol 940	0,75	1	1,5	2
Propile glikol	5	5	5	5
Propil paraben	0,18	0,18	0,18	0,18
Metil paraben	0,2	0,2	0,2	0,2
Aquadest ad	100	100	100	100

### **Pengujian Sifat Mutu Fisik Emulgel Ekstrak Etanol Bunga Telang**

#### **Pengujian organoleptik**

Mengamati bentuk, warna, serta konsistensi sediaan emulgel ekstrak bunga telang (18).

#### **Pengujian homogenitas**

Mengoleskan sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang pada object glass diratakan secara tipis-tipis. Sediaan dinyatakan homogen apabila tidak ada butiran kasar yang terlihat (16).

#### **Pengujian pH**

Dapar asetat pH 4,0 serta dapar fosfat pH 7,0. emulgel 1g diencerkan memakai aquades hingga 10mL pada wadah selanjutnya elektroda mencelupkan ke dalam wadah, didiamkan menggerakkan jarum hingga mencapai keadaan konstan serta memperlihatkan nilai pH larutan emulgel

#### **Pengujian tipe emulsi**

##### **Menggunakan metode pengenceran dan pewarnaan**

Metode pengenceran emulgel dimasukkan ke dalam gelas ukur, kemudian diencerkan menggunakan air. Jika emulsinya dapat diencerkan maka tipe emulsi m/a, apabila tidak bisa diencerkan dengan air maka tipe emulsinya a/m. Metode pewarnaan emulgel diletakkan diatas kaca arloji dan ditetesi pewarna metilen blue, apabila warna biru segera terdispersi keseluruhan dengan emulgel maka tipe emulsinya M/Atetapi warna biru tidak segera terdispersi keseluruhan maka tipe emulsinya A/M (11).

#### **Pengujian viskositas**

Viskositas mengukur sediaan memakai viskometer VT-04. Memasukkan sediaan uji ke wadah, lalu memasukkan spindel ke sediaan sampai tanda batas. Selanjutnya angka

tetap ditunjukkan oleh skala dan selesai (22). Rentang pengukuran terbaik sediaan emulgel adalah berkisar antara 40-400 dPa.s. cPs (15).

### **Pengujian daya sebar**

Menimbang emulgel 0,5g menaruh pada grafik tembus pandang, lalu tutup kembali memakai kaca tembus pandang serta dibiarkan selama 60 detik, tulis hasil data yang di dapat. Tambahkan 50 gram di tambah di atas sediaan emulgel serta dibiarkan waktu 5 menit, tulis hasil data yang didapat. Tambahkan 100 gram ditambah di atas sediaan emulgel serta dibiarkan waktu 5 menit, tulis hasil data yang didapat. (6).

### **Pengujian daya lekat**

Meletakkan 0,25g emulgel diantara 2 buah slide kaca, kemudian waktu 5 menit diberi beban 1 kilogram. Beban kemudian diangkat dari benda kaca, kemudian dicatat waktu lepas diantara kedua slide (8). Rentang daya lekat terbaik lebih dari 1 detik (3).

### **Pengujian stabilitas**

Menggunakan metode Cycling test dengan cara penyimpanan emulgel dengan suhu 40°C waktu 1 hari, lalu diletakkan pada suhu 40±20°C waktu 1 hari ialah 1 perputaran. Dilakukan pengujian 6 perputaran lalu dilihat organoleptis, uji homogenitas, uji tipe emulsi, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar dan uji daya lekat (3).

### **Pengujian Aktivitas Antijerawat Emulgel Ekstrak Etanol Bunga Telang**

#### **Pembuatan media bakteri**

Meremajakan bakteri pada media MHA yang sebelumnya sudah dituangkan dan disterilisasi menggunakan autoklaf. Mengambil 1 ose bakteri *Propionibacterium acnes* digaruk pada permukaan media miring, diinkubasi suhu 37°C selama 1 hari (5). Pada kultur bakteri, ditimbang 38g MHA, melarutkan 1 liter akuades, lalu dipanaskan hingga dididih. Akuades tersebut diautoklaf 121°C selama 25 menit untuk mensterilkannya. kemudian disterilisasi, diamkan hingga suhu MHA menurun 40°C, kemudian tuang MHA dalam cawan petri sebelumnya sudah steril (13).

#### **Identifikasi bakteri *Propionibacterium acnes***

Identifikasi bakteri dilakukan secara pewarnaan dan secara biokimia berupa uji katalase serta indol.

#### **Pembuatan suspensi bakteri**

Ambil 1 ose bakteri uji peremajaan, disuspensi dalam 10mL natrium klorida fisiologi pada tabung reaksi yang sudah steril serta diratakan menggunakan vortex waktu 15 detik, lalu dilihat keruhnya dengan dibandingkan standar 0,5 Mc Farland I (konsentrasi bakteri 1,5x10<sup>8</sup> CFU/mL) (9)

#### **Pembuatan variasi konsentrasi larutan ekstrak etanol bunga telang**

Variasi konsentrasi terdiri dari 10%, 15% dan 20% yang dilarutkan menggunakan DMSO 15%. Larutan DMSO pekat 100% diambil sebanyak 3 ml kemudian dilarutkan menggunakan aquades sebanyak 20ml. Masing-masing ekstrak ditimbang kemudian dilarutkan dengan DMSO sebanyak 5ml. Pengujian variasi konsentrasi larutan ekstrak etanol bunga telang bertujuan untuk mengetahui konsentrasi terbaik dan efisien.

#### **Pengujian sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang**

Rendam kertas cakram bersamaan selama 15 menit pada formula ekstrak emulgel 10%, ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) 10% dan DMSO 15%, kontrol positif (klindamisin), kontrol negatif (basis emulgel) lalu angkat serta diamkan sebentar. MHA steril dituangkan dengan aseptik pada cawan petri steril 20ml serta biarkan hingga memadat. Kemudian, suspensi bakteri uji *Propionibacterium acnes* digoreskan pada MHA. Cakram kertas letakkan dengan aseptik di atas medium padat diberi jarak sesuai dari lain, lalu inkubasi 37°C waktu 1 hari dan amati zona bening yang dihasilkan (4).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Determinasi tanaman

Berdasarkan surat Nomor: 306/DET/UPT-LAB/25.11/2021 didapatkan bahwa tanaman yang digunakan pada penelitian ini merupakan tanaman telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan hasil determinasi menurut Steenis, C.G.G.J.V, Bloembergen, H, Eyma, P.J.1992:1b2b-3b-4b-6b-7b-9b-10b-11b-12b-13b-15b.golongan9.197b-208b-219b-220b-224b-225b-227b-229b-230a-231b- 233a. familia 60. Papilionaceae. 1b - 5b - 16b - 20a - 21a. *Clitoria ternatea* L. berdasarkan hasil dari determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan merupakan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.).

#### Penyiapan pembuatan ekstrak

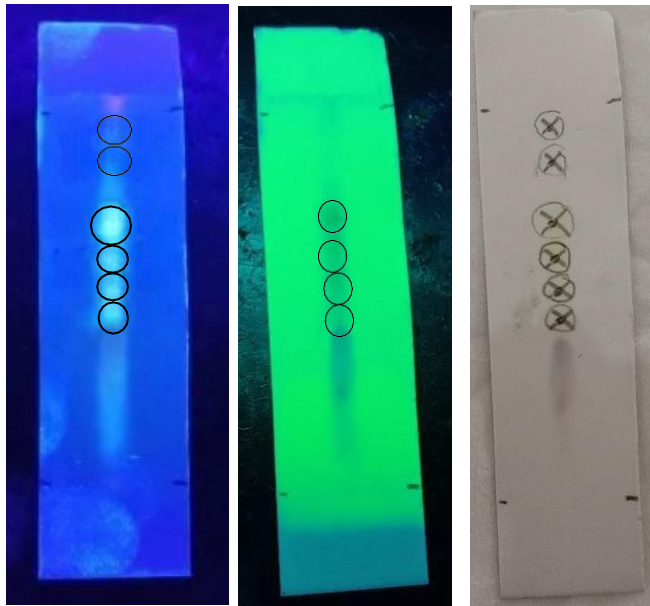
Hasil rendemen bunga telang basah menjadi bunga telang kering sebesar 50%. Hasil rendemen bunga telang kering menjadi serbuk sebesar 46,24% dan mendapatkan serbuk sebanyak 763 gram. Serbuk yang di gunakan untuk membuat ekstrak 600 gram mendapatkan rendemen ekstrak sebesar 29,66% dan mendapatkan ekstrak kental sebanyak 178 gram.

#### Identifikasi bunga telang

Identifikasi bunga telang dilakukan pemeriksaan organoleptik diperoleh rasa pahit, warna ungu, bau khas bungatelang dan bentuk serbuk.Pemeriksaan susut pengeringan serbuk menggunakan alat moisture balance diperoleh 9,5% dan susut pengeringan menggunakan metode gravimetri diperol eh replikasi 1 dengan replikasi 2 selisih 0,1%, replikasi 2 dengan replikasi 3 selisih 0,24% dan replikasi 1 dengan replikasi 3 selisih 0,14%. Mampu disimpulkan bahwa ketiga replikasi susut pengeringan tidak lebih dari 0,25%. Pemeriksaat uji kadar air serbuk menggunakan alat Sterling-Bidwell diperoleh 8,3%. Identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol bunga telang positif mengandung alkaloid terdapat adanya endapan putih (21), flavonoid terdapat pergeseran warna larutan merah jingga (27), Fenol terbentuknya warna hitam (19) dan antosianin terbentuk warna merah menjadi hijau (10).

**Tabel 2. Hasil Uji id entifikasi Kromatografi Lapis Tipis**

Rf	Visual	UV 366nm	UV 254nm
0,9	Tak Nampak	Fluoresensi biru muda	Tak tampak
0,8	Tak Nampak	Fluoresensi biru muda	Tak tampak
0,7	Kuning	Fluoresensi kuning	Pemadaman
0,6	Kuning	Fluoresensi kuning	Pemadaman
0,5	Kuning	Fluoresensi kuning	Pemadaman
0,4	Kuning	Fluoresensi kuning	Pemadaman



**Gambar 1 Sinar UV 366 nm**

**Gambar 2 Sinar UV 254 nm**

**Gambar 3 Sinar tampak**

Hasil identifikasi didapatkan data yang menunjukkan terdapat bercak positif sebagai flavonoid yang ditunjukkan dengan pereaksi semprot sitroborat. Dimana bercak terlihat berwarna kuning pada UV 366 nm dan pemadaman pada UV 254 nm. Sitroborat akan memberikan warna fluoresensi kuning menunjukkan bahwa didalam ekstrak mengandung flavonoid (20), yang ditunjukkan pada hasil Rf 0,4; 0,5; 0,6 dan 0,7. Hasil yang di dapatkan warna fluoresensi kuning yang membuktikan adanya flavonoid. Menurut (7) flavonoid yang teridentifikasi tersebut kemungkinan adalah flavonoid yang mengandung 3-OH bebas dan mempunyai atau tak mempunyai 5-OH bebas (kadang-kadang berasal dari dihidroflavanol).

### **Evaluasi Mutu Fisik dan Stabilitas Emulgel Ekstrak Etanol Bunga Telang**

#### **Pengujian organoleptik**

Hasil pengujian organoleptik menunjukkan emulgel mengandung zat aktif ekstrak etanol bunga telang dengan bau yang khas bunga telang. Warna hijau muda, hijau keabu-abuan dan putih serta konsistensi agak kental dengan kental.

**Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik**

<b>Formula</b>	<b>Warna</b>	<b>Bau</b>	<b>Konsistensi</b>
F1	Hijau muda	Khas ekstrak	Agak kental
F2	Hijau muda	Khas ekstrak	Kental
F3	Hijau keabu-abuan	Kha ekstrak	Kental
F4	Hijau keabu-abuan	Khas ekstrak	Kental
F5	Putih	Tidak berbau	Kental

### Pengujian homogenitas.

Hasil pengujian homogenitas menunjukkan tidak adanya butiran kasar yang terlihat, menunjukkan bahwa sediaan memiliki homogenitas yang baik.

**Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas**

Formula	Homogenitas
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen
F4	Homogen
F5	Homogen

### Pengujian tipe emulsi

Hasil pengujian tipe emulsi menunjukkan sediaan mampu terlarut sempurna dengan air dan mampu tercampur rata serta tidak memisah, menunjukkan bahwa sediaan memiliki tipe emulsi M/A.

**Tabel 5. Hasil Uji Tipe Emulsi**

Formula	Metode pengenceran (air)	Metode zat warna (Methylene blue)
F1	Terencerkan	Berwarna biru
F2	Terencerkan	Berwarna biru
F3	Terencerkan	Berwarna biru
F4	Terencerkan	Berwarna biru
F5	Terencerkan	Berwarna biru

### Pengujian pH

Hasil pengujian pH menunjukkan sediaan F1, F2, F3 dan F4 masuk dalam rentang pH normal kulit yaitu 4-7 (15), tetapi untuk F5 sebagai kontrol (-) memiliki pH lebih dari 7 karena seluruh sediaan memiliki komposisi TEA yang sama. Sediaan topikal memiliki pH asam mengakibatkan iritasi pada kulit dan apabila memiliki pH basa mengakibatkan kulit kering atau bersisik.

**Tabel 6. Hasil uji pH**

Formula	pH
F1	6,55±0,03
F2	6,46±0,01
F3	6,33±0,02
F4	6,05±0,01
F5	7,77±0,01

Data terdistribusi normal menunjukkan sig > 0,05 pada uji Shapiro-wilk dan pada uji homogenitas menggunakan Levene statistik menunjukkan sig 0,429 > 0,05 menunjukkan data terdistribusi homogen. Dilanjutkan uji ANOVA pada tiap formula emul gel menggunakan uji one way ANOVA menunjukkan sig 0,00 < 0,05 yang berarti tiap formula berbeda signifikan. Dilanjutkan uji Post Hoc Tukey menunjukkan



perbedaan letak pada subset tiap formula yang berarti pH pada tiap sediaan memiliki perbedaan signifikan.

### Pengujian viskositas

Hasil pengujian viskositas menunjukkan sediaan F1, F2, F3 dan kontrol (-) masuk dalam rentang 40-400 dPa.s (16), tetapi F4 tidak masuk dalam rentang viskositas yang baik karena memiliki konsentrasi kabopol 940 paling tinggi.

**Tabel 7. Hasil Uji Viskositas**

Formula	Viskositas
F1	123,33±5,77
F2	275,00±5,00
F3	346,66±5,77
F4	430,00±26,45
F5	408,33±7,63

Analisis data viskositas menunjukkan terdapat data sig < 0,05 pada uji Shapiro-wilk artinya data tidak terdistribusi normal. Kemudian dilakukan pengujian homogenitas menunjukkan levene statistik sig < 0,05 artinya data tidak terdistribusi homogen. Pengujian dilanjutkan ke analisis dengan metode Kruskal Wallis yang menunjukkan sig 0,011 < 0,05 yang berarti memiliki perbedaan signifikan.

### Pengujian daya sebar

Hasil pengujian daya sebar menunjukkan kelima sediaan masuk dalam rentang semistiff (viskositas tinggi) 3-5 cm dan semifluid (viskositas rendah) dengan rentang 5-7 cm (22). Sediaan F1 memiliki daya sebar yang besar karena mengandung konsentrasi karbopol 940 paling rendah.

**Tabel 8. Hasil Uji Daya Sebar**

Formula	Berat beban	Luas penyebaran rata-rata±SD
F1	Tanpa beban	4,69±0,03
	50	5,89±0,07
	100	6,76±0,01
F2	Tanpa beban	4,19±0,02
	50	5,49±0,02
	100	6,28±0,03
F3	Tanpa beban	3,49±0,02
	50	4,13±0,03
	100	4,45±0,05
F4	Tanpabebean	3,37±0,02
	50	3,69±0,02
	100	4,09±0,03
F5	Tanpa beban	3,09±0,03
	50	3,37±0,02
	100	3,59±0,05

Data terdistribusi normal menunjukkan sig > 0,05 pada uji Shapiro-wilk dan pada uji homogenitas menggunakan Levene statistik menunjukkan sig > 0,05 menunjukkan data kelima sediaan emul gel yang dibandingkan adalah homogen. Dilanjutkan uji

ANOVA pada tiap formula emul gel menggunakan uji one way ANOVA menunjukkan  $\text{sig } 0,00 < 0,05$  yang berarti tiap formula berbeda signifikan. Dilanjutkan uji Post Hoc Tukey menunjukkan perbedaan letak pada subset tiap formula yang berarti daya sebar tiap beban memiliki perbedaan yang signifikan.

### **Pengujian daya lekat**

Hasil pengujian daya lekat menunjukkan kelima sediaan masuk dalam sediaan emulgel yang baik ialah lebih dari 1 detik (8).

**Tabel 9 Hasil Uji Daya Lekat**

<b>Formula</b>	<b>Daya lekat</b>
F1	1,46±0,18
F2	1,54±0,08
F3	1,35±0,03
F4	2,48±0,36
F5	1,50±0,12

Data terdistribusi normal menunjukkan  $\text{sig} > 0,05$  pada uji Shapiro-wilk dan pada uji homogenitas menggunakan Levene statistik menunjukkan  $\text{sig } 0,069 > 0,05$  menunjukkan data kelima sediaan emulgel yang dibandingkan adalah homogen. Dilanjutkan uji ANOVA pada tiap formula emulgel menggunakan uji one way ANOVA menunjukkan  $\text{sig } 0,00 < 0,05$  yang berarti tiap formula berbeda signifikan. Dilanjutkan uji Post Hoc Tukey menunjukkan perbedaan letak pada subset F1, F2, F3 dan F5 tidak memiliki perbedaan yang signifikan sedangkan F4 memiliki perbedaan yang signifikan pada F1, F2, F3, F5.

### **Pengujian stabilitas**

Pengujian menggunakan metode cycling test, Pengujian cycling test merupakan pengujian stabilitas yang digunakan pada sediaan emulgel ekstrak bunga telang terhadap suhu 4°C selama 24 jam lalu disimpan pada suhu 40°C selama 24 jam dan diulangi sebanyak 6 siklus. Pengujian ini dilakukan pada suhu yang berbeda dengan interval waktu tertentu guna untuk mempercepat evaluasi kestabilan sediaan, sehingga sediaan mengalami perubahan keadaan yang berbeda pula. Parameter utama cycling test adalah melihat perubahan 2 fase dalam sediaan (2). Uji stabilitas cycling test dilakukan pengamatan uji organoleptik, uji homogenitas, uji tipe emulsi, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar dan uji daya lekat.

Sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang sebelum cycling test pada F1 dan F2 memiliki warna hijau muda serta F3 dan F4 memiliki warna hijau keabu-abuan, bau yang ditimbulkan khas ekstrak serta memiliki konsistensi F1 agak kental dan F2, F3, F4 kental. Sediaan tanpa ekstrak bunga telang menjadi kontrol (-) menghasilkan warna putih, tidak berbau dan konsistensi kental. Sediaan setelah mendapat perlakuan cycling test tidak terjadi perubahan, diartikan bahwa seluruh formula stabil dalam organoleptik.

Pengujian homogenitas sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang dan tanpa ekstrak etanol bunga telang sebagai kontrol (-) di amati sebelum dan sesudah cycling test, diartikan keseluruhan sediaan memiliki homogenitas yang baik. Pengujian tipe emulsi dilakukan pengamatan sebelum dan sesudah cycling test menggunakan metode

pewarnaan dan pengenceran menunjukkan tidak terjadi perubahan dan pemisahan fase minyak serta fase air.

Pengujian pH dilakukan pengamatan sebelum dan sesudah cycling test yang menunjukkan pH mengalami kenaikan setelah cycling test, namun kenaikan pH masih masuk dalam rentang pH normal kuliah ialah 4-7.

**Tabel 10 Uji pH pada stabilitas emulgel ekstrak etanol bunga telang**

Cycling test	F1	F2	F3	F4	F5
Sebelum	6,55±0,03	6,46±0,01	6,33±0,02	6,05±0,01	7,77±0,01
Sesudah	6,64±0,01	6,59±0,01	6,31±0,09	6,25±0,04	7,92±0,02

Data terdistribusi normal menunjukkan sig > 0,05 pada uji Shapiro-wilk dan pada uji homogenitas menggunakan Levene statistik menunjukkan sig > 0,05 menunjukkan data terdistribusi homogen. Kemudian dilanjutkan metode analisis uji Paired- samples T Test untuk mengetahui perbedaan data sebelum dan sesudah. Pada F1, F2, F4 dan F5 menghasilkan sig < 0,05 berarti kedua data berbeda signifikan dan tidak stabil. Sedangkan F3 sig > 0,05 berarti kedua data tidak mengalami perbedaan signifikan dan stabil.

Pengujian viskositas dilakukan pengamatan sebelum dan sesudah cycling test mengalami penurunan sesudah dilakukan pengujian cycling test. Penurunan viskositas disebabkan pengaruh proses penyimpanan dikarenakan udara mengandung uap air yang masuk kedalam sediaan dan menyebabkan masa air bertambah.

**Tabel 11 Uji viskositas pada stabilitas emulgel ekstrak etanol bunga telang**

Cycling test	F1	F2	F3	F4	F5
Sebelum	123,33± 5,77	275,00± 5,00	346,66± 5,77	430,00± 26,45	408,33± 7,63
sesudah	50,00± 10,00	176,66± 5,77	243,33± 20,81	378,33± 7,63	376,66± 15,27

Analisis data viskositas menunjukkan terdapat beberapa data sig < 0,05 pada uji Shapiro-wilk artinya data tidak terdistribusi normal. Kemudian dilakukan uji homogenitas menunjukkan terdapat hasil < 0,05 yang berarti tidak terdistribusi homogen. Pengujian dilanjutkan keanalisis dengan metode Kruskal Wallis yang menunjukkan sig < 0,05 yang berarti berbeda signifikan. Kemudian dilanjutkan dengan analisis metode Wilcoxon yang menunjukkan sig (2-tailed) > 0,05 yang berarti tidak berbeda signifikan dan sediaan stabil.

Pengujian daya sebar dilakukan pengamatan sebelum dan sesudah cycling test mengalami kenaikan sesudah dilakukan pengujian cycling test. Kenaikan daya sebar diakibatkan karena penurunan viskositas

**Tabel 12 Uji daya sebar pada stabilitas emulgel ekstrak etanol bunga telang**

Formula	Berat beban	Sebelum cycling test	Setelah cycling test
F1	Tanpa beban	4,69±0,03	4,72±0,03
	50	5,89±0,07	5,93±0,04
	100	6,76±0,01	6,83±0,01

F2	Tanpa beban	4,19±0,02	4,30±0,10
	50	5,49±0,02	5,69±0,24
	100	6,28±0,03	6,74±0,07
F3	Tanpa beban	3,49±0,02	3,57±0,02
	50	4,13±0,03	4,18±0,04
	100	4,45±0,05	4,53±0,11
F4	Tanpa beban	3,37±0,02	3,47±0,09
	50	3,69±0,02	3,87±0,08
	100	4,09±0,03	4,24±0,02
F5	Tanpa beban	3,09±0,03	3,16±0,04
	50	3,37±0,02	3,47±0,04
	100	3,59±0,05	3,77±0,07

Data terdistribusi normal menunjukkan sig > 0,05 pada uji Shapiro-wilk dan pada uji homogenitas menggunakan Levene statistik menunjukkan sig > 0,05 menunjukkan data kelima sediaan emulgel yang dibandingkan adalah homogen. Kemudian dilanjutkan metode analisis uji Paired-samples T Test untuk mengetahui perbedaan data sebelum dan sesudah. Pada uji daya sebar tanpa beban F1, F3 dan F5 sig < 0,05 berarti daya sebar yang dihasilkan berbeda signifikan dan tidak stabil, sedangkan tanpa beban F2 dan F4 sig > 0,05 berarti daya sebar yang dihasilkan tidak berbeda signifikan dan stabil. Pada uji daya sebar beban 50 F3 dan F5 sig < 0,05 berarti daya sebar yang dihasilkan berbeda signifikan dan tidak stabil, sedangkan beban 50 F1, F2 dan F4 sig > 0,05 berarti daya sebar yang dihasilkan tidak berbeda signifikan dan stabil. Pada uji daya sebar beban 100 F1, F2, F4 dan F5 sig < 0,05 berarti daya sebar yang dihasilkan berbeda signifikan dan tidak stabil, sedangkan beban 100 F3 sig > 0,05 berarti daya sebar yang dihasilkan tidak berbeda signifikan dan stabil.

Pengujian daya lekat dilakukan pengamatan sebelum dan sesudah cycling test mengalami penurunan sesudah dilakukan cycling test. Penurunan daya lekat diakibatkan penurunan viskositas.

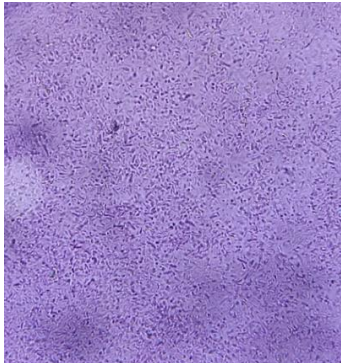
**Tabel 13 Uji daya lekat pada stabilitas emulgel ekstrak etanol bunga telang**

Cycling test	F1	F2	F3	F4	F5
Sebelum	1,46±0,18	1,54±0,08	1,35±0,03	2,48±0,36	1,50±0,12
Sesudah	1,40±0,18	1,42±0,02	1,31±0,03	2,43±0,36	1,45±0,14

Data terdistribusi normal menunjukkan sig > 0,05 pada uji Shapiro-wilk dan pada uji homogenitas menggunakan Levene statistik menunjukkan sig > 0,05 menunjukkan data kelima sediaan emulgel yang dibandingkan sebelum dan sesudah adalah homogen. Kemudian dilanjutkan metode analisis uji Paired-samples T Test untuk mengetahui perbedaan data sebelum dan sesudah. Pada uji daya lekat F1 menunjukkan sig < 0,05 yang berarti daya lekat berbeda signifikan dan tidak stabil, sedangkan uji daya lekat F2, F3, F4 dan F5 menunjukkan sig > 0,05 yang berarti daya lekat tidak berbeda signifikan dan stabil.

Pembuatan media bakteri. Bakteri *Propionibacterium acnes* yang telah diinokulasi/diremajakan dilakukan uji indentifikasi bakteri secara pewarnaan gram dan biokimia. Hasil indentifikasi secara pewarnaan menunjukkan *Propionibacterium acnes* ialah bakteri gram positif, berwarna ungu dan berbentuk basil. Hasil indentifikasi biokimia dilakukan dengan dua macam pengujian ialah uji katalase menunjukkan adanya gelembung dan

oksigen dan uji indol menunjukkan terbentuk cincin warna merah pada garis pemisah.



Gambar 4  
*Propionibacterium acnes*



Gambar 5  
Uji Katalase



Gambar 6  
Uji Indol

Pengujian anti bakteri dilakukan dengan menguji ekstrak etanol bunga telang konsentrasi 10%,15%,20% dan DMAO 15%. Menggunakan metode cakram dan diinkubasi selama 24 jam.

**Tabel 14 Hasil Uji Zona Hambat Variasi Konsentrasi Larutan Ekstrak**

Replikasi	Ekstrak 10%	Ekstrak 15%	Ekstrak 20%
1	24.50	26.00	27.50
2	25.50	26.75	26.62
3	25.25	27.25	26.75
Rata-rata±SD	25,08±0,52	26,66±0,62	26,95±0,47

Pengujian sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang. Suspensi yang telah dibuat, dioleskan pada media cawan petri secara aseptik dan di tunggu selama 5 menit. Cawan petri besar dibagi menjadi 4 bagian ialah F1 (karbopol 0,75%), F2 (karbopol 1%), F3(karbopol 1,5%) dan F4 (karbopol 2%). Sedangkan cawan besar dibagi menjadi 4 bagian ialah F5 (kontrol negatif), DMSO 15%, ekstrak 10% dan clindamycin gel.

**Tabel 15 Hasil Uji Zona Hambat Sediaan Emulgel**

Replikasi	F1	F2	F3	F4	F5	K+	K-	E10 %
1	25,5	25.25	24,25	23	0	28,25	0	25,5
2	24,5	24,25	24	22,5	0	29,25	0	26,5
3	25	25	23,5	22,75	0	28,75	0	26
Rata-rata±SD	25,00±0,50	24,83±0,76	23,91±0,87	22,75±0,25	0	28,75±0,55	0	26,00±0,50

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Pertama, variasi konsentrasi karbopol 940 0,75%; 1%; 1,5%; 2% dalam bentuk sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) memiliki mutu fisik yang baik semakintinggikonsentrasi makaviskositas dandaya lekat menjadinaik,dayasebardanpH

menjadi turun, serta memiliki homogenitas dan kestabilan sediaan masih masuk dalam kriteria mutu fisik.

Kedua, variasi konsentrasi karbopol 940 0,75% ; 1% ; 1,5%; 2% dalam bentuk sediaan formulasi emulgel ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) mempunyai aktivitas antijerawat daya hamba terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, sediaan emulgel ekstrak etanol bunga telang F1 karbopol 940 0,75% dan F2 karbopol 940 1% memiliki zona hambat paling baik karena tidak berbeda signifikan dengan ekstrak sehingga difusibilitas terjadi secara maksimal.

## 5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penelitian ini.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

1. Ahmad, A. R., Juwita, J., dan Ratulangi, S. A. D. (2015). Penetapan kadar fenolik dan flavonoid total ekstrak metanol buah dan daun patikala (*Eclipta alata* (Jack) RM SM). *Pharmaceutical Sciences & Research*, 2:(1),1.
2. Ariani, L. W., Rahardhian, M. R. R., dan Prasetyaningrum, E. (2020). Formulation of Shooting Gel in Jamblang Fruit (*Syzgium cumini*) as Sunscreen and Physical Stability. *Indian Journal of Pharmaceutical and Biological Research*, 8:(2): 13- 19
3. Ambari, Y., Paramita, H. E., & Ningsih, A. W. (2021). Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Hand Sani tizer Ekstrak Etanol Buah Mentimun (*Cucumis sativus L.*). *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika (J- PhAM)*, 3:(2),110-125.
4. Arisanty, A., dan Dewi, R. P. (2018). Uji Efektivitas Ekstrak Air Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. *Media Farmasi* 14(2): 66.
5. Dewi, R., Febriani, A., dan Wenas, D. M. (2019). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Metanol Daun Sirih (*Piper betle L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes* dan Khamir *Malassezia furfur*. *Ejournal.Istn.Ac.Id*, 12(1):32-38.
6. Hanifa, H. L., Diaz, E., Handayani, R., Mipa, F., Garut, U., Jati, J., dan Kaler, T. (2019). Formulation Of Kerson Leaves (*Muntingia calabura Linn .*) Ethanol Extract And Evaluation Of Its Activity As Antiacne Against *Propionibacterium Acnes*. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari* 10(2): 146- 159.
7. Harborne, J.B., 1987, *Metode Fitokimia*, Penerbit ITB, Bandung, 6-7, 13- 15, 72-89.
8. Hidayawati, E. (2018). Optimasi Sediaan Gel Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale Roscoe var rubrum*) Menggunakan Gelling Agent Carbopol dan Humektan Propilen Glikol dengan Metode Simplex Lattice Design. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
9. Khumaidi, A., Nugrahani, A. W., dan Gunawan, F. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kapas (*Gossypium barbadense L.*) terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farmasi Udayana* 9:(1): 52.
10. Try Lestari, R., Zakiyah Gifanda, L., Lailia Kurniasari, E., Puspita Harwiningrum, R., Putranda Ilham Kelana, A., Fauziyah, K., Laili Widayarsi, S., Islamiah Krisimonika, D., Dwi Christiananta Salean, D., dan Priyandani, Y. (2021). Perilaku Mahasiswa Terkait Cara Mengatasi Jerawat. *Jurnal Farmasi Komunitas* 8(1): 15-19.
11. Lionetto, F., Pappadà, S., Buccoliero, G., M affezzoli, A., Marszałek, Z., Sroka, R., Stencel, M., Buser, Y. M., Groupe, W. J. B., Vrugink, E., Sacchetti, F., Akkerman, R., Rudolf, R.,

12. Mitschang, P., Neitzel, M., Xu, X., Ji, H., Qiu, J., Cheng, J., dan Dhondt, M. C. (2020). Covariance structure analysis of health-related indices in elderly people at home with a focus on subjective health sense. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, 68(1), 1–12.
13. Liu, P.-F., Hsieh, Y.-D., Lin, Y.-C., Two, A., Shu, C.-W., dan Huang, C.-M. (2015). Propionibacterium acnes in the Pathogenesis and Immunotherapy of Acne Vulgaris. *Current Drug Metabolism* 16(4): 245– 254.
14. Nofita, A. D. (2021). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dalam Media Mueller Hinton Agar (MHA). *Media Informasi* 16(1): 1–7.
15. Nurmashita, D., Rijai, L., dan Sulistiarini, R. (2015). Pengaruh penambahan ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) terhadap aktivitas antibakteri basis pasta gigi. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 1(4), 159-167.
16. Puspitasari, A. D., dan Kusuma Wardhani, E. I. (2018). Evaluasi Karakteristik Fisika-Kimia dan Nilai SPF Lotion Tabir Surya Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Riset Teknologi Industri* 12(2): 150–158.
17. Puspitasari, A. D., Mulangsri, D. A. K., dan Herlina, H. (2018). Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) untuk Kesehatan Kulit. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 28(4), 263-270.
18. Putranti, W., Maulana, A., dan Fatimah, S. F. (2019). Formulasi Emulgel Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L.). *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis* 6(1):7.
19. Rasyid, A. U. M., dan Amody, Z. (2020). Pengujian Efektifitas Formula Gel Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica* (L.) Less) Dengan Variasi Konsentrasi Gelling Agent Sebagai Kandidat Sediaan Anti Jerawat. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(2):312-322.
20. Riyanto, E. F., dan Suhartati, R. (2019). Daya Hambat Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Terhadap Bakteri Perusak Pangan. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi* 19(2): 218.
21. Rofikayati, N. N. (2014). Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Anggur (*Vitis vinifera* L.) dan Fraksi-Fraksinya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*, Tesis, Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
22. Sudjarwo, G., Mahmiah, M., dan OM, M. H. (2017). Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder Dari Fraksi Etil Asetat Kulit Batang *Rhizopora mucronata* L. Simposium Seminar Nasional Kelautan XII Surabaya. 20 Juli 2017: 52-57.
23. Sulastri, L., dan Zamzam, M. Y. (2018). Formulasi Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Daun Kemangi Konsentrasi 1, 5%, 3%, Dan 6% Dengan Gelling Agent Carbopol 940. *Medimuh: Jurnal Kesehatan Muhammadiyah*, 1(1):31-44.
24. Suv a, M. A., Patel, A. M., dan Sharma, N. (2016). A Brief Review of Acne Vulgaris: Pathogenesis, Diagnosis and Treatment. *Research dan Reviews: Journal of Pharmacology*, 4(3), 1–12.
25. Yadav, S. K., Mishra, M. K., Tiwari, A., dan Shukla, A. (2016). Emulgel: A New Approach For Enhanced Topical Drug Delivery. *International Journal of Current Pharmaceutical Research* 9(1): 15.
26. Yani, T. N., Anwar, E., dan Saputri, F. C. (2017). Formulasi Emulgel yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dan Uji Aktivitasnya terhadap *Propionibacterium acnes* secara In Vitro. *Jurnal Kefarmasian Indonesia* 6(2): 89-97

27. Wahyulianingsih, W., Handayani, S., dan Malik, A. (2016). Penetapan kadar flavonoid total ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr & Perry). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3:(2), 188-193.
28. Wijaya, D. P., Paendong, J. E., dan Abidjulu, J. (2014). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Daun Nasi (*Phrynium capitatum*) dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal MIPA* 3(1): 11.



**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOLIK KOMBINASI DAUN MENIRAN (*PHYLLATHUS NIRURI L.*) DAN DAUN KENIKIR (*COSMOS CAUDATUS KUNTH.*) TERHADAP *SALMONELLA TYPHI* ATCC 13311**

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF ETHANOLIC EXTRACTS COMBINATION OF MENIRAN (*PHYLLATHUS NIRURI L.*) LEAVES AND KENIKIR LEAVES (*COSMOS CAUDATUS KUNTH.*) AGAINST *SALMONELLA TYPHI* ATCC 13311**

Rizal Maarif Rukmana<sup>1,2\*</sup>, Nurdanisman<sup>2</sup>, D. Andang Arif Wibawa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pusat Riset Bahan Baku obat dan Obat Tradisional, Badan Riset dan Inovasi Nasional Indonesia, Komplek Cibinong Science Center – BRIN, Jln. Raya Bogor Km 46, Cibinong 16911, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi, . Jl. Letjend Sutoyo, Surakarta 57127, Jawa Tengah, Indonesia

**Email: [rizal.maarif.rukmana18@gmail.com](mailto:rizal.maarif.rukmana18@gmail.com)**

## INTISARI

Meniran (*Phyllathus niruri L.*) dan Kenikir (*Cosmos caudatus Kunth.*) merupakan tanaman herbal yang mengandung senyawa saponin, flavonoid, tanin, polifenil, alkaloid. *Salmonella typhi* merupakan salah satu bakteri patogen yang dapat menyebabkan infeksi berupa demam tifoid. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanolik kombinasi daun Meniran dan daun Kenikir terhadap bakteri *Salmonella typhi* ATCC 13311.

Ekstrak uji kombinasi daun Meniran dan daun Kenikir didapatkan melalui metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Metode pengujian aktivitas antibakteri dengan metode difusi. Pengenceran ekstrak kombinasi daun Meniran dan daun Kenikir dibuat dalam variasi 1:0, 2:1, 1:1, 1:2, 0:1 dengan konsentrasi 50% menggunakan DMSO 2%.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan ekstrak kombinasi daun Meniran dan daun Kenikir mempunyai aktifitas antibakteri terhadap *Salmonella typhi* ATCC 13311. Ekstrak etanolik kombinasi daun Meniran dan daun Kenikir dengan variasi 1:0, 2:1, 1:1, 2:1, dan 0:1 mempunyai aktifitas antibakteri terhadap *Salmonella typhi* ATCC 13311 dengan rata-rata zona hambat secara berturut-turut adalah 17,00 mm, 17,67 mm, 20,00 mm, 17,00 mm, dan 17,00 mm. Diameter zona hambat yang dihasilkan memiliki perbedaan yang signifikan. Perbandingan 1:1 memiliki zona hambat yang paling besar diantara yang lainnya yaitu: 20,00 mm. Ekstrak etanolik kombinasi daun Meniran dan Kenikir mempunyai aktivitas sinergi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* ATCC 13311.

**Kata kunci:** Antibakteri, ekstrak etanolik daun Meniran, daun Kenikir, *Salmonella typhi*

## ABSTRACT

Meniran (*Phyllathus niruri L.*) and kenikir (*Cosmos caudatus Kunth.*) are an herbal medicinal that contains the composition of saponins, flavonoids, tannins, polyphenyls, alkaloid. *Salmonella typhi* is one of the pathogenic bacteria that can cause infection in the form of typhoid fever. The purpose of this study was to study the antibacterial activity of ethanolic extract of meniran and kenikir leaves against *Salmonella typhi* ATCC 13311.

The combination test extract of Meniran leaves and Kenikir leaves was obtained through maceration method with 96% ethanol. The method of testing antibacterial activity by diffusion method. Dilution of the combination combination of Meniran leaves

and Kenikir leaves was made in variations of 1: 0, 2: 1, 1: 1, 1: 2, 0: 1 with a concentration of 50% using DMSO 2%.

The results of this study indicate a combination of Meniran leaves and Kenikir leaves having antibacterial activity against *Salmonella typhi* ATCC 13311. Ethanolic extracts of combination of Meniran leaves and Kenikir leaves with variations of 1: 0, 2: 1, 1: 1, 2: 1, and 0: 1 has antibacterial activity against *Salmonella typhi* ATCC 13311 with a complete average inhibition zone of 17.00 mm, 17.67 mm, 20.00 mm, 17.00 mm and 17.00 mm. The diameter of the inhibitory zone produced has a significant difference. Comparison of 1: 1 has the biggest inhibition zone of the others, namely: 20.00 mm. The combination etonolic extract of Meniran and Kenikir leaves has a synergy activity in inhibiting the growth of *Salmonella typhi* bacteria ATCC 13311.

**Keyword:** Antibacterial, meniran leaf ethanolic extract, kenikir leaf, *Salmonella typhi*

## 1. PENDAHULUAN

*Salmonella typhi* merupakan salah satu bakteri patogen dari genus *Salmonella*. Bakteri *Salmonella thypi* merupakan bakteri gram negatif, berbentuk batang dan tumbuh pada suasana aerob dan anaerob fakultatif. *Salmonella thypi* merupakan bakteri yang menyebabkan penyakit demam tifoid (1). Penyakit demam tifoid merupakan salah satu penyakit zoonosis dan mudah menular ke manusia. Sumber penyakit tersebut berupa kotoran (ekskresi) hewan dan manusia yang telah terinfeksi *Salmonella* (2). Insiden demam akibat bakteri *Salmonella typhi* diperkirakan sekitar 300-810 kasus per 100.000 penduduk per tahun di Indonesia. Dari data tersebut angka kejadian demam tifoid antara 600.000-1.500.000 per tahun. Demam tifoid dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu tingkat higienis individu, sanitasi lingkungan sekitar, dan penyebaran bakteri yang cukup cepat (3).

Infeksi bakteri *Salmonella typhi* dapat diobati dengan antibiotik atau obat-obatan sintesis lainnya sebagai antimikrobia. Antibiotik dan juga obat-obat sintesis mempunyai efek samping diantaranya adalah terjadinya kerusakan ginjal dan hati. Pemanfaatan tanaman berpotensi sebagai antibakteri menjadi salah satu alternatif karena bahan alam biasanya memiliki efek samping yang rendah (4). Salah satu tanaman yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri diantaranya adalah Meniran dan Kenikir (5) (6).

Tanaman Meniran (*Phyllanthus nirui* L.) merupakan salah satu tanaman dari family Euphorbiaceae yang tumbuh liar di tempat lembab dan berbatu, seperti semak-semak dan tanah diantara rerumputan (7). Daun Meniran ini mengandung berbagai senyawa kimia antara lain alkaloid, lignin, triterpenoid, flavonoid (quersetin, quersitrn, isoquesitrin, astragalin, rutin, kaemferol-4, rhamnopynoside), asam lemak (asam richinoleat, asam linoleate, asam linolenat). Daun Meniran juga mengandung vitamin C, kalium, tanin, geranin, saponin (8) (9). Meniran juga dapat meningkatkan system imun pada manusia, senyawa flavonoid yang terkandung dalam meniran akan menempel ke sel imun dan memberikan respon intraseluler atau rangsangan untuk mengaktifkan kerja sel imun lebih baik(9). Meniran selain sebagai antibakteri juga telah banyak digunakan sebagai anti-inflamasi, analgesik dan antipiretik (10).

Beberapa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak etanolik daun meniran dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* isolat pasien maupun bakteri *Staphylococcus aureus* kultur laboratorium. Ekstrak etanolik daun meniran mempunyai aktivitas hambatan lebih besar dibandingkan dengan ekstrak etanolik daun beluntas (7). Penelitian yang lainnya menunjukkan bahwa ekstrak metanolik daun meniran dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas aeruginosa* (6).

Tanaman Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) merupakan salah satu tumbuhan yang banyak terdapat di Indonesia dan dimanfaatkan untuk sayur atau lalapan. Tanaman Kenikir hampir semua bagiannya dapat dimanfaatkan untuk berbagai tujuan seperti bahan tambahan pangan, obat, dan parfum. Daun Kenikir berdasarkan dari hasil penelitian-penelitian ilmiah menunjukkan bahwa memiliki potensial antibakteri. Daun Kenikir mengandung senyawa fenol, flavonoid, saponin, dan tanin. Menurut penelitian sebelumnya daun kenikir mampu menghambat bakteri *Salmonella typhi* dengan konsentrasi maksimal 30 mg/ml (5). Dari latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian kombinasi antara ekstrak etanolik daun meniran dan daun kenikir terhadap bakteri *Salmonella typhi*.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Alat dan Bahan

Tanaman Kenikir dan Meniran dilakukan determinasi di Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi. Bakteri *Salmonella typhi* ATCC 13311 diperoleh dari laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi. Media yang digunakan yaitu: *Brain Heart Infusion*, media *Muller Hilton Agar*, media *Salmonella-Shigella Agar*, media *Kligler Iron Agar*, media *Lysine Iron Agar*, media *Sulfida Indol Motility* (SIM) media Sitrat (Merk). Bahan untuk pengecatan Gram (Kristal violet, iodium, alkohol-aseton, dan safranin), minyak imersi, aquades, etanol, kontrol negatif DMSO 2% (sigma). Kontrol positif berupa antibiotik *Kloramfenikol*.

### 2.2 Cara Kerja

#### Pembuatan Ekstrak Etanolik Daun Meniran dan Daun Kenikir

Serbuk ekstrak daun Meniran dan daun Kenikir dibuat sesuai dengan perbandingan pada tabel 1. Serbuk daun meniran dan kenikir tersebut dimasukkan dalam botol maserasi. Serbuk kombinasi ditambahkan dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:10 (100 gram serbuk+1 liter pelarut). Maserasi dilakukan kurang lebih lima hari dan sesekali digojok. Setelah 2 hari hasil maserasi disaring dengan kertas saring sehingga didapat filtrat. Hasil penyaringan dapat digunakan lagi untuk maserasi sebanyak dua kali dengan menambahkan etanol 96% dengan perbandingan 1:5 (100 gram ampas+500 ml pelarut) dan di dapat filtrat 2 dan 3. Hasil penyaringan dikeringkan kemudian ekstrak dipisahkan dengan rotary vaporator dengan suhu 40°C sampai pelarut etanol habis, selanjutnya disebut sebagai ekstrak etanolik daun Meniran dan Kenikir.

**Tabel 1. Pembuatan Perbandingan Serbuk Daun Meniran dan Daun Kenikir**

Perbandingan	Serbuk Daun Meniran (gram)	Serbuk Daun Kenikir (gram)
1:0	100	0
2:1	67	33
1:1	50	50
1:2	33	67
0:1	0	100

Ekstrak etanolik daun meniran dan kenikir yang digunakan sebagai uji aktivitas antibakteri adalah konsentrasi 50%.

#### Identifikasi Golongan Senyawa Ekstrak

Identifikasi golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak dilakukan dengan menggunakan uji pereaksi tabung dengan menggunakan beberapa pereaksi. Pengujian

kandungan golongan senyawa ekstrak dilakukan pada saponin, flavonoid, tannin, polifenol dan alkaloid. Identifikasi golongan senyawa dilakukan untuk mengetahui apakah senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak etanolik daun meniran dan kenikir mempunyai aktivitas sebagai antibakteri (11).

#### **Identifikasi Bakteri *Salmonella typhi***

Identifikasi mikroskopis dilakukan dengan pengecatan gram. Hasil pengecatan Gram pada bakteri kemudian dilakukan pengamatan dibawah mikroskop. Identifikasi bakteri secara makroskopis dilakukan dengan menggunakan media spesifik dari Salmonella yaitu isolat ditumbuhkan pada media *Salmonella-Shigella Agar* (SSA). Pertumbuhan koloni pada media SSA dilakukan pengamatan setelah inkubasi 24 jam. Identifikasi bakteri juga dilakukan menggunakan media uji biokimia yaitu KIA, SIM, LIA dan Citrat (12).

#### **Pengujian Aktivitas Antibakteri Metode Difusi Cakram**

Biakan bakteri *Salmonella typhi* dilakukan perbanyakan pada media *Brain Heart Infusion* (BHI) cair. Media BHI yang telah ditumbuhi bakteri kemudian dilakukan standarisasi dengan standar *Mc. Farland*  $1,5 \times 10^8$  cfu/ml (13). Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanolik daun meniran dan kenikir dilakukan dengan merendam cakram disc pada ekstrak konsentrasi 50% selama 24 jam. Media MHA yang telah siap pada cawan petri diinokulasikan dengan bakteri uji dari BHI dan digores secara merata pada seluruh permukaan media. Media MHA dibagi menjadi 7 bagian untuk meletakkan sampel (5 bagian sampel paper disc) dan 1 kontrol positif (kloramfenikol) serta 1 kontrol negative (DMSO 2%). Inkubasi dilakukan selama 24 jam pada suhu 37°C. Pengamatan dilakukan dengan mengukur zona hambat yang terbentuk disekitar disc.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan etanol 96%. Hal tersebut digunakan karena etanol 96% mempunyai kemampuan untuk melarutkan senyawa dari polar sampai nonpolar. Diharapkan dengan ekstraksi etanol 96% ini semua senyawa dapat larut. Hasil ekstraksi daun meniran dan kenikir dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Hasil pembuatan ekstrak etanolik daun meniran dan kenikir**

<b>Perbandingan meniran dan kenikir</b>	<b>Berat gelas +ekstrak (gram)</b>	<b>Berat gelas wadah (gram)</b>	<b>Estrak (gram)</b>	<b>Randemen (%)</b>
1:0	189,247	154,5276	34,7194	17,4
2:1	191,929	154,2128	37,7162	18,8
1:1	196,297	153,2584	43,0386	21,5
1:2	192,148	154,4562	37,6918	18,8
0:1	192,735	154,4279	38,3071	19,1

Dari tabel 2 menunjukkan bahwa hasil ekstraksi antara ekstrak etanolik daun meniran dan daun kenikir mendapatkan hasil yang berbeda. Perbedaan tersebut menunjukkan ciri keanekaragaman spesies tanaman tidak hanya terletak pada faktor morfologi atau genetika tanaman tapi juga hasil ekstraksinya (14). Hal tersebut juga menunjukkan bahwa setiap spesies tanaman mempunyai karakteristik senyawa metabolit sekunder yang berbeda dan beragam.

Identifikasi golongan senyawa pada ekstrak etanolik daun meniran dan daun kenikir dilakukan dengan tujuan untuk membuktikan apakah pada ekstrak tersebut

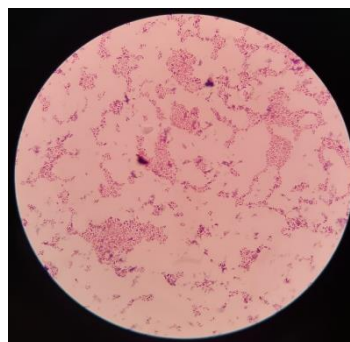
terdapat senyawa aktif yang berpotensi sebagai antibakteri. Uji golongan senyawa dilakukan dengan uji tabung reaksi dengan berbagai macam pereaksi. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa ekstrak etanolik daun meniran dan kenikir mengandung: saponin, flavonoid, tannin, polifenol dan alkaloid. Hasil identifikasi golongan senyawa dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Hasil identifikasi golongan senyawa pada meniran dan kenikir**

Kandungan Kimia	Hasil Positif Menurut Teori	Keterangan	
		Meniran	Kenikir
Saponin	Terbentuk busa stabil	+	+
Flavonoid	Terbentuk warna jingga	+	+
Tanin	Terbentuk larutan berwarna biru tua	+	+
Polifenol	Larutan terbentuk hijau kehitaman	+	+
Alkaloid	(dragendrof) endapan jingga (Mayer) endapan putih	+	+

Tabel 3 menunjukkan bahwa golongan senyawa yang terdapat pada ekstrak etanolik daun meniran dan daun kenikir adalah sama. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak methanol daun kenikir mengandung golongan senyawa saponin, alkaloid, phenol, terpenoid, dan flavonoid. Selain itu, ekstrak methanol daun meniran juga mampu menghambat bakteri *Escherichia coli*, *Lactobacillus acidophilus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* (15). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak daun kenikir mempunyai kandungan senyawa phenolic, flavonoid, tannin, sesquiterpen, mineral dan vitamins (16).

Hasil identifikasi bakteri *Salmonella typhi* secara mikroskopis dilakukan dengan menggunakan pengecatan gram. Hasil pengamatan dengan mikroskop dapat dilihat pada gambar 1. Pada gambar menunjukkan bahwa: gram negative (warna merah), bentuk batang (basil). Hal tersebut merupakan ciri mikroskopis dari bakteri *Salmonella typhi* (2). Pengamatan pada media spesifik Salmonella-Shigella-Agar (SSA) dapat dilihat pada gambar 2. SSA merupakan media pertumbuhan bakteri yang mengandung laktosa sebagai karbohidratnya, media ini berisi phenol red sebagai indikator warna ketika ada perubahan pH, media juga berisi ferric sitrat sebagai indikator H<sub>2</sub>S. Interpretasi hasil koloni bakteri *Salmonella typhi* pada media SSA yaitu koloni transparan karena tidak mampu memfermentasi laktosa dan koloni berwarna hitam karena menghasilkan H<sub>2</sub>S (12). Hasil pembacaan uji biokimia bakteri *Salmonella typhi* dapat dilihat pada tabel 4.

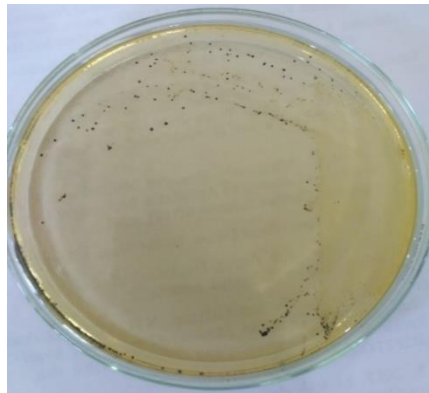


Gambar 1. Hasil pengamatan mikroskopis bakteri *Salmonella typhi*

**Tabel 4. Hasil uji biokimia bakteri *Salmonella typhi***

Media	Hasil	Parameter <i>S. typhi</i>	Keterangan
-------	-------	---------------------------	------------

KIA	K/A <sup>S+</sup>	K/A <sup>S+</sup>	(+)
LIA	K/K <sup>S+</sup>	K/K <sup>S+</sup>	(+)
SIM	+ - +	+ - +	(+)
CITRAT	+	+	(+)



**Gambar 2. Koloni bakteri *Salmonella typhi* pada media SSA**

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanolik daun meniran dan daun kenikir dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* (tabel 5). Konsentrasi ekstrak etanolik daun meniran dan beluntas konsentrasi 50% dapat menghambat bakteri *Salmonella typhi* dengan hambatan kuat.

**Tabel 5. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanolik daun meniran dan daun kenikir terhadap bakteri *Salmonella typhi***

Jenis		Diameter Zona Hambatan			Rata-Rata Diameter Zona Hambat	Keterangan
		R1	R2	R3		
Kontrol (+)	<i>Kloramfenikol</i>	16	17	16	16,33	Kuat
Konsentrasi ekstrak etanolik daun meniran dan kenikir	1 : 0	18	16	17	17,00	Kuat
	2 : 1	16	19	18	17,67	Kuat
	1 : 1	20	19	21	20,00	Kuat
	1 : 2	17	16	18	17,00	Kuat
	0 : 1	16	17	18	17,00	Kuat
Kontrol (-)	DMSO 3%	0	0	0	0	-

Berdasarkan tabel 5 didapatkan hasil diameter daerah zona hambat kontrol positif kloramfenikol 16,33 mm. Diameter zona hambat ekstrak etanolik daun Meniran dan Kenikir dengan perbandingan 1:0, 2:1, 1:1, 1:2, 0:1 berturut-turut adalah 17,00 mm, 17,67 mm, 20,00 mm, 17,00 mm, dan 17,00 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanolik daun Meniran dan Kenikir mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Perbandingan 1:1 yaitu ekstrak etanolik Meniran mempunyai rerata zona hambat yang paling besar yaitu 20,00. Ekstrak etanolik kombinasi yang memiliki zona hambat paling kecil adalah perbandingan dengan zona hambat sebesar 17,00 mm.

Senyawa metabolik yang dimiliki oleh meniran antara lain saponin, tanin, polifenol, alkaloid, dan flavonoid. Senyawa tersebut juga ada pada ekstrak etanolik daun kenikir. Senyawa flavonoid dapat menghambat bakteri *Salmonella typhi*. Flavonoid bersifat lipofilik akan merusak membran mikroba dan senyawa flavonoid dapat mengganggu aktivitas *transpeptidase* peptidoglikan sehingga pembentukan dinding sel terganggu

sehingga menyebabkan lisis. Senyawa saponin merupakan zat yang apabila berinteraksi dengan dinding bakteri maka dinding tersebut akan pecah atau lisis. Senyawa Saponin dapat mengganggu tegangan permukaan dinding sel, dan mengakibatkan permukaan terbuka zat antibakteri dapat dengan mudah masuk ke dalam sel dan akan mengganggu metabolisme hingga dapat mengakibatkan kematian bakteri. Tanin sebagai antibakteri dapat menghambat enzim *reverse transkriptase* dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding tidak terbentuk secara utuh sehingga menyebabkan kematian sel tersebut (17).

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan didapatkan kesimpulan:

1. Ekstrak etanolik daun meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dan kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) mempunyai aktifitas antibakteri terhadap *Salmonella typhi* ATCC 13311 kultur laboratorium.
2. Kombinasi ekstrak etanolik meniran (*Phyllanthus niruri* L.) dan kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) memiliki efek sinergis dalam menghambat pertumbuhan *Salmonella typhi* ATCC 13311 kultur laboratorium.

#### 5. UCAPAN TERIMAKASIH

Kami tim peneliti mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dra. Kartinah Wiryoosenjoyo yang telah membantu kami dalam melakukan determinasi tanaman meniran dan kenikir. Kami juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Hendricus Endra Prasetya. Amd. Atas semua bantuan ketika bekerja di laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

1. Rukmana RM, Mulyowati T. Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Etanolik Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus*) pada Bakteri *Streptococcus pyogenes* dan *Salmonella typhi*. Biomedika. 2015;8(2):15–8.
2. Rukmana RM, Utami RS. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Salmonella sp dan Serratia sp Pada Eksoskeleton Lalat Hijau (*Chrysomya megacephala*). Biomedika. 2019;12(1):9–18.
3. AMARANTINI C, SEMBIRING L, KUSHADIWIJAYA H, ASMARA W. Identification and characterization of *Salmonella typhi* isolates from Southwest Sumba District, East Nusa Tenggara based on 16S rRNA gene sequences. Biodiversitas J Biol Divers. 1970;12(1):1–6.
4. Prastiyanto ME, Rukmana RM, Saraswati DK, Darmawati S, Maharani ETW, Tursinawati Y. Anticancer potential of methanolic extracts from pleurotus species on raji cells and antibacterial activity against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Biodiversitas. 2020;21(12):5644–9.
5. Rameli NM, Kader MA, Aznan AS, Musa N. Effect of cosmos caudatus extract on antibacterial activity and lethality activity of brine shrimp. AACL Bioflux [Internet]. 2018;11(3):606–12. Available from: <http://www.bioflux.com.ro/aac>
6. B. S, K.R. S, S. R, G. VS, K. M, K.S. R. Antibacterial activity and phytochemical screening of *Phyllanthus niruri* in ethanolic, methanolic and aqueous extracts. Int J Pharm Sci Rev Res [Internet]. 2014;27(14):85–9.
7. Agustin BA, Puspawaty N, Rukmana RM. Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanolik Daun Beluntas (*Pluchaea indica* Less.) dan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.)

- terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. Biomedika [Internet]. 2018;11(2):79–87. Available from: 10.31001/biomedika.v11i2.425
8. Hidanah S, Sabdoningrum EK, Wahyuni RS, Dewi AR, Safitri E-. Effectiveness of Meniran (*Phyllanthus Niruri* Linn) As Antibacterial for Resistance Antibiotics Prevention of Enterotoxin Escherichia Coli. Indones J Trop Infect Dis [Internet]. 2018;7(2):35. Available from: 10.20473/ijtid.v7i2.7328
  9. KH TD, Sudirman A, Juniarti DE. Daya Antibakteri Ekstrak Meniran (*Phyllanthus niruri* linn) Terhadap Bakteri *Enterococcus faecalis* (Antibacterial Activity Of *Phyllanthus niruri* linn Extract Against *Enterococcus faecalis* Bacteria). Conserv Dent J [Internet]. 2016;6(2):99. Available from: 10.20473/cdj.v6i2.2016.99-104
  10. Kadek N, Widiadnyani E, Ratna P, Giri K. In-vitro anti-bacterial effectiveness test of 2 % chlorhexidine digluconate and ethanol extract of green meniran leaves (*Phyllanthus niruri* Linn ) on the growth of *Enterococcus faecalis* bacterial colony. 2021;15(2):180–4. Available from: 10.15562/ijbs.v15i2.352
  11. Hanugrah Ardy Crisdian\* KSA. Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Johar (*Cassia siamea* Lamk.) dan Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap *Salmonella typhi*. J Farm Indones. 2021;18(July):1–23.
  12. Ernanto AR, Palimbongan JR, Manufandu AR, Darmawati S. Identification of *Salmonella typhi* contamination by amplification fliC gene in grass-jelly from traditional markets and minimarket in Semarang city. J Teknol Lab [Internet]. 2020;9(2):136–44. Available from: 10.29238/teknolabjournal.v9i2.207
  13. Turahman T. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi Herba Kemangi (*Ocimum Sanctum* L) Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Pseudomonas aeruginosa*. J Farm Indones [Internet]. 2019;16(2):90–7. Available from: 10.31001/jfi.v16i2.596
  14. Rukmana RM, Soesilo NP, Pratiwi R. The Effect of Ethanolic Extract of Black and White Rice Bran (*Oryza sativa* L.) on Cancer Cells. Indones J Biotechnol [Internet]. 2016;21(1):63–9. Available from: <https://doi.org/10.22146/ijbiotech.26814>
  15. Ramandeeep K, Nahid A, Neelabh C, Navneet K. Phytochemical screening of *Phyllanthus niruri* collected from Kerala region and its antioxidant and antimicrobial potentials. J Pharm Sci Res. 2017;9(8):1312–6.
  16. Moshawih S, Cheeme MS, Ahmad Z, Zakaria ZA, Hakim MN. A comprehensive review on cosmos caudatus (ulam raja): pharmacology, ethnopharmacology, and phytochemistry. Int Res J Educ Sci eISSN 2550-2158 Vol. 2017;1(1):14–31.
  17. Fitri I. EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK HERBA MENIRAN (*Phyllanthus niruri*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Salmonella* sp. dan *Propionibacterium acnes*. JST (Jurnal Sains dan Teknol [Internet]. 2017;6(2):300. Available from: 10.23887/jst-undiksha.v6i2.11815



## MUTU FISIK DAN DAYA TERIMA GRANUL INSTAN & GRANUL EFFERVESEN JAMU TEMULAWAK DENGAN PERBEDAAN JENIS PEMANIS

<sup>1)</sup>Arifah Rahmawati, <sup>2)</sup>Prasetyorini Djarot, <sup>3)</sup>Almasyhuri

<sup>1,3)</sup>Program Studi Farmasi Fakultas MIPA Universitas Pakuan, Bogor, Indonesia

<sup>2)</sup>Program Studi Biologi Fakultas MIPA Universitas Pakuan, Bogor, Indonesia

**email: [arifahrahmawatii08@gmail.com](mailto:arifahrahmawatii08@gmail.com)**

### INTISARI

Sediaan jamu masih sangat tradisional sehingga perlu dikembangkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan jamu temulawak menjadi bentuk sediaan yang praktis, menarik, dan memiliki rasa yang enak. Jamu temulawak dapat digunakan untuk meningkatkan imunitas tubuh karena kandungan flavonoid yang berguna sebagai antioksidan. Sediaan granul yang dihasilkan dilakukan uji karakter farmasetiknya dan uji kesukaan. Hasil uji kesukaan menunjukkan sediaan granul instan dengan pemanis gula merah yang paling disukai panelis, dengan karakter farmasetiknya memenuhi syarat yaitu warna kuning kecoklatan, rasa manis agak pahit, aroma khas temulawak, uji alir 9,81 g/detik, sudut diam 24,93°, waktu terdispersi 1 menit 27 detik. Hasil uji kesukaan menunjukkan sediaan granul effervesen dengan pemanis stevia yang paling disukai panelis, dengan karakter farmasetiknya memenuhi syarat yaitu warna putih kekuningan, rasa manis segar sedikit pahit, aroma khas temulawak, uji alir 3,44 g/detik, sudut diam 32,20°, waktu terdispersi 1 menit 37 detik.

**Kata kunci :** Granul Instan, Granul Effervesen, Jamu, Perbedaan Pemanis, Temulawak

### ABSTRACT

Herbal preparations are still very traditional so they need to be developed. This study aims to develop temulawak herbal medicine into a practical, attractive, and delicious-tasting dosage form. Temulawak herbs can be used to increase the body's immunity because it contains flavonoids which are useful as antioxidants. The resulting granule preparation was tested for its pharmaceutical character and preference test. The results of the preference test showed that the panelists preferred instant granule preparations with brown sugar, with the pharmaceutical characters fulfilling the requirements, namely brownish yellow color, slightly bitter sweet taste, typical temulawak aroma, flow test 9.81 g/second, angle of repose 24.93°, time dispersed 1 minute 27 seconds. The results of the preference test showed that the panelists preferred the effervescent granule preparation with stevia sweetener, with its pharmaceutical characters fulfilling the requirements, namely yellowish white color, slightly bitter fresh sweet taste, typical temulawak aroma, flow test 3.44 g/second, angle of repose 32.20°, time dispersed 1 minute 37 seconds.

**Keywords :** Instant Granules, Effervescent Granules, Herbal Medicine, Different Sweeteners, Temulawak

### 1. PENDAHULUAN

Sediaan jamu yang ada dipasaran masih sangat tradisional terutama jamu temulawak. Untuk mengembangkan jamu menjadi sediaan yang lebih praktis dan mudah digunakan saat dimanapun lebih banyak disukai oleh masyarakat. Jadi dalam penelitian ini membuat jamu temulawak yang memiliki komponen-komponen yang dicampur menjadi satu dan dibuat menjadi bentuk sediaan granul instan dan granul effervesen. Jamu temulawak tersebut terdiri dari beberapa komponen-komponen bahan serta khasiat dari masing-masing tanaman.

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) mengandung senyawa yang diduga dapat menghambat kerja enzim xanthine oxidase sehingga dapat menghambat pembentukan asam urat dalam tubuh yaitu senyawa flavonoid (Cos *et al*, 1998)

Jahe (*Zingiber officinale Rosc.*) merupakan salah satu rempah-rempah yang telah dikenal dimasyarakat. Selain itu jahe juga mempunyai khasiat menyembuhkan berbagai macam penyakit seperti masuk angin, batuk, dan diare (Matondang, 2005). Kunyit (*Curcuma domestica Val.*) merupakan tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tradisional selain itu jahe digunakan untuk menyembuhkan beberapa penyakit (Ruby *et al.*, 2016). Tanaman yang dipercaya dapat dijadikan tanaman obat adalah serai wangi (*Cymbopogon nardus (L.)*) yang biasanya digunakan sebagai tanaman obat. Serai wangi dapat berkhasiat sebagai obat sakit kepala, batuk, nyeri lambung, diare, penghangat badan, dan penurun panas (Fauzi, 2009). Kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) digunakan secara tradisional baik sebagai bumbu masakan maupun sebagai bahan dalam pengobatan tradisional. Kayu manis berkhasiat mengatasi masuk angin, diare, dan penyakit yang berhubungan dengan saluran pencernaan (Bisset & Wichtl, 2001). Sediaan granul instan memiliki kelebihan dibandingkan bentuk sediaan lain, yaitu dalam hal kepraktisan dan kemudahan dalam penggunaannya dapat dibuat sesuai dengan keinginan dan tujuan pemakaian (Ansel, 1989). Sediaan effervesen adalah suatu bentuk sediaan yang menghasilkan gas CO<sub>2</sub> sebagai hasil dari reaksi asam dan basa. Asam yang digunakan adalah asam sitrat, asam tartat dan na-bikarbonat sebagai senyawa basa (Kristiani, 2013).

Penelitian ini akan membuat dua sediaan granul instan dan granul effervesen dari serbuk jamu sari temulawak yang dapat diterima oleh panelis dan dapat membuat sediaan tersebut menjadi sediaan yang memenuhi mutu granul yang baik berdasarkan pengujian mutu granul.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan pada penelitian ini : neraca analitik, corong, cawan krus, oven (Memmert®), tanur (Ney®), *moisture balance, flow tester, Vacum dry*, spektrofotometer UV-VIS (optizen®), gelas piala, batang pengaduk, gelas ukur, stopwatch, ayakan dengan berbagai ukuran serta alat-alat gelas.

Bahan yang digunakan rimpang adalah temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*), Jahe (*Zingiber officinale Rosc.*), Kunyit (*Curcuma domestica Val.*), Sereh (*Cymbopogon nardus(L.)*), Kayu manis (*Cinnamomum burmanii*), Aquades, Asam askorbat, Asam sitrat, Asam tartat, Etanol 95%, Gula Merah, HCl Pekat, Laktosa, Maltodekstrin 10%, Metanol, Natrium bikarbonat, PVP, Serbuk DPPH, Sukralosa, Stevia

### **2.2 Cara Kerja**

#### **Pembuatan Jamu Temulawak**

Bahan yang digunakan temulawak 2,3 kg, kunyit 1,7 kg, jahe 216 gram, sereh 24 batang, dicuci lalu dikupas, selanjutnya dirajang lalu direbus dengan menggunakan air sebanyak 8 liter hingga mendidih selama 30 menit lalu dipisahkan filtartnya, disaring dengan kain batis lalu diendap tuangkan lalu didiamkan selama 48 jam. Filtrat yang diperoleh sebanyak 6 liter lalu ditambahkan maltodekstrin 10%, diaduk merata kemudian dikeringkan menggunakan vacuum dry, sehingga diperoleh serbuk jamu temulawak.

#### **Uji Karakteristik Serbuk Jamu**

##### **Temulawak**

##### **Penetapan Kadar Air**

Penetapan kadar air dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri. Sebanyak 5 g sampel dimasukkan ke dalam wadah yang telah di tera dengan dikeringkan pada suhu 105°C selama 1 jam. Pengeringan dan penimbangan ulang dilakukan pada jarak 1 jam hingga perbedaan antara penimbangan berturut-turut tidak melebihi dari 0,25%. Syarat kadar air simplisia serbuk yaitu tidak lebih dari 10% (DepKes RI, 1995)

#### **Penetapan Kadar Abu**

Sebanyak 2 gram sampel ditimbang, lalu dimasukkan kedalam krus silikat yang telah dipijarkan dan ditara, diratakan. Sampel dipijarkan hingga arang habis, didinginkan lalu ditimbang. Jika dengan metode ini arang tidak dapat dihilangkan, maka ditambahkan air panas, kemudian disaring melalui kertas saring bebas abu. Sisa dan kertas saring dipijarkan dalam krus yang sama. Setelah itu dimasukkan filtrate kedalam krus, diuapkan, dipijarkan hingga didapat bobot yang tetap, lalu ditimbang dan dihitung. Syarat kadar abu tidak lebih dari 10% (DepKes 1995)

#### **Uji Aktivitas Antioksidan (DPPH (1,1 difenil-2-pikrihidrazil ))**

##### **Larutan DPPH 1 mM**

Serbuk DPPH ditimbang 39,432 mg, kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml dan ditambahkan metanol hingga tanda batas lalu dihomogenkan (labu ukur dilapisi alumunium foil).)

##### **Larutan Blanko**

Dipipet sebanyak 1 ml larutan DPPH 1 Mm, ditambahkan metanol p.a sampai 10 ml, kemudian dihomogenkan. Larutan blanko diinkubasi pada suhu sekitar 25-30°C (suhu kamar) selama 30 menit.

##### **Larutan standar induk vitamin C 100 ppm**

Ditimbang 100 mg asam askorbat lalu dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml, kemudian dilarutkan dengan metanol p.a sampai batas (1000 ppm). Untuk mendapatkan larutan induk vitamin C 100 ppm, dilakukan dengan cara memipet 10 ml vitamin C (1000 ppm) dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml dan dilarutkan dengan methanol sampai batas 100 ppm.

##### **Penentuan Panjang Gelombang Maksimum**

Larutan DPPH 1 mM dipipet sebanyak 1 mL dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml. kemudian ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas lalu dihomogenkan. Larutan diinkubasi pada suhu kamar selama 30 menit. Kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 450-780 nm.

##### **Penentuan Waktu Inkubasi Optimum**

Dipipet sebanyak 0,6 ml larutan induk standar vitamin C 100 ppm kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml. Ditambahkan kurang lebih 4 ml metanol p.a dan 1 ml larutan DPPH 1 mM. Lalu diencerkan dengan metanol p.a sampai tanda batas dan dihomogenkan. Serapan diukur pada panjang gelombang maksimum dan diukur pada waktu 10, 20, 30, 40, 50, dan 60 menit sehingga didapat waktu serapan optimum yang stabil.

##### **Pembuatan Deret Standar Vitamin C**

Dibuat deret standar asam askorbat dengan konsentrasi 2; 4; 6; 8 dan 10 ppm dari larutan induk 100 ppm dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml. Ditambahkan 1 ml larutan DPPH 1 mM dan diencerkan dengan metanol p.a hingga tanda batas. Diinkubasi pada waktu inkubasi optimum dan diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

##### **Pembuatan Variasi Larutan Uji**

Sampel ditimbang sebanyak 100 mg kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml dan dilarutkan dengan metanol p.a hingga tanda batas. Kemudian dibuat deret 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm pada labu 10 ml. Masing-masing labu ditambahkan 1 ml larutan DPPH 1 mM dan diencerkan dengan metanol p.a sampai tanda batas. Deret larutan uji didiamkan selama 30 menit pada suhu kamar (sebelumnya labu ukur dibungkus aluminium foil). Selanjutnya serapan diukur menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang maksimum.

#### **Pengujian Antioksidan Dengan Metode DPPH**

Deret larutan uji, deret larutan kontrol positif vitamin C dan blanko diukur serapannya pada spektrofotometer dengan panjang gelombang maksimum yang diperoleh.

#### **Formulasi Granul Instan**

Pembuatan produk granul instan dengan perbedaan pemanis (gula merah, stevia, sukralosa) dan dibuat menjadi 3 formula.

#### **Proses Pembuatan Granul Instan**

Pembuatan granul instan serbuk jamu temulawak menggunakan metode granulasi basah. Serbuk jamu temulawak ditambahkan maltodekstrin sedikit demi sedikit sampai ekstrak kering kemudian ditambahkan pemanis yang akan digunakan sampai tercampur homogen. Lalu ditambahkan larutan PVP sebagai bahan pengikat sedikit demi sedikit sampai terbentuk massa yang kempal. Setelah terbentuk massa yang kempal kemudian diayak dengan menggunakan ayakan nomor 12, setelah semua bahan berubah menjadi granul kemudian ditebarkan diatas selembar kertas yang lebar dalam nampan dan dikeringkan pada suhu 40°C selama 24 jam, setelah granul kering diayak dengan ayakan nomor 12 kemudian granul yang terbentuk dilakukan uji fisik granul.

**Tabel 1. Formula Granul Instan Jamu Temulawak**

<b>Bahan</b>	<b>F1(%)</b>	<b>F2(%)</b>	<b>F3(%)</b>
Serbuk jamu temulawak	45	45	45
PVP	2	2	2
Gula merah	45	-	-
Stevia	-	11,09	-
Sukralosa	-	-	0,25
Maltodekstrin ad	100	100	100

Sumber: Ahmad (2012), Amalia (2018), Rismawati(2013)

#### **Evaluasi Granul Instan**

##### **Uji Organoleptik Granul**

##### **Penetapan Kadar Air**

Pemeriksaan kadar air granul dilakukan dengan menggunakan *Moisture Balance*. Setiap formula dimasukkan 5 gram granul ke dalam alat yang telah disiapkan, pada suhu 105°C selama 10 menit. Kemudian catat kadar yang tertera pada *Moisture Balance*. Syarat : 3-5% (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013) dilakukan sebanyak 2 kali

##### **Uji Aliran Granul**

Uji aliran granul dilakukan dengan cara melewatkan 50 g granul ke dalam alat *Flowtester* sampai massa granul melewati corong, kemudian dicatat waktunya. Pengukuran dilakukan sebanyak 2 kali.

Rumus :

$$f = \frac{M}{T}$$

keterangan : f = daya aliran (gram/detik)

t = waktu (detik)

m = massa Granul (gram)

**Tabel 2. Tipe aliran berdasarkan harga daya alir**

Harga Daya Alir (f)	Keterangan
>10	Bebas mengalir
4-10	Mudah mengalir
1,4-4	Kohesif
<1,4	Sangat kohesif

Sumber : Aulton, 1988

### Uji Sudut Diam Granul

Penentuan sudut istirahat dilakukan dengan memasukkan jumlah massa granul kedalam corong. Massa yang jatuh akan membentuk kerucut, lalu diukur tinggi dan diameter kerucut. Percobaan ini dilakukan sebanyak 2 kali.

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{2h}{d}\right)$$

Keterangan :

$\alpha$  = sudut diam ( $^{\circ}$ )

h = tinggi tumpukkan granul (cm)

d = diameter tumpukkan granul (cm)

**Tabel 3. Tipe aliran berdasarkan Sudut Diam**

Sudut istirahat ( $\alpha$ )	Keterangan
< 25	Sangat baik
25-30	Baik
30-40	Kurang Baik
>40	Buruk

Sumber : Aulton, 1988

### Uji Terdispersi

Sebanyak 1 sachet granul dimasukkan kedalam air 100 ml, kemudian dihitung dengan stopwatch, sampai keseluruhan granul terdispersi dan catat waktu yang tertera dalam stopwatch.

### Uji Kesukaan (Hedonic Test)

Uji kesukaan dilakukan terhadap 20 orang panelis. Para panelis diminta mencicipi dan memberikan penilaian terhadap warna, rasa, dan aroma dari sampel granul yang telah dilarutkan dengan air 100 ml. setelah mencicipi para panelis diharapkan untuk mengisi kertas kuisioner yang telah disediakan kuisioner.

### Formulasi Granul Effervesen

Pembuatan produk granul effervesen dengan perbedaan pemanis (gula merah, stevia, sukralosa) dan dibuat menjadi 3 formula

### Proses Pembuatan Granul Effervesen

Pembuatan granul effervesen menggunakan granulasi basah dan dibagi menjadi dua komponen, yaitu komponen asam dan komponen basa.

1. Dibuat granul effervesen dengan serbuk jamu sari temulawak digerus dalam lumpang hingga homogen. Ditambahkan asam sitrat, asam tartat, dan laktosa

gerus hingga homogen. Kemudian ditambahkan pengikat PVP, penambahan dilakukan sebagian dari PVP, kemudian ditambahkan air hingga terbentuk massa dan diayak dengan menggunakan ayakan mesh no.14 lalu dikeringkan dalam lemari pengering granul hingga granul tersebut kering. Setelah kering diayak dengan ayakan mesh no.16 (Komponen asam)

2. Natrium bikarbonat digerus dalam lumpang hingga homogen, ditambahkan pemanis kemudian ditambahkan sisa PVP, kemudian ditambahkan air hingga terbentuk massa yang dapat di kepal, kemudian diayak dengan ayakan mesh no.14 dan dikeringkan dalam lemari pengering granul hingga granul tersebut kering. Kemudian diayak dengan ayakan mesh no.16 (Komponen basa)
3. Setelah kering, komponen asam dan komponen basa masing-masing diayak dengan menggunakan ayakan no.16 dan dicampur, lalu evaluasi granul.

**Tabel 4. Formula Granul Effervesen Serbuk Jamu Temulawak**

Bahan	F1(%)	F2(%)	F3(%)
Serbuk jamu temulawak	45	45	45
PVP	2	2	2
Gula merah	45	-	-
Stevia	-	11,09	-
Sukralosa	-	-	0,25
Maltodekstrin ad	100	100	100

Sumber: Ahmad (2012), Amalia (2018), Rismawati(2013)

## Evaluasi Granul Effervesen

### Uji Organoleptik Granul

#### Uji Kadar Air

Pemeriksaan kadar air granul dilakukan dengan menggunakan *Moisture Balance*. Setiap formula dimasukkan 5 gram granul kedalam alat yang telah disiapkan, pada suhu 105°C selama 10 menit. Kemudian catat kadar yang tertera pada *Moisture Balance*. Syarat : 3-5% (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013) dilakukan sebanyak 2 kali.

#### Uji Aliran Granul

Uji aliran granul dilakukan dengan cara melewatkan 50 g granul ke dalam alat *Flowtester* sampai massa granul melewati corong, kemudian dicatat waktunya. Pengukuran dilakukan sebanyak 2 kali. Rumus :

$$f = \frac{M}{T}$$

keterangan : f = daya aliran (gram/detik)

t = waktu (detik)

m = massa Granul (gram)

**Tabel 5. Tipe aliran berdasarkan harga daya alir**

Harga Daya Alir (f)	Keterangan
>10	Bebas mengalir
4-10	Mudah mengalir
1,4-4	Kohesif
<1,4	Sangat kohesif

Sumber : Aulton, 1988

### Uji Sudut Diam Granul

Penentuan sudut istirahat dilakukan dengan memasukkan jumlah massa granul kedalam corong. Massa yang jatuh akan membentuk kerucut, lalu diukur tinggi dan diameter kerucut. Percobaan ini dilakukan sebanyak 2 kali. Tipe aliran berdasarkan sudut istirahat dapat dilihat pada Tabel 6.

Rumus :

$$\alpha = \tan^{-1}\left(\frac{2h}{d}\right)$$

Keterangan :

$\alpha$  = sudut diam ( $^{\circ}$ )

h = tinggi tumpukkan granul (cm)

d = diameter tumpukkan granul (cm)

**Tabel 6. Tipe aliran berdasarkan Sudut Diam**

Sudut istirahat ( $\alpha$ )	Keterangan
< 25	Sangat baik
25-30	Baik
30-40	Kurang Baik
>40	Buruk

Sumber : Aulton, 1988

### Uji Kelarutan

Sebaanyak 1 sachet dilarutkan kedalam air 100 ml kemudian dilihat dan dihitung buih paling tinggi yang dihasilkan selama proses buih muncul sampai buih hilang.

### Uji Effervesen Time

Sebanyak 1 sachet granul dimasukkan kedalam air 100 ml kemudian dihitung dengan stopwatch waktu dari mulai gas muncul sampai gas hilang dan catat waktu yang tertera dalam stopwatch.

### Uji Kesukaan (Hedonic Test)

Uji kesukaan dilakukan terhadap 20 orang panelis. Para panelis diminta mencicipi dan memberikan penilaian terhadap warna, rasa, dan aroma dari sampel granul yang telah dilarutkan dengan air 100 ml. setelah mencicipi para panelis diharapkan untuk mengisi kertas kuisioner yang telah disediakan.kuisioner.

## 3. HASIL PENELITIAN

### Rendemen Serbuk Jamu Temulawak

Rimpang temulawak, jahe, kunyit, batang sereh, dan kayu manis sebanyak 4,332 kg dengan penambahan air sebanyak 8 liter, kemudian dienap tuangkan selama 48 jam. Filtrat dicampurkan dengan bahan tambahan maltodekstrin 600 gram dikarenakan pada serbuk sari jamu banyak terkandung gula sehingga diperlukan maltodekstrin 10%, setelah itu dikeringkan menggunakan vacuum dry untuk dijadikan serbuk kering. Hasil serbuk kering yang didapat sebanyak 462 gram, dengan demikian rendemen yang diperoleh dari serbuk jamu temulawak sebesar 0,5%.

### Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air dilakukan untuk memenuhi batasan minimal atau rentang besarnya kandungan air dalam suatu bahan (DepKes RI, 2000). Kadar air rata-rata dari serbuk didapatkan sebesar 6,04%. Hasil yang didapatkan menunjukkan kadar air memenuhi syarat secara umum menurut DepKes (2000) kadar air yang baik tidak lebih dari 10%.

### Penetapan Kadar Abu

Penetapan kadar abu bertujuan untuk mengetahui kandungan anorganik seperti kandungan mineral dan logam (DepKes RI, 2000). Kadar abu rata-rata dari serbuk ekstrak didapatkan sebesar 6,24 %. Hasil yang didapat menunjukkan kadar abu memenuhi syarat yaitu tidak lebih dari 10% (DepKes, 2000).

### **Pengujian Antioksidan**

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (2,2 difenil-1-pikrihidrazil). Metode DPPH memiliki prinsip yaitu penangkapan electron bebas dari senyawa radikal yang menyebabkan berkurangnya intensitas warna radikal DPPH dari warna ungu menjadi kuning (Dehpour dkk, 2009)

Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan pada panjang gelombang maksimum DPPH. Tujuannya untuk mengetahui pada panjang gelombang larutan DPPH yang dapat menghasilkan absorbansi maksimum pada spektrofotometer UV-VIS. Penentuan panjang gelombang maksimum DPPH pada kisaran 400-550 nm karena larutan DPPH berwarna ungu sehingga diukur pada daerah visibel, dimana daerah visible akan menyerap warna yang dipantulkan. Didapatkan hasil panjang gelombang 515,5 nm. Menurut penelitian Anggresani (2017) hasil panjang gelombang maksimum DPPH didapat pada panjang gelombang 515,5 nm. Pengujian antioksidan dilakukan pada maksimum yang didapat yaitu 515,5 nm yang dapat menghasilkan keakuratan yang lebih baik, daya serap relative konstan sehingga akan menghasilkan kurva kalibrasi yang linear. Adanya aktivitas antioksidan dari sampel mengakibatkan perubahan warna pada DPPH dalam methanol yang semula berwarna ungu menjadi kuning..

Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara larutan uji dibuat deret untuk mendapatkan persen inhibisi, dimana persentase inhibisinya didapatkan dari perbedaan serapan antara absorbansi DPPH dan absorbansi sampel yang diukur dengan spektrofotometri UV-Vis. Setiap deret diukur serapannya pada panjang gelombang 515,5 nm dan diinkubasi selama 50 menit.  $IC_{50}$  dapat didefinisikan sebagai besarnya konsentrasi yang dapat menghambat aktivitas radikal bebas yaitu menghambat aktivitas radikal bebas DPPH sebanyak 50%. Jika nilai  $IC_{50}$  yang didapat kecil menunjukkan aktivitas antioksidan pada bahan yang diuji semakin besar (Moulyneux, 2004).

Hasil pengujian antioksidan standard vitamin C dan ekstrak jamu temulawak dapat dilihat pada tabel.

**Tabel 7. Nilai  $IC_{50}$  standar vitamin C dan serbuk jamu temulawak**

<b>Bahan</b>	<b>Nilai <math>IC_{50}</math></b>	<b>Intensitas</b>
Vitamin C	5,44 ppm	Sangat aktif
Serbuk jamu temulawak	50,55 ppm	Sangat aktif

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan aktivitas antioksidan pada vitamin C dengan nilai  $IC_{50}$  5,44 ppm dengan intensitas aktif. Menurut Mustikasari (2012) bahwa vitamin C berpotensi aktif sebagai antioksidan yaitu sebesar 3,87 ppm. Didapatkan nilai  $IC_{50}$  5,44 ppm dengan intensitas aktif. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa hasil pengujian memiliki aktivitas antioksidan yang intensitasnya sangat aktif seperti penelitian Mustikasari (2012).

### **Uji Organoleptik Granul Instan**

Pengujian organoleptik dilakukan untuk melihat karakteristik hasil dari ketiga formula granul instan.



**Tabel 8 . Organoleptik granul instan**

<b>Indikator</b>	<b>Formula 1</b>	<b>Formula 2</b>	<b>Formula 3</b>
Warna	Kuning kecoklatan	Putih kekuningan	Putih kekuningan
Aroma	khas temulawak	khas temulawak	khas temulawak
Rasa	manis agak pahit	manis agak pahit	manis agak pahit



**Gambar 1. Formula Granul Instan**

### Hasil Kadar Air Granul Instan

Pengujian kadar air dilakukan dengan menggunakan alat Moisture Balance yang sudah disiapkan pada suhu 105°C. Hasil kadar air menunjukkan bahwa semua formula memenuhi persyaratan yaitu tidak lebih dari 5% (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013).

**Tabel 9. Hasil Uji Kadar Air Granul Instan**

<b>Formula</b>	<b>Ulangan 1 (%)</b>	<b>Ulangan 2 (%)</b>	<b>Rata-rata (%)</b>
1	1,8	1,7	1,75
2	3,8	3,5	3,65
3	2,9	2,8	2,85

Pengujian kadar air pada granul ini bertujuan untuk mengetahui kandungan air pada granul karena air dapat mempengaruhi lamanya penyimpanan granul, semakin tinggi nilai kadar air semakin mudah pula sediaan terserang mikroba selama penyimpanan.

### Hasil Waktu Alir Granul Instan

Pemeriksaan waktu alir granul dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah granul instan tersebut memenuhi persyaratan sehingga diharapkan akan menghasilkan granul yang baik.

**Tabel 10. Hasil Uji Waktu Alir Granul Instan**

<b>Formula</b>	<b>Daya alir(gram/detik)</b>	<b>Keterangan</b>
1	9,81	Mudah mengalir
2	6,96	Mudah mengalir
3	5,92	Mudah mengalir

Pada formula 1, 2, dan 3 bersifat mudah mengalir. Berdasarkan hasil uji alir menunjukkan bahwa memenuhi syarat yang telah ditetapkan menurut Aulton (1998) dimana syarat granul yang baik memiliki waktu alir 4-10 gram/detik.

### Hasil Sudut Diam Granul Instan

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui baik atau tidaknya kecepatan aliran granul.

**Tabel 10. Hasil Uji Sudut Diam**

Formula	Sudut diam (°)	Keterangan
1	24,93	Sangat baik
2	22,29	Sangat baik
3	20,56	Sangat baik

Hasil pengujian sudut diam didapatkan pada formula 1, 2 dan 3 memenuhi syarat yaitu sangat baik. Pada masing-masing pengujian menghasilkan granul yang mudah mengalir.

#### Hasil Uji Waktu Terdispersi Granul Instan

Kecepatan kelarutan merupakan kemudahan bagi granul instan kering terdispersi pada suatu cairan.

**Tabel 11. Hasil Kelarutan Granul Instan**

Formula	Kelarutan
1	1 menit 27 detik
2	1 menit 25 detik
3	1 menit 24 detik

Dari tabel dapat dilihat bahwa kelarutan pada formula 3 lebih cepat dibandingkan formula lainnya, hal ini dikarenakan formula 3 mengandung maltodekstrin yang cukup banyak dibandingkan formula lain. Semakin tinggi penggunaan maltodekstrin maka waktu larut semakin baik.

#### Uji Kesukaan

Uji hedonik atau uji kesukaan terhadap 20 panelis dengan umur diatas 20 tahun, dengan cara memberikan 3 sampel yang berbeda jenis pemanisnya untuk dicicipi. Uji hedonik ini dilakukan untuk penilaian secara organoleptik yang meliputi warna, rasa, dan aroma.

**Tabel 12. Hasil Uji Hedonik Granul Instan**

Formula	Warna	Rasa	Aroma	Rata-rata
1	1,90	1,85	2,20	1,98
2	2,05	2,25	2,25	2,18
3	2,70	3,00	2,45	2,72

Hasil analisis ragam dengan menggunakan metode Duncan dapat dilihat bahwa untuk parameter aroma pada semua sampel tidak ada perbedaan yang signifikan dengan nilai sig 0,484 > 0,05. Sedangkan pada parameter warna dan rasa menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan nilai sig 0,001 < 0,05 dan sig 0,000 < 0,05. Data hasil uji hedonik dapat dilihat pada Lampiran 14.

#### Hasil Kadar Air Granul Effervesen

Pengujian kadar air dilakukan dengan menggunakan alat Moisture Balance yang sudah disiapkan pada suhu 105°C. Hasil kadar air menunjukkan bahwa semua formula memenuhi persyaratan yaitu tidak lebih dari 5% (Hadisoewignyo dan Fudholi, 2013).

**Tabel 13. Hasil Uji Kadar Air Granul Effervesen**

Formula	Ulangan 1 (%)	Ulangan 2 (%)	Rata-rata (%)
1	2,8	2,4	2,6
2	1,8	1,4	1,6

3                      1,4                      2,1                      1,75

---

Pengujian kadar air pada granul ini bertujuan untuk mengetahui kandungan air pada granul karena air dapat mempengaruhi lamanya penyimpanan granul, semakin tinggi nilai kadar air semakin mudah pula sediaan terserang mikroba selama penyimpanan.

### Uji Organoleptik Granul Efferveses

Pengujian organoleptik dilakukan untuk melihat karakteristik hasil dari ketiga formula granul efferveses.

**Tabel 14 . Organoleptik Granul Efferveses**

Indikator	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Warna	Kuning kecoklatan	Putih kekuningan	Putih kekuningan
Aroma	khas temulawak	khas temulawak	khas temulawak
Rasa	manis segar sedikit pahit	manis segar sedikit pahit	manis segar sedikit pahit



**Gambar 2. Formula Granul Efferveses**

### Hasil Waktu Alir Granul Efferveses

Pemeriksaan waktu alir granul dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah granul instan tersebut memenuhi persyaratan sehingga diharapkan akan menghasilkan granul yang baik.

**Tabel 15. Hasil Uji Waktu Alir Granul Efferveses**

Formula	Daya alir (gram/detik)	Keterangan
1	3,95	Kohesif
2	3,44	Kohesif
3	3,28	Kohesif

Dari hasil yang didapat laju alir pada ketiga formula termasuk kedalam kategori kohesif, dikarenakan penambahan komponen granul asam, dimana komponen granul asam saling menempel dan menyatu saat proses pengujian

### Hasil Sudut Diam Granul Efferveses

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui baik atau tidaknya kecepatan aliran granul.

**Tabel 16. Hasil Uji Sudut Efferveses**

Formula	Sudut diam (°)	Keterangan
1	29,24	Baik
2	32,20	Kurang baik
3	34,98	Kurang baik

Hasil pengujian yang telah dilakukan diperoleh pada formula kedua adalah 32,20° dan formula ketiga adalah 34,98°, kedua formula bersifat kurang baik. Hasil yang kurang bagus pada granul dikarenakan granul yang digunakan bersifat higroskopis sehingga sukar untuk mengalir.

#### Hasil Uji Waktu Terdispersi

Kecepatan kelarutan merupakan kemudahan bagi granul effervesen terdispersi pada suatu cairan.

**Tabel 17. Hasil Kelarutan Granul Effervesen**

Formula	Kelarutan
1	1 menit 30 detik
2	1 menit 37 detik
3	1 menit 45 detik

Dari tabel dapat dilihat bahwa ketiga formula memiliki kisaran waktu larut kurang dari 10 menit ini berarti ketiga formula memenuhi waktu larut yang diharapkan.

#### Hasil Effervesen Time

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui waktu dari mulai gas muncul sampai gas hilang

**Tabel 18. Hasil Kelarutan Granul Effervesen**

Formula	Waktu
1	10 menit 14 detik
2	10 menit 20 detik
3	10 menit 25 detik

Dari tabel dapat dilihat bahwa effervesen time pada formula 1 lebih cepat dibandingkan formula lainnya, hal ini dikarenakan formula 1 memiliki tinggi buih yang lebih sedikit dibandingkan formula yang lain.

#### Uji Kesukaan

Uji hedonik atau uji kesukaan terhadap 20 panelis dengan umur diatas 20 tahun, dengan cara memberikan 3 sampel yang berbeda jenis pemanisnya untuk dicicipi. Uji hedonik ini dilakukan untuk penilaian secara organoleptik yang meliputi warna, rasa, dan aroma.

**Tabel 19. Hasil Uji Hedonik Granul Effervesen**

Formula	Warna	Rasa	Aroma	Rata-rata
1	2,70	3,80	2,55	3,01
2	1,65	2,30	2,35	2,10
3	2,05	2,55	2,45	2,35

Hasil analisis ragam dengan menggunakan metode Duncan dapat dilihat bahwa untuk parameter aroma pada semua sampel tidak ada perbedaan yang signifikan dengan nilai sig 0,344 > 0,05. Sedangkan pada parameter warna dan rasa menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan nilai sig 0,000 < 0,05 dan sig 0,000 < 0,05.

#### 4. KESIMPULAN

1. Granul instan yang disukai panelis yaitu formula 1 dengan menggunakan pemanis gula merah dan untuk Granul effervesen yang disukai panelis yaitu formula 2 dengan menggunakan pemanis stevia.

2. Formula terbaik pada granul instan berdasarkan uji mutu granul yaitu pada formula 1 dan untuk formula terbaik pada granul effervesen berdasarkan uji mutu granul yaitu pada formula 2.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

1. Amalia, A. 2018. Formulasi Granul Effervesen Ekstrak Air Daun Sukun (*Artocarpus Altilis* (Parkinson ex F.A.Zorn) Fosberg) Dengan Perbedaan Konsentrasi Asam dan Basa. Skripsi. Program Studi Farmasi, FMIPA, Universitas Pakuan. Bogor
2. Amirudin, A. 2012. Formulasi Granul Instan Ekstrak Herba Pegagan (*Centella asiatica* (L) Urban) Dan Analisis Asiatiksida. Skripsi. Program Studi Farmasi, FMIPA, Universitas Pakuan. Bogor
3. Anggresani, L. Uji Total Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kembang Bulan (*Thitonia diversifolia* (Hemsley) A.Gray). Riset Informasi Kesehatan Vol 6 No.1. 2017.
4. Ansel, H.C. 1989. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Edisi IV. Penerjemah Farida Ibrahim. Universitas Indonesia Press; Jakarta, 605-607.
5. Aulton, M. E. 1988. *Pharmaceutics : The Science of Dosage from Design*. Edinburgh : Churvill livingstone.
6. Bisset, N. G and Wichtl, M., 2001, *Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals*, 2<sup>nd</sup> edition., 67-69, Medpharm Scientific Publishers, Germany
7. Cos, P., Ying, L., Calomne, M., Hu, J. P., Cimangga, K., Poel, V.B., Pieters, L. Vlietinck, A.J and Berghe, D.V (1998). Structure-Activity Relationship and Classification of Flavonoids as Inhibitors of Xanthine Oxidase and Superoxide Scavengers. *Journal of Natural Products*, Vol 61, 71-76
8. Departemen Kesehatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia edisi IV*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta
9. Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta
10. Dehpour, A., M. Fazel, N., & Mohammad, N. 2009. Antioxidant Activity of Methanol Extract of Ferul Assafoetida and Its Essential Oil Composition. *Grasas Accitcs* 60 (4), 405-412.
11. Fauzi, A. 2009. *Aneka Tanaman Obat dan Khasiatnya*. Yogyakarta: Penerbit Media Pressindo.
12. Hadisoewignyo, L dan A. Fudholi. 2013. *Sediaan Solida*. Yogyakarta: Pustaka Pelaja. Hal.21-122
13. Matondang, I. 2005. *Zingiber officinale L*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tumbuhan Obat UNAS.
14. Molyneux, P. 2004. The Use of Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Journal science of Technology*, 211-219
15. Mustikasari, & Sutanto. 2012. Potensi Ekstrak Daun Binahong Sebagai Antioksidan. *Kumpulan Jurnal Farmasi*, 8-14.
16. Purnamasari, A. 2015. Uji Toksisitas, Aktivitas Antioksidan dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% Propolis serta Serbuk Nanopropolis. *Skripsi*. Bogor : Program Studi Farmasi, Universitas Pakuan.
17. Rismawati. 2013. Formulasi Granul Effervescent Kombinasi Ekstrak Daun Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk.) dan Ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus*

aurantifolia (Christm) Swingle.) dengan Berbagai Jenis Pemanis. Skripsi. Program  
Studi Farmasi, FMIPA, Universitas Pakuan. Bogor

**PENGEMBANGAN SARI JAMU KUNYIT ASAM  
(*Curcuma domestica* Val.-*Tamarindus indica* L.) MENJADI GRANUL INSTAN DAN  
GRANUL EFFERVESENT DENGAN PERBEDAAN PEMANIS**

<sup>1)</sup>Anisa Perwitasari, <sup>2)</sup>Prasetyorini Djarot dan <sup>3)</sup>Septia Andini

<sup>1,3)</sup>Program Studi Farmasi Fakultas MIPA Universitas Pakuan, Bogor, Indonesia

<sup>2)</sup>Program Studi Biologi Fakultas MIPA Universitas Pakuan, Bogor, Indonesia

**email : [anisaperwitasari1998@gmail.com](mailto:anisaperwitasari1998@gmail.com)**

## **INTISARI**

Berbagai upaya dilakukan masyarakat untuk menjaga kesehatan seperti menjaga pola makan bergizi serta asupan vitamin dan suplemen untuk menjaga imunitas tubuh. Salah satu upaya dalam meningkatkan imunitas tubuh dimasa pandemi adalah mengkonsumsi ramuan herbal seperti jamu kunyit asam, yang secara empiris telah diakui pemanfaatannya. Namun demikian sediaan yang tersedia masih tradisional oleh karena itu perlu dikembangkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan formula tradisional tersebut menjadi kemasan yang lebih praktis, efisien dan kontinuitasnya terjamin, salah satunya adalah sediaan dalam bentuk granul. Pemilihan sediaan dalam penelitian ini adalah membuat granul instan dan granul *effervescent* jamu kunyit asam. Formula bahan aktif yang digunakan untuk membuat granul jamu kunyit asam diperoleh dari ramuan jamu gendong yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat.

Hasil pembuatan bahan aktif untuk granul terdiri dari komposisi kunyit dan asam untuk. Dalam penelitian ini akan dibuat 3 formula dengan perbedaan pemanis yaitu formula I (Gula Merah), formula II (Stevia), dan formula III (Sukralosa). Bahan aktif yang digunakan akan dilakukan akan diuji aktivitas antioksidan dan diuji parameter mutu granul meliputi organoleptik, uji aliran granul, uji sudut diam granul, uji kadar air granul, uji terdispersi, uji tinggi buih, selanjutnya granul instan dan effervescent yang dihasilkan dilakukan uji kesukaan terhadap 20 panelis terhadap parameter warna, rasa, aroma.

Dalam penelitian ini dihasilkan granul instan yang berpotensi meningkatkan daya imun dan memiliki karakter farmasetik yang baik dan dapat di terima oleh masyarakat. Hasil kadar abu didapatkan 5,22 kadar air didapatkan 4,32 berdasarkan uji panelis granul instan formula I (pemanis gula merah) lebih banyak disukai dengan karakteristik yang memenuhi persyaratan yaitu berwarna kuning kecoklatan, rasa asam manis aroma khas kunyit asam, uji alir 8,91 g/detik, sudut diam 27,67<sup>0</sup>, waktu terdispersi 1 menit 55 detik. pada uji panelis granul efervesen formula II (pemanis stevia) lebih banyak disukai karakteristiknya yang memenuhi persyaratan yaitu berwarna kuning pucat, rasa asam manis, aroma khas kunyit asam, uji alir 3,63 g/detik, sudut diam 26,06<sup>0</sup>, waktu terdispersi 1 menit 30 detik . Nilai ic yang didapatkan pada kunyit yaitu 50,4343 ppm (aktif) sedangkan nilai ic yang didapatkan pada vitamin C yaitu 5,436 ppm (sangat aktif).

**Kata kunci:** Granul Instan, Granul effervescent; Perbedaan Pemanis; Kunyit asam.

## **ABSTRACT**

Various efforts have been made by the community to maintain health such as maintaining a nutritious diet and intake of vitamins and supplements to maintain body immunity. One of the efforts to increase the body's immunity during the pandemic is to consume herbal ingredients such as jamu turmeric acid, which empirically has been recognized for its use. However, the available preparations are still traditional and therefore need to be developed. This study aims to develop these traditional formulas

into packaging that is more practical, efficient and with guaranteed continuity, one of which is preparation in the form of granules. The selection of preparations in this study was to make instant granules and effervescent granules of jamu turmeric acid. The formula of the active ingredients used to make the granules of the jamu turmeric acid was obtained from the herbal gendong ingredients commonly consumed by the public.

The results of the manufacture of active ingredients for granules consist of a composition of turmeric and acid for. In this research, 3 formulas with different sweeteners will be made, namely formula I (Brown Sugar), formula II (Stevia), and formula III (Sucralose). The active ingredients used will be tested for antioxidant activity and tested for granule quality parameters including organoleptic, granule flow test, granule angle of repose test, granule moisture content test, dispersion test, foam height test, then instant granules and effervescent produced are tested for preference for 20 panelists on the parameters of color, taste, aroma.

In this study, instant granules were produced which have the potential to increase immune power and have good pharmaceutical characteristics and can be accepted by the public. The results of the ash content obtained 5.22 water content obtained 4.32 based on the panelist test of instant granule formula I (brown sugar sweetener) which is preferred with characteristics that meet the requirements, namely brownish yellow, sweet and sour taste, typical sour turmeric, flow test 8, 91 g/sec, angle of repose  $27.67^{\circ}$ , time dispersed 1 minute 55 seconds. in the panelist test of effervescent granules, formula II (stevia sweetener) preferred the characteristics that met the requirements, namely pale yellow color, sweet and sour taste, distinctive aroma of sour turmeric, flow test 3.63 g/second, angle of repose  $26.06^{\circ}$ , dispersed time of 1 minutes 30 seconds . The ic value obtained in turmeric is 50.4343 ppm (active) while the ic value obtained in vitamin C is 5.436 ppm (very active).

**Keywords:** Instant Granule, Effervescent Granule; Sweetener Difference; Sour turmeric.

## I. PENDAHULUAN

Dunia saat ini tengah mengalami musibah pandemi, wabah virus yang dikenal dengan COVID 19. Pandemi ini bermula sejak akhir bulan November tahun 2019, proses penularan penyakit ini sangat cepat dalam waktu singkat sudah menjalar ke berbagai negara. Indonesia juga terdampak dari penyebaran wabah virus. Berbagai upaya dilakukan oleh masyarakat untuk menjaga kesehatan seperti menjaga pola makan yang bergizi serta memberi asupan vitamin untuk menjaga imunitas tubuh. (Imam, 2021)

Salah satu upaya dalam meningkatkan imunitas tubuh dimasa pandemi adalah mengkonsumsi ramuan herbal sebagai bentuk meningkatkan imunitas tubuh. Ramuan tradisional yang telah lama dikenal di Indonesia adalah jamu. Masyarakat memanfaatkan jamu untuk menjaga kesehatan dan memulihkan kesehatan (Sholicah dan Verawati, 2012). Salah satu bahan yang digunakan adalah kunyit dan asam, minuman kunyit asam menggunakan bahan baku utama rimpang kunyit dan buah asam. Rimpang kunyit (*Curcuma domestica Val.*) dipercaya dapat melancarkan aliran darah, melarutkan pembekuan darah, dan mengobati sakit perut, sakit dada dan sakit punggung. Asam (*Tamarindus indica L.*) buahnya secara tradisional digunakan masyarakat sebagai obat bisul, jerawat, gatal, nyeri pada saat menstruasi, batuk kering, sariawan, keputihan campak dan borok (Satriawan dan Mulyani, 2007). Menurut penelitian (Hartati dkk. 2012) kurkumin memiliki kemampuan sebagai antioksidan untuk menghambat radikal bebas stabil DPPH.



Kunyit dan asam merupakan campuran bahan yang memiliki bau yang kurang enak, rasanya yang pahit, kurang praktis dan tidak stabil. Oleh Karena itu perlu dilakukan penelitian untuk membuat kunyit menjadi bentuk sediaan yang lebih menyenangkan saat dikonsumsi, yaitu dibuat menjadi granul instan dan granul effervesen. Granul instan dan effervesen memiliki kelebihan dibandingkan bentuk sediaan lain yaitu dalam hal kepraktisan dan kemudahan dalam penggunaannya. Bentuk granul biasanya lebih stabil secara fisik dan kimia daripada serbuk saja. Granul biasanya lebih tahan terhadap pengaruh udara. Selama granul mudah dibasahi oleh pelarut daripada beberapa macam serbuk yang cenderung akan mengambang diatas permukaan pelarut, sehingga granul lebih disukai untuk

Effervesen dapat menghilangkan rasa dahaga dan memberikan rasa segar. Selain itu, effervesen memiliki rasa yang lebih enak dari bahan aktif utamanya yang memiliki rasa pahit seperti kunyit (Lestari dkk, 2007). Selain campuran asam dan basa salah satu parameter lainnya adalah pemanis, pada penelitian ini digunakan 3 jenis pemanis yaitu gula merah, stevia dan sukralosa.

## **2. METODE PENELITIAN**

Metode penelitian ini meliputi pengumpulan bahan, pembuatan ekstrak sari, pembuatan ekstrak kering, uji fitokimia, penetapan kadar air, penetapan kadar abu, uji antioksidan, granulasi instan dan effevesen kombinasi ekstrak sari rimpang kunyit dan ekstrak sari daging buah asam, evaluasi mutu granul, *spetrofotometri UV-Vis*.

### **2.1 Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain : neraca analitik, botol coklat, corong, cawan krus, oven, tanur, *moisture balance*, *flowtester*, *spray dryer*, *spektrofotometer*, *UV-VIS*, kain penyaring, gelas piala, batang pengaduk, gelas ukur, *stopwatch*, ayakan dengan berbagai ukuran serta alat-alat gelas

Bahan-bahan yang digunakan meliputi rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val.), buah asam (*Tamarindus indica* L.), Aquadest, Asam Askorbat, Asam sitrat, Asam Tartat, Asam sulfat 2 N, Dekstrin, Etanol 96%, FeCl<sub>3</sub> 3%, Gelatin, Gula merah, HCl pekat, Laktosa, Maltodekstrin 10%, Metanol, NaCl 10%, Natrium bikarbonat, Pereaksi dragendroff, Pereaksi mayer, PVP, Serbuk DPPH, Serbuk Mg, Sukrosa, Sukralosa.

### **2.2 Cara Kerja**

#### **Pembuatan Simplisia**

##### **Pembuatan Simplisia Rimpang Kunyit**

Rimpang kunyit sebanyak ± 3,6 kg dipilih sesuai kriteria yaitu rimpang yang telah berwarna kuning tua, dicuci hingga bersih dalam air mengalir dan air bersih sampai rimpang benar-benar bersih dari pengotor lalu ditiriskan dan diangin-anginkan untuk menghilangkan air dari sisa-sisa air selama proses pencucian, kemudian dibersihkan kulit rimpang kemudian diiris tipis-tipis.

##### **Pembuatan Simplisia Buah Asam**

Buah asam sebanyak ± 1,2 kg dipilih sesuai kriteria yaitu buah yang telah berwarna coklat tua, dicuci hingga bersih dalam air mengalir dan air bersih sampai benar-benar bersih dari pengotor kemudian dikupas buah asam dari kulitnya kemudian di bersihkan bijinya lalu diambil daging buah asam.

##### **Pembuatan Ekstrak Sari**

Pada pembuatan sari kunyit menggunakan ekstraksi dengan metode dekok dengan menggunakan pelarut air 1:2, kunyit yang telah dipotong tipis sebanyak ± 3 kg dimasukan kedalam bejana lalu diberi air sebanyak 6 liter ( karena dekok menggunakan air 2x dari bobot simplisia), kemudian direbus selama 30 menit kemudian disaring dengan kain

batis diambil sari airnya kemudian dimasukan dalam botol diendapkan selama 2 hari (dimasukan kedalam kulkas).

Pada pembuatan sari asam menggunakan ekstraksi dengan metode infus menggunakan pelarut air 1:2, asam dipisahkan dengan bijinya kemudian asam yang telah dipisahkan dengan bijinya dimasukan kedalam bejana lalu diberi air 2,4 liter ekstraksi dengan menggunakan metode infus selama 15 menit kemudian disaring dengan kain batis, diambil sarinya kemudian dimasukan kedalam botol diendapkan selama 2 hari (dimasukan dalam kulkas).dibuang hasil endapan dari kunyit dan asam kemudian filtrate kunyit dan asam dicampurkan, dikeringkan dengan *vaccum dry*. Pembuatan sari kunyit asam dapat dilihat dalam Lampiran 1.

#### **Uji Kadar Air**

Pemeriksaan kadar air granul dilakukan dengan menggunakan *moisture balance*. Setiap formula dimasukan 1 gram granul instan kedalam alat yang telah disiapkan, pada suhu 105°C selama 10 menit. Kemudian catat kadar yang tertera pada *moisture balance* (penentuan dilakukan duplo) (DepKes RI, 1977).

#### **Uji Kadar Abu**

Dimasukkan ± 2 gram sampai 3 gram serbuk simplisia ke dalam krus silikat yang telah dipijarkan dan ditara lalu diratakan. Dipijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, didinginkan, ditimbang, jika cara ini arang tidak dapat dihilangkan, ditambahkan air panas, disaring melalui kertas saring bebas abu. Dipijarkan sisa kertas dan kertas saring dalam krus yang sama. Dimasukkan filtrate kedalam krus, diuapkan, dipijarkan hingga bobot tetap, dan ditimbang. Hitung kadar abu terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara. (DepKes RI, 2000).

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{(\text{bobot krus} + \text{bobot simplisia}) - \text{Bobot krus}}{\text{bobot awal sampel simplisia serbuk}} \times 100\%$$

#### **Uji Antioksidan**

##### **Pembuatan larutan Pereaksi**

##### **Larutan DPPH 1 mM**

Serbuk DPPH ditimbang sebanyak 39,432 mg dan dimasukan dalam labu takar 100 mL. Ditambahkan metanol p.a hingga tanda batas kemudian dihomogenkan (sebelumnya Labu ukur sudah dilapisi alumunium foil).

##### **Larutan Blanko**

Larutan DPPH 1 mM sebanyak 1 mL dimasukan kedalam labu ukur 10 mL, ditambahkan metanol p.a hingga tanda batas lalu dihomogenkan. Larutan Blanko diinkubasi pada suhu kamar 25-30° selama 30 menit.

##### **Larutan Standar Induk Vitamin C 100 ppm**

Vitamin C ditimbang sebanyak 100 mg, dimasukan kedalam labu ukur 100 mL. dan dilarutkan dengan metanol p.a sampai tanda batas (1000 ppm). Untuk mendapatkan. Larutan induk vitamin c dengan kosentrasi 100 ppm, dilakukan dengan cara memipet 10 mL larutan kedalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan metanol hingga tanda batas (Molyneux, 2004).

##### **Pembuatan Granul Instan dari Sari Kunyit Asam**

##### **Formulasi Granul Instan**

Formulasi pembuatan granul instan sari kunyit asam dibuat 3 formula dengan 3 variasi pemanis F1 gula merah, F2 stevia Rismawati (2013), F3 sukralosa Amalia (2018), Formula yang dibuat sebanyak 15 bungkus, Formula akan dibuat 13 gram persachet dengan kandungan bahan aktif sebanyak 5 gram. Formula granul instan ekstrak sari kunyit asam dapat dilihat dalam tabel 1 dan perhitungan granul instan dapat dilihat pada lampiran 3.

**Tabel 1. Formula Granul Instan Sari Kunyit Asam**

Bahan	Formulasi (%) b/b		
	F1	F2	F3
Serbuk jamu kunyit asam	38,46	38,46	38,46
PVP	2	2	2
Gula Merah	35,89	-	-
Stevia	-	11,08	-
Sukralosa	-	-	0,25
Maltodekstrin ad	100	100	100

Sumber : Ahmad (2012), Rismawati (2013), Amalia (2018)

### Proses Pembuatan Granul Instan

Cara pembuatan granul instan ekstrak jamu sari kunyit asam menggunakan granulasi basah Semua bahan diayak dengan ayakan mesh 30, kemudian sari kunyit asam ditambahkan maltodekstrin sedikit demi sedikit sampai ekstrak kering, kemudian ditambahkan pemanis sampai tercampur homogen. Lalu ditambahkan PVP sebagai bahan pengikat sedikit demi sedikit sampai terbentuk massa yang kempal. Setelah terbentuk massa yang kempal kemudian diayak dengan menggunakan ayakan nomer 12, setelah semua bahan berubah menjadi granul kemudian diterbarkan diatas selembur kertas yang lebar dalam nampan yang dangkal dan dikeringkan pada suhu 40°C selama 24 jam, setelah granul kering diayak dengan ayakan nomor 16 kemudian granul yang terbentuk dilakukan uji fisik granul. Pembuatan granul instan sari kunyit asam dapat dilihat pada lampiran 2

### Pembuatan Granul Effervesen dari Sari Kunyit Asam

#### Formulasi Granul Effervesen

Formulasi pembuatan granul effervesen sari kunyit asam dibuat 3 formula dengan 3 variasi pemanis F1 gula merah, F2 stevia, F3 sukralosa, Formula yang dibuat sebanyak 15 bungkus, Formula akan dibuat 20 gram persachet dengan kandungan bahan aktif sebanyak 5 gram. Formula granul instan ekstrak sari kunyit asam dapat dilihat dalam tabel 2 dan perhitungan granul instan dapat dilihat pada lampiran 3.

**Tabel 2. Formula Granul Effervesen Ekstrak Sari Kunyit Asam**

Bahan	Formulasi (%) b/b		
	F1	F2	F3
Serbuk jamu kunyit asam	25	25	25
Natrium Bikarbonat	26	26	26
Asam Sitrat	8	8	8
Asam Tartat	16	16	16
PVP	2	2	2
Gula Merah	22,67	-	-
Stevia	-	11,08	-
Sukralosa	-	-	0,25
Laktosa ad	100	100	100

Sumber : Ahmad (2012), Rismawati (2013), Amalia (2018)

### Proses Pembuatan Granul Efevesen

1. Pembuatan Granul Efervesen menggunakan granulasi basah dan dibagi menjadi dua komponen, yaitu komponen asam dan komponen basa.

2. dibuat granul efervesen dengan sari jamu kunyit asam kemudian digerus dalam lumpang hingga homogen. Ditambahkan asam sitrat, asam tartat dan laktosa gerus hingga homogen. Kemudian ditambahkan pengikat PVP sebagian lalu ditambahkan air hingga terbentuk massa dan diayak dengan menggunakan ayakan mesh no. 14 kemudian dikeringkan dalam lemari pengering granul hingga granul tersebut kering. Setelah kering diayak kembali dengan ayakan mesh no. 16 (komponen asam).
3. Dimasukan Natrium bikarbonat kedalam lumpang kemudian digerus ad homogen kemudian ditambahkan pemanis lalu ditambahkan sisa PVP setelah itu ditambahkan air hingga terbentuk massa yang dapat dikepal kemudian diayak dengan ayakan mesh no. 14 dan dimasukan kedalam lemari pengering granul hingga granul tersebut kering. Kemudian granul diayak kembali dengan ayakan mesh no. 16 (komponen basa).
4. Setelah kedua komponen tersebut kering, komponen asam dan komponen basa diayak masing- masing dengan ayakan mesh no.16 kemudian dicampur.
5. Dilakukan uji evaluasi granul.

### **Evaluasi Mutu Granul**

#### **Uji Kadar Air Granul**

Pemeriksaan kadar air granul dilakukan dengan menggunakan *Moisture Balance*. Setiap formula dimasukkan 1 gram granul instan sari temulawak kedalam alat yang telah disiapkan, pada suhu 105°C selama 10 menit.

syarat : 3-5% (penentuan dilakukan duplo).

#### **Uji Aliran Granul**

Uji aliran granul dilakukan dengan cara melewatkan 50 g granul ke dalam alat *Flowtester* sampai massa granul melewati corong, kemudian dicatat waktunya. Pengukuran dilakukan sebanyak 2 kali. (Aulton, 1988).

#### **Uji Sudut Istirahat**

Penentuan sudut istirahat dilakukan dengan memasukkan jumlah massa granul kedalam corong. Massa yang jatuh akan membentuk kerucut, lalu diukur tinggi dan diameter kerucut. Percobaan ini dilakukan sebanyak 2 kali. Tipe aliran berdasarkan sudut istirahat dapat dilihat pada Tabel (Aulton, 1988).

#### **Uji Kelarutan Granul Instan**

Sebanyak 1 saset granul instan dimasukkan kedalam air 100 ml, kemudian dihitung dengan *stopwatch*, sampai keseluruhan granul instan terdispersi dan catat waktu yang tertera dalam *stopwatch*.

#### **Uji Ketinggian Buih Granul Effervesen**

Sebanyak 1 saset granul dilarutkan kedalam air 100 ml kemudian dilihat dan dihitung buih paling tinggi yang dihasilkan selama proses buih muncul sampai buih hilang.

#### **Uji Effervesen Time**

Sebanyak 1 saset granul dimasukan kedalam air 100 ml kemudian dihitung dengan *stopwatch* waktu dari mulai gas muncul sampai gas hilang dan catat waktu yang tertera dalam *stopwatch*.

#### **Uji Kesukaan**

Uji kesukaan dilakukan terhadap 20 orang panelis dengan usia 17 tahun keatas dengan jenis kelamin perempuan dan laki-laki, tidak dalam kondisi sedang sakit dan sebelumnya para panelis tidak mengkonsumsi makanan atau minuman yang dapat mempengaruhi penilaian. Para panelis diminta mencicipi dan memberikan penilaian terhadap warna, rasa, aroma dari sampel granul yang telah dilarutkan dengan air 100 ml.

setelah mencicipi Para panelis diharapkan untuk mengisi kertas kuisisioner yang telah disediakan. Kuisisioner dapat dilihat pada lampiran 4.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Pengumpulan dan Pembuatan Simplisia

Rimpang kunyit dan buah asam yang akan digunakan berasal dari pasar didaerah parung, bogor. Proses penyarian Rimpang Kunyit dilakukan dengan metode dekok, metode ekstraksi yang mirip dengan metode infus, akan tetapi dalam waktu yang lebih lama ( $\geq 30$  menit) dan suhunya sampai titik didih air (Dirjen POM DEPKES RI, 2000). Sedangkan proses penyarian Buah asam dilakukan dengan metode infus Ekstraksi metode infus adalah ekstraksi yang menggunakan pelarut air pada suhu penangas air dengan bejana infus yang tercelup dalam penangas air mendidih ( $96-98^{\circ}\text{C}$ ) selama waktu tertentu (15-20 menit). (Dirjen POM DEPKES RI, 2000). Keuntungan dari metode ini adalah unit alat yang digunakan sederhana dan biaya operasional relatif rendah.

Filtrat yang terkumpul selanjutnya disaring dengan kain batis, filtrat yang dihasilkan kemudian di enaptuanagkan selama 48 jam bertujuan agar hasil filtrat yang diperoleh bening Kemudian diambil bagian yang bening dicampurkan filtrat kunyit dan filtrat asam lalu di uapkan menggunakan *vaccum dryer* yang bertujuan untuk mengeringkan atau menurunkan kandungan air pada suatu bahan dan dilakukan pada suhu rendah secara konstan. Ekstrak hasil *vaccum dryer* berbentuk ekstrak kering. Ekstrak kering kunyit asam memiliki warna kuning, dapat dilihat pada Gambar 3.

#### Hasil Karakteristik Serbuk Sari Jamu

Hasil pemeriksaan karakterisasi serbuk sari jamu dapat dilihat pada tabel 5



**Tabel 5. Hasil Karakteristik Serbuk Sari Jamu**

Pemeriksaan	Serbuk Sari Jamu (%)
Rendemen	2,56
Kadar Air	4,32
Kadar Abu	5,22

#### Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air dilakukan untuk memenuhi batasan minimal atau rentang besarnya kandungan air dalam suatu bahan, karena dengan adanya air dalam ekstrak memungkinkan pertumbuhan mikroba yang bertindak sebagai kontaminan (DepKes RI, 2000). Jika kadar air yang diperoleh masih besar maka dilakukan pengeringan kembali sampai mendapatkan kadar air yang sesuai dengan persyaratan untuk mencegah reaksi enzimatik, menghindari terjadinya kontaminasi pertumbuhan mikroorganisme, memperpanjang daya tahan serbuk simplisia selama penyimpanan yang dapat mempengaruhi stabilitas sediaan yang dihasilkan. Kadar air rata-rata dari serbuk ekstrak didapatkan sebesar 4,32%. Hasil yang didapatkan menunjukkan kadar air memenuhi syarat secara umum menurut DepKes (2000) kadar air yang baik tidak lebih dari 10%. Data perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 6.

## Penetapan Kadar Abu

Penetapan kadar abu bertujuan untuk mengetahui kandungan anorganik seperti kandungan mineral dan logam (DepKes RI, 2000). Prinsipnya adalah bahan dipanaskan pada suhu diatas 600 dimana senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap hingga tersisa unsur anorganik. Penetapan kadar abu untuk memberikan gambaran kandungan mineral dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak. Kadar abu rata-rata dari serbuk ekstrak didapatkan sebesar 5,22%. Hasil yang didapat menunjukkan kadar abu memenuhi syarat yaitu tidak lebih dari 10% (DepKes, 2000). Data perhitungan dapat dilihat pada Lampiran.

## Hasil Uji Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan mengukur larutan pereaksi DPPH pada panjang gelombang maksimum yang direaksikan dengan larutan uji kemudian diukur dengan spektrofotometer yang dinyatakan dengan presentase perendaman lalu di plotkan terhadap konsentrasi. Semakin besar konsentrasi larutan uji maka semakin banyak senyawa antioksidan yang menjadi donor hidrogen atau elektron pada radikal DPPH sehingga menyebabkan absorbansi yang dihasilkan semakin kecil (Sadeli, 2016).

Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan sampel, maka semakin tinggi persentasenya, hal ini disebabkan pada sampel yang semakin banyak, maka semakin tinggi kandungan antioksidannya sehingga berdampak pada tingkat penghambatan radikal bebas yang dilakukan oleh zat antioksidan. Pengukuran menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 515,5 nm kemudian dicari % penghambatan masing-masing konsentrasi. Berikut ini nilai absorbansi dan % penghambatan dari setiap konsentrasi jamu kunyit asam dan vitamin C dapat dilihat pada lampiran 5.

Semakin besar konsentrasinya semakin kecil nilai absorbansinya karena semakin besar larutan, aktivitas antioksidan semakin tinggi. Hal ini ditandai dengan perubahan warna dari DPPH dan nilai % penghambatan yang semakin tinggi. Setelah dilakukan perhitungan untuk mendapatkan data % penghambatannya maka akan dibuat grafik. Berikut hasil persamaan regresi linier jamu kunyit asam dan vitamin C dapat dilihat pada lampiran 5. Nilai  $IC_{50}$  dapat ditetapkan dengan menggunakan persamaan regresi linier. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka semakin besar aktivitas antioksidannya.

**Tabel 8 Nilai  $IC_{50}$**

No	Bahan	Nilai $IC_{50}$ (ppm)
1	Jamu kunyit asam	50,4343
2	Vitamin C	5,436

Tabel diatas menunjukkan jamu kunyit asam memiliki  $IC_{50}$  sebesar 50,4343 ppm dan Vitamin C sebesar 5,436. Berdasarkan klasifikasi biologis jamu kunyit asam termasuk dalam kategori antioksidan aktif dan vitamin C termasuk kategori antioksidan sangat aktif. Sementara penelitian sebelumnya (Made ni, 2021) menggunakan ekstrak dari rimpang kunyit memiliki aktivitas antioksidan yang aktif dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 13,056 ppm. Lingkungan yang baik dapat mempengaruhi bioaktif yang terkandung, kunyit dan asam pada penelitian ini didapatkan dari pasar parung bogor, berbeda dengan penelitian yang dilakukan pada rimpang kunyit yang didapatkan dari lingkungan untuk tumbuh yang di kondisikan dengan baik. Sehingga nilai  $IC_{50}$  lebih kecil dari pada penelitian ini. Aktivitas antioksidan disebabkan karena kunyit asam mengandung kurkumin merupakan metabolit sekunder tersebar pada tumbuhan dan termasuk senyawa fenolik

sehingga cenderung mudah larut dalam pelarut polar. Kurkumin bersifat antioksidan sehingga mampu meredam aktivitas radikal hidroksil.

### **Formulasi Granul Instan**

Sediaan granul instan dibuat dari kunyit asam sebagai zat aktif dengan 3 formula yang dimana setiap formulanya terdapat perbedaan bahan pemanis yang digunakan, tetapi dari segi warna dan aroma sediaan relatif sama. Sediaan granul instan ini dibuat dari campuran zat aktif kunyit asam sebagai zat aktif, gula merah sebagai pemanis formula I, stevia sebagai pemanis formula II, sukralosa sebagai pemanis III, PVP sebagai pengikat dan maltodekstrin sebagai pengisi. Hasil dari ketiga formula ini yang di larutkan di dalam air menunjukkan warna coklat kekuningan pada formula I, warna kuning pada formula II dan warna Kuning pada Formula III.

### **Mutu Granul Instan Ekstrak Sari Kunyit Asam**

Pengujian mutu pada granul instan ekstrak sari kunyit asam ini meliputi uji organoleptik, uji kadar air, uji sudut diam, uji aliran granul, uji kelarutan, uji kesukaan dan uji antioksidan (pada serbuk kering jamu)

### **Hasil Uji Organoleptik Granul Instan**

Sediaan granul instan yang dihasilkan dari ketiga formula tersebut memiliki bentuk granul yang seragam dengan warna coklat kekuningan pada formula I karena pemanis yang digunakan yaitu gula merah sehingga warna granul yang dihasilkan berwarna kuning kecoklatan sedangkan pada formula , warna kuning pada formula II dan warna kuning pada formula III, aroma khas kunyit asam dan granul memiliki rasa manis yang bervariasi. Pada formula I berwarna kuning kecoklatan karena pemanis yang digunakan yaitu gula merah sehingga warna granul yang dihasilkan berwarna kuning kecoklatan sedangkan pada formula II dan Formula III menggunakan pemanis yang berwarna putih sehingga granul yang dihasilkan berwarna kuning cerah sedangkan pada formula Sediaan granul dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4. Granul Instan Jamu Sari Kunyit Asam**

### **Hasil Uji Kadar Air Granul Instan**

Pengujian kadar air ini dilakukan dengan menggunakan alat *Moisture Balance* pada suhu 105°C. Hasil kadar air menunjukkan bahwa semua formula memenuhi persyaratan, Kadar air Granul instan pada umumnya yaitu tidak lebih dari 3% (SNI, 1996). Hasil uji kadar air granul instan dapat dilihat pada Tabel 9

<b>Formula</b>	<b>Kadar Air (%)</b>
1	2,1
2	3,4
3	3,6

Pengujian kadar air pada granul bertujuan untuk mengetahui kandungan air pada granul, karena air dapat mempengaruhi lamanya penyimpanan granul, semakin tinggi nilai kadar air semakin mudah pula sediaan terserang mikroba selama penyimpanan. Data pengujian Kadar air dapat dilihat pada Lampiran 6.

### Hasil Uji Laju Alir Granul Instan

Pengujian waktu alir granul dilakukan terhadap granul yang telah dikeringkan. Hal ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah granul instan telah memenuhi persyaratan atau tidak sehingga diharapkan dapat menghasilkan granul instan yang baik dan memenuhi persyaratan. Hasil dari pengujian waktu alir granul instan dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 10. Hasil Uji Laju Alir Granul Instan**

<b>Formula</b>	<b>Laju alir Granul (gram/detik)</b>	<b>Keterangan</b>
1	8,91	Mudah Mengalir
2	5,29	Mudah Mengalir
3	5,38	Mudah Mengalir

Berdasarkan hasil dari pengujian uji alir granul instan menunjukkan bahwa formula I, formula II dan formula III memenuhi persyaratan bersifat mudah mengalir dengan konsentrasi PVP 2% dimana syarat granul yang baik memiliki waktu alir 4-10 gram/detik (Aulton, 1988). Hasil yang didapat sesuai yaitu mudah mengalir dari hasil yang dilakukan oleh Ahmad (2012). Data pengujian daya alir dapat dilihat pada Lampiran 6.

### Hasil Uji Sudut Diam Granul Instan

Sudut diam merupakan uji granul yang penting untuk mengetahui sifat dari aliran granul. Granul akan membentuk kerucut, semakin datar kerucut yang dihasilkan maka sudut diamnya akan semakin kecil (Voight, 1995). Hasil dari pengujian sudut diam granul instan dapat dilihat pada Tabel 11.

**Tabel 11. Hasil Uji Sudut Diam Granul Instan**

<b>Formula</b>	<b>Sudut diam (<math>^{\circ}</math>)</b>	<b>Keterangan</b>
1	27,67	Baik
2	29,46	Baik
3	27,66	Baik

Berdasarkan hasil dari pengujian sudut diam yang tertera dalam tabel menunjukkan bahwa formula I, formula II dan formula III memiliki nilai sudut diam di range 25-30<sup>0</sup> yaitu FI (27,67<sup>0</sup>) FII (29,46<sup>0</sup>) dan FIII (27,66<sup>0</sup>) sehingga jika dilihat dalam tabel tipe aliran berdasarkan sudut diam (Aulton, 1988). Ketiga formula ini memenuhi persyaratan dengan tipe sudut diam yang baik. Data pengujian Sudut diam dapat dilihat pada lampiran 6.

### Hasil Uji Kelarutan Granul Instan

Pada pengujian kelarutan granul instan menggunakan air untuk melarutkan granul instan yang mengakibatkan hancurnya granul. Granul yang baik merupakan granul yang mudah larut dalam air (Voight, 1995). Hasil pengujian kelarutan berdasarkan waktu larutnya granul dapat dilihat pada Tabel 12

**Tabel 12. Hasil Uji Kelarutan Granul Instan**

<b>Formula</b>	<b>Waktu Larut</b>
1	1 menit 55 detik
2	1 menit 45 detik
3	1 menit 57 detik





**Gambar 5. Hasil kelarutan granul instan**

Hasil kelarutan dari formula I, formula II dan formula III. Jika dilihat dari persyaratan kelarutan tablet effervescent yang baik terdispersi dalam air kurang dari 5 menit menurut siregar dan wikarsa (2010). Hasil dari ketiga formula tersebut memenuhi persyaratan karena waktu yang dihasilkan untuk melarut masih kurang dari 5 menit. Berdasarkan tipe kelarutan, dihasilkan granul instan memiliki tipe kelarutan yang mudah melarut. Data pengujian kelarutan dapat dilihat pada Lampiran 6.

#### **Hasil Uji Hedonik Granul Instan**

Uji hedonik atau uji kesukaan dilakukan terhadap 20 orang panelis dengan kisaran umur 17 tahun keatas, dengan cara memberikan 3 sampel yang berbeda jenis pemanisnya untuk dicicipi. Uji hedonik ini dilakukan untuk penilaian secara organoleptik yang meliputi warna, aroma dan rasa. Data hasil uji hedonik atau kesukaan dapat dilihat pada Tabel 13.

**Tabel 13. Hasil Uji Hedonik Granul Instan**

<b>Formula</b>	<b>Warna</b>	<b>Rasa</b>	<b>Aroma</b>	<b>Rata-rata</b>
1.	4,25	4,05	3,80	4,03
2.	4,15	3,75	3,50	3,80
3.	3,65	2,80	3,05	3,17

Tabel diatas menunjukkan bahwa uji hedoni pada parameter warna, aroma dan rasa tidak berbeda nyata dengan nilai sig warna yaitu  $0,066 \geq 0,05$ ; nilai sig rasa yaitu  $0,139 \geq 0,05$ ; nilai sig aroma  $0,130 \geq 0,05$ . Nilai rata-rata uji hedonik Jika dilihat dari hasil uji hedonic pada formula I dengan warna kuning kecoklatan, berbau khas aromatic dengan rasa asam manis; formula II dengan warna kuning pucat, berbau khas aromatik, rasa asam manis dan formula III dengan warna kuning, berbau khas aromatik, rasa asam manis. formula yang paling disukai adalah formula 1 dengan nilai rata-rata 4,03. Data hasil uji hedonik dapat dilihat pada Lampiran 9.

#### **Formulasi Granul Efervesen**

Sediaan granul efervesen dibuat dari kunyit asam sebagai zat aktif dengan 3 formula yang sama dimana setiap formulanya terdapat perbedaan bahan pemanis yang digunakan, tetapi dari segi warna dan aroma sediaan relatif sama. Sediaan granul efervesen dibuat dari campuran zat aktif kunyit asam sebagai zat aktif, natrium bikarbonat sebagai campuran basa, asam sitrat dan asam tartat sebagai campuran asam, PVP sebagai pengikat, gula merah; stevia; sukralosa sebagai pemanis dan laktosa sebagai pengisi. Hasil dari ketiga formula ini yang dilarutkan di dalam air menunjukkan warna coklat kekuningan pada formula I, warna kuning pada formula II dan warna kuning pada formula III.

#### **Mutu Granul Instan Ekstrak Sari Kunyit Asam**

Pengujian mutu pada granul instan ekstrak sari kunyit asam ini meliputi uji organoleptik, uji kadar air, uji sudut diam, uji aliran granul, uji terdispersi, uji tinggi buih,

uji *effervescent time* dan hedonic, uji antioksidan (pada serbuk kering jamu). Sediaan granul instan yang dihasilkan dari ketiga formula tersebut memiliki bentuk granul yang seragam dengan warna coklat kekuningan pada formula I, warna kuning pada formula II dan warna kuning pada formula III, aroma khas kunyit asam dan granul memiliki rasa manis yang bervariasi. Sediaan granul dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6. Granul Efervesen Jamu Sari Kunyit Asam**

### Hasil Uji Kadar Air Granul efervesen

Pengujian kadar air granul bertujuan untuk mengetahui kandungan air pada granul karena kandungan air ini akan mempengaruhi lamanya penyimpanan granul. Selain itu, kadar air granul juga berpengaruh pada hasil evaluasi sifat alir, sudut diam dan ukuran partikel. Apabila kadar air yang diperoleh tidak memenuhi syarat maka pada saat dilakukan evaluasi terhadap sifat alir, granul akan sukar mengalir sehingga akan menghasilkan sudut diam yang tinggi dan pada saat penyimpanan tidak dapat bertahan lama karena mudah ditumbuhi jamur dan terjadi gumpalan pada granul sehingga semakin rendah kadar air granul maka granul yang dihasilkan akan semakin baik. Kadar air yang tinggi berkaitan erat juga dengan reaksi efervesen yang akan terjadi karena, jika kadar air terlalu tinggi maka akan memicu terjadinya reaksi efervesen, sehingga diperlukan kadar air yang rendah (Elfiyani, 2014). Hasil kadar air granul efervesen dapat dilihat pada Tabel 14.

**Tabel 14. Hasil Uji Kadar Air Granul efervesen**

Formula	Kadar Air (%)
1	2,9
2	3,3
3	3,0

Berdasarkan pengujian kadar air granul pada formula I, formula II dan formula III ketiga formula tersebut memenuhi persyaratan kadar air granul karena masih berada pada rentang 3-5% sehingga dapat dikatakan bahwa ketiga formula tersebut memenuhi persyaratan kadar air yang baik (Hadisoewignyo dan fudholi, 2013). Hasil pengujian kadar air granul dapat dilihat pada Lampiran 7.

### Hasil Uji Laju Alir Granul Efervesen

Pengujian waktu alir granul dilakukan terhadap granul yang telah dikeringkan. Hal ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah granul instan telah memenuhi persyaratan atau tidak sehingga diharapkan dapat menghasilkan granul efervesen yang baik dan memenuhi persyaratan. Hasil dari pengujian waktu alir granul efervesen dapat dilihat pada Tabel 15.

**Tabel 15. Hasil Uji Laju Alir Granul Efervesen**

<b>Formula</b>	<b>F (gram/detik)</b>	<b>Keterangan</b>
1	3,83	Kohesif
2	3,63	Kohesif
3	3,96	Kohesif

Pada formula I, formula II, formula III pada pengujian kecepatan alir ketiga formula tersebut masuk dalam kategori tipe aliran yang kohesif karena berada pada rentang daya alir 1,4 – 4 gram/detik sehingga ketiga formula tersebut tidak memenuhi persyaratan kecepatan alir granul yang baik (Aulton, 2017). Hasil pengujian kecepatan alir dapat dilihat pada Lampiran 7.

Hal ini dapat terjadi karena beberapa faktor diantaranya faktor kelembaban yang menyebabkan kadar air yang terkandung dalam granul meningkat serta kondisi lingkungan juga sangat berpengaruh dalam pengujian kecepatan alir granul ini. Semakin rendah kelembaban pada granul semakin baik granul yang dihasilkan. Begitu pun sebaliknya semakin tinggi kelembaban pada granul maka akan semakin buruk granul yang dihasilkan. Berdasarkan penelitian Zuraidah dkk (2018) semakin bertambahnya konsentrasi asam tartar maka kecepatan alirnya semakin baik karena asam tartar mempunyai densitas yang lebih besar dibandingkan asam sitrat sehingga granul yang mengandung lebih banyak asam tartar akan mempunyai densitas lebih besar. Densitas yang besar menunjukkan bobot molekul yang besar sehingga akan lebih mudah mengalir karena gaya gravitasi yang lebih besar, akan tetapi, asam tartar memiliki sifat yang lebih higroskopis dibandingkan asam sitrat sehingga akan mempengaruhi kadar air dalam granul. Faktor lain yang mempengaruhi yaitu ukuran partikel, distribusi ukuran partikel, bentuk partikel dan bobot jenis partikel (Kailaku dkk, 2012).

#### **Hasil Uji Sudut Diam Granul Efervesen**

Sudut diam merupakan sudut tetap yang terjadi antara timbunan partikel berbentuk kerucut dengan bidang horizontal bila sejumlah serbuk atau granul dituang dalam alat pengukur. Semakin datar kerucut yang dihasilkan maka sudut diamnya akan semakin kecil dan semakin kecil nilai sudut diam maka akan semakin mudah granul tersebut mengalir. Menurut Lachman dkk, (2018) Besar kecilnya nilai sudut diam dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya ukuran, bentuk, kondisi lingkungan dan kelembaban granul. Nilai sudut diam kurang dari atau sama dengan  $25^{\circ}$  menunjukkan bahwa sediaan dapat sangat mudah mengalir, bila sudut diam lebih dari atau sama dengan  $40^{\circ}$  maka daya mengalir granul yang dihasilkan kurang baik atau sukar mengalir (Patel dkk, 2012). Hasil pengujian sudut diam dapat dilihat pada tabel 16.

**Tabel 16. Hasil Uji Sudut Diam Granul efervesen**

<b>Formula</b>	<b>Sudut Diam (<math>^{\circ}</math>)</b>	<b>Keterangan</b>
1	25,87	Baik
2	26,06	Baik
3	26,56	Baik

Pada formula I, formula II dan formula III berada pada rentang 25-30 sehingga ketiga formula tersebut memenuhi persyaratan sudut diam granul yang baik (Patel dkk, 2012). Hasil pengujian sudut diam dapat dilihat pada Lampiran 7.

#### **Kemampuan Terdispersi Granul Efervesen**

Pengujian kemampuan terdispersi dilakukan untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan granul untuk melarut sempurna dalam air. Pengujian kemampuan

terdispersi juga menggunakan pelarut air untuk melarutkan granul efervesen yang menyebabkan terjadinya reaksi pada asam dan basa yang kemudian menghasilkan CO<sub>2</sub> dan mengakibatkan hancurnya granul efervesen. Kemampuan terdispersi merupakan salah satu sifat fisik sediaan granul efervesen yang khas yaitu untuk melihat apakah semua bahan tercampur secara homogen serta melihat keefektifan pemilihan proses granulasi (hayaza ddk, 2019).

Granul yang baik memiliki waktu terdispersi dalam air kurang dari 300 detik (Lachman dkk, 2008). Tidak larutnya granul biasanya dapat disebabkan karena tidak larutnya ekstrak dalam air dan kadar air granul yang terlalu tinggi serta komponen asam dan basa yang tidak habis bereaksi ketika granul dilarutkan (kailaku dkk, 2012). Hasil kemampuan terdispersi granul efervesen dapat dilihat pada Tabel 17.

**Tabel 17. Hasil Uji Terdispersi Granul Efervesen**

Formula	Kelarutan
1	1 menit 20 detik
2	1 menit 30 detik
3	1 menit 35 detk



**Gambar 7. Hasil kelarutan granul instan**

Pada formula I, formula II dan formula III ketiganya memenuhi persyaratan waktu terdispersi granul yang baik karena waktu terdispersi granul yang dihasilkan kurang dari 600 detik (Lachman dkk, 2008) hasil waktu terdispersi granul dapat dilihat pada Lampiran 7.

### **Tinggi Buih**

Pengujian tinggi buih dilakukan untuk dapat mengetahui tinggi buih yang dihasilkan pada saat proses granul efervesen dimasukkan kedalam air dan terjadi reaksi antara asam dan basa yang membentuk gas CO<sub>2</sub>. Hasil pengujian tinggi buih granul efervesen dapat dilihat pada Tabel 18

**Tabel 18. Hasil Tinggi Buih Granul Efervesen**

Formula	Tinggi Buih (cm)
1	8,5
2	9
3	8,8



**Gambar 8. Hasil Tinggi buih Granul Efervesen**

Pada formula I, formula II dan formula III hasil uji tinggi buih granul tersebut menunjukkan bahwa formula 2 memiliki tinggi buih yang paling tinggi dan formula 1 memiliki tinggi buih yang paling rendah diantara ketiga formula tersebut. Tinggi buih granul sangat berhubungan dengan waktu terdispersi dari suatu granul tersebut dimana semakin cepat waktu terdispersi dari suatu granul maka buih yang dihasilkan juga akan sedikit sehingga tinggi buih yang dihasilkan rendah begitupun sebaliknya. Adanya gas karbondioksida dalam reaksi efervesen ini sangat berpengaruh penting dalam mempercepat kelarutannya didalam air sehingga buih yang terdiri atas ribuan gelembung kecil akan terbentuk dari hasil reaksi kimia atau perlakuan secara mekanik (pengadukan) ketika gelembung tersebut tumbuh dan berakumulasi dengan cepat pada permukaan cairan. Lachman dkk (2008), juga menjelaskan bahwa kelarutan merupakan banyaknya zat terlarut yang akan melarut didalam suatu larutan yang bergantung pada gaya tarik partikel zat terlarut dengan partikel pelarutnya. Proses pelarutan molekul dari pelarut ini akan menarik molekul zat berjalan hingga mencapai suatu keadaan dimana molekul pelarut tersebut tidak mampu lagi memisahkan molekul zat terlarut atau disebut mencapai kondisi berbeda-beda. Hal ini terjadi apabila granul efervesen dengan cepat mencapai kondisi jenuh maka gelembung akan berhenti memproduksi buih sehingga buih yang dihasilkan akan lebih sedikit begitupun sebaliknya jika waktu yang dibutuhkan lama maka gelembung akan terus terakumulasi menjadi buih sehingga buih yang dihasilkan akan semakin banyak. Hasil pengujian tinggi buih granul selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 7.

#### ***Effervescent Time***

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui waktu terbentuknya buih dan waktu hilangnya buih pada sediaan granul efervesen yang dihasilkan. Hasil pengujian *effervesent time* granul efervesen dapat dilihat pada Tabel 19

**Tabel 19. Hasil *Effervesen Time***

<b>Formula</b>	<b>Waktu hilangnya buih (detik)</b>
1	600
2	900
3	910

Pada formula I, formula II, dan formula III berdasarkan hasil uji *effervescent time* tidak ada yang memenuhi persyaratan *effervescent time* granul yang baik yaitu < 300 detik (Siregar dan Wikarsa, 2010). Hasil pengujian *effervescent time* granul efervesen dapat dilihat pada Lampiran 7. Jika dilihat dari hasil evaluasi uji granul *effervesent time* dari ketiga granul maka dapat disimpulkan formula 1 memiliki waktu hilangnya buih lebih baik dibandingkan dengan formula 2 dan formula 3. Hal ini terjadi karena formula 1 memiliki waktu terdispersi yang cepat pula sehingga waktu terdispersi yang cepat sebanding dengan waktu hilangnya buih pada saat granul dilarutkan begitu pun sebaliknya pada tinggi buih yang dihasilkan. Semakin cepat waktu melarut granul maka buih yang dihasilkan akan sedikit sehingga tinggi buihnya akan rendah dan waktu hilangnya buih dalam larutan juga akan semakin cepat begitupun sebaliknya.

#### **Hasil Uji Hedonik Granul Efervesen**

Uji hedonic dilakukan untuk mengetahui formula mana yang paling disukai oleh panelis secara organoleptik dilihat dari parameter warna, aroma dan rasa. Pengujian ini dilakukan pada 20 orang dengan usia diatas 17 tahun. Sediaan granul efervesen yang sudah dilarutkan kedalam 100 ml air, data dapat dilihat pada Tabel 20.

**Tabel 20. Hasil Uji Hedonik Granul Efervesen**

<b>Formula</b>	<b>Warna</b>	<b>Rasa</b>	<b>Aroma</b>	<b>Rata-rata</b>
1.	3,10	2,45	2,95	2,83
2.	4,40	4,50	3,95	4,28
3.	3,55	2,45	3,15	3,05

Hasil uji hedonik (kesukaan) pada formula I, formula II dan formula III menggunakan spss dengan rancangan analisis oneway anova pada parameter warna, aroma dan rasa menunjukkan bahwa dari ketiga formula tersebut tidak memberikan pengaruh signifikan warna dengan nilai sig  $1,000 \geq 0,05$ ; aroma dengan nilai sig  $1,000 \geq 0,05$ ; rasa dengan nilai sig  $1,000 \geq 0,05$ . Jika dilihat dari hasil uji hedonic pada formula I dengan warna kuning kecoklatan, berbau khas aromatic dengan rasa asam manis; formula II dengan warna kuning pucat, berbau khas aromatik, rasa asam manis dan formula III dengan warna kuning, berbau khas aromatik, rasa asam manis. Nilai rata-rata uji hedonik formula yang paling disukai adalah formula 2 dengan nilai rata-rata 4,28. Data hasil uji hedonik dapat dilihat pada Lampiran 9.

#### **4. KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada granul instan dan granul efervesen pada jamu sari kunyit asam dapat disimpulkan bahwa :

1. Granul instan pada formula 1 dengan pemanis gula merah lebih banyak disukai dengan karakteristik yang memenuhi persyaratan yaitu berwarna kuning kecoklatan, rasa asam manis aroma khas kunyit asam, uji alir 8,91 g/detik, sudut diam  $27,67^{\circ}$ , waktu terdispersi 1 menit 55 detik.
2. granul efervesen pada formula 2 dengan pemanis stevia lebih banyak disukai karakteristiknya yang memenuhi persyaratan yaitu berwarna kuning pucat, rasa asam manis, aroma khas kunyit asam, uji alir 3,63 g/detik, sudut diam  $26,06^{\circ}$ , waktu terdispersi 1 menit 30 detik.

#### **5. DAFTAR PUSTAKA**

1. Agoes G. Pengembangan Sediaan Farmasi. Penerbit ITB. Bandung. 2006. Hal.251.
2. Amalia, A., Mira, M., dan Almasyhury. Formulasi Granul Effervesen Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus Altilis* (Parkinson ex F.A.Zorn) Fosberg) dengan perbedaan konsentrasi Asam dan Basa. Fakultas MIPA Universitas Pakuan : Bogor
3. Anam, C., Kawiji dan Setiawan, R.D 2013. Kajian Karakteristik Fisik dan Sensori serta Aktivitas Antioksidan dari Granul Effevesen Buah Beet (*Beta Vulgaris*) dengan perbedaan Metode granulasi dan kombinasi sumber Asam. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
4. Ansel, H.C 1995. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi Keempat*. Penerjemah F. Ibrahim. UI Press: Jakarta
5. Ansel. H.C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi IV Jakarta : UI Press.
6. Anwar, E. 2012. *Ekspisien Dalam Sediaan Farmasi*. Jakarta : Dian Rakyat.
7. Banker GS, NR Anderson.1994. *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*. Philadelphia : Lea and Febinger
8. Departemen Kesehatan RI. 1977. *Farmakope Indonesia edisi III*. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Jakarta

9. Departemen Kesehatan RI. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Direktorat Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta
10. Depkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta : Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
11. Depkes RI. 1995. *Materia Medika Indonesia Edisi VI*. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
12. Depkes RI. 2000. *Parameter Standarisasi Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
13. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Farmakope Indonesia. Edisi III. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.1989. Hal.268, 329, 395, 403, 403,401, 424.
14. Ferrara, L. 2005. *Antioxidant Activity of Tamarindus indica L.*. ingredient Alimentary, 4(6): 13-15
15. Fujiwara, H., Hosokawa, M., Zhou, X, Fujimoto, S., Fukuda, K., Toyoda, K., Nishi, Y., Seino, Y. dan Inagaki, N. (2008). Curcumin inhibits glucose production in isolated mice hepatocytes. *Diabetes Research and Clinical Practice* 80:188-191.
16. Hanani Endang.2015. *Analisis Fitokimia*. EGC. Jakarta.
17. Hartati, A., Mulyani, S. dan Rahmat S.N. (2012). Pengaruh komposisi campuran empu dengan rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val) dan waktu penghancuran terhadap kandungan dan aktivitas antioksidan kunyit. Seminar nasional: *Peran Teknologi Industri Pertanian dalam Pembangunan Agroindustry yang berkelanjutan*. Bali.
18. Ide P. *Health Secret Of Turmeric (kunyit)*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2014, hal.6-8,18-16.
19. Imam A. 2021. *Jamu Tradisional Peningkat Imunitas di Masa Pandemi*. Malang : UIN.
20. Kartika, B, 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan: PAU Pangan dan Gizi*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta
21. Kristiani , B. 2013. *Kualitas Minuman Serbuk Effevesen serai (Cymbopogon nardus (L.) Rendle) Dengan Variasi Konsentrasi Asam Sitrat dan Na-bikarbonat*. Fakultas Teknologi Univeritas Atma Jaya Yogyakarta.
22. Lachman,1989. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Jilid II dan III. Terjemahan suyatmi. Universitas Indonesia. Jakarta. Pustaka Utama. Hal 30-34.
23. Lestari, Susiana B, dan Natalia L. 2007. Optimasi Natrium Sitrat dan Asam Fumarat Sebagai Sumber Asam Dalam Pembuatan Granul Effervecent Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) Secara Granulasi Basah. *Majalah Farmasi Indonesia* 18 (1): 21-28.
24. Michael, J. G.2009. *Gizi Kesehatan Masyarakat*. Jakarta.
25. Mulyani S, Harsojuwono BA, Puspawati GAKD. *Potensi minuman Kunyit Asam (Curcuma domestica Val. – Tamarindus indica L.)*. jurnal Agritech 2014;34(1):65-71
26. Mulyani, S., Satriawan, K., dan Triani, L.I.G.A (2006). *Potensi Minuman Kunyit-Asam(Curcuma domestika val-Tamarindus Indica L.) sebagai sumber antioksidan Beserta Analisis Finansialnya*. Laporan Research Grant, TPSDP.ADB-LOAN.
27. Perdana, F. 2013. *Pengaruh Penambahan Jahe Bubuk Terhadap Citarasa sari Buah pedada*. (skripsi). Teknologi Hasil Pertanian. FATETA. UNJA
28. Putri CRH. *Potensi dan Pemanfaatan Tamarindus Indica dalam Berbagai Terapi*. *Jurnal Ilmiah Kedokteran* 2014; 3(2):40-54

29. Rismawati., Erni, R., Mira, M., Formula Granul Effevesen Kombinasi Ekstrak Daun Jati Belanda (*Guazuma Ulmifolia* Lamk.) dan ekstrak Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* (Cristm.) Swingle.) dengan berbagai Jenis Pemanis. Fakultas MIPA Universitas Pakuan : Bogor
30. Sarker SD, Latif Z, & Gray Al. 2006. *Natural Produk Isolation, 2nd ed. Totowa ( New Jersey ).* Humana Press Inc. hal. 31-5.
31. Satriawan IK Mulyani S. 2007. Kajian Aspek Finansial Industri Minuman Bubuk Kunyit Asam ; 13 (1) : 8-13
32. Satriawan IK, Mulyani S. Kajian Aspek Finansial Industri Minuman Bubuk Kunyit Asam. *J Agrotekno* 2007; 13(1):8-13
33. Sholichah, verawati. 2012. Kualitas Mikrobiologi Jamu Gendong Jenis Kunir Asem Yang Diproduksi Di Kelurahan Merbung, Kecamatan Klaten selatan, Kabupaten Klaten. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro Semarang.
34. Soekarto, S.T. 1985. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bhratara Karya Aksara. Jakarta
35. Susilo, E. 2011. Optimasi Formula Minuman Fungsional Berbasis Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Asam jawa (*Tamarindus indica* Linn.), Dan jahe (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) Dengan Metode Desain Campuran (Mixture Design) (skripsi). Teknologi Hasil Pertanian. IPB. Bogor.
36. Trully, M. S. P. & K. H. Timotius, 2007, Pengaruh penambahan asam Terhadap Aktivitas Antioksidan Kurkumin, Thesis Magister Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.
37. Voight, R. 1995. Pelajaran Teknologi Farmasi, Penerjemah Soedani Noerano, edisi V, Gajah Mada Universitas Press. Yogyakarta. 165-225.
38. Winarti C, Nurdjanah N. *Peluang Tanaman Rempah dan Obat sebagai Sumber Pangan Fungsional.* *Jurnal Litbang Pertanian* 2005;24(2):47-55



**FORMULASI EMULGEL ANTIJERAWAT EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR  
(*Moringa oleifera* L.) DAN UJI AKTIVITAS TERHADAP *Staphylococcus aureus*  
SECARA *IN VITRO***

**FORMULATION OF ANTI-ACNE EMULGEL ETHANOL EXTRACT OF MORINGA LEAF  
(*Moringa oleifera* L.) AND *IN VITRO* ACTIVITY TESTING  
AGAINST *Staphylococcus aureus***

Ayu Anggresti<sup>1\*</sup>, Ismi Rahmawati<sup>1</sup>, Anita Nilawati<sup>1</sup>  
Universitas Setia BudiSurakarta  
**\*Email : [ayuanggresti827@gmail.com](mailto:ayuanggresti827@gmail.com)**

**INTISARI**

Daun kelor dapat dimanfaatkan sebagai antijerawat karena mengandung senyawa golongan saponin, flavonoid, alkaloid, fenol, triterpenoid dan tanin. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang dapat menyebabkan jerawat. Ekstrak diformulasikan ke sediaan emulgel bertujuan untuk mempermudah pemakaian. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri emulgel ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*.

Serbuk daun kelor dimaserasi menggunakan etanol 96%. Formulasi emulgel dibuat dalam tiga seri konsentrasi gelling agent yakni konsentrasi 1; 1,25 dan 1,5%. Pengujian stabilitas emulgel menggunakan metode cycling test. Emulgel dilakukan analisis data diantaranya analisis deskriptif (organoleptis) dan analisis statistik SPSS (viskositas, pH, daya sebar, daya lekat). Aktivitas antibakteri dilakukan pengujian menggunakan metode difusi sumuran pada media agar dan diukur diameter daya hambat antibakteri hasil dianalisis menggunakan SPSS.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa emulgel ekstrak daun kelor memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik. Konsentrasi gelling agent karbomer 1; 1,25 dan 1,5% memberikan pengaruh pada daya sebar, pH, daya lekat dan viskositas emulgel. Emulgel ekstrak daun kelor karbopol 1, 1,25 dan 1,5 % mempunyai aktivitas antijerawat yang oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dengan nilai diameter daya hambat berturut-turut 18,88; 16,83 dan 15 mm. Formula konsentrasi gelling agent karbomer 1 dan 1,25% merupakan formula yang paling optimal dalam penyembuhan jerawat.

**Kata kunci** : jerawat; daun kelor; emulgel anti jerawat; *Staphylococcus aureus*

**ABSTRACT**

Moringa leaves can be used as an anti-acne because they contain compounds from the saponin, flavonoid, alkaloid, fenol, triterpenoid and tannin groups. *Staphylococcus aureus* is a bacterium that can cause acne. The extract formulation of the emulgel preparation aims to make it easier. This study aimed to test the antibacterial activity of the ethanolic extract of Moringa leaves (*Moringa oleifera* L.) against *Staphylococcus aureus* bacteria *in vitro*.

The Moringa leaf powder was macerated using 96% ethanol. The emulsion formulation was made in three series of gelling concentrations, namely concentrations 1, 1.25, and 1.5%. Emulgel testing using the cycling test method. Emulgel analyzed data including descriptive analysis (organoleptic) and SPSS statistical analysis (viscosity, pH,

dispersibility, adhesion). Antibacterial activity was tested using the well diffusion method on the media so that the diameter of the inhibitory power of the analysis was analyzed using SPSS.

The test results showed that the Moringa leaf extract emulgel had good physical quality. Carbomer 1 gelling agent concentrations of 1.25 and 1.5% have an effect on the spreadability, pH, adhesion, and viscosity of the emulgel. Bacteria of *Staphylococcus aureus* with inhibitory diameters of 18.88, 16.83, and 15 mm. The gelling agent concentration formula of carbomer 1 and 1.25% is the most optimal formula for healing acne.

**Keywords:** acne; Moringa leaves; anti-acne emulgel; *Staphylococcus aureus*

## 1. PENDAHULUAN

Suryadi (2008) mengungkapkan bahwa, jumlah orang yang memiliki masalah acne di Indonesia mengalami kenaikan setiap tahunnya. Studi berbeda memperlihatkan 79% hingga 95% remaja menderita problem pada kulit mereka yakni jerawat [27]. Pori-pori kulit akan tertutup minyak ketika kelenjar minyak terlalu aktif, hal ini seringkali memicu timbulnya jerawat pada permukaan kulit. Tipe kulit berminyak menyebabkan minyak menutupi pori-pori kulit maka akan menyebabkan bakteri anaerob seperti bakteri *Staphylococcus aureus* akan lebih mudah untuk berkembang biak [17].

Bakteri *S. aureus* merupakan bakteri yang paling sering mengganggu pertahanan kulit sehingga menyebabkan infeksi yang bernanah [32]. *S. aureus* yakni bakteri flora normal pada jaringan tubuh yang dapat menimbulkan berbagai jenis infeksi, diantaranya yakni infeksi pada kulit yakni jerawat, diperkirakan angka keberadaan bakteri tersebut sekitar 20% ketika tubuh dalam keadaan sehat [11]. *S. aureus* merupakan salah satu bakteri penyebab jerawat yang dapat menjadi penyebab penyumbatan pori kulit. Pembentukan kelenjar minyak yang berlebihan serta produktifitas berlebih dari kelenjar sebacea dapat menyebabkan timbulnya jerawat [1].

Daun kelor mempunyai kandungan antibakteri dari senyawa aktif seperti saponin, flavonoid, tanin dan alkaloid serta kandungan lainnya adalah senyawa fenol [20]. Senyawa-senyawa pada daun kelor bekerja dengan cara menghancurkan bakteri pada bagian membran sel. Bahan alam sudah banyak dipakai dalam pembuatan kosmetika, salah satunya adalah kosmetik untuk antijerawat [2]. Daun kelor yang diuji aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *S. aureus*, dengan besar konsentrasi ekstrak 5, 10, 20, 40 dan 80% didapatkan dari maserasi menggunakan pelarut etanol 96% memiliki kemampuan antibakteri dengan rata-rata diameter zona hambat berturut-turut sebesar 12,16; 13,66; 16,00; 18,66 dan 21,05 mm. Pengujian ekstrak daun kelor ini juga dinyatakan bahwa konsentrasi hambat minimum (KHM) dari ekstrak etanol daun kelor adalah 5 % [7]. Pengujian aktivitas ekstrak etanol daun kelor lain didapatkan bahwa pengujian konsentrasi 20 g/180 mL menggunakan peper disc dengan volume 100, 200, 300 dan 400  $\mu$  L didapatkan hasil diameter zona hambat rata-rata berturut-turut 17,9; 19,9; 22,3; 23,3 mm dan pada konsentrasi ekstrak etanol daun kelor 10 g/190 mL menggunakan peper disc 100, 200, 300 dan 400  $\mu$  L didapatkan zona hambat sebesar 17,3; 18,5; 21,3 dan 22,3 [21]. Penelitian mengenai formulasi salep ekstrak etanol daun kelor juga didapatkan aktivitas antibakteri yang dibuat dalam konsentrasi 5, 10 dan 15% yang diujikan pada bakteri *S. aureus*. Aktivitas sediaan tersebut terhadap bakteri *S. aureus* dengan konsentrasi 5, 10 dan 15% didapatkan rata-rata diameter sebesar 20,3; 18,6; 22,5 mm [8]. perbedaannya terletak pada jenis tipe emulgel. Emulgel memiliki dua tipe sediaan yakni tipe air dalam minyak (A/M) dan minyak dalam air (M/A) yang diformulasikan kedalam sediaan gel menggunakan bahan campuran pembentuk gel atau

gelling agent [2]. Menurut Rowe, et al (2009) basis carbomer adalah salah satu jenis basis yang dapat digunakan sebagai gelling agent dengan konsentrasi karbomer yang dapat digunakan adalah 0,5-2,0%. Semakin tinggi konsentrasi gelling agent yang digunakan maka semakin besar viskositas gel maka akan mempengaruhi sifat fisik dari gel yang akan menyebabkan peningkatan viskositas gel, daya lekat tetapi akan menurunkan daya sebar gel [23] dan semakin tinggi viskositas (konsistensi) gel maka akan mempengaruhi pelepasan obat semakin lambat [16]. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang formulasi emulgel antijerawat ekstrak etanol daun kelor *Moringa oleifera* L.) dengan variasi gelling agent karbopol dan uji aktivitas terhadap *S. aureus* secara *in vitro*.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan antara lain; ayakan no. 40, neraca, blender, botol maserasi, alat-alat gelas, jangka sorong, cawan porselin, neraca analitik, rotary evaporator, waterbath, autoklaf, mikroskop, pH meter, Viskometer rion, jangka sorong, boorproof, jarum ose, kapas lidi steril, cawan petri, sendok tanduk, pipet tetes, mortir dan stamper, thermometer, mikro pipet, lempeng kaca berdiameter, oven dan lemari pendingin.

Bahan yang dipakai dalam penelitian ini adalah daun kelor yang masih segar dan belum berubah warna, yang diperoleh dari Boyolali, Jawa Tengah. Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 (laboratorium mikrobiologi Universitas Setia Budi Surakarta). Kemudian bahan lain yang digunakan saat pembuatan ekstrak adalah etanol 96%. Basis emulgel terdiri atas karbomer 940, TEA, span 80, tween 80, propilenglikol, setil alkohol, asam stearat dan aquadest, media MHA (Muller Hinton Agar), Mannitol Salt Agar (MSA), Nutrien Agar (NA), brain heart infusio (BHI) Metilen Biru, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1%, BaCl<sub>2</sub> 1%, NaCl 0,9%, standar Mc Farland 0,5, kristal violet, lugols iodine, cat safranin, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%, plasma sitrat kelinci, etil asetat, gel klindamisin sulfat 1,2%.

### **2.2 Cara Kerja**

#### **Penyiapan simplisia**

Daun kelor dicuci daun kelor menggunakan air bersih yang mengalir, dikering anginkan selama 3-4 hari sampai didapatkan daun kelor yang kering. Setelah kering dibuat serbuk dengan alat gerinding, dan diayak dengan ayakan mesh 40. Pembuatan ekstrak etanol daun kelor. Maserasi menggunakan 10 bagian pelarut, perbandingan serbuk simplisia daun kelor dan pelarut etanol 96% adalah 1:10 setiap 10.000 ml pelarut digunakan untuk maserasi simplisia. Sebanyak 1000 g. Hasil maserasi dipisahkan dengan rotary evaporator dengan suhu 40°C hingga ekstrak kental dihasilkan [29].

#### **Identifikasi kandungan Kimia**

##### **Alkaloid**

Sebanyak 2 ml ekstrak uji yang telah dilarutkan pada pelarut diuapkan pada cawan porselin diatas water bath penguapan dilakukan hingga residu didapatkan. Residu dilarutkan menggunakan 5 ml HCl 2 N. Tabung reaksi disiapkan sebanyak 3 buah, residu yang telah dilarutkan dengan HCL 2N dimasukkan dalam masing-masing tabung tersebut. Tabung reaksi pertama berisi HCL 2N yang memiliki fungsi sebagai blanko yang telah disiapkan sebelumnya. Tabung reaksi kedua dilakukan penambahan 3 tetes pereaksi Dragendorff dan tabung ketiga ditambahkan 3 tetes pereaksi Mayer ([14].

##### **Tanin**

Ekstrak yang telah ditambah pelarut ditambahkan NaCl 10% sebanyak 5 tetes setelah itu dilakukan penyaringan, filtrat hasil penyaringan ditambahkan 5 tetes FeCl<sub>3</sub>

1%. Hasil positif diketahui dengan terbentuknya warna hijau kehitaman pada filtrat tersebut, hal ini membuktikan adanya tanin [15].

### **Sterol dan triterpenoid**

Larutan uji diukur sebanyak 2 mL kemudian dilakukan penguapan. Sebanyak 0,5 ml klorofom disiapkan untuk melarutkan residu, lalu diperlukan penambahan asam asetat anhidrat sejumlah 0,5 ml. Asam asetat anhidrat dimasukkan melalui dinding tabung secara perlahan ditambahkan 2 ml asam sulfat pekat, apabila terdapat senyawa sterol ditandai dengan terbentuknya warna biru atau ungu. Adanya perubahan warna hijau kebiruan, menandakan positif terdapat triterpenoid [12].

### **Saponin**

Tabung reaksi disiapkan kemudian dimasukkan ekstrak uji kedalam tabung, ditambahkan 10 ml air panas, dibiarkan dingin terlebih dahulu setelah digojog dengan kuat dalam waktu 10 detik. Busa yang terbentuk stabil selama tidak kurang dari 10 menit. Pengujian berikutnya dengan penambahan HCl 2 N apabila mengandung saponin busa tidak akan menghilang [5].

### **Flavonoid**

Sampel ekstrak ditimbang lalu dilakukan penambahan 0,5 ml HCl pekat ditambahkan Mg, hasil positif ditunjukkan dengan larutan berwarna kuning intens, jingga, atau merah [9].

### **Fenol**

Sebanyak 1 ml ekstrak etanol daun kelor dimasukkan kedalam tabung reaksi setelah itu ditambah reagen FeCl<sub>3</sub> 5% sejumlah 2 tetes. Warna hijau atau hijau biru menunjukkan senyawa fenol dalam ekstrak uji [24].

### **Pembuatan sediaan emulgel**

Pembuatan emulgel diawali dengan pembuatan basis gel, proses yang dilakukan yakni karbomer dikembangkan dengan air dingin 20 ml ditambahkan TEA sejumlah 1,5 gram aduk kuat dan konstan hingga massa gel terbentuk. pembuatan fase minyak dengan cara mencampurkan Span 80, parafin cair, setil alkohol, asam stearat dalam cawan porselen hingga bercampur dengan rata sambil dipanaskan menggunakan suhu 60-70°C diatas water bath, tahapan pembuatan fase air dengan mencampurkan metil paraben dan propil paraben pada propilen glikol, kemudian propilen glikol dicampurkan dengan Tween 80, dimasukkan ekstrak kental daun kelor lalu dilakukan pemanasan menggunakan suhu 60 - 70°C. Fase air yang telah bercampur rata Sediaan emulgel yakni suatu emulsi, dimana sediaan ini berbeda dengan sediaan gel, disatukan ke dalam fase minyak selagi panas. sama dalam keadaan panas menggunakan hingga terbentuk emulsi. Basis gel dan emulsi dicampur lalu aduk hingga membentuk masa emulgel. Sisa akuades ditambahkan pada campuran emulgel hingga bobot yang diinginkan tercapai aduk hingga homogen.

**Tabel 1. Rancangan Formulasi Emulgel Daun Kelor**

<b>Bahan</b>	<b>Fungsi</b>	<b>F I</b>	<b>F II</b>	<b>F III</b>	<b>F IV</b>	<b>FV</b>	<b>FVI</b>
Ekstrak etanol	Zat aktif	0	0	0	15	15	15
Karbomer	Gelling agent	1	1,25	1,5	1	1,25	1,5
Parafin cair	Emolient	5	5	5	5	5	5
Tween 80	Surfaktan	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Span 80	Surfaktan	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
Propilenglikol	Solvent	5	5	5	5	5	5
TEA	Alkalizing agent	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

setil alkohol	Emulgator	2	2	2	2	2	2
Asam stearat	Emulgator	2	2	2	2	2	2
Metil paraben	Pengawet	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Propil paraben	Pengawet	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Akuades	Pelarut	Ad 100	Ad	Ad	Ad	Ad	Ad
			100	100	100	100	100

## **Pengujian mutu fisik sediaan emulgel**

### **Uji Organoleptis**

Pengamatan secara organoleptis dengan cara tekstur dan warna menggunakan indra pengelihatan (secara visual), aroma menggunakan indra penciuman.

### **Uji homogenitas**

Uji homogenitas dilakukan menggunakan sediaan emulgel sejumlah 0,5 gram, sediaan diletakan pada obyek gelas bagian atas kemudian diratakan dan diamati dengan mata langsung [19].

### **Uji pH**

Sampel uji dilakukan pengukuran pH dengan cara: larutan dapar pH 7 digunakan untuk mengkalibrasi elektroda pH meter. Air suling digunakan untuk mencuci elektroda lalu elektroda yang telah dicuci diangin anginkan hingga mengering. Elektroda dimasukan ke dalam sediaan uji. Elektroda dibiarkan hingga layar pH meter menampilkan angka yang konstan. Persyaratan nilai pH yaitu sesuai pH kulit antara 4,5-6,5 [13].

### **Uji Viskositas**

Viskositas sediaan bisa diukur memakai viskometer Rion. Rotor dihidupkan dan dilakukan pengujian menggunakan spindle no 2. Sampel emulgel yang dipakai dalam pengukuran sebanyak 50 ml [18]. Viskositas yang baik memiliki persyaratan yakni antara 2000-4000 cPs [10].

### **Uji Daya Lekat**

Pengujian daya lekat diuji menggunakan alat uji daya lekat, diawali dengan meletakan emulgel sebanyak 0,5 gram dengan cara diletakan pada kaca objek kemudian ditutup menggunakan kaca objek lain. Kaca objek diletakan beban dengan massa beban 1 kg selama 5 menit. Beban dilepaskan seberat 80 gram dan dicatat waktu sampai dengan kedua kaca objek ter lepas [28]. Daya lekat yang baik memiliki persyaratan yakni lebih dari 1 detik [31].

### **Uji Daya Sebar**

Pengujian daya sebar diawali dengan meletakan emulgel Sebanyak 0,5 gram pada alat uji daya sebar berupa kaca transparan, berikutnya ditutup dengan kaca transparan lain pada bagian atasnya, tahapan berikutnya adalah diberi pemberat (50 g dan 100 g) dibiarkan dalam waktu 60 detik. Kemudian dilakukan pengukuran diameter daerah penyebaran emulgel dari tiga sisi berbeda menggunakan bantuan penggaris, berikutnya dilakukan pengukuran daya sebar tiap penambahan beban[28]. Daya sebar yang baik memiliki persyaratan yang telah ditentukan yakni 5-7 cm [10].

### **Uji Stabilitas Emulgel**

Pengujian stabilitas emulgel dengan metode Cycling Test metode ini untuk mengetahui stabilitas emulgel terhadap suhu penyimpanan. Prosedur dengan menyimpan emulgel pada suhu  $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam, dilanjutkan dengan pengujian pada suhu  $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam (satu siklus). Pengamatan uji stabilitas menggunakan metode ini dilakukan selama 12 hari dengan total 6 siklus. Pengamatan

pada emulgel dengan melihat organoleptis sediaan termasuk dalam ada tidaknya pemisahan fase, pH, viskositas, daya lekat dan daya sebar [30].

#### **Uji aktivitas antibakteri sediaan emulgel ekstrak etanol daun kelor**

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi sumuran. Suspensi bakteri uji diambil dengan kapas lidi steril, kemudian dioleskan pada permukaan medium MHA hingga merata pada seluruh permukaan media [23]. Pengujian aktifitas sediaan menggunakan sumuran dengan bor proof 8 mm. Masing-masing bahan uji yang digunakan yakni ekstrak etanol daun kelor dengan konsentrasi karbopol 1; 1,25 dan 1,5%, kontrol negatif, dan kontrol positif diambil dengan volume 100 mg (menggunakan neraca analitik) kemudian dimasukkan dalam sumuran yang telah dibuat. Cawan petri kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah diinkubasi, zona bening yang terbentuk di sekitar sumuran diamati kemudian diukur zona hambat dengan menggunakan penggaris atau jangka sorong, pengujian aktivitas antibakteri ekstrak direplikasi 3 kali. Kontrol positif pada pengujian ini adalah klindamisin 1,2% dan kontrol negatif adalah basis sediaan emulgel.

## **2. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pembuatan ekstrak kental daun kelor**

Maserasi ekstrak etanol daun kelor menggunakan pelarut 96%.

**Tabel 2. Hasil rendemen ekstrak kental daun kelor**

<b>Berat serbuk (Gr)</b>	<b>Berat ekstrak (Gr)</b>	<b>Randemen (%)</b>
1000	258	25,8%

Pelarut etanol 96% digunakan karena merupakan pelarut universal yang dapat menyari senyawa polar dan non polar, pelarut etanol 96% juga memiliki toksisitas yang lebih rendah dibandingkan metanol. Rendemen ekstrak yang dihasilkan sudah sesuai dengan farmakope yakni tidak kurang dari 9,2%.

### **Identifikasi Kandungan Kimia**

Hasil uji kandungan kimia daun kelor mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid dan fenol yang memiliki aktifitas sebagai antibakteri. Pengujian dilakukan secara kualitatif menggunakan uji tabung, hasil positif uji tabung terdapat perubahan sesuai dengan literatur. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Hasil identifikasi senyawa kimia ekstrak daun kelor**

	<b>Metode pengujian</b>	<b>Pustaka hasil</b>	<b>Hasil percobaan</b>	<b>Keterangan</b>
Alkaloid	2 ml ekstrak uji + HCL 2 N + pereaksi mayer/ dragendrof/ wagner	Endapan putih/ endapan jingga/ endapan coklat (jones and kinghorn, 2006)	Endapan coklat/ endapan jingga/ endapan putih	Positif
Tanin	Ekstrak + NaCl 10% + FeCl <sub>3</sub>	Hijau kehitaman (Marliana et al., 2005)	Hijau kehitaman	Positif
Flavonoid	1 ml ekstrak + NaOH 10%	Kuning intens/ jingga/ merah [9]	Jingga	Positif
Sterol	Residu ekstrak+ kloroform + (CH <sub>3</sub> CO) <sub>2</sub> O + HCL pekat	Biru/ ungu (Harbone, 1996)	Merah bata	Negatif
Triterpenoid	Residu ekstrak+ kloroform + (CH <sub>3</sub> CO) <sub>2</sub> O + HCL pekat	Hijau biru (Harbone, 1996)	Merah	Negatif
Saponin	Ekstrak uji + air panas+ HCL	Busa stabil (Depkes RI, 1995).	Busa stabil	Positif
Fenol	Ekstrak + FeCl <sub>3</sub>	Hijau/ hijau biru (Pratt and Hudson, 1990)	Hijau biru	Positif

Mekanisme tanin sebagai antibakteri adalah dengan cara protoplasma kuman yang ada dikoagulasi atau digumpalkan, sasaran lain tanin dan alkaloid adalah peptidoglikan dinding sel bakteri. Terganggunya Proses sintesis dinding sel dengan adanya tanin menyebabkan dinding sel bakteri tidak terbentuk sempurna dan bakteri mengalami lisis kemudian mati [22].

Alkaloid memiliki mekanisme sebagai antibakteri dengan cara merusak penyusun peptidoglikan sel bakteri dengan adanya zat alkaloid yang menyebabkan membran dinding sel tidak terbentuk secara sempurna sehingga hal tersebut menyebabkan sel bakteri mengalami kematian [25]. Mekanisme antibakteri saponin yakni senyawa yang mampu meningkatkan permeabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan hemolisis sel bakteri, mikroorganisme akan lisis atau pecah hingga mengalami kematian bilamana berinteraksi dengan senyawa saponin [22]. Mekanisme senyawa flavonoid sebagai antibakteri terkait dengan kemampuannya berikatan dengan protein bakteri. Senyawa fenol berikatan dengan antibakteri karena flavonoid memiliki fenol pada strukturnya, berikatannya fenol dengan protein bakteri menyebabkan terganggunya proses metabolisme bakteri [22]. Mekanisme fenol sebagai antibakteri dengan cara merusak

membran sel bakteri dengan cara mendenaturasikan protein dan merusak membran sel bakteri, membran sel bakteri yang rusak menyebabkan menurunnya permeabilitas membran sel bakteri. Penurunan permeabilitas membran menyebabkan transport zat penting untuk kelangsungan bakteri menjadi terganggu sehingga bakteri mengalami lisis dan mati [4].

### Evaluasi mutu fisik dan stabilitas

#### Evaluasi organoleptik

Uji organoleptik sediaan emulgel untuk mengetahui perubahan fisik emulgel yang dapat diamati secara visual sebelum dan sesudah pengujian cycling test. Sediaan emulgel ekstrak daun kelor yang dihasilkan setelah pembuatan menunjukkan bau khas aromatis dari daun kelor yang intensif. Bau dari emulgel daun kelor setelah uji stabilitas cycling test selama 6 siklus menunjukkan aroma emulgel tetap khas aromatis daun kelor. Warna basis emulgel (F I, F II dan F III) Warna yang dihasilkan dari emulgel yang dicampur ekstrak daun kelor 15% (F IV, F V dan F VI) menunjukkan warna coklat kehijauan. Evaluasi pH emulgel. konsentrasi karbopol mempengaruhi pH sediaan emulgel

**Tabel 3. Uji organoleptik emulgel**

Formula	Waktu	Organoleptik		
		Warna	Bau	Konsistensi
F I	Sebelum cycling test	Putih	Tidak berbau	Kental
	Setelah cycling test	Putih	Tidak berbau	Kental
F II	Sebelum cycling test	Putih	Tidak berbau	Kental
	Setelah cycling test	Putih	Tidak berbau	Kental
F III	Sebelum cycling test	Putih	Tidak berbau	Kental
	Setelah cycling test	Putih	Tidak berbau	Kental
F IV	Sebelum cycling test	Coklat kehijauan	Khas	Kental
	Setelah cycling test	Coklat kehijauan	Khas	Kental
F V	Sebelum cycling test	Coklat kehijauan	Khas	Kental
	Setelah cycling test	Coklat kehijauan	Khas	Kental

**Tabel 4. Uji stabilitas pH emulgel**

Formula	Waktu	pH ± SD
F I	Sebelum cycling test	6,67 ± 0,01
	Setelah cycling test	6,60 ± 0,03
F II	Sebelum cycling test	6,07 ± 0,025
	Setelah cycling test	6,02 ± 0,01
F III	Sebelum cycling test	5,96 ± 0,04
	Setelah cycling test	5,71 ± 0,01
F IV	Sebelum cycling test	6,04 ± 0,02
	Setelah cycling test	5,95 ± 0,03
F V	Sebelum cycling test	5,61 ± 0,01
	Setelah cycling test	5,48 ± 0,01
F VI	Sebelum cycling test	5,29 ± 0,01
	Setelah cycling test	5,13 ± 0,01



Konsentrasi karbopol mempengaruhi pH sediaan semakin tinggi konsentrasi karbopol maka pH sediaan semakin rendah. PH kontrol negatif dibandingkan pH emulgel dengan ekstrak terdapat perbedaan, dimana emulgel dengan ekstrak memiliki pH lebih rendah, maka dapat disimpulkan ekstrak memiliki sifat asam. Emulgel mengalami penurunan pH setelah cycling test tetapi masih dalam rentang pH fisiologis. Jika pH emulgel lebih rendah dari pH fisiologis maka akan mengakibatkan iritasi kulit, dan apabila lebih tinggi dari rentang pH fisiologis maka menyebabkan iritasi dan kulit [10].

### Evaluasi daya lekat

Evaluasi berdasarkan mutu fisik setelah pembuatan dan setelah pengujian stabilitas.

**Tabel 5. Uji daya lekat emulgel**

Formula	Waktu	Daya lekat ± SD
F I	Sebelum cycling test	2,53 ± 0,037
	Setelah cycling test	2,43± 0,02
F II	Sebelum cycling test	2,6 ± 0,06
	Setelah cycling test	2,53 ± 0,04
F III	Sebelum cycling test	2,74±0,05
	Setelah cycling test	2,6 ± 0,02
F IV	Sebelum cycling test	1,77±0,09
	Setelah cycling test	1,62 ± 0,05
F V	Sebelum cycling test	2,21±0,07
	Setelah cycling test	1,8 ± 0,6
F VI	Sebelum cycling test	2,42±0,025
	Setelah cycling test	1,92 ± 0,25

Daya lekat tiap formula menunjukkan daya lekat yang baik. Daya lekat yang baik memiliki peryaratan yakni lebih dari 1 detik [31]. Semakin tinggi karbopol daya lekat yang dihasilkan semakin tinggi. Uji stabilitas menggunakan paired samples T test untuk mengetahui perbedaan sebelum uji cycling dan sesudah uji cycling test berbeda signifikan atau tidak. Berdasarkan uji paired sample T test tiap formula antar kelompok uji tidak menunjukkan perbedaan daya lekat yang tidak signifikan dilihat dari nilai sig > 0,05. Hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara daya lekat sebelum uji cycling test dan setelah uji cycling test yang tidak signifikan.

### Evaluasi viskositas sediaan

**Tabel 6. Uji viskositas emulgel**

Formula	Waktu	Viskositas ± SD
F I	Sebelum cycling test	308,33 ±14,43
	Setelah cycling test	291,66 ± 11,54
F II	Sebelum cycling test	356,66 ± 11,54
	Setelah cycling test	315,00 ± 14,43
F III	Sebelum cycling test	401, 00 ± 7,63
	Setelah cycling test	383,33 ± 14,43
F IV	Sebelum cycling test	251,66 ± 2,88
	Setelah cycling test	241,66± 14,43
F V	Sebelum cycling test	303, 00 ± 5,77
	Setelah cycling test	291,66 ± 14,43
F VI	Sebelum cycling test	353,00 ± 5,77
	Setelah cycling test	321,66 ± 30,13

Viskositas sediaan emulgel daun kelor memiliki viskositas yang baik yakni masuk dalam range viskositas 200-400 dPas. Uji stabilitas menggunakan uji wilcoxon hasil perbandingan tiap formula  $p > 0,05$  artinya tidak ada perbedaan signifikan antara sebelum dan sesudah uji cycling test. Perubahan viskositas selama penyimpanan juga dapat disebabkan karena adanya polimer di sediaan terpengaruh dengan adanya perubahan suhu, pada penyimpanan suhu tinggi bentuk rantai polimer memiliki bentuk bola, bentuk polimer tersebut menyebabkan penurunan viskositas sediaan emulgel [18].

### Pengujian daya sebar

**Tabel 7. Uji stabilitas daya sebar emulgel**

Formula	Beban (gram)	sebelum cycling test	sesudah cycling test
F I	0	2,60 ± 0,10	2,70 ± 0,10
	50	3,30 ± 0,10	3,35 ± 0,05
	100	3,50 ± 0,10	3,56 ± 0,05
F II	0	2,48 ± 0,076	2,55 ± 0,05
	50	3,15 ± 0,05	3,20 ± 0,10
	100	3,35 ± 0,05	3,4 ± 0,10
F III	0	2,38 ± 0,08	2,43 ± 0,11
	50	2,90 ± 0,90	3,03 ± 0,21
	100	3,20 ± 0,10	3,26 ± 0,15
F IV	0	3,70 ± 0,10	3,90 ± 0,10
	50	4,25 ± 0,05	4,20 ± 0,10
	100	4,80 ± 0,10	4,83 ± 0,15
F V	0	3,58 ± 0,08	3,58 ± 0,076
	50	4,08 ± 0,10	4,08 ± 0,076
	100	4,60 ± 0,07	4,60 ± 0,10
F VI	0	3,00 ± 0,10	3,20 ± 0,10
	50	3,75 ± 0,05	3,75 ± 0,05
	100	4,40 ± 0,10	4,50 ± 0,10

dan sesudah uji cycling test. Emulgel daun kelor formula II, III, V dan VI berdasarkan nilai sig < 0,05 menunjukkan terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah uji cycling test. Emulgel mengalami penurunan pH tetapi masih dalam rentang pH fisiologis. Jika pH emulgel lebih rendah dari pH fisiologis maka akan mengakibatkan iritasi kulit, dan apabila lebih tinggi dari rentang pH fisiologis, menyebabkan iritasi dan kulit kering [31].

### Ada tidaknya pemisahan fase

Uji ada tidaknya pemisahan fase. Sediaan emulgel adalah gabungan antara emulsi dan gel. Emulsi terdiri dari fase air dan minyak. Emulgel yang tidak stabil dalam penyimpanan dapat menyebabkan adanya pemisahan fase air dan minyak. Dalam pembuatan emulsi diperlukan pemilihan suatu emulgator yang tepat agar emulsi yang dihasilkan dapat stabil pada saat penyimpanan. Ketidak stabilan emulgator dapat menyebabkan sediaan mengalami kerusakan, kerusakan tersebut dapat disebabkan karena emulsi mengalami flokulasi, creaming, koelesen atau demulsifikasi. Kerusakan emulsi dapat diamatis secara visual dengan dilihat ada tidaknya pemisahan fase. Uji ada tidaknya pemisahan dapat dilihat pada tabel 8. Berdasarkan nilai sig > 0,05 formula I dan IV tidak ada perbedaan pH signifikan sebelum cycling test.

**Tabel 8. Uji ada tidaknya pemisahan fase sediaan emulgel**

Formula	Waktu	Ada tidaknya pemisahan fase
F I	Sebelum cycling test	Tidak ada
	Setelah cycling test	Tidak ada
F II	Sebelum cycling test	Tidak ada
	Setelah cycling test	Tidak ada
F III	Sebelum cycling test	Tidak ada
	Setelah cycling test	Tidak ada
F IV	Sebelum cycling test	Tidak ada
	Setelah cycling test	Tidak ada
F IV	Sebelum cycling test	Tidak ada
	Setelah cycling test	Tidak ada
F VI	Sebelum cycling test	Tidak ada
	Setelah cycling test	Tidak ada

**Aktivitas sediaan emulgel daun kelor**

Uji aktivitas antibakteri sediaan emulgel dengan konsentrasi ekstrak daun kelor tiap formula adalah 15%. Sediaan emulgel yang dibuat memiliki variasi konsentrasi karbopol sebagai gelling agent 1; 1,25; dan 1,5%. Pengujian diameter zona hambat terhadap bakteri *S. aureus* digunakan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi karbopol terhadap daya hambat sediaan.

**Tabel 9. Diameter daya hambat sediaan emulgel**

Formula sediaan	Diameter daya hambat mm			Rata-rata (mm±SD)	Kategori
	R1	R2	R3		
IV	19,00	19,50	18,00	18,88 ± 0,76b	Kuat
V	17,50	17,00	16,00	16,83 ± 0,76ab	Kuat
VI	16,50	14,50	16,00	15,00 ± 1,04a	Kuat
K (+)	20,50	22,00	21,00	21,00 ± 1c	Sangat kuat
K (-)	0,00	0,00	0,00	0 ± 0d	-
Ekstrak 15%	22,00	21,00	22,50	21,80 ± 0,76c	Sangat kuat

Zona hambat bening sekitar sumuran menandakan adanya zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Berdasarkan data sediaan dengan konsentrasi 1 % memiliki zona hambat tidak berbeda signifikan dengan konsentrasi 1,25% sedangkan sediaan dengan konsentrasi gelling agent 1 % dibandingkan konsentrasi 1,5% terdapat perbedaan signifikan. Semakin tinggi konsentrasi karbopol menunjukkan adanya penurunan nilai daya hambat hal tersebut dikarenakan semakin tingginya viskositas sehingga difusibilitas zat aktif atau pelepasan zat aktif juga semakin sulit menyebabkan daya hambat bakteri semakin turun. Aktivitas antibakteri juga disebabkan oleh beberapa hal lain seperti jenis bakteri uji, kandungan senyawa antibakteri ekstrak, konsentrasi ekstrak serta daya difusi ekstrak [3].

#### 4. KESIMPULAN

Dari penelitian dapat disimpulkan bahwa emulgel ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dengan variasi gelling agent karbomer 1; 1,25 dan 1,5% dapat dibuat menjadi sediaan emulgel yang memiliki sifat fisik dan stabilitas baik. Formula emulgel ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) menggunakan gelling agent karbomer mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan Formulasi dengan variasi konsentrasi gelling agent karbomer 1 dan 1,25 % menghasilkan sediaan emulgel ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dengan aktivitas antibakteri terbaik terhadap *Staphylococcus aureus*.

#### 5. UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih saya sampaikan kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian ini, terutama dosen pembimbing, yang telah memberikan bimbingan dalam melakukan penelitian ini.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

1. Ayu, S. 2009. Cara Ampuh Mengobati Jerawat. Buana Pustaka.Yogyakarta.
2. Basha, B. N., Prakasam, K., dan Goli, D. 2011. Formulation and evaluation of gel containing fluconazole-antifungal agent. Int J Drug Dev Res: 119-127.
3. Brooks, G.F., Janet, S.B., Stephen A.M. 2001. Jawetz, Melnick and Adelbergs, Mikrobiologi Kedokteran, Alih Bahasa oleh Mudihardi, E., Kuntaman, Wasito, E.B., Mertaniasih, N.M., Harsono, S., dan Alimsardjono, L. Jakarta : Penerbit Salemba Medika.
4. Damayanti, E., & Suparjana, T. B. 2007. Efek penghambatan beberapa fraksi ekstrak buah mengkudu terhadap *Shigella dysenteriae*. In Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Ke-juangan. Fakultas Biologi Universitas Jendral Soedirman. Yogyakarta.
5. Departemen Kesehatan RI. 1995. Materia Medika Indonesia. Jilid VI.
6. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
7. Departemen Kesehatan RI. 2008. Farmakope Herbal Indonesia. Edisi
8. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
9. Dima, L.L.R.H. & Lolo, W.A. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*. *Pharmakon* 5(2): 282–289.
10. Djumaati, F., Yamlean, P.V.Y. & Lolo, W.A. 2018. Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) Dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmakon* 7(1): 22–29.

11. Endarini, Lully Hanni. 2016. Farmakognosi dan Fitokimia. Jakarta : Pusdik SDM Kesehatan Kemenkes RI.
12. Garg, A., D. Aggarwal., S. Garg dan A.K. Singla. 2002. Spreading Of Semisolid Formulations: An Update. Pharmaceutical Technology, India.
13. Ginarana, A., Warganegara, E. 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) terhadap *Staphylococcus aureus*. Jurnal Majority 9: 21-25.
14. Harbone, J.B. 1996. Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Imam Sudiro. Edisi; 2. ITB. Bandung.
15. Ida, N., & Noer, S. F. 2012. Uji stabilitas fisik gel ekstrak lidah buaya (*Aloe vera L.*). Majalah Farmasi dan Farmakologi 16(2): 79-84.
16. Jones, W. P., & Kinghorn, A. D. 2006. Extraction of plant secondary metabolites. In Natural products isolation . 323-351. Humana Press.
17. Marlina, S.D., Suryanti, V. dan Suyono, S. 2005. The phytochemical screenings and thin layer chromatography analysis of chemical compounds in ethanol extract of labu siam fruit (*Sechium edule Jacq. Swartz.*). Biofarmasi Journal of Natural Product Biochemistry 3(1): 26 - 31.
18. Martin, A., Bustamante, P. and Chun, A.H.C., 1993, Physical
19. Mumpuni, Y. dan Wulandari, A. 2010. Cara Jitu Mengatasi Jerawat. Andi. Yogyakarta.
20. Mursyid, A.M. 2017. Evaluasi Stabilitas Fisik Dan Profil Difusi Sediaan Gel (Minyak Zaitun). Jurnal Fitofarmaka Indonesia 4(1): 205- 211.
21. Naibaho, O.H., Yamlean, P.V.Y. & Wiyono, W. 2013. Pengaruh Basis
22. Salep Terhadap Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) Pada Kulit Punggung Kelinci yang Dibuat Infeksi *Staphylococcus aureus*. Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT 2(02): 27-34.
23. Pandey, A., Pandey, R. D., Tripathi, P., Gupta, P. P., Haider, J., Bhatt, S., & Singh, A. V. 2012. *Moringa oleifera Lam. Sahijan*)-A Plant with a Plethora of Diverse Therapeutic Benefits: An Updated Retrospection . Medicinal and Aromatic Plants 1(1): 1-8.
24. Peixoto, J.R.O., Silva, G.C., Costa, R.A., de Sousa Fontenelle, J. res L., Vieira, G.H.F., Filho, A.A.F. & Vieira, R.H.S. dos F. 2011. In vitro antibacterial effect of aqueous and ethanolic *Moringa* leaf extracts. Asian Pacific Journal of Tropical Medicine 4(3): 201-204.
25. Poeloengan, M. 2010. Uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana Linn.*). Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan 20(2).
26. Pratimasari, D., Sugihartini, N. dan Yuwono, T. 2015. Evaluasi Sifat Fisik Dan Uji Iritasi Sediaan Salep Minyak Atsiri Bunga Cengkeh Dalam Basis Larut Air. Jurnal Ilmiah Farmasi 11(1): 9-15.
27. Pratt, D. E., & Hudson, B. J. (1990). Natural antioxidants not exploited commercially. In Food antioxidants (pp. 171-191). Springer, Dordrecht.
28. Robinson, T. 1995. Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi. Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. ITB, Bandung.
29. Rowe, R. C., Sheskey, P., dan Quinn, M. 2009. Handbook of pharmaceutical excipients. Libros Digitales-Pharmaceutical Press.
30. Shalita, A. R., Falcon, R., Olansky, A., Iannotta, P., Akhavan, A., Day dan Kallal, J. E. 2012. Inflammatory acne management with a novel prescription dietary supplement. Journal of drugs in dermatology: JDD 11(12), 1428-1433.
31. Shovyana and Zulkarnain. 2013. Stabilitas Fisik Dan Aktivitas Krim EkstrakEtanolik Buah Mahkota Dewa (*Phaleriamacrocarph(scheff.) Boerl*) Sebagai Tabir Surya. Trad. Med. J 18(2): 110. [29].

32. Suryadi, E. 2008. Pendidikan dilaboratoriumketerampilan klinik. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada.
33. Suryani, N., Mubarika, D.N. dan Komala, I. 2019. Pengembangan dan Evaluasi Stabilitas Formulasi Gel yang Mengandung Etil p - metoksisinamat. *Pharmaceutical and Biomedical Sciences Journal* 1: 29– 36.
34. Yusuf, A.L., Nurawaliah, E., dan Harun, N. 2017. Uji Efektivitas Gel Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) sebagai Antijamur *Malassezia furfur*, *Kartika: Jurnal Ilmiah Farmasi* 5 (2):62-67.
35. Zouboulis, C., Eady, A., Philpott, M., Goldsmith, L.A., Orfanos, C., Cunliffe, W.C. dan Rosenfield, R. 2005. Controversies in Experimental Dermatology Section Editor : Ralf Paus What is the pathogenesis of acne. *Experimental dermatology* 14: 143–152.

## **EVALUASI PENGELOLAAN PENYIMPANAN OBAT DI PUSKESMAS SERONGGA KECAMATAN KELUMPANG HILIR KABUPATEN KOTABARU TAHUN 2021**

EVALUATION OF DRUG STORAGE MANAGEMENT IN SERONGGA PUBLIC HEALTH CENTER, KELUMPANG HILIR, KOTABARU REGENCY IN 2021

Evy Widiastuti<sup>1\*</sup>, R. A. Oetari<sup>1</sup>, Pudiastuti R.S.P<sup>1</sup>  
Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta  
Email: [2418567a@mhs.setiabudi.ac.id](mailto:2418567a@mhs.setiabudi.ac.id)

### **INTISARI**

Penyimpanan obat di Puskesmas apabila dilakukan dengan baik akan mampu menjamin mutu obat yang akan diserahkan kepada pasien. Penyimpanan sendiri bertujuan untuk menjaga mutu sediaan farmasi, menghalangi pemakaian yang tidak bertanggungjawab, menjaga pasokan, dan tidak mempersulit dalam pencarian dan pengawasan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kesesuaian penyimpanan obat di Puskesmas Serongga dengan standar indikator yang meliputi Kesesuaian antara kartu stok dengan obat, Persentase obat kadaluarsa/rusak, Sistem penataan gudang, Persentase stok mati, Hasil observasi dan Wawancara.

Desain penelitian ini termasuk non-eksperimental, berupa desain deskriptif melalui observasi mengenai penyimpanan sediaan farmasi di Puskesmas. Pengambilan data dilakukan di Puskesmas Serongga Kecamatan Kelumpang Hilir Kabupaten Kotabaru pada bulan September sampai Oktober 2021. Data yang didapat dievaluasi menggunakan standar indikator penyimpanan obat dan Petunjuk Teknis Standar Pelayanan Kefarmasian Di Puskesmas (2019).

Kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian adalah indikator yang telah sesuai standar dengan sistem penataan obat menggunakan sistem FIFO dan FEFO 100%, kesesuaian antara obat dengan kartu stok 100%, dan indikator yang belum sesuai dengan standar adalah pada hasil Persentase stok mati 0,405% dan observasi melalui lembar ceklist dan wawancara 83,50%.

**Kata kunci** : Evaluasi; Penyimpanan Obat; Indikator; Puskesmas

### **ABSTRACT**

Drug storage management in public health center if done properly will be able to guarantee the quality of drugs that will be delivered to the patients. Aims to maintain the quality of pharmaceutical preparations, prevent irresponsible use, maintain supply, and simplify drug search and surveillance. Purpose of this study was to determine the suitability of drug storage at the Serongga Public Health Center with standard indicators which include conformity between card stock and drugs quantity, percentage of expired or damaged drugs, warehouse arrangement system, percentage of dead stock, results of observations and interviews.

Design of this study was non-experimental, descriptive through drug storage observations at public health center. Data collected at Serongga Public Health Center, Kelumpang Hilir, Kotabaru Regency from September to October 2021. Obtained data were evaluated using standard drug storage indicators and Technical Guidelines for Pharmaceutical Service Standards at Public Health Center (2019).

Results of this study were indicators that comply with the standards was drug arrangement system using FIFO and FEFO systems was 100%, the suitability between drugs quantity and stock cards was 100%, and discrepancy indicators with standards

were percentage of dead stock was 0.405% and observations through checklist sheets and interviews was 83.50%.

**Keywords** : Evaluation; Drug Storage; Indicator; Public Health Center

## 1. PENDAHULUAN

Puskesmas adalah suatu unit dibidang pelayanan kesehatan yang melakukan pekerjaan kesehatan masyarakat dan kebersihan individu kelas dasar, serta memprioritaskan pekerjaan promosi dan pencegahan di lingkungan yang menjadi tanggungjawabnya [1].

Penyimpanan obat adalah metode untuk melindungi pasokan obat dari kerusakan fisik dan kehilangan yang dapat membahayakan kualitas obat. Penyimpanan harus dapat menjaga mutu dan keamanan obat,alkes dan BMHP yang memenuhi kriteria kefarmasian.Kriteria yang dimaksud adalah keamanan dan kestabilan, kebersihan, pencahayaan, kelembaban,aliran udara,dan klasifikasi sediaan farmasi,alkes,dan BMHP [2], [3].

Penyimpanan obat di puskesmas adalah bagian penting dalam sistem pengelolaan obat.Puskesmas dengan berbagai keterbatasannya biasanya hanya tertuju pada fungsi-fungsi tertentu. Salah satu fungsi yang kurang mendapat perhatian adalah fungsi penyimpanan. Obat yang rusak pada saat penyimpanan akan menyebabkan penurunan kekuatan obat yang apabila digunakan menjadi tidak maksimal tujuan pengobatannya. Menurut penelitian Iteke Tuda (2020), dengan judul “Evaluasi Penyimpanan Obat Di Instalasi Farmasi UPTD Puskesmas Tuminting” dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem pengelolaan penyimpanan obat masih ada beberapa yang belum sesuai dengan Standar Pelayanan Kefarmasian Di Puskesmas [4]. Mengingat pentingnya penyimpanan obat untuk mencapai pelayanan yang bermutu maka perlu dilakukan evaluasi karena obat yang rusak tidak hanya merugikan pemakainya namun juga berdampak buruk bagi Puskesmas [5].

Berdasarkan uraian yang telah diutarakan sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Evaluasi Pengelolaan Penyimpanan Obat di Puskesmas Serongga Kecamatan Kelumpang Hilir Kabupaten Kotabaru Tahun 2021”.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pengambilan data melalui penelusuran data dokumen penyimpanan tahun 2021. Menurut Sukmadinata (2006), metode penelitian deskriptif adalah strategi umum yang dipakai dalam pengumpulan dan analisis data yang diperlukan untuk menjawab persoalan yang dihadapi [6]. Pengamatan dilakukan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi penyimpanan sedangkan wawancara dilakukan peneliti secara mendalam dengan menggunakan pedoman Petunjuk Teknis Standar Pelayanan Kefarmasian Di Puskesmas pada bulan September-Oktober 2021 kepada Apoteker dan TTK di Puskesmas Serongga Kecamatan Kelumpang Hilir Kabupaten Kotabaru.

Data hasil penelitian berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam kepada Apoteker dan TTK yang bertugas di Puskesmas. Data sekunder diperoleh melalui penelusuran data dokumen penyimpanan berupa data stok mati, data obat rusak dan kadaluarsa, dan kartu stok, kemudia dihitung dan hasil yang diperoleh dibandingkan dengan nilai standar, penyajian hasil analisis data primer dalam bentuk lembar checklist sedangkan hasil analisis data sekunder berupa narasi.



## 2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan Laptop, balpoin, printer, LPLPO, lembar kerja dan Petunjuk Teknis Standar Pelayanan Kefarmasian Di Puskesmas Tahun 2019.

Bahan yang digunakan lembar observasi dalam bentuk checklist dan wawancara dengan Apoteker dan TTK

## 2.2 Cara Kerja

Tahapan yang dikerjakan melakukan pengurusan perizinan. Dokumen selanjutnya digunakan sebagai lisensi dalam pengaksesan data di Tata Usaha dan Instalasi Farmasi Puskesmas. Data yang terkumpul kemudian dianalisis deskriptif berupa observasi dalam bentuk checklist, dan wawancara. Hasil dari analisis data tersebut menggambarkan pengelolaan penyimpanan obat di Puskesmas Serongga Kecamatan Kelumpang Hilir Kabupaten Kotabaru Tahun 2021.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penataan obat

Validasi Perhitungannya dengan melihat catatan penerimaan obat kemudian dilihat kesesuaiannya dengan penempatan penyimpanan obat. Hasil pengamatan sistem penataan obat ditunjukkan pada tabel 1

**Tabel 1. Sistem Penataan Obat**

<b>Keterangan</b>	<b>Jumlah</b>
Jumlah item obat yang diambil	494
Jumlah item obat yang sesuai FIOFO dan FEFO	494

Sumber: data sekunder yang telah diolah(2021)

Berdasarkan tabel diatas dapat diamati bahwa pada sistem penataan obat di Puskesmas Perawatan Serongga Kecamatan Kelumpang Hilir Kabupaten Kotabaru telah sesuai Standar penataan obat di gudang 100% menggunakan metode FIFO dan FEFO. Sistem penataan obat di Puskesmas Perawatan Serongga Kecamatan Kelumpang Hilir Kabupaten Kotabaru yaitu obat dipisahkan berdasarkan bentuk sediaannya, khasiatnya, sesuai alfabet, kestabilannya, kemudian sistem FEFO atau FIFO[7], [15]. Sistem FEFO digunakan apabila obat yang masuk berbeda waktu ED nya maka yang diletakkan dibagian depan rak adalah yang masa ED nya paling cepat, namun apabila obat yang masuk memiliki waktu ED yang sama maka yang digunakan adalah sistem FIFO, yaitu obat yang masuk duluan juga akan dikeluarkan lebih dahulu. Keuntungan dengan memakai kombinasi metode tersebut tersebut adalah tidak akan ada obat yang dimusnahkan karena ED saat dipenyimpanan. Sistem penataan di gudang mempunyai 2 metode penyusunan yaitu sistem FIFO dan FEFO. Sistem FIFO merupakan metode dimana barang yang terlebih dahulu masuk akan diletakkan didepan atau di atas dengan tujuan akan mudah untuk dikeluarkan terlebih dahulu, sedangkan metode FEFO merupakan metode penyimpanan obat yang dimana barang yang tanggal Expired Date (ED) lebih cepat diletakkan di depan atau di atas obat yang memiliki Expired Date (ED) lebih lama [8].

Kesesuaian antara kartu stok dan obat

Kartu stok harus ditempatkan dengan obat yang tertulis dimasing-masing kartu stok, pencatatan dilakukan setiap terjadi mutasi obat [9],[13]. Perhitungannya dengan mencocokkan kartu stok dengan barang yang ada. Standarnya adalah jumlah yang tertera pada kartu stok sama dengan jumlah obat secara real. Pencatatan dilakukan setiap ada kegiatan penerimaan obat atau pengeluaran obat. Stok opname dilakukan satu kali dalam

sebulan biasanya pada akhir bulan. Tujuannya untuk menghitung seluruh obat yang ada dan daftar disesuaikan dengan jumlah yang tercatat pada kartu stok. Hasil pengamatan kesesuaian antara obat dengan kartu stok ditunjukkan pada tabel 2

**Tabel 2. Persentase kesesuaian antara obat dan kartu stok**

<b>Keterangan</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Standar</b>
Jumlah item obat yang diambil	494	
Jumlah kartu stok yang diambil	494	
Kesesuaian (%)	100	100

Sumber: data sekunder yang telah diolah(2021)

Pada evaluasi kesesuaian antara obat dan kartu stok tidak hanya menilai setiap obat memiliki kartu stok namun juga menilai kesesuaian jumlah real obat dengan stok akhir yang tertera di kartu stok apakah jumlahnya sama atau berbeda. Apabila ditemukan perbedaan antara kartu stok dan obat maka perlu dilakukan penelusuran ulang. Berdasarkan hasil pengamatan langsung kesesuaian antara obat dengan kartu stok di Puskesmas Serongga Kecamatan Kelumpang Hilir Kabupaten Kotabaru didapatkan hasil bahwa 100%.

Stok mati

Stok mati adalah stok obat yang tidak ada mutasi selama minimal 3 bulan berturut-turut. Tingginya persentase stok mati mengindikasikan tidak lancarnya perputaran obat sehingga mengakibatkan penumpukan di gudang. Tujuan dari pengukuran stok mati adalah untuk mencegah kerugian yang diakibatkan karena adanya stok mati seperti perputaran uang yang tidak lancar dan kerusakan obat akibat terlalu lama disimpan sehingga menyebabkan obat kadaluwarsa. Perhitungannya adalah dengan membandingkan antara jumlah obat yang tidak dipakai selama minimal 3 bulan berturut-turut dengan jumlah total obat. Persentase standar untuk stok mati adalah 0 % atau dibawah 1% [10]. Hasil pengamatan stok mati ditunjukkan pada tabel 3

**Tabel 3. Persentase stok mati**

<b>Obat mati</b>	<b>Jumlah obat</b>	<b>Standar (%)</b>
Ethambutol 250 mg		
Ethambutol 500 mg		
2	494	0

Sumber: data sekunder yang telah diolah(2021)

Pada evaluasi stok mati didapatkan hasil 0,405 % dengan 2 item obat dari total 494 item obat. Persentase stok mati yang lebih dari standar seharusnya yaitu 0% menunjukkan perputaran obat yang tidak lancar sehingga menyebabkan penumpukan pada penyimpanan [11]. Hasil wawancara yang dilakukan dengan TTK didapatkan informasi terjadinya stok mati pada obat ethambutol 250mg dan ethambutol 500mg dikarenakan tidak adanya indikasi penyakit sehingga dokter yang bertugas di poli pemeriksaan tidak meresepkannya.

Lembar observasi

Lembar observasi adalah alat yang dipakai untuk mengumpulkan data melalui pengamatan langsung di lapangan. Data yang diperoleh dibuat dalam bentuk tabel checklist dan wawancara kemudian dianalisis secara deskriptif dengan melihat keadaan sebenarnya.

Nilai perolehan dihitung menggunakan skala Guttman, Menurut Sugiyono (2011), skala Guttman adalah skala pengukuran dengan data yang diperoleh berupa data interval atau rasio dikotomi (dua alternatif) [12].

Ya : diberi nilai 1

Tidak : diberi nilai 0

dengan perhitungan sebagai berikut =  $\frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$

**Tabel 5. Cara penyimpanan obat berdasarkan Petunjuk Teknis Standar Pelayanan Kefarmasian Di Puskesmas Tahun 2019**

Variabel evaluasi	Ya	Tidak	Keterangan
Obat disimpan secara alphabet atau kelas terapi	✓		
Obat disusun menurut sistem FIFO, FEFO, Hight alert, dan life saving (obat emergency)	✓		
Sediaan farmasi yang mudah terbakar disimpan ditempat khusus dan terpisah	✓		
Obat yang hampir ED digunakan terlebih dahulu	✓		
Obat high alert disimpan terpisah dan diberi tanda yang jelas	✓		
Tersedia label high alert dan penempelan stiker High Alert pada satuan terkecil)	✓		
Obat LASA/NORUM disimpan berjauhan	✓		
Tersedia label LASA untuk obat LASA	✓		
Penyimpanan obat kegawatdaruratan dikunci dengan segel sekali pakai dan dimonitoring secara berkala	✓		
Jumlah	9	0	
Persentase (%)	100%	0%	100%

Sumber : data sekunder yang telah diolah(2021)

Pada observasi cara penyimpanan obat didapatkan hasil semua variabel telah sesuai dengan Petunjuk Teknis Standar Pelayanan Kefarmasian Di Puskesmas Tahun 2019.

**Tabel 6. Lembar Observasi Pengaturan Tata Ruang Berdasarkan Petunjuk Teknis Standar Pelayanan Kefarmasian Di Puskesmas Tahun 2019**

Variabel evaluasi	Ya	Tidak	Keterangan
Penyimpanan obat dilakukan di gudang obat		✓	Masih ada obat yang disimpan diluar gudang
Tersedianya rak untuk menyimpan obat	✓		
Tersedianya pengatur suhu agar kestabilan obat terjaga	✓		
Tersedianya pallet untuk menyimpan obat dalam jumlah tertentu	✓		
Obat tertentu disimpan dilemari pendingin	✓		

Tersedianya alat pengukur suhu	✓		
Setiap hari dilakukan pengisian kartu suhu		✓	Tidak dilakukan pada hari libur
Ada perlakuan pengamanan pada obat yang disimpan pada suhu dingin apabila listrik mati	✓		
Pemeriksaan rutin pada tempat penyimpanan obat	✓		
Jumlah	7	2	
Persentase (%)	77,78	22,22	77,78

Sumber : data sekunder yang telah diolah(2021)

Pada observasi pengaturan tata ruang masih terdapat beberapa variabel evaluasi yang tidak memenuhi persyaratan yaitu : penyimpanan obat masih ada yang dilakukan diluar gudang obat dan pengaturan suhu yang tidak dilakukan setiap hari misalnya pada saat kalender hari libur nasional atau saat libur cuti bersama.

**Tabel 7. Lembar Observasi Persyaratan Gudang Obat**

Variabel evaluasi	Ya	Tidak	Keterangan
Luas minimal 3x4 m <sup>2</sup>	✓		
Ruangan tidak kering dan lembab.	✓		
Mempunyai ventilasi		✓	
Cahaya yang cukup	✓		
Lantai tidak menjadi tempat bertumpuknya debu dan kotoran,bila perlu diberi alas pallet	✓		
Obat tertentu disimpan dilemari pendingin	✓		
Sudut pada lantai dan dinding tidak tajam		✓	
Gudang hanya difungsikan sebagai tempat menyimpan obat	✓		
Pintu diberi kunci ganda.		✓	
Narkotika dan psikotropika disimpan pada lemari khusus yang selalu terkunci	✓		
Memiliki alat ukur suhu ruangan	✓		
Jumlah	8	3	
Persentase (%)	77,78	22,22	77,78

Sumber : data sekunder yang telah diolah(2021).

Pada observasi persyaratan gudang obat masih terdapat beberapa variabel evaluasi yang tidak memenuhi persyaratan [14] yaitu : tidak memiliki ventilasi , sudut dinding tajam , dan pintu tidak diberi kunci ganda.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa indikator yang telah sesuai standar dengan sistem penataan obat menggunakan sitem FIFO dan FEFO 100%, kesesuaian antara obat dengan kartu stok 100%, dan indikator yang belum sesuai dengan standar adalah pada hasil persentase stok mati 0,405% dan observasi melalui lembar ceklist dan wawancara 83,50%.

## 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karuanianya yang diberikan, Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA. selaku rektor Universitas Setia Budi, Prof. Dr. apt. RA. Oetari, S.U., M.M., M.Sc., selaku dekan Universitas Setia Budi dan selaku dosen pembimbing, apt. Dra. Pudiastuti. RSP, M.M. selaku dosen pembimbing, Dr. apt. Iswandi, S.Si., M.Farm. selaku pembimbing akademik beserta seluruh staff pengajar Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Kedua orang tua serta seluruh keluarga, teman dan sahabat, dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu atas segala dukungan dan bantuan yang diberikan baik secara langsung maupun tidak langsung.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

1. Peraturan Menteri Kesehatan RI No 43 tahun 2019. (2019). Peraturan Menteri Kesehatan RI No 43 tahun 2019 tentang Puskesmas. Peraturan Menteri Kesehatan RI No 43 Tahun 2019 Tentang Puskesmas, Nomor 65(879), 2004–2006.
2. KemenKes. (2016). Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 74 Tahun 2016 Tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas. In Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: Vol. Nomor 74 (p. 3)
3. Kementrian Kesehatan RI & JICA, (2010), Materi Pelatihan Manajemen Kefarmasian Di Puskesmas, 2010, Jakarta, Kementrian Kesehatan RI.
4. Tuda, I., Tampa'i, R., Maarisit, W., & Sambou, C. (2020). Evaluasi Penyimpanan Obat Di Instalasi Farmasi Uptd Puskesmas Tuminting. *Biofarmasetikal Tropis*, 3(2), 77-83.
5. Satibi. 2017. *Manajemen Obat di Rumah Sakit*, Yogyakarta : Gajah Mada University Press
6. Sukmadinata. 2006. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Rosdakarya
7. Djatmiko, M., & Rahayu, E. (2008). Evaluasi Sistem Pengelolaan Obat di Instalasi Farmasi RSUP Dr. Kariadi Semarang Tahun 2007. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik* Vol, 5(2), 39
8. Pudjaningsih, D., 1996, *Pengembangan Indikator Efisiensi Pengelolaan Obat di Farmasi Rumah Sakit* , Tesis, Fakultas Farmasi Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
9. Pudjaningsih, D., 1996, *Pengembangan Indikator Efisiensi Pengelolaan Obat di Farmasi Rumah Sakit* , Tesis, Fakultas Farmasi Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
10. Arikunto S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Edisi VI. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
11. Imron M. 2010. *Manajemen Logistik Rumah Sakit*. Jakarta : Sagung Seto.
12. Satibi, 2014, *Manajemen Obat di Rumah Sakit*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
13. Sugiyono. 2005. *Statistika untuk Penelitian*. Alfabeta. Bandung
14. Sasongko. 2016. *Gambaran Pengelolaan Obat Pada Indikator Procurement di RSUD Sukoharjo Jawa Tengah*. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 1, 21-28..
15. Departemen Kesehatan RI, & Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan. 2006. *Pedoman Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas*. Departemen Kesehatan RI, 1–43.

16. Hartini. 2014. Evaluasi Pelaksanaan Cara Distribusi Obat Yang Baik Pada Apotek Di Kecamatan Mlati Kabupaten Sleman Yogyakarta (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN GEL  
EKSTRAK ETANOL DAUN TEH HIJAU (*Camellia sinensis* L.) TERHADAP BAKTERI  
*Staphylococcus epidermidis* PENYEBAB JERAWAT

FORMULATION AND ACTIVITY TEST OF GREEN TEA LEAF  
(*Camellia sinensis* L.) ETHANOL EXTRACT GEL AGAINST BACTERIA OF  
*Staphylococcus epidermidis* CAUSES OF ACNE

Febrianingrum Dian Kusuma Wardani<sup>1\*</sup>, Suhartinah<sup>1</sup>, Meta Kartika Untari<sup>1</sup>  
Fakultas farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta  
email : [febrianingrum@gmail.com](mailto:febrianingrum@gmail.com)

## INTISARI

Jerawat merupakan masalah pada kulit dimana munculnya peradangan akibat kondisi abnormal kelebihan kelenjar minyak. Penyebab dari peradangan pada jerawat adalah bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) mengandung flavonoid dan katekin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab jerawat. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan variasi konsentrasi ekstrak daun teh hijau pada suatu sediaan gel dengan mutu fisik yang baik.

Penelitian ini ekstrak etanol daun teh didapat dengan metode maserasi dengan pelarut 70% menggunakan tiga varian konsentrasi ekstrak daun teh hijau sebesar 4%, 6%, dan 8% dengan dua formula sebagai kontrol. Gel dibuat dengan carbopol sebagai *gelling agent*. Sediaan gel diuji mutu fisik dan diuji stabilitas dengan metode *cycling test*. Hasil uji mutu fisik dan pengujian aktivitas antibakteri sediaan dianalisis secara statistik menggunakan *SPSS Statistic* dengan *ANOVA* serta uji stabilitas menggunakan *Paired Sampel t- test*.

Hasil penelitian menunjukkan variasi konsentrasi ekstrak berpengaruh terhadap sifat fisik dan aktivitas antibakteri sediaan gel. Hasil pemeriksaan uji difusi diukur zona hambat yang dimana diukur pada area bening menggunakan jangka sorong atau penggaris didapat daerah hambat pada konsentrasi 4% sebesar 17,01 mm, konsentrasi 6% sebesar 19,29 mm dan konsentrasi 8% sebesar 22,85 mm. Hasil yang paling bagus pada sediaan gel formula 3 dengan konsentrasi ekstrak 8% dengan zona hambat yang kuat sebesar 22,85 mm.

**Kata Kunci** : Jerawat; *Staphylococcus epidermidis*; teh hijau (*Camellia sinensis* L.);gel

## ABSTRACT

Acne is a problem on the skin where the appearance of inflammation due to abnormal conditions excess oil glands. The cause of inflammation in acne is *Staphylococcus epidermidis* bacteria. Green tea leaves (*Camellia sinensis* L.) contain flavonoids and catechins that can inhibit the growth of acne-causing *Staphylococcus epidermidis* bacteria.. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity against *Staphylococcus epidermidis* bacteria with variations in the concentration of green tea leaf extract on a gel preparation with good physical quality.

This study of ethanol extract of tea leaves was obtained by maceration method with 70% solvent using three variants of green tea leaf extract concentration of 4%, 6%, and 8% with two formula as control. Gel is made with carbopol as gelling agent. Gel preparations are tested for physical quality and stability tested by *cycling test* method. The results of physical quality tests and antibacterial activity tests are analyzed statistically using *SPSS Statistics* with *ANOVA* as well as stability tests using *Paired Sample t-test*.

The results showed variations in the concentration of extracts had an effect on the physical properties and antibacterial activity of gel preparations. The results of the diffusion test examination measured the bland zone which is measured in clear areas using a funnel or ruler period obtained by the hambat area at a concentration of 4% of 17.01 mm, a concentration of 6% of 19.29 mm and an 8% concentration of 22.85 mm. The best results in formula 3 gel preparations with an extract concentration of 8% with a strong bland zone of 22.85 mm.

**Keywords :** Acne; *Staphylococcus epidermidis*; green tea (*Camellia sinensis* L.); gel

## 1. PENDAHULUAN

Kulit adalah bagian terluar tubuh manusia yang sangat beresiko terhadap masalah eksternal maupun internal akibat adanya tingkat tingginya mobilitas manusia. Fungsi estetik dari kulit yaitu dimana fungsi yang penting karena mampu menggambarkan kesehatan, keindahan, status ekonomi, dan status sosial seseorang. Jerawat atau *Acne vulgaris* merupakan suatu peradangan pada lapisan pilosebaceus karena adanya penyumbatan dan penimbunan bahan keratin, dimana peradangan kelenjar pilosebaceus menimbulkan adanya komedo, papul, pustul, nodus dan kista pada tempat predileksi yang disebabkan oleh adanya bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus aureus* (1). Keadaan kelainan tersebut dapat terjadi hampir pada semua orang (90%) yang sedang ada pada fase masa pubertas pada usia 15-19 tahun, serta pada orang dewasa dan orang lanjut usia tapi sedikit kemungkinan. Apabila jerawat yang terjadi cukup sangat parah sehingga mampu memberi bercak bekas berupa flek hitam atau bopeng. Jerawat yang disebabkan oleh bakteri tersebut dapat diobati menggunakan antibiotik yang mampu membatasi terjadinya inflamasi dan menghambat bakteri.

Bakteri *Staphylococcus epidermidis* adalah cikal bakal suatu akibat berkembangnya lesi pada jerawat (2). *Staphylococcus epidermidis* merupakan mikroorganisme aerobik yang ada pada gangguan superfisial pada kelenjar sebaceous. Pada sebuah biofilm *Staphylococcus epidermidis* dilindungi dari serangandan sistem ketahanan tubuh untuk melawan perlakuan antibiotik yang membuat *Staphylococcus epidermidis* sulit diberhentikan.

Penggunaan antibiotik jangka panjang menyebabkan resistensi dan mudah memicu kerusakan organ dan *imunohipersensitivitas*. Dilakukan pemantauan terhadap pemakaian antibiotik untuk membatasi efek samping yang ditimbulkan (15). Permasalahan yang ditimbulkan akibat pengaplikasian antibiotik, dapat menggunakan cara lain dalam pengobatan jerawat yaitu dengan memanfaatkan



tumbuhan dari alam, agar mengurangi resiko efek samping yang tidak diharapkan yang terjadi pada pengobatan jerawat dengan antibiotik (3).

Tanaman yang dapat digunakan sebagai obat jerawat salah satunya adalah teh hijau (*Camellia sinensis* L.) yang dimana telah diteliti memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri penyebab jerawat. Kandungan yang ada pada daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) yang berkhasiat sebagai antibakteri adalah senyawa fenol atau polifenol (Flavonoid, katekin, tanin) dan senyawa bukan fenol (alkaloid dan flour).

Menurut penelitian Herwin (4) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun dan ampas teh hijau terdapat aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus epidermidis* dengan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) sebesar 0,1% dan nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) yaitu 4%. Sedangkan diameter zona hambat pada etanol teh hijau dengan konsentrasi 8% rata-rata sebesar 18,05 mm pada *Staphylococcus epidermidis* dan 18,11 mm pada *Propionibacterium acne* sedangkan diameter zona hambat pada ampas teh hijau dengan konsentrasi 8% rata-rata sebesar 15,68 mm terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan 17,45 mm terhadap *Propionibacterium acne*.

Gel adalah sediaan semipadat yang tersusun suspensi yang dibuat dari partikel molekul organik yang besar serta anorganik yang kecil adanya penetrasi oleh cairan (5). Gel merupakan sediaan topikal yang diaplikasikan sebagai sediaan kosmetik dan perawatan pada kulit dimana pengaplikasiannya mudah dan tersebar pada kulit lebih cepat, gel memiliki sifat yang mendinginkan, melembabkan, dan memberi kelembutan pada kulit dan mudah berpenetrasi pada kulit sehingga memberikan efek penyembuhan. Sediaan gel sangat cocok dipakai untuk jerawat karena gel memiliki kadar air yang tinggi, sehingga mampu menghidrasi stratum korneum dan mengurangi resiko tumbuhnya peradangan lebih lanjut akibat adanya pengendapan minyak pada pori-pori.

Berdasarkan uraian di atas, dilakukan penelitian dalam pengujian aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) terhadap perkembangan bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab utama dalam pertumbuhan jerawat yang diformulasikan dalam bentuk sediaan gel karena memiliki keunggulan dimana lebih praktis saat pengaplikasian, tidak lengket, tahan lama dan mampu memberikan sensasi kelembutan pada kulit. Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk memperoleh sediaan gel dengan mutu fisik dan stabilitas yang sangat baik dalam aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab jerawat.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven, inkubator, *autoclave*, *rotary vacuum evaporator*, *waterbath*, mesin penggiling, ayakan nomor *mesh* 60, LAF (*Laminar Air Flow*), lemari pendingin, botol maserasi, jangka sorong, cawan porselen, erlenmeyer, batang pengaduk, beaker glass, gelas ukur, sendok tanduk, jarum Ose, bunsen, mikropipet, cakram kertas steril, pinset, tabung reaksi yang steril, rak tabung, spidol, penggaris, *objek glass*, dan botol vial. Seperangkat alat uji homogenitas, viskometer *Cup and Bob*, pH meter, alat daya sebar, anak timbangan, *moisture balance*, desikator, kurs dan *stopwatch*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstrak etanol daun teh hijau, aquadest, carbopol, trietanolamin (TEA), metil paraben, gliserin, reagen zat gram A, gram B, gram C, gram D, reagent koagulase, reagent katalase, reagen identifikasi fitokimia, NaCl 0,9%, media *Mannitol Salt Agar* (MSA), media *Mueller Hinton Agar* (MHA), dan biakan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

## 2.1 Cara Kerja

### Penyiapan simplisia

Daun teh hijau segar dilakukan sortasi kering, dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran, kemudian dilakukan sortasi basah dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C. Simplisia yang sudah kering kemudian dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan mesh 60 agar menghasilkan serbuk halus.

### Pembuatan ekstrak etanol daun teh hijau

Ekstraksi daun teh hijau dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Serbuk sebanyak 600 gram dilarutkan dalam 6000 ml etanol 70% dengan perbandingan (1:10), tahap pertama direndam 3 hari dengan pelarut kemudian disaring, hasil ampas dilakukan kembali perendaman tahap kedua dengan pelarut setengah kali dari jumlah volume pelarut pertama, direndam selama 2 hari dan disaring. Hasil maserat dilakukan pengentalan menggunakan alat *vacum rotary evaporator* dan dikeringkan dengan oven.

### Susut Pengeringan Serbuk dan Ekstrak Etanol Daun Teh Hijau

#### Susut pengeringan serbuk

Susut pengeringan daun teh hijau dilakukan dengan cara menimbang 2 gram serbuk daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) yang telah dikeringkan dan diukur susut pengeringan menggunakan alat *moisture balanced* dengan temperatur 105°C selama 30 menit hingga alat berbunyi dan mengamati hasil dimana dilihat angka persentasenya. Penetapan susut kadar air dilakukan 3 kali replikasi.

#### Susut pengeringan ekstrak

Susut pengeringan pada ekstrak dilakukan untuk mengetahui penyusutan kadar air dan senyawa yang terkandung didalamnya. Susut pengeringan dilakukan dengan menimbang 2 gram ekstrak daun teh hijau lalu dilakukan pengeringan menggunakan *gravimetri* pada suhu 105°C selama 30 menit. Penetapan kadar air dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Kadar susut pengeringan memenuhi syarat apabila suatu ekstrak simplisia tidak lebih dari 10%.

### Identifikasi kimia ekstrak etanol daun teh hijau

#### Identifikasi fenol

Ekstrak daun teh hijau yang telah ditimbang sebanyak 1 g dilakukan pemanasan selama 15 menit dalam 100 ml air suling, kemudian dilakukan penyaringan dan diperoleh. Filtrat sebanyak 5 ml dimasukkan dalam tabung reaksi dan ditambahkan besi (III) klorida. Diperoleh hasil berwarna hijau, violet, biru sampai hitam menunjukkan bahwa hasil fenolik positif (6).

#### Identifikasi flavonoid

Ekstrak daun teh hijau ditimbang dengan jumlah 0,1 g ditambah dengan 5 ml etanol, lalu dilakukan pemanasan pada suhu 50°C. Filtrat yang telah dipisah dituangkan cairan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Dengan dilakukan penambahan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat maka akan berwarna merah atau kuning yang membuktikan adanya kandungan senyawa flavonoid (6).

#### Identifikasi saponin

Ekstrak daun teh hijau ditimbang sebanyak 0,05 g dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambah 10 ml air panas. Kemudian tabung reaksi digojog keras dengan kuat selama 10 detik. Hasil positif mengandung saponin ditunjukkan terbentuknya gelembung setinggi 1 sampai 10 cm, dan apabila dilakukan penambahan 1 tetes asam klorida 2 N maka gelembung tidak hilang (6).

### Identifikasi alkaloid

Ekstrak daun teh hijau ditimbang sebanyak dipanaskan pada 10 ml aquadest selama 5 menit kemudian dilakukan penyaringan. Hasil yang diperoleh kemudian diambil 2 ml dimasukkan dalam tabung reaksi ditambahkan dengan HCl pekat sebanyak 1 ml dan ditambahkan dengan 9 ml aquadest kemudian dikocok ad homogen dan dilakukan pemanas selama 2 menit. Setelah dilakukan pemanasan dilakukan penyaringan dan hasil dibagi ke dalam 3 tabung reaksi dimana masing-masing tabung ditambahkan dengan reagent. Tabung pertama ditambahkan dengan pereaksi *mayer* maka akan terbentuk endapan putih. Tabung kedua ditambahkan dengan pereaksi *Wagner* diperoleh endapan kehitaman. Tabung ketiga ditambahkan *Bouchardat* diperoleh endapan coklat (7).

### Identifikasi tanin

Ekstrak daun teh hijau ditimbang sebanyak 0,05 g dan dituangkan dengan 10 ml air panas. Larutan tersebut kemudian ditambah dengan 1 tetes FeCl<sub>3</sub>. Hasil positif mengandung tanin dibuktikan dengan adanya perubahan warna biru atau hijau kehitaman (6).

### Identifikasi triterpenoid dan steroid

Ekstrak daun teh hijau ditimbang sejumlah 0,1 g dimasukkan dalam cawan porselin dan ditambah dengan 5 ml etanol 70%, lalu dilakukan pemanasan selama 2 menit. Dilakukan penyaringan dalam keadaan panas, filtrat diuapkan dalam penangas air hingga kering. Filtrat yang kering diberi larutan CHCl<sub>3</sub> sampai larut dan dituangkan ke dalam tabung reaksi ditambahkan air sampai terbentuk 2 lapisan CHCl<sub>3</sub> dan air. Lapisan CHCl<sub>3</sub> dilakukan pengeringan pada plat tetes, ditambahkan dengan pereaksi *Lieberman-Burchard* (3 tetes asam asetat anhidrat dan ditambahkan 2 sampai 3 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat). Hasil steroid positif dibuktikan adanya warna biru atau hijau, kemudian pada hasil terpen positif ditunjukkan adanya warna merah hingga keungu (6).

### Pembuatan sediaan gel

Basis karbopol ditambahkan sebanyak 15 ml aquadest panas dalam suhu 70°C, dimana didiamkan selama 15 menit hingga mengembang. Kemudian dimasukkan TEA dicampurkan ke dalam basis aduk hingga homogeny terbentuk masa gel. Metil paraben dilarutkan dalam 3 ml aquadest panas dalam beaker glass, kemudian dimasukkan dalam masa gel yang sudah terbentuk. Ekstrak daun teh hijau dengan berbagai variasi dilarutkan dalam gliserin dan dimasukkan sedikit demi sedikit secara perlahan kedalam basis sambil diaduk sampai homogen. Tambahkan sisa aquadest hingga 100 ml aduk hingga sediaan homogen dan menghasilkan sediaan dengan tekstur sempurna.

**Tabel 1. Rancangan Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Teh Hijau**

Bahan	Fungsi	F0	F1(gram)	F2(gram)	F3(gram)
Ekstrak daun teh hijau	Zat aktif	-	4	6	8
Carbopol	Gelling agent	1	1	1	1
Trietanolamin (TEA)	Penstabil	0,5	0,5	0,5	0,5
Gliserin	Humektan	10	10	10	10
Metil Paraben	Pengawet	0,25	0,25	0,25	0,25
Aquadest	Pelarut	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Ket :

F0: Sediaan gel tanpa ekstrak etanol daun teh hijau (Basis)

F1: Sediaan gel ekstrak etanol daun teh hijau konsentrasi 4%

F2: Sediaan gel ekstrak etanol daun teh hijau konsentrasi 6%

F3: Sediaan gel ekstrak etanol daun teh hijau konsentrasi 8%

#### **Pengujian mutu fisik sediaan gel.**

##### **Uji Organoleptis**

Pengujian Organoleptis meliputi pemeriksaan bentuk, warna, dan bau dari gel agar mengetahui kondisi fisik dari sediaan gel. Sediaan yang diperoleh baiknya memiliki bau yang menarik, warna yang menarik dan kekentalan yang mampu memberi kenyamanan pada saat diaplikasikan pada kulit. (8)

##### **Uji Homogenitas**

Uji homogenitas sediaan gel digunakan untuk mengetahui kecocokan warna yang telah bercampur secara visual pada sediaan yang dilakukan dengan cara mengoleskan 0,1 gram sediaan pada *object glass*, kemudian diamati butiran apabila tidak terdapat butiran kasar maka sediaan dinyatakan homogen. (8). **Uji pH.** Uji pH dilakukan menggunakan pH meter. Elektroda sebelumnya dikalibrasi dahulu menggunakan dapar standar pH 4 dan pH 7. Kemudian elektroda dimasukkan pada sediaan gel. Nilai pH yang muncul di layar dicatat. Pengukuran

dilakukan pada suhu ruang (8).

##### **Uji viskositas**

Pengukuran viskositas pada sediaan gel dilakukan menggunakan *Viscometer Cup and Bob* dengan menggunakan spindel sesuai konsistensi sediaan. Uji ini dilakukan dengan cara mencelupkan spindel ke dalam sediaan gel kemudian diamati viskositasnya pada skala dalam alat (8).

##### **Uji daya sebar**

Uji daya dilakukan dengan bantuan alat kaca bulat dengan permukaan ada batas kemudian ditimbang 0,5 g sediaan gel, diletakkan pada kaca. Kemudian lempengan kaca diletakkan diatas sediaan dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter gel yang diperoleh dicatat dengan melihat apakah sediaan gel tersebar (mengambil panjang rata-rata diameter dari berbagai sisi), kemudian diletakkan beban tambahan 50 gram hingga 150 gram setiap dilakukan penambahan beban didiamkan selama 1 menit dan dicatat diameternya (8).

##### **Uji stabilitas dengan metode *cycling test***

Pengujian stabilitas dilakukan menggunakan metode *freeze thaw cycling test* yaitu dengan menyimpan sediaan pada suhu 40°C selama 24 jam ( 1 siklus). Pengujian stabilitas kemudian dilakukan sampai 6 siklus (Dewi 2010). Setiap siklus yang selesai, diamati terdapat perubahan pemisahan fase, uji viskositas, uji pH dan uji daya sebar sediaan gel.

##### **Pengujian aktivitas antibakteri**

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi disc cakram dengan mengoleskan suspensi bakteri pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA), didiamkan selama ±10 menit, kemudian diletakkan kertas cakram yang sudah direndam pada kontrol negatif, kontrol positif, dan formula I-III sediaan gel. Dilakukan inkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C dan diamati hasilnya. Diameter daerah hambat sekitar kertas cakram diukur menggunakan jangka sorong dan dinyatakan dalam satuan mm. Uji dilakukan sebanyak tiga kali replikasi (9).

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Hasil uji mutu fisik sediaan gel**

##### **Hasil uji organoleptis**

Pada pemeriksaan organoleptis pada sediaan gel inidilakukukan dengan melihat penampilan fisik dari suatu sediaan menggunakan panca indera yang meliputi bentuk, warna, dan bau apakah stabil. Pada konsistensisediaan gel berbeda setiap formula karena semakin tingginya konsentrasi ekstrak maka viskositas berpengaruh dan terjadi penurunan konsistensinya. Hasil pemeriksaan ini menunjukkan bahwa dilakukan uji stabilitas konsistensi sediaan menurun yang disebabkan karena suhu penyimpanan yang berbeda pada saat uji stabilitas menggunakan *metode cycling test*. Hasil dari pemeriksaan organoleptis dapat dilihat pada Tabel berikut.

**Tabel 2. Hasil pemeriksaan organoleptis sediaan gel**

Formula	Pemeriksaan Organoleptis					
	Sebelum cycling test			Sesudah cycling test		
	Konsistensi	Warna	Bau	Konsistensi	Warna	Bau
F0	Kental	Bening	Tidak berbau	Kental	Bening	Tidak berbau
F1	Kental	Coklat	Khas	Kental	Coklat	Khas
F2	Kental	Coklat	Khas	Agak kental	Coklat	Khas
F3	Kental	Coklat	Khas	Agak kental	Coklat	Khas

### Hasil uji homogenitas

Pada pemeriksaan homogenitas untuk mengetahui sediaan gel yang dibuat sudah homogen atau tidak dengan adanya butiran partikel, dimana pada uji homogenitas ini dilihat ketercampuran suatu bahan dalam satu formula menggunakan objek glass. Hasil pemeriksaan menunjukkan semua formulasediaan gel memiliki homogenitas yang baik dan sama saat sebelum serta sesudah dilakukan uji stabilitas dengan metode *cycling test*. Hasil dari pemeriksaan organoleptis dapat dilihat pada Tabel berikut.

**Tabel 3. Hasil pemeriksaan homogenitas sediaan gel**

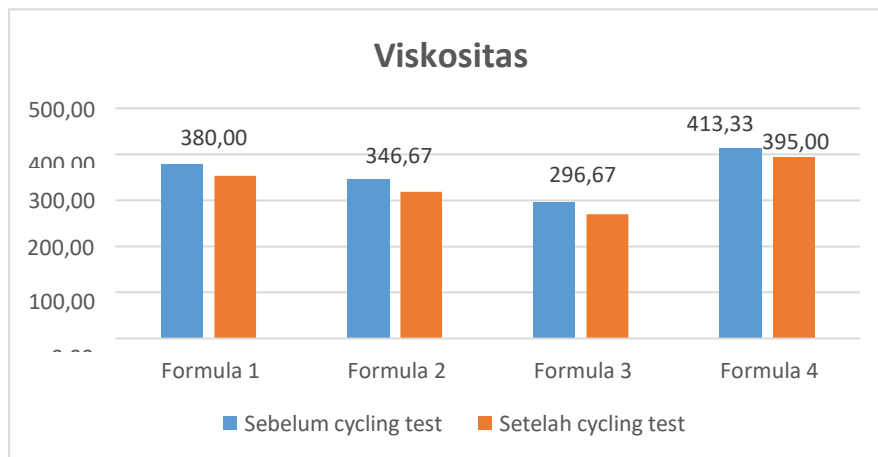
Formula	Pemeriksaan Homogenitas	
	Sebelum cycling test	Sesudah cycling test
F0	Homogen	Homogen
F1	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen
F3	Homogen	Homogen

### Hasil Uji Viskositas

Viskositas suatu sediaan akan mempengaruhi efek yang ditimbulkan. Viskositas harus disesuaikan dengan tujuan penggunaan, umumnya sediaan topikal yang diaplikasikan pada kulit untuk pengobatan dan perawatan yang bersifat lembut. Nilai viskositas ini menunjukkan besaran tahanan pada suatu cairan untuk mengalir. Pada formula 0-III mengalami penurunan, tetapi masih dalam range yang aman dan memenuhi persyaratan viskositas sediaan gel sebesar 50 – 1000 dPas (10). Penurunan viskositas disetiap formula disebabkan karena dicampurnya suatu variasi konsentrasi ekstrak etanol daun teh hijau.

**Tabel 4. Hasil pemeriksaan viskositas sediaan gel**

Formula	Viskositas (dPa.S ± SD)	
	Sebelum cycling test	Sesudah cycling test
F0	413,33 ± 15,28	395,00 ± 5,00
F1	380,00 ± 10,00	353,33 ± 15,28
F2	346,67 ± 5,77	318,33 ± 7,64
F3	296,67 ± 20,82	270,00 ± 10,00



**Gambar 1. Grafik uji viskositas sediaan gel**

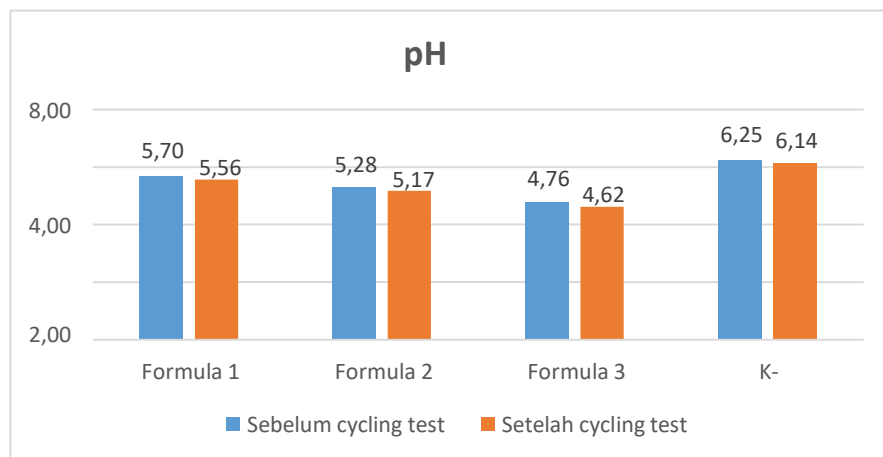
Hasil pemeriksaan menunjukkan sediaan gel formula 0 sebagai kontrol negatif pembandingan. Formula I-III mengalami penurunan viskositas setelah dilakukan uji stabilitas dengan metode *cycling test* tetapi masih dalam syarat range. Hal disebabkan karena semakin tingginya konsentrasi ekstrak maka semakin menurun viskositasnya, adanya pengaruh pada suhu penyimpanan yang berbeda sehingga menyebabkan perubahan struktur polimer basis sediaan gel menjadi renggang serta adanya proses sineresis adanya kontraksi didalam massa gel keluarnya cairan yang terperjat dalam gel ke permukaan gel sehingga viskositas sediaan menurun.

#### Hasil uji pH

Pemeriksaan pH dilakukan untuk mengetahui nilai pH pada sediaan gel yang dibuat bersifat asam, basa atau netral sehingga agar tidak menimbulkan sensitiv pada saat diaplikasikan pada kulit. Hasil pemeriksaan menunjukkan pH sediaan gel berkisar antara dapat diketahui sediaan gel memenuhi persyaratan pH sediaan topikal atau tidak. Hasil pemeriksaan menunjukkan sediaan gel memiliki pH berkisar antara 4,6-6,3 hasil tersebut masih memenuhi persyaratan pH sediaan yang diaplikasikan secara topikal pada kulit yaitu sebesar 4,5-6,5 (11).

**Tabel 4. Hasil pemeriksaan pH sediaan gel**

Formula	pH ± SD	
	Sebelum cycling test	Sesudah cycling test
F0	6,25 ± 0,11	6,14 ± 0,07
F1	5,70 ± 0,05	5,56 ± 0,07
F2	5,28 ± 0,08	5,17 ± 0,07
F3	4,76 ± 0,10	4,62 ± 0,08

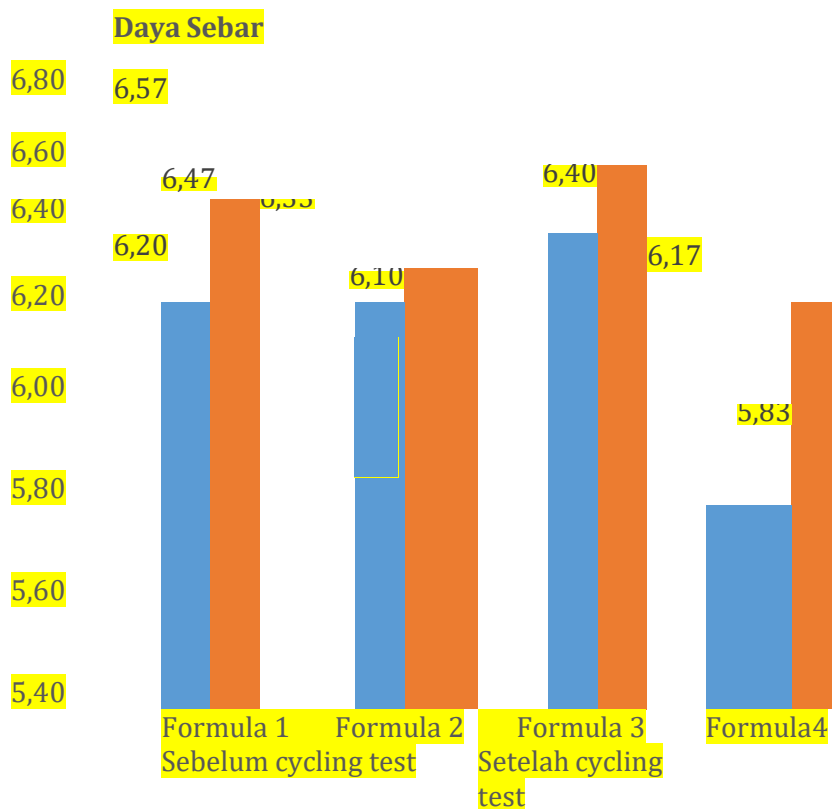


**Gambar 2. Grafik uji pH sediaan gel**

Hasil pemeriksaan pH menunjukkan bahwa mengalami penurunan pH setelah dilakukan uji stabilitas. Hasil penurunan ini dapat disebabkan oleh suhu penyimpanan yang menjadikan senyawa dan zat formula didalamnya terganggu akibat adanya pelepasan ion hidrogen pada suhu yang *extrem* serta dipengaruhi gasgas udara yang bersifat asam yang masuk kedalam sediaan. Tetapi pada penurunan pH yang terjadi pada sediaan masih masuk dalam range pH kulit dan tidak berbedasignifikan sehingga masih stabil.

#### **Hasil uji daya sebar**

Pemeriksaan daya sebar dilakukan untuk mengetahui kecepatan penyebaran sediaan gel saat diaplikasikan pada kulit. Pada pemeriksaan uji daya sebar ini dilakukan untuk mengetahui diameter penyebaran sediaan pada saat diaplikasikan pada kulit wajah. Hasil pemeriksaan ini menunjukkan diameter penyebaran bekisar antara 5,8-6,6 cm sehingga masih memenuhi persyaratan dayasebar sediaan gel yang baik yaitu antara 5-7 cm(12). Pada formula I-III sediaan mengalami peningkatan diameter penyebaran. Hal ini karena semakin tinggi ekstrak etanol daun teh hijau dalam formula maka viskositasnya makin rendah sehingga semakin luas diameternya pada permukaan kulit.



Gambar 3. Grafik uji daya sebar sediaan gel

Tabel 6. Hasil pemeriksaan daya sebar sediaan gel

Formula	Diameter penyebaran (cm ± SD)	
	Sebelum cycling test	Sesudah cycling test
F0	5,83 ± 0,21	6,17 ± 0,25
F1	6,20 ± 0,2	6,47 ± 0,25
F2	6,10 ± 0,30	6,33 ± 0,25
F3	6,20 ± 0,10	6,57 ± 0,15

Hasil pemeriksaan tersebut menunjukkan sediaan gel pada setiap formulanya mengalami peningkatan daya sebar akibat penurunan viskositas sediaan gel setelah dilakukan uji stabilitas metode *cycling test*. Semakin rendah nilai viskositas maka daya sebar akan semakin luas, begitu juga sebaliknya.

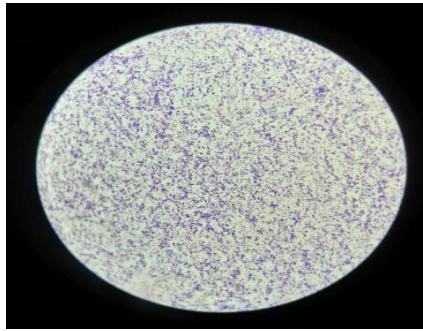
#### Hasil identifikasi Bakteri *Staphylococcus epidermidis*

##### Pewarnaan gram

Pada identifikasi bakteri dilakukan dengan pengamatan Gram terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang dilakukan dengan pengecatan diferensial untuk memberikan warna pada bakteri agar terlihat lebih jelas dan mengetahui antara Gram positif dan Gram negatif. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri gram positif yang berbentuk coccus, rantai, bergerombol dan berwarna ungu yang dimana dinding selnya adanya lapisan peptidoglikan yang tebal mengakibatkan permeabilitas dinding sel bakteri kurang, ini menandakan bahwa bakteri tersebut merupakan bakter



gram positif, karena dapat mempertahankan zat warna ungu dari gram A (12).



**Gambar 4. Pewarnaan gram**

### Uji Koagulase

Koagulase yaitu protein ekstraseluler mengikat prothrombin hospes dan membentuk kompleks dikatakan staphylothrombin, kompleks ini yang dapat menginisiasi perubahan fibrinogen menjadi fibrin sehingga terjadinya penggumpalan. Pada hasil penelitian didapatkan hasil bakteri *Staphylococcus epidermidis* tidak menghasilkan enzim koagulase yang dapat membentuk kompleks sehingga tidak terjadi adanya penggumpalan pada ta.



**Gambar 5. Uji Koagulase**

### Uji katalase

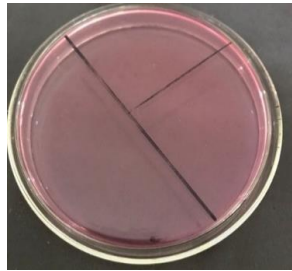
Uji ini dilakukan dengan menggunakan suspensi bakteri uji yang ditambahkan dengan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (hidrogen peroksida). Hasil yang didapat dalam penelitian ditunjukkan positif terbentuk gelembung udara karena *Staphylococcus epidermidis* merupakan spesies dari *Staphylococcus sp* sehingga hasilnya terbentuk gelembung udara pada objek glass. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* memiliki enzim katalase, sehingga jika dilarutkan dengan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> akan terurai menjadi air dan oksigen yang ditandai dengan adanya gelembung-gelembung udara.



**Gambar 6. Uji Katalase**

## Uji Mannitol

Digunakan untuk mengetahui kemampuan memfermentasi manitol pada *Staphylococcus sp.* Uji ini menggunakan suspensi bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang dioleskan pada media MSA (*Mannitol Salt Agar*), yang diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Hasil positif ditunjukkan adanya perubahan warna pada media karena terbentuknya fenol acid sebagai hasil dari fermentasi manitol. Pada pemeriksaan ini hasil negatif karena Bakteri *Staphylococcus epidermidis* tidak dapat memfermentasi manitol sehingga media tidak berubah warna pada media.



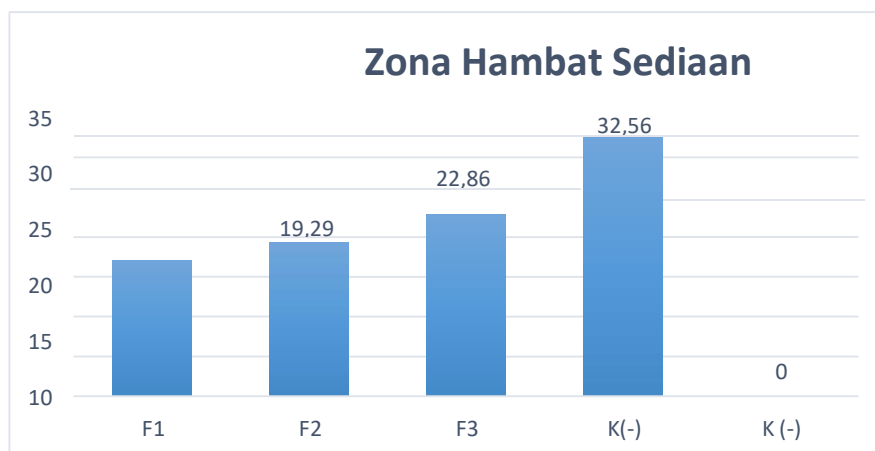
Gambar 7. Uji Mannitol

## Hasil pengujian aktivitas antibakteri sediaan gel

Pengujian dilakukan terhadap sediaan gel ekstrak etanol daun teh hijau formula I, II, III dengan perbandingan kontrol positif sediaan gel X yang mengandung antibiotik klindamisin 1,2% dan kontrol negatif sediaan gel tanpa ekstrak etanol daun teh hijau.

Tabel 7. Hasil pengujian aktivitas antibakteri sediaan gel

Replikasi	Diameter zona hambat (mm ± SD)				
	F1	F2	F3	K(+)	K (-)
1	15,42	16,94	18,02	27,06	0
2	18	24,58	28,16	40,03	0
3	17,62	16,34	22,38	33,74	0
Rata-rata	17,01	19,29	22,86	32,56	0
SD	1,39	4,59	5,09	5,32	0



Gambar 8. Grafik pengujian aktivita antibakteri sediaan gel

Menurut Davis & Stout (14) dinyatakan bahwa kekuatan antibakteri terbagi menjadi empat kategori, yaitu kategori menghambat dengan lemah (< 5mm), kategori menghambat sedang (5-10 mm), kategori menghambat kuat (10-20 mm), dan kategori menghambat sangat kuat (> 20 mm). Hasil yang diperoleh dari ketiga replikasi sediaan formula pada penelitian ini dengan metode uji difusi dapat diamati rata-rata zona diameter yang didapatkan dari masing-masing tiap konsentrasi variasi ekstrak daun teh hijau. Konsentrasi ekstrak daun teh 4% pada sediaan gel mampu menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebesar 17,01mm, pada konsentrasi ekstrak daun teh 6% pada sediaan gel mampu menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebesar 19,29 mm, pada konsentrasi ekstrak daun teh 8% pada sediaan gel mampu menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebesar 22,85 mm. Pada formula 3 termasuk dalam kategori sangat kuat dalam menghambat bakteri.

Hasil pengujian tersebut menunjukkan semua sediaan formula memiliki aktivitas hambat sebagai anti bakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat pada daerah sekitar cakram. Zona hambat terbentuk karena senyawa aktif yang terkandung pada ekstrak etanol daun teh hijau pada sediaan gel yang berdifusi melalui media sehingga mampu menghasilkan hambatan dalam pertumbuhan bakteri. Sediaan gel ekstrak daun teh hijau pada konsentrasi ekstrak 4%, 6%, 8% juga dilakukan perbandingan terhadap kontrol negatif. Tetapi pada kontrol uji negatif tidak menghambat bakteri sama sekali dapat dikatakan bahwa basis yang tidak terkandung ekstrak daun teh tidak terkontaminasi oleh zat lain. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun teh hijau yang digunakan pada sediaan gel, maka semakin luas pula daerah hambat yang dihasilkan untuk menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Didalam ekstrak daun teh ini dimana semakin tinggi konsentrasi maka semakin luas dikarenakan memiliki aktivitas farmakologi yang mampu menghambat bakteri dengan menghasilkan zona hambat pada saat proses difusi berasal dari senyawa polifenol. Kandungan polifenol inilah yang berkhasiat sebagai antibakteri pada pengujian ini dengan menghambat pelekatan sel bakteri yang ada pada media sehingga menghasilkan zona hambat yang baik. Polifenol ini akan bekerja dengan berinteraksi dengan membran protein, lipid dan enzim mikroba sehingga mampu merubah permeabilitas sel bakteri. Pada senyawa itulah dimana zona hambat terbentuk pada saat metode difusi cakram dilakukan pada sediaan. Daya hambat yang paling kecil.

Hasil analisis data menggunakan SPSS pada tes *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa nilai sig >0,05, yang menunjukkan data terdistribusi normal, kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas yang menunjukkan nilai sig <0,05, sehingga dilanjutkan analisis dengan *one way ANOVA* menggunakan uji *Dunnnett*. Hasil dari *one way ANOVA* menyatakan bahwa nilai sig >0,05 pada kelompok kontrol positif dan kelompok formula I-III, sehingga menunjukkan terdapat kesamaan yang signifikan antara kelompok positif dengan kelompok formula I-III.

#### 4. KESIMPULAN

Pertama, Ekstrak etanol daun teh hijau (*Camelia sinensis* L.) dapat dibuat dalam formula sediaan gel yang dimana menghasilkan mutu fisik dan stabilitas yang baik.

Kedua, Sediaan gel ekstrak etanol daun teh hijau (*Camelia sinensis* L.) dengan variasi konsentrasi yaitu 4%, 6% dan 8% mampu menghambat aktivitas bakteri dengan diameter zona hambat.

Ketiga, Pada formula 3 dengan konsentrasi 8% dapat menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan sangat kuat daerah zona hambat sebesar 22,85 mm.

## 5. UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Allah SWT, kepada kedua orang tua, kakak dan adik, Ibu Suhartinah dan ibu Meta selaku pembimbing, dosen penguji, sahabat, dan teman-teman yang telah memberikan semangat, dorongan, dan motivasi, selama pengerjaan penelitian ini. Serta terimakasih untuk diri sendiri sudah bisa melewatinya dengan baik dan lancar.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

1. Esthiaghi, M.N., Kuldiloke, J. 2013. Formulation of antiacne cream containin natural antimicrobials. *International Research Journal Of Pharmacy*, 4(11):20-25.
2. Anonim. 2011. Pedoman Penulisan Tugas Akhir / Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi. Malang: UIN Press.
3. Jawetz, Melnick., dan Alberg. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 20. Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
4. Herwin, H., Sari, Z. P., & Nuryanti, S. (2018). AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN DAN AMPAS TEH HIJAU (*Camellia sinensis* L.) TERHADAP BAKTERI PENYEBAB JERAWAT (*Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus epidermidis*) SECARA DIFUSI AGAR. *Jurnal Ilmiah As- Syifaa*, 10(2), 247-254.
6. Anonim, 1995, Farmakope Indonesia, edisi IV, 449, Depkes RI, Jakarta.
7. Depkes RI., 1979, Farmakope Indonesia, Edisi III, 8-9, 33, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
8. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Materia Medika Indonesia*. Jilid VI. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
9. Hurria, 2014. Formulasi Uji Stabilitas Fisik Dan Uji Aktivitas Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Dari Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) Berbasis Karboner. *Jurnal Farmasi FIK UINAM*, 2(1): 28-33.
10. Pratiwi, S.T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Erlangga, Jakarta.
11. Ayuningtias, D. D. R., D. Nurahmanto, V. A. Rosyidi. 2017. Optimasi Komposisi Polietilen Glikol dan Lesitin sebagai Kombinasi Surfaktan pada Sediaan Nanoemulsi Kafein (Optimization of Polyethylene Glycol and Lecithin Composition as Surfactant Combination in the Caffeine Nanoemulsion). *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*. 5 (1): 65-72
12. Voigt, R. 1994. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, diterjemahkan oleh: Soendari, Noerono, S. Edisi V. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press, Hal 311-370, 560-567
13. Husnani & Moh, Firdaus, A. M., 2017, Optimasi Parameter Fisik Viskositas, Daya Sebar dan Daya Lekat pada Basis Natrium CMC dan Carbopol 940 Pada Gel Madu dengan Metode Simplex Lattice Design, *Akademika Farmasi Yorsi Pontianak*.
14. Volk, W.A and M.F. Wheeler. 1993. *Mikrobiologi Dasar*. Edisi Kelima. Jilid Penerbit Erlangga. Jakarta.
15. Davis WW dan TR. Stout. 1971. Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *J. Applied Microbiology*. Vol. 22 (4) : 659-665.
16. Leyden, J.J. 1976. Antibiotic Resistant Acne. *Cutis.*, 17:593-596.

**FORMULASI SEDIAAN GEL EKSTRAK ETANOL BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.)  
DENGAN VARIASI KONSENTRASI GLISERIN DAN PENGUJIAN AKTIVITAS  
ANTIBAKTERI TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes***

**FORMULATION OF GEL ETHANOL EXTRACT BUTTERFLY PEA (*Clitoria ternatea* L.)  
WITH VARIATIONS OF GLYCERINE CONCENTRATION AND ANTIBACTERIAL  
ACTIVITY TESTING AGAINST THE BACTERIA *Propionibacterium acnes***

Fitri Nur Laily<sup>1\*</sup>, Ilham Kuncahyo<sup>1</sup>, Ghani Nurfiana Fadma Sari<sup>1</sup>  
Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta  
Email: [24185569a@mhs.setiabudi.ac.id](mailto:24185569a@mhs.setiabudi.ac.id)

**INTISARI**

Gel adalah sediaan semi solid yang mengandung komponen aktif yang mempunyai fase terdispersi. Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) mempunyai beberapa senyawa yaitu flavonoid, fenol, alkaloid, dan antosianin. *Propionibacterium acnes* adalah salah satu bakteri penyebab terjadinya jerawat. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui mutu fisik dan stabilitas formulasi gel ekstrak etanol bunga telang dengan variasi konsentrasi gliserin dan aktivitas daya hambat antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

Penelitian ini dibuat dalam empat formula dengan variasi konsentasi gliserin 2; 4; 6; 8 dan menggunakan konsentrasi ekstrak bunga telang sebesar 13%. Hasil setiap formula dilakukan uji mutu fisik yaitu uji organoleptik, pH, homogenitas, viskositas, daya lekat, daya sebar, dan uji stabilitas. Metode untuk mengamati daya hambat dari bakteri adalah metode difusi. Analisa statistik menggunakan program SPSS, yaitu *One way Anova* dan untuk mengetahui homogenitas menggunakan *Kolmogorov Smirnov* program SPSS.

Hasil uji menunjukkan variasi gliserin mempengaruhi mutu fisik dan stabilitas gel ekstrak etanol bunga telang. Variasi konsentrasi gliserin pada gel mempengaruhi viskositas, daya sebar, dan daya lekat pada gel. Semakin tinggi konsentrasi gliserin, maka semakin rendah nilai viskositas, daya lekat, dan semakin tinggi daya sebar. Hasil penelitian menunjukkan keenam sampel pada pengujian aktivitas antibakteri memberikan hasil daya hambat sebesar 14,8 mm dengan kategori kuat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Pada uji *Kruskal wallis* didapatkan nilai sig. 0,107 > 0,05, sehingga tidak ada perbedaan signifikan pada sampel 1 hingga sampel 4, sampel 9 dan sampel 10.

**Kata kunci** : Bunga telang; gel; gliserin; *Propionibacterium acnes*; antibakteri

**ABSTRACT**

Gel is a semi solid preparation containing an active component that has a dispersed phase. Butterfly pea (*Clitoria ternatea* L.) has several compounds, namely flavonoids, phenols, alkaloids, and anthocyanins. *Propionibacterium acnes* is one of the bacteria that causes acnes. The purpose of this study was to determine the physical quality and stability of the butterfly pea ethanol extract gel formulation with variations in glycerin concentration and antibacterial inhibitory activity against *Propionibacterium acnes* bacteria.

This study was made in four formulas with variations in the concentration of glycerin 2; 4; 6; 8 and used a concentration of 13% of the butterfly pea extract. The results of each formula were tested for physical quality, namely organoleptic tests, pH, homogeneity, viscosity, adhesion, dispersibility, and stability tests. The method to

observe the inhibition of bacteria is the diffusion method. Statistical analysis using the SPSS program, namely *One way Anova* and to determine homogeneity using *Kolmogorov Smirnov* from the SPSS program.

The test results showed that the variation of glycerin affected the physical quality and stability of the ethanol extract of the butterfly pea gel. Variations in the concentration of glycerin in the gel affect the viscosity, spreadability, and adhesion of the gel. The higher the concentration of glycerin, the lower the value of viscosity, adhesion, and the higher the spreadability. The results showed that the six samples in the antibacterial activity test gave an inhibitory power of 14,8 mm with a strong category against *Propionibacterium acnes* bacteria. In the *Kruskal Wallis* test, the sig value was obtained.  $0.107 > 0.05$ , so there is no significant difference in sample 1 to sample 4, sample 9 and sample 10.

**Keywords** : Butterfly pea; gel; glycerin; *Propionibacterium acnes*; antibacterial

## 1. PENDAHULUAN

Infeksi jerawat adalah jenis penyakit yang paling banyak ditemui pada masyarakat dinegara berkembang termasuk Indonesia. Jerawat merupakan kondisi kulit yang mempengaruhi 85% populasi dunia pada usia 11-30 tahun. DiIndonesia, prevalensi penderita acne sebesar 80-85% pada remaja dengan insiden tertinggi pada usia 15-18 tahun, 12% pada wanita diatas 25 tahun dan 3% pada usia 35-44 tahun [1]. Penyebab infeksi jerawat salah satunya adalah bakteri. Jerawat bisa terjadi karena bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acnes*, dan *Staphylococcus aureus* [2]. Bakteri *Propionibacterium acnes* (sejenis lipase yang dihasilkan oleh bakteri ini) memiliki kemampuan untuk memecah trigliserida dalam sebum berubah menjadi asam lemak bebas, yang memicu peradangan, terjadi jerawat [3].

Metode difusi untuk menentukan kerentanan mikroorganisme uji zat antimikroba. Metode difusi terdapat dua teknik yaitu, teknik cakram (*paper disc*) dan teknik sumuran (*cup/hole plate technique*). Metode sumuran (*cup/hole plate technique*) ini dilakukan dengan membuat lubang menggunakan cook borrar pada media agar padat yang diinokulasi dengan bakteri. Banyaknya lubang disamakan dengan kebutuhan, selanjutnya lubang dimasukkan zat yang akan diuji. Adanya zona bening pada permukaan menunjukkan adanya efek penghambatan agen antimikroba terhadap pertumbuhan mikroorganisme [4]. Penentuan aktivitas daya hambat yaitu dengan kriteria aktivitas daya hambat, bila daerah penghambatan sebesar  $\geq 20$  mm=sangat kuat, 10-20 mm=kuat, 5-10 mm=sedang dan  $\leq 5$  mm=lemah [5].

Bunga telang (*Clitoria Ternatea* L.) memiliki zat flavonoid, oleh karena itu bunga telang (*Clitoria Ternatea* L.) bertindak sebagai antibakteri kepada bakteri *Propionibacterium acnes*. Peran flavonoid yaitu membuat senyawa kompleks kelarutan dan protein ekstraseluler, serta merusak membran sel bakteri. Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) mempunyai senyawa flavonoid, alkalid, fenolik, antosianin, kaempferol, flavonol, mirisetin, dan quersetin [2].

Gel yakni sediaan setengah padat, transparan, tembus cahaya, dispersi koloid, berisi senyawa aktif yang mempunyai kekuatan dalam jaringan interkoneksi fase terdispersi. Keunggulan formulasi gel antara lain kemampuannya untuk menyebar dengan baik, terasa dingin akibatnya mengalami penguapan secara perlahan dari kulit, dan kemudahan pencucian dengan air [6]. Ada dua jenis basis gel yang digunakan dalam formulasi gel, yaitu lipogel dan hidrogel. Hidrogel adalah jenis formulasi yang dapat terbentuk dengan pembengkakan terbatas senyawa makromolekul organik atau anorganik dan termasuk pada kelas besar gel hibrida dengan kadar air 80-90% [7].

Formulasi dalam pembuatan gel sering menggunakan variasi konsentrasi bahan tambahan yang bertujuan untuk meningkatkan mutu fisik dan stabilitas dari sediaan gel tersebut. Dari uraian latar belakang diatas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi gliserin sebagai bahan tambahan yang berfungsi sebagai *emollient* dalam sediaan gel bunga telang (*Clitoria ternatea* L.).

## **2, METODE PENELITIAN**

### **2.1 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi mortir, stamper, neraca analitik, corong kaca, gelas ukur, seperangkat alat uji kelengketan, seperangkat alat uji daya sebar, cawan porselin, kaca arloji, ayakan mesh no.40, tabung reaksi, cawan petri, jarum ose, inkubator, autoklaf, *cook borrrer*, pipa kapiler, oven, chamber, mikropipet, *yellow tip*, spatel, pipet tetes, pH meter, objek glass, mikroskop, viscometer Rion VT, *moisture balance*, *sterling-bidwell*, penggaris.

Bahan yang digunakan yaitu bunga telang (*Clitoria ternatea* L.), etanol 96%, bakteri *Propionibacterium acnes*, aquadest, kalium dikromat, Mg, HCL pekat, amil alkohol, reagen *Dragendrof*, FeCl<sub>3</sub>, HCL 2M, NaOH 2M, lempeng silika gel 60 F<sub>254</sub>, Fase gerak n-butanol:asam asetat:air (BAA) (4:1:5), HPMC, propilparaben, TEA, gliserin, media MHA, kristal violet, lugol's iodine, pewarna fuksin, media SIM, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%, reagen *Kovac's*, DMSO 10%, *Clindamycin Poshpate* (CINDALA®Gel) sebagai kontrol positif, basis gel ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai kontrol negatif.

### **2.2 Cara Kerja**

#### **Penyiapan sampel ekstrak**

Serbuk simplisia bunga telang dengan bobot 900 gram diayak menggunakan ayakan mesh 40, tujuannya untuk memperoleh ukuran serbuk yang seragam. Serbuk yang didapatkan setelah pengayakan sebnayak 763 gram serbuk halus. Serbuk bunga telang yang dimaserasi sebnayak 600 gram menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan (1:10) atau 6000 ml. Hasil maserat yang didapatkan, kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 45<sup>o</sup>C.

#### **Identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol bunga telang.**

##### **Identifikasi flavonoid**

Mencampurkan ekstrak bunga telang dengan aquadest hingga ± 5 gram. Memanaskan dalam waktu lima menit dan saring. 0,1 g serbuk magnesium, 1 ml HCL pekat (hidroklorida), dan 5 ml amil alkohol ditambahkan ke dalam total 5 ml filtrat ekstrak bunga telang, kemudian diaduk dan dipisahkan. Bila terbentuk warna kuning, merah, atau jingga pada lapisan amil alkohol, bahwa positif terkandung flavonoid [16].

##### **Identifikasi alkaloid**

Menambahkan sedikit ekstrak bunga telang kedalam sedikit HCL 1%, lalu menambahkan 1 ml pereaksi mayer. Bila terdapat endapan atau kekeruhan menandakan senyawa alkaloid [17].

##### **Identifikasi fenol**

Ekstrak bunga telang sebanyak ± 5 gram dicampur menggunakan aquadest. Memanaskan selama lima menit dan saring. Setelah itu tambahkan FeCl<sub>3</sub> dalam etanol akan membentuk warna hitam [2].

##### **Identifikasi antosianin**

Menambahkan ekstrak bunga telang yang mengandung 2M HCl dan panaskan dengan suhu 100<sup>o</sup>C dalam waktu lima menit. Maka hasil positifnya akan berwarna merah. Menambahkan 2M NaOH satu tetes demi tetes dengan mengamati perubahan warna. Hasil positif akan menunjukkan warna biru-hijau perlahan memudar [9].

## Karakteristik flavonoid dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Karakteristik senyawa flavonoid dilakukan dengan kromatografi lapis tipis (KLT). Fase diam yang digunakan pada uji KLT yaitu plat silika gel 60 F<sub>254</sub> ukuran 6x3 cm dan fase gerak yang digunakan BAA, rasio butanol: asam asetat: air (4: 1: 5) yang dijenuhkan terlebih dahulu. Menotolkan plat menggunakan sampel, kemudian memasukan plat kedalam chamber menunggu hingga elusi selesai. Sesudah proses elusi selesai, plat dikeringkan, selanjutnya menyemprotkan reagen sitroborat pada lempeng KLT dan dioven selama 15 menit dengan suhu 105°C<sup>[8]</sup>. Kemudian diamati nodanya menggunakan sinar UV 254 dan UV 366. Hitung nilai R<sub>f</sub>nya<sup>[9]</sup>.

## Pembuatan sediaan gel ekstrak bunga telang

Menyiapkan semua bahan dan ditimbang sama dengan formula diatas. Menimbang HPMC 3 gram, kemudian kembangkan dengan sedikit air panas diatas cawan porselin. Setelah mengembang, aduk hingga benar-benar larut. Menambahkan 0,2 g propilparaben dan 0,2 g metilparaben yang telah dilarutkan kedalam beberapa ml propilenglikol dan diaduk hingga homogen. Menambahkan 2 gram gliserin, dan mengaduk hingga merata. Menambahkan 2 tetes TEA dan aduk hingga homogen. Menambahkan 13 gram ekstrak bunga telang dan ad 100 ml air suling, lalu aduk kembali hingga merata. Pada pembuatan formula gel dengan variasi konsentrasi gliserin 4; 6; 8 dilakukan dengan proses yang sama. Keempat formulasi gel tersebut disimpan selama 2 hari pada suhu ruang<sup>[10]</sup>.

**Tabel 1. Formula gel ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternate L.*)**

Bahan	Formula				Kegunaan
	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)	
Ekstrak Etanol	13	13	13	13	Zat aktif
Bunga telang					
HPMC	3	3	3	3	<i>Gelling agent</i>
Gliserin	2	4	6	8	<i>Emollient</i>
Propilenglikol	5	5	5	5	Humektan
Propilparaben	0,2	0,2	0,2	0,2	Pengawet
<i>Methylparaben</i>	0,2	0,2	0,2	0,2	Pengawet
TEA	2 tetes	2 tetes	2 tetes	2 tetes	<i>Alkalizing</i>
Aquadest ad	100	100	100	100	Pelarut

## Pengujian Muti Fisik dan Stabilitas Gel Ekstrak Etanol Bunga Telang

### Pengujian organoleptik

Pada hal ini melakukan pengamatan langsung secara visual dan panca indra mengenai warna, konsisten, bau dan warna dari gel ekstrak bunga telang (*Clitoria ternate L.*)<sup>[10]</sup>.

### Pengujian homogenitas

Mengoleskan sediaan gel *Clitoria ternate L.* pada objek kaca dan amati keseragaman menggunakan indra pengelihatan. Jika tidak ada partikel kasar pada objek kaca, bahwa dapat dikatakan gel homogen<sup>[10]</sup>.

### Pengujian pH

Pengukuran menggunakan pH meter Ohaus direndam kedalam gel ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternate L.*), kemudian ditunggu hingga angka pH meter berhenti dengan stabil. pH kulit sekitar 4,5-6,5 memenuhi standar untuk persiapan kulit<sup>[10]</sup>.

### Pengujian viskositas

Memasukan ke dalam wadah 250 ml dan diukur viskositasnya pada kecepatan 50 rpm diukur menggunakan *Viscometer Rion VT* dengan *spindle* no.1, kemudian data dicatat



dan dianalisis secara statistik <sup>[11]</sup>. Untuk memudahkan pelepasan gel dari kemasan tube dan juga kemudahan penggunaan, menurut Badan Standar Nasional Indonesia (BSNI/BSN/SNI) yaitu pada SNI 16-4380-1996 nilai viskositas sediaan gel yaitu 5.000-100.000 cPas, jika dikonversikan ke dPas adalah 50-1.000 dPas.

### **Pengujian daya lekat**

Pengujian dengan seraya mengoleskan 0,5 g gel pada kaca objek, menutupinya dengan kaca objek yang lain untuk menguji daya lekat gel. Berikan beban 1 kg ke objek kaca selama lima menit, pasang pada alat uji perekat dan lepaskan beban 80 gram. Catatlah waktu pada saat kaca untuk terpisah satu sama lain <sup>[10]</sup>. Syarat daya lekat adalah lebih dari 1 detik <sup>[12]</sup>.

### **Pengujian daya sebar**

Pengujiannya meletakkan 0,5 gram gel ditengah alat (kaca bulat), mula-mula timbang bagian atas gelas dan meletakkan diatas massa gel, kemudian diamkan dalam waktu satu menit, lalu mengukur diameternya (catat rata-rata panjang diameter semua sisi). Menambahkan 50 gram, 100 gram dan diberikan bertahap tingkatan beratnya. Pada beban tambahan yang akan didiamkan selama 1 menit. Konsistensi semi-padat yang nyaman untuk digunakan yaitu dengan daya sebar 5-7 cm <sup>[10]</sup>.

### **Pengujian stabilitas**

Pengujian stabilitas formulasi gel adalah dengan uji siklus (*cycling test*). Tes siklus dilakukan selama enam siklus. Formulasi gel disimpan dengan suhu  $\pm 4^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam, kemudian dikeluarkan dan diletakan dengan suhu  $\pm 40^{\circ}\text{C}$ . Dengan melakukan hal ini dapat disebut sebagai satu siklus <sup>[13]</sup>.

### **Identifikasi Bakteri *Propionibacterium acnes***

#### **Identifikasi morfologi secara pewarnaan Gram**

Pewarnaan bakteri *Propionibacterium acnes* Gram positif, gunakan violet kristal, yang ditempelkan selama 60 menit, bilas dengan air suling, dan tambahkan *Iugol's iodine*. Alkohol digunakan untuk menghilangkan warna yang terbentuk dan bilas dengan air suling. Mewarnai kembali menggunakan fuksin (safranin) dengan waktu 1-2 menit, bilas menggunakan air, keringkan, dan amati melalui lensa objektif dibawah mikroskop pada perbesaran 100 kali lipat. Pemeriksaan mikroskopis diketahui merupakan bakteri Gram positif, kemudian ditunjukkan isolat berupa bacillus, sehingga dapat dikatakan bakteri tersebut teridentifikasi sebagai *Propionibacterium acnes* <sup>[14]</sup>.

#### **Identifikasi biokimia secara fisiologi**

Ada dua cara untuk mengidentifikasi fisiologi biokimia, yaitu katalase dan indol. Uji katalase dengan menambahkan 2 tetes  $\text{H}_2\text{O}_2$  3% pada isolat *Propionibacterium acnes* dan telah didiamkan selama 24 jam pada object glass. Terbentuknya gelembung menunjukkan uji katalase positif, dan menandakan bakteri menghasilkan katalase, yang mengubah  $\text{H}_2\text{O}_2$  menjadi  $\text{H}_2\text{O}$  dan  $\text{O}_2$ . Uji indol, koloni isolat *Propionibacterium acnes* diinokulasikan ke dalam media SIM, diinkubasi suhu  $37^{\circ}\text{C}$  (24 jam). Hasil pengujian indol diamati, lalu menambahkan 3-5 tetes pereaksi Kovac's. Jika terbentuk cincin warna merah maka uji indol positif <sup>[15]</sup>.

#### **Pengujian Aktivitas Antibakteri**

Pengujian aktivitas antibakteri dengan cara difusi menggunakan sumuran. Media MHA yang sudah diinokulasi suspensi bakteri memakai kapas lidi steril dibuatkan sumuran menggunakan alat *cook borer* dengan diameter masing-masing 8 mm. Memasukan gel ekstrak bunga telang 2; 4; 6; 8 *Clindamycin Poshpate* (CINDALA®Gel) sebagai kontrol positif, dan basis gel dan DMSO 10% sebagai kontrol negatif dan ekstrak etanol bunga telang 13% menggunakan mikropipet untuk ekstrak bunga telang sebanyak 50  $\mu\text{l}$  dan untuk sediaan gel ekstrak bunga telang menimbang 0,05 gram menggunakan

spatel yang telah disterilkan. Kemudian memasukan larutan uji ke setiap sumuran, sesudah zat yang diuji dimasukan disumuran, jangan membalik cawan petri. pengujian dilakukan sebanyak 3 kali. Cawan tersebut diinkubasi dengan suhu 37°C (18-24 jam), ukur diameter area bening menggunakan penggaris.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil sampel ekstrak

Hasil randemen bunga telang kering terhadap bunga telang basah adalah 50%. Hasil ekstrak yang diperoleh 175 gram dengan nilai randemen 29,16%. Semakin tinggi nilai rendemen artinya jumlah metabolit yang terekstraksi semakin banyak.

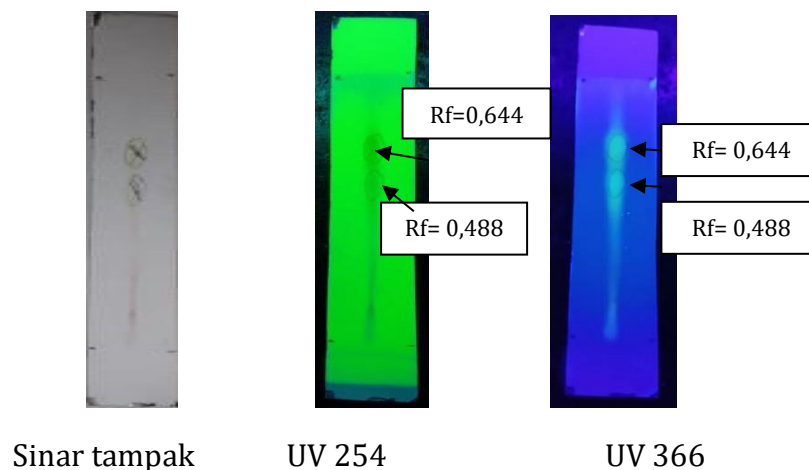
#### Identifikasi kandungan kimia bunga telang

Berdasarkan hasil identifikasi kandungan kimia dalam ekstrak etanol bunga telang didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 2. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak bunga telang**

Kandungan kimia	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Serbuk magnesium, HCl pekat, Amil alkohol	Terbentuk warna kuning pada lapisan amil alkohol	(+)
Alkaloid	HCL 1%, Mayer	Terdapat endapan	(+)
Fenol	FeCl <sub>3</sub>	Terjadi endapan berwarna hitam	(+)
Antosianin	2M HCL, 2M NaOH	Terjadi perubahan warna merah	(+)

#### Pengujian flavonoid menggunakan KLT



**Gambar 1. Hasil uji KLT flavonoid**

Berdasarkan hasil nilai Rf yang didapatkan maka dapat diduga bahwa pada bercak pertama dengan nilai Rf 0,644 merupakan positif senyawa flavonoid karena pada lampu UV 366 bisa berfluoresensi dan memberikan warna kuning, hijau, maupun biru dan bila pada sinar tampak ketika plat KLT disemprot menggunakan pereaksi sitroborat maka pada sinar tampak akan berwarna kuning. Sedangkan bercak kedua dengan nilai Rf 0,488 diduga termasuk senyawa antosianin dengan golongan *Monoglikosida*, karena salah satu faktor yang mempengaruhi nilai Rf yaitu banyaknya gula yang ada pada

antosianin, selain itu dengan meningkatnya glikosilasi bisa mengurangi nilai Rf pada pengembangan dengan BAA [18]. Hal ini juga diperkuat dengan penelitian sebelumnya bahwa rentang nilai Rf untuk antosianin yaitu 0,1-0,4 [9].

### Evaluasi Mutu Fisik dan Stabilitas Gel

#### Uji Organoleptik

Evaluasi dilakukan mengamati mutu fisik formula gel dilakukan pengamatan hari ke-2. Hasil pengamatan secara organoleptik basis gel memiliki bau tidak berbau, warna putih keruh, dan konsistensi gel (semi padat). Sedangkan gel ekstrak etanol bunga telang memiliki bau yang khas, warna hijau kehitaman, dan memiliki konsistensi gel (semi padat).

**Tabel 3. Hasil uji organoleptik basis gel**

Pemeriksaan	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4
Warna	Putih keruh	Putih keruh	Putih keruh	Putih keruh
Bau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau
Bentuk	Gel (Semi padat)	Gel (Semi padat)	Gel (Semi padat)	Gel (Semi padat)

**Tabel 4. Hasil uji organoleptik gel ekstrak bunga telang**

Pemeriksaan	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4
Warna	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman
Bau	Khas	Khas	Khas	Khas
Bentuk	Gel (Semi padat)	Gel (Semi padat)	Gel (Semi padat)	Gel (Semi padat)

#### Uji Organoleptik

Hasil pengamatan uji homogenitas pada basis gel formula 1 hingga formula 4 menunjukkan hasil homogenitas sediaan yang baik dan gel ekstrak etanol bunga telang menunjukkan bahwa formula 1 hingga formula 4 menunjukkan homogenitas sediaan yang baik.

**Tabel 5. Hasil uji homogenitas basis gel**

Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4
Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

**Tabel 6. Hasil uji homogenitas gel ekstrak bunga telang**

Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4
Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

#### Uji pH

Data hasil pengujian pH gel menunjukkan bahwa gel ekstrak etanol bunga telang pada formula 1 hingga formula 4 masuk dalam range pH sediaan topikal yaitu 4,5-6,5 [10]. Sedangkan pada basis gel formula 1 hingga formula 4 tanpa adanya ekstrak etanol bunga telang didapatkan hasil pH >6,5, yang berarti bahwa sediaan basis tersebut bersifat basa. Penurunan pH setelah diberikan ekstrak pada basis gel disebabkan karena ekstrak bunga telang bersifat asam, sebab memiliki senyawa flavonoid dan fenol. Aglikon flavonoid

adalah polifenol dan karena itu mempunyai sifat kimia senyawa fenol, yaitu bersifat agak asam sehingga dapat larut dalam basa. Sifat fenol asam karena sifat gugus H<sup>+</sup> yang mudah melepaskan diri [20]. Oleh sebab itu pH pada gel ekstrak menjadi lebih asam dan mengalami penurunan pH.

**Tabel 7. Hasil uji mutu pH**

Sediaan	Uji Mutu pH			
	F1	F2	F3	F4
Basis	8,220 ± 0,045	8,233 ± 0,051	8,086 ± 0,124	8,250 ± 0,043
Gel ekstrak	4,733 ± 0,040	4,823 ± 0,020	4,760 ± 0,020	4,766 ± 0,075

**Tabel 8. Hasil uji stabilitas pH**

Cycling Test	Uji Stabilitas pH			
	F1	F2	F3	F4
Sebelum	4,733 ± 0,040	4,823 ± 0,020	4,760 ± 0,020	4,766 ± 0,075
Sesudah	4,666 ± 0,020	4,713 ± 0,015	4,690 ± 0,010	4,710 ± 0,010

Berdasarkan hasil pH yang didapatkan kemudian dianalisis dengan uji *One way Anova*. Pada hasil pengujian *One way anova* basis gel mendapatkan nilai sig 0,092 > 0,05, dan nilai sig untuk gel ekstrak bunga telang 0,176 > 0,05, artinya antar formula pada basis gel dan gel ekstrak bunga telang tidak ada perbedaan yang signifikan. Pada uji stabilitas di uji statistik menggunakan *One sampel t test*. Pada F1 didapatkan nilai sig 0,093 > 0,05, berarti tidak ada perbedaan signifikan pada saat sebelum dan sesudah *Cyling test*. Pada F2 didapatkan nilai sig 0,034 < 0,05, berarti ada perbedaan signifikan pada saat sebelum dan sesudah *Cyling test*. Pada F3 didapatkan nilai sig 0,020 < 0,05, berarti ada perbedaan signifikan pada saat sebelum dan sesudah *Cyling test*. Pada F4 didapatkan nilai sig 0,346 > 0,05, berarti tidak terdapat perbedaan signifikan pada saat sebelum dan sesudah *Cyling test*. Dari hasil statistik bisa dilihat bahwa pada F2 dan F3 tidak stabil, sedangkan F1 dan F4 stabil ketika disimpan dalam 14 hari.

#### Uji viskositas

Uji viskositas sediaan basis gel memperlihatkan bahwa F1 hingga F4 memiliki viskositas diatas persyaratan nilai viskositas gel yang baik. Sedangkan pada gel ekstrak etanol bunga telang viskositas yang sesuai dengan persyaratan viskositas gel yang baik yaitu pada F1, F2, dan F3 karena nilai viskositasnya telah sesuai dengan persyaratan, sedangkan F4 memiliki viskositas yang terlalu rendah sehingga tidak memenuhi persyaratan. Menurut Badan Standar Nasional Indonesia (BSNI/BSN/SNI) yaitu pada SNI 16-4380-1996 nilai viskositas sediaan gel yaitu 5.000-100.000 cPas, jika dikonfersikan ke dPas adalah 50-1.000 dPas.

**Tabel 9. Hasil uji mutu viskositas**

Sediaan	Uji Mutu Viskositas (cPa's)			
	F1	F2	F3	F4
Basis	9166,66 ± 288,67	8166,66 ± 288,67	7166,66 ± 288,67	6166,66 ± 288,67
Gel ekstrak	7166,66 ± 288,67	6166,66 ± 288,67	5166,66 ± 288,67	4333,33 ± 288,67

**Tabel 10. Hasil uji stabilitas viskositas**

Cycling Test	Uji Stabilitas Viskositas (cPa's)			
	F1	F2	F3	F4
Sebelum	7166,66 ± 288,67	6166,66 ± 288,67	5166,66 ± 288,67	466,66 ± 288,67
Sesudah	6666,66 ± 288,67	5666,66 ± 288,67	4666,66 ± 288,67	383,33 ± 288,67

Berdasarkan hasil viskositas yang didapatkan dianalisis dengan uji *Kolmogorov smirnov*. Pada hasil uji *Kolmogorov smirnov* basis gel mendapatkan nilai sig 0,200>0,05, dan nilai sig untuk gel ekstrak bunga telang 0,200>0,05, artinya antar formula pada basis gel dan gel ekstrak bunga telang terdistribusi dengan normal. Selanjutnya diuji dengan *Kruskal wallis* dan didapatkan nilai sig untuk basis gel yaitu 0,015<0,05 dan nilai sig untuk gel ekstrak bunga telang 0,015<0,05, berarti terdapat perbedaan signifikan antar formula pada basis gel dan gel ekstrak bunga telang. Pada uji stabilitas di uji statistik menggunakan uji *Wilcoxon*. Pada F1 didapatkan nilai sig 0,083>0,05, berarti tidak terdapat perbedaan signifikan pada saat sebelum dan sesudah *Cyling test*. Pada F2 didapatkan nilai sig 0,083>0,05, berarti tidak terdapat perbedaan signifikan pada saata sebelum dan sesudah *Cyling test*. Pada F3 didapatkan nilai sig 0,083>0,05, berarti tidak terdapat perbedaan signifikan pada saat sebelum dan sesudah *Cyling test*.

**Uji daya lekat**

Uji daya lekat menunjukkan bahwa basis gel dan gel ekstrak etanol bunga telang memiliki daya lekat yang berbeda-beda. Hal ini karena dipengaruhi oleh viskositas, karena viskositas berbanding lurus dengan daya lekat. Apabila viskositas semakin tinggi maka daya lekat sediaan semakin meningkat, sedangkan semakin kecil viskositas maka daya lekat semakin menurun.

**Tabel 11. Hasil uji mutu daya lekat**

Sediaan	Uji Mutu Daya Lekat			
	F1	F2	F3	F4
Basis	1,913 ± 0,023	1,876 ± 0,015	1,806 ± 0,030	1,760 ± 0,010
Gel ekstrak	1,866 ± 0,015	1,823 ± 0,020	1,763 ± 0,015	1,676 ± 0,076

**Tabel 12. Hasil uji stabilitas daya lekat**

Cycling Test	Uji Stabilitas Daya Lekat			
	F1	F2	F3	F4
Sebelum	1,866 ± 0,015	1,823 ± 0,020	1,763 ± 0,015	1,676 ± 0,025
Sesudah	1,860 ± 0,010	1,810 ± 0,020	1,750 ± 0,010	1,663 ± 0,030

Berdasarkan hasil data diatas daya lekat basis gel kemudian dianalisis dengan uji *Kolmogorov smirnov* kemudian didapatkan nilai sig 0,200>0,05 yang berarti data tersebut terdistribusi normal. Selanjutnya diuji dengan uji *Kruskal wallis* dan mendapatkan nilai sig 0,015<0,05, berarti terdapat perbedaan daya lekat pada setiap formula basis gel. Untuk daya lekat gel ekstrak bunga telang diuji statistic dengan uji *One way anova* dengan didapatkan nilai sig 0,00<0,05, berarti ada perbedaan signifikan daya lekat antar keempat formula gel ekstrak bunga telang. Sedangkan hasil uji stabilitas di uji statistik menggunakan *One sampel t test*. Pada F1 didapatkan nilai sig 0,184>0,05, berarti tidak terdapat perbedaan signifikan pada saat sebelum dan sesudah *Cyling test*. Pada F2

didapatkan nilai sig  $0,057 < 0,05$ , berarti tidak terdapat perbedaan signifikan pada saata sebelum dan sesudah *Cyling test*. Pada F3 didapatkan nilai sig  $0,057 < 0,05$ , berarti tidak terdapat perbedaan signifikan pada saata sebelum dan sesudah *Cyling test*. Pada F4 didapatkan nilai sig  $0,057 > 0,05$ , berarti tidak terdapat perbedaan signifikan pada saat sebelum dan sesudah *Cyling test*. Pada hasil uji daya lekat telah memenuhi persyaratan daya lekat, karena secara teoritis daya lekat yang memenuhi syarat sediaan kosmetik yaitu lebih dari 1 detik [12].

### Uji daya sebar

Pengujian daya sebar antara basis gel dan gel ekstrak etanol bunga telang memiliki daya sebar paling besar yaitu F4, karena mengandung konsentrasi gliserin yang tinggi. Sediaan Gel yang memiliki daya sebar paling rendah yaitu formula 1, karena mengandung konsentrasi gliserin paling rendah. Pada formula basis gel dan gel ekstrak etanol bunga telang memiliki nilai daya sebar kurang dari range daya sebar yang baik, karena daya sebar yang baik yaitu 5-7 cm [10].

**Tabel 13. Hasil uji mutu daya sebar**

Formula	Beban (g)	Basis	Gel Ekstrak
F1	0	2,633 ± 0,057	2,933 ± 0,057
	50	2,866 ± 0,057	3,266 ± 0,152
	100	3,100 ± 0,100	3,600 ± 0,100
F2	0	2,800 ± 0,100	3,000 ± 0,000
	50	3,066 ± 0,115	3,666 ± 0,152
	100	3,366 ± 0,577	3,866 ± 0,057
F3	0	3,000 ± 0,000	3,300 ± 0,100
	50	3,300 ± 0,100	3,866 ± 0,057
	100	3,433 ± 0,577	4,033 ± 0,057
F4	0	3,133 ± 0,057	3,566 ± 0,115
	50	3,466 ± 0,115	4,033 ± 0,152
	100	3,600 ± 0,100	4,300 ± 0,100

**Tabel 14. Hasil uji stabilitas daya sebar**

Formula	Beban (g)	Sebelum	Sesudah
F1	0	2,933 ± 0,057	3,233 ± 0,152
	50	3,266 ± 0,152	3,466 ± 0,208
	100	3,600 ± 0,100	3,700 ± 0,264
F2	0	3,000 ± 0,000	3,533 ± 0,152
	50	3,666 ± 0,152	3,700 ± 0,200
	100	3,866 ± 0,577	4,033 ± 0,152
F3	0	3,300 ± 0,100	3,966 ± 0,057
	50	3,866 ± 0,057	4,266 ± 0,152
	100	4,033 ± 0,057	4,500 ± 0,100
F4	0	3,566 ± 0,115	4,133 ± 0,057
	50	4,033 ± 0,152	4,366 ± 0,115
	100	4,300 ± 0,100	4,733 ± 0,152

Berdasarkan hasil daya sebar yang didapatkan selanjutnya dianalisis dengan uji *Kolmogorov smirnov*. Pada hasil uji *Kolmogorov smirnov* basis gel mendapatkan nilai sig  $0,080 > 0,05$ , dan nilai sig untuk gel ekstrak bunga telang  $0,200 > 0,05$ , artinya antar formula pada basis gel dan gel ekstrak bunga telang terdistribusi dengan normal.

Selanjutnya diuji dengan *Kruskal wallis* dan didapatkan nilai sig untuk basis gel yaitu  $0,000 < 0,05$  dan nilai sig untuk gel ekstrak bunga telang  $0,000 < 0,05$ , berarti ada perbedaan signifikan antar formulasi pada basis gel dan gel ekstrak bunga telang. Sedangkan pada hasil uji stabilitas di uji statistik menggunakan uji Wilcoxon. Pada F1 didapatkan nilai sig (beban 0= $0,109 > 0,05$ ), (beban 50= $0,157 > 0,05$ ), (beban 100= $0,276 > 0,05$ ), berarti tidak terdapat perbedaan signifikan pada saat sebelum dan sesudah *Cyling test*. Pada F2 didapatkan nilai sig (beban 0= $0,109 > 0,05$ ) (beban 50= $0,785 > 0,05$ ), (beban 100= $0,180 > 0,05$ ), berarti tidak terdapat signifikan pada saata sebelum dan sesudah *Cyling test*. Pada F3 didapatkan nilai sig beban (0= $0,102 > 0,05$ ) (beban 50= $0,109 > 0,05$ ), (beban 100= $0,102 > 0,05$ , berarti tidak terdapat perbedaan signifikan pada saata sebelum dan sesudah *Cyling test*. Pada F4 didapatkan nilai sig (beban 0= $0,102 > 0,05$ ), (beban 50= $0,109 > 0,05$ ), (beban 100= $0,109 > 0,05$ ), berarti tidak terdapat perbedaan signifikan pada saat sebelum dan sesudah *Cyling test*.

### **Hasil Identifikasi Bakteri *Propionibacterium acnes***

#### **Hasil identifikasi morfologi pewarnaan gram**

Berdasarkan hasil pengamatan pada mikroskop, bakteri *Propionibacterium acnes* berbentuk basil, berwarna ungu, dan tidak beraturan. Hal ini menunjukkan bahwa bakteri termasuk kedalam bakteri Gram positif. Warna ungu terbentuk karena lapisan peptidoglikan bakteri Gram positif lebih tebal dari pada bakteri Gram negatif, oleh sebab itu bisa mentolir atau mempertahankan zat kristal violet lebih konsisten. Dinding sel yang tersusun atas peptidoglikan akan mengalami dehidrasi ketika ditetesi dengan alkohol, sehingga pori-pori akan mengkerut dan permeabilitas dinding sel akan menurun. Keadaan ini membuat kompleks kristal violet dengan iodin tidak dapat keluar dari sel, akibatnya zat warna safranin tidak dapat masuk ke dalam dinding sel bakteri. Sedangkan hasil bakteri Gram negatif muncul pembentukan warna merah karena Gram negatif kehilangan warna ungu kristalnya saat dicuci dengan alkohol [19].



**Gambar 2. Hasil identifikasi pewarnaan Gram**

#### **Hasil identifikasi secara biokimia**

Pada pengujian katalase didapatkan hasil bahwa bakteri *Propionibacterium acnes* membentuk gelembung gas  $O_2$  yang artinya menghasilkan reaksi katalase yang positif. Terbentuknya gelembung gas dikarenakan terurainya  $H_2O_2$  (Hidrogen peroksida) oleh enzim katalase menjadi  $2H_2$  dan  $O_2$  [19].



**Gambar 3. Hasil uji katalase**

Pada pengujian indol didapatkan hasil bahwa bakteri *Propionibacterium acnes* positif membentuk cincin indol berwarna merah. Terbentuknya cincin indol ini disebabkan bakteri *Propionibacterium acnes* memiliki enzim *triptofanase* yang menghidrolisis triptofan menjadi indol, asam piruvat dan ammonia. Bila pengujian indol terbentuk cincin triptofan yang berwarna merah sebagai sumber karbon pada uji indol, artinya asam amino triptofan merupakan protein dan bagian umum dari asam amino, oleh karena itu asam amino ini mudah dipengaruhi oleh bakteri *Propionibacterium acnes*.



**Gambar 4. Hasil uji indol**

#### **Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel**

Pada hasil pengujian untuk setiap formula gel yang menunjukkan diameter zona bening, artinya setiap formula memiliki, diameter daerah hambat yang berbeda. Diameter daerah hambat meningkat seiring dengan perubahan konsentrasi gliserin dalam formulasi gel, hal ini dikarenakan sediaan yang lebih cair dapat melepaskan zat aktif bunga telang semakin besar. Tetapi pada kontrol negatif pada setiap formula tidak memiliki daerah hambat, yang artinya variasi konsentrasi gliserin dalam formulasi gel tidak memiliki pengaruh antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Pada uji statistik menggunakan test *Kolmogorov-smirnov* didapatkan nilai sig  $0,109 > 0,05$ , berarti data tersebut terdistribusi normal kemudian dianalisis dengan uji statistik *Kruskal-wallis*. Nilai sig pada uji *Kruskal wallis* adalah  $0,107 > 0,05$ , berarti sampel 1 hingga sampel 4, sampel 9 dan sampel 10 tersebut tidak terdapat perbedaan signifikan.

**Tabel 15. Hasil pengujian antibakteri gel ekstrak bunga telang**

Sampel	Diameter zona hambat (mm)			Rata-rata ± SD
	Replikasi			
	I	II	III	
FI	13,5	13,5	14,5	13,833± 0,577
FII	14,5	14	14	14,166± 0,288
FIII	15,5	13,5	14,5	14,500± 1,000
FIV	15,5	15	14	14,833± 0,763
FI (K-)	0	0	0	0 ± 0
FII (K-)	0	0	0	0 ± 0
FIII (K-)	0	0	0	0 ± 0
FIV (K-)	0	0	0	0 ± 0
K (+)	18,5	16	17,5	17,333± 1,258
Eks 13%	13,5	15,5	16,5	15,166± 1,527
DMSO 10%	0	0	0	0 ± 0

Hasil uji antibakteri memperlihatkan bahwa formula IV dengan gel konsentrasi gliserin 8 ekstrak terbukti menjadi yang paling aktif melawan aktivitas antibakteri,



karena memiliki daya penghambatan terbesar. Dibandingkan formula gel I, II, dan III dengan konsentrasi gliserin 2; 4; 6. Hal tersebut berbanding terbalik dengan formulasi sediaan gel ekstrak bunga telang pada formula VI yang memiliki uji mutu fisik pada pengujian viskositas didapatkan nilai viskositas rendah, untuk beberapa parameter pengujian yang lain yaitu uji pH, organoleptis, homogenitas, daya lekat, dan daya sebar mendapatkan hasil yang baik.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

Pertama, variasi konsentrasi gliserin memiliki pengaruh terhadap viskositas, daya lekat dan daya sebar gel ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L). Hasil uji stabilitas pada setiap formula gel dengan pengujian daya sebar, viskositas, daya lekat tersebut stabil hingga hari ke-14. Pada pengujian pH, formula 2 dan formula 3 tidak stabil hingga hari ke-14.

Kedua, sediaan gel ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan konsentrasi 13% memiliki aktivitas daya hambat antibakteri sebesar 14,8 mm dengan kategori kuat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.

#### 5. UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada kedua orang tua, keluarga, dosen pembimbing, dosen penguji, sahabat, dan teman-teman yang telah memberikan dorongan, motivasi, dan semangat selama pengerjaan penelitian ini.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

1. Lestari, R. T., Gifanda, L. Z., Kurniasari, E. L., Harwiningrum, R. P., Kelana, A. P. I., Fauziyah, K., ... & Priyandani, Y. 2021. Perilaku Mahasiswa Terkait Cara Mengatasi Jerawat. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 8(1), 15-19.
2. Khumairoh, L., Susilo, J., & Laila Vifta, R. 2020. Perbedaan Pelarut Etanol 96% dan Etil Asetat pada Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) terhadap *Propionibacterium acnes*. *Doctoral dissertation*, Universitas Ngudi Waluyo.
3. Nugrahani, A. W., & Gunawan, F. 2020. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kapas (*Gossypium barbadense* L.) Terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farmasi Udayana*, 52-61.
4. Retnaningsih, A., Primadiamanti, A., & Marisa, I. 2019. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Biji Pepaya Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Dan *Shigella dysenteriae* Dengan Metode Difusi Sumuran. *Jurnal Analis Farmasi*, 4(2), 122-129.
5. Lingga, A. R., Pato, U., & Rossi, E. 2015. Uji antibakteri ekstrak batang kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (*Doctoral dissertation*, Riau University).
6. Haryanti, S., Larasati, R. D., & Agusta, H. 2021. Optimasi Waktu Maserasi dan Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* Linn) Dalam Pembuatan Gel Antiseptik Kulit. *Jurnal Konversi*, 9(2), 8.
7. Atikasari, L. 2019. Formulasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) dan Aktivitasnya terhadap *Staphylococcus Aureus Atcc 25923* Secara Difusi. *Skripsi*. Universitas Setia Budi. Surakarta.
8. Raihan, M., Taqwa, N., Hanifah, A. R., Lallo, S., Ismail, I., & Amir, M. N. 2019. Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Dan Aktifitas

- Antioksidannya Terhadap [2, 2'-azinobis-(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonate)](ABTS). *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 23(3), 101-105.
9. Supiyanti, W., Wulansari, E. D., & Kusmita, L. 2010. Test Of Antioxidant Activity And Determination Of Total Anthocyanin Content In Rind Of Mangosteen (*Garcinia mangostana* L). *Majalah Obat Tradisional*, 15(2), 64-70.
  10. Kindangen, O. C. 2018. Formulasi Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dan Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara in vitro. *Pharmakon*, 7(3).
  11. Warnida, H. 2016. Formulasi Ekstrak Daun Kokang (*Lepisanthes amoena* (Hassk.) Leenh.) Dalam Bentuk Gel Anti Acne. *IJMS-Indonesian Journal on Medical Science*, 3(2).
  12. Irianto, I. D. K., Purwanto, P., & Mardan, M. T. 2020. Aktivitas Antibakteri dan Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Dekokta Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Sebagai Alternatif Pengobatan Mastitis Sapi. *Majalah Farmaseutik*, 16(2), 202-210
  13. Suryani, S. 2017. Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Terpurifikasi Daun Paliasa (*Kleinhovia Hospita* L.) Yang Berefek Antioksidan. *Pharmakon*, 6(3).
  14. Prapanta, M. 2014. Uji Efektivitas Sabun Transparananti Jerawat Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Pontianak (*Citrus Nobilis* Lour. Var. *Microcarpa*) Terhadap Isolat (*Propionibacterium acnes*). *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 1(1).
  15. Ismail, Y. S., Yulvizar, C., & Putriani, P. 2017. Isolasi, Karakterisasi dan Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Asam Laktat Dari Fermentasi Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Bioleuser*, 1(2).
  16. Maslahat, M., Syawaalz, A., & Restianingsih, R. 2017. Identifikasi Senyawa Kimia Pada Simplisia Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn.). *Jurnal Sains Natural*, 3(1), 63-73.
  17. Sudjarwo, G. W., Mahmiah, M., & Hukmiyah OM, M. U. 2017. Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder Dari Fraksi Etil Asetat Kulit Batang *Rhizopora mucronata* L. *Seminar Nasional Kelautan XII*.
  18. Harborne, J., 1996. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Cetakan kedua. Penerjemah: Padmawinata. K. Dan I. Soediro. Bandung: Penerbit ITB.
  19. Forbes, B. A., Sahn, D. F., dan Weissfeld, A. S. 2007. *Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology*. 12th edition. Elsevier-Mosby. Philadelphia.
  20. Koirewoa, Y. A., Fatimawali, F., & Wiyono, W. 2012. Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dalam Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.). *Pharmakon*, 1(1).

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN SERUM EKSTRAK DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle L.*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228**

**FORMULATION AND ANTIBACTERIAL TEST OF GREEN BETLE LEAF EXTRACT (*Piper betle L.*) ON SERUM AGAINST *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228**

Margareth Asnita Warayaan<sup>1\*</sup>, Ilham Kuncahyo<sup>1</sup>, Destik Wulandari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi

\*email: [margarethasnita04@gmail.com](mailto:margarethasnita04@gmail.com)

**INTISARI**

Jerawat merupakan permasalahan pada kulit yang salah satu penyebabnya adalah *Staphylococcus epidermidis*. Daun sirih hijau memiliki senyawa antibakteri seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin, serta telah diuji dan terbukti aktivitas antibakterinya. Karbopol sebagai *gelling agent* dapat mempengaruhi pH dan viskositas sediaan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui formula terbaik serta pengaruh variasi konsentrasi karbopol terhadap mutu fisik, stabilitas, dan efek antibakteri sediaan serum ekstrak daun sirih hijau terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228.

Ekstrak daun sirih hijau diperoleh dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Penelitian ini menggunakan empat formula dengan kandungan karbopol 0,25%, 0,5%, 0,75%, dan 1%. Uji mutu fisik yang dilakukan meliputi organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, dan uji stabilitas. Uji aktivitas antibakteri sediaan dilakukan dengan metode difusi sumuran. Hasil pengujian dianalisis secara statistik menggunakan program SPSS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi karbopol mempengaruhi mutu fisik dan stabilitas sediaan serum, semakin tinggi konsentrasi karbopol maka pH dan viskositas akan menurun serta daya sebar semakin besar. Sediaan serum ekstrak daun sirih hijau memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 dengan diameter daya hambat untuk formula 1, 2, 3, dan 4 berturut-turut adalah 15,23 mm, 15,04 mm, 14,89 mm, dan 14,52 mm. Formula 3 adalah formula terbaik pada mutu fisik, stabilitas, dan tetap memberikan aktivitas antibakteri.

Kata kunci: serum; ekstrak daun sirih hijau; karbopol; *Staphylococcus epidermidis*

**ABSTRACT**

Acne is a skin problem which one of the causes is *Staphylococcus epidermidis*. Green betel leaf has antibacterial compounds such as flavonoids, alkaloids, tannins, and saponins, and has been tested and proven its antibacterial activity. Carbopol as a gelling agent can affect the pH and viscosity of the preparation. The purpose of this study was to determine the best formula and the effect of variations in carbopol concentration on physical quality, stability, and antibacterial effect of green betel leaf extract serum against *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228.

Green betel leaf extract was obtained by maceration method with 96% ethanol solvent. This study used four formulas with carbopol content of 0.25%, 0.5%, 0.75%, and 1%. Physical quality tests carried out included organoleptic, homogeneity, pH, viscosity, dispersion, and stability tests. The antibacterial activity test of the preparation was

carried out by the well diffusion method. The test results were analyzed statistically using the SPSS program.

The results showed that variations in the concentration of carbopol affect the physical quality and stability of serum preparations, the higher the concentration of carbopol, the lower the pH and viscosity and the greater the spreadability. Serum preparations of green betel leaf extract have antibacterial activity against *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 with inhibitory diameters for formulas 1, 2, 3, and 4 are 15,23 mm, 15,04 mm, 14,89 mm, and 14,52 mm. Formula 3 is the best formula in terms of physical quality, stability, and still provides antibacterial activity.

**Keywords:** serum; green betel leaf extract; carbopol; *Staphylococcus epidermidis*

## 1. PENDAHULUAN

Jerawat merupakan salah satu permasalahan kulit yang seringkali menimbulkan rasa nyeri yang disebabkan oleh adanya peradangan karena tertutupnya pori-pori oleh debu dan minyak. Penyebab lain timbulnya jerawat yaitu adanya peradangan yang disebabkan oleh bakteri. Bakteri yang dapat menyebabkan peradangan tersebut antara lain *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermis*, dan *Staphylococcus aureus* [12]. *Staphylococcus epidermidis* merupakan salah satu bakteri penyebab jerawat. Bakteri ini akan memecah asam lemak bebas dengan bantuan enzim lipase sehingga menyebabkan proliferasi hiperkeratosis pada bagian folikuler, sehingga menghasilkan efek komedogenik. *Staphylococcus epidermidis* berkembang pada jaringan sebaceous dan akan mengakibatkan adanya penyumbatan. Bakteri ini akan menghasilkan zat-zat yang menyebabkan iritasi, kemudian akan membengkak dan pecah sehingga akan menyebabkan radang pada jaringan kulit [13][14].

Daun sirih telah dikenal lama sebagai tanaman obat yang memiliki berbagai khasiat untuk mengatasi batuk, cacingan, antiseptic luka, dan antibakteri. Kandungan kimia daun sirih hijau diantaranya yaitu minyak atsiri, tannin, terpenoid, steroid, serta polifenol [13]. Daun sirih hijau juga mengandung saponin, tanin, flavonoid, dan alkaloid yang memiliki fungsi sebagai antibakteri dan antiseptic [9]. Daun sirih hijau yang berbau khas ini disebabkan karena mengandung minyak atsiri kurang lebih 1 - 4,2%, protein, karbohidrat, lemak, air, kalsium, vitamin A, B, C, gula, fosfor, yodium dan pati [2].

Penelitian tentang aktivitas antibakteri ekstrak daun sirih sebelumnya pernah dilakukan oleh Dewi *et al.* [5] menunjukkan bahwa daun sirih hijau yang diekstraksi dengan pelarut etanol 96% pada konsentrasi 4,083% memiliki diameter daya hambat sebesar 23,15 mm terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Penelitian yang dilakukan oleh Kapondo [9] menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sirih hijau memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan KHM pada konsentrasi 10%. Penelitian yang dilakukan oleh Nuralifah [18] menunjukkan bahwa krim ekstrak daun sirih hijau dengan konsentrasi 2% memiliki daya hambat sebesar 13 mm terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun sirih hijau memiliki aktivitas antibakteri dalam kategori sedang-kuat.

Serum merupakan sediaan topikal yang memiliki kandungan zat aktif lebih tinggi dibandingkan sediaan topikal lainnya, sehingga sediaan serum lebih cepat dan lebih efektif dalam mengatasi permasalahan kulit. Serum merupakan sediaan berbasis gel yang mengandung banyak air sehingga akan melembabkan kulit dan akan mudah menyebar ketika digunakan. Serum dapat diaplikasikan pada daerah wajah, leher, dan kelopak mata [7].

Penelitian tentang pengaruh variasi konsentrasi karbopol sebelumnya pernah diteliti oleh Wahyuddin [26]. Variasi konsentrasi yang digunakan yaitu 1%, 1,5%, dan 2%. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa adanya variasi konsentrasi karbopol dalam formula masker ekstrak buah mengkudu mempunyai mutu fisik dan stabilitas pada uji pH dimana pH sediaan akan semakin asam, viskositas sediaan akan semakin besar, dan daya sebar yang semakin kecil. Konsentrasi karbopol 1% menghasilkan masker yang memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian formulasi sediaan serum ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dan diuji aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui formula terbaik serta pengaruh variasi konsentrasi karbopol terhadap mutu fisik, stabilitas, dan efek antibakteri sediaan serum ekstrak daun sirih hijau terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, mesh no 60, erlenmeyer, gelas kimia, bejana maserasi, batang pengaduk, tabung reksi, corong kaca, kertas saring, cawan petri, cawan porselen, incubator, jarum ose, mikropipet, *waterbath*, *rotary evaporator*, *moisture balance*, serangkaian alat *sterling-bidwell*, oven, pipet volume, pH meter, jangka sorong, seperangkat alat uji daya sebar.

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi daun sirih hijau segar yang diperoleh dari Tawangmangu, bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, *aquadest* steril, etanol 96%, karbopol, gliserin, nipagin, trietanolamin, NaCl 0,9%, media *brain heart infusion* (BHI), media *nutrient agar* (NA), media *mannitol salt agar* (MSA), media *muller hinton agar* (MHA), kristal violet, lugol iodine, safranin.

### **2.1 Cara Kerja**

#### **Penyiapan serbuk simplisia**

Daun sirih hijau dicuci dengan air mengalir lalu diangin-anginkan hingga kering. Daun sirih hijau yang telah kering kemudian dipotong kecil-kecil lalu dikeringkan selama 3-5 hari kemudian dilakukan sortasi kering. Daun sirih hijau yang sudah kering selanjutnya diblender sampai diperoleh serbuk kemudian diayak dengan ayakan no 60.

#### **Pembuatan ekstrak**

Pembuatan ekstrak daun sirih hijau dilakukan menggunakan metode maserasi. Serbuk daun sirih hijau sebanyak 700 g diekstraksi dengan metode maserasi dengan menggunakan 7 L etanol 96% selama tiga hari sambil sesekali dikocok. Hasil maserasi disaring, filtrate ditampung dan ampas dimaserasi kembali dengan 3,5 L etanol 96% dan didiamkan selama dua hari sambil sesekali dikocok. Hasil maserasi disaring sehingga diperoleh filtrat kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* hingga filtrat berubah menjadi kental.

#### **Identifikasi ekstrak**

##### **Uji saponin**

Ekstrak daun sirih hijau sebanyak 0,1 g dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan air panas sebanyak 10 mL lalu dikocok selama kurang lebih 30 menit. Hasil positif jika terbentuk busa yang konstan selama 5 menit dan jika ditambahkan HCl 2 N busanya tidak hilang [13].

### **Uji flavonoid**

Sebanyak 0,1 g ekstrak daun sirih hijau dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan sebanyak 0,1 g serbuk magnesium, 1 ml tetes HCl pekat, dan 3 ml amil alkohol. Larutan dikocok kuat kemudian didiamkan hingga larutan memisah. Hasil dikatakan positif jika terbentuk lapisan amil alkohol pada bagian atas larutan yang berwarna merah, kuning, atau jingga [17].

### **Uji alkaloid**

Pengujian dilakukan dengan ekstrak daun sirih hijau sebanyak 0,1 g, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 2 ml kloroform dan 2 ml ammonia, kemudian dikocok dan ditambahkan HCl 2 N. Larutan dipisah menjadi 3 kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan pereaksi Wagner, pereaksi Mayer, dan pereaksi Dragendorf pada masing-masing tabung reaksi. Hasil pengujian dikatakan positif jika terbentuk endapan cokelat pada tabung yang berisi pereaksi Wagner, endapan putih pada tabung yang berisi pereaksi Mayer, dan pada tabung yang berisi pereaksi Dragendorf terbentuk endapan cokelat sampai hitam [13].

### **Uji tanin**

Ekstrak daun sirih hijau sebanyak 0,1 g dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan FeCl<sub>3</sub> sebanyak 3 tetes. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya perubahan warna menjadi hitam kebiruan atau kehijauan [15].

### **Uji steroid**

Ekstrak daun sirih hijau sebanyak 0,1 g, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan asam asetat glacial sebanyak 10 tetes dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat sebanyak 3 tetes. Larutan dikocok dan didiamkan selama beberapa menit. Hasil pengujian dikatakan positif jika terjadi perubahan warna menjadi biru atau hijau [8].

### **Uji minyak atsiri**

Ekstrak kental daun sirih hijau sebanyak 0,5 g dilarutkan dengan 1 ml pelarut di gelas arloji kemudian dipanaskan di atas *hot plate* hingga diperoleh residu. Hasil pengujian dikatakan positif jika residu yang dihasilkan memiliki aroma yang khas [21].

Identifikasi bakteri *Staphylococcus epidermidis*

### **Uji dengan media MSA**

*Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 diinokulasikan pada media MSA, kemudian diinkubasikan selama 24 jam pada suhu 37°C. Diamati hasil perubahan yang terjadi pada media MSA [6].

### **Identifikasi pewarnaan Gram**

Preparat ulas difiksasi terlebih dahulu kemudian ditetesi pewarna utama yaitu Kristal Violet (Gram A), lalu didiamkan selama kurang lebih 1 menit. Preparat dicuci di bawah aquadest yang mengalir kemudian dikeringkan. Preparat ditetesi lugol iodine sebagai mordant (Gram B) yang berfungsi untuk meningkatkan afinitas yang terjadi antara cat dengan sel mikroorganisme, lalu didiamkan kurang lebih 1 menit kemudian dicuci dengan aquadest mengalir. Preparat ditetesi peluntur yaitu etanol atau aseton (Gram C) hingga luntur kemudian didiamkan selama 30 detik, Gram C berfungsi untuk meluruhkan warna ungu pada bakteri Gram negatif dan membiarkan Gram positif tetap berwarna ungu. Selanjutnya ditetesi dengan Safranin (Gram D) yang merupakan pewarna lawan atau counter stain dan didiamkan sebentar. Fungsi pemberian Gram D adalah untuk memberi warna pink atau merah pada bakteri Gram negatif dan tetap membiarkan bakteri Gram positif tetap berwarna ungu. Preparat dicuci dengan aquadest yang mengalir, lalu dikeringkan menggunakan tisu dan diangin-anginkan, selanjutnya diamati menggunakan mikroskop. Didapatkan hasil positif jika bakteri diamati dibawah

mikroskop akan berbentuk bulat, bergerombol tidak teratur seperti anggur dan berwarna ungu [20][25].

#### Uji katalase

Uji katalase dilakukan dengan menggunakan obyek glass yang telah diletakkan bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 di atasnya, kemudian diteteskan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3% sebanyak 1-2 tetes. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya gelembung udara [23].

#### Uji koagulase

Bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 diinokulasikan ke dalam 2 ml Brain Heart Infusion (BHI) lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Inokulum tersebut sebanyak 0,2 ml-0,3 ml dipindahkan ke dalam tabung steril lalu ditambahkan koagulase plasma sebanyak 0,5 ml. Bakteri diinkubasi pada suhu 37°C, kemudian diamati setiap jam selama 4 jam pertama kemudian dilanjutkan hingga 24 jam untuk melihat terbentuknya koagulan. Hasil uji dikatakan positif *Staphylococcus epidermis* jika koagulan berbentuk tidak padat (encer) dan ketika tabung dibalik media akan jatuh [10].

#### Pembuatan sediaan serum

Pembuatan sediaan serum diawali dengan karbopol dikembangkan dalam 10 ml aquadest pada suhu 50 °C, kemudian ditambahkan trietanolamin hingga terbentuk massa gel serum. Metil paraben dilarutkan dalam gliserin lalu diaduk hingga homogen, selanjutnya larutan dicampurkan dengan basis serum lalu aduk hingga homogen dan terbentuk basis serum. Basis serum ditambahkan ekstrak daun sirih hijau lalu ditambahkan aquadest hingga 100 ml, kemudian diaduk hingga homogen.

**Tabel 1. Formula sediaan serum ekstrak daun sirih hijau**

Bahan	Fungsi	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	F4 (%)
Ekstrak daun sirih hijau	Zat aktif	10	10	10	10
Karbopol	Gelling agent	0,25	0,5	0,75	1
Gliserin	Humektan	10	10	10	10
Metil paraben	Pengawet	0,3	0,3	0,3	0,3
Trietanolamin	Pengkatalis	0,5	0,5	0,5	0,5
Aquades	pelarut	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

#### Uji mutu fisik sediaan serum

##### Uji organoleptis

Pengujian organoleptik yang dilakukan diantaranya yaitu bau, bentuk, dan warna yang dilakukan secara visual pada sediaan serum ekstrak daun sirih hijau.

##### Uji homogenitas

Sediaan serum dioleskan pada permukaan *object glass*, kemudian ditutup dengan *object glass* yang lainnya, kemudian dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop. Hasil pengujian yang menunjukkan tidak adanya gumpalan atau butiran kasar menunjukkan hasil yang homogen.

##### Uji pH

Uji pH sediaan dilakukan dengan menggunakan pH meter yang dicelupkan ke dalam sediaan kemudian didiamkan hingga angka pada layar stabil, yang menunjukkan nilai pH sediaan. Nilai pH yang muncul pada layar pH meter kemudian dicatat. Sediaan serum dikatakan memiliki nilai pH yang baik jika berada pada pH 4,5 – 6,5 [24].

#### Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan cara sediaan serum dimasukkan ke dalam tabung lalu dipasang spindle yang sesuai dan harus terendam dalam sediaan uji. Viscometer dinyalakan dan diatur kecepatannya. Angka konstan yang ditunjukkan oleh viscometer merupakan nilai dari viskositas sediaan. Syarat viskositas sediaan serum adalah 230-1150 cPs [16].

#### **Uji daya sebar**

Uji daya sebar dilakukan dengan menggunakan seperangkat alat uji daya sebar. sediaan serum sebanyak 0,5 g diletakkan di atas kaca bulat kemudian di letakan kaca bulat lainnya di atasnya, kemudian ditunggu selama 1 menit lalu diukur diameter daya sebar dari serum. Selanjutnya diletakkan beban 50 g di atasnya dan ditunggu selama 1 menit, beban berikutnya yaitu 100 g dan dibiarkan selama 1 menit kemudian diukur daya sebar dari sediaan. Daya sebar sediaan serum yang baik adalah 5-7 cm [16].

#### **Uji stabilitas**

Pengujian stabilitas serum dengan menggunakan metode *Cycling test* untuk melihat kestabilan sediaan terhadap variasi suhu selama waktu penyimpanan tertentu. Serum dimasukkan ke dalam pot serum kemudian ditempatkan selama 24 jam pada suhu 40°C kemudian ditempatkan pada suhu 4°C selama 24 jam. Satu siklus pengujian dihitung berdasarkan waktu penyimpanan 2 suhu tersebut. Pengujian ini dilakukan sebanyak 6 siklus.

#### **Uji aktivitas antibakteri sediaan serum**

Uji ini dilakukan dengan menggunakan metode difusi sumuran, dimana media MHA yang telah diinokulasikan dengan bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. Kemudian dibuat sebanyak enam lubang sumuran yang masing-masing akan diisi oleh serum ekstrak daun sirih hijau formula 1, 2, 3, dan 4, kontrol negatif (basis serum tanpa ekstrak daun sirih hijau), kontrol positif (antibiotik klindamisin). Cawan petri diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C, lalu diamati dan diukur zona hambat yang terbentuk.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil pembuatan ekstrak. Rendemen ekstrak kental daun sirih hijau yang diperoleh adalah 13,71%. Hasil rendemen ekstrak yang baik tidak kurang dari 5% [11]. Rendemen ekstrak merupakan perbandingan bobot ekstrak kental yang diperoleh dengan bobot serbuk simplisia awal, nilai rendemen yang tinggi mengindikasikan bahwa ekstrak yang didapatkan semakin banyak.

Tabel 2. Hasil rendemen ekstrak daun sirih hijau

<b>Ekstrak</b>	<b>Bobot serbuk (g)</b>	<b>Bobot ekstrak (g)</b>	<b>Rendemen (%)</b>
Daun sirih hijau	700	96	13,71

#### **Hasil identifikasi ekstrak**

Hasil identifikasi ekstrak yang telah dilakukan, diperoleh hasil ekstrak daun sirih hijau positif mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, steroid, saponin, dan minyak atsiri.

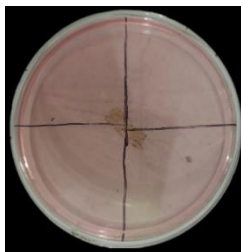
#### **Hasil identifikasi bakteri *Staphylococcus epidermidis***

Hasil identifikasi bakteri yang telah dilakukan meliputi uji dengan media MSA, identifikasi pewarnaan Gram, uji katalase, dan uji koagulase.

#### **Hasil uji dengan media MSA**



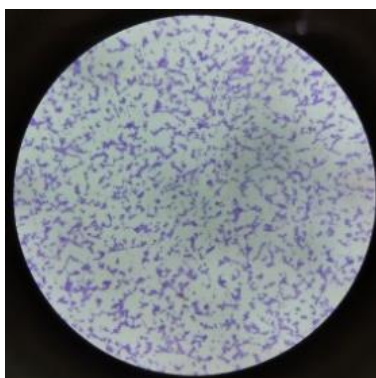
Hasil pengujian menunjukkan tidak terjadinya perubahan warna pada media MSA, dimana media MSA tetap berwarna merah karena bakteri *Staphylococcus epidermidis* tidak dapat memfermentasi manitol menjadi asam pada media MSA, sehingga pH media menjadi basa dan indikator *phenol red* yang terdapat pada media MSA tidak mengalami perubahan warna menjadi kuning.



**Gambar 1. Hasil uji dengan media MSA**

### **Hasil identifikasi pewarnaan Gram**

Hasil pewarnaan menunjukkan bakteri berbentuk bulat dan bergerombol seperti anggur yang menunjukkan bahwa bakteri tersebut merupakan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Bakteri yang terlihat berwarna ungu karena *Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri Gram positif yang memiliki kandungan protein dalam prevalensi yang lebih rendah dan memiliki peptidoglikan yang lebih tebal dibandingkan bakteri Gram negatif, sehingga ketika ditetesi dengan alkohol bakteri Gram positif bisa tetap mempertahankan kandungan warna ungu pada selnya [19].



**Gambar 2. Hasil identifikasi pewarnaan Gram**

### **Hasil uji katalase**

Pada pengujian katalase ini diperoleh hasil positif karena terdapat gelembung udara ketika bakteri ditetesi dengan  $H_2O_2$  3%, karena bakteri *Staphylococcus epidermidis* memiliki enzim katalase yang mampu memecah  $H_2O_2$  menjadi  $H_2O$  dan  $O_2$  [23].

### **Hasil uji koagulase**

Hasil uji koagulase pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* menunjukkan hasil negatif, yaitu tidak terjadi gumpalan karena *Staphylococcus epidermidis* tidak memiliki kemampuan menggumpalkan plasma karena perubahan fibrinogen menjadi fibrin yang dilakukan oleh enzim koagulase.

## Hasil uji mutu fisik dan stabilitas

### Hasil uji organoleptis

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa sediaan serum ekstrak daun sirih hijau ketika dilakukan uji stabilitas dengan metode *cycling test* selama 6 siklus tidak mengalami perubahan yang signifikan. Secara visual mulai dari warna, bau, dan konsistensi dari sediaan serum tetap stabil yaitu berwarna hitam kecokelatan, berbau khas daun sirih hijau dan konsistensi yang tetap seperti sebelum dilakukan uji stabilitas.

### Hasil uji homogenitas

Dari hasil uji homogenitas sediaan serum dapat dilihat bahwa baik sebelum maupun sesudah dilakukan uji stabilitas, sediaan serum ekstrak daun sirih hijau tetap homogen. Hal ini berarti sediaan serum stabil pada suhu penyimpanan.

Tabel 3. Hasil uji homogenitas

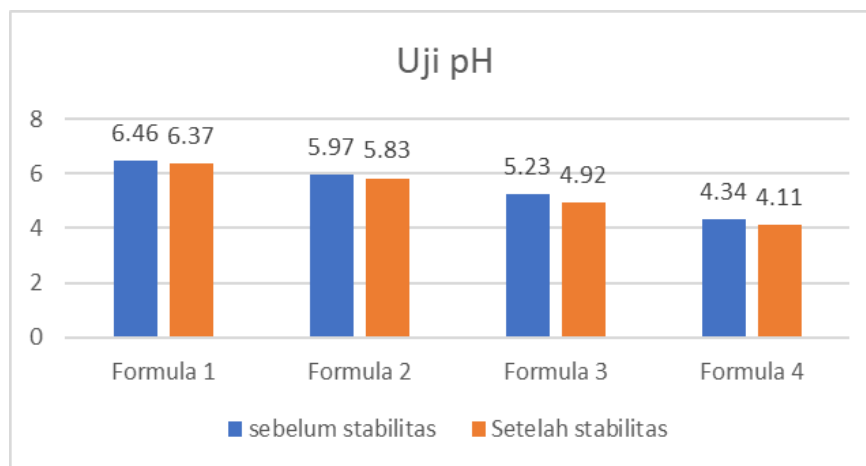
Formula	Hasil uji homogenitas	
	Sebelum stabilitas	Sesudah stabilitas
1	Homogen	Homogen
2	Homogen	Homogen
3	Homogen	Homogen
4	Homogen	Homogen

Hasil uji pH. Uji pH sediaan serum dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pH sediaan bersifat asam, basa, atau netral dan memastikan sediaan serum cocok untuk kulit atau tidak. Hasil uji pH sediaan serum ekstrak daun sirih hijau pada formula 1, 2, 3 dan 4 memiliki nilai pH berkisar antara 6,46 – 4,34. Adanya variasi konsentrasi karbopol pada formula sediaan serum ekstrak daun sirih hijau memiliki pengaruh terhadap pH sediaan, dimana semakin tinggi konsentrasi karbopol maka pH semakin rendah dan cenderung bersifat asam. Hal ini dapat disebabkan karena karbopol sendiri bersifat asam.

Tabel 4. Hasil uji pH

Formula	Hasil uji pH	
	Sebelum stabilitas	Setelah stabilitas
1	6,46 ± 0,01	6,37 ± 0,01
2	5,97 ± 0,01	5,83 ± 0,01

<b>3</b>	5,23 ± 0,02	4,92 ± 0,01
<b>4</b>	4,34 ± 0,02	4,11 ± 0,01



Gambar 3. Grafik hasil uji pH

Hasil analisis data uji stabilitas pH menunjukkan data terdistribusi normal karena nilai sig tiap formula yang lebih dari 0,05. Karena data yang dihasilkan terdistribusi normal maka analisis dilanjutkan dengan *Paired samples t test*. Hasil analisis yang diperoleh yaitu baik formula 1, 2, 3, dan 4 memiliki nilai sig kurang dari 0,05, nilai ini dapat diartikan bahwa pada uji pH sebelum stabilitas dan setelah stabilitas memiliki perbedaan yang signifikan.

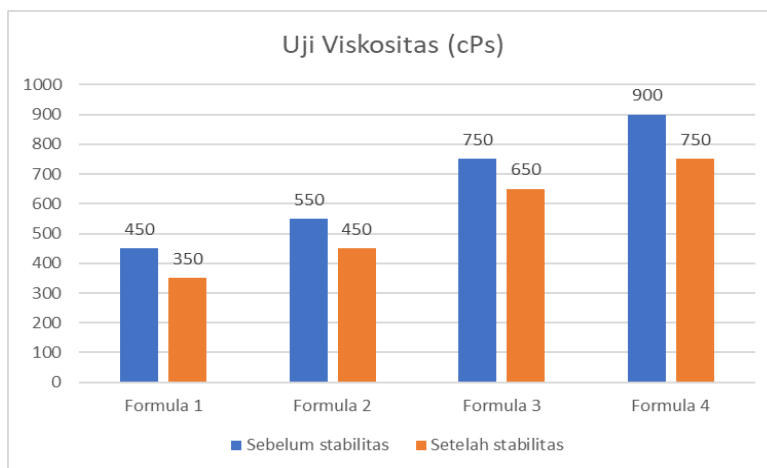
#### Hasil uji viskositas

Tujuan dilakukan pengujian viskositas adalah untuk mengetahui dan mengukur konsistensi dari sediaan serum. Berdasarkan hasil uji viskositas dapat dilihat bahwa nilai viskositas pada formula 1 dengan konsentrasi 0,25% mempunyai nilai viskositas yang paling rendah jika dibandingkan dengan ketiga formula lainnya yaitu sebesar 450 cPs. Rendahnya viskositas pada formula dapat disebabkan karena rendahnya konsentrasi karbopol yang berfungsi sebagai *gelling agent*, dimana pada formula satu konsentrasi karbopol hanya 0,25% sehingga konsistensinya lebih encer daripada ketiga formula lainnya.

Tabel 5. Hasil uji viskositas

Formula	Uji viskositas (cPs)	
	Sebelum stabilitas	Setelah stabilitas
<b>1</b>	450 ± 50	350 ± 50
<b>2</b>	550 ± 50	450 ± 50

<b>3</b>	$750 \pm 50$	$650 \pm 50$
<b>4</b>	$900 \pm 50$	$750 \pm 50$



Gambar 4. Grafik hasil uji viskositas

Hasil pengujian viskositas setelah diuji stabilitas diperoleh hasil yaitu nilai viskositas mengalami penurunan, namun penurunan yang terjadi masih tetap berada pada kisaran syarat viskositas sediaan serum yaitu 230-1150 cPs. Penurunan nilai viskositas dapat dipengaruhi oleh suhu sehingga mengakibatkan struktur polimer basis sediaan menjadi lebih renggang dan sediaan serum akan semakin cair [16].

Hasil analisis data uji viskositas diperoleh data yang terdistribusi normal yang ditunjukkan dengan nilai sig lebih dari 0,05. Setelah melihat normalitas data yang diperoleh, analisis dilanjutkan dengan *paired samples t test* karena data yang dihasilkan normal. Hasil analisis statistik dengan *paired samples t test* yang diperoleh yaitu tidak memiliki perbedaan yang signifikan pada tiap formula. Hal ini dapat dilihat pada nilai sig dari perbandingan masing-masing formula memiliki nilai sig lebih dari 0,05.

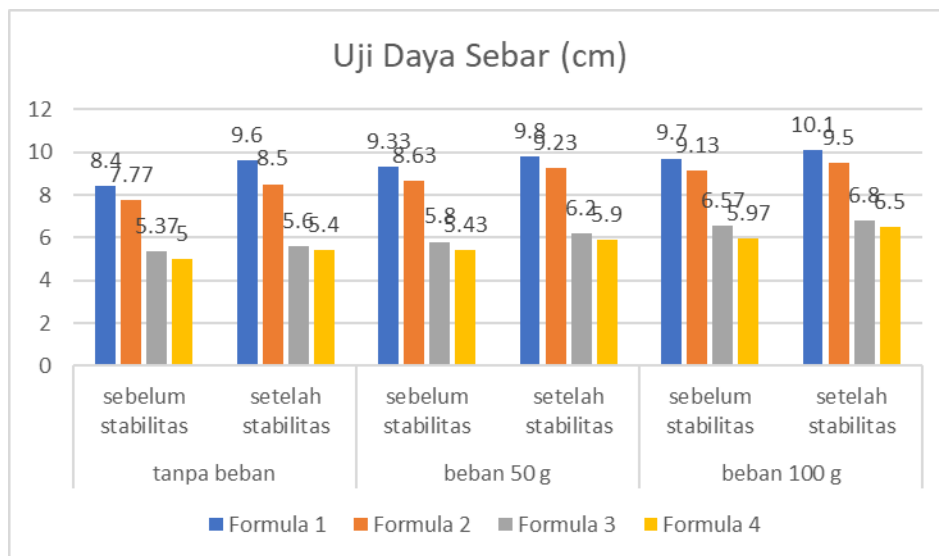
#### Hasil uji daya sebar

Berdasarkan hasil uji daya sebar sediaan serum yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa pada formula 1 dan 2 memiliki nilai daya sebar yang tidak sesuai dengan syarat daya sebar sediaan serum, dengan daya sebar yang dihasilkan lebih dari 7 cm. Sedangkan pada formula 3 dan 4 memiliki daya sebar yang lebih baik dan memenuhi syarat daya sebar sediaan serum. Daya sebar dapat dipengaruhi oleh viskositas, semakin kental sediaan maka semakin tinggi viskositasnya dan daya sebar akan semakin kecil. Pada formula 1 dan 2 memiliki nilai viskositas yang lebih rendah dibandingkan formula 3 dan 4 sehingga daya sebar akan lebih besar formula 1 dan 2.

Tabel 6. Hasil uji daya sebar

Formula	Uji daya sebar (cm)	
	Sebelum stabilitas	Sesudah stabilitas
1	$9,7 \pm 0,1$	$10 \pm 0,1$
2	$9,13 \pm 0,15$	$9,5 \pm 0,1$
3	$6,57 \pm 0,15$	$6,8 \pm 0,1$

4	$5,97 \pm 0,15$	$6,5 \pm 0,1$
---	-----------------	---------------



**Gambar 5. Grafik hasil uji daya sebar**

Berdasarkan hasil uji stabilitas daya sebar dapat dilihat bahwa daya sebar tiap formula mengalami peningkatan. Adanya peningkatan daya sebar ini dapat disebabkan karena menurunnya konsistensi sediaan sehingga sediaan menjadi lebih encer dan daya sebar yang dihasilkan semakin tinggi. Nilai daya sebar pada formula 3 dan 4 masih masuk syarat daya sebar sediaan serum yaitu 5-7 cm, sedangkan pada formula 1 dan 2 karena memiliki konsistensi yang lebih cair sehingga daya sebar yang dihasilkan tidak memenuhi syarat karena lebih dari 7 cm.

Hasil analisis data diperoleh data uji stabilitas daya sebar yang normal karena nilai sig yang diperoleh lebih dari 0,05 sehingga pengujian dilanjutkan dengan *paired samples t test*. Hasil uji stabilitas daya sebar yang telah dianalisis diperoleh bahwa pada formula 1 dan 2 memiliki nilai sig kurang dari 0,05, sehingga dapat diartikan bahwa daya sebar pada formula 1 dan 2 tidak stabil karena terdapat perbedaan yang signifikan. Sedangkan pada formula 3 dan 4 memiliki nilai sig lebih dari 0,05 sehingga dapat diartikan bahwa daya sebar formula 3 dan 4 stabil.

#### **Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan serum**

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi sumuran dengan tujuan untuk mengetahui dan mengukur diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar lubang sumuran yang dinyatakan dalam satuan mm. Zona hambat yang berupa daerah bening yang terbentuk di sekitar sumuran dapat diartikan bahwa kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam daun sirih hijau memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Tabel 3. Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan serum

Replikasi	Daya hambat (mm)					
	F1	F2	F3	F4	K (+)	K(-)
1	15,18	15,06	15	14,62	27,6	0
2	15,5	15,14	14,88	14,44	26,68	0
3	15	14,92	14,78	14,5	27,34	0
<b>Rata2±</b>	15,23±	15,04±	14,89±	14,52± 0,09	27,21±	0± 0
<b>SD</b>	0,25	0,11	0,11		0,47	

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri sediaan serum ekstrak daun sirih hijau terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*, dapat dilihat bahwa tiap formula memiliki daya hambat yang berbeda-beda. Pada tiap formula mengandung ekstrak daun sirih hijau sebanyak 10%. Daya hambat antibakteri dapat dikategorikan menjadi 4 kategori berdasarkan kekuatan menghambatnya yaitu daya hambat lemah (kurang dari 5 mm), daya hambat sedang (5-10 mm), daya hambat kuat (10-20 mm), dan daya hambat sangat kuat (> 20 mm) [3].

Formula 1, 2, 3, dan 4 memiliki kandungan ekstrak daun sirih hijau dengan konsentrasi yang sama yaitu 10%, namun pada pengujian aktivitas antibakteri tiap formula memiliki nilai daya hambat yang berbeda-beda. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya pengaruh dari *gelling agent* yaitu karbopol yang digunakan pada tiap formula berbeda-beda. Semakin tinggi konsentrasi karbopol dalam sediaan maka daya hambatnya akan semakin kecil. Hal ini dapat dipengaruhi oleh viskositas sediaan, dimana semakin besar viskositas sediaan maka sediaan akan semakin kental sehingga akan semakin susah untuk berdifusi ketika dilakukan uji aktivitas antibakteri.

Sediaan serum ekstrak daun sirih hijau ini memiliki aktivitas antibakteri karena ekstrak daun sirih hijau sendiri memiliki kandungan senyawa antibakteri seperti flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin. Flavonoid memiliki mekanisme penghambatan bakteri dengan mengganggu fungsi metabolisme melalui perusakan dinding sel dan denaturasi protein bakteri. Senyawa tanin dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan merusak dinding sel dari bakteri. Mekanisme antibakteri senyawa saponin yaitu dengan mengganggu tegangan permukaan dinding sel sehingga senyawa antibakteri dapat masuk ke dalam sel dan mengganggu metabolisme bakteri [4]. Sedangkan senyawa alkaloid dengan cara mengganggu terbentuknya jembatan seberang silang yang merupakan komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri [1]. Hasil yang diperoleh yaitu data uji aktivitas antibakteri terdistribusi normal karena memiliki nilai sig yang lebih dari 0,05, sedangkan untuk uji homogenitas diperoleh hasil data yang tidak homogen karena nilai sig yang didapatkan yaitu  $0,015 < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa data tidak homogen. Karena data yang diperoleh tidak homogen, analisis kemudian dilanjutkan dengan *Dunnet T3*. Hasil analisis yang diperoleh yaitu keempat formula tidak terdapat perbedaan yang signifikan yang ditunjukkan dengan nilai sig yang lebih dari 0,05.

#### 4. KESIMPULAN

Pertama, variasi konsentrasi Karbopol mempengaruhi mutu fisik dan stabilitas sediaan serum ekstrak daun sirih hijau, semakin tinggi konsentrasi karbopol maka pH dan viskositas akan menurun serta daya sebar akan semakin besar.

Kedua, sediaan serum ekstrak daun sirih hijau memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 dengan diameter daya hambat formula 1, 2, 3, dan 4, berturut-turut adalah 15,23; 15,04; 14,89 dan 14,53 mm.

Ketiga, Formula sediaan serum ekstrak daun sirih hijau yang memiliki mutu fisik, stabilitas, dan tetap memberikan aktivitas antibakteri yang paling baik adalah formula 3, namun tidak stabil pada saat uji stabilitas pH.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, penyertaan dan kasih karunia yang telah diberikan selama ini. Terima kasih kepada Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku rektor Universitas Setia Budi Surakarta, dan Prof. Dr. apt. R.A.Oetari, S.U., M.M., M.Sc selaku dekan Fakultas Farmasi. Terima kasih juga kepada Dr. apt. Ilham Kunchahyo, S.Si., M.Sc serta Destik wulandari, S.Pd., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah membimbing selama proses penelitian ini. Terima kasih juga kepada apt. Carolina Eka Waty, S.Farm., M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan motivasi dan semangat. Terima kasih juga kepada kedua orang tua, keluarga besar, teman-teman, serta semua orang yang telah membantu, memberi semangat, motivasi, dan doa kepada penulis.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

1. Amalia, Fitri. 2010. *Formulasi Gel Kurkuminoid Sebagai Antijerawat Dan Aktivitas Anti Bakterinya Terhadap Staphylococcus Aureus*. Bachelor Thesis, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
2. Carolia, N., & Noventi, W. 2016. Potensi ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) sebagai alternatif terapi Acne vulgaris. *Jurnal Majority*, 5(1), 140-145.
3. Davis WW, Stout TR. 2009. Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *Applied and Enviromental Microbiology*. 22:666-670.
4. Dewi, R., Febriani, A., & Wenas, D. M. 2019. Uji aktivitas antimikroba ekstrak metanol daun sirih (*Piper betle* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan khamir *Malassezia furfur*. *Sainstech Farma*, 12(1), 32-38.
5. Dewi, L. K., Sarosa, A. H., Kartikowati, C. W., Hayati, N., Parasu, R., & Amalia, E. (2021). Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Daya Antibakteri Hasil Ekstraksi Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L.) pada Aktivitas *Staphylococcus epidermidis*. *Journal of Innovation and Applied Technology*, 7(1), 1161-1165.
6. Erina, E., & Darniati, D. 2017. Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Gram Positif Kokus Pada Kasus Ear Mites Kucing Domestik (*Felis Domesticus*) Di Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 1(2).

7. Harjanti, R., & Nilawati, A. 2020. Aktivitas Antioksidan dan Potensi Tabir Surya Serum Ekstrak Terpurifikasi Daun Wangon (*Oxalys psittacorum* (Willd.) Vahl.). *Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(1), 18-28.
8. Kala'Rante, T. R., Simbala, H. E. I., & Mansauda, K. L. R. 2020. Skrining Fitokimia Dan Potensi Antioksidan Dari Ekstrak Daun Tumbuhan Ekor Tikus (*Stachytarpheta jamaicensis* L) Dengan Metode 1.1 Diphenyl-2-Picrylhydrazyl (Dpph). *Jurnal MIPA*, 9(2), 91-96.
9. Kapondo, G. L., & Jayanti, M. (2020). Isolasi, Identifikasi Senyawa Alkaloid Dan Uji Efektivitas Penghambatan Dari Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *eBiomedik*, 8(2).
10. [Karimela, E. J., Ijong, F. G., Palawe, J. F., & Mandeno, J. A. 2018. Isolasi Dan Identifikasi Bakteri *Staphylococcus epidermis* Pada Ikan Asap Pinekuhe. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 9(1), 35-42.
11. Kementrian Kesehatan RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Direktorat Jendral Kefarmasian dan Alat Kesehatan. Jakarta.
12. Kumesan, Y. A. N., Yamlean, P. V., & Supriati, H. S. 2013. Formulasi dan uji aktivitas gel antijerawat ekstrak umbi Bakung (*Crinum asiaticum* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*. *Pharmaccon*, 2(2).
13. Kursia, S., Lebang, J. S., & Nursamsiar, N. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etilasetat Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 3(2), 72-77.
14. Lovečková, Y., & Havlíková, I. 2002. A microbiological approach to acne vulgaris. *Biomedical Papers*, 146(2), 29-32.
15. Manarisip, G. E., Fatimawa, F., & Rotinsulu, H. 2020. Standarisasi ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) Dan uji antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. *PHARMACON*, 9(4), 533-541.
16. Mardhiani, Y. D. (2017). Formulasi dan Stabilitas Sediaan Serum dari Ekstrak Kopi Hijau (*Coffea Canephora* Var. *Robusta*) sebagai Antioksidan. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 2(2), 19-33.
17. Noer, S., Pratiwi, R. D., & Gresinta, E. 2018. Determination of Phytochemical Compounds (Tannins, Saponins and Flavonoids) as Quercetin In Inggu Leaf Extract (*Ruta angustifolia* L.). *EKSAKTA: Journal of Sciences and Data Analysis*, 18(1), 19-29.
18. Nuralifah, N., Armadany, F. I., Parawansah, P., & Pratiwi, A. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Krim Anti Jerawat Ekstrak Etanol Terpurifikasi Daun Sirih (*Piper betle* L.) dengan Basis Vanishing Cream Terhadap *Propionibacterium acne*. *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*, 4(2).
19. Pelczar, Michael J dan Chan, E. C. S. 2007. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid I*. Jakarta: UI Press.
20. Rahmawati, Dewi. 2019. Mikrobiologi Farmasi: Dasar-Dasar Mikrobiologi untuk Mahasiswa Farmasi. Yogyakarta: Pustaka Baru Press. Hlm 215-218.
21. Rukmini, A., Utomo, D. H., & Laily, A. N. 2019. Skrining Fitokimia Familia Piperaceae. In *Prosiding Seminar Nasional Hayati* (Vol. 7, pp. 6-12).
22. Supomo, S., Sapri, S., & Komalasari, N. 2016. Formulasi Gel Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L) Dengan Basis Karbopol. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 1(1), 50-60.



23. Toelle, N. N. 2014. Identifikasi dan Karakteristik Staphylococcus Sp. dan Streptococcus Sp. dari Infeksi Ovarium Pada Ayam Petelur Komersial (Identification and Characteristics of Staphylococcus Sp. and Streptococcus Sp. Infection of Ovary in Commercial Layers). *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 14(1).
24. Tranggono, RIS., Latifah F. 2014. Buku Pegangan Dasar Kosmetologi: Kosmetik Dekoratif. pp. 86-110.
25. Volk, W.A. and Wheeler, M.F. 1993. Basic Microbiology, Fifth Edition. (Mikrobiologi Dasar, Edisi Kelima diterjemahkan oleh Soenarto Adisoemarto). Penerbit Erlangga. Jakarta.
26. Wahyuddin, M., Kurniati, A., & Aridewi, G. A. 2018. Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Masker Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Sebagai Anti Jerawat. *Jurnal farmasi UIN Alauddin Makassar*, 6(1), 25-33.
27. Wathoni, N., Rusdiana, T., & Hutagaol, R. Y. 2009. Formulasi gel antioksidan ekstrak rimpang lengkuas (*Alpinia galanga* L. Willd) dengan menggunakan basis aqupec 505 HV. *Farmaka*, 7(1), 15-27.

**FORMULASI SERUM ANTIJERAWAT EKSTRAK ETANOL DAUN SIRSAK  
(*Annona muricata* Linn.) DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI TERHADAP  
*Staphylococcus aureus* ATCC 25923**

**FORMULATION OF SERUM ANTIACNE EXTRACT ETHANOL LEAVES  
SOURSOP (*Annona muricata* Linn.) AND TEST ANTIBACTERIAL ACTIVITY AGAINST  
*Staphylococcus aureus* ATCC 25923**

Puput Sofich<sup>1\*</sup>, Ismi Rahmawati<sup>1</sup>, Anita Nilawati<sup>1</sup>  
Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta  
Email : [24185579a@mhs.setiabudi.ac.id](mailto:24185579a@mhs.setiabudi.ac.id)

**INTISARI**

Jerawat merupakan permasalahan pada kulit wajah yang salah satunya disebabkan karena infeksi dari bakteri *Staphylococcus aureus*. Infeksi tersebut dapat diatasi dengan menggunakan sediaan serum. Sediaan dengan xanthan gum sebagai pengental mampu menghasilkan viskositas yang stabil tanpa adanya pengaruh dari pH, suhu, dan garam. Daun sirsak mempunyai kandungan sebagai antibakteri diantaranya flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan steroid. Tujuan dari penelitian ini untuk memformulasikan dan menguji aktivitas antibakteri serum antijerawat ekstrak etanol daun sirsak dengan variasi konsentrasi xanthan gum.

Penelitian ini dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi etanol 96%, lalu diformulasikan ke dalam tiga formula yang masing-masing xanthan gum berturut-turut 0,8; 1; dan 1,2%. Seluruh formula diuji mutu fisik dan stabilitas, seperti organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, dan daya lekat. Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi sumuran. Seluruh hasil pengujian dilakukan analisis dengan program SPSS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa serum antijerawat ekstrak etanol daun sirsak konsentrasi 9% dengan variasi konsentrasi xanthan gum 0,8; 1; dan 1,2% mempunyai mutu fisik dan stabilitas yang baik. Formulasi serum mempunyai aktivitas antibakteri berturut-turut sebesar 14,50; 13,50; dan 12,92 mm. Hasil penelitian juga menunjukkan konsentrasi xanthan gum 0,8% dan 1% pada sediaan serum mempunyai aktivitas antibakteri yang paling baik terhadap *S. aureus*.

**Kata kunci** : Daun sirsak (*Annona muricata* Linn.); serum; *Staphylococcus aureus*

**ABSTRACT**

Acne is a problem on the facial skin, one of which is caused by infection with the *Staphylococcus aureus* bacteria. The infection can be treated by using serum preparations. Preparations with xanthan gum as a thickener are able to produce a stable viscosity without the influence of pH, temperature, and salt. Soursop leaves contain antibacterial properties including flavonoids, alkaloids, tannins, saponins, and steroids. The purpose of this study was to formulate and test the antibacterial activity of anti-acne serum ethanol extract of soursop leaves with variations in the concentration of xanthan gum.

This research was extracted using 96% ethanol maceration method, then formulated into three formulas, each of which was 0,8 xanthan gum; 1; and 1,2%. All formulas were tested for physical quality and stability, such as organoleptic, homogeneity, pH, viscosity, spreadability, and adhesion. The antibacterial activity test

was carried out using the well diffusion method. All test results were analyzed using the SPSS program.

The results showed that the anti-acne serum of soursop leaf ethanol extract had a concentration of 9% with variations in the concentration of xanthan gum 0,8; 1; and 1,2% have good physical quality and stability. Serum formulations had antibacterial activity of 14,50, respectively; 13,50; and 12,92 mm. The results also showed that xanthan gum concentrations of 0,8% and 1% in serum preparations had the best antibacterial activity against *S. aureus*.

**Keyword** : Soursop leaves (*Annona muricata* Linn.); serum; *Staphylococcus aureus*

## 1. PENDAHULUAN

Jerawat merupakan salah satu ketidaknyamanan pada kulit yang dapat dialami oleh remaja hingga orang dewasa yang ditandai munculnya komedo, pustul, papul, kista, dan nodus pada bagian tubuh seperti wajah, leher, lengan atas, dada, serta punggung. Jerawat timbul disebabkan karena tersumbatnya pori-pori kulit oleh tumpukan lemak yang berlebih [13]. Jerawat yang terjadi pada umur 14-17 tahun dialami oleh wanita, sedangkan pada umur 16-19 tahun dialami oleh pria [12]. Penyebab jerawat salah satunya disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini termasuk jenis bakteri gram positif yang dapat menginfeksi setiap jaringan pada tubuh yang menyebabkan berbagai jenis penyakit seperti radang selaput otak (meningitis), radang paru-paru (pneumonia), keracunan makanan, infeksi tenggorokan, serta infeksi-infeksi yang terjadi pada kulit.

Pengobatan jerawat seringkali memberikan efek samping iritasi lokal, eritema, dan alergi. Obat topikal salah satunya adalah antibiotik. Antibiotik yang digunakan dalam rentang waktu yang lama dapat menimbulkan resistensi, rusaknya organ tubuh, dan imunohipersensitivitas. Permasalahan pada jerawat diperlukan suatu alternatif atau solusi untuk mencegah dan mengurangi jerawat dengan menggunakan suatu sediaan topikal yang berbahan dasar alami. Serum merupakan suatu produk yang sangat terkonsentrasi dimana dapat diformulasikan menggunakan dua basis, yaitu basis air dan basis minyak. Serum mempunyai kandungan dengan bahan aktif alami yang lebih banyak sehingga baik untuk kulit dari pada sediaan seperti krim wajah. Serum yang berbasis gel dipilih karena mempunyai kandungan air yang tinggi sehingga cocok untuk wajah yang sedang berjerawat, dimana kandungan air yang tinggi dapat menimbulkan hidrasi pada strata korneum sehingga mempermudah terjadinya penetrasi obat ke kulit, selain itu juga mampu melembapkan kulit wajah [18].

Penyusunan sediaan serum salah satunya dipengaruhi oleh adanya pengental (*gelling agent*). Salah satu pengental yang digunakan adalah xanthan gum. Keuntungan dari xanthan gum diantaranya mudah bercampur dengan bahan-bahan farmasetika lainnya, tidak bersifat toksik, memiliki sifat pseudoplastik, memiliki viskositas yang cukup stabil terhadap adanya pengaruh pH, suhu, dan garam. Menurut penelitian terdahulu menyatakan bahwa variasi konsentrasi xanthan gum 1; 1,2; dan 1,4% pada sediaan serum ekstrak sari tomat dapat memberikan pengaruh pada organoleptik dan pH selama periode penyimpanan yang ditunjukkan dengan adanya perubahan tekstur dan perubahan nilai pH sediaan [1].

Daun sirsak secara empiris telah banyak digunakan oleh masyarakat untuk pengobatan berbagai penyakit seperti suku sunda yang memanfaatkannya untuk meredakan rasa mual, menghilangkan jerawat, bisul, serta rematik. Berdasarkan penelitian sebelumnya melaporkan bahwa ekstrak etanol daun sirsak yang diekstraksi

dengan cara maserasi pelarut etanol 96% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan steroid yaitu konsentrasi 3; 6; 9; dan 12% dengan diperoleh diameter daya hambat berturut-turut 11,32; 15,2; 19,3; dan 22,68 mm [15].

Berdasarkan uraian penjelasan di atas, maka peneliti terdorong untuk melakukan penelitian tentang ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* Linn.) yang diformulasikan dalam bentuk sediaan serum antijerawat dengan variasi konsentrasi xanthan gum yang kemudian diuji aktivitas antibakteri terhadap salah satu jenis bakteri yang menimbulkan jerawat yaitu *S. aureus*.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sarung tangan, masker, pisau, mortir dan stamper, *disk mill*, ayakan no. 40 mesh, neraca analitik, bejana maserasi, *rotary evaporator*, *waterbath*, gelas ukur, *glass beaker*, batang pengaduk, kertas saring, tabung reaksi, corong, bunsen, label, mikropipet, cawan petri, jarum ose, pinset, inkubator, autoklaf, *Laminar Air Flow* (LAF), oven, mikroskop, vortex, boorprof, kapas lidi, penggaris, pH meter, glass object, dan viskometer Rion VT 04F.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Staphylococcus aureus*, etanol 96%, xanthan gum, propilen glikol, DMDM hydantoin, natrium metabisulfit, aquades, Gel *Clindamycin phosphate* 1% (Medi-Klin), NaCl 0,9%, BaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O 1,175%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1%, HCl 2N, asam asetat, NaOH 10%, asetat anhidrida, pereaksi *Wagner*, *Mayer*, *Dragendorff*, FeCl<sub>3</sub>, NaOH 5%, *Nutrient Agar* (NA), *Mueller Hinton Agar* (MHA), *Mannitol Salt Agar* (MSA), *Brain Heart Infusion* (BHI), *crystal violet*, larutan lugol, safranin, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, plasma kelinci.

### **2.2 Cara Kerja**

#### **Pembuatan ekstrak**

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi yaitu serbuk daun sirsak yang sudah halus ditimbang sebanyak 1 kilogram dan dilarutkan dengan pelarut etanol 96% sebanyak 10 liter (1 : 10). Hasil pencampuran, kemudian direndam selama 1 kali 24 jam dengan sesekali diaduk. Maserat yang didapatkan, lalu disaring menggunakan kertas saring. Ekstraksi atau penyarian dilakukan kembali dengan waktu yang sama dan diulang sebanyak 2 kali dengan jumlah volume pelarut sebanyak setengah kali dari penyarian pertama. Seluruh filtrat hasil penyarian dilakukan penguapan menggunakan *rotary evaporator* pada temperatur 50 °C sampai didapatkan ekstrak kental, kemudian dilakukan perhitungan rendemennya [3].

#### **Identifikasi senyawa kimia ekstrak**

##### **Uji alkaloid**

Ekstrak daun sirsak diambil sebanyak 1 mL, kemudian dimasukkan 1 mL HCl 2N dengan 9 mL aquades, dipanaskan di atas bunsen selama kurang lebih 5 menit, lalu dilakukan pendinginan serta penyaringan hingga diperoleh filtrat. Filtrat dibagi menjadi 3 bagian dalam tabung reaksi dengan masing-masing ditambahkan pereaksi *Wagner*, *Mayer*, dan *Dragendorff*. Hasil positif adanya alkaloid pada penambahan *Wagner* ditandai dengan adanya endapan coklat, *Mayer* terbentuk endapan putih, dan *Dragendorff* terbentuk endapan berwarna jingga.

##### **Uji flavonoid**

Ekstrak daun sirsak sebanyak 1 mL dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian dipanaskan di atas bunsen ± 5 menit, lalu ditambahkan serbuk magnesium (Mg)

sebanyak 0,1 gram, 5 tetes HCl pekat dan 1 mL amil alkohol. Larutan dikocok kuat kemudian didiamkan hingga larutan memisah. Hasil positif adanya flavonoid dengan timbulnya warna kuning-jingga hingga merah.

#### **Uji tanin**

Ekstrak daun sirsak sebanyak 1 mL dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2-3 tetes larutan FeCl<sub>3</sub>. Hasil positif adanya tanin ditandai munculnya warna biru kehitaman atau hijau kehitaman.

#### **Uji saponin**

Ekstrak daun sirsak diambil sebanyak 1 mL, lalu ditambahkan air hangat dan dimasukkan ke tabung reaksi, dikocok hingga membentuk busa. Hasil positif saponin ditandai dengan munculnya busa tinggi yang stabil selama kurang lebih 10 menit pada ketinggian busa yaitu 1-10 cm, dan ketika ditambahkan asam klorida 2N busa tidak menghilang.

#### **Uji triterpenoid/steroid**

Ekstrak daun sirsak diambil sebanyak 1 mL dan diletakkan pada plat tetes. Asetat anhidrida ditambahkan hingga semua sampel tenggelam seluruhnya, kemudian ditunggu selama kurang lebih 15 menit. Larutan dipindahkan sebanyak 6 tetes dan dimasukkan ke tabung reaksi, lalu dimasukkan 2-3 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Hasil positif steroid ditandai munculnya warna biru pada larutan, sedangkan triterpenoid ditandai adanya warna merah, jingga, atau ungu pada larutan.

#### **Identifikasi bakteri *S. aureus*.**

#### **Uji media *Mannitol Salt Agar (MSA)***

Satu ose biakan bakteri diambil, kemudian dinokulasikan ke dalam media mannitol, dan dilakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

#### **Uji pewarnaan Gram**

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui sifat Gram beserta ciri-ciri morfologi bakteri. Pengujian diawali dengan dibuat sediaan ulas di atas *object glass*, kemudian difiksasi dengan menggunakan bunsen, dan ditetesi dengan *crystal violet*, didiamkan kurang lebih 1-2 menit. Preparat ditetesi dengan larutan lugol, lalu diamkan selama 30 detik. Larutan lugol dibuang dan dibilas dengan menggunakan air mengalir. Preparat tersebut dilakukan pelunturan dengan menggunakan alkohol 96% hingga semua zat warna luntur, dan segera cuci dengan air mengalir. Tahap selanjutnya, ditetesi dengan zat warna safranin, lalu didiamkan selama 2 menit, dibilas dengan menggunakan air mengalir, dan tunggu sampai mengering. Preparat diamati dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran lensa objektif 100x.

#### **Uji katalase**

Tahap ini dilakukan dengan diteteskan larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> di permukaan *object glass*, lalu diambil satu ose inokulum dari MSA. Positif katalase ditandai dengan munculnya gelembung gas (O<sub>2</sub>) yang dihasilkan dari genus *Staphylococcus*.

#### **Uji koagulase**

Pengujian ini dilakukan untuk melihat ada tidaknya enzim koagulase yang diproduksi dari *Staphylococcus sp.* Tahap ini dilakukan dengan caradiinokulasikan koloni yang tumbuh pada media MSA ke dalam media *Brain Heart Infution (BHI)*, kemudian di inkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C, ditambahkan plasma kelinci, di inkubasi kembali dengan suhu dan waktu yang sama. Hasil positif ditandai jika terdapat penggumpalan atau aglutinasi.

#### **Pembuatan serum**

Xanthan gum ditambahkan dengan aquades sebanyak ±10 mL, dimasukkan sedikit

demu sedikit diaduk sampai terbentuk basis serum (campuran 1). Natrium metabisulfit dan DMDM hydantoin dilarutkan dengan aquades  $\pm$  2 mL, lalu diaduk sampai larut (campuran 2). Ekstrak etanol daun sirsak dilarutkan dengan propilen glikol dan diaduk sampai homogen (campuran 3). Campuran 2 dimasukkan ke dalam campuran 1 sedikit demi sedikit sambil diaduk sampai homogen, kemudian ditambahkan campuran 3 diaduk kembali sampai homogen. Wadah campuran 2 dan 3 dibilas dengan sedikit aquades, lalu dimasukkan hasil bilasan ke dalam seluruh campuran bahan. Serum ditambahkan aquades hingga 100 gram, dan diaduk sampai homogen. Sediaan serum dibagi menjadi 3 wadah untuk dilakukan uji mutu fisik, stabilitas, dan aktivitas antibakteri.

**Tabel 1. Formulasi serum antijerawat**

Bahan	Formula (%)		
	F1	F2	F3
Ekstrak etanol daun sirsak	9	9	9
Xanthan gum	0,8	1	1,2
Propilen glikol	10	10	10
DMDM hydantoin	0,3	0,3	0,3
Natrium metabisulfit	0,1	0,1	0,1
Aquades	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Keterangan :

F1: Serum antijerawat yang mengandung konsentrasi xanthan gum 0,8%

F2: Serum antijerawat yang mengandung konsentrasi xanthan gum 1%

F3: Serum antijerawat yang mengandung konsentrasi xanthan gum 1,2%

Kontrol (-) F1 : Basis serum dengan konsentrasi xanthan gum 0,8%

Kontrol (-) F2 : Basis serum dengan konsentrasi xanthan gum 1%

Kontrol (-) F3 : Basis serum dengan konsentrasi xanthan gum 1,2%

### **Uji mutu fisik dan stabilitas**

#### **Uji organoleptik**

Pengujian dilakukan langsung dengan mengamati tekstur, bau, dan warna dari sediaan.

#### **Uji homogenitas**

Pengujian dilakukan dengan sampel dioleskan pada satu keping kaca atau bahan transparan lain yang sesuai. Homogenitas yang dimaksud yaitu sediaan ditandai dengan komponen yang homogen dan tidak terdapat butir kasar [17].

#### **Uji pH**

Pengujian pH dengan menggunakan pH meter yang sudah dikalibrasi. Alat tersebut dicelupkan langsung ke dalam sediaan, lalu dilihat perubahan skala pada pH meter. Angka yang tercantum dalam skala adalah nilai pH dari serum. Pengujian pH ini dilakukan secara *triplo*. Nilai pH kulit wajah antara 4,5-6,5 aman digunakan dan tidak mengiritasi kulit [18].

#### **Uji viskositas**

Pengujian viskositas serum dilakukan dengan menyiapkan sediaan serum kurang lebih 50 gram dalam viskometer Rion VT 04F hingga spindel terendam. Spindel yang digunakan adalah nomor 1, hal tersebut karena sediaan serum mempunyai konsistensi cenderung agak kental. Spindel dan kecepatan yang digunakan, diatur agar perputaran stabil. Viskometer dijalankan, kemudian nilai viskositas dari sediaan akan terbaca. Nilai viskositas serum yang baik berada pada rentang 230-1150 cPs [20].

### Uji daya sebar

Uji dilakukan dengan cara yaitu sampel 0,5 gram ditempatkan di atas permukaan kaca bulat pada diameter 15 cm dan kaca yang lainnya ditempatkan di atasnya, kemudian ditunggu selama kurang lebih 1 menit, lalu diukur diameter penyebaran pada beberapa sisi. Satu menit setelahnya ditambahkan beban 50 gram, lalu dibiarkan selama 1 menit, dan diukur daya sebar. Hal yang sama dilakukan setiap 1 menit dengan penambahan berat 50 gram hingga berat total 100 gram. Daya sebar yang baik pada sediaan topikal umumnya adalah 5-7 cm yang menunjukkan sediaan nyaman ketika diaplikasikan[5].

### Uji daya lekat

Pengujian daya lekat dilakukan dengan sampel sebanyak 0,5 gram diletakkan di obyek gelas, kemudian ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Gelas obyek dipasang pada alat uji, kemudian diberikan beban 80 gram. Pengujian ini dilakukan pada tiap formulasi dengan replikasi sebanyak 3 kali dan perlu dicatat waktu hingga kedua gelas obyek memisah.

### Uji aktivitas antibakteri

Uji aktivitas antibakteri serum antijerawat dilakukan dengan metode difusi sumuran yaitu media MHA dituang sebanyak  $\pm$  60 mL ke dalam cawan petri, dan dibiarkan hingga memadat. Kapas lidi steril dicelupkan pada suspensi bakteri uji kemudian diinokulasi secara merata dalam media MHA dan ditunggu selama 15 menit sampai mengering. Tahap selanjutnya, dibuat 6 sumuran pada cawan petri dengan menggunakan *boorprof* dengan ukuran diameter 8 mm. Formula 1, 2, 3, ekstrak konsentrasi 9%, kontrol negatif, dan kontrol positif dipipet dengan menggunakan mikropipet sebanyak 50  $\mu$ l ke dalam sumur- sumur yang sudah tersedia. Percobaan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, kemudian di inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Diameter zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan penggaris.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil pembuatan ekstrak daun sirsak

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi etanol 96%. Berikut presentase rendemen pada ekstrak etanol daun sirsak.

**Tabel 2. Presentase bobot ekstrak terhadap serbuk**

Bobot serbuk (g)	Bobot ekstrak (g)	Rendemen (%)
1000	161	16,10

Pembuatan ekstrak etanol daun sirsak dilakukan dengan metode maserasi pada pelarut etanol 96% diperoleh rendemen sebesar 16,10%. Rendemen yang diperoleh telah memenuhi syarat yang tertera pada Farmakope Herbal Indonesia (FHI) yaitu ekstrak kental daun sirsak memiliki rendemen tidak kurang dari 11,4% [3]. Presentase rendemen menunjukkan banyaknya senyawa bioaktif yang terdapat dalam ekstrak daun sirsak yaitu semakin tinggi rendemen ekstrak maka semakin banyak kandungan zat aktif yang tertarik pada bahan baku [2].

### Hasil identifikasi senyawa kimia ekstrak daun sirsak

Kandungan senyawa kimia ekstrak dapat dilakukan identifikasi dengan menggunakan beberapa uji pada tabung reaksi. Hasil identifikasi senyawa kimia pada ekstrak etanol daun sirsak dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Hasil identifikasi senyawa kimia ekstrak etanol daun sirsak**

Senyawa	Pustaka	Hasil	Interpretasi
Alkaloid	<i>Mayer</i> : endapan putih	<i>Mayer</i> : tidak terbentuk endapan putih	(-)
	<i>Wagner</i> : endapan coklat	<i>Wagner</i> : terbentuk endapan coklat	(+)
	<i>Dragendorff</i> : endapan merah-kuning jingga	<i>Dragendorff</i> : terbentuk endapan merah jingga	(+)
Flavonoid	Larutan warna kuning-jingga hingga merah	Terbentuk larutan warna kuning pada lapisan amil alcohol	(+)
Tanin	Larutan warna biru kehitaman atau hijau kehitaman <sup>[9]</sup>	Terbentuk larutan berwarna hijau kehitaman	(+)
Saponin	Busa stabil <sup>[9]</sup>	Terbentuk busa yang stabil	(+)
Steroid	Larutan warna biru-hijau <sup>[9]</sup>	Terbentuk larutan biru kehijauan	(+)

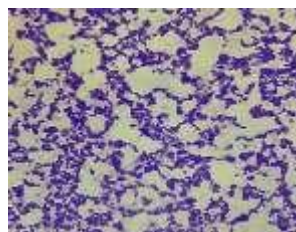
Hasil identifikasi senyawa kimia pada tabel 3 telah menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian sebelumnya yaitu ekstrak etanol daun sirsak mempunyai kandungan senyawa kimia seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan steroid<sup>[15]</sup>.

#### Hasil identifikasi bakteri *S. aureus*

Identifikasi bakteri dilakukan untuk memastikan kebenaran sampel yang diuji. Identifikasi bakteri *S. aureus* dilakukan dengan beberapa uji seperti uji MSA, pewarnaan Gram, katalase, dan koagulase. Berikut hasil identifikasi bakteri *S. aureus*.



Gambar 1. Hasil uji MSA



Gambar 2. uji pewarnaan Gram



Gambar 3. Hasil uji katalase



Gambar 4. Hasil uji koagulase

#### Uji Mannitol Salt Agar (MSA)

Uji MSA bertujuan untuk melihat kemampuan *Staphylococcus sp* dalam memfermentasikan *mannitol*. Hasil pengujian media MSA menghasilkan pertumbuhan koloni yang berwarna putih kekuningan di sekeliling zona kuning setelah dilakukannya inkubasi. Zona kuning pada media menunjukkan bahwa *S. aureus* mampu



memfermentasikan *mannitol* yaitu mengubah indikator asam basa yang mengakibatkan perubahan *phenol red* pada media semula merah menjadi kuning [4].

#### Uji pewarnaan Gram

Pengujian ini menghasilkan bakteri dengan bentuk kokus bergerombol seperti susunan buah anggur dengan warna ungu. Ciri-ciritersebut menunjukkan bahwa bakteri yang digunakan adalah *S. aureus*. Pewarnaan Gram positif mempertahankan zat warna kristal violet dengan menghasilkan warna ungu, sedangkan gram negatif menunjukkan warna merah karena mempertahankan zat warna safranin. Perbedaan warna yang terjadi disebabkan karena adanya perbedaan ketebalan dinding peptidoglikan bakteri yang dimana gram negatif mempunyai peptidoglikan yang lebih tipis dari pada gram positif. Ketebalan peptidoglikan yang berbeda pada gram positif dan negatif dapat menyebabkan adanya perbedaan pewarnaan Gram dengan afinitasnya [6].

#### Uji katalase

Hasil penelitian menunjukkan adanya gelembung gas (O<sub>2</sub>) di permukaan *object glass* yang artinya bakteri tersebut merupakan genus dari *Staphylococcus sp.* Hal tersebut karena bakteri menghasilkan enzim katalase yang mampu menguraikan hidrogen peroksida (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) menjadi air (H<sub>2</sub>O) dan gelembung gas (O<sub>2</sub>).

#### Uji koagulase

Hasil menunjukkan positif adanya enzim koagulase dengan ditunjukkan adanya penggumpalan atau aglutinasi. Penggumpalan yang dihasilkan terjadi karena enzim koagulase mengubah fibrinogen dalam plasma sitrat menjadi fibrin. Enzim koagulase merupakan suatu enzim yang mempunyai kandungan oksalat atau sitrat yang dapat membentuk gumpalan plasma. Enzim ini akan bereaksi dengan protombin yang terdapat di plasma, kemudian keduanya secara enzimatis menjadi aktif, sehingga fibrinogen berubah menjadi fibrin [14].

#### Evaluasi mutu fisik dan stabilitas sediaan serum

##### Uji organoleptik

Hasil pengamatan organoleptik sebelum dan setelah uji stabilitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4. Hasil uji stabilitas organoleptik**

Formula	Hari	Warna	Bau	Bentuk
F1	Sebelum stabilitas	Coklat muda	Khas ekstrak	Sedikit encer
	Setelah Stabilitas	Coklat muda	Khas ekstrak	Sedikit encer
F2	Sebelum stabilitas	Coklat muda	Khas ekstrak	Agak kental
	Setelah stabilitas	Coklat muda	Khas ekstrak	Agak kental
F3	Sebelum stabilitas	Coklat muda	Khas ekstrak	Agak kental
	Setelah stabilitas	Coklat muda	Khas ekstrak	Agak kental
K(-) F1	Sebelum stabilitas	Semi transparan	Tidak berbau	Sedikit encer
	Setelah stabilitas	Semi transparan	Tidak berbau	Sedikit encer
K (-) F2	Sebelum stabilitas	Semi transparan	Tidak berbau	Agak kental
	Setelah stabilitas	Semi transparan	Tidak berbau	Agak kental
K (-) F3	Sebelum stabilitas	Semi transparan	Tidak berbau	Agak kental
	Setelah stabilitas	Semi transparan	Tidak berbau	Agak kental

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa sediaan serum pada formula 1, 2, 3, beserta masing-masing kontrol negatifnya tidak menunjukkan adanya perubahan dari segi warna, bau, dan bentuk sediaan. Hal tersebut menunjukkan bahwa sediaan serum

secara tampilan mempunyai visual yang baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa sediaan serum pada formula 1, 2, 3 dan masing-masing kontrol negatifnya stabil secara organoleptik.

### Uji homogenitas

Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5. Hasil uji homogenitas**

Formula	Hari	Keterangan
F1	Sebelum stabilitas	Homogen
	Setelah stabilitas	Homogen
F2	Sebelum stabilitas	Homogen
	Setelah stabilitas	Homogen
F3	Sebelum stabilitas	Homogen
	Setelah stabilitas	Homogen
K(-) F1	Sebelum stabilitas	Homogen
	Setelah stabilitas	Homogen
K(-) F2	Sebelum stabilitas	Homogen
	Setelah stabilitas	Homogen
K(-) F3	Sebelum stabilitas	Homogen
	Setelah stabilitas	Homogen

Berdasarkan uji stabilitas dengan *cycling test* sediaan serum menunjukkan tidak terdapat gumpalan kasar yang artinya bahwa sediaan serum tetap homogen selama penyimpanan. Hal tersebut menunjukkan bahwa perbedaan pada suhu penyimpanan tidak memberikan pengaruh terhadap homogenitas sediaan serum.

### Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui apakah sediaan serum telah sesuai dengan pH kulit wajah. pH sediaan yang tidak sesuai dengan pH kulit wajah dapat menimbulkan iritasi terhadap kulit. Hasil uji setelah stabilitas pH dapat dilihat pada

**Tabel 6. Hasil uji stabilitas pH**

Formula	Sebelum Stabilitas	Setelah Stabilitas
F1	4,84±0,06	4,78±0,02
F2	5,05±0,03	4,73±0,01
F3	5,28±0,03	5,02±0,03
K(-) F1	5,19±0,11	5,09±0,04
K(-) F2	5,54±0,08	5,25±0,03
K(-) F3	5,75±0,03	5,27±0,01

Tabel 6 menunjukkan bahwa baik sebelum dan setelah uji stabilitas nilai pH formula 1, 2, dan 3 telah memenuhi rentang pH kulit wajah yang baik yaitu 4,5-6,5 [18]. Hasil setelah uji stabilitas mengakibatkan adanya perubahan pH pada masing-masing formula. Perubahan nilai pH dapat dipengaruhi oleh media yang terdekomposisi pada suhu penyimpanan yang akibatnya menghasilkan pH dengan sifat asam atau basa. Pengujian ini perubahan yang terjadi ditunjukkan dengan penurunan nilai pH sediaan. Hal itu disebabkan karena suhu penyimpanan dapat meningkatkan kadar asam dalam sediaan serum sehingga nilai pH yang didapatkan menjadi lebih asam setelah lamanya penyimpanan [11].

Analisis sebelum stabilitas menunjukkan adanya perbedaan signifikan ketika di analisis dengan *One-way Anova*. Uji dilanjutkan dengan *Paired Sample T Test* yang menunjukkan bahwa F1 dengan konsentrasi xanthan gum 0,8% menunjukkan tidak berbeda signifikan sehingga dinyatakan bahwa F1 stabil selama penyimpanan, sedangkan F2 dan F3 dengan xanthan gum 1% dan 1,2% menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan, tetapi penurunan nilai pH sediaan masih memenuhi nilai pH kulit wajah yang baik yaitu 4,5-6,5 [18].

### Uji viskositas

Viskositas sediaan serum sebelum dan setelah uji stabilitas dengan *cycling test* dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 7. Hasil uji stabilitas viskositas**

Formula	Viskositas (cPs±SD)	
	Sebelum Stabilitas	Setelah Stabilitas
F1	383,33±76,38	300,00±50,00
F2	516,67±28,87	416,67±28,87
F3	600,00±50,00	500,00±50,00
K (-) F1	500,00±50,00	433,33±28,87
K(-) F2	600,00±50,00	516,67±28,87
K(-) F3	733,33±28,87	633,33±28,87

Hasil tabel 7 menunjukkan bahwa nilai viskositas sebelum dan setelah uji stabilitas seluruh formula masih memenuhi syarat nilai viskositas serum yang baik yaitu 230 sampai 1150 cPs [20]. Viskositas pada pengujian stabilitas diketahui adanya perubahan nilai viskositas pada masing-masing formula. Perubahan viskositas ditunjukkan dengan adanya penurunan nilai viskositas. Penurunan tersebut dapat disebabkan karena suhu penyimpanan. Sediaan yang disimpan dalam suhu oven  $\pm 40$  °C dapat menyebabkan bentuk rantai polimer akan terjadi pelepasan gulungan yang membentuk bola atau *disentangle* yang mengakibatkan viskositas sediaan serum mengalami penurunan, sedangkan sediaan yang disimpan pada suhu dingin  $\pm 4$  °C akan menyebabkan rantai polimer memendek dan akan saling bergabung sehingga lama kelamaan serum akan mengkisut atau *entangle* yang mengakibatkan terjadinya perubahan viskositas [8]. Penurunan viskositas juga dapat disebabkan karena sediaan serum menunjukkan adanya karakteristik *synerisy* yaitu proses keluarnya cairan yang terjatuh dalam sediaan sehingga cairan dilanjutkan untuk melihat perbedaan sebelum dan setelah uji stabilitas pada masing-masing formula dengan uji *Wilcoxon*. Analisis *Wilcoxon* yang dilakukan penurunan nilai viskositas yang terjadi tidak berbeda signifikan sehingga dapat diketahui bahwa viskositas pada formula 1, 2, 3, beserta masing-masing kontrol negatifnya stabil selama penyimpanan.

### Uji daya sebar

Hasil uji stabilitas daya sebar dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 8. Hasil uji stabilitas daya sebar**

Formula	Daya sebar (cm±SD)	
	Sebelum Stabilitas	Setelah Stabilitas
F1	6,31±0,10	6,34±0,98
F2	5,43±0,45	5,52±0,45
F3	5,10±0,52	5,22±0,43

K(-) F1	5,08±0,37	5,18±0,36
K(-) F2	4,97±0,46	5,09±0,42
K(-) F3	4,86±0,38	4,98±0,34

Nilai daya sebar yang diperoleh terjadi peningkatan setelah uji stabilitas. Peningkatan nilai daya sebar dipengaruhi oleh viskositas sediaan yang mengalami penurunan akibat lamanya penyimpanan. Semakin rendah viskositas sediaan maka nilai daya sebar akan semakin baik. Peningkatan nilai daya sebar dapat membuat sediaan semakin mudah untuk berdifusi ke dalam kulit, sehingga menyebabkan jumlah zat aktif yang terpenetrasi akan lebih banyak. Hasil di atas telah menunjukkan bahwa nilai daya sebar yang diperoleh telah memenuhi syarat nilai daya sebar yang baik yaitu 5-7 cm [5]. Analisis dengan *Wilcoxon* menunjukkan bahwa peningkatan nilai daya sebar sediaan serum tidak mempunyai selisih yang terlalu besar, sehingga daya sebar pada formula 1, 2, 3, dan masing-masing kontrol negatifnya tetap stabil selama penyimpanan yang ditunjukkan dengan nilai sig > 0,05.

#### Uji daya lekat

Daya lekat dibandingkan sebelum dan setelah uji stabilitas. Sediaan serum dikatakan stabil jika tidak terdapat perubahan selama penyimpanan. Berikut hasil uji stabilitas daya lekat.

**Tabel 9. Hasil uji stabilitas daya lekat**

Formula	Daya lekat (detik±SD)	
	Sebelum Stabilitas	Setelah Stabilitas
F1	01.05±0,08	01.05±0,08
F2	01.14±0,11	01.14±0,11
F3	01.14±0,11	01.11±0,04
K(-) F1	01.16±0,04	01.12±0,31
K(-) F2	01.34±0,06	01.15±0,07
K(-) F3	01.35±0,09	01.31±0,11

Nilai daya lekat yang dihasilkan mengalami penurunan setelah uji stabilitas. Penurunan tersebut disebabkan karena selama penyimpanan nilai viskositas sediaan serum menurun, sehingga daya lekat yang dihasilkan juga menurun. Daya lekat yang semakin kecil maka kemampuan melekat pada kulit akan semakin cepat sehingga memungkinkan zat aktif yang diberikan efeknya menjadi kurang optimal. Analisis *Paired Sample T Test* sebelum dan setelah uji stabilitas menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada formula dan masing-masing kontrol negatifnya. Hal itu menunjukkan bahwa nilai daya lekat pada formula 1, 2, dan 3 stabil selama penyimpanan.

#### Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan serum

Pengujian dilakukan dengan metode difusi sumuran. Kelebihan metode ini yaitu lebih mudah dalam mengukur diameter daya hambat karena isolat tidak hanya beraktivitas di permukaan media agar tetapi juga sampai ke bawah sumuran. Berikut hasil uji aktivitas antibakteri sediaan serum ekstrak daun sirsak.

**Tabel 10. Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan serum**

Keterangan	Daya hambat			Rata-rata(mm±SD)	Kategori
	R1	R2	R3		
F1	14,50	14,00	15,00	14,50±0,50 <sup>c</sup>	Kuat
F2	14,00	13,00	13,50	13,50±0,50 <sup>bc</sup>	Kuat
F3	12,50	13,00	13,25	12,92±0,38 <sup>b</sup>	Kuat
Ekstrak 9%	16,00	17,00	17,50	16,83±0,76 <sup>d</sup>	Kuat
K (+)	26,00	26,50	27,50	26,67±0,76 <sup>e</sup>	Sangat kuat
K (-)	0,00	0,00	0,00	0,00±0,00 <sup>a</sup>	

Hasil tabel 10 di analisis dengan *One-way Anova* untuk melihat ada atau tidak perbedaan pada diameter daya hambat yang dihasilkan. Hasil analisis *One-way Anova* diperoleh nilai sig 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan. Analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kontrol negatif yaitu basis serum tanpa bahan aktif ekstrak daun sirsak tidak mempunyai aktivitas antibakteri, sedangkan seluruh formula mempunyai aktivitas antibakteri yang ditunjukkan dengan terbentuknya diameter daya hambat. Rata-rata diameter daya hambat pada formula berturut-turut 14,50; 13,50; dan 12,92 mm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri pada formula 1, 2, dan 3 termasuk ke dalam kategori kuat yaitu daya hambat bernilai lebih dari 10 hingga 20 mm [7].

Analisis dilanjutkan dengan uji *Tukey* yang menunjukkan bahwa kontrol positif berbeda signifikan terhadap seluruh variabel. Hal itu karena kontrol positif mempunyai aktivitas yang luas terhadap berbagai bakteri fakultatif anaerob salah satunya yaitu bakteri *S. aureus*. Hasil analisis *Tukey* juga menunjukkan formula 1 dan 2 tidak berbeda signifikan, sedangkan formula 1 dengan 3 menunjukkan perbedaan signifikan sehingga dapat diketahui bahwa formula 1 dan 2 mempunyai aktivitas antibakteri yang paling baik dibandingkan formula 3. Perbedaan aktivitas antibakteri dapat disebabkan karena adanya pelepasan zat aktif. Pelepasan zat aktif yang terjadi tidak terlepas dari *gelling agent* yang digunakan yaitu semakin tinggi konsentrasi *gelling agent* maka semakin besar viskositas. Viskositas yang semakin besar menyebabkan ketahanan untuk menghalangi pelepasan zat aktif juga akan semakin besar. Hal tersebut akan berakibat pada penghambatan bakteri *S. aureus* yang berdampak menurun. Hasil analisis pada ekstrak 9% dengan seluruh formula juga menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Perbedaan tersebut dapat diketahui bahwa ekstrak mempunyai aktivitas antibakteri yang lebih baik dibandingkan dengan formula. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh penelitian sebelumnya yang menunjukkan perbedaan aktivitas antibakteri pada formula dengan ekstrak yaitu sediaan menunjukkan adanya penurunan diameter daya hambat setelah uji difusi sumuran. Hal ini karena sediaan menghambat pelepasan kandungan senyawa aktif dari ekstrak untuk berdifusi ke dalam media, sehingga ekstrak yang terkandung dalam sediaan tidak terlepas sempurna dalam media [10].

#### 4. KESIMPULAN

Pertama, serum antijerawat ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* Linn.) dengan variasi konsentrasi xanthan gum berturut-turut sebesar 0,8; 1; dan 1,2% mempunyai mutu fisik dan stabilitas yang baik.

Kedua, formulasi serum antijerawat ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* Linn.) dengan variasi konsentrasi xanthan gum mempunyai aktivitas antibakteri

terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Ketiga, konsentrasi xanthan gum 0,8% dan 1% pada formula serum antijerawat ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* Linn.) mempunyai aktivitas antibakteri yang paling baik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC25923.

## 5. UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada kedua orang tua, keluarga, dosen pembimbing, dosen penguji, sahabat, dan teman-teman yang telah memberikan dorongan, motivasi, dan semangat selama pengerjaan penelitian ini.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

1. Ariyanti, E. L., Handayani, R. P., dan Yanto, E. S. 2020. Formulasi Sediaan Serum Antioksidan dari Ekstrak Sari Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dan Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) sebagai Perawatan Kulit. *Journal of Holistic and Health Sciences*, 4(1), 50–57. <https://doi.org/10.51873/jhhs.v4i1.80>
2. [Budiyanto, A. 2015. Potensi Antioksidan, Inhibitor Tirosinase, dan Nilai Toksisitas dari Beberapa Spesies Tanaman Mangrove di Indonesia. In *Bogor: Intitute Pertanian Bogor* (p. 364).
3. Courtney, A. 2012. Formularies. In *Pocket Handbook of Nonhuman Primate Clinical Medicine*. <https://doi.org/10.1201/b12934-13>
4. Endang Warsiki, M. R. dan R. R. A. (2016). Media Berindikator Warna Sebagai Pendeteksi *Salmonella typhimurium*. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 26(3), 276–283.
5. Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S., dan Singla, A. K. 2002. Spreading of semisolid formulations: An update. *Pharmaceutical Technology North America*, 26(9),84–105.
6. Hughes, M. K., Purves, W. K., dan Orians, G. H. 1985. Life: The Science of Biology. In *The Journal of Applied Ecology* (Vol. 22, Issue 3). Sinauer Associates Inc. New York. <https://doi.org/10.2307/2403250>.
7. Morales, G., Sierra, P., Mancilla, A., Paredes, A., Loyola, L. A., Gallardo, O., & Borquez, J. 2003. Secondary metabolites from four medicinal plants from northern Chile: Antimicrobial activity and biotoxicity against *Artemia salina*. *Journal of the Chilean Chemical Society*, 48(2), 13–18. <https://doi.org/10.4067/s0717-97072003000200002>
8. Mursyid, A. M. 2017. Evaluasi Stabilitas Fisik Dan Profil Difusi Sediaan Gel (Minyak Zaitun). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(1), 205–211. <https://doi.org/10.33096/jffi.v4i1.229>.
9. Nainggolan, M., Ahmad, S., Pertiwi, D., dan Nugraha, S. E. 2019. Penuntun Dan Laporan Praktikum Fitokimia. In *Universitas Sumatera Utara* (pp. 1– 58).
10. Nuralifah, N., Armadany, F. I., Parawansah, P., dan Pratiwi, A. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Krim Anti Jerawat Ekstrak Etanol Terpurifikasi Daun Sirih (*Piper betle* L.) dengan Basis Vanishing Cream Terhadap *Propionibacterium acne*. *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 4(2). <https://doi.org/10.33772/pharmauho.v4i2.6261>
11. Putra, M.M., Dewantara, I G.N.A, Swastini, D. 2014. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Nilai pH Sediaan Cold Cream Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Manggis, Herba Pegagan dan Daun Gaharu. *Jurnal Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana*, 3, 20
12. Sampelan, M., Pangemanan, D., dan Kundre, R. 2017. Hubungan Timbulnya Acne.

- Vulgaris Dengan Tingkat Kecemasan Pada Remaja Di Smp N 1 Likupang Timur. *Jurnal Keperawatan UNSRAT*, 5(1), 111-202
13. Sawarkar, H. A., Khadabadi, S. S., Mankar, D. M., Farooqui, I. A., dan Jagta N. S. 2010. Development and biological evaluation of herbal anti-acne gel. *International Journal of PharmTech Research*, 2(3), 2028–2031.
  14. Soemarno. 2000. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Klinik di Akademik Analisa Kesehatan Yogyakarta Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Yogyakarta. Akademi Analisa Kesehatan Yogyakarta Departemen Kesehatan RI.
  15. Sriarumtias, F. F., Kamilatu, M., dan Akmal, A. 2017. Formulation and stability test of Gel Handsanitizer of Leaf Ethanol Extract (*Annona muricata*L.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 8(2), 22–30.
  16. Sujono, T. A., Honniasih, M., dan Pratimasari, Y. R. 2012. the Influence of Carbomer 934 and HPMC Concentration As Gelling Agent in. *Pengaruh Konsentrasi Gelling Agent Carbomer 934 Dan HPMC Pada Formulasi Gel Lendir Bekicot (Achatina Fulica) Terhadap Kecepatan Penyembuhan Luka Baka Pada Punggung Kelinci*, 13(1), 6–11.
  17. Surini, S., Mubarak, H., dan Ramadan, D. 2018. Cosmetic serum containing grape (*Vitis vinifera* L.) seed extract phytosome: Formulation and in vitro penetration study. *Journal of Young Pharmacists*, 10(2), s51–s55. <https://doi.org/10.5530/jyp.2018.2s.10>
  18. Tranggono, R.I., Latifah, F. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
  19. Wathoni, N., Rusdiana, T., dan Hutagaol, R. Y. 2009. Formulasi Gel Antioksidan Ekstrak Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* L. Willd) dengan Menggunakan Basis Aqupec 505 HV. *Farmaka*, September 2015, 15–27.
  20. Wijayanti, C. A., dan Faizatun. 2011. Formulasi Sediaan Serum Gel Vitamin C dan Vitamin E Menggunakan HPMC (Hydroxy Propyl Methyl Cellulosa) sebagai Gelling Agent. Jakarta: Universitas Pancasila.

# PEMANFAATAN AIR JERUK NIPIS UNTUK MEMPERTAHANKAN KADAR VITAMIN B1 (THIAMIN HIDROKLORIDA) PADA NASI PUTIH PENANAKAN DENGAN *MAGIC COM*

<sup>1)</sup> Nur Hidayati, <sup>2)</sup> Mardiyono

<sup>1)</sup> Fakultas Ilmu Kesehatan <sup>2)</sup> Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi Surakarta

Jl. Letjen Sutoyo, Mojosongo, Ssurakarta 57127

\*email [nurhidayati.nh@gmail.com](mailto:nurhidayati.nh@gmail.com)

## INTISARI

Vitamin B1 (*Thiamin hidroklorida*) adalah salah satu vitamin yang dibutuhkan dalam metabolisme tubuh. Sifat vitamin B1 mudah rusak oleh pemanasan yang lama dan mengalami oksidasi, akan tetapi dapat tahan panas jika dalam keadaan asam. Sebagai salah satu sumber vitamin B1 adalah beras (nasi). Pengolahan beras saat sekarang banyak menggunakan alat *Magic-com*, digunakan sebagai penanak nasi dan tempat penyimpanan nasi. Efek dari pemanasan yang lama di dalam alat *Magic Com* dapat menurunkan kualitas, seperti turunnya kadar vitamin B1. Upaya untuk mempertahankan kadar vitamin B1 tersebut diantaranya memberikan suasana asam pada saat penanakan nasi dengan air jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).

Penelitian menggunakan sampel dari 3 jenis beras yaitu : Pandanwangi (A), Rojolele (B) dan C4 Super (C). Beras yang sudah dicuci bersih selanjutnya ditanak dengan perlakuan tanpa dan dengan penambahan air jeruk nipis dengan variasi konsentrasi (0,25; 0,5; 0,75; 1)%, tanpa disimpan dan dalam penyimpanan selama 12 jam. Kadar vitamin B1 pada nasi putih ditetapkan secara spektrofotometri.

Hasil penelitian menunjukkan kadar vitamin B1 nasi putih tanpa penambahan air jeruk nipis yang disimpan dalam *Magic Com* selama 12 jam mengalami penurunan, nasi putih dari beras Pandanwangi (A), Rojolele (B) dan C4 Super (C) sebesar (34,83; 32,05 dan 32,62)%. Penurunan kadar vitamin B1 nasi putih dengan penambahan jeruk nipis variasi konsentrasi (0,25; 0,5; 0,75; 1)% beras Pandanwangi (A) adalah (25,75; 15,60; 9,41; 9,69)%, Rojolele (B) adalah (25,25; 14,82; 8,92; 9,69)% dan C4 Super (C) sebesar (25,47; 15,15; 9,17; 9,33)%. Persentase penurunan kadar vitamin B1 terkecil optimum pada penggunaan air jeruk nipis 0,75%.

**Kata kunci:** jeruk nipis, vitamin B1, nasi putih, magic com,

## 1. PENDAHULUAN

Nasi merupakan makanan pokok yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Nasi dapat diolah secara tradisional maupun secara modern menggunakan alat *Magic Com*. Pengolahan beras alami dilakukan dengan penambahan air kemudian direbus lalu dimasak hingga matang sedangkan menggunakan alat *Magic Com* beras dimasukan alat *Magic Com* yang dapat digunakan sebagai perebus sekaligus penanak nasi.

Vitamin B1 (*Thiamin hidroklorida*) adalah salah satu vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh untuk meningkatkan nafsu makan. Vitamin ini berfungsi dalam metabolisme tubuh yang dapat berpengaruh ke dalam system syaraf. Vitamin B1 atau *Thiamin hidroklorida* sangat penting dalam metabolisme karbohidrat yaitu sebagai bagian dari koenzim dalam proses dekarboksilasi oksidatif asam alfa-keto (Adriani, 2017). Sifat vitamin B1 mudah rusak oleh pemasakan yang lama dan mengalami oksidasi, akan tetapi dapat tahan panas jika dalam keadaan asam.



*Magic Com* (Penanak Nasi) adalah alat listrik yang digunakan sebagai penanak nasi dan tempat penyimpanan nasi, dalam penyimpanannya, *Magic Com* dapat menurunkan kualitas secara makroskopis dapat merubah nasi meliputi warna, aroma (Laksmiwati, 2012). Pada umumnya penyimpanan nasi didalam *Magic Com* dilakukan dengan pemanasan “warm” dalam waktu relatif lama (lebih dari 6 jam). Pemanasan yang lama dapat menurunkan kualitas dari nasi diantaranya penurunan kadar vitamin B1, secara organoleptis warna nasi menjadi coklat bau dan rasa menjadi kurang enak. Air jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) bersifat asam sehingga dapat digunakan untuk mempertahankan kualitas olahan nasi secara makroskopis. Jeruk nipis juga dapat digunakan untuk menjaga warna nasi agar tetap putih dan tidak mengurangi rasa dari nasi tersebut.

Air perasan jeruk nipis segar memiliki kandungan asam sitrat 6.15%, asam malat 0.25%, asam laktat 0.09%, serta sejumlah kecil asam tartrat, untuk kadar campuran minuman digunakan sekitar 2-3%) (Berlian, Z. 2016). Belum ada penelitian yang menjelaskan takaran yang optimum untuk menghasilkan warna nasi yang putih dan tahan lama serta tidak merubah kadar vitamin B1 didalam nasi tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar vitamin B1 pada nasi putih yang dimasak tanpa penambahan air jeruk nipis dan dengan penambahan variasi konsentrasi jeruk nipis, tanpa disimpan dan dalam penyimpanan selama 12 jam dengan metode Spektrofotometri.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *magic-com*, Spektrofotometri UV-VIS, cuvet, labu takar, stemper, mortir, pipet volume, syringe, gelas ukur, pipet tetes. Bahan yang digunakan adalah beras putih dari padi jenis : Pandanwangi (jenis padi A), Rojolele (B) dan C4 Super (C), jeruk nipis, HCl pekat, standar itamin B, akuades.

### 2.2 Cara Kerja

- a. Menyiapkan 3 seri *Magic Com* beserta pancinya untuk masing-masing jenis beras (A, B, C)
- b. Mencuci beras sebanyak 500 g sampai bersih (3 kali pengulangan)
- c. Menambahkan air kedalam masing masing panci *Magic Com* 600 ml
- d. Melakukan pemanasan dengan cara menekan bagian panel “cooking” sampai matang (terdengar bunyi pada alat sebagai penanda nasi sudah matang), pada percobaan ini tanpa penambahan air jeruk nipis, sebelum penyimpanan diukur kadar vitamin B1 nya, diberikan kode A<sub>0</sub>, B<sub>0</sub> dan C<sub>0</sub>, selanjutnya nasi didiamkan dalam keadaan “warm” selama 12 jam, diberi kode A<sub>j0</sub>; B<sub>j0</sub> dan C<sub>j0</sub>, Kadar Vitamin B1 ditentukan dengan Spektrofotometer UV-Vis (Khomisatun, M., 2014; Fauziah, F., 2016).
- e. Mengulang percobaan a-d, dengan menambahkan air jeruk nipis dengan variasi konsentrasi (0,25%, 0,5%, 0,75% dan 1% atau (0,25; 0,5; 0,75 dan 1) ml setiap 100 g beras yang telah dicuci dan siap ditanak. Perlakuan pada sampel diberikan kode sebagai berikut :  
Pada penambahan air jeruk nipis 0,25% pada beras A = A<sub>j0,25</sub>; 0,5% = A<sub>j0,5</sub>; 0,75%=A<sub>j0,75</sub> dan 1%=A<sub>j1</sub> seterusnya untuk beras B dan C menjadi B<sub>j0,25</sub>; B<sub>j0,5</sub> : B<sub>j0,75</sub>; B<sub>j1</sub> dan C<sub>j0,25</sub>; C<sub>j0,5</sub> : C<sub>j0,75</sub>; C<sub>j1</sub>

Volume air jeruk nipis konsentrasi (0,25; 0,50; 0,75 dan 1)% dalam 500 gram beras adalah 1,25 ml; 2,5 ml; 3,75 ml dan 5 ml

- f. Menghitung kadar vitamin B1 pada masing-masing percobaan

### Pembuatan Larutan Induk Vitamin B1

- Menimbang dengan seksama 50 mg standar vitamin B1
- Menambah larutan HCl 0,1 N dalam labu takar 100 ml sampai tanda batas.
- Memipet sebanyak 5,0 ml, dimasukan kedalam labu takar 50 ml.
- Menambah larutan HCl 0,1 N sampai tanda batas.
- Larutan standar ini selanjutnya digunakan untuk percobaan berikutnya yaitu penentuan panjang gelombang maksimum, operating time dan pembuatan kurva kalibrasi (Adriani, 2017)

### Penentuan Kadar Vitamin B1 Secara Spektrofotometri

- Menimbang sampel sebanyak 1 g dengan seksama.
- Memasukan sampel yang sudah ditimbang kedalam labu takar 100 ml.
- Menambah larutan HCl 0,1 N sampai tanda batas dan kocok hingga homogen.
- Mengukur absorbansi sampel pada panjang gelombang maksimum (246 nm)
- Menghitung kadar vitamin B1 dengan rumus  $y = a + bX$

y= serapan yang diperoleh

a= titik potong pada sumbu y

b= kemiringan

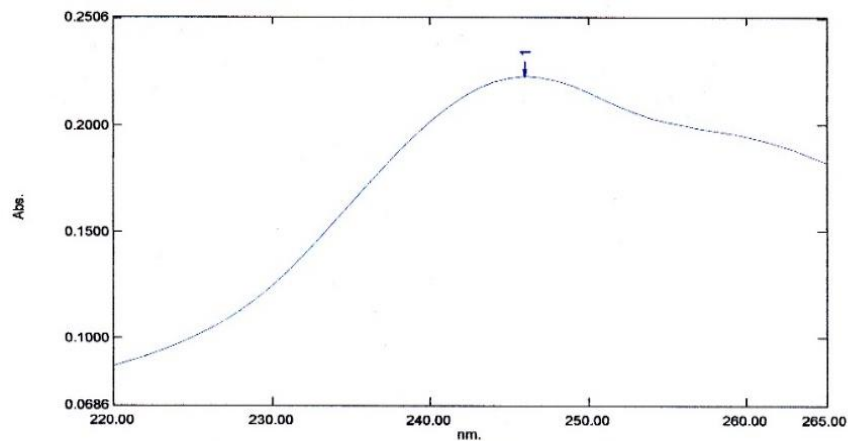
X= konsentrasi sampel

Kadar Vitamin B1 =

$$\frac{\text{konsentrasi} \times \text{faktor pengenceran} \times \text{faktor pembuatan}}{1000 \times \text{berat sampel ( mg)}}$$

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penetapan kadar vitamin B1 pada nasi putih yang dimasak tanpa penambahan air jeruk nipis dan dengan penambahan variasi konsentrasi jeruk nipis, tanpa disimpan dan disimpan selama 12 jam, disajikan pada gambar dan tabel-tabel berikut. Gambar hasil penentuan panjang gelombang maksimum yang telah dibaca menggunakan alat Spektrofotometri disajikan dalam gambar 1. berikut.



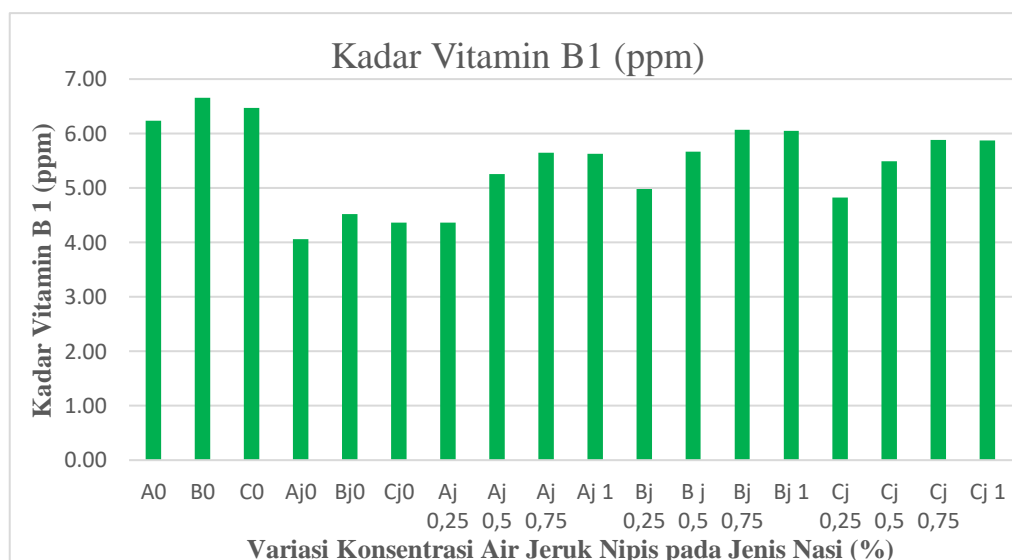
**Gambar 1 Kurva panjang gelombang maksimum**

Panjang gelombang maksimum dari pembacaan dengan alat Spektrofotometri UV-Vis pada rentang 220 nm - 285 nm didapat panjang gelombang maksimum 246 nm. Kadar Vitamin B1 nasi putih yang dimasak tanpa penambahan air jeruk nipis dan penambahan variasi konsentrasi jeruk nipis, tanpa disimpan dan dalam penyimpanan selama 12 jam, disajikan pada tabel 1 berikut.

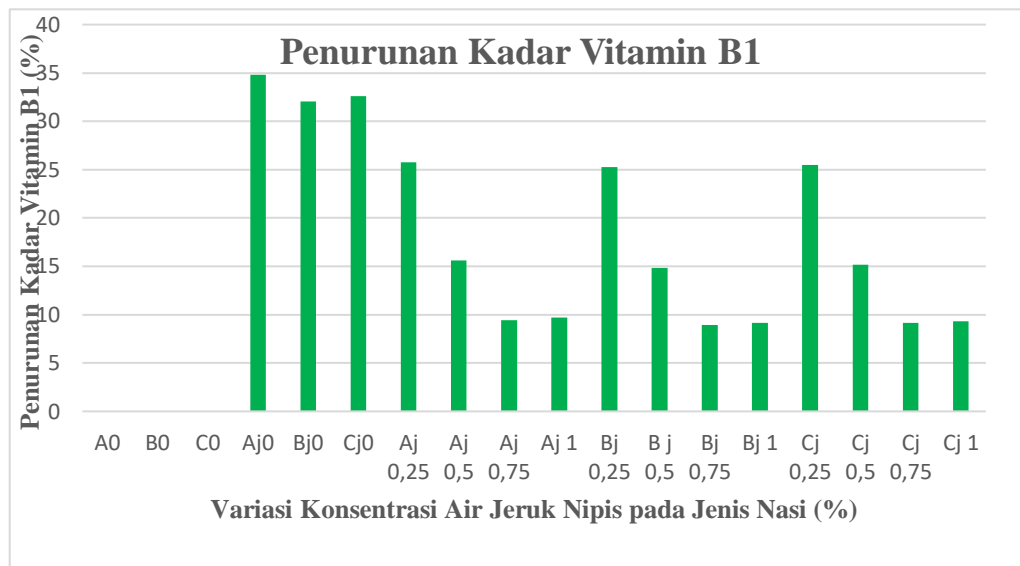
**Tabel 1. Kadar Vitamin B1 pada Nasi Sebelum dan Sesudah Penambahan Variasi Konsentrasi Air Jeruk Nipis**

No	Jenis Nasi	Kadar Vitamin B1 (ppm)	Penurunan kadar Vitamin B1 (ppm)	Persentase Penurunan Kadar Vitamin B1 (ppm)
1	A <sub>0</sub>	6,236	0	0
2	B <sub>0</sub>	6,658	0	0
3	C <sub>0</sub>	6,475	0	0
4	Aj <sub>0</sub>	4,064	2,172	34,83
5	Bj <sub>0</sub>	4,524	2,134	32,05
6	Cj <sub>0</sub>	4,363	2,112	32,62
7	Aj <sub>0,25</sub>	4,630	1,606	25,75
8	Aj <sub>0,5</sub>	5,257	0,979	15,60
9	Aj <sub>0,75</sub>	5,649	0,587	9,41
10	Aj <sub>1</sub>	5,632	0,604	9,69
11	Bj <sub>0,25</sub>	4,977	1,681	25,25
12	Bj <sub>0,5</sub>	5,671	0,987	14,82
13	Bj <sub>0,75</sub>	6,064	0,594	8,92
14	Bj <sub>1</sub>	6,048	0,610	9,16
15	Cj <sub>0,25</sub>	4,826	1,649	25,47
16	Cj <sub>0,5</sub>	5,494	0,981	15,15
17	Cj <sub>0,75</sub>	5,881	0,594	9,17
18	Cj <sub>1</sub>	5,871	0,604	9,33

Grafik poligon kadar vitamin B1 dan persentase penurunan kadar vitamin B1 pada nasi putih yang dimasak tanpa penambahan air jeruk nipis dan dengan penambahan variasi konsentrasi jeruk nipis, tanpa disimpan dan dalam penyimpanan selama 12 jam, disajikan pada gambar 2 dan 3. berikut.



**Gambar 2. Poligon Kadar Vitamin B1 pada Nasi Putih Sebelum dan Sesudah Penambahan Variasi Konsentrasi Air Jeruk Nipis**



**Gambar 3. Poligon Persentase Penurunan Kadar Vitamin B1 pada Nasi Putih Sebelum dan Sesudah Penambahan Variasi Konsentrasi Air Jeruk Nipis**

Keterangan :

**(A, B, C)<sub>0</sub>** = Jenis Nasi dari beras Pandanwangi (A), Rojolele (B), dan C4 Super (C) awal tanpa penambahan air jeruk nipis dan tanpa penyimpanan

**A, B, C** = Jenis Nasi dari beras Pandanwangi (A), Rojolele (B) dan C4 Super (C) penyimpanan 12 jam tanpa air jeruk nipis

**J(0,25; 0,5; 0,75 ; 1)** = air jeruk nipis dengan variasi konsentrasi (0,25; 0,5; 0,75 dan 1)%

Tabel 1 dan Gambar 2. Menunjukkan besarnya kadar vitamin B1 nasi putih yang dimasak tanpa penambahan air jeruk nipis dan penambahan variasi konsentrasi jeruk nipis, tanpa disimpan dan dalam penyimpanan selama 12 jam, menunjukkan perubahan kadar vitamin B1. Pada nasi matang tanpa penambahan air jeruk nipis dan tanpa penyimpanan 12 jam menunjukkan kadar vitamin B1 dari beras Pandanwangi (A), Rojolele (B) dan C4 Super (C) sebesar (6,236; 6,658 dan 6,475) ppm, jenis beras B memiliki kadar vitamin B1 yang paling tinggi. Kadar vitamin B1 nasi dalam penyimpanan dengan alat "*Magic Com*" selama 12 jam mengalami penurunan kadar menjadi (4,064; 4,524 dan 4,363) ppm, dengan persentase penurunan antara 32 – 34 %, sejalan dengan Laksmiwati, 2012 bahwa *Magic-com* digunakan sebagai penanak nasi dan tempat penyimpanan nasi, dalam penyimpanannya *Magic Com* dapat menurunkan kualitas nasi secara makroskopis suatu meliputi warna, aroma, nasi dapat berubah, penurunan kualitas ditunjukkan salah satunya adalah menurunnya kadar vitamin B1. Sifat vitamin B1 mudah rusak oleh pemanasan yang lama dan mengalami oksidasi, akan tetapi dapat tahan panas jika dalam keadaan asam (Adriani, 2017).

Tabel 1 dan Gambar 3. menunjukkan nasi tanpa penambahan air jeruk nipis yang disimpan dalam *Magic Com* selama 12 jam mengalami penurunan kadar vitamin B1 pada beras Pandanwangi (A), beras Rojolele (B) dan beras C4 super (C) sebesar (34,83, 32,05 dan 32,62)%. Persentase penurunan kadar vitamin B1 pada beras Pandanwangi (A) dengan variasi konsentrasi air jeruk (0,25; 0,5; 0,75 dan 1)% adalah (25,75; 15,60; 9,41 dan 9,69)%, penurunan kadar vitamin B1 nasi dari jenis beras Rojolle (B) dengan konsentrasi air jeruk nipis (0,25; 0,5; 0,75 dan 1) adalah (25,25; 14,82; 8,92 dan 9,69)%, sedang beras jenis C4 Super (C) mengalami penurunan berturut-turut (25,47; 15,15; 9,17 dan 9,33)%. Penambahan air jeruk nipis dapat mempertahankan kadar vitamin B1

selama penyimpanan 12 jam dalam alat penanak nasi "Magic Com". Ekstrak jeruk nipis mampu mempertahankan kualitas dari olahan beras, dikarenakan sifat vitamin B1 tahan panas pada suasana asam (Adriani, 2017).

#### 4. KESIMPULAN

Kadar vitamin B1 nasi tanpa penambahan air jeruk nipis yang disimpan dalam "Magic Com" selama 12 jam mengalami penurunan, beras Pandanwangi (A), beras Rojolele (B) dan beras C4 super (C) sebesar (34,83; 32,05 dan 32,62)%. Penurunan kadar vitamin B1 nasi putih dengan penambahan jeruk nipis variasi konsentrasi (0,25; 0,5; 0,75 dan 1)% pada beras Pandanwangi (A) adalah (25,75; 15,60; 9,41; 9,69)%, beras Rojolele (B) adalah (25,25; 14,82; 8,92; 9,69)% dan beras C4 Super (C) sebesar (25,47; 15,15; 9,17; 9,33)%. Persentase penurunan terkecil optimum pada penggunaan air jeruk nipis 0,75%

#### 5. SARAN

1. Perlu penelitian lanjut dengan variasi konsentrasi air jeruk nipis dan variasi waktu penyimpanan optimum sehingga kadar vitamin B1 tidak mengalami penurunan yang berarti.
2. Perlu dilakukan pengembangan pemanfaatan bahan alami lain yang dapat dimanfaatkan untuk mempertahankan vitamin B1 dan zat gizi lainnya.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

1. Adriani, L. (2017). Penetapan Kadar Vitamin B1 (Tiamin HCl) Pada Beras Putih Organik Dan Beras Merah Organik Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Kimia Analisa*, 1.
2. Berlian, Z. (2016). Penggunaan Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dalam Menghambat Bakteri *Escherichia coli* Pada Bahan Pangan. *Jurnal Bioilmi*, 51.
3. Fauziah, F. (2016). Penetapan Kadar Vitamin B1 Kacang Kedelai dan Tempe yang Beredar di Pasar Raya Padang Secara Spektrofotometri Visibel. *Jurnal Farmasi Higea*, 8 (1), 1.
4. Khomisetun, M. (2014). Penetapan Kadar Thiamin (Vitamin B1) Pada Beras Putih ( *Orizasativa L*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Kimia*, 1.
5. Laksmiwati, M. (2012). Kadar Thiamin Hidroklorida ( Vitamin B1) pada Nasi Beras Putih Dan Beras Merah Pada Berbagai Waktu Penyimpanan Pada ALat Magic-com. *Jurnal Kimia*, 6(1), 1.

**UJI SKRINING FITOKIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI ETIL ASETAT  
DAUN SUNGKAI (*Peronema canescens* Jack.) SECARA KROMATOGRAFI  
LAPIS TIPIS ASAL KALIMANTAN SELATAN**

**PHYTOCHEMICAL SCREENING AND ANTIOXDANT ACTIVITY OF ETHYL ACETATE  
LEAVE SUNGKAI FRACTION (*Peronema canescens* Jack.) BY THIN LAYER  
CHROMATOGRAPHY FROM SOUTH KALIMANTAN**

Fadlilaturrahmah\*, Muhammad Ihsan, Muhammad Ikhwan Rizki, Aditya Maulana Perdana Putra

Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Lambung Mangkurat  
email: fadlilaturrahmah@ulm.ac.id

**INTISARI**

Tanaman sungkai (*Peronema canescens* Jack) merupakan tanaman yang tumbuh di daerah tropis dan dilaporkan banyak mengandung senyawa fitokimia dan berkhasiat obat. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan skrining fitokimia dan aktivitas antioksidan dari fraksi etil asetat daun *P. canescens* secara Kromatografi Lapis Tipis asal Kalimantan Selatan.

Pengujian skrining fitokimia dilakukan dengan menggunakan metode tabung menggunakan pereaksi warna. Aktivitas antioksidan dilakukan secara kualitatif dengan kromatografi lapis tipis (KLT) menggunakan fase gerak metanol : kloroform (5:5) dan reagen semprot DPPH 0,01%.

Fraksi etil asetat daun *P. canescens*, berdasarkan hasil pengujian skrining fitokimia mengandung alkaloid, fenol, flavonoid, saponin, dan tanin. Uji aktivitas antioksidan menunjukkan adanya bercak berwarna kuning yang diduga merupakan antioksidan dengan Rf (0,760) Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa fraksi etil asetat daun *P. canescens* memiliki aktivitas antioksidan secara kromatografi lapis tipis.

**Kata Kunci** : Skrining Fitokimia; Antioksidan; KLT; *Peronema canescens* Jack

**ABSTRACT**

Sungkai plant (*Peronema canescens* Jack) is a plant that grows in the tropics and is reported to contain many phytochemical compounds and have medicinal properties. This study aimed to determine the phytochemical screening and antioxidant activity of the ethyl acetate fraction of *P. canescens* leaves by Thin Layer Chromatography from South Kalimantan.

Phytochemical screening tests were carried out using the tube method using color reagents. Antioxidant activity was carried out qualitatively by thin layer chromatography (TLC) using methanol: chloroform (5:5) as mobile phase and 0.01% DPPH spray reagent.

The ethyl acetate fraction of *P. canescens* leaves, based on the results of phytochemical screening tests, contained alkaloids, phenols, flavonoids, saponins, and tannins. The antioxidant activity test showed the presence of yellow spots which were thought to be antioxidants with Rf (0.760) Based on the results of the study, it could be concluded that the ethyl acetate fraction of *P. canescens* leaves had antioxidant activity by thin layer chromatography.

**Keyword** : Phytochemical Screening; Antioxidants; TLC; *Peronema canescens* Jack

## 1. PENDAHULUAN

Sungkai (*Peronema canescens* Jack.) merupakan salah satu tanaman yang banyak digunakan masyarakat untuk pengobatan. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa tanaman *P. canescens* Jack. merupakan salah satu tanaman obat tradisional di Indonesia yang memiliki kemampuan antioksidan alami. Ekstrak etanol daun *P. canescens* memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai 42,21 ppm yang termasuk kategori sangat aktif<sup>1</sup>. Selain memiliki antioksidan alami, tanaman *P. canescens* memiliki metabolit sekunder lainnya seperti alkaloid, terpenoid-steroid, flavonoid dan tanin<sup>2</sup>.

Sumber antioksidan alami yang terdapat pada tanaman memiliki peran penting dalam tubuh manusia untuk melindungi tubuh dari efek negatif radikal bebas<sup>3</sup>. Beberapa efek negatif yang disebabkan oleh radikal bebas adalah penuaan dini dan penyakit degeneratif, dimana penyakit degeneratif adalah penyakit tidak menular yang berlangsung kronis karena kemunduran fungsi organ tubuh akibat proses penuaan<sup>4</sup>.

Salah satu metode yang digunakan untuk melihat ada atau tidaknya aktivitas antioksidan adalah dengan menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT). Kromatografi lapis tipis merupakan metode pemisahan fisika kimia dan kromatografi cair paling sederhana yaitu dengan menggunakan plat-plat kaca atau aluminium yang dilapisi silika gel dan menggunakan pelarut tertentu<sup>5</sup>.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan uji skrining fitokimia dan menentukan aktivitas antioksidan dari fraksi etil asetat daun *P. canescens* secara Kromatografi Lapis Tipis asal Kalimantan Selatan.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Alat dan Bahan

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini ialah alat gelas, ayakan mesh 14, batang pengaduk, bejana maserator, blender, lampu UV, oven, pH meter, pipa kapiler, pipet tetes, pipet ukur, pipet volume, plat KLT, propipet, rak tabung, tabung reaksi, timbangan analitik dan *waterbath*.

Bahan yang digunakan adalah aluminium foil, aquadest, asam askorbat (p.a.), dapar fosfat, daun *P. canescens* Jack., DPPH, ekstrak etanol kental, etanol 96%, etil asetat (teknis dan p.a.), FeCl<sub>3</sub> 1%, fraksi etil asetat kental, fraksi *n*-heksan kental, HCl pekat, kertas saring *whatmant* no. 1, kloroform (p.a.), larutan asam klorida 2N, larutan gelatin 1%, L-DOPA (Sigma, St. Louis, MO, USA), tirosinase (Sigma, St. Louis, MO, USA), metanol (p.a.), *n*-heksan (teknis dan p.a.), reagen *Dragendorff*, reagen *Mayer*, serbuk magnesium.

#### 2.1 Cara Kerja

##### **Pembuatan Simplisia Daun (*P. canescens* Jack.)**

Daun yang telah terkumpul, di sortasi basah dan dicuci dengan air mengalir. Selanjutnya perajangan dan dilanjutkan dengan dikeringkan dibawah sinar matahari dengan ditutup kain hitam. Kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan mesh 14<sup>6</sup>.

##### **Pembuatan Ekstrak Etanol 96% Daun Sungkai (*P. canescens* Jack.)**

Ekstrak dibuat dengan melarutkan 1000 gram serbuk menggunakan pelarut etanol 96% dengan perbandingan (1:5) selama 3x24 jam pada suhu ruang dan pelarut diganti setiap 1x24 jam. Ekstrak disaring dengan kertas saring dan diuapkan dengan *waterbath* sampai kental dan bobot konstan. % rendemen dihitung dari ekstrak yang didapat serta dilakukan pemeriksaan organoleptis.

### **Fraksinasi Daun Sungkai (*P. canescens* Jack.)**

Ekstrak etanol daun *P. canescens* selanjutnya difraksinasi menggunakan corong pisah dengan pelarut yang memiliki tingkat kepolaran yang berbeda dengan dua pelarut yaitu dari *n*-heksan kemudian etil asetat. Sebanyak 20 gram ekstrak etanol kental disuspensikan menggunakan akuades sebanyak 40 ml dan diaduk sampai homogen. Campuran dimasukkan ke dalam corong pisah dan ditambahkan *n*-heksan sebanyak 100 ml. Larutan dikocok hingga tercampur dan dibiarkan hingga terbentuk 2 lapisan dimana lapisan atas adalah *n*-heksan dan lapisan bawah adalah air. Proses fraksinasi diulangi hingga didapatkan sampel fraksi murni yang dapat diuji kemurniannya dengan KLT. Lapisan air yang didapat kemudian difraksinasi kembali menggunakan etil asetat sebanyak 40 ml dan difraksinasi hingga didapatkan sampel fraksi murni yang dapat diuji kemurniannya dengan KLT. Fraksi etil asetat yang telah diperoleh kemudian diuapkan dengan *waterbath* hingga didapatkan fraksi kental dengan bobot konstan, selanjutnya dihitung % rendemennya.

### **Skrining Fitokimia Fraksi Etil Asetat Daun Sungkai (*P. canescens* Jack.)**

Skrining fitokimia pada penelitian ini meliputi identifikasi alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan fenol. Sebanyak 0,1 gram fraksi dilarutkan dengan 5 ml etanol 96% dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian untuk uji alkaloid tabung pertama ditambahkan 3 tetes pereaksi *Mayer* dinyatakan positif jika terdapat endapan putih, tabung kedua ditambahkan 3 tetes pereaksi *Dragendorff* dan positif jika terbentuk endapan merah. Untuk uji flavonoid ditambahkan 0,1 gram serbuk magnesium dan 1 ml HCl pekat yang akan mengubah warna menjadi jingga, merah atau kuning jika positif. Ditambahkan larutan gelatin 1% sebanyak 2 ml dan terbentuk endapan putih jika positif untuk identifikasi tanin. Uji saponin dilakukan dengan penambahan 5 ml aquadest dan dipanaskan di atas *waterbath* dan dikocok hingga terbentuk busa yang stabil untuk dinyatakan positif. Sedangkan uji fenolik dengan penambahan 5 tetes FeCl<sub>3</sub> 1% dan terbentuk warna biru kehitaman atau hijau untuk hasil positifnya<sup>7,8</sup>.

### **Uji Aktivitas Antioksidan Secara Kualitatif Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol 96% Daun *P. canescens* Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)**

DPPH sebanyak 1 mg dilarutkan dalam 10 ml metanol p.a. dan dimasukkan ke dalam botol semprot. Sampel dibuat menjadi konsentrasi 5000 ppm dan ditotolkan pada plat KLT yang telah diberikan tanda batas atas dan batas bawah. Pada batas bawah diberikan jarak sebanyak 1 cm dan pada batas atas diberikan jarak sebanyak 0,6 cm. Proses elusi dilakukan dengan cara plat KLT dimasukkan dalam chamber yang telah berisi eluen metanol : kloroform (5:5) yang telah dijenuhkan. Eluen dibiarkan terelusi hingga mencapai tanda batas plat yang telah ditandai sebelumnya. Setelah selesai, plat KLT dikeluarkan dari chamber dan diamati dibawah lampu UV 366 dan 254 nm. Setelah itu, plat KLT disemprotkan dengan larutan DPPH. Bercak pada plat KLT yang memiliki aktivitas antioksidan berubah menjadi warna putih kekuningan dengan latar belakang warna ungu<sup>9</sup>.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Simplisia Daun (*P. canescens* Jack.)**

Hasil dari pemeriksaan organoleptis serbuk simplisia daun *P. canescens* didapatkan hasil berupa bentuk serbuk halus, berwarna hijau, rasa pahit dan bau yang khas.



**Gambar 1. Simplisia daun *P. canescens***



Warna hijau yang dimiliki serbuk daun *P. canescens* dikarenakan adanya kandungan senyawa klorofil<sup>10</sup>. Serta rasa pahit dikarenakan adanya senyawa alkaloid, sesuai dengan namanya yang mirip dengan alkali (bersifat basa) tumbuhan yang mengandung alkaloid biasanya terasa pahit.<sup>11</sup>

#### **Ekstrak dan Fraksi Daun *P. canescens***

Hasil rendemen ekstrak etanol daun *P. canescens* dengan bobot tetap 79,4 gr adalah 7,94 %, yang berarti bahwa presentase banyaknya zat yang didapat dari proses ekstraksi yaitu 7,94% atau terdapat 79,4 gram zat yang didapat dari 1000 gram simplisia. Hasil ini lebih besar daripada hasil yang didapatkan dalam penelitian daun sungkai asal Kota Bengkulu yang dilakukan dimana rendemen ekstraknya adalah 5,80%<sup>12</sup>. Sedangkan rendemen dari hasil penelitian yang diambil dari Kabupaten Rejang Lebong sebanyak 7,62%<sup>13</sup>. Hal ini dikarenakan pelarut etanol 96% yang digunakan sebagai pelarut untuk ekstraksi lebih efisien dalam menyari komponen senyawa kimia pada daun *P. canescens* sehingga rendemen yang dihasilkan lebih banyak. Hasil dari pemeriksaan organoleptis dari ekstrak etanol daun *P. canescens* didapatkan hasil berupa bentuk ekstrak kental, warna hijau tua dengan rasa yang pahit dan bau khas. Warna hijau tua ini disebabkan adanya proses pemekatan atau penguapan yang membuat warna ekstrak tersebut lebih gelap dibandingkan dengan ekstrak cair. Bau khas pada ekstrak kental muncul karena telah tersarinya kandungan senyawa yang ada pada daun *P. canescens*, sedangkan rasa yang pahit dikarenakan adanya metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak, salah satunya adalah senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, fenolik dan tannin.



**Gambar 2. Ekstrak daun *P. canescens***

Fraksi kental etil asetat yang didapat yaitu sebesar 3,74 g sehingga rendemen dari fraksi yaitu 18,7 %, yang berarti terdapat 18,7 bagian zat dari total 100 bagian. Hasil ini lebih tinggi daripada hasil yang didapatkan dalam penelitian daun sungkai asal Kabupaten Rejang Lebong dimana rendemen fraksi etil asetat adalah 3,44%<sup>13</sup>.

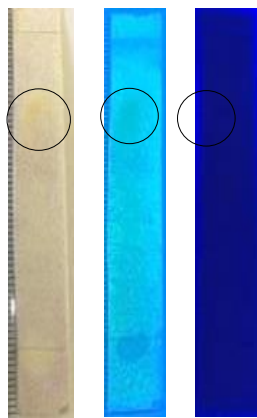
#### **Skrining Fitokimia Fraksi Etil Asetat *P. canescens***

Hasil skrining fitokimia (**Tabel 1**) pada penelitian ini memberikan hasil positif pada alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan fenol.

**Tabel 1. Hasil pengujian skrining fitokimia fraksi etil asetat daun *P. canescens***

<u>Senyawa fitokimia</u>	<u>Hasil</u>
Alkaloid	+
Flavonoid	+
Saponin	+
Tanin	+
Fenol	+

Analisis Kualitatif Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Daun *P. canescens* dengan Kromatografi Lapis Tipis



(a) (b) (c)  
**Gambar 3. Hasil kromatografi uji antioksidan pada fraksi etil asetat daun *P. canescens* Jack. (a) Penampakan setelah disemprot reagen DPPH (b) Penampakan menggunakan lampu UV 254 nm (c) Penampakan menggunakan lampu UV 366 nm). Nilai R<sub>f</sub> pada plat sebesar 0,760.**

Berdasarkan gambar 3 hasil elusi fraksi menghasilkan 1 bercak yang berubah warna menjadi kuning setelah disemprotkan reagen DPPH yang terlihat pada *visible* maupun UV 254 dan 366 nm. Perubahan bercak menjadi warna kuning setelah disemprotkan reagen DPPH dikarenakan fraksi etil asetat daun *P. canescens* memiliki aktivitas antioksidan sehingga terjadi perubahan warna pada plat KLT. Antioksidan yang terdapat pada sampel fraksi etil asetat daun *P. canescens* mampu bereaksi dengan radikal bebas sehingga menyebabkan radikal tersebut berubah menjadi bentuk tereduksinya (DPPH-H) dan perubahan itulah yang menyebabkan terjadinya pemudaran warna ungu DPPH. Larutan DPPH radikal berwarna ungu, sedangkan DPPH tereduksi berwarna ungu pudar dan lama kelamaan menjadi kuning<sup>14</sup>. Bercak yang didapat memiliki nilai R<sub>f</sub> (0,760) yang mana sudah memasuki rentang R<sub>f</sub> yang baik yaitu 0,2 – 0,8<sup>15</sup>. Hasil ini memiliki rentang yang hampir sama dengan hasil penelitian sebelumnya dimana R<sub>f</sub> DPPH ekstrak etil asetat adalah 0,65 dan 0,88<sup>16</sup>.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil skrining fitokimia dari fraksi etil asetat daun *P. canescens* mengandung alkaloid, fenol, flavonoid, saponin, dan tanin, serta berpotensi memiliki aktivitas antioksidan dilihat dari hasil dengan KLT fraksi etil asetat daun *P. canescens*.

#### 5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Program Dosen Wajib Meneliti Universitas Lambung Mangkurat yang telah membiayai penelitian ini.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

1. Fadlilaturrahmah, A.Khairunnisa, A.M.P.Putra, I.Sinta. Uji Aktivitas Tabis Surya dan Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack.). Jurnal Ilmiah Ibnu Sina, 2021;6(2): 322-330.
2. Ibrahim, A. & H. Kuncoro. Identifikasi Metabolit Sekunder dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema canescens* JACK.) Terhadap Beberapa Bakteri Patogen. Journal Tropic Pharmaceutical. 2012. ;2: 8-18.

3. Nurani, L. H. Isolasi dan Uji Penangkapan Radikal Bebas DPPH Oleh Isolat-1, Fraksi Etil Asetat, dan Ekstrak Etanol Akar Pasak Bumi (*Eurycoma longifolia* Jack). *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. 2013; 3: 95-104.
4. Handajani, A., B. Roosiermiatie & H. Maryani. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Pola Kematian pada Penyakit Degeneratif di Indonesia. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 2010; 13: 42-53.
5. Putri, S. H., K. Sayuti & H. Nurdin. Kajian Kombinasi Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dan Daun Surian (*Toona sureni*, BL, MERR) Serta Aplikasinya Pada Produk Pangan Mie Basah. *Jurnal Teknotan*. 2017;11: 22-29.
6. Wahyuni, R., Guswandi., & H. Rivai. Pengaruh Cara Pengeringan Dengan Oven, Kering Angin dan Cahaya Matahari Langsung Terhadap Mutu Simplisia Herba Sambiloto. *Jurnal Farmasi Higea*. 2014; 6: 126-133.
7. Tiwari, P., B. Kumar., M. Kaur., G. Gaur, & H. Kaur. Phytochemical Screening and Extraction. *Journal Review Internationale Pharmaceutica Scientia*. 2011; 1: 98-106.
8. Wirasti. Penetapan Kadar Fenolik Total, Flavonoid Total, dan Uji Aktivitas Antioksidan EKstrak Daun Benalu Petai (*Scurrula atropurpurea* Dans.) Beserta Penapisan Fitokimia. *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*. 2019; 4: 1-5.
9. Kuntorini, E. M. & M. D. Astuti. Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bubus Bawang Dayak (*Eleutherine Americana* Merr.). *Sains dan Terapan Kimia*. 2010; 4: 15-22.
10. Munira, Rasidah, E. Mellani, N. Zakiah & M. Nasir. Aktivitas Antibakteri EKstrak Etanol Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) Warna Hijau dan Warna Merah Serta Kombinasinya. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*. 2018; 1: 8-13.
11. Putri, S. H., K. Sayuti & H. Nurdin. xKajian Kombinasi Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dan Daun Surian (*Toona sureni*, BL, MERR) Serta Aplikasinya Pada Produk Pangan Mie Basah. *Jurnal Teknotan*. 2017; 11: 22-29.
12. Andriani, F., A. Sundaryono & Nurhamidah. Ui Aktivitas Antiplasmodium Fraksi N-Heksana Daun *Peronema canescens* Terhadap *Mus musculus*. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*. 2017; 1: 33-38.
13. Prasiwi, D., A. Sundaryono & D. Handayani. Aktivitas Fraksi Etanol Dari Ekstrak Daun *Peronema canescens* Terhadap Tingkat Pertumbuhan *Plasmodium berghei*. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*. 2018; 2: 25-32.
14. Nugraha, A. T., M. S. Firmansyah & P. Jumaryatno. Profil Senyawa dan Aktivitas Antioksidan Daun Yakon (*Smallanthus sonchifolius*) Dengan Metode DPPH dan CUPRAC. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2017; 13: 14-20.
15. Gandjar, I. G. & A. Rohman. 2015. *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Belajar, Yogyakarta.
16. Fitria, A. 2021. Karakterisasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Terhadap Ekstrak Non Polar, Semi Polar dan Polar dari Daun Sungkai. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Perintis Indonesia. Padang.

## POTENSI EKSTRAK KASAR ENZIM DARI JAMUR KUPING (*Auricularia polytricha*) SEBAGAI AGEN FIBRINOLITIK DENGAN METODE CLOT LYSIS IN VITRO

Potency of Crude Enzymes Of Black Ear Fungus (*Auricularia polytricha*) As Fibrinolytic Agent With Clot Lysis In Vitro Methode

Maharani Putri Wijayanti <sup>1\*</sup>, Ana Indrayati<sup>1</sup>, Fransiska Leviana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi 1

\*email: [maharaniwijayanti75@gmail.com](mailto:maharaniwijayanti75@gmail.com)

### INTISARI

Enzim fibrinolitik memiliki aktivitas yang mirip dengan plasmin yaitu mampu menurunkan fibrin dan menghambat pembentukan bekuan fibrin yang dapat memicu adanya penyakit kardiovaskular. Jamur kuping hitam (*Auricularia polytricha*) memiliki berbagai macam manfaat salah satunya adalah memperlancar peredaran darah dan mengatasi penyakit kardiovaskular. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi ekstrak kasar enzim jamur kuping hitam (*Auricularia polytricha*) sebagai obat fibrinolitik alami.

Penelitian dilakukan dengan langkah awal yakni determinasi jamur kuping hitam (*Auricularia polytricha*), pengambilan bahan, ekstraksi enzim dari jamur kuping hitam dengan metode sentrifugasi, pemurnian ekstrak kasar enzim menggunakan garam ammonium sulfat, penetapan kadar protein dengan metode Lowry serta pengujian potensi fibrinolitik dengan metode *clot lysis* secara *in vitro*. Variasi konsentrasi yang digunakan dalam uji fibrinolitik adalah 20;40 dan 80% dengan kontrol positif nattokinase dan kontrol negatif akuades.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kasar enzim jamur kuping hitam mampu mendegradasi fibrin. Konsentrasi yang paling efektif ada pada sampel pelet dengan konsentrasi 80% dan kadar protein sebesar 5,90 µg/mL.

**Kata kunci:** kardiovaskuler, fibrinolitik; *clot lysis*; jamur kuping hitam.

### ABSTRACT

Fibrinolytic enzyme has similar activity to plasmin, which can reduce fibrin and inhibit the formation of fibrin clots that can lead to cardiovascular diseases. Cloud ear fungus (*Auricularia polytricha*) has several benefits that one of them is to improve blood circulation and overcome cardiovascular diseases. This study aimed to identify the potential of cloud ear fungus (*Auricularia polytricha*) in producing crude enzyme extract and also to identify the potential of crude enzyme extract that produced by cloud ear fungus (*Auricularia polytricha*) as fibrinolytic agents.

The study began with cloud ear fungus (*Auricularia polytricha*) determination, taking materials, extracting fibrinolytic enzyme from the cloud ear fungus (*Auricularia polytricha*) through centrifugation method, proteolytic assay on crude extract of cloud ear fungus (*Auricularia polytricha*), crude enzyme extract purification by using aluminium sulfate, determining the purity of crude enzyme extract, determining the level of fibrinolytic enzyme protein by using Lowry method, and fibrinolytic potency assay through clot lysis method in vitro. The concentration variations used in the fibrinolytic test were 20; 40 and 80%.

The results showed that the crude extract of black ear fungus enzymes was able to degrade fibrin. The most effective concentration is in the pellet sample with a concentration of 80% and protein content was 5.90 µg/mL.

**Keyword : Clot lysis; Cloud ear fungus; Fibrinolytic; Fibrinolytic enzyme.**

## 1. PENDAHULUAN

IMA atau infark miokard akut merupakan penyakit yang terjadi akibat adanya penyakit jantung koroner dan telah menjadi penyebab 17,5 juta orang meninggal setiap tahun. Di Indonesia penyakit kardiovaskular memiliki prevalensi 1,5% pada tahun 2018. Infark miokard akut adalah kondisi kematian (*nekrosis*) pada sel-sel miokard atau otot jantung akibat kurang suplai darah dan oksigen yang cukup panjang (sekitar 20 menit) akibat spasme atau sumbatan akut pada arteri koroner sehingga sel tidak dapat membuat ATP dan tidak mendapat energi. Miokardium yang mengalami infark akan berhenti berkontraksi secara permanen [1].

Fibrin adalah protein yang berbentuk benang yang tidak larut plasma darah pada saat terjadi proses pembekuan darah. Fibrin terbentuk dari fibrinogen yang telah mengalami perubahan karena adanya aktivasi enzim fibrinolitik. Faktor pembekuan darah yang diaktifkan akan membentuk benang-benang fibrin yang akan membuat sumbat trombosit sehingga pendarahan dapat dihentikan [2]. Tubuh kita memiliki dua jalur mekanisme yang berfungsi untuk melisiskan bekuan darah yang ada pada pembuluh darah. Keduanya kita kenal dengan jalur trombolisis dan jalur fibrinolisis. Perbedaan keduanya ada pada target penghancuran, trombolisis bekerja melisiskan bekuan yang ada pada pembuluh darah yang telah terbentuk dengan adanya aktivasi plasminogen sehingga agregat fibrin yang terbentuk dapat membentuk sumbatan pembuluh darah dan kemudian akan dihancurkan oleh plasmin serta setelahnya dihasilkan produk degradasi berupa cuplikan-cuplikan protein yang larut air, sedangkan fibrinolisis bekerja menghancurkan deposit fibrin sehingga aliran darah akan terbuka kembali. Deposisi fibrin merangsang aktivasi plasminogen menjadi plasmin yang akan memecah fibrinogen serta fibrin menjadi FDP (*Fibrinogen Degradation Product*) FDP. Sistem fibrinolisis mulai bekerja setelah bekuan fibrin terbentuk [3].

Enzim atau biasa kita kenal sebagai biokatalisator bekerja dengan cara mempercepat laju suatu reaksi kimia tanpa ikut dalam reaksi tersebut. Keunggulannya dimiliki oleh enzim sebagai biokatalisator antara lain mampu meningkatkan produk beribu lebih tinggi, memiliki sifat spesifik terhadap substrat dan juga mampu bekerja pada suhu dan pH yang relatif rendah [4]. Dewasa ini enzim digunakan dalam berbagai macam terapi penyakit salah satunya enzim fibrinolitik yang mampu mendegradasi bekuan darah yang berasal dari fibrinogen melalui adanya proses fibrinolisis. Enzim fibrinolitik sebagai enzim protease serin, mampu menjadi agen terapi fibrinolisis.

Banyak mikroorganisme telah berhasil diidentifikasi menghasilkan enzim fibrinolitik seperti *marine microorganism* yang telah terbukti mampu menghasilkan enzim beraktivitas trombolitik tinggi. Selain *marine microorganism* enzim fibrinolitik banyak juga ditemukan pada jamur seperti *Aspergillus ochraceus* 513, *Fusarium sp*, *Rhizopus chinensis* 12, dan *Penicillium sp*. Enzim fibrinolitik telah banyak diteliti pada makanan hasil fermentasi baik oleh mikroba, termasuk bakteri, *Actinomycetes* dan jamur antara lain Natto dari Jepang, Douchi dari China, saus Chungkook-jang dari Korea, dan tempe dari Indonesia [5]. Jamur yang berfilamen telah diteliti dan menghasilkan protease dengan aktivitas fibrinolitik yang tinggi seperti dari *Aspergillus ochraceus*, *Lunatus cochliobolus*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium sp.*, *Penicillium chrysogenum*, *Pleurotus ostreatus* atau *Rhizopus chinensis* [6]. Beberapa penelitian telah dilakukan namun masih sedikit yang dilakukan di Indonesia salah satunya adalah purifikasi dan pencirian enzim protease

fibrinolitik dari ekstrak jamur merang [7].

Indonesia sebagai negara tropis menjadi habitat berbagai macam tanaman untuk tumbuh sehingga peluang untuk mengembangkan penelitian mengenai agen fibrinolitik dari tanaman jamur merupakan hal yang sangat potensial. Berdasarkan latar belakang tersebut dilakukan penelitian terhadap jamur kuping hitam yang memiliki nama latin *Auricularia polythrica* untuk memperoleh ekstrak kasar enzim fibrinolitik sehingga dapat digunakan untuk terapi pengobatan infark miokard pada jantung koroner. Penelitian ini merupakan penelitian pertama terhadap jamur kuping hitam untuk mengetahui potensi ekstrak kasar enzim sebagai agen fibrinolitik.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, pipet volume, gelas ukur, oven, inkubator, *Laminar Air Flow* (LAF) corong kaca, beaker glass, mikropipet, tabung reaksi, pipet tetes, sentrifugasi, tabung erlenmeyer termometer, magnetic stirrer, batang pengaduk, blender, kain flannel, spektrofotometer, alat penangas air, pH meter, dan tabung Eppendorf.

Bahan yang digunakan adalah jamur kuping hitam, dapar fosfat, ammonium sulfat, reagen Lowry, Bovine Serum Albumin (BSA), nattokinase, akuades

### **2.2 Cara Kerja**

#### **Determinasi tanaman**

Tujuan dilakukannya determinasi tanaman adalah mendapatkan kebenaran identitas tanaman jamur kuping hitam guna menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan, menghindari tercampurnya bahan tanaman lain serta mencocokkan berkaitan dengan ciri morfologi jamur kuping hitam terhadap kepustakaan dan dibuktikan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT) Tawangmangu, Jawa Tengah.

#### **Pengambilan bahan**

Badan jamur kuping hitam (*Auricularia polythrica*) diperoleh dari diperoleh dari tempat budidaya jamur kuping hitam di Kota Malang, Jawa Timur. Badan jamur kuping diambil secara acak dengan kriteria segar utuh dan tidak rusak.

#### **Ekstraksi enzim**

Ekstraksi dimaksudkan untuk mengeluarkan ekstrak enzim dari sel dan jaringan jamur kuping hitam, atau untuk mendapatkan ekstrak kasar dari hasil sentrifugasi. Jamur kuping hitam sebanyak 100 gram dipotong-potong hingga ukurannya mencapai kurang lebih 1 cm<sup>2</sup>, kemudian ditambahkan buffer fosfat 0,05M pH 7 (1:2) sebanyak 500 ml, campuran dihaluskan dengan blender hingga merata. Campuran disaring dengan kain flanel untuk menghilangkan residu kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 5000 rpm selama 4°C selama 30 menit [8]. Ekstrak kasar enzim terdapat di dalam supernatan.

#### **Penetapan kadar protein**

Kadar protein total ditentukan dengan metode Lowry untuk mengukur jumlah protein hasil purifikasi [11]. Reagen Lowry terdiri atas pereaksi A, B, C, D. Pereaksi A dibuat dengan cara menimbang 2 gram Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> dan dilarutkan dalam 100 ml NaOH 0,1N, sedangkan pereaksi B dibuat dengan cara melarutkan 5 ml larutan CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O 1% dan ditambahkan ke dalam 5ml larutan Na(K)-Tartarat 1%.

Larutan blanko memiliki komposisi yang sama, namun ekstrak enzim jamur kuping hitam diganti dengan menggunakan buffer fosfat dan perlakuannya sama seperti sampel yaitu dibaca absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 730 nm. Pengukuran kadar

protein ini menggunakan standar BSA sebagai larutan kurva standar yang nantinya persamaan yang diperoleh dipakai untuk menentukan kadar protein. Larutan BSA dibuat dengan konsentrasi 1 mg/ml dengan menimbang 50 mg serbuk BSA kemudian dilarutkan dengan menggunakan aquades sebanyak 50 ml, kemudian dilakukan pengenceran dengan seri konsentrasi 40; 80; 120; 160; 200 µg/mL. Masing-masing larutan dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dihomogenkan dengan vortex, kemudian didiamkan sekitar 5 menit. Larutan pada masing-masing tabung reaksi kemudian dibaca absorbansinya pada panjang gelombang 730 nm dengan menggunakan spektrofotometri. Kurva standar BSA dibuat dengan nilai absorbansi sebagai ordinat (sumbu y) dan konsentrasi protein sebagai absis (sumbu x), kemudian konsentrasi protein dalam masing-masing sampel dihitung (mg/ml). Sebanyak 50 µL larutan enzim direaksikan dengan 5 ml reagen Lowry C yang dibuat dengan 2 ml reagen Lowry B yang ditambahkan 100 ml reagen Lowry A dan kemudian ditambahkan dengan cepat 0,5 ml reagen Lowry D berupa reagen *follin-ciocalteau* yang diencerkan dengan aquadest (1:1) dan diaduk dengan sempurna, lalu campuran tersebut lalu diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 730 nm.

#### **Pembuatan sampel uji**

**Ekstrak kasar enzim dan hasil pengendapan dengan ammonium sulfat (presipitat enzim) dibuat menjadi beberapa variasi konsentrasi yaitu 20; 40; dan 80%. Konsentrasi 20% dibuat dengan cara mengambil 2 ml ekstrak enzim jamur kuping hitam dan dilarutkan dalam ad 10 ml aquades. Konsentrasi 40% dibuat dengan cara mengambil 4 ml ekstrak enzim jamur kuping hitam dan dilarutkan dalam ad 10 ml aquades. Konsentrasi 80% dibuat dengan cara mengambil 8 ml ekstrak enzim jamur kuping hitam dan dilarutkan dalam ad 10 ml aquades. Pengujian dilakukan replikasi sebanyak 3 kali.**

Kontrol positif yang digunakan adalah nattokinase, pembuatan suspensi nattokinase adalah dengan menyiapkan sebanyak 100 mg serbuk dari sediaan kapsul nattokinase (setara dengan 2.000 FU nattokinase) yang dilakukan dengan cara yaitu membuka cangkang kapsul dan dilakukan perhitungan penimbangan serbuk nattokinase sebanyak 100 mg dan dituangkan ke dalam labu ukur 10 ml. Serbuk dilarutkan menggunakan aquades hingga tanda batas labu takar (10ml). Suspensi dihomogenkan hingga terdispersi merata, sehingga didapatkan suspensi nattokinase 10.000 µg/ml (10 mg/ml). Kontrol negatif yang digunakan adalah aquades yang merupakan air hasil penyulingan dan tidak memiliki aktivitas melisis gumpalan darah [12].

#### **Pengujian potensi fibrinolitik dengan *clot lysis in vitro***

Uji *clot lysis* dilakukan dengan cara darah kelinci dimasukkan ke dalam 8 tabung eppendorf steril yang telah ditimbang masing-masing 500 µl kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 90 menit sampai terjadi koagulasi dan serum darah dibuang setelah terjadi gumpalan. Berat setiap bekuan darah yang ada pada tabung eppendorf ditimbang untuk memastikan berat bekuan darah dengan rumus berat bekuan darah = berat tabung eppendorf yang terdapat bekuan darah - berat tabung eppendorf kosong.

Sampel ekstrak kasar enzim kasar dan presipitat dengan konsentrasi 20; 40; dan 80% yang diperoleh ditambahkan ke 3 tabung eppendorf dengan masing-masing tabung berisi 100 µl. Dua tabung Eppendorf lainnya masing-masing untuk kontrol positif dan negatif. Kedelapan tabung eppendorf diinkubasi pada suhu 37°C selama 90 menit untuk diamati leburan gumpalannya [13]. Eppendorf yang mengandung leburan gumpalan darah ditimbang kembali untuk menentukan perbedaan berat setelah bekuan darah mengalami lisis. Perbedaan yang diperoleh dengan menimbang sebelum dan sesudah

leburnya bekuan dinyatakan sebagai persentase lisis bekuan, persentase lisis dapat dihitung dengan rumus :

Persentase lisis (%) = (berat lisis bekuan darah)/(berat bekuan darah sebelum lisis) x 100%

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Ekstraksi Enzim Fibrinolitik**

Proses ekstraksi enzim ini merupakan proses perusakan sel yang bertujuan agar komponen dan kompartemen secara kasar dapat terpisah guna memudahkan proses homogenisasi dan diklasifikasikan sebagai proses fisik dan mekanik. Enzim fibrinolitik diperoleh dari jamur kuping hitam dengan menambahkan buffer fosfat 0,05 M pH 7 untuk homogenisasi dan kemudian diblender. Buffer fosfat 0,05 M pH 7 sangat ideal untuk enzim protein yang ditargetkan guna mendukung kestabilan enzim. Penambahan buffer fosfat saat mengekstraksi enzim dilakukan untuk menjaga pH agar tetap netral, dan buffer fosfat dingin digunakan untuk mempertahankan suhu agar stabil. Hasil dari homogenisasi selanjutnya disaring menggunakan kain flanel untuk memisahkan filtrat dari residu. Filtrat yang dihasilkan kemudian didinginkan hingga suhu 4°C dan didiamkan selama 15 menit untuk mencegah kerusakan atau denaturasi ekstrak kasar, mengendapkan residu yang tersisa dari proses sebelumnya, dan kemudian dilakukan sentrifugasi untuk dua bagian yaitu endapan pelet dan filtrat enzim. Hasil ekstraksi enzim dari 100 gram jamur kuping hitam dengan menggunakan 500 ml buffer fosfat 0,05 M pH 7 diperoleh ekstrak kasar sebesar (supernatan) 150 ml.

Endapan pelet yang diperoleh dengan proses sentrifugasi berada pada dasar tabung sentrifugasi karena memiliki densitas yang lebih tinggi dari enzim yang terkandung dalam jamur kuping hitam dan sel lebih padat dari molekul protein sehingga filtrat berada di bagian atas tabung. Pelet mengandung puing-puing sel dan filtratnya mengandung berbagai molekul protein. Endapan pelet adalah pengotor non-enzimatik dari proses ekstraksi enzim dan dapat mengurangi aktivitas enzim yang diinginkan dan tidak akan digunakan pada langkah selanjutnya, di sisi lain filtrat yang diperoleh adalah ekstrak kasar enzim dan digunakan sebagai sampel pengujian potensi fibrinolitik. Ekstrak enzim kasar kemudian dimurnikan untuk mendapatkan ekstrak enzim yang lebih murni dalam proses pemurnian parsial.

#### **Pemurnian enzim parsial.**

Garam amonium sulfat umumnya digunakan dalam proses pemurnian dan pemekatan enzim karena kelarutannya yang tinggi, biaya yang rendah, toksisitas yang rendah dari sebagian besar enzim, dan beberapa keuntungan seperti efek stabilisasi terhadap beberapa enzim. Garam ammonium sulfat sebelumnya telah digunakan untuk memurnikan ekstrak kasar enzim jamur merang (*Volvariella volvaceae*) [14]. Pengendapan dengan menggunakan ammonium sulfat pada penelitian ini dilakukan pada tingkat kejenuhan 60%, pemilihan penggunaan garam pada konsentrasi 60% dikarenakan konsentrasi tersebut memiliki kemampuan mempercepat pelepasan molekul air dari protein, sehingga protein dapat mengendap dengan cukup baik. Hasil pemurnian parsial ekstrak kasar enzim jamur kuping hitam dari 100 gram sampel diperoleh berat pellet sebesar 9,1 gram. Pelet tersebut selanjutnya diresuspensi dengan dapar fosfat.

#### **Penetapan kadar kemurnian**

Tingkat kemurnian ekstrak kasar enzim dengan protein hasil pemurnian dibandingkan dengan spektrofotometri UV-Vis berdasarkan rasio nilai serapan pada



panjang  $\lambda=260$  nm dan  $\lambda=280$  nm. Perbandingan keduanya dapat dilihat pada Tabel 1. berikut.

**Tabel 1. Perbandingan kemurnian ekstrak kasar dengan hasil pemurnian parsial**

Sampel	Jumlah Sampel( $\mu$ l)	A260 $\pm$ SD	A280 $\pm$ SD	Rasio rata-rata A260/280
Ekstrak kasar	50	1,84 $\pm$ 0,0025	1763 $\pm$ 0,0404	1,0487 $\pm$ 0,0027
Hasil pemurnian parsial	50	1,53 $\pm$ 0,0062	1510 $\pm$ 0,0045	1,0119 $\pm$ 0,0019

Penggunaan  $\lambda=260$  nm dan  $\lambda=280$  nm dipilih karena DNA dan RNA dapat diserap dengan kuat pada  $\lambda=260$  nm dan sebagian besar protein dapat diserap dengan kuat pada gelombang 280 nm, asam nukleat juga diserap secara signifikan pada  $\lambda=280$  nm (= penyerapan 50-55 % dari absorbansi pada  $\lambda=260$  nm). Kadar kemurnian enzim setelah proses pemurnian dapat ditentukan menggunakan Hal ini menjadi kesulitan untuk secara akurat mengukur konsentrasi protein enzim dalam campuran yang kompleks, tetapi kemurnian sampel dapat divalidkan dengan mengukur absorbansi pada  $\lambda=260$  nm dan  $\lambda=280$  nm. Rasio penyerapan pada panjang  $\lambda$  260/280 nm menentukan kemurnian protein yang terkandung dalam sampel yang akan diukur. Rasio ideal  $\lambda$  260/280 nm adalah 1,8, sehingga rasio yang lebih tinggi dapat menunjukkan bahwa protein yang diisolasi dengan DNA dan RNA mengalami kontaminasi karena rasio yang ideal untuk DNA dan RNA adalah <1,8 sehingga makin mendekati nilai 1,8, semakin banyak pengotor yang dikandung protein enzim. Rasio absorbansi panjang gelombang 260/280 nm  $\geq$ 1,8 maka kandungan enzim akan mudah terkontaminasi DNA, asam nukleat maupun RNA, sedangkan apabila rasio absorbansi panjang gelombang 260/280 semakin rendah dari 1,8 dan mendekati 0,6 maka tingkat kemurnian enzim dari kontaminan semakin rendah. Hasil absorbansi ekstrak kasar dan hasil pemurnian parsial didapat dari analisis serapan menggunakan spektrofotometri UV pada panjang gelombang maksimum yaitu 730 nm. Pelet diuji serapannya dengan replikasi sebanyak 3 kali, kemudian ketiga absorbansi dirata-rata untuk mendapat rata-rata serapan ( $\bar{y}$ ). Hasil penelitian

membuktikan semakin murni ekstrak enzim akan menghasilkan kadar protein yang lebih tinggi.

#### **Penetapan kadar protein dengan metode Lowry**

Pengukuran kadar protein menggunakan metode Lowry dipilih karena penerapannya yang mudah dan memiliki ketelitian yang cukup tinggi. Tahap ini diawali dengan membuat beberapa macam larutan Lowry yaitu Lowry A dibuat dengan cara menimbang 2 gram  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan dilarutkan dalam 100 ml  $\text{NaOH}$  0,1N, sedangkan pereaksi B dibuat dengan cara melarutkan 5 ml larutan  $\text{CuSO}_{4.5}\text{H}_2\text{O}$  1% dan ditambahkan ke dalam 5 ml larutan  $\text{Na(K)-Tartarat}$  1%. Sebanyak 50  $\mu$ L larutan enzim direaksikan dengan 5 ml reagen Lowry C yang dibuat dengan 2 ml reagen Lowry B yang ditambahkan 100 ml reagen Lowry A dan dibiarkan selama 20 menit pada suhu ruang, kemudian ditambahkan dengan cepat 0,5 ml reagen Lowry D berupa reagen *follin-ciocalteu* yang diencerkan dengan aquadest (1:1) dan diaduk dengan sempurna, lalu

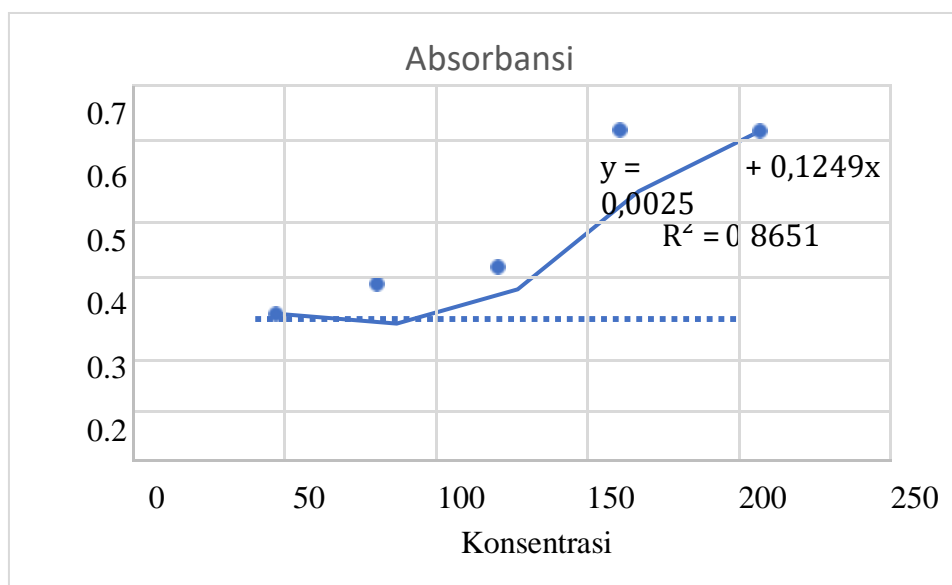
didiamkan selama 10 menit pada suhu ruang. Campuran tersebut lalu diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 730 nm.

Absorbansi diukur dari warna yang diperoleh menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang maksimum antara 400-800 nm. Panjang gelombang serapan maksimum hasil optimasi yang digunakan adalah 730 nm. BSA (*Bovine Serum Albumin*) digunakan sebagai pembanding yang pada metode Lowry dengan seri konsentrasi 40, 80, 120, 160 dan 200 µg/mL. Plot nilai konsentrasi dan absorbansi digunakan untuk mendapatkan persamaan regresi linier  $y = a + bx$ . Dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 2. Kurva standar BSA (Bovine Serum Albumine)**

<b>BSA (µg/mL)</b>	<b>Absorbansi (λ=730 nm)</b>
40	0,297
80	0,277
120	0,346
160	0,544
200	0,665

Nilai absorbansi yang didapat dari beberapa seri konsentrasi tersebut selanjutnya dipakai untuk mencari persamaan regresi linier yang kemudian digunakan guna mencari x sebagai simbol yang berarti kadar protein dari ekstrak enzim daun kentang. Persamaan yang di dapat yaitu  $y = 0.0025 + 0.1249x$



**Gambar 12. Kurva kalibrasi konsentrasi terhadap serapan BSA**

Kandungan protein dari masing-masing sampel ekstraksi enzim jamur kuping hitam sebelum pemurnian dan setelah pemurnian mengalami peningkatan kadar protein yang berbeda ditunjukkan pada tabel 5.

**Tabel 5. Kadar protein metode Lowry**

Sampel	Absorbansi (x Faktor Pengencer) Berat Protein ( $\mu\text{g}$ )	Kadar Protein ( $\text{mg/ml}$ )
Supernatan	$0,4113 \pm 0,0015$ 3,2706	327,06
Pelet	$0,7406 \pm 0,0025$ 5,9047	590,47

Salah satu upaya yang digunakan guna menentukan kemurnian suatu sampel adalah dengan mengukur kadar protein. Setiap langkah pemurnian protein dapat memurnikan protein dengan lebih baik, terlihat pada peningkatan konsentrasi protein pada setiap tahapannya. Peningkatan konsentrasi enzim pada setiap tahap pemurnian parsial enzim dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi enzim yang berbeda pada setiap sampel yang digunakan. Pemurnian parsial sendiri bertujuan untuk meningkatkan kemurnian enzim sehingga aktivitas spesifik dan kandungan proteinnya lebih tinggi dibandingkan ekstrak kasarnya. Aktivitas spesifik enzim dan peningkatan kandungan protein yang signifikan mencerminkan proses pembersihan yang efisien [16].

Aktivitas spesifik adalah sebuah kemurnian enzim yang nilainya meningkat selama pemurnian enzim dan maksimal serta konstan ketika enzim sudah dalam keadaan murni, aktivitas dan kandungan enzim juga memiliki ketergantungan pada stabilitas enzim target selama proses pemurnian. Faktor-faktor yang mempengaruhi stabilitas enzim, seperti pH dan suhu, harus diperhitungkan untuk menghindari hilangnya aktivitas enzim selama proses pengolahan sampel. Semakin tinggi kadar enzim, semakin tinggi aktivitas enzim dengan tingkat kemurnian optimum tanpa adanya pengotor sehingga diharapkan agar zat lain tidak mempengaruhi aktivitas fibrinolitik ekstrak jamur kuping hitam secara *in vitro*.

Metode analisis kadar protein ekstrak enzim jamur kuping hitam dengan metode Lowry memiliki senyawa pengganggu yang lebih banyak dibandingkan metode Biuret dan metode Bradford, namun relatif sederhana, andal, dan relatif murah, peka terhadap perubahan pH dan konsentrasi protein yang dapat diatasi dengan menggunakan sampel yang sangat kecil agar tidak mempengaruhi reaksi

## 6. Hasil Uji Clot Lysis

Mekanisme kerja enzim fibrinolitik adalah dengan menghidrolisis fibrin yang menyebabkan bekuan darah menjadi produk terlarut yang dapat dibuang dari peredaran darah sehingga membebaskan pembuluh darah dari bekuan darah dan memulai proses penyembuhan dinding pembuluh darah [17].

Penelitian perihal potensi ekstrak kasar enzim fibrinolitik dari jamur kuping hitam ini diuji menggunakan metode lisis bekuan darah atau *clot lysis* secara *in vitro*. Banyak dari metode *in vitro* yang digunakan untuk meneliti agen fibrinolitik memiliki kekurangan, seperti memerlukan hitungan komputasi dan matematika yang rumit sehingga metode *clot lysis* ini diharapkan dapat menjadi alternatif uji yang lebih mudah dan terjangkau untuk dilakukan. Uji *clot lysis in vitro* dilakukan dengan darah kelinci dimasukkan ke dalam 8 tabung eppendorf steril yang telah ditimbang masing-masing 500  $\mu\text{l}$  kemudian diinkubasi pada suhu  $37^\circ\text{C}$  selama 90 menit sampai terjadi koagulasi dan serum darah dibuang setelah terjadi gumpalan. Berat setiap bekuan darah yang ada pada tabung eppendorf ditimbang untuk memastikan berat bekuan darah dengan rumus sebagai berikut :

Berat bekuan darah = berat tabung eppendorf yang terdapat bekuan darah- berat tabung eppendorf kosong. Setelah ditimbang, tabung-tabung kemudian ditambahkan sampel dan juga kontrol. Tiga pertama tabung masing-masing diisi dengan ekstrak kasar enzim yang belum dimurnikan dengan ammonium sulfat konsentrasi 20%, 40%, dan 80% sebanyak 100 µl, tiga tabung selanjutnya masing-masing diisi dengan ekstrak kasarenzim yang sudah dimurnikan dengan ammonium sulfat dengan konsentrasi 20%, 40%, dan 80% sebanyak 100 µl, dua tabung sisanya masing-masing diisi dengan kontrol positif berupa suspensi nattokinase dan kontrol negatif berupa aquades steril masing-masing sebanyak 100 µl. Tabung yang berisi gumpalan darah dan sampel serta kontrol kemudian kembali diinkubasi selama 90 menit dengan suhu 37°C, setelah inkubasi selesai tabung-tabung eppendorf kembali ditimbang, untuk mengetahui berat bekuan darah yang lisis maka dilakukan perhitungan dengan rumus sebagai berikut :

Presentase lisis (%) =  $(\text{berat clot awal} - \text{berat clot akhir}) / (\text{berat awal} \times 100\%)$  ).  
Potensi fibrinolitik ditentukan oleh kemampuan enzim dalam menghidrolisis substrat fibrin, potensi fibrinolitik ekstrak kasar jamur kuping hitam ditunjukkan pada tabel 6.

**Tabel 6. Persentase potensi fibrinolitik jamur kuping hitam metode *clot lysis***

<b>Sampel</b>	<b>R1 (%)</b>	<b>R2 (%)</b>	<b>R3 (%)</b>
Supernatan 20%	16	13	15
Pelet 20%	22	20	14
Supernatan 40%	18	18	19
Pelet 40%	33	16	14
Supernatan 80%	22	22	18
Pelet 80%	48	27	24
Nattokinase	80	84	82
Aquadest	7	6	7
Supernatan 20%	16	13	15

Lisis gumpalan darah tertinggi dari supernatan ada pada konsentrasi 80% yang memiliki kadar protein sebesar 3,27 µg/mL dan persentase lisis sebesar 22%, sedangkan lisis gumpalan darah tertinggi dari pelet ada pada konsentrasi 80% yang memiliki kadar protein 5,90 µg/mL dengan persentase lisis sebesar 48%. Parameter yang diamati adalah penurunan bekuan darah dibandingkan dengan sebelum perlakuan, semakin kecil berat bekuan darah yang tersisa semakin tinggi aktivitas fibrinolitiknya, persentase lisis gumpalan darah tertinggi ditunjukkan oleh pelet konsentrasi 80% yang menghasilkan rata-rata persentase lisis paling tinggi karena merupakan konsentrasi tertinggi sehingga menghasilkan lisis pada gumpalan darah paling banyak. Hasil kadar protein pada pelet relatif tinggi karena telah melalui proses pemurnian. Kontrol negatif dan positif yang masing-masing dipakai adalah aquades dan nattokinase, dalam uji potensi fibrinolitik kontrol positif nattokinase membentuk persentase lisis bekuan darah paling besar dibandingkan dengan menggunakan sampel supernatan dan pelet jamur kuping hitam. Nattokinase adalah enzim fibrinolitik yang diekstraksi dari natto yang memiliki kemampuan digdaya dalam melisis fibrin atau mendegradasi fibrin pada bekuan darah [18].



Clot                  Lysis

**Gambar 13. Lisis gumpalan darah metode *clot lysis***

Proses pemurnian enzim jamur kuping hitam adalah upaya guna menghasilkan aktivitas enzim yang lebih baik. Enzim yang mampu mendegradasi fibrin secara spesifik adalah plasmin yang termasuk dalam kelompok protease serindan bersirkulasi dalam bentuk inaktifnya, yaitu plasminogen. Mekanisme kerja dari plasmin sendiri adalah plasminogen akan diaktifkan oleh aktivator (*tissue plasminogen activator/t-PA*) dengan mengikat lapisan tipis yang ada pada permukaan antar muka dalam fibrin untuk mengkonversi plasminogen tidak aktif menjadi plasmin.

Proses fibrinolisis dibantu dengan adanya enzim fibrinolitik yang mengaktifasi plasminogen untuk membentuk plasmin. Plasmin dapat mempengaruhi bentuk koagulasi darah dan mengurangi kecepatan pembentukan bekuan trombosit karena kemampuan spesifiknya mendegradasi fibrin. Agregat fibrin yang terbentuk dan menyumbat pembuluh darah akan dihancurkan oleh plasmin dan menghasilkan produk degradasi berupa cuplikan-cuplikan protein yang larut air [19].

#### **4. KESIMPULAN**

Kadar protein dari ekstrak kasar enzim jamur kuping hitam (*Auricularia polythrica*) yang ditentukan dengan metode Lowry berturut-turut adalah 327,06 µg/mL untuk ekstrak kasar (*crude*) enzim dan 590,47 µg/mL untuk pelet hasil pemurnian ammonium sulfat. Ekstrak kasar enzim jamur kuping hitam (*Auricularia polythrica*) memiliki aktivitas sebagai agen fibrinolitik secara *in vitro* dengan konsentrasi efektif sebesar 80% dari variasi konsentrasi 20; 40; dan 80%.

#### **5. UCAPAN TERIMA KASIH**

Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Allah SWT atas segala rahmat dan berkah yang diberikan, dr. Ir. Djoni tarigan, MBA. selaku rektor Universitas Setia Budi, Prof. Dr. Apt. Ra. Oetari, S.U., M.M., M.Sc., selaku dekan universitas setia budi, Dr. Ana Indrayati, M.Si, dan Apt. Fransiska Leviana, M.Sc selaku dosen pembimbing, Dr. Apt. Iswandi, M. Farm. selaku pembimbing akademik beserta seluruh staff pengajar Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, kedua orang tua serta seluruh keluarga, teman dan sahabat, dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satupersatu atas segala dukungan dan bantuan yang diberikan baik secara langsung maupun tidak langsung.

#### **6. DAFTAR PUSTAKA**

1. Muttaqin, A. 2009. Buku Ajar Asuhan Keperawatan Klien dengan Gangguan Sistem Kardiovaskular dan Hematologi. Salemba Medika. Jakarta.
2. Setiabudy, R. D. 2009. Hemostasis dan Trombosis. Cetakan keempat. Balai

- Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
3. Ramadhani I. 2010. Hubungan Keterkendalian Gula Darah Dengan Gangguan Hemostasis Pada Pasien DM Tipe 2, Program Magister Klinik- Spesiali Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan.
  4. Boyer, P.D. 1971. *The Enzymes: Hydrolysis Peptide Bond*. 3rd Ed. Academic Press Inc. New York.
  5. Kotb, E. 2012. *Fibrinolytic Bacterial Enzyme with Thrombolytic Activity*. Springer. Heidelberg.
  6. Peng, Y. dan Zhang Y.Z. 2002. Optimization of Fermentation Conditions of Douche Fibrinolytic Enzyme Produced by *Bacillus amyloliquefaciens* DC-
  7. Chin, Food, Ferment, Indus. 28: 19-23. [https://doi.org/10.1016/s1096-4959\(02\)00183-5](https://doi.org/10.1016/s1096-4959(02)00183-5)
  8. Sajuthi, Suparto, Yanti, dan Praira. 2010. Purifikasi dan Pencirian Enzim Protease Fibrinolitik dari Ekstrak Jamur Merang. *Makara, Sains*, 14 (2): 145-150.
  9. Chaidir, Z. 1998. Ekstraksi enzim protease dari madu lebah. *Jurnal Kimia Andalas* 1998, 4(2):118-123.
  10. Chaidir, Z. 1998. Ekstraksi enzim protease dari madu lebah. *Jurnal Kimia Andalas* 1998, 4(2):118-123.
  11. Alviyulita, M., Hasibuan, P. R. M., dan Hanum, F. 2014. Pengaruh penambahan ammonium sulfat (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan waktu perendaman buffer fosfat terhadap perolehan crude papain dari daun pepaya (*Carica papaya* L). *Jurnal Teknik Kimia USU*, 3(3): 8-12.
  12. Lowry, O. H., et. al. (1951). Protein Measurement with The Folin Phenol Reagent. *J. Biol. Chem.* 193: 265-275.
  13. Zaman, R., Parvez, M., Jakaria, M., Sayeed, M. A., dan Islam, M. 2015. In Vitro Clot Lysis Activity of Different Extracts of *Mangifera sylvaticaroxb*. *Leaves. Research Journal of Medicinal Plant*, 9(3): 135-140.
  14. Rashaduz, Z., Md, Jakarta., Mohammad, P., Mohammad, A.S. 2015. In Vitro Clot Lysis Activity of Different Extracts of *Mangifera sylvatica* Roxb. *Leaves. Research Journal of Medicinal Plants* 9 (3): 135-140.
  15. Dondin S, Irma S, Yanti, dan Willy P. 2010. Purifikasi dan Pencirian Enzim Protease Fibrinolitik dari Ekstrak Jamur Merang. *Makara Sains* 2010, 14(2):145-150.
  16. Wang, W., Vignani, R, Scali, M. and Cresti, M, 2006, A universal and rapid protocol for protein extraction from recalcitrant plant tissues for proteomic analysis. *Electrophoresis*, 27: 2782-2786.
  17. Farrell SO, Ranallo RT. 2000. *Experiments in Biochemistry: A Hands-on Approach*. Thomson Learning. California.
  18. Escobar, Harmaening, Joiner, Simmons, Smith, dan Moore. 2002. *Introduction to Hemostasis*". Dalam Harmening, D. M., (Ed). *Clinical Hematology and Fundamentals of Hemostasis*. (Edisi Keempat). FA Davis. Philadelphia.
  19. Yatagai C, Sumi H, Yanagisawa Y, Saito J. Natto *Bacillus* as an oral fibrinolytic agent: nattokinase activity and the ingestion effect of *Bacillus subtilis natto*. *Food Sci Technol Res*. 2004; 10 (1): 17-20
  20. Katzung, B.G. 2011. *Farmakologi Dasar & Klinik*. Edisi XII. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta

## **UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L.) DAN DAUN PACAR KUKU (*Lawsonia inermis* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* ATCC 25923**

### **COMBINATION ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST AGAINST GUAVA (*Psidium guajava* L.) LEAF AND NAIL PARENT EXTRACT (*Lawsonia inermis* L.) BACTERIA AGAINST *Staphylococcus aureus* ATCC 25923**

Arum Dwi Kurniawati<sup>1\*</sup>, Ismi Rahmawati<sup>1</sup>, Ghani Nurfiana Fadma Sari<sup>1</sup>

Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta

\*Email: [23175168a@mhs.setiabudi.ac.id](mailto:23175168a@mhs.setiabudi.ac.id)

#### **INTISARI**

Tanaman jambu biji dan daun pacar kuku memiliki sejumlah senyawa aktif sebagai antibakteri yang sifatnya jauh lebih kompleks. Daun jambu biji dan pacar kuku mengandung senyawa aktif berupa flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, triterpenoid. Penelitian ini ditujukan untuk memeriksa dan membuktikan aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak daun jambu biji dan daun pacar kuku, perbandingan kombinasi yang efektif serta efek dari kombinasi ekstrak terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Penelitian ini dilakukan dengan ekstraksi daun jambu biji dan daun pacar kuku dengan maserasi menggunakan pelarut etanol 96% serta melakukan skrining fitokimia dan menggunakan uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Kemudian melakukan uji dilusi untuk menentukan konsentrasi terbaik dilanjutkan uji difusi kombinasi dengan perbandingan ekstrak daun jambu biji dan daun pacar kuku (1:1), (1:2), dan (2:1). Hasil akan dianalisis menggunakan analisis statistik spss versi 20. Kemudian dilakukan uji metode kertas cakram untuk melihat pola interaksi pada kombinasi teraktif dari kedua ekstrak.

Identifikasi senyawa dari ekstrak daun jambu biji dan ekstrak daun pacar kuku pada uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) mengandung flavonoid, tanin, alkaloid dan uji dilusi dengan hasil Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) daun jambu biji pada konsentrasi 6,25% dan daun pacar kuku 12,5%. Hasil uji difusi dengan rata-rata diameter zona hambat paling tinggi sebesar 15,34 mm pada kombinasi 2:1 dan metode kertas cakram berpola sinergis.

**Kata Kunci** : antibakteri, daun jambu biji, daun pacar kuku, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

#### **ABSTRACT**

Guava plants and nail girlfriends have a number of active compounds as antibacterials that are much more complex in nature. Guava leaves and nail girlfriends contain active compounds in the form of flavonoids, tannins, alkaloids, saponins, triterpenoids. This study was aimed at examining and proving the antibacterial activity of the combination of guava leaf extract and nail girlfriend leaves, effective combination comparison as well as the effect of the combination of extracts against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

This study was conducted by extracting guava leaves and nail girlfriend leaves with maceration using 96% ethanol solvent and skriking phytochemicals and using Thin Layer Chromatography (KLT). The extract is made in combination with a comparison of guava leaf extract and nail girlfriend leaves (1:1), (1:2), and (2:1). It then tested antibacterial

activity with well diffusion methods and the results will be analyzed using statistical analysis of SPSS version 20. Then a combination test is performed to determine the combination pattern.

Identification of compounds from guava leaf extract and henna leaf extract in Thin Layer Chromatography (KLT) test containing flavonoids, tannins, alkaloids and dilution test with the results of Minimum Kill Concentration (KBM) guava leaves at a concentration of 6.25% and henna leaves 12.5%. The results of the diffusion test with the highest average diameter of 15.34 mm at a combination of 2:1 and the paper disc method with a synergistic pattern

**Keywords:** antibacterial, guava leaves, nail girlfriend leaves, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923

## 1. PENDAHULUAN

Antibakteri termasuk zat dapat membunuh bakteri dengan cara menghambat metabolisme mikroba yang merugikan dan menghambat pertumbuhan. Senyawa antibakteri mempunyai kemampuan yaitu dengan menghentikan kerja enzim dan menghentikan sintesis protein dan asam nukleat. Antibakteri memiliki kemampuan sebagai pengobatan infeksi. Bakteri *Staphylococcus aureus* termasuk bakteri penyebab infeksi dan termasuk golongan bakteri patogen. Bakteri ini dapat berada di lingkungan dan udara. Pemberian antibiotik dapat digunakan untuk penyembuhan infeksi<sup>[20]</sup>.

Tanaman penting bagi kehidupan manusia. Digunakan untuk bahan makanan, bahan bangunan, bahan bakar, pakaian, obat-obatan dan serat kertas. Tanaman sudah sejak lama bermanfaat untuk pengobatan manusia yang didasarkan oleh pengalaman turun temurun yang biasanya disebut obat tradisional. Obat tradisional dapat dikembangkan dengan penelitian-penelitian ilmiah. Salah satu tanaman yang mempunyai khasiat dan banyak dimanfaatkan oleh manusia yaitu tanaman jambu biji sebagai pengobatan. Daun jambu biji memiliki senyawa berupa terpenoid, flavonoid, tanin, alkaloid, eugenol, karoten yang memiliki khasiat antibakteri yang dapat menyebabkan struktur membrannya menjadi rusak<sup>[13]</sup>.

Daun pacar kuku biasanya banyak digunakan sebagai campuran pewarnaan kulit dan pewarna kuku. Kandungan metabolit sekunder seperti tanin, flavonoid yang terdapat dalam tanaman pacar kuku memiliki aktivitas farmakologi. Daun pacar kuku mempunyai khasiat dan banyak dimanfaatkan sebagai pengobatan. Daun pacar kuku memiliki senyawa berupa lawsone yang mempunyai potensi tinggi sebagai antioksidan dan mempunyai senyawa flavonoid, tanin yang berkhasiat sebagai antimikroba dan menghambat toksisitas<sup>[8]</sup>.

Terapi kombinasi dapat digunakan untuk memperlambat proses terjadinya resistensi antibiotik, mengurangi toksisitas dan memperluas spektrum antibakteri sehingga secara individual mempunyai aktivitas antibakteri yang lebih besar dari pada pemakaian masing-masing antibakteri. Hal yang sama mungkin terjadi pada kombinasi ekstrak tanaman bila dikombinasikan dengan antibiotik dapat menyebabkan efek sinergis dan meningkatkan aktivitas antibakteri.

## 2. METODE PENELITIAN

Melakukan skrining fitokimia dan uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) kemudian uji aktivitas antibakteri menggunakan metode dilusi, difusi dan metode kombinasi kertas cakram. Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) digunakan dalam metode dilusi. Metode difusi digunakan untuk mengetahui zona hambat



suatu tanaman jika dikombinasikan. Metode kertas cakram adalah metode yang digunakan untuk mengetahui pola kombinasi yang memiliki aktivitas antibakteri

## 2.1 Alat dan Bahan

Alat yang dipakai dalam penelitian ini melingkupi botol maserasi, timbangan analitik, *rotary evaporator*, corong (pyrex), gelas ukur (pyrex), kertas saring, kain flanel, batang pengaduk (Iwaki), aluminium foil, beakerglass (pyrex), labu takar (pyrex), inkubator, jarum Ose, tabung reaksi (Iwaki), mikropipet, autoklaf, rak tabung reaksi, cawan petri, pinset, plastic wrap, lampu spiritus, vortex, enkas, cakram kosong steril, kapas steril, jangka sorong, lempeng KLT, blender, ayakan no. 60, oven, alat *Sterling Bidwell*, *Moisture balance*.

Bahan yang dipakai dalam penelitian ini melingkupi daun jambu biji, daun pacar kuku, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, etanol 96%, larutan MC Farlan 0.5, media MSA, media *Brain Heart Infusion* (BHI), *Mueller Hinton Agar* (MHA), klindamisin, akuades, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, HCl 2 N, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, prereaksi Mayer, preaksi sitroborat, pereaksi *Lieberman Burchard*, serbuk Mg, FeCl<sub>3</sub> 1%, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, DMSO, toluen.

## 2.2 Cara Kerja

### Pembuatan ekstrak

Pembuatan ekstrak pada penelitian ini menggunakan metode maserasi. Serbuk daun jambu biji dan daun pacar kuku masing-masing sebanyak 800 gram dituang ke dalam botol gelap yang berbeda dan diisi dengan pelarut etanol 96% dengan perbandingan (1:10), lalu direndam selama 6 jam pertama sembari diaduk berkali-kali, kemudian diamkan selama 18 jam. Maserat dipisahkan dengan cara penyaringan. Ulangi prosedur ekstraksi dengan pelarut yang sama dan jumlah pelarut sebanyak setengah kali jumlah volume pelarut pada penyarian pertama. Maserat yang diperoleh dikumpulkan dan dipekatkan di *rotary evaporator* pada temperatur 65°C.

### Pemeriksaan karakteristik serbuk simplisia

#### Susut pengeringan

Penetapan susut pengeringan dengan alat *Moisture Balance* dengan replikasi 3x. Timbang 2 gram serbuk daun jambu biji, kemudian masukkan ke dalam alat *Moisture Balance*. Apabila alat tersebut berbunyi dengan ditandai bunyi tertentu disebabkan pengoperasian alat telah selesai, lalu hasil susut pengeringan dilakukan pencatatan<sup>[21]</sup>.

#### Kadar air

Pengujian kadar air dalam penelitian ini menggunakan alat destilasi *Sterling-Bidwell*. Serbuk simplisia masing-masing sejumlah 20 gram dituang ke dalam labu destilasi dan dimasukkan toluen yang sudah dijenuhkan dengan air atau hingga seluruh bahan tergenang, lalu merangkai alat destilasi *Sterling bidwell* disertai kondensor dan dipanaskan sampai sudah tidak terdapat air yang menetes dalam tabung berskala. Volume air yang dihasilkan pada skala yang ada di alat ditetapkan dalam satuan persen sebagai kadar air serbuk<sup>[11]</sup>.

#### Pengujian ekstrak bebas etanol

Pengujian bebas etanol dapat dilakukan dengan cara sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, asam asetat dan asam sulfat pekat ditambahkan kemudian dipanaskan. Apabila tidak tercium bau ester menunjukkan hasil yang negatif.

#### Identifikasi kandungan kimia

Serbuk dan ekstrak dari daun jambu biji dan daun pacar kuku dilakukan identifikasi kandungan kimia dengan metode tabung.

#### Alkaloid

Sejumlah sampel dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 1 mL HCl 2 N dan 9 mL air, dipanaskan diatas penangas air selama 2 menit, setelah dingin

larutan saring filtrat dan ditambahkan 2 tetes Bouchardat LP dan Mayer pada masing-masing tabung. Alkaloid menunjukkan hasil positif jika terbentuk endapan atau kekeruhan[6].

#### **Flavonoid**

Identifikasi flavonoid dapat dilakukan dengan cara sejumlah sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambah serbuk magnesium secukupnya, kemudian tambahkan 3 tetes asam klorida pekat dan 10 tetes amil alkohol, dikocok kuat-kuat. Terbentuknya warna kuning/merah/jingga menunjukkan positif flavonoid[13].

#### **Saponin**

Sejumlah sampel dimasukkan dalam tabung reaksi tambahkan 10 mL air panas dinginkan lalu dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Saponin menunjukkan hasil positif jika terbentuk buih yang mantap selama tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm, kemudian pada penambahan 1 tetes HCl 2 N, buih tidak hilang[13].

#### **Tanin**

Sebanyak 4 mL sampel dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan FeCl<sub>3</sub> 1%. Tanin menunjukkan hasil positif jika terbentuk warna hijau kehitaman[14].

#### **Steroid/Triterpenoid**

Sejumlah sampel diambil dan dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambahkan dengan 3 tetes pereaksi Lieberman Bourchard. Terbentuk warna merah sampai ungu positif triterpenoid dan warna hijau sampai biru, menunjukkan positif steroid<sup>[6]</sup>.

#### **Identifikasi kandungan kimia serbuk dan ekstrak dari daun jambu biji dan daun pacar kuku dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT)**

##### **Alkaloid**

Sampel ditotolkan pada fase diam lempeng KLT silica gel F254, dengan fase gerak kloroform : etil asetat (6:4). Penampak noda yang menggunakan pereaksi Dragendorf. Jika timbul warna kuning menandakan adanya senyawa alkaloid.

##### **Flavonoid**

Fase gerak kloroform : metanol (9,5:0,5) dengan penampak noda Sitroborat. Reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya noda berwarna kuning cokelat pada pengamatan dengan sinar tampak menunjukkan adanya kandungan flavonoid.

##### **Tanin**

Fase gerak metanol : air (6:4), dengan penampak noda Pereaksi FeCl<sub>3</sub> 1%. Reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya noda berwarna hijau kehitam.

#### **Sterilisasi alat dan bahan**

Sterilisasi yaitu suatu teknik untuk membasmi atau mematikan mikroba dari alat dan media yang akan digunakan. Alat yang akan dipakai dibasuh hingga bersih, dikeringkan dan disterilkan. Alat seperti gelas ukur, tabung reaksi dan erlenmeyer ditutup dengan kapas. Cawan petri dibungkus dengan perkamen dan seluruh media disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Jarum ose disterilkan dengan cara dipijarkan dinyala api bunsen.

#### **Pembuatan media Mueller Hinton Agar (MHA)**

Media yang digunakan dilarutkan dalam akuades. Media dipanaskan hingga mendidih sehingga dapat larut dan tercampur dengan sempurna, kemudian disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

### **Peremajaan bakteri**

Bakteri uji digoreskan pada media miring menggunakan jarum Ose dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

### **Pembuatan suspensi bakteri**

Bakteri *S. aureus* ATCC 25923 yang telah dibiakkan, disuspensikan kedalam media NaCl steril dan kekeruhan disetarakan dengan Mc. Farland 0,5 (setara dengan  $1,5 \times 10^8$  CFU/mL).

### **Identifikasi bakteri uji**

Identifikasi bakteri uji menggunakan pewarnaan Gram, uji koagulase, uji katalase, dan uji media selektif.

### **Pewarnaan Gram**

Pewarnaan Gram dilakukan dengan mengusapkan 1 Ose biakan bakteri pada obyekglass tesis akuades steril kemudian diratakan agar setipis mungkin lalu difiksasi dengan dilewatkan diatas api spiritus. Preparat kemudian ditetesi dengan kristal violet (selama  $\pm$  2 menit), warna dicuci kemudian ditetesi lugol, diamkan selama 1 menit. Preparat kemudian dilunturkan dengan cara dicuci dengan alkohol 96% selama 1 menit lalu dibuang. Preparat yang telah dicuci dengan alkohol 96% kemudian ditetesi safranin dan biarkan selama 1 menit, selanjutnya dicuci dengan akudest. Preparat diamati dibawah mikroskop, jika bakteri berwarna ungu merupakan Gram positif, namun jika berwarna merah berarti Gram negatif<sup>[1]</sup>.

### **Uji katalase**

Uji katalase dilakukan dengan bakteri uji ditambahkan 2-3 tetes hidrogen peroksida (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) 3% pada kaca benda, lalu mengamati terbentuknya gelembung-gelembung udara<sup>[5]</sup>.

### **Uji koagulase**

Uji koagulase dilakukan dengan cara setetes NaCl fisiologis steril diletakkan pada kaca benda, kemudian menambahkan satu Ose biakan bakteri *S. aureus* ATCC 25923. Setetes plasma ditambahkan kemudian keduanya dicampur menggunakan Ose. Reaksi positif terjadi apabila dalam 2-3 menit terjadi gumpalan/presipitat granuler<sup>[16]</sup>.

### **Uji media selektif**

Bakteri *S. aureus* ATCC 25923 digoreskan pada media MSA lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Hasil goresan menunjukkan hasil positif yang ditunjukkan dengan pergantian warna media dari merah ke kuning<sup>[5]</sup>.

### **Pembuatan larutan uji**

Ekstrak daun jambu biji dibuat larutan stok 6,25% dengan menimbang 0,625 gram ekstrak kemudian dilarutkan dengan DMSO 5% hingga volume 10 mL. Ekstrak daun pacar kuku dibuat larutan induk 12,5% dengan menimbang 1,25 gram ekstrak kemudian dilarutkan dengan pelarut DMSO 5% hingga volume 10 mL.

### **Pengujian aktivitas antibakteri secara dilusi**

Uji dilusi dilakukan pada ekstrak tunggal daun jambu biji dan daun pacar kuku untuk mengetahui KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) dan KBM (Konsentrasi Bunuh minimum) dengan 10 buah seri tabung reaksi dimana terdapat kontrol positif, kontrol negatif, dan seri konsentrasi dari ekstrak tunggal daun jambu biji dan daun pacar kuku. Tabung 1 merupakan kontrol negatif berupa 1 mL larutan uji. Tabung nomor 10 merupakan kontrol positif berisi 1 mL suspensi bakteri *S. aureus* ATCC 25923. Tabung nomor 2 berisi 0,5 mL larutan uji kemudian ditambahkan 0,5 mL suspensi bakteri *S. aureus* ATCC 25923. Tabung nomor 3 hingga nomor 9 berisi 0,5 mL media BHI steril. Tabung nomor 3 ditambah 0,5 mL larutan uji dan dihomogenkan, kemudian pipet 0,5 mL dimasukkan kedalam tabung nomor 4 dan dihomogenkan. Tabung nomor 4 hingga 9

dengan mengambil 1 mL pada tabung sebelumnya. Tabung nomor 9 dipipet 1 mL untuk dibuang.

Tabung nomor 2 hingga 9 masing-masing ditambahkan 0,5 mL suspensi bakteri *S. aureus* ATCC 25923 kemudian dihomogenkan. 10 tabung reaksi diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, lalu diamati kekeruhannya. Tabung 1-10 digoreskan pada media MSA kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, lalu amati ada tidaknya pertumbuhan bakteri. Tabung jernih dengan konsentrasi terendah dinyatakan sebagai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM). Media MSA yang tidak ditumbuhi bakteri dinyatakan sebagai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM).

#### **Pengujian aktivitas antibakteri secara difusi**

Metode difusi digunakan untuk mengetahui kombinasi teraktif dari ekstrak daun jambu biji dan daun pacar kuku (hasil dari KBM yang didapat dari metode dilusi) dengan mengoleskan suspensi bakteri hingga rata pada media MHA yang telah disterilkan lalu diamkan sesaat hingga mengering. Kemudian membuat sumuran dan dimasukkan larutan ekstrak 50 µL dengan kombinasi ekstrak (1:1); (1:2); (2:1). DMSO 5% digunakan sebagai kontrol negatif. Klindamisin digunakan sebagai kontrol positif. Inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, kemudian amati dan hitung diameter zona hambat yang ditandai dengan adanya zona bening disekitar sumuran.

#### **Analisis hasil**

Data yang dihasilkan dari metode pengujian aktivitas antibakteri berupa nilai besarnya zona hambat dari perbandingan kombinasi ekstrak daun jambu biji dan daun pacar kuku. Data yang telah diperoleh dianalisa menggunakan *Kolmogorof-smirnov*, jika data terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan analisis parametrik *one way analysis of varian (one way ANOVA)*. Jika data tidak terdistribusi normal maka dilakukan analisis non parametrik dengan *Post Hoc* yaitu Tukey.

#### **Pengujian aktivitas antibakteri kertas cakram**

Metode kertas cakram di uji semua kombinasi dari ekstrak daun jambu biji dan daun pacar kuku dimana terdapat 2 kertas cakram. Satu kertas cakram dicelupkan kedalam ekstrak daun jambu biji dan satu buah kertas cakram dicelupkan kedalam ekstrak daun pacar kuku dimana konsentrasinya berasal dari kombinasi tersebut. Kedua cakram kemudian ditempelkan atau diletakkan pada media MHA yang sudah diolesi bakteri uji dengan jarak ± 2,5 cm pertemuan zona bening pada kertas cakram ini membentuk pola sinergis/ aditif/ antagonis. Cawan petri diinkubasikan pada suhu 35° ± 2°C selama 18-24 jam.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Daun jambu biji dan daun pacar kuku yang telah terkumpul dibasuh dengan air mengalir hingga bersih untuk menanggalkan kotoran yang melekat pada daun, kemudian dikeringkan. Proses pengeringan dimaksudkan untuk menyusutkan kadar air yang terdapat pada daun sehingga tahan lama dan dapat mencegah pembusukan oleh mikroorganisme.**

**Tabel 1. Rendemen serbuk daun jambu biji dan daun pacar kuku**

<b>Tanaman</b>	<b>Berat basah (g)</b>	<b>Berat serbuk (g)</b>	<b>Rendemen (%)</b>
Daun jambu biji	13000	1020	7,84
Daun pacar kuku	10400	995	9,56

Hasil bobot basah daun jambu biji 13000 gram kemudian diperoleh bobot serbuk 1020 gram dan diperoleh presentase rendemen 7,84 %. Hasil bobot basah daun pacar kuku 10400 gram kemudian diperoleh bobot serbuk 995 gram dan diperoleh presentase rendemen 9,56%.

### Susut pengeringan

Penetapan susut pengeringan daun jambu biji dan daun pacar kuku dilakukan sebanyak tiga kali dengan *moisture balance*.

**Tabel 2. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk daun jambu biji dan daun pacar kuku**

Daun	Replikasi 1 (%)	Replikasi 2 (%)	Replikasi 3 (%)	Rata-rata (%)
Jambu biji	5,5	5,5	6,5	5,67% ± 5,77
Pacar kuku	7,5	8,0	8,0	7,85% ± 2,87

Penelitian ini hasil rata-rata penetapan susut pengeringan serbuk daun jambu biji adalah 5,67% ± 5,77 dan hasil rata-rata susut pengeringan daun pacar kuku 7,85% ± 2,87. Perbedaan hasil ini dapat dipengaruhi oleh beberapa hal termasuk waktu panen dan proses pengeringan, cuaca. Nilai ini menyatakan senyawa yang menguap atau hilang pada proses pengeringan.

### Kadar air serbuk

Pengujian kadar air serbuk ditujukan untuk melihat rentang besarnya air atau batas maksimal yang terkandung dalam serbuk, meningkatnya kadar air dalam bahan maka jamur atau kapang mudah untuk tumbuh sebagai akibatnya dapat mempengaruhi aktivitas biologi bahan dalam masa penyimpanan. Kadar air yang rendah berfungsi untuk memperpanjang ketahanan bahan selama penyimpanan

**Tabel 3. Penetapan kadar air daun jambu biji dan pacar kuku**

Daun	Replikasi 1 (%)	Replikasi 2 (%)	Replikasi 3 (%)	Rata-rata (%)
Jambu biji	7,5	7,5	8,0	7,6% ± 2,87
Pacar kuku	8,5	8,0	8,0	8,1% ± 2,87

Kadar air daun jambu biji penelitian ini sebesar 7,6% ± 2,87. Pada penelitian ini kadar air daun pacar kuku sebesar 8,1% ± 2,87. Perbedaan ini bisa dikarenakan tempat penanaman, jenis varietas, waktu panen.

### Rendemen ekstrak

Maserasi digunakan dalam metode ekstraksi lantaran proses pengerjaan dan alat yang digunakan sederhana, biaya operasional rendah, serta tidak rusaknya zat aktif yang diekstrak.

**Tabel 4. Hasil rendemen ekstrak etanol daun jambu biji dan daun pacar kuku**

Serbuk	Berat serbuk (g)	Berat ekstrak (g)	Rendemen (%)
Daun jambu biji	800	173	21,6 %
Daun pacar kuku	800	157	19,6 %

Penelitian ini diperoleh rendemen yaitu 21,6% yang tidak jauh berbeda karena memakai jenis pelarut yang sama yaitu etanol 96%. Hasil rendemen ekstrak daun pacar kuku memiliki hasil sebesar 22,5%.

### Uji bebas etanol

Uji bebas etanol tabel diatas menunjukkan ekstrak daun jambu biji dan daun pacar kuku bebas dari pelarut etanol yang ditandai dengan tidak tercium bau ester pada ekstrak. Pengujian bebas etanol ditujukan untuk melepaskan etanol dari ekstrak sehingga dihasilkan ekstrak murni.

**Tabel 5. Hasil uji bebas etanol ekstrak daun jambu biji dan daun pacar kuku**

Tanaman	Prosedur	Hasil
Daun jambu biji	Ekstrak + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (pekat) + CH <sub>3</sub> COOH → dipanaskan	Tidak tercium bau ester
Daun pacar kuku	Ekstrak + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (pekat) + CH <sub>3</sub> COOH → dipanaskan	Tidak tercium bau ester

### Identifikasi kandungan senyawa kimia serbuk dan ekstrak

Skrining fitokimia dilakukan secara kualitatif dengan metode tabung. Pengujian ini dimaksudkan untuk memeriksa senyawa yang tersimpan dalam serbuk dan ekstrak daun jambu biji dan ekstrak daun pacar kuku

**Tabel 6. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia serbuk daun jambu biji dan daun pacar kuku**

Kandungan kimia	Pustaka	Hasil serbuk	
		Daun jambu biji	Daun pacar kuku
Flavonoid	berwarna merah atau kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol menunjukkan positif flavonoid	Muncul warna jingga pada lapisan amil alkohol (+)	Timbul warna jingga pada lapisan amil alkohol (+)
Alkaloid	Reagen dragendorff timbul endapan merah sampai jingga Reagen mayer timbul endapan menggumpal putih kekuningan.	Pereaksi Dragendorff : terbentuk endapan jingga kehitaman (+) Pereaksi Mayer : tidak muncul endapan putih kekuningan (-)	Pereaksi Dragendorff : terbentuk endapan jingga (+) Pereaksi Mayer : tidak muncul endapan putih kekuningan (-)
Tanin	Perubahan warna biru tua atau hitam kehijauan menandakan adanya kandungan tanin	Terbentuk warna hitam kehijauan (+)	Muncul warna hitam kehijauan (+)

Saponin	Hasil positif ditandai dengan terbentuknya busa stabil dengan ketinggian 1-3 cm selama 30 detik	Terbentuk busa sekitar 2 cm selama 30 detik (+)	Terbentuk busa sekitar 2 cm selama 30 detik (+)
Steroid dan triterpenoid	Terbentuk warna merah sampai ungu positif triterpenoid dan warna hijau sampai biru, menunjukkan positif steroid	Terbentuk warna merah (+)	Terbentuk warna merah (+)

**Tabel 7. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia ekstrak daun jambu biji dan daun pacar kuku**

Kandungan kimia	Pustaka	Hasil ekstrak	
		Daun jambu biji	Daun pacar kuku
Flavonoid	berwarna merah atau kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol menunjukkan positif flavonoid	Muncul warna jingga pada lapisan amil alkohol (+)	Timbul warna jingga pada lapisan amil alkohol (+)
Alkaloid	Reagen dragendorff timbul endapan merah sampai jingga Reagen mayer timbul endapan menggumpal putih kekuningan.	Pereaksi Dragendorff : terbentuk endapan jingga kehitaman (+) Pereaksi Mayer : tidak muncul endapan putih kekuningan (-)	Pereaksi Dragendorff : terbentuk endapan jingga (+) Pereaksi Mayer : tidak muncul endapan putih kekuningan (-)
Tanin	Perubahan warna biru tua atau hitam kehijauan menandakan adanya kandungan tanin	Terbentuk warna hitam kehijauan (+)	Muncul warna hitam kehijauan (+)
Saponin	Hasil positif ditandai dengan terbentuknya busa stabil dengan ketinggian 1-3 cm selama 30 detik	Terbentuk busa sekitar 2 cm selama 30 detik (+)	Terbentuk busa sekitar 2 cm selama 30 detik (+)
Steroid dan triterpenoid	Terbentuk warna merah sampai ungu positif triterpenoid dan warna hijau sampai biru, menunjukkan positif steroid	Terbentuk warna merah (+)	Terbentuk warna merah (+)

Serbuk dan ekstrak daun jambu biji pada penelitian ini positif mengandung senyawa flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, dan triterpenoid. Identifikasi kandungan kimia serbuk dan ekstrak daun pacar kuku pada penelitian ini, serbuk dan ekstrak daun pacar kuku mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan triterpenoid.

Uji kandungan alkaloid dilakukan menggunakan dua jenis reagen yaitu reagen Mayer dan Dragendorff. Sebelum ditambah dengan reagen serbuk dan ekstrak yang akan di uji ditambah dengan HCl, tujuan dari penggunaan HCl lantaran alkaloid bersifat basa sehingga dilarutkan dengan pelarut yang mengandung asam. Prinsip dari uji alkaloid ini adalah timbulnya endapan karena penggantian ligan. Atom nitrogen pada alkaloid yang memiliki pasangan elektron bebas mengganti ion iod dalam reagen Mayer dan Dragendorff (Ergina, 2014). Dengan reagen Mayer tidak diperoleh endapan putih kekuningan karena atom nitrogen tidak dapat bereaksi dengan  $K^+$  dari  $K_2(HgI_4)$ , sedangkan pada uji Dragendorff diperoleh endapan coklat merah hingga jingga.

Senyawa flavonoid dibuktikan dengan adanya warna merah, kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol. Pada uji flavonoid penggunaan serbuk Mg dan HCl dimaksudkan untuk mereduksi inti benzopiron yang tersimpan dalam susunan flavonoid sehingga muncul garam flavilium berwarna merah atau jingga

Uji kandungan senyawa tanin positif jika muncul warna hijau kehitaman atau biru tua, warna hijau kehitaman atau biru tua pada ekstrak akan muncul setelah ditambah dengan  $FeCl_3$  1% karena tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan ion  $Fe^{3+}$ . Suatu ekstrak dikatakan mengandung saponin apabila mampu terbentuk busa stabil. Saponin pada saat digojok kuat dapat terbentuk busa karena senyawa saponin mempunyai gugus hidrofilik dan hidrofobik. Gugus hidrofil pada saponin akan berikatan dengan air dan gugus hidrofob akan berikatan dengan udara.

Pengujian steroid/triterpenoid positif apabila terbentuk cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan dua pelarut menandakan positif triterpen, jika timbulnya warna hijau mengartikan positif steroid, analisis ini didasarkan pada kesanggupan senyawa untuk menghasilkan warna oleh  $H_2SO_4$  pekat dalam pelarut asam asetat anhidrat.

#### **HASIL IDENTIFIKASI EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI DAN DAUN PACAR KUKU DENGAN KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS (KLT)**

Ekstrak daun jambu biji dan daun pacar kuku yang telah dilakukan uji tabung kemudian dilakukan uji KLT (Kromatografi Lapis Tipis). Identifikasi menggunakan KLT (Kromatografi Lapis Tipis) meliputi golongan flavonoid, alkaloid, tanin

**Tabel 8. Identifikasi menggunakan KLT (Kromatografi Lapis Tipis)**

Kandungan kimia	Pereaksi semprot	Hasil	
		Daun jambu biji	Daun pacar kuku
Flavonoid	Visual Sitroborat	Pereaksi sitoborat menunjukkan terbentuknya noda berwarna kuning coklat pada pengamatan dengan sinar tampak menunjukkan adanya kandungan flavonoid.	Pereaksi sitoborat menunjukkan warna kuning pudar dan kuning kehijauan setelah disemprot sitroborat
Alkaloid	Visual Dragendorf	Penampak noda yang menggunakan pereaksi Dragendorf.	Senyawa alkaloid setelah disemprot



		Jika timbul warna kuning menandakan adanya senyawa alkaloid	pereaksi timbul warna kuning
Tanin	Visual FeCl <sub>3</sub> 1%	Visual setelah penampakan noda Pereaksi FeCl <sub>3</sub> 1%. Reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya noda berwarna hijau kehitam.	Visual setelah penyemprotan dengan reagen FeCl <sub>3</sub> 1% memberikan spot berwarna coklat kehitaman

### Identifikasi bakteri uji

#### Identifikasi bakteri secara goresan

Identifikasi bakteri dilakukan dengan menginokulasikan bakteri pada media MSA (*Mannitol Salt Agar*) dalam cawan petri kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Hasil goresan menunjukkan hasil positif yang ditunjukkan dengan pergantian warna media dari merah ke kuning. *S.aureus* ATCC 25923 mempunyai kemampuan untuk memfermentasikan manitol menjadi asam yang mengubah indikator pH di media MSA sehingga menyebabkan fenol merah dalam agar-agar menjadi kuning.

#### Uji katalase

Uji katalase merupakan identifikasi bakteri secara biokimia. Hasil uji memperlihatkan positif pada bakteri *S.aureus* ATCC 25923 dengan terbentuk gelembung gas pada *objek glass*. Terbentuknya gelembung gas dapat terbentuk karena *S.aureus* memproduksi enzim katalase yang mampu menguraikan hidrogen peroksida (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) menjadi air (H<sub>2</sub>) dan gelembung gas (O<sub>2</sub>)

#### Uji koagulase

Uji koagulase ditujukan untuk memperlihatkan adanya enzim koagulase, yang termasuk protein yang mirip dengan enzim yang mampu menggumpalkan plasma oksalat atau sitrat. Reaksi serum bereaksi dengan koagulase menyebabkan esterase dan aktivitas pembekuan dengan cara yang sama, yaitu mengaktifkan protrombin menjadi trombin. Hasil uji koagulase dalam penelitian ini memperlihatkan hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya gumpalan menyerupai gel pada tabung

#### Pewarnaan Gram

Pewarnaan gram dapat menggolongkan bakteri uji termasuk bakteri gram positif atau gram negatif. Pada pewarnaan gram diberi larutan warna Kristal Violet, lugol, alkohol dan safranin. Pemberian kristal violet sebagai pewarna primer untuk menimbulkan warna ungu pada bakteri. Fungsi pemberian lugol untuk menguatkan ikatan warna oleh bakteri. Pemberian alkohol untuk melunturkan zat warna primer. Fungsi safranin sebagai pewarna sekunder untuk memberikan warna merah pada bakteri dan sebagai pembeda terhadap warna primer

#### Uji dilusi aktivitas antibakteri

Uji aktivitas antibakteri secara dilusi dilakukan pada ekstrak tunggal daun jambu biji dan daun pacar kuku. Pengujian aktivitas metode dilusi menggunakan 10 seri tabung dimana terdiri dari seri konsentrasi dari masing-masing ekstrak tunggal, kontrol negatif (-), kontrol positif (+). Uji dilusi dilakukan untuk mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dari ekstrak tunggal daun jambu biji dan daun pacar kuku. KHM merupakan konsentrasi terendah suatu sampel yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang ditandai dengan sampel tidak keruh

dan hasil dari penelitian ini untuk nilai KHM tidak terlihat dikarenakan ekstrak daun jambu biji dan ekstrak daun pacar kuku berwarna gelap sehingga kekeruhan sulit dilihat sedangkan Media MSA yang tidak ditumbuhi bakteri dinyatakan sebagai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM).

**Tabel 9. Hasil KBM uji dilusi aktivitas antibakteri ekstrak daun jambu biji**

Konsentrasi	Daun jambu biji		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
Kontrol (-)	-	-	-
50%	+	+	+
25%	-	-	-
12,5%	-	-	-
6,25%	-	-	-
3,125%	+	+	+
1,563%	+	+	+
0,782%	+	+	+
0,391%	+	+	+
Kontrol (+)	+	+	+

Keterangan :

(+) : terdapat pertumbuhan bakteri pada media MSA

(-) : tidak terdapat pertumbuhan bakteri pada media MSA

Hasil pengamatan dapat dilihat pada tabel 10 berikut ini :

**Tabel 10. Hasil KBM uji dilusi aktivitas antibakteri ekstrak daun pacar kuku**

Konsentrasi	Daun pacar kuku		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
Kontrol (-)	-	-	-
50%	-	-	-
25%	-	-	-
12,5%	-	-	-
6,25%	+	+	+
3,125%	+	+	+
1,563%	+	+	+
0,782%	+	+	+
0,391%	+	+	+
Kontrol (+)	+	+	+

Keterangan :

(+) : terdapat pertumbuhan bakteri pada media MSA

(-) : tidak terdapat pertumbuhan bakteri pada media MSA

Hasil tabel diatas dapat diketahui ekstrak daun jambu biji mempunyai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) sebesar 6,25%, sedangkan ekstrak daun pacar kuku sebesar 12,5% yang ditandai dengan media selektif MSA tidak ditumbuhi koloni bakteri *S.aureus* ATCC 25923 selanjutnya untuk pengujian kombinasi ekstrak secara difusi menggunakan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) yang telah didapat.

### Uji difusi aktivitas antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri secara difusi didapat dari Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) masing-masing ekstrak tunggal pada uji dilusi kemudian dilakukan uji difusi pada kombinasi ekstrak daun jambu biji dan daun pacar kuku. Kombinasi pada penelitian ini adalah (1:1); (1:2); dan (2:1) . Kombinasi 1:1 yaitu kombinasi 6,25% dan 12,5%, konsentrasi 1:2 yaitu kombinasi 6,25% dan 25% , lalu kombinasi 2:1 adalah kombinasi 12,5% dan 12,5%

**Tabel 11. Hasil uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak daun jambu biji dan pacar kuku**

Perlakuan	Diameter zona hambat			Rata-rata ± SD
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	
Kontrol (-)	0	0	0	0±0 <sup>a</sup>
Kombinasi (1:1)	12,30	12,33	12,35	12,32 ± 0,25 <sup>b</sup>
Kombinasi (1:2)	14,15	14,25	14,40	14,26 ± 0,12 <sup>c</sup>
Kombinasi (2:1)	15,30	15,40	15,33	15,34 ± 0,57 <sup>d</sup>
Kontrol (+)	26,30	26,35	26,43	26,36 ± 0,65 <sup>e</sup>

Keterangan :

Kontrol (-): DMSO 5 %

Kontrol (+): Klindamisin 1%

Kombinasi (1:1): Ekstrak daun jambu biji 6,25% : Ekstrak daun pacar kuku 12,5%

Kombinasi (1:2): Ekstrak daun jambu biji 6,25% : Ekstrak daun pacar kuku 25%

Kombinasi (2:1): Ekstrak daun jambu biji 12,5% : Ekstrak daun pacar kuku 12,5%

b, c, d, e berbeda secara signifikan dengan kontrol negative

Pada penelitian ini hasil kombinasi ekstrak daun jambu biji dan ekstrak daun pacar kuku semua memiliki aktivitas antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* ATCC 25923 yang hasilnya berbeda secara signifikan dengan kontrol negatif. Pengujian aktivitas antibakteri dengan metode difusi diperoleh hasil yang paling besar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* ATCC 25923 yaitu kombinasi ekstrak daun jambu biji dan daun pacar kuku dengan perbandingan 2:1 memiliki aktivitas dengan rata-rata diameter hambat sebesar 15,34 ± 0,57 mm dibandingkan kombinasi dengan perbandingan 1:1 dan 2:1 dikarenakan dari hasil KBM daun jambu biji pada konsentrasi 6,25% sudah mampu membunuh pertumbuhan bakteri sehingga dengan konsentrasi dua kali dari KBM ekstrak daun jambu biji akan mempunyai diameter zona hambat yang baik, kondisi ini dapat timbul karena terdapat perbedaan mekanisme aksi antara senyawa yang berperan sebagai antibakteri pada ekstrak daun jambu biji dan daun pacar kuku sehingga memicu peningkatan aktivitas antibakteri dan pada konsentrasi yang lebih rendah ekstrak daun jambu biji sudah mampu membunuh pertumbuhan bakteri.

Pada uji Kolmogorov Smirnov hasil yang didapatkan adalah 0,363 > 0,05 kemudian dilanjutkan tes homogenitas dimana nilai signifikansi pada Levene test adalah 0,68 > 0,05 sehingga data dikatakan homogen. Hasil ANOVA menghasilkan nilai signifikansi 0,000 < 0,05. Hasil ANOVA dilanjutkan dengan uji lanjutan *Post Hoc* yaitu Tukey. Tabel *homogeneous subset* hasil menunjukkan bahwa perbandingan 1:1, 1:2, 2:1 mempunyai aktivitas antibakteri.

### **Uji aktivitas antibakteri kombinasi dengan kertas cakram**

Pengujian metode kertas cakram untuk mengetahui pola interaksi kombinasi aktivitas antibakteri ekstrak daun jambu biji dan daun pacar kuku. Pola kombinasi dilakukan pada kombinasi teraktif ekstrak daun jambu biji dan daun pacar kuku yaitu 2:1. Pola interaksi kombinasi ekstrak daun jambu biji dan pacar kuku pada penelitian ini adalah sinergis, terlihat bahwa diameter hambat pada ekstrak daun jambu biji dan ekstrak daun pacar kuku pada pertemuan kertas cakram menunjukkan perubahan diameter hambat, sehingga penggunaan bersama antara ekstrak daun jambu biji dan ekstrak daun pacar kuku meningkatkan aktivitas keduanya.

### **4. KESIMPULAN**

Pertama, ekstrak daun jambu biji dan daun pacar kuku mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Kedua, ekstrak jambu biji dan ekstrak pacar kuku memiliki kandungan senyawa kimia berupa flavonoid, tanin, alkaloid.

Ketiga, variasi kombinasi teraktif ekstrak daun jambu biji dan daun pacar kuku yang mampu menghambat aktivitas antibakteri adalah perbandingan 2:1.

Keempat, pola interaksi kombinasi ekstrak daun jambu biji dan daun pacar kuku adalah pola sinergis

### **5. UCAPAN TERIMAKASIH**

Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Allah SWT atas rahmat dan kekuatan dari-Nya yang diberikan, Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA. selaku rektor Universitas Setia Budi, Prof. Dr. apt. RA. Oetari, S.U., M.M., M.Sc., selaku dekan Universitas Setia Budi, Dr. apt. Ismi Rahmawati, M.Si dan apt. Ghani Nurfiana Fadma Sari, M.Farm selaku dosen pembimbing, Dr. apt. Ismi Rahmawati, M.Si. selaku pembimbing akademik beserta seluruh staff pengajar Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Kedua orang tua serta seluruh keluarga, teman dan sahabat, dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu atas segala dukungan dan bantuan yang diberikan baik secara langsung maupun tidak langsung.

### **6. DAFTAR PUSTAKA**

1. Cahyani, N.F. 2001. Studi Efektivitas Daun Pacar (*Lawsonia inermis*) sebagai alternative pewarna pada kain batik. Fakultas Teknik UMS; Surakarta.[Depkes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2014. Suplemen III Farmakope Herbal Indonesia. Edisi ke-1. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
2. Dewi AK. 2013. Isolasi, identifikasi dan uji sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap Amoxicillin dari sampel susu kambing peranakan ettawa (PE) penderita mastitis di wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta. *Jurnal Sain Veteriner* 31(2): 138-150
3. Gunawan SG. 2007. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi ke-5. Jakarta: Universitas Indonesia
4. Harborne, J.B. 2006. *Metode Fitokimia*. Edisi ke-2. Institut Teknologi Bandung. Jakarta.
5. Hermawan Et, al. 2012. Uji aktivitas Ekstrak Daun jambu biji sebagai antimikroba terhadap bakteri karies streptococcus mutans secara in vitro. *Jurnal Universitas Brawijaya*
6. Jawetz E, et al. 2008. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi ke-23. Hartanto et al., penerjemah; Jakarta: Salemba Medika.

7. Kristanti et al. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Airlangga University Press
8. Kurniawati E. 2015. Daya antibakteri ekstrak etanol tunas bambu apus terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Jurnal Wiyata* 2(2): 193-199
9. Kurniawati I, Maftuch dan A.M. Hariati. 2016. Penentuan Pelarut Dan Lama Ekstraksi Terbaik Pada Teknik Maserasi *Gracilaria sp.* Serta Pengaruhnya Terhadap Kadar Air Dan Rendemen. *Jurnal Ilmu Perikanan*. 7(2):72-77.
10. Markham, K.R. 1988. Cara Mengidentifikasi Flavonoid, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
11. Makkar, H.P.S. 2005. Rumen Microbial Ecosystem. *Current Science*. 89(1).
12. Maleš Ž, Plazibat M, Vundać VB, Žuntar I. 2006. Qualitative and quantitative analysis of flavonoids of the strawberry tree – *Arbutus unedo* L. (*Ericaceae*). *Acta Pharm* 56: 245-250
13. Malik C.P, dan M.I Mustafa. 2017. Identifikasi Mikroba Metode Pewarnaan Gram. *J Prakt Mikrobial Umum*. 1(1):1-6
14. Mukhriani. 2014. Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif. *Jurnal Kesehatan* 7(2):361-367
15. Pertiwi N. 2010. Uji aktivitas antibakteri dan mekanisme hambat Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
16. Pramono S. 2008. *Persona Sansevieria*. Jakarta: Argomedia Pustaka. Pratiwi, S.T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Penerbit Airlangga. Jakarta.
17. Prawira M.Y., Sarwiyono dan P. Surjowardojo. 2013. Daya Hambat Dekok Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Penyakit Mastitis Pada Sapi Perah. *Jurnal Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya*.
18. Rachmawati, S. 2008. Studi Makroskopik dan Skrinning Fitokimia daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis.). *Tesis*. Universitas Airlangga. Surabaya.
19. Radji M. 2010. Buku Ajar Mikrobiologi: Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran. Jakarta: EGC. hlm. 107, 118, 201-207, 295
20. Shruthi Et, A.A. 2013. Review on the Medicinal Plat *Psidium guajava* Linn. Of drug delivery & Thrapheutic, 3 (2).

## **FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN SERUM EKSTRAK ETANOL DAUN TEH HIJAU (*Camellia sinensis* L.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus epidermidis* PENYEBAB JERAWAT**

### **FORMULATION AND ACTIVITY TEST OF GREEN TEA LEAF (*Camellia sinensis* L.) ETHANOL EXTRACT SERUM AGAINST BACTERIA OF *Staphylococcus epidermidis* CAUSES OF ACNE**

Munika Cahyaningtiyas<sup>1\*</sup>, Suhartinah<sup>1</sup>, Desi Purwaningsih<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas farmasi, Universitas Setia Budi

\*email : mcahyaningtiyas597@gmail.com

#### **INTISARI**

Jerawat merupakan kondisi abnormal kulit akibat kelebihan produksi kelenjar minyak. Salah satu pemicu peradangan pada jerawat adalah bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) mengandung katekin dan flavonoid yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memformulasi sediaan serum ekstrak daun teh hijau dengan mutu fisik yang baik dan menguji aktivitasnya terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Ekstraksi daun teh hijau menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Ekstrak daun teh hijau konsentrasi 8% diformulasikan dalam bentuk sediaan serum dengan variasi gelling agent carbopol 0,25%, 0,5%, 0,75%, dan 1 %, serta bahan penyusun lainnya seperti gliserin, metil paraben, trietanolamin dan aquadest. Sediaan serum diuji mutu fisik (organoleptis, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar) dan diuji stabilitasnya dengan metode *cycling test*. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram. Hasil uji mutu fisik dan pengujian aktivitas antibakteri sediaan dianalisis menggunakan program SPSS Statistic 21 dengan one way Anova dan Post Hoc.

Hasil penelitian menunjukkan variasi konsentrasi carbopol berpengaruh terhadap sifat fisik dan aktivitas antibakteri sediaan serum. Formula sediaan serum ekstrak etanol daun teh hijau dengan carbopol 0,75% memenuhi sifat fisik yang terbaik dan memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab jerawat.

Kata kunci : daun teh hijau; carbopol; serum; antibakteri

#### **ABSTRACT**

Acne is an abnormal condition of the skin due to overproduction of oil glands. One of the triggers of inflammation in acne is the bacterium *Staphylococcus epidermidis*. Green tea leaves (*Camellia sinensis* L.) contain catechins and flavonoids that can inhibit bacterial growth. The purpose of this study was to formulate a serum preparation of green tea leaf extract with good physical quality and to test its activity against *Staphylococcus epidermidis* bacteria.

Extraction of green tea leaves using maceration method with 70% ethanol as solvent Green tea leaf extract with a concentration of 8% was formulated in the form of serum with various gelling agent carbopol 0.25%, 0.5%, 0.75%, and 1%, as well as other constituents such as glycerin, methyl paraben, triethanolamine and aquadest. The serum preparation were tested for physical quality (organoleptis, homogeneity, pH, viscosity, and dispersibility) and tested for stability using the cycling test method. Antibacterial

activity testing was carried out using teh disc diffusion method. The results of the physical quality test and the antibacterial activity test of the preparation were analyzed using the *SPSS Statistic 21* program with *one way Anova* and *Post Hoc*.

The results of research showed that the variation of carbopol concentration affected the physical quality and antibacterial activity of serum preparations. The formula for serum preparation of green tea leaf ethanol extract with carbopol 0.75% met good physical quality and had antibacterial activity against the bacteria *Stapylococcus epidermidis* that causes acne.

**Keyword** : green tea leaves; carbopol; serum; antibacterial.

## 1. PENDAHULUAN

Jerawat atau yang disebut dengan acne vulgaris merupakan salah satu masalah kulit dimana terjadi penyumbatan pada pori-pori kulit<sup>[8]</sup>. Jerawat umumnya terjadi pada usia 16-19 tahun, tetapi dapat juga hingga usia 30 tahun. Jerawat bukan merupakan penyakit yang mengancam jiwa, tetapi dapat memberikan efek psikologis yang buruk dan dapat mempengaruhi kualitas hidup penderitanya. Faktor utama penyebab terbentuknya jerawat adalah produksi kelenjar minyak yang berlebih (sebum), peradangan, dan pertumbuhan bakteri. Peradangan dapat dipicu oleh bakteri gram positif seperti *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus aureus*<sup>[9]</sup>. Jerawat yang disebabkan karena infeksi bakteri sulit untuk dikontrol, tetapi dapat dilakukan pengobatan menggunakan sediaan topikal yang mengandung antibiotik dan antiinflamasi<sup>[4]</sup>.

Pemakaian antibiotik jangka panjang dapat menyebabkan bakteri resisten yang menyebabkan jerawat dapat muncul kembali, oleh karena itu penting dilakukan pemantauan terhadap pemakaian antibiotik untuk membatasi efek samping yang ditimbulkan<sup>[14]</sup>. Adanya efek samping yang ditimbulkan oleh antibiotik kimia dalam pengobatan jerawat, membuat masyarakat lebih memilih antimikroba alami sebagai alternatif untuk mengobati jerawatnya<sup>[4]</sup>.

Pemakaian antibiotik dalam jangka panjang dapat memicu terjadinya jerawat resistensi terhadap antibiotik, sehingga perlu ditinjau kembali pemakaian antibiotik untuk membatasi adanya resistensi antibiotik dan efek negatif lainnya<sup>[14]</sup>. Adanya dampak negatif yang ditimbulkan oleh antibiotik dalam mengobati jerawat, membuat masyarakat lebih memilih antimikroba alami untuk mengatasi jerawatnya<sup>[4]</sup>. Beberapa tanaman dapat digunakan sebagai alternatif antimikroba alami diantaranya *Angelica anomala*, *Garcinia mangostana*<sup>[3]</sup>, *Glycyrrhiza glabra*<sup>[16]</sup> dan *Camellia sinensis*<sup>[19]</sup>.

Teh hijau (*Camellia sinensis* L.) mengandung substansi fenol atau polifenol (katekin, tannin, flavonoid) dan substansi bukan fenol (alkaloid dan flour) yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Menurut penelitian yang telah dilakukan dengan ekstrak etanol daun teh hijau dengan pelarut etanol 96% secara KLT menghasilkan rendemen ekstrak sebesar 38,4822% dan skrining fitokimia menunjukkan ekstrak etanol daun teh hijau mengandung senyawa polifenol, tanin, alkaloid, saponin, flavonoid, dan steroid atau triterpenoid<sup>[7]</sup>.

Penelitian lain menyatakan ekstrak etanol daun dan ampas teh hijau mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* dan *S. epidermidis* dengan berbagai konsentrasi, dengan KHM 0,1% dan KBM 4%. Diameter zona hambat terbesar pada konsentrasi 8%, dengan diameter zona hambat rata-rata teh hijau sebesar 18,11 mm terhadap *Propionibacterium acne* dan 18,05 mm terhadap *S. epidermidis*, sedangkan diameter zona hambat rata-rata ampas teh hijau sebesar 17,45 mm terhadap *Propionibacterium acne* dan 15,68 mm terhadap *Staphylococcus epidermidis*<sup>[10]</sup>.

Serum merupakan salah satu sediaan topikal yang berkembang saat ini dan tepat digunakan untuk mengatasi masalah jerawat. Serum merupakan sediaan yang memiliki konsentrasi zat aktif tinggi dengan viskositas rendah, dengan sistem penghantaran zat aktif dalam bentuk film tipis pada permukaan kulit<sup>[6]</sup>. Serum memiliki kelebihan dengan menghasilkan efek yang lebih nyaman dan mudah menyebar dipermukaan kulit. Sediaan serum untuk pengobatan jerawat pada umumnya mengandung bahan aktif antibiotik yang berpotensi melawan mikroorganisme penyebab jerawat.

Berdasarkan uraian diatas, maka dilakukan penelitian tentang formulasi sediaan serum dari ekstrak etanol daun teh hijau (*Camelia sinensis* L.) dan dilakukan pengujian aktivitasnya terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab jerawat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan sediaan serum dengan mutu fisik dan stabilitas yang terbaik serta memiliki aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab jerawat.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, oven, mesin penggiling, ayakan mesh 60, botol maserasi, *rotary vacum evaporator*, *waterbath*, *beaker glass*, batang pengaduk, gelas ukur, erlenmeyer, corong pisah, cawan porselen, mortir dan stamper, botol sediaan, *autoclave*, tabung reaksi, rak tabung, cawan petri, ose, bunsen, LAF (*Laminar Air Flow*), kertas cakram steril, pinset, inkubator, jangka sorong, spidol, penggaris, objek glass, mikroskop, seperangkat alat viskometer, pH meter, *moisture balance*, krus, desikator, beban berat, dan lemari pendingin.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol daun teh hijau, carbopol, gliserin, metil paraben, trietanolamin (TEA), aquadest, reagen identifikasi fitokimia, klindamisin 1,2%, zat gram A-D, media MHA, reagen katalase, reagen koagulase, media MSA, dan biakan bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

### **2.2 Cara kerja**

#### **Penyiapan simplisia**

Daun teh hijau dicuci dengan air mengalir, kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C selama  $\pm$  3 hari. Simplisia yang sudah kering dihaluskan, kemudian diayakan menggunakan ayakan mesh 60.

Pembuatan ekstrak etanol daun teh hijau

Ekstraksi daun teh hijau menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Melarutkan 600 gram serbuk daun teh hijau ke dalam 6000 ml etanol 70% (1:10), direndam selama 3 hari dan disaring. Ampas hasil penyarian pertama ditambahkan pelarut baru setengah kali dari jumlah volume pelarut pertama, direndam dan selama 2 hari dan disaring. Hasil maserat dijadikan satu kemudian dikentalkan menggunakan *vacum rotary evaporator*.

Identifikasi kimia ekstrak etanol daun teh hijau

#### **Identifikasi fenol**

Ekstrak daun teh hijau ditimbang sebanyak 1 gram ditambahkan 100ml air suling dan dipanaskan selama 15 menit, kemudian disaring untuk mendapatkan filtrat. Filtrat diambil sebanyak 5 ml dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditetesi dengan besi (III) klorida. Hasil positif fenolik ditunjukkan dengan perubahan warna hijau, violet, biru sampai hitam<sup>[5]</sup>

#### **Identifikasi flavonoid**

Ekstrak daun teh hijau ditimbang sebanyak 0,1 gram ditambahkan 5 ml metanol dan dipanaskan pada suhu 50°C, kemudian disaring untuk mendapatkan filtrat. Filtrat



kemudian ditambahkan dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, hasil positif flavonoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah atau kuning<sup>[5]</sup>

#### **Identifikasi saponin**

Ekstrak daun teh hijau ditimbang sebanyak 0,05 gram ditambahkan 10 ml air panas, kemudian dikocok selama 10 detik dengan kuat. Hasil positif saponin ditunjukkan dengan terbentuknya buih/busa setinggi 1-10 cm, dan buih/busa tidak menghilang ketika ditambahkan dengan asam klorida 2N<sup>[5]</sup>

#### **Identifikasi tanin**

Ekstrak daun teh hijau ditimbang sebanyak 0,05 gram ditambahkan 10 ml air panas, kemudian ditambahkan dengan FeCl<sub>3</sub>. Hasil positif tanin ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru atau hijau kehitaman<sup>[5]</sup>

#### **Identifikasi triterpenoid dan steroid**

Ekstrak daun teh hijau ditimbang sebanyak 0,1 gram ditambahkan dengan 5 ml etanol 70%, dipanaskan. Filtrat disaring ketika masih panas dan diuapkan sampai kering. Filtrat yang sudah kering ditetesi dengan CHCl<sub>3</sub> hingga larut, dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan air hingga membentuk 2 lapisan yaitu lapisan air dan CHCl<sub>3</sub>. Lapisan CHCl<sub>3</sub> diambil dan dipindahkan ke plat, kemudian ditetesi dengan pereaksi Liebermann-Burchard. Hasil positif steroid ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau atau biru, sedangkan positif terpenoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna ungu atau merah<sup>[5]</sup>

#### **Identifikasi alkaloid**

Ekstrak daun teh hijau ditimbang sebanyak 0,1 gram ditambahkan dengan 5 ml kloroform dan 5 tetes amoniak. Lapisan kloroform diambil dan ditambahkan dengan 15 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2N. Lapisan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> diambil dan dimasukkan ke dalam 3 tabung reaksi, tabung pertama ditambahkan dengan pereaksi Dragendroff, tabung kedua ditambahkan dengan pereaksi Mayer, dan tabung ketiga ditambahkan dengan pereaksi Wagner. Hasil positif alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan merah dengan penambahan pereaksi Dragendroff, terbentuknya endapan putih dengan penambahan pereaksi Mayer, dan terbentuknya endapan coklat dengan penambahan pereaksi Wagner<sup>[5]</sup>

#### **Pembuatan sediaan serum**

Langkah pertama pembuatan serum dengan mengembangkan carbopol dalam 10 ml aquadest pada suhu 50°C, menambahkan trietanolamin hingga terbentuk masa gel serum. Pada wadah yang lain dilarutkan metil paraben dalam gliserin, dicampurkan dengan massa basis gel serum, diaduk hingga homogen (basis serum). Basis serum ditambahkan ekstrak daun teh hijau yang telah dilarutkan dengan sebagian aquadest pada suhu 50°C, diaduk hingga homogen. Terakhir ditambahkan aquadest hingga 100ml dan diaduk hingga homogen.

**Tabel 1. Rancangan Formulasi Sediaan Serum Ekstrak Daun Teh Hijau**

<b>Bahan</b>	<b>Fungsi</b>	<b>F1(%)</b>	<b>F2(%)</b>	<b>F3(%)</b>	<b>F4(%)</b>
Ekstrak daun teh hijau	Zat aktif	8	8	8	8
Carbopol	Gelling agent	0,25	0,5	0,75	1
Gliserin	Humectan	10	10	10	10
Metil paraben	Pengawet	0,3	0,3	0,3	0,3
Trietanolamin	Penetran	0,5	0,5	0,5	0,5
Aquadest	Pelarut	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Pengujian sediaan mutu fisik sediaan serum.

### **Uji Organoleptis**

Uji organoleptis dilakukan secara visual dengan mengamati bentuk, warna dan bau dari sediaan serum yang dibuat<sup>[2]</sup>

### **Uji Homogenitas**

Uji homogenitas dilakukan dengan mengambil masing-masing formulasi kemudian diletakkan pada plat kaca, diraba dan diamati untuk memastikan sediaan homogen yang ditunjukkan dengan tidak adanya bahan padat pada kaca<sup>[13]</sup>

### **Uji pH**

Uji pH dilakukan dengan menggunakan pH meter yang sebelumnya telah dikalibrasi pada pH 4 dan pH 7. Elektroda dimasukkan kedalam sediaan serum sampai nilai pH muncul pada layar dan dicatat hasilnya, pengukuran dilakukan pada suhu ruangan<sup>[11]</sup>

### **Uji viskositas**

Uji viskositas menggunakan viskometer *Cup and Bob* dengan spindel sesuai konsistensi sediaan. Spindel dimasukkan ke dalam sediaan serum kemudian viskometer dijalankan hingga menunjukkan angka viskositasnya pada layar<sup>[11]</sup>

### **Uji daya sebar**

Uji daya sebar dilakukan dengan mengambil sediaan serum sebanyak 0,5 gram kemudian diletakkan pada kaca bulat dan ditutup dengan kaca bulat lainnya, didiamkan selama 1 menit dan dicatat diameter penyebarannya. Ditambahkan beban 50 gram pada kaca bulat, di diamkan selama 1 menit dan dicatat diameter penyebarannya. Ditambahkan beban 100 gram, didiamkan selama 1 menit dan dicatat hasilnya<sup>[11]</sup>

### **Uji stabilitas dengan metode *cycling test***

Uji stabilitas dilakukan dengan menyimpan sediaan serum pada suhu 4°C selama 24 jam kemudian dipindahkan pada suhu 40°C selama 24 jam, penyimpanan dalam 2 suhu tersebut dianggap 1 siklus dan dilakukan sebanyak 6 siklus. Sediaan serum dievaluasi mutu fisiknya sebelum dan setelah uji stabilitas<sup>[18]</sup>

### **Pengujian aktivitas antibakteri**

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi kertas cakram (Jawetz *et al.*, 2005). Dilakukan dengan mengoleskan suspensi bakteri uji pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA), dibiarkan selama 10 menit, kemudian diletakkan kertas cakram yang sebelumnya telah direndam pada kontrol negatif, kontrol positif, dan sediaan serum formula I-IV. Diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C dan diamati hasilnya. Diameter daerah hambat yang terbentuk disekeliling kertas cakram diukur dan dinyatakan dalam satuan mm. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan<sup>[17]</sup>.

## **2. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil uji mutu fisik sediaan serum**

#### **Hasil uji organoleptis**

Pemeriksaan organoleptis dilakukan secara visual untuk mengetahui tampilan fisik sediaan yang meliputi konsistensi, warna dan bau dari sediaan serum. Sediaan serum memiliki konsistensi yang berbeda pada setiap formula, dipengaruhi oleh carbopol sebagai *gelling agent*. Semakin tinggi konsentrasi carbopol meningkatkan viskositas sediaan yang berpengaruh terhadap konsistensi sediaan serum. Hasil pemeriksaan menunjukkan sediaan serum memiliki sifat organoleptis yang sama sebelum dan sesudah dilakukan uji stabilitas dengan metode *cycling test*.

**Tabel 2. Hasil pemeriksaan organoleptis sediaan serum**

Formula	Organoleptis					
	Sebelum cycling test			Sesudah cycling test		
	Konsistensi	Warna	Bau	Konsistensi	Warna	Bau
F1	Agak cair	Hijau pucat	Khas	Agak cair	Hijau pucat	Khas
F2	Sedikit cair	Hijau pucat	Khas	Sedikit cair	Hijau pucat	Khas
F3	Sedikit kental	Hijau pucat	Khas	Sedikit kental	Hijau pucat	Khas
F4	Agak kental	Hijau pucat	Khas	Agak kental	Hijau pucat	Khas

### Hasil uji homogenitas

Pemeriksaan homogenitas dilakukan untuk mengetahui komponen dari partikel kasar pada objek glass. Hasil pemeriksaan menunjukkan semua sediaan serum memiliki homogenitas yang baik dan memiliki homogenitas yang sama sebelum dan sesudah dilakukan uji stabilitas dengan metode *cycling test*.

**Tabel 3. Hasil pemeriksaan homogenitas sediaan serum**

Formula	Homogenitas	
	Sebelum cycling test	Sesudah cycling test
F1	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen
F3	Homogen	Homogen
F4	Homogen	Homogen

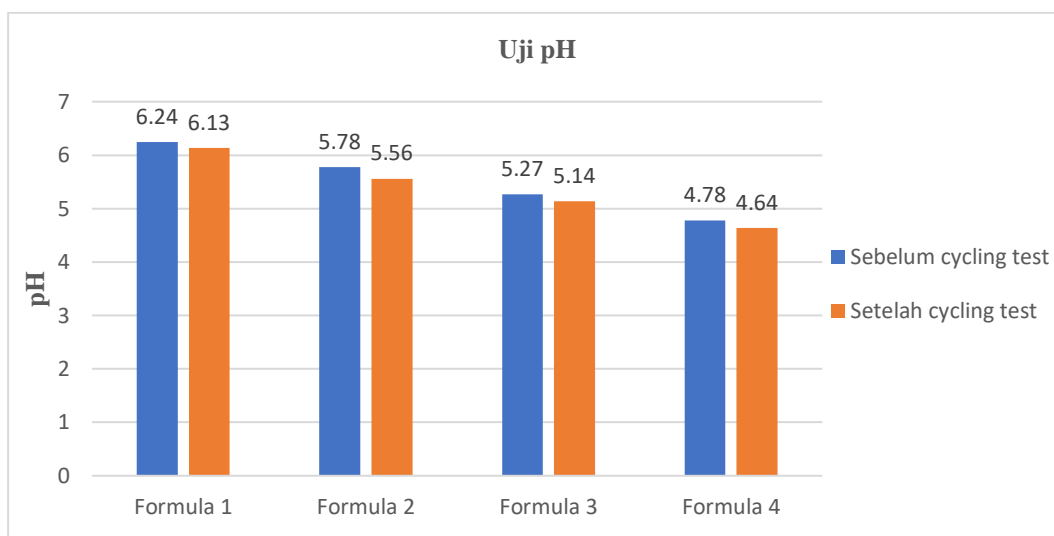
### Hasil uji pH

Pemeriksaan pH dilakukan untuk mengetahui nilai pH sediaan serum yang dibuat bersifat asam, basa atau netral sehingga dapat diketahui sediaan serum memenuhi persyaratan pH sediaan topikal atau tidak. Hasil pemeriksaan menunjukkan sediaan serum memiliki pH berkisar antara 4,6-6,2, hal ini masih memenuhi persyaratan pH sediaan yang digunakan secara topikal pada kulit yaitu sebesar 4,5-6,5<sup>[1]</sup>

**Tabel 4. Hasil pemeriksaan pH sediaan serum**

Formula	pH ± SD	
	Sebelum cycling test	Sesudah cycling test
F1	6,24 ± 0,08	6,13 ± 0,08
F2	5,78 ± 0,09	5,56 ± 0,13
F3	5,27 ± 0,09	5,14 ± 0,06

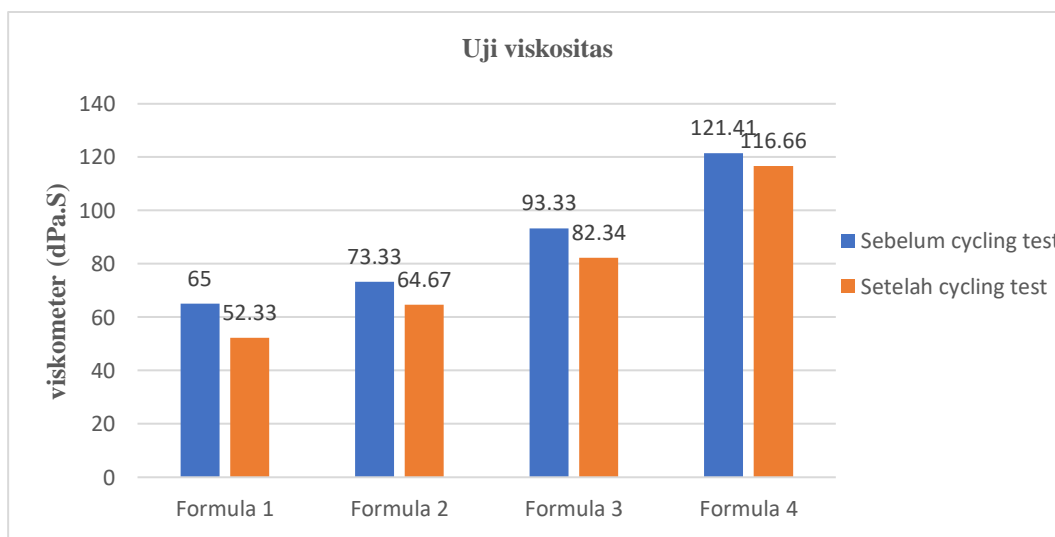
F4	4,78 ± 0,11	4,64 ± 0,09
----	-------------	-------------



Gambar 1. Grafik uji pH sediaan serum

Tabel 5. Hasil pemeriksaan viskositas sediaan serum

Formula	Viskositas (dPa.S ± SD)	
	Sebelum cycling test	Sesudah cycling test
F1	65,00 ± 3,00	52,33 ± 2,52
F2	73,33 ± 3,51	64,67 ± 3,51
F3	93,33 ± 2,08	82,34 ± 2,52
F4	121,41 ± 10,41	116,66 ± 10,41



Gambar 2. Grafik uji viskositas sediaan serum

Hasil pemeriksaan menunjukkan sediaan serum formula I-IV mengalami penurunan viskositas setelah di uji stabilitasnya dengan metode *cycling test*. Hal ini dapat disebabkan karena adanya pengaruh suhu penyimpanan yang menyebabkan perubahan struktur polimer basis sediaan menjadi lebih renggang, sehingga viskositas sediaan menurun. Kenaikan suhu juga berpengaruh terhadap viskositas, suhu yang akan

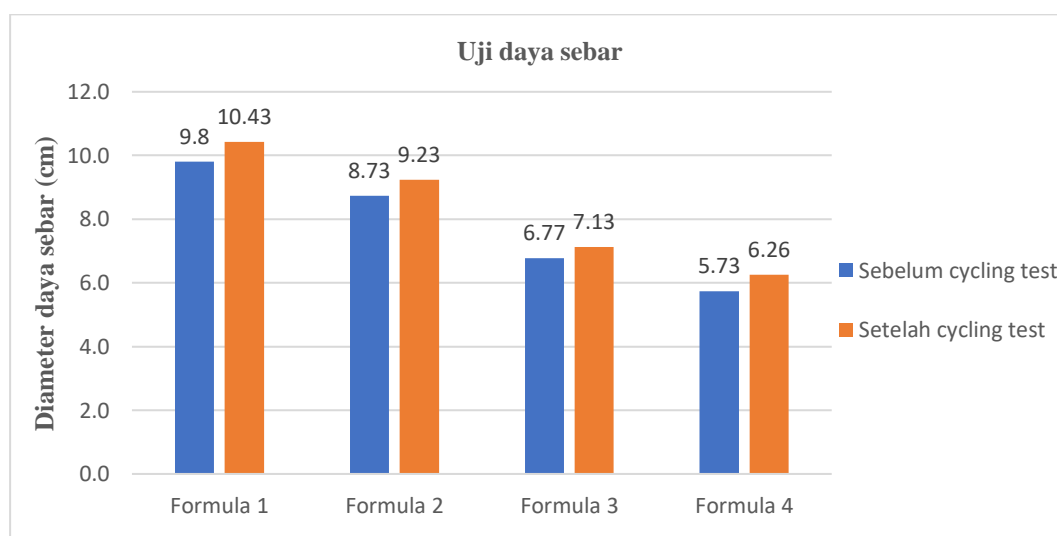
mengurangi kohesi molekuler, jarak menjadi renggang mengakibatkan viskositas sediaan serum menjadi turun.

Hasil uji daya sebar. Pemeriksaan daya sebar dilakukan untuk mengetahui kecepatan penyebaran sediaan serum saat diaplikasikan pada kulit. Hasil pemeriksaan menunjukkan sediaan serum formula 1-IV mengalami peningkatan diameter penyebaran pada setiap penambahan beban. Daya sebar sediaan serum yang baik adalah yang memiliki diameter antara 5-7 cm<sup>[15]</sup>. Pada formula I dan II memiliki diameter penyebaran 8-9 cm, sehingga sediaan serum tidak memenuhi persyaratan daya sebar yang baik. Sedangkan pada formula III dan IV memiliki diameter penyebaran antara 5-6 cm, sehingga sediaan serum memenuhi persyaratan daya sebar yang baik.

Semakin besar konsentrasi carbopol yang digunakan, maka akan meningkatkan viskositas sediaan. Viskositas sediaan berbanding terbalik dengan daya sebar, semakin tinggi viskositas maka daya sebar semakin rendah, sebaliknya jika semakin rendah viskositas maka daya sebar semakin tinggi. Semakin tinggi daya sebar sediaan, maka kemampuan zat aktif untuk menyebar ke permukaan kulit semakin luas.

Tabel 6. Hasil pemeriksaan daya sebar sediaan serum

Formula	Diameter penyebaran (cm ± SD)	
	Sebelum cycling test	Sesudah cycling test
<b>F1</b>	9,80 ± 0,10	10,43 ± 0,15
<b>F2</b>	8,73 ± 0,15	9,23 ± 0,18
<b>F3</b>	6,77 ± 0,06	7,13 ± 0,14
<b>F4</b>	5,73 ± 0,17	6,27 ± 0,13



Gambar 3. Grafik uji daya sebar sediaan serum

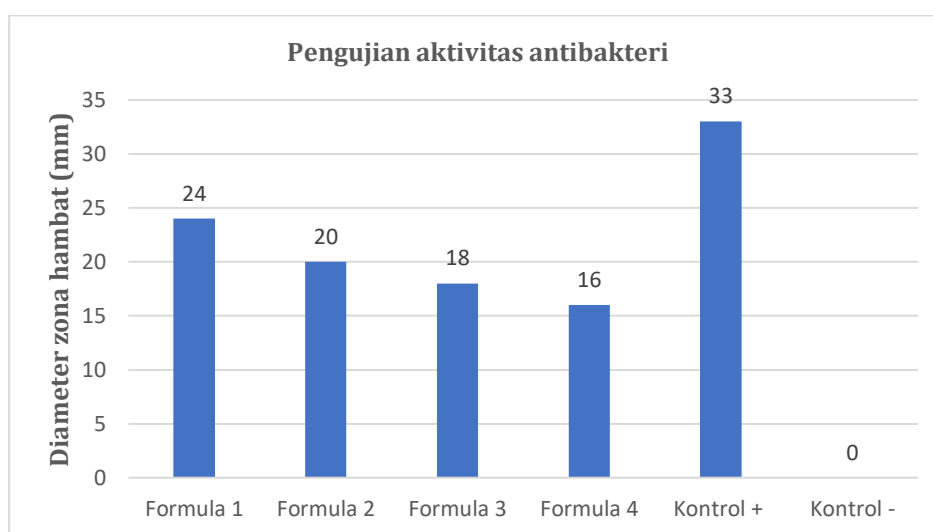
Hasil pemeriksaan menunjukkan sediaan serum formula I-IV mengalami kenaikan daya sebar setelah di uji stabilitasnya dengan metode *cycling test*. Hal ini dapat disebabkan karena terjadinya penurunan viskositas sediaan serum setelah dilakukan uji stabilitas dengan metode *cycling test*. Pada prinsipnya, daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas, semakin kecil viskositas suatu sediaan maka kemampuan menyebarnya semakin besar.

### Hasil pengujian aktivitas antibakteri sediaan serum

Pengujian dilakukan terhadap sediaan serum ekstrak etanol daun teh hijau formula I, II, III, IV dengan perbandingan kontrol positif sediaan serum klindamisin 1,2% dan kontrol negatif sediaan serum tanpa ekstrak.

Tabel 7. Hasil pengujian aktivitas antibakteri sediaan serum

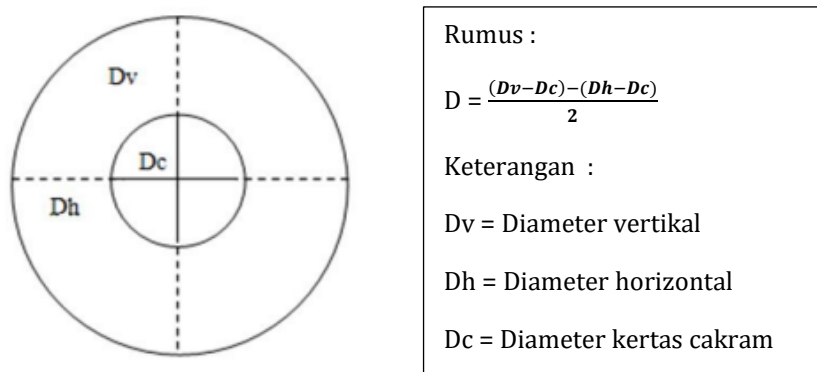
Formula	Diameter zona hambat (mm)
<b>Formula 1</b>	24
<b>Formula 2</b>	20
<b>Formula 3</b>	18
<b>Formula 4</b>	16
<b>Kontrol +</b>	33
<b>Kontrol -</b>	0



Gambar 4. Grafik pengujian aktivita antibakteri sediaan serum

Hasil pengujian menunjukkan semua formula memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Stapylococcus epidermidis*, yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat. Zona hambat yang terbentuk terjadi karena adanya senyawa aktif yang terkandung dalam sediaan serum ekstrak etanol daun teh hijau yang berdifusi melalui media sehingga mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Diameter zona hambat yang terbentuk dari hasil pengujian aktivitas antibakteri sediaan serum ekstrak etanol daun teh hijau untuk formula I & 2 tergolong dalam antibakteri kategori kuat karena diameter hambatnya > 20 mm, sedangkan formula III & IV tergolong dalam antibakteri kategori sedang karena diameter hambatnya 16 - 20 mm<sup>[17]</sup>.

Pengukuran diameter hambat dilakukan menggunakan jangka sorong minimal dengan 3 kali replikasi, pengukuran diameter hambat sebagai berikut :



**Gambar 5. Perhitungan zona hambat aktivitas antibakteri<sup>[17]</sup>.**

Suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas antibakteri jika terdapat media yang tidak ditumbuhi bakteri berwarna bening transparan di pinggiran kertas cakram. Jika masih terdapat pertumbuhan bakteri disekitar kertas cakram maka tidak bisa dikatakan sebagai agen antibakteri, sehingga penting dilakukan pengulangan pengujian untuk benar-benar memastikan suatu senyawa memiliki aktivitas antibakteri atau tidak.

Daun teh hijau mempunyai kandungan beberapa senyawa kimia yang mendukung adanya aktivitas antibakteri pada ekstrak daun teh hijau. Senyawa-senyawa yang diduga memiliki aktivitas antibakteri yaitu senyawa polifenol (katekin, flavonoid, dan tanin) dan alkaloid. Katekin merupakan senyawa polifenol terbanyak di dalam teh hijau yang memiliki aktivitas antibakteri. Katekin tersusun atas epikatekin (EC), epikatekin galat (ECG), epigalokatekin (EGC), epigalokatekin galat (EGCG), galokatekin (GC), dan galokatekin galat (GCG). Mekanisme epikatekin terhadap pertumbuhan bakteri yaitu dengan mengganggu membran sel dan membentuk ikatan kompleks dengan asam amino nukleofilik dalam protein yang menyebabkan inaktivasi protein. Sedangkan epigalokatekin galat yang merupakan komponen paling aktif di dalam teh hijau, memiliki kemampuan untuk mengganggu membran sel, serta dapat menghambat biosintesis sel dan merusak DNA bakteri.

Senyawa flavonoid memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri dengan membentuk protein kompleks dari dinding sel bakteri. Senyawa tanin memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri dengan menginaktivasi adhesi bakteri, enzim dan transportasi protein, sehingga menyebabkan pertumbuhan bakteri terhambat. Sedangkan senyawa golongan alkaloid memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri dengan melakukan interaksi pada DNA sel bakteri, sehingga dapat menyebabkan kematian pada sel bakteri.

Dari hasil data diatas dapat diketahui bahwa formula 1 memiliki diameter hambat yang paling besar dan formula IV memiliki diameter hambat paling kecil. Hal ini disebabkan karena perbedaan konsentrasi basis setiap formula. Formula dengan konsentrasi carbopol lebih banyak menghasilkan diameter hambat yang lebih kecil, sedangkan formula dengan konsentrasi carbopol lebih sedikit menghasilkan diameter hambat yang lebih besar. Besar kecilnya diameter hambat berkaitan dengan viskositas dan daya sebar yang dihasilkan oleh masing-masing formula. Semakin tinggi viskositas dari sediaan maka aktivitas antibakterinya akan semakin rendah karena ikatan antar basis gel dengan viskositas yang tinggi menjadi lebih rapat sehingga zat aktif akan lebih sulit untuk berdifusi. Jika dibandingkan dengan hasil uji mutu fisik sediaan serum setiap formula, maka ada kesesuaian antara viskositas dengan besarnya diameter hambat.

Formula I memiliki viskositas yang paling kecil menghasilkan diameter hambatan yang besar, sedangkan formula IV memiliki viskositas yang paling besar diantara formula yang lain dan menghasilkan diameter daya hambatan yang paling kecil.

Hasil analisis data menggunakan SPSS pada tes *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa nilai sig >0,05, yang menunjukkan data terdistribusi normal, kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas yang menunjukkan nilai sig <0,05, sehingga dilanjutkan analisis dengan *one way ANOVA* menggunakan uji *Dunnnett*. Hasil dari *one way ANOVA* menyatakan bahwa nilai sig >0,05 pada kelompok kontrol positif dan kelompok formula I-V, sehingga menunjukkan terdapat kesamaan yang signifikan antara kelompok positif dengan kelompok formula I-IV.

#### 4. KESIMPULAN

Pertama, ekstrak etanol daun teh hijau (*Camelia sinensis* L.) dapat diformulasikan menjadi sediaan serum dengan variasi konsentrasi *gelling agent* carbopol.

Kedua, perbedaan konsentrasi *gelling agent* carbopol berpengaruh terhadap mutu fisik sediaan serum ekstrak etanol daun teh hijau (*Camelia sinensis* L.) yang meliputi organoleptis, pH, viskositas, dan daya sebar, tetapi tidak berpengaruh terhadap homogenitas sediaan serum.

Ketiga, formulasi III (carbopol 0,75%) mempunyai mutu fisik yang terbaik dari formula lainnya, serta memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab jerawat.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada kedua orang tua, keluarga, dosen pembimbing, dosen penguji, sahabat, dan teman-teman yang telah memberikan dorongan, motivasi, dan semangat selama pengerjaan penelitian ini.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

1. Adnan, Jumarni. 2016. Formulasi Gel Ekstrak Daun Beluntas (*Plucea indica* Less) Dengan Na-CMC Sebagai Basis Gel. *Journal of Pharmaceutical Science and Herbal Technology* 1: 41-44.
2. Ansel HC. 1998. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. Farida I, Asmanizar, Aisyah, penerjemah; UI Press. Terjemahan dari: Introduction to Pharmaceutical Dosage Forms.
3. Cho, S.C., Sultan, M.Z., Moon, S.S. 2009. Antiacne Activities Of Pulsquinone, Hydropulsquinone and Structurally Related 1,4-quinone Derivatives. *Archives of Pharmacol Research* 32:489-94.
4. Daud, F.S., Wankhede, S., Joshi, M., Pande, G. 2013. Development of Herbal Antiacne Gel and Evaluation Against Acne Causing Bacteria *Propionibacterium acne* and *Staphylococcus epidermidis*. *International Journal of Research in Ayurveda and Pharmacy*, 4(5):781-786
5. [DepKes RI] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Materia Medika Indonesia*. Jilid V. Jakarta : Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan.
6. Draeos, Z.D. 2010. *Cosmetic Dermatology Products and Procedures*. USA : Blackwell Publishing, Ltd.
7. Endarini, L.H. 2019. Analisis Rendemen Dan Penetapan Kandungan Ekstrak Etanol 96% Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis* L.) Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis. *SEMNAS Kes "Improving The Quality of Health Through Advances in Research of Health Sciences"*. Universitas Papua : 30-40.



8. Esthiaghi, M.N., Kuldiloke, J. 2013. Formulation Of Antiacne Cream Containing Natural Antimicrobials. *Interntional Research Journal Of Pharmacy*, 4(11):20-25.
9. Fissy, S.O.N., Sari, R., Pratiwi, L. 2014. Efektivitas Gel Anti Jerawat Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. Var. Rubrum) Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* 12 (2): 193-20.
10. Herwin, Sari, Z.P., Nuryanti, S. 2018. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Dan Ampas Teh Hijau (*Camellia sinensis* L. ) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acne* Dan *Staphylococcus epidermidis* ) Secara Difusi Agar. *Jurnal As-Syifaa* 10 (02) : 247-254.
11. Hurria. 2014. Formulasi, Uji Stabilitas Fisik, Dan Uji Aktifitas Sediaan Gel Hand Sanitizer Dari Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) Berbasis Karbomer. *Jurnal Farmasi FIK UINAM* 2(1): 28-33.
12. Jewetz, Melnick, Adelberg. 2010. *Mikroologi Kedokteran*. Edisi 25. Jakarta: EGC. Hal 197-198, 200.
13. Lestari, T. 2002. Hand And Body Lotion: Pengaruh Penambahan Nipagin, Nipasol Dan Campuran Keduanya Terhadap Stabilitas Fisika Dan efektifitasnya Sebagai Anti Jamur. [Skripsi]. Yogyakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Gajah Mada.
14. Leyden, J.J. 1976. Antibiotic Resistant Acne. *Cutis.*, 17:593-596.
15. Mardhiani, Y. D., H. Yulianti, D. P. Azhary , T. Rusdiana. 2018. Formulasi dan Stabilitas Sediaan Serum dari Ekstrak Kopi Hijau (*Coffea canephora* var) Sebagai Antioksidan. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*. 2(2):19-33
16. Mills, S.Y., Bone, K. 2000. Principles and Pactice of Phytotherapy : Modern Herbal Medicine. London : Churchill Livingstone.
17. Pratiwi, S.T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
18. Priani *et al.* 2013. Formulasi Sediaan Emulgel Untuk Penghantaran Transdermal Ketoprofen. *Acta Pharmaceutica Indonesia*, (38) 1: 37-42
19. Rohdiana, D., Agustini, R., Alatas, F. 2007. Pengujian Ekstrak Air Dan Fraksi-Fraksi Daun Teh (*Camelia sinensis* (L.) Kuntze) Terhadap Aktivitas Bakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*). *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, 10(1-2):44-50.
20. Wijayanti, C.A., Faizatun. (2011). Formulasi Sediaan Serum Gel Vitamin C dan Vitamin E Menggunakan HPMC (Hydroxy Propyl Methyl Cellulosa) sebagai Gelling Agent. Jakarta: Universitas Pancasila