

## UJI *IN VITRO* AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK ETANOL SERAI DAPUR

### (*Cymbopogon citratus*) TERHADAP *Staphylococcus aureus*

Fettum Achmad Muhsin Alhabsyie, Andri Tilaqza, Dian Novita W\*  
Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang

#### ABSTRAK

**Pendahuluan:** Bakteri penyebab infeksi kulit adalah *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram positif lainnya. Antibakteri dapat berasal dari bahan alam seperti serai dapur (*Cymbopogon citratus*), serai dapur sering digunakan sebagai obat infeksi secara tradisional dan berpotensi sebagai alternatif untuk antibakteri. Tujuan penelitian ini untuk membuat salep berbahan aktif ekstrak serai dapur.

**Metode:** Penelitian adalah penelitian *in vitro* eksperimental, ekstraksi dilakukan dengan metode *Ultrasonic Assisted Extraction* menggunakan pelarut etanol 96% b/v, kandungan fitokimia diuji dengan uji flavonoid, uji tanin, uji saponin, uji alkaloid, dan uji terpenoid. Sediaan salep dibuat dengan konsentrasi ekstrak 20% (F1), 40% (F2) dan 60% (F3), serta dilakukan evaluasi fisik pada salep meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya sebar dan uji pH, selanjutnya diuji antibakteri pada 3 formulasi ekstrak serta pembandingan basis salep menggunakan metode *Kirby-Bauer* dengan *well diffusion*.

**Hasil:** Rendemen ekstrak kental yang diperoleh 8,90%, pada ekstrak serai terkandung flavonoid, tanin, alkaloid, dan terpenoid. Evaluasi fisik organoleptis (tekstur semi padat, berwarna putih hingga coklat pekat dan beraroma khas serai) homogen pada semua formula, uji daya sebar dan uji pH telah memenuhi syarat. Aktivitas antibakteri kontrol negatif, F1, F2, dan F3 berturut turut yaitu 5,64±0,56 mm; 7,64±1,04 mm; 10,27±0,59mm; 12,52±0,91mm.

**Kesimpulan:** Salep ekstrak etanol serai dapur memenuhi persyaratan sediaan salep meliputi evaluasi organoleptis, homogenitas, daya sebar, pH, dan memiliki aktivitas antibakteri paling tinggi F3 dengan konsentrasi 60% memiliki diameter dengan rata-rata 12,52±0,91mm.

**Kata kunci:** Antibakteri; *Cymbopogon citratus*; sediaan salep; *Staphylococcus aureus*

\*Korespondensi:

Dian Novita W

Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang

Alamat: Jl. MT Haryono 193, Malang, Jawa Timur, Indonesia, 65145

Email: [diannovi@unisma.ac.id](mailto:diannovi@unisma.ac.id)

## IN VITRO TEST OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF LEMONGRASS ETHANOL

### EXTRACT (*Cymbopogon citratus*) AGAINST *Staphylococcus aureus*

Fettum Achmad Muhsin Alhabsyie, Andri Tilaqza, Dian Novita W\*  
Pharmacy Study Program, Faculty of Medicine, Islamic University of Malang

#### ABSTRACT

**Introduction:** The bacteria that cause skin infections are *Staphylococcus aureus* and other gram-positive bacteria, antibacterial can come from natural ingredients. Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) is often used as a traditional infection remedy, potent lemongrass as an alternative to antibacterial. The purpose of this study was to make an ointment made from active ingredients of lemongrass extract.

**Method:** The research was an experimental *in vitro* research, extraction was carried out by the *Ultrasonic Assisted Extraction* method using 96% w/v ethanol solvent, phytochemical content was treated by flavonoid test, tannin test, saponin test, alkaloid test, and terpenoid test. The ointment preparation was made with extract concentrations of 20% (F1), 40% (F2) and 60% (F3), and physical evaluation was carried out on the ointment including organoleptic tests, homogeneity tests, dispersion tests and pH tests, then antibacterial tests on 3 extract formulations and comparison of ointment bases using the *Kirby-Bauer* method with *well diffusion*.

**Results:** The thick extract obtained 8.90%, lemongrass extract contained flavonoids, tannins, alkaloids, and terpenoids. Physical evaluation of organoleptic (semi-solid texture, white to deep brown and characteristic lemongrass aroma) is homogeneous in all formulas, dispersion tests and pH tests are qualified. The antibacterial activity of negative controls, F1, F2, and F3 respectively was 5,64±0.56 mm; 7.64±1.04 mm; 10.27±0.59mm; 12.52±0.91mm.

**Conclusion:** Lemongrass ethanol extract ointment meets the requirements of ointment preparations including organoleptic evaluation, homogeneity, dispersion, pH, and has the highest antibacterial activity F3 with a concentration of 60% has an average diameter of 12,52±0.91mm.

**Keywords:** Antibacterial; *Cymbopogon citratus*; ointment preparations; *Staphylococcus aureus*

\*Correspondence:

Dian Novita W

Faculty of Medicine, Islamic University of Malang

Address : Jl. MT Haryono 193, Malang, Jawa Timur, Indonesia, 65145

Email: [diannovi@unisma.ac.id](mailto:diannovi@unisma.ac.id)

## PENDAHULUAN

Luka adalah kerusakan pada fungsi perlindungan kulit yang disertai dengan kehilangan jaringan epitel dengan atau tanpa kerusakan jaringan lainnya. Luka dapat terjadi karena teriris oleh benda atau instrumen yang tajam, seperti pisau bedah, silet, atau benda tajam lainnya dalam prosedur pembedahan<sup>1</sup>. Penyembuhan luka yang lama dapat menyebabkan infeksi yang disebabkan oleh bakteri atau mikroorganisme patogen, salah satunya adalah *Staphylococcus aureus*<sup>2</sup>. Infeksi kulit yang umum terjadi di area folikel rambut dan kelenjar keringat ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai dengan abses lokal seperti bisul atau jerawat<sup>3</sup>.

Antibiotik adalah salah satu cara untuk menangani infeksi bakteri. Antibiotik sebagian besar berfungsi untuk menghambat (bakteriostatik) atau membunuh (bakterisidal). Antibiotik membantu mengatasi infeksi ketika digunakan dengan benar. Namun, jika diberikan secara rasional, dapat menyebabkan masalah seperti resistensi terhadap antibiotik dan efek samping yang tidak diinginkan seperti ruam kulit<sup>3</sup>. Akibatnya, pengembangan obat antibiotik yang berasal dari bahan-bahan alami diperlukan untuk mengurangi resistensi terhadap antibiotik dan mengurangi resiko efek samping yang tinggi.

Bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri jika menurut kandungan kimianya, tanaman serai dapur ini memiliki kapasitas yang signifikan untuk membunuh dan menghentikan pertumbuhan bakteri. Kandungan senyawa dalam serai dapur yaitu flavonoid, alkaloid, fenol, terpenoid, saponin, tanin diketahui menghambat penyebaran bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* dengan tindakan antibakteri yang aktif<sup>4,5</sup>. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa adanya metabolit sekunder menyebabkan ekstrak etanol dari batang serai dapur memiliki manfaat dalam menghentikan pertumbuhan mikroorganisme patogen. Roza, 2017 menjelaskan bahwa metabolit sekunder ini memiliki kemampuan untuk bertindak sebagai antimikroba dengan memecah dinding sel, dan merusak dinding sel.<sup>6</sup> dan pada penelitian Sri Wahyuni, 2018 didapatkan hasil pada ekstrak etanol batang serai terhadap *S. aureus* dengan konsentrasi 25 mg/mL memiliki daya hambat 10,5 mm dan konsentrasi 100 mg/ml memiliki daya hambat 15 mm.<sup>7</sup>

Berdasarkan aktivitas sebagai antibakteri yang dimiliki tanaman serai dapur, sediaan farmasi harus dikembangkan untuk meningkatkan

penggunaannya karena sifat antibakteri tanaman serai dapur. sediaan salep adalah sediaan farmasi yang paling mudah digunakan karena memiliki konsistensi yang tepat untuk menyembuhkan luka. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian tambahan harus dilakukan mengenai pembuatan sediaan salep ekstrak etanol serai dapur dan uji antibakteri sediaan salep terhadap *Staphylococcus aureus*.

## METODE PENELITIAN

### Desain penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium. Dilakukan suatu penelitian *in vitro* aktivitas antibakteri dengan mengamati *zone of inhibition* pada *Staphylococcus aureus* menggunakan sediaan topikal salep ekstrak etanol serai dapur (*Cymbopogon citratus*) dengan berbagai konsentrasi 20%, 40% dan 60%.

### Bahan Penelitian

Simplisia serai dapur yang didapatkan dari UPT Laboratorium Herbal Materia Medika Batu. Bahan lainnya; etanol 96 %, aquadest, vaselin album, *stearyl alcohol*, propilenglikol, tween 80, metil paraben, propil paraben, *Staphylococcus aureus*, media MHA (Merck), agar powder, media NA (Himedia), NaCl 0,05%, BaCl<sub>2</sub> 1%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1%, NH<sub>3</sub>, kloroform, FeCl<sub>3</sub>, Ac<sub>2</sub>O, HCl, pereaksi *Dragendorff*, pereaksi mayer.

### Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah erlenmeyer, batang pengaduk, sendok stainless, cawan petri, cawan porselin, pipet tetes, *beaker glass*, gelas ukur, pot salep, corong pisah, penjepit kayu, mortir dan stamper, aluminium foil, bunsen, kertas label, kertas saring, *rotary vacuum evaporator*, *water bath*, LAF (*Laminar Air Flow*), vortex, neraca analitik, jarum ose steril, *catton swab*, tabung reaksi, botol schott duran, perforator, *autoclave*, *ultrasonic bath*, *tissue*, rak tabung reaksi

### Ekstraksi Etanol Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*)

Sebanyak 10 gram simplisia serai dapur diletakkan kedalam erlenmeyer, kemudian dimasukkan pelarut etanol 96% sejumlah 150 ml. kemudian dimasukkan kedalam *ultrasonic bath* dengan frekuensi 53 kHz pada suhu kamar dengan lama ekstraksi 15 menit. Setelah ekstrak disaring, *rotary evaporator* digunakan untuk menguapkan pelarut sehingga menjadi ekstrak kental dan dioven selama 48 jam pada suhu 40°C. Penelitian ini

mengacu pada (Liao 2016 dalam Marista 2022) yang telah dimodifikasi.<sup>8,9</sup>

### Uji Rendemen Ekstrak

Ekstrak kental yang telah diuapkan dari pelarutnya ditimbang kemudian dihitung rendemennya menggunakan persamaan berikut ini :

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak}}{\text{berat simplisa}} \times 100\% \text{ (Depkes RI, 2000)}$$

### Uji Fitokimia Ekstrak Etanol *Cymbopogon citratus*

Ekstrak etanol sebanyak 1 mg dilarutkan kloroform 10 ml dengan aquadest 10 ml dengan perbandingan 1:1, dikocok hingga homogen didalam corong pemisah, di diamkan hingga terbentuk dua fasa. Fasa kloroform dipisahkan dengan fasa air. Uji alkaloid dan terpenoid dilakukan dengan fasa kloroform, sedangkan uji flavonoid, saponin dan tanin dilakukan dengan fasa air<sup>10</sup>.

### Uji Flavonoid

Sebanyak 2 ml fasa air ekstrak serai dapur ditambahkan serbuk magnesium 0,2 gram dan 5 tetes asam klorida pekat. Sampel dikocok, perubahan diamati. Jika terbentuk warna jingga atau merah, maka hasilnya positif.

### Uji Tanin

Larutan FeCl<sub>3</sub> 5% ditambahkan kedalam 2 ml fasa air. Ekstrak serai dapur menunjukkan hasil positif tanin jika menjadi hijau, biru atau hitam.

### Uji Saponin

2 ml fasa air ekstrak serai dapur ditambahkan 10 ml akuades, dikocok selama 30 detik. Positif mengandung saponin juga terdapat busa ±1 cm.

### Uji Alkaloid

Sebanyak 2 mL fasa kloroform ekstrak serai dapur, kemudian ditambahkan 5 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dikocok kemudian didiamkan, Ditambahkan pereaksi dragendorff. Terdapat alkaloid jika adanya endapan jingga.

### Uji Terpenoid

Sebanyak 2 mL fasa kloroform ekstrak serai dapur, kemudian ditambahkan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Perubahannya diamati, adanya terpenoid menunjukkan warna merah kecoklatan pada permukaan.

## Formulasi dan Pembuatan Sediaan Salep

**Tabel 1.** Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Serai Dapur

Bahan	Fungsi	Konsentrasi (%)		
		F1	F2	F3
Ekstrak	Bahan aktif	20	40	60
Propilenglikol	Humektan	12	12	12
Stearyl alkohol	Emollient	10	10	10
Tween 80	Surfaktan	1	1	1
Vaselin album	Basis salep	15	15	15
Nipagin	Pengawet	0,025	0,025	0,025
Nipasol	Pengawet	0,015	0,015	0,015
Aquadest	Pelarut	Ad 100	Ad 100	Ad 100

### Pembuatan Sediaan Salep

Formulasi ini digunakan dalam 2 fase; fase minyak dan air. Stearyl alkohol, vaselin album, dan nipasol termasuk dalam fase minyak; tween 80, propilenglikol, nipagin dan aquadest termasuk dalam fase air. Fase minyak dan fase air diletakkan di 2 cawan berbeda dan dilebur diatas water bath dengan sesekali pengadukan. Fase air dipindahkan terlebih dahulu kedalam mortar, kemudian ditambahkan fase minyak perlahan hingga terbentuk fase salep. Ekstrak dimasukkan dan diaduk hingga tercampur merata. Sediaan salep diletakkan kedalam pot salep.

### Evaluasi Mutu Salep

#### Organoleptis

Uji ini dilakukan dengan mengamati secara langsung menggunakan panca indra yaitu meliputi warna, aroma, dan konsistensinya.

#### Homogenitas

Sediaan salep dioleskan pada kaca atau bahan bening lainnya untuk menguji homogenitasnya. Syarat salep yang sesuai harus homogen dan tidak adanya partikel yang masih menggumpal<sup>11</sup>

#### Penilaian Daya Sebar Sediaan

Sediaan salep diambil 1 gram di letakkan diatas kaca berukuran 15 x 15 sentimeter, kemudian diletakkan diatas dengan kaca lainnya yang ukurannya sama dan diberi beban 50 gram dan 100 gram, kemudian didiamkan dalam satu menit lalu diukur secara visual dengan skala milimeter. Penilaian daya sebar dilakukan 3 kali replikasi pada setiap formula.<sup>12</sup>

#### Penilaian Derajat Keasaman (pH)

Sediaan salep diambil sebanyak 1 g setelah itu diencerkan dengan air suling 10 mL aduk hingga merata, lalu memasukkan elektroda pada sediaan salep. Penilaian pH dilakukan 3 kali replikasi pada setiap formula.

## Pengujian Aktivitas Antibakteri

Alat yang digunakan mula mula dicuci dan dikeringkan, sterilisasi jarum ose dilakukan dengan dipijarkan dengan nyala bunsen, setelah itu dilakukan pembuatan media MHA dilakukan dengan menimbang serbuk MHA (Merck) sebanyak 15,75 gram dilarutkan dalam 750 mL aquades diletakkan pada botol schot duran dan diletakkan pada autoklaf dengan suhu 121°C dengan waktu 15 menit bersama dengan alat alat *glasswear* yang hendak disterilisasi. Larutan media dilekakkan ke dalam cawan petri dan didiamkan hingga memadat. Peremajaan bakteri dilakukan melalui 1 ose bakteri uji *Staphylococcus aureus* diambil dan digoreskan kedalam media *nutrient agar* dan diletakkan pada inkubator dalam waktu 18-24 jam disuhu 37°C, dilanjutkan dengan pembuatan suspensi bakteri uji *Staphylococcus aureus* dengan mengambil 1 ose bakteri yang telah diremajakan, diletakkan kedalam tabung reaksi yang telah diisi dengan 10 ml NaCl 0,9% dan dihomogenkan dengan vortex, kemudian dibandingkan dengan larutan Mc Farland (0,05 ml BaCl2 1 % dan 9,95 ml H2SO4) aduk hingga homogen.

Uji aktivitas antimikroba digunakan metode *Kirby-Bauer* sumuran dengan cara dioleskan suspensi bakteri pada media. Media yang telah diberi bakteri dibuat 4 lubang sumuran dengan diameter lubang 6 mm yang berjarak sudah ditentukan dengan berisi basis salep sebagai kontrol negatif, salep sereh dapur 20% sebagai F1, salep sereh dapur 40% sebagai F2, dan salep sereh dapur 60% sebagai F3. Inkubator dilakukan selama 18-24 jam kemudian diamati melalui diameter zona bening<sup>13</sup>. Perhitungan perbesaran sampel dalam penelitian ditentukan dalam rumus Federer 1963 dalam Wahyunin 2013, yaitu :  $(t-1)(r-1) \geq 15$  yang dimaksud t: total dari perlakuan (4) dan r: total ulangan dengan hasil diperlukan sebanyak  $\geq 6$  kali pengulangan.

## HASIL PENELITIAN

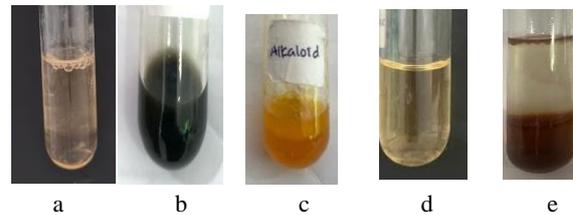
### Rendemen Ekstrak Etanol *Cymbopogon citratus*

Hasil dari ekstraksi 800 gr simplisia kering serai dapur dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 1.200 mililiter digunakan metode UAE dihasilkan berat ekstrak kental sebanyak 71,247 gr, didapatkan hasil rendemen sebesar 8,90%.

### Skrining Fitokimia *Cymbopogon citratus*

Skrining fitokimia ekstrak serai dapur didapatkan hasil yang tertera pada **Tabel 2** dan **Gambar 1**. Ekstrak serai dapur mengandung

metabolit sekunder berupa tanin,, alkaloid, terpenoid, namun senyawa saponin tidak terbukti adanya.



**Gambar 1.** Hasil uji fitokimia *Cymbopogon citratus*

**Keterangan :** (a) flavonoid, (b) tanin, (c) Alkaloid, (d) Saponin, (e) terpenoid.

**Tabel 2.** Hasil Skrining Fitokimia *Cymbopogon citratus*

No	Skrining fitokimia	Perekasi	Hasil Replikasi		
			1	2	3
1	Flavonoid	Mg+ HCl	+	+	+
2	Tanin	FeCl <sub>3</sub> 1%	+	+	+
3	Alkaloid	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + dragendorff	+	+	+
4	Saponin	Aquadest	-	-	-
5	Terpenoid	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	+	+	+

**Keterangan :** (+) positif mengandung metabolit sekunder, (-) negative tidak mengandung metabolit sekunder, dilakukan dengan lebih dari 1 pengamat, tidak ada pembeda hasil antar pengamat

## Organoleptis

Uji organoleptis sediaan salep dengan pengamatan dari konsistensi, warna, serta bau dari sediaan salep menggunakan panca indra. Hasil untuk pengamatan organoleptis dari sediaan salep pada F1 (ekstrak 20%), F2 (ekstrak 40%), dan F3 (ekstrak 60%). Formula 3 menghasilkan salep dengan konsistensi dan warna lebih pekat dibandingkan formula 1 dan formula 2, ketiga formula memiliki bau khas ekstrak. Hasil pengujian organoleptis dapat diamati pada **Gambar 2** dan **Tabel 3**.



**Gambar 2.** Hasil sediaan salep ekstrak *Cymbopogon citratus*

**Keterangan :** 1= formula 1 (ekstrak 20%); 2= formula 2 (ekstrak 40%); 3=formula 3 (ekstrak 60%)

**Tabel 3.** Hasil Uji Organoleptis

Formula	Konsistensi	Warna	Aroma
1	Kental	Coklat terang	Khas serai
2	Kental	Coklat	Khas serai
3	Sangat Kental	Coklat gelap	Khas serai

## Homogenitas Sediaan Salep

Homogenitas sediaan salep terlihat pada **tabel 4**. Ketiga formula salep tersebut menghasilkan sediaan salep homogen tidak adanya memperlihatkan adanya butiran partikel pada saat dilihat secara visual.

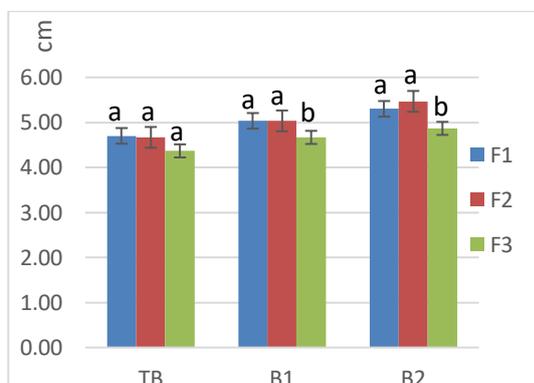
**Tabel 4.** Hasil Uji Homogenitas

Formula	Homogenitas
1	Homogen
2	Homogen
3	Homogen

**Keterangan :** dilakukan dengan 2 pengamat, tidak ada perbedaan hasil antar pengamat

## Daya sebar

Pada setiap formula hasil daya sebar yang tinggi dilihat pada **Gambar 3** yaitu pada formula 2 dengan konsentrasi ekstrak 40% menghasilkan rata rata tanpa beban yaitu  $5,03 \pm 0,06$  cm, menggunakan beban 50 gram yaitu  $5,03 \pm 0,06$  cm dan yang menggunakan beban 100 gram yaitu  $4,67 \pm 0,12$  cm maka daya sebar sediaan salep ekstrak serai dapur pada formula 2 mempunyai daya sebar yang luas dan kekentalan yang rendah. Analisa statistik pada daya sebar tanpa beban tidak ada perbedaan signifikan, akan tetapi pada beban 1 dan beban 2 memiliki perbedaan signifikan antara formula 1 dan 2 dengan formula 3.



**Gambar 3.** Histogram hasil rerata daya sebar

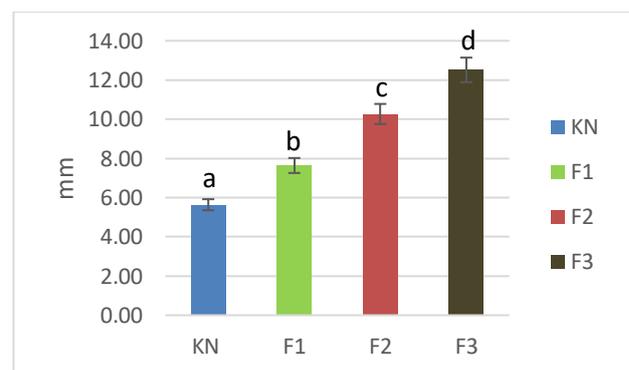
**Keterangan :** TB = tanpa beban; B1 = beban 50 gram; B2=beban 100 gram, perbedaan notasi huruf dapat menunjukkan berbeda yang signifikan dengan penilaian ( $p < 0,05$  LSD)

## Derajat keasaman (pH)

Hasil pengujian pH yang tertinggi yaitu formula 1 konsentrasi ekstrak 20% dengan menunjukkan rata rata  $4,43 \pm 0,02$ , hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai pH sediaan salep formula 1 memiliki pH yang luas. Analisa statistik pada F1 terdapat perbedaan signifikan dengan F2 dan F3, dan kemudian F2 dan 3 tidak terdapat beda signifikan, menggunakan analisa post hoc LSD ( $p < 0,05$  LSD)

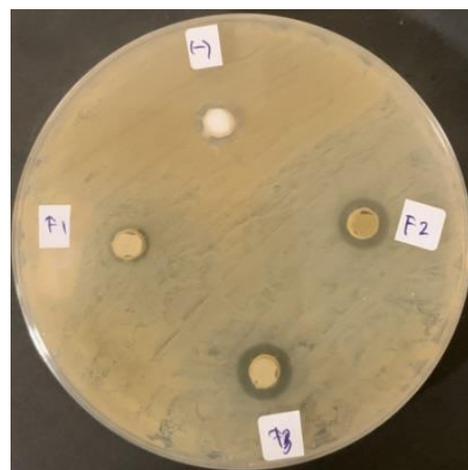
## Zone Of Inhibition (ZOI) Salep Ekstrak *Cymbopogon citratus* terhadap *Staphylococcus aureus*

Hasil nilai zoi pada sediaan salep ekstrak etanol serai dapur dapat diamati pada **Gambar 4, 5** dan pada **Tabel 5**. Pada kontrol negatif didapatkan hasil zona hambat dengan rerata 2,51 mm. Sediaan salep ekstrak etanol *Cymbopogon citratus* pada F1 memiliki rata rata diameter daya hambat sebesar 5,50 mm dikategorikan tidak ada hambatan, formula 2 memiliki rerata diameter zona hambat 9,42 mm dengan kategori lemah dan formula 3 mempunyai diameter zona hambat 12,62 mm dengan kategori lemah. Sediaan salep ekstrak etanol *Cymbopogon citratus* pada formula 3 menunjukkan zona hambat yang paling luas dibandingkan dengan formula lainnya. Analisa statistik dilakukan menggunakan SPSS ver 26 dengan ANOVA dan diteruskan uji *Post Hoc* dengan LSD didapatkan hasil terdapat beda signifikan antar perlakuan.



**Gambar 4.** Histogram rerata Zone Of Inhibition

**Keterangan :** KN= kontrol negatif; F1= formula 1; F2=formula 2; F3= formula 3, perbedaan huruf maka dapat menunjukkan berbeda yang signifikan ( $p < 0,05$  LSD)



**Gambar 5.** Hasil daya hambat sediaan salep ekstrak *Cymbopogon citratus*

**Keterangan :** (-)= kontrol negatif; F1=formula 1(ekstrak 20%); F2=formula 2(ekstrak 40%); F3=formula 3(ekstrak 60%)

**Tabel 6.** Uji aktivitas antibakteri sediaan salep ekstrak etanol *Cymbopogon citratus* terhadap *Staphylococcus aureus*

Kelompok	Ulangan	Rata2 ± SD (mm)	Kekuatan
KN	9	5,64±0,56	Tidak ada
F1	9	7,64±1,04	Tidak ada
F2	9	10,27±0,59	Lemah
F3	9	12,52±0,91	Lemah

**Keterangan :** KN = kontrol negatif; F1 = formula 1; F2 = formula 2; F3 = formula 3, kekuatan hasil berdasarkan greenwood (1995).

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan ekstrak etanol serai dapur menggunakan metode ekstraksi UAE (*Ultrasound-Assisted Extraction*) dengan menggunakan prinsip kavitas akustik untuk memproduksi gelembung sepona dengan tujuan merusak dinding sel pada tanaman sehingga pelarut dapat masuk kedalamnya.<sup>14</sup> Metode UAE memiliki beberapa keuntungan, seperti peningkatan penetrasi cairan kedinding sel, laju perpindahan massa yang lebih cepat, didapatkan hasil ekstrak yang lebih baik, pemakaian suhu yang lebih rendah, volume pelarut yang lebih sedikit, hingga waktu yang relative lebih singkat<sup>15</sup>.

Hasil rendemen menunjukkan rendemen ekstrak etanol serai dapur *Cymbopogon citratus* telah sesuai dengan literatur Farmakope Herbal Indonesia lebih dari 7,2% (Kemenkes RI, 2017).<sup>16</sup> disebabkan saya tarik etanol 96 %, yang dapat menarik sifat polar dari flavonoid, alkaloid, tannin, dan terpenoid, yang merupakan senyawa metabolit sekunder dalam herba serai dapur, presentasi rendemen penelitian ini telah sesuai dengan literatur Farmakope Herbal. Menurut Sudarsono & Purwanti (2021), senyawa metabolit sekunder dapat dilarutkan oleh etanol dikarenakan memiliki tingkat polaritas yang berbeda. Etanol memiliki sifat polaritas yang dapat berpenetrasi ke membrane sel simplisia dan menarik senyawa di dalamnya yaitu metabolit sekunder. Hasil proses ekstraksi berdampak pada nilai rendemen.<sup>17</sup>

Pada **Gambar 1** dan **Tabel 2**. Dari hasil skrining fitokimia yang memproses ekstrak etanol *Cymbopogon citratus* didapatkan hasil positif adanya kandungan flavonoid, tannin, alkaloid, dan terpenoid yang dapat bersifat antifungi. Skrining fitokimia dilakukan dengan menggunakan metode pewarnaan dengan penambahan reagen sesuai dengan senyawa yang akan diuji. Hasil skrining tersebut sama dengan penelitian yang dilakukan Punjawati *et al* (2019) yang mengandung bahwa serai dapur memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan tannin.<sup>4</sup> Prosedur skrining fitokimia

dilakukan untuk mengidentifikasi adanya metabolit sekunder dalam simplisia tersebut. Uji ini ditunjukkan melalui reaksi antara sampel dengan reagen dan senyawa uji, yang menghasilkan perubahan warna. Adanya golongan fitokimia dalam suatu bahan alam dapat ditunjukkan oleh reaksi warna.<sup>18</sup>

Salep merupakan sediaan topikal yang dapat digunakan untuk penyembuhan luka. Salah satu rute penggunaan sediaan salep adalah rute topikal, dimana sediaan tersebut digunakan di area permukaan kulit. Komponen utama dalam proses pembuatan salep adalah bahan aktif, bahan tambahan dan basis dari salep. Basis salep yang umum digunakan dalam sediaan topikal yaitu basis hidrokarbon, serap, SLA dan basis STA. kelompok basis SLA merupakan pilihan dalam sediaan salep. Basis salep larut air adalah dasar salep tidak berlemak yang terdiri dari konsistuen larut air yang dapat melekat pada kulit dengan baik. Menurut penelitian Novita (2022) perbandingan basis SLA dan STA sebagai aktivitas antibakteri memberikan hasil aktivitas antibakteri pada basis SLA lebih besar dibandingkan dengan basis STA.<sup>19</sup>

Formulasi sediaan salep yang dibuat perlu dilakukan evaluasi sifst fisik dan kimia supaya hasilnya sesuai dengan ketentuan. Evaluasi sifat fisik yang dapat dilakukan seperti uji homogenitas, organoleptis, dejabat keasaman atau pH, dan daya sebar. Menurut pengujian organoleptis sediaan salep ekstrak etanol *C. citratus* didapatkan ketiga formula memiliki hasil pengamatan warna yang berbeda. Perbedaan warna setiap formula disebabkan adanya perubahan konsistensi dari ketiga formula. Sedangkan bau yang dihasilkan adalah bau khas serai. Hal tersebut dikarenakan semakin tingginya konsentrasi ekstrak yang digunakan yang menyebabkan terbentuknya sediaan yang memiliki konsistensi semakin kental. Pengamatan Organoleptis untuk mengetahui bentuk sediaan secara visual. Pengujian ini dapat melihat secara langsung terkait konsistensi, warna, bau dari sediaan salep yang dibuat. Tujuan dilakukan pengamatan organoleptis untuk mengetahui hasil secara visual masing-masing sediaan salep yang dibuat berdasarkan perbedaan konsentrasi ekstrak yang digunakan

Pengamatan homogenitas diketahui bahwa semua formula sediaan salep homogen. Dilihat dari hasilnya tidak adanya partikel yang menggumpal ketika diamati pada kaca objek glass. Suatu sediaan diketahui harus memiliki sifat fisik yang homogen

supaya sediaan tersebut dapat bekerja dengan efektif dan tidak menimbulkan iritasi.<sup>20</sup> Homogenitas merupakan pengujian yang berkaitan dengan keseragaman zat aktif dan untuk memastikan sediaan tercampur merata antara zat aktif dan tambahan sehingga dapat melihat pendistribusian partikel dari sediaan salep.<sup>21</sup> Tujuan pengamatan homogenitas adalah untuk memastikan bahwa salep yang diamati memiliki formula yang homogen dan memastikan bahwa ekstrak dan ekspien tercampur dengan seluruhnya, dengan demikian bahan aktif yang terkandung pada sediaan salep tersebar dengan baik pada sediaan serta dapat menimbulkan efek terapi yang sama dan maksimal

Hasil yang didapatkan pada formula 2 mempunyai daya sebar yang luas dan kekentalannya yang rendah. Jika hasil daya sebar pada sediaan luas, maka penyebaran bahan aktif semakin baik. Perbedaan pada hasil daya sebar pada setiap sediaan dipengaruhi dari konsentrasi ekstrak. Tujuan pengamatan daya sebar untuk melihat luas sebaran sediaan salep ketika dioleskan ke kulit. Semakin tinggi daya sebar pada sediaan menyebabkan penyebaran bahan aktif juga baik dan dapat mempengaruhi absorpsi. Dari hasil pengujian daya sebar sesuai dengan persyaratannya yaitu rentang 3-7 cm.<sup>22</sup> Jika daya sebar pada sediaan besar, maka bahan aktif dapat menyebar dan melekat pada kulit bisa menurun.

Pengujian pH yang paling tinggi yaitu pada formula 1 dengan rerata 4,43 menunjukkan bahwa nilai pH sediaan salep formula 1 memiliki nilai pH yang luas. Pengujian pH tujuannya melihat peningkatan keasaman yang dimiliki sediaan salep. pH sediaan harus sesuai dengan derajat keasaman (pH) kulit, adalah 4-7,5. Jika pH yang semakin tinggi mengakibatkan kulit bersisik, dan pH yang semakin rendah dapat mengakibatkan iritasi pada kulit.<sup>23</sup> Adapun tujuan dilakukan pengujian pH yaitu untuk melihat keamanan sediaan ketika diaplikasikan supaya tidak mengiritasi, karena pH yang memiliki sifat basa menjadi penyebab kulit menjadi kering, dan jika pH rendah bisa menyebabkan iritasi pada kulit karena pada lapisan stratum korneum menjadi rusak.

### **Uji Antibakteri Zona Hambat Sediaan Salep Ekstrak Etanol *Cymbopogon citratus***

Pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui apakah sediaan salep ekstrak etanol serai dapur (*Cymbopogon citratus*) dengan konsentrasi yang berbeda dapat menghentikan perkembangan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pengujian

antibakteri menggunakan metode difusi menggunakan media MHA.

Zona bening pada **Gambar 5** menunjukkan bahwa ada atau tidak ada zona penghambatan pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, dan ukuran zona hambat menunjukkan bahwa setiap konsentrasi sampel menunjukkan ukuran diameter hambatan yang berbeda. Hasil pengukuran diameter hambatan dari 9 kali pengulangan menunjukkan bahwa setiap konsentrasi sampel menunjukkan ukuran diameter hambatan yang berbeda. Oleh karena itu, diameter zona hambat meningkat dengan konsentrasi salep ekstrak etanol serai dalam menghentikan penyebaran *Staphylococcus aureus*.

Pada penelitian ini didapatkan rata rata zona hambatan yang dihasilkan pada formula 1 dengan konsentrasi ekstrak 20% yaitu 7,64 mm (tidak ada hambatan), formulasi 2 dengan konsesntrasi ekstrak 40% yaitu 10,27 mm (lemah), dan formulasi 3 dengan konesntrasi ekstrak 60% yaitu 12,52 mm (lemah), sedangkan untuk kontrol negatif menggunakan basis salep memiliki daya hambatan 5,64 mm. Hasil formula 3 menunjukkan zona hambat yang lebih besar dengan konsentrasi ekstrak etanol serai dapur yang lebih tinggi. Menurut Greenwood (1995) dalam Abdul Rahman 2019<sup>24</sup> Efektivitas suatu zat antibakteri dapat diklasifikasikan menjadi 4 kategori, dengan diamater hambat lebih dari 20 mm menunjukkan respons hambatan pertumbuhan yang kuat; diamater 16-20 mm daya hambatan sedang; diamater 10-15 mm daya hambatan lemah lemah; dan diamater di bawah 10 mm menunjukkan tidak ada efisiensi. hasil ini sesuai dengan penelitian Tutik, 2022 yang membuktikan bahwa daya hambat ekstrak serai dapur (*Cymbopogon citratus*) terhadap *Staphylococcus aureus* dengan rata rata berturut pada konsentrasi 10% (7,25±0,25); 15% (8,25±0,25); 30% (8,74±0,25); 50% (9,33±0,62); 75% (9,83±0,38); dan 100 % (11,41±80)<sup>5</sup> dan juga sesuai dengan penelitian Novitri tahun 2021 menemukan bahwa ekstrak etanol batang serai dapur (*Cymbopogon citratus*) yang didapatkan dari Lembang, Jawa Barat, dalam 4 konsentrasi hambat minimum, dan 8 Konsentrasi Hambat minimum yang mampu menciptakan diameter zona hambat bakteri *Escherichia coli* sebesar 8,7 mm, 10 mm, dan 11,7 mm<sup>25</sup>.

Perbedaan zona hambat terjadi karena adanya senyawa fitokimia seperti flavonoid, alkaloid, tannin, dan terpenoid pada sediaan salep ekstrak etanol serai dapur. Karena adanya senyawa ini, ekstrak etanol serai dapur mempunyai manfaat

untuk menghentikan pertumbuhan mikroorganisme patogen. Tannin dan fenol memiliki fungsi sebagai agen antibakteri dengan mencegah pembentukan pada sitoplasma, merusak sitoplasma, menghentikan sintesis pada protein, permeabilitas pada membran sel dipersulit, dan melakukan transportasi aktif. Akibatnya, terjadi penglisian pada sel bakteri *S. aureus*.<sup>6</sup> penelitian Farizal dan Pudiarifanti (2022) menemukan jika alkaloid, flavonoid, serta terpenoid memiliki kemampuan untuk menghentikan perkembangan *Staphylococcus aureus* dengan menghentikan pembentukan energi, asam nukleat, dan penghentian pembentukan enzim fimbriae dan FabZ.<sup>26</sup> Sebaliknya, saponin memiliki kemampuan untuk merusak stabilitas dari membran sel bakteri *Staphylococcus aureus*<sup>27</sup>

Hasil antimikroba dianalisis dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 26, dengan uji Shapiro-Wilk untuk menunjukkan bahwa data terdistribusi secara normal dengan nilai sig. lebih dari 0,05. Hasil dari pengujian ANOVA menunjukkan nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  yang menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan antara setiap formula. Hasil uji LSD menunjukkan bahwa semua formula memiliki perbedaan bermakna pada semua perlakuan  $p < 0,05$ .

## KESIMPULAN

Menurut hasil dari penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan yaitu :

1. Ekstrak etanol serai dapur (*Cymbopogon citratus*) dapat diformulasikan kedalam bentuk sediaan salep dan memenuhi persyaratan sediaan salep meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar.
2. Sediaan salep ekstrak etanol serai dapur (*Cymbopogon citratus*) efektif dapat dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara *in-vitro* dengan Anova dilanjutkan LSD memiliki perbedaan makna ( $p < 0,05$ )

## SARAN

Peneliti menyarankan hal-hal berikut untuk menunjang penelitian selanjutnya guna pengembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan:

1. Dilakukan pengujian stabilitas fisik terhadap sediaan salep ekstrak etanol *Cymbopogon citratus* uji viskositas dan untuk mengetahui ketahanan sediaan terhadap suhu dan pH
3. Perlu dilakukan pengujian penetapan kadar untuk mengetahui stabilitas ekstrak *Cymbopogon citratus* pada sediaan salep

4. Perlu dilakukan pengujian keamanan produk dan efikasi untuk menentukan khasiat dan keamanan produk yang dibuat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Ikatan Orang Tua Mahasiswa (IOM) FK UNISMA yang telah mendanai penelitian bantuan secara finansial.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Calsum U, Khumaidi A, Khaerati K. Aktivitas Ekstrak Etanol Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) terhadap Penyembuhan Luka Sayat pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus L.*). *J Farm Galen (Galenika J Pharmacy)*. 2018;4(2):113-118. doi:10.22487/j24428744.2018.v4.i2.11078
2. Morguette AEB, Bartolomeu-Gonçalves G, Andriani GM, et al. The Antibacterial and Wound Healing Properties of Natural Products: A Review on Plant Species with Therapeutic Potential against *Staphylococcus aureus* Wound Infections. *Plants*. 2023;12(11). doi:10.3390/plants12112147
3. Putri SP, Samsi AS, Suriati I. Uji Aktivitas Antibakter Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritania*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Indones J Pharm Educ*. 2023;3(2):359-368. doi:10.37311/ijpe.v3i2.19695
4. Sukma R, Gustira I, Analis J, Politeknik K, Kemenkes K, Dapur S. Uji Efektivitas Ekstrak Serai Dapur (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. 11(2):267-273.
5. Tutik T, Chusniasih D, Rahayu RY. Formulasi Sediaan Cair Antiseptik Ekstrak Etanol Serai Dapur (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. *J Farm Malahayati*. 2022;5(1):48-63. doi:10.33024/jfm.v5i1.6726
6. Roza D, Biomed M, Ort S, Orthodonti. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Merah (*Allium Cepa L.*) Terhadap Zona Hambat Pertumbuhan *Streptococcus viridians*. *J Orthod*. 2017;2(1):83-95.

7. Wahyuni S. Aktivitas Ekstrak Etanol Batang Serai (*Cymbopogon citratus*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans*. *Progr Stud Diploma IV Anal Kesehat Fak Ilmu Keperawatan Dan Kesehat Uiversitas Muhammadiyah Semarang*. Published online 2018:1-8.
8. Novita, Dian W, Maharani M, Bintari YR.,. Pengaruh Variasi Pelarut Metode *Ultrasonic Assisted Extraction* Terhadap Rendemen dan Total Flavonoid dari Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*). *J Bio Komplementer Med*. 2022;9(2):1-8.
9. Liao J, Zheng N, Qu B. An Improved Ultrasonic-Assisted Extraction Method by Optimizing the Ultrasonic Frequency for Enhancing the Extraction Efficiency of Lycopene from Tomatoes. *Food Anal Methods*. 2016;9(8):2288-2298. doi:10.1007/s12161-016-0419-4
10. Lestari RP, Hendra Sy R, Teruna HY. Analisis Fitokimia Dan Toksisitas Dari Ekstrak Daun Tumbuhan Mempening (*Lithocarpus bancanus (Scheff.) Rehd*) Menggunakan Metode BSLT (Brine Shrimp Lethality Test). *JOPS (Journal Pharm Sci*. 2019;2(2):29-33. doi:10.36341/jops.v2i2.845
11. Dhingra S, Jood S. Organoleptic and nutritional evaluation of wheat breads supplemented with soybean and barley flour. *Food Chem*. 2002;77(4):479-488. doi:10.1016/S0308-8146(01)00387-9
12. Widiantoro OB, Sugihartini N. Uji Sifat Fisik Dan Aktivitas Ekstrak Daun Petai Cina (*Leucaena glauca*, *Benth*) Dalam Berbagai Tipe Basis Salep Sebagai Obat Luka Bakar. *media Farm*. 2015;12(2):186-198.
13. Nurhayati LS, Yahdiyani N, Hidayatulloh A. Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *J Teknol Has Peternak*. 2020;1(2):41. doi:10.24198/jthp.v1i2.27537
14. Marlina Kristina CV, Ari Yusasrini NL, Yusa NM. Pengaruh Waktu Ekstraksi Dengan Menggunakan Metode Ultrasonic Assisted Extraction (UAE) Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Duwet (*Syzygium cumini*). *J Ilmu dan Teknol Pangan*. 2022;11(1):13. doi:10.24843/itepa.2022.v11.i01.p02
15. Kanifah U, Lutfi M, Susilo B. Metode Ekstraksi Non-Thermal Berbantuan Ultrasonik ( Kajian Characterization of Red Betel Leaf ( *Piper crocatum* ) Using Ultrasonic Assisted Extraction ( UAE ) ( Study Of Solvent And Extraction Time ). *J Bioproses Komod Trop*. 2015;3(1):73-79. <https://jbkt.ub.ac.id/index.php/jbkt/article/view/164>
16. Depkes RI. *Farmakope Indonesia Edisi IV*.; 1995.
17. Sudarsono, Purwanti I. *Standarisasi Obat Herbal*.; 2021.
18. Anindita R, Ramadhena AA, Perwitasari M, Nathalia DD, Beandrade MU, Putri IK. Bioprospeksi Ekstrak Etanol Batang Serai Dapur *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf. sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* ATCC: 25923. *Biosci J Ilm Biol*. 2023;11(1):130. doi:10.33394/bioscientist.v11i1.7072
19. Novita, Widiyana AP, Purnomo Y, Farmasi P. Pengaruh Jenis Basis Salep Terhadap Pelepasan Senyawa Aktif Antibakteri Asam Salisilat. *J Bio Komplementer Med* . 2022;9(2):1-6. <http://riset.unisma.ac.id/index.php/jbm/article/view/18396>
20. Setiawan D. Formulasi Serum Gel Anti Jerawat Ekstrak Etanol Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus L. Merr*) serta Uji Aktivitas terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *STIKES Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan*. Published online 2018:1-10.
21. C Rowe R, J Sheskey P, C Owen S. *Handbook of Pharmaceutical Excipients, Fifth Edition*.; 2006.
22. Suzalin F, Marlina D, Agustini S. Formulasi dan Evaluasi Gel Antijerawat Ekstrak Daun Jeringau Hijau (*Acorus Calamus L.*) Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent. *JKPharm J Kesehat Farm*. 2021;3(1):7-16. doi:10.36086/jpharm.v3i1.901
23. Gurning HET, Wullur AC, Lolo WA.

- Formulasi Sediaan Losio dari ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L. (Merr)) Sebagai Tabir Surya. *PHARMACONJurnal Ilm Farm.* 2016;5(3):110-115.
24. Wahid AR, Ittiqo DH. Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus* Ekstrak Daun Gaharu (*Aquilaria malea* L.) Sebagai Antibakteri. *J Insa Farm Indones.* 2019;2(1):34-43. doi:10.36387/jifi.v2i1.299
25. Novitri SA, Kurniati NF. Pengaruh Kombinasi Ekstrak Etanol Kulit Buah Delima (*Punica granatum* L.) dengan Batang Sereh (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* ATCC 8739. *J Kesehat Med Saintika.* 2021;12(1):198. doi:10.30633/jkms.v12i1.893
26. Pudiarifanti N, Farizal J. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bawang Putih Tunggal terhadap *Staphylococcus aureus*. *J Farm Higea.* 2022;14(1):66. doi:10.52689/higea.v14i1.450
27. Kabrah AM, Faidah HS, Ashshi AM, Turkistani SA. Antibacterial Effect of Onion. *Sch J App Med Sci.* 2016;4(11):4128-4133. doi:10.21276/sjams.2016.4.11.53