

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL KULIT BAWANG
PUTIH (*Allium sativum*) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Staphylococcus aureus*
(Metode Difusi Cakram)**

SKRIPSI



**Oleh:
Eka Rahmawati
04031282025051**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

HALAMAN JUDUL

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL KULIT BAWANG
PUTIH (*Allium sativum*) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Staphylococcus aureus*
(Metode Difusi Cakram)**

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

**Oleh:
Eka Rahmawati
04031282025051**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN
DOSEN PEMBIMBING**

Skripsi yang berjudul:

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL KULIT BAWANG
PUTIH (*Allium sativum*) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Staphylococcus aureus*
(Metode Difusi Cakram)**

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

Palembang, September 2024

Menyetujui,

Pembimbing I



**drg. Trisnawaty K. M. Blomed
NIP. 198603172015104201**

Pembimbing II



**drg. Yongky Tamigoes. Sp.PM
NIP. 198808122014031002**

HALAMAN PENGESAHAN


SKRIPSI

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL KULIT BAWANG
PUTIH (*Allium sativum*) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Staphylococcus aureus*
(Metode Difusi Cakram)**


**Disusun oleh:
Eka Rahmawati
04031282025051**

**Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Tanggal 17 September 2024
Yang terdiri dari:**


Pembimbing 1


drg. Trisnawaty K., M.Biomed
NIP. 198603172015104201

Pembimbing 2


drg. Yongky Tamigoes, Sp.PM
NIP. 198808122014031002

Penguji 1


drg. Ickman Setoali Wibowo, MM., Sp.BM
NIP. 19861204201504001

Penguji 2


drg. Rina Mellijanawaty, Sp.Perio



**Mengetahui,
Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**


drg. Siti Rusdlana Puspa Dewi, M.Kes
NIP. 198012022006042002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (S.K.G), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali Tim Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Isi pada karya tulis ini terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pelaksanaan prosedur penelitian yang dilakukan dalam proses pembuatan karya tulis ini adalah sesuai dengan prosedur penelitian yang tercantum.
5. Hasil penelitian yang dicantumkan pada karya tulis adalah benar hasil yang didapatkan pada saat penelitian, bukan hasil rekayasa.
6. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, September 2024

Yang membuat pernyataan,



Eka Rahmawati
NIM. 04031282025051

HALAMAN PERSEMBAHAN

وَعَسَىٰ أَنْ تَكْرَهُوا شَيْئًا وَهُوَ خَيْرٌ لَّكُمْ وَعَسَىٰ أَنْ تُحِبُّوا شَيْئًا وَهُوَ شَرٌّ لَّكُمْ وَاللَّهُ يَعْلَمُ
وَأَنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ

Perhaps you dislike something good for you and like something bad for you. Allah knows and you do not know.

(Q.S. Al-Baqarah:216)

And know that victory is accompanied by patience. The solution is accompanied by difficulties. And after difficulties there will definitely come ease.

(HR. Tirmidzi)

Knowledge is the life of the heart rather than blindness, the light of sight rather than cruelty, and the strength of the body rather than weakness.

(Imam Al Ghazali)

Skripsi ini dipersembahkan untuk:

Penulis, Bapak, Mamak, Adek, dan semua yang menyayangiku

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Kulit Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* (Metode Difusi Cakram)”. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi syarat dalam mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan lancar.
2. dr. H. Syarif Husin, M.S. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah memberikan izin penelitian .
3. drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes. selaku Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah memberikan izin dan dukungan.
4. drg. Martha Mozartha, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa membimbing, memotivasi, dan memberikan dukungan selama perkuliahan dan penyusunan skripsi.
5. drg. Trisnawaty K., M.Biomed. dan drg. Yongky Tamigoes, Sp.PM. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, saran, arahan, masukan, semangat, dan do'a pada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
6. drg. Ickman Setoaji Wibowo, MM, Sp.BM. dan drg. Rina Meiliyanawaty, Sp.Perio. selaku dosen penguji skripsi atas kesediaannya dalam menguji, membimbing, dan memberikan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh dosen Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu, bimbingan, serta motivasi selama proses pendidikan bagi penulis.
8. Seluruh staf Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bantuan dalam mengurus berkas-berkas dan menyediakan sarana pendukung yang dibutuhkan selama proses pendidikan dan penyelesaian skripsi.
9. Seluruh staf Laboratorium Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang dan Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Laboratorium Kesehatan (BBLK) Palembang yang telah membantu penulis selama proses penelitian.
10. Kedua orang tuaku tercinta Surahman, A.Md. dan Endang Lestari, S.P. yang selalu memanjatkan doa tiada henti, penyemangat disaat patah, mendengarkan segala keluh kesah, mengusahakan segala keinginan, selalu mendukung dalam memperjuangkan masa depan, percaya apapun pilihan penulis, dan

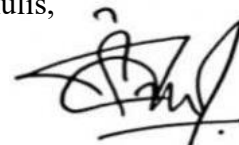
memberikan motivasi dengan penuh keikhlasan sehingga penulis dapat bertahan selama perkuliahan dan penyusunan skripsi.

11. Adik kecilku Gema Faqih Alfatih yang selalu memberikan semangat melalui tingkah lucu diluar nalar disaat penulis sedang mengalami keadaan yang berat dalam perkuliahan dan penyusunan skripsi.
12. Donatur abadiaku Kakung, Uti, Nini, Kaki, dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan, doa, semangat, dan motivasi selama perkuliahan dan penyelesaian skripsi.
13. Sahabat terbaikku BM (Leya S, Bunga T, Amelia M, Jihan S, Wulan C, Faninda A, Kemala A, Aulia J, Karissa A, Al-Fajrin Z, Mirananda M, Zulfa L, Lia N, Agza C.) yang selalu ada, memberikan bantuan, semangat, dukungan, saran, dan doa kepada penulis selama ini.
14. Sahabat seperjuangan KG Random Picker (Miftah Adilla, Aisyah Sendrawati, Karimah Labibah, dan Hukma Sobiyya) yang telah menemani, mendengarkan keluh kesah, memberikan semangat, dukungan, bantuan, saran, dan doa selama perkuliahan maupun penyelesaian skripsi.
15. Teman-teman FKIA penulis terutama “Kaderisasi Duar” dan Syarifah Ratu J sahabat senasibku yang selalu ada, mendengarkan keluh kesah, memberikan semangat, bantuan, dan saran selama perkulihan.
16. Teman-teman SMA penulis terutama “Kamar Yasmin” dan seluruh kakak kelas yang telah menemani penulis dalam menggapai pencapaian saat ini.
17. Teman-teman KKN 98 Kelompok 28 yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
18. Teman-teman seperjuangan angkatan 2020 “Sieradontia” yang senantiasa membantu dan menemani penulis selama perkuliahan.
19. Teman-teman skripsi biomed, seperbimbingan, sepenguji, dan kakak-kakak tingkat yang telah membantu penulis selama menyusun skripsi.
20. Semua pihak yang namanya belum bisa disebutkan satu persatu, yang yang telah berkontribusi dalam penyusunan skripsi ini.
21. Penulis, terima kasih telah bertahan sejauh ini setelah banyaknya rintangan yang telah berhasil dilewati. Semoga semua lelah selama perjuangan ini selalu diridhoi Allah SWT.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dari semua pihak yang sudah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pembuatan skripsi ini. Walaupun demikian, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca. Semoga kita senantiasa berada dalam lindungan dan keberkahan Allah SWT. Aamiin YRA. Akhir kata saya ucapkan terimakasih.

Palembang, September 2024

Penulis,



Eka Rahmawati

NIM. 04031282025051

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Telaah Pustaka	6
2.1.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	6
2.1.1.1 Klasifikasi.....	6
2.1.1.2 Morfologi.....	6
2.1.1.3 Patogenitas.....	7
2.1.1.4 Virulensi.....	9
2.1.1.5 Infeksi <i>S. aureus</i> pada Rongga Mulut.....	11
2.1.2 Kulit Bawang Putih	13
2.1.2.1 Klasifikasi.....	13
2.1.2.2 Morfologi.....	14
2.1.2.3 Kulit Bawang Putih sebagai Antibakteri	15
2.1.2.4 Mekanisme Kulit Bawang Putih sebagai Antibakteri.....	17
2.1.3 Uji Antibakteri	19
2.1.3.1 Zona Hambat	19
2.1.4 Klorheksidin sebagai Antibakteri	21
2.2 Kerangka Teori	22
2.3 Hipotesis	23
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Jenis Penelitian	24
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.2.1 Waktu Penelitian.....	24
3.2.2 Tempat Penelitian	24
3.3 Subjek Penelitian.	24

3.3.1 Besar Sampel	25
3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	26
3.4.1 Kriteria Inklusi.....	26
3.4.2 Kriteria Eksklusi	26
3.5 Objek Penelitian	27
3.6 Variabel Penelitian.....	27
3.6.1 Variabel Terikat.....	27
3.6.2 Variabel Bebas	27
3.7 Kerangka Konsep	27
3.8 Definisi Operasional Variabel.....	27
3.9 Alat dan Bahan Penelitian.....	28
3.9.1 Alat Penelitian.....	28
3.9.2 Bahan Penelitian	29
3.10 Prosedur Penelitian	29
3.10.1 Sterilisasi Alat.....	29
3.10.2 Pembuatan Ekstrak Kulit Bawang Putih	30
3.10.3 Pengenceran Ekstrak Kulit Bawang Putih.....	31
3.10.4 Uji Fitokimia Kulit Bawang Putih.....	32
3.10.5 Pembuatan Media <i>Mueller Hinton Agar</i> (MHA).....	34
3.10.6 Proses Inokulasi Bakteri	34
3.10.7 Pembuatan Larutan <i>Mc Farland</i> 0,5%	35
3.10.8 Proses Suspensi Bakteri.....	35
3.10.9 Tahap Pengujian.....	35
3.11 Analisi Data	37
3.12 Alur Penelitian	38
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Hasil.....	39
4.1.1 Uji Fitokimia.....	39
4.1.2 Uji Aktivitas Antibakteri.....	40
4.2 Pembahasan	43
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri.....	20
Tabel 2. Definisi Operasional	27
Tabel 3. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Bawang Putih.....	39
Tabel 4. Hasil Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Kulit Bawang Putih terhadap Bakteri <i>S. aureus</i>	41
Tabel 5. Hasil Uji Normalitas dan Uji Homogenitas Data Diameter Zona Hambat Antibakteri	42
Tabel 6. Hasil Uji Statistik <i>Independent T Test</i> Perbandingan Kelompok Perlakuan Dengan Kelompok Kontrol	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pewarnaan Gram <i>Staphylococcus aureus</i>	6
Gambar 2. Koloni <i>Staphylococcus aureus</i> Berpigmen Kuning Keemasan	7
Gambar 3. Abses Periodontal	11
Gambar 4. <i>Angular Cheilitis</i>	12
Gambar 5. <i>Denture Stomatitis</i>	13
Gambar 6. Bawang Putih.....	14
Gambar 7. Kulit Bawang Putih.....	16
Gambar 8. Pengukuran Diameter Zona Hambat	36
Gambar 9. Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Bawang Putih Konsentrasi 5%, 10%, 15%, Kontrol Positif (Klorheksidin Glukonat 0,2%) dan Kontrol Negatif (Akuades)	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan Bahan Penelitian.....	58
Lampiran 2. Proses Penelitian.....	60
Lampiran 3. Sertifikat Layak Etik Penelitian.....	64
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian.....	65
Lampiran 5. Surat Keterangan Selesai Penelitian	67
Lampiran 6. Surat Hasil Penelitian.....	69
Lampiran 7. Surat Keterangan Pengambilan Bawang Putih.....	71
Lampiran 8. Analisis Data SPSS.....	72
Lampiran 9. Lembar Bimbingan	75

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL KULIT BAWANG
PUTIH (*Allium sativum*) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Staphylococcus aureus*
(Metode Difusi Cakram)**

**Eka Rahmawati
Program Studi Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**

Abstrak

Latar belakang: *Staphylococcus aureus* merupakan flora normal rongga mulut yang dapat berubah menjadi patogen dan menyebabkan berbagai penyakit di rongga mulut. Penggunaan bahan herbal yang memiliki sifat antibakteri dapat menjadi alternatif pengobatan sebagai pengganti klorheksidin glukonat. Kulit bawang putih sebagai antibakteri belum banyak diteliti dan masih dianggap sebagai limbah. **Tujuan:** untuk mengetahui daya hambat antibakteri ekstrak etanol kulit bawang putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium *in vitro*. Kelompok uji menggunakan ekstrak etanol kulit bawang putih dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% dengan metode maserasi. Klorheksidin glukonat 0,2% merupakan kontrol positif dan akuades merupakan kontrol negatif. Pengujian daya hambat dilakukan dengan metode difusi cakram untuk menentukan diameter zona hambat. Hasil dianalisis secara statistik menggunakan uji *Independent T-test*. **Hasil:** Ekstrak etanol kulit bawang putih memiliki daya hambat antibakteri terhadap *S. aureus*. Nilai rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi 5% (1,308 mm), konsentrasi 10% (1,272 mm), dan konsentrasi 15% (1,074 mm) dengan daya hambat kategori lemah dan lebih rendah dibanding klorheksidin glukonat 0,2%. **Kesimpulan:** Ekstrak etanol kulit bawang putih (*Allium sativum*) memiliki daya hambat antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci: Kulit bawang putih, *Allium sativum*, antibakteri, *Staphylococcus aureus*

**INHIBITORY POWER TEST OF ETHANOL EXTRACT OF
GARLIC SKIN (*Allium sativum*) ON THE GROWTH OF
Staphylococcus aureus BACTERIA
(Disc Diffusion Method)**

**Eka Rahmawati
Department of Dentistry
Faculty of Medicine of Sriwijaya University**

Abstract

Background: *Staphylococcus aureus* is a normal flora of the oral cavity that can turn into a pathogen and cause various diseases such as abscesses, gingivitis, angular cheilitis, and denture stomatitis. This can be overcome with chlorhexidine, but long-term use can cause side effects. Using herbal ingredients with antibacterial properties can be an alternative treatment as a substitute for chlorhexidine gluconate. Garlic skin as an antibacterial has not been widely studied and is still considered a waste. **Objective:** To determine the antibacterial inhibitory power of ethanol extract of garlic skin (*Allium sativum*) against the growth of *S. aureus* bacteria. **Methods:** This study used an *in vitro* experimental laboratory study. The test group used ethanol extract of garlic skin with concentrations of 5%, 10%, and 15% using the maceration method. Chlorhexidine gluconate 0.2% was a positive control and aquadest was a negative control. Inhibitory power testing was carried out using the disc diffusion method to determine the diameter of the inhibition zone. The results were analyzed statistically using the Independent T-test. **Results:** Ethanol extract of garlic skin has antibacterial inhibitory power against *S. aureus*. The average value of inhibition zone diameter at 5% concentration (1.308 mm), 10% concentration (1.272 mm), and 15% concentration (1.074 mm) with weak category inhibition and lower than chlorhexidine gluconate 0.2%. **Conclusion:** Ethanol extract of garlic skin (*Allium sativum*) has antibacterial inhibitory power against *Staphylococcus aureus*.

Keywords: *Garlic skin, Allium sativum, antibacterial, Staphylococcus aureus*

BAB 1

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Rongga mulut memiliki mikrobiota terbesar dan beragam kedua setelah usus yang terdiri dari lebih dari 700 spesies bakteri, jamur, virus, dan protozoa.¹ Bakteri yang paling umum ditemukan di rongga mulut adalah *Streptococcus mutans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Staphylococcus*, dan *Lactobacillus*.² Golongan *Staphylococcus* yang sering ditemukan di rongga mulut adalah *Staphylococcus aureus*.³ *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) adalah flora normal rongga mulut yang dapat berubah menjadi patogen apabila terdapat faktor predisposisi, seperti rendahnya kebersihan rongga mulut, kondisi pasien dengan penurunan daya tahan tubuh (*immunocompromised*), dan terjadinya trauma atau abrasi pada permukaan mukosa.^{3,4} Bakteri ini merupakan mikroorganisme paling umum yang dapat menyebabkan infeksi oportunistik.⁵ Penyakit rongga mulut yang dapat disebabkan oleh *S. aureus*, yaitu *dental abscess*, selulitis, gingivitis, *mucositis*, parotitis, *angular cheilitis*, dan *denture stomatitis*.^{5,6}

Dalam bidang kedokteran gigi, untuk mengurangi infeksi bakteri *S. aureus* di rongga mulut dapat menggunakan agen antibakterial seperti klorheksidin. Klorheksidin glukonat 0,2% merupakan obat kumur *gold standart* yang bersifat antibakteri berspektrum luas dalam menghambat bakteri Gram positif maupun Gram negatif dalam rongga mulut. Antibakteri dari klorheksidin glukonat akan merusak permeabilitas dinding sel sehingga menyebabkan kebocoran sel

bakteri. Penggunaan klorheksidin glukonat 0,2% dalam jangka panjang akan menimbulkan efek samping berupa diskolorasi pada gigi, iritasi mukosa, keseimbangan flora normal rongga mulut terganggu, dan *xerostomia*.⁷

Penggunaan bahan herbal sebagai pengganti obat kumur yang memiliki sifat antibakteri sudah banyak dimanfaatkan masyarakat dan sudah banyak penelitian pendukungnya, salah satu tanaman yang terbukti sebagai agen antibakteri adalah bawang putih (*Allium sativum* L.).^{8,9} Bawang putih terdiri dari bawang putih lanang atau tunggal yang biasa digunakan sebagai obat tradisional dan bawang putih majemuk yang mudah ditemukan dan biasa digunakan sebagai bumbu masakan.¹⁰ Ekstrak bawang putih diketahui dapat mengeliminasi berbagai mikroorganisme salah satunya Gram positif seperti bakteri *S. aureus*.⁸ Sifat antibakteri bawang putih berasal dari kandungan *allicin* dan senyawa aktif lainnya, seperti *ajoene*, *alliin*, minyak atsiri, saponin, tanin, alkaloid, *allithiamine*, sistein, dan flavonoid yang dapat merusak dinding sel, melisiskan sel bakteri, dan menghambat proteolitik bakteri.¹¹

Umbi bawang putih terlapisi oleh kulit yang ternyata memiliki kandungan yang tidak kalah bermanfaat dari dagingnya. Kulit bawang putih sebagai antibakteri alami belum banyak diteliti dan masih dianggap sebagai limbah sehingga belum dimanfaatkan secara maksimal.⁹ Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa kulit bawang putih mengandung senyawa bioaktif, yaitu alkaloid, kuinon, flavonoid, saponin, dan polifenol.¹² Menurut penelitian Syamsi dkk. (2019) ekstrak kulit bawang putih yang dimaserasi dengan pelarut akuades pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% dapat menghambat pertumbuhan *S. aureus*

menghasilkan zona daya hambat sebesar 8,3 mm, 15,3 mm, dan 19,25 mm dengan konsentrasi minimum berkisar antara 5-10%.¹² Penelitian Nisa dkk. (2021) juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit bawang putih dalam bentuk gel dengan konsentrasi 1%, 3%, dan 5% dapat menghambat bakteri *S. aureus* dengan zona daya hambat sebesar 10 mm, 10,9 mm, dan 11 mm, sedangkan gel ekstrak etanol kulit bawang putih menggunakan bahan pembentuk gel karbopol menunjukkan nilai daya hambat yang hampir sama yaitu berkisar 10 mm.⁹ Hasil penelitian Marliza dkk. (2023) menyatakan bahwa ekstrak selaput umbi bawang putih dengan pelarut metanol pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* dengan zona hambat kategori sedang, yaitu 5,4 mm, 5,9 mm, 7,2 mm, dan 8,7 mm.¹³

Etanol merupakan pelarut yang sering digunakan pada proses ekstraksi suatu penelitian untuk mendapatkan suatu senyawa aktif seperti flavonoid.^{14,15} Pelarut ini sering digunakan karena relatif tidak toksik, mudah didapatkan, efisien, aman untuk lingkungan, memiliki tingkat ekstraksi yang tinggi, dapat digunakan pada berbagai metode ekstraksi, dan aman untuk ekstrak yang akan dijadikan obat atau makanan.¹⁴ Perbedaan konsentrasi etanol dapat mengakibatkan perubahan polaritas pelarut sehingga mempengaruhi kelarutan senyawa bioaktif seperti flavonoid yang sangat mempengaruhi hasil ekstrak yang dihasilkan.¹⁵

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk meneliti efek ekstrak etanol kulit bawang putih terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan konsentrasi berbeda untuk mengetahui daya hambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

1. 2. Rumusan Masalah

Apakah ekstrak etanol kulit bawang putih (*Allium sativum*) dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% memiliki daya hambat antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*?

1. 3. Tujuan Penelitian

1. 3. 1. Tujuan Umum

Penelitian dilakukan untuk mengetahui daya hambat antibakteri ekstrak etanol kulit bawang putih (*Allium sativum*) dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% terhadap *S. aureus*.

1. 3. 2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui rata-rata zona hambat ekstrak etanol kulit bawang putih (*Allium sativum*) dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% terhadap *S. aureus*.
2. Mengetahui konsentrasi ekstrak etanol kulit bawang putih (*Allium sativum*) yang memiliki potensi daya hambat yang mendekati dengan klorheksidin glukonat 0,2% terhadap *S. aureus*.

1. 4. Manfaat Penelitian

1. 4. 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai manfaat ekstrak etanol kulit bawang putih (*Allium sativum*) sebagai antibakteri *S. aureus*.

1. 4. 2. Manfaat Praktis

1. Bagian Kedokteran Gigi

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi ilmiah dan menjadi dasar penelitian selanjutnya dalam pemanfaatan bahan herbal terutama kulit bawang putih (*Allium sativum*) sebagai bahan antibakteri.

2. Masyarakat

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan ilmu dan wawasan mengenai pemanfaatan bahan herbal terutama kulit bawang putih (*Allium sativum*) sebagai bahan alternatif antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

1. Caselli E, Fabbri C, D'Accolti M, Soffritti I, Bassi C, Mazzacane S, et al. Defining The Oral Microbiome by Wholegenome Sequencing And Resistome Analysis: The Complexity of The Healthy Picture. *BMC Microbiology*. 2020;20(120):1-19.
2. Lu M, Xuan S, Wang Z. Oral Microbiota: A New View of Body Health. *Food Science and Human Wellness*. 2019;8(1):8-15.
3. Utami PW, Isnandar, Syaflida R, Siregar IB. Pengaruh Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L) terhadap *Staphylococcus aureus* di Rongga Mulut. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*. 2021;33(1):38-43.
4. Busman, Edrizal, Wirahmi SD. Daya Hambat Ekstrak Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*. *Menara Ilmu*.2019;13(6):19-23.
5. Azmi AH, Adnan SNA, Malik NA. The Prevalence of *Staphylococcus aureus* in the Oral Cavity of Healthy Adults in Malaysia. *Sains Malaysiana*. 2020;49(3):583-91.
6. Tuna MR, Kepel BJ, Leman MA. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara *In Vitro*. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*.2015;4(4):65-70.
7. Azilita A, Deby KTP, Sherli D. Daya Hambat Ekstrak Ubi Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* L. Merr) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* (Studi *In Vitro* dengan Metode Difusi). 2018;2(1):85-90.
8. Salim HHU, Soleha TU. Pengaruh Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap Bakteri Gram Positif (*Staphylococcus aureus*) dan Gram Negatif (*Escherichia coli*) secara *In Vitro*. *Medula*. 2017;7(5):66-70.
9. Nisa M, Latri WS, Hendrarti W. Formulasi dan Uji Anti Bakteri Gel Ekstrak Etanol Kulit Bawang Putih (*Allium sativum* L) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacoscript*. 2021;4(1):109-16.
10. Pudiarianti N, Farizal J. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bawang Putih Tunggal terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Higea*. 2022;14(1):66-71
11. Bhatwalkar SB, Mondal R, Krishna SBN, Adam JK, Govender P, Anupam R. Antibacterial Properties of Organosulfur Compounds of Garlic (*Allium sativum*). *Frontiers in Microbiology*. 2021;12(613077):1-20.
12. Syamsi AN, Pratiwi M, Nugroho AP. Inhibition Activity of Garlic (*Allium sativum*) Skin Extract on Mastitis Causing Microorganisms. *Animal Production*. 2019;21(1):38-42.
13. Marliza H, Utami RT, Ramadhani F, Elfasyari TY. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Selaput Umbi Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Ahmar Metastasis Health Journal*. 2023;3(1):1-7
14. Hakim AR, Saputri R. Narrative Review: Optimasi Etanol Sebagai Pelarut Senyawa Flavonoid dan Fenolik. *Jurnal Surya Medika*.

- 2020;6(1):177-80.
15. Suhendra CP, Widarta IWR, Wiadnyani AAIS. Pengaruh Konsentrasi Etanol terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Rimpang Ilalang (*Imperata cylindrica* (L) Beauv.) pada Ekstraksi Menggunakan Gelombang Ultrasonik. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 2019;8(1):27-35
 16. Syahrurachman A. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Universitas Indonesia; 2019.
 17. Riedel S, Morse SA, Mietzner TA, Miller S. *Jawetz Melnick & Adelbergs Medical Microbiology* 28th Ed. McGraw Hill Professional; 2019.
 18. Taylor TA, Unakal CG. *Staphylococcus aureus* Infection. NCBI Bookshelf: StatPearls [Internet]; 2023 [update 2023 July 17; cited 2023 August 17]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441868/>
 19. Pérez C, Zúñiga T, Palavecino CE. Photodynamic Therapy For Treatment Of *Staphylococcus aureus* Infections. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*. 2021;34(1):1-10
 20. Cheung GYC, Bae JS, Otto M. Pathogenicity and Virulence of *Staphylococcus aureus*. *Virulence*. 2021;12(1):547-69
 21. Laia HCG, Yusliana, Daeli PJ, Sarwendah, Chiuman L. Uji Antibakteri Air Perasan Daging Buah Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 2019;15(2):170-77
 22. Todar K. *Textbook of Bacteriology: Pseudomonas Aeruginosa*. University of Winconsin-Madison Department of Bacteriology. 2004.
 23. Kwiecinska JM, Horswill AR. *Staphylococcus aureus* Bloodstream Infections: Pathogenesis and Regulatory Mechanisms. *Curr Opin Microbiol*. 2020;53(1):51-60
 24. Parija SJ. *Textbook of Microbiology and Immunology*. 2th Ed. Elsevier. 2012. p. 173-82
 25. Levinson W, York N, San C, Athens F, Madrid L. *Review of Medical Microbiology and Immunology*. Mc Graw Hill Education. 2016. p. 109-16
 26. Engelkirk PG, Duben EJ. *Burton's Microbiology for the Health Sciences*. 9th Ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health. 2015. p. 38, 238-50.
 27. York N, San C, Athens F, Madrid L, City M, Riedel S, et al. *Medical Microbiology*. A Lange Medical Book. 28th Ed. 2019. p. 12, 206-12.
 28. Husna Ca. Peranan Protein Adhesi Matriks Ekstraselular dalam Patogenitas Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Averrous*. 2018;4(2):1-12.
 29. Mahon CR, Lehman DC. *Textbook of Diagnostic Microbiology*. 6th Ed. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders; 2019. p. 306-13.
 30. Larasati SA, Windria S, Cahyadi AI. *Kajian Pustaka: Faktor-Faktor Virulensi Staphylococcus aureus yang Berperan Penting dalam Kejadian Mastitis pada Sapi Perah*. *Indones Med Veterinus*. 2020;9(6):984-99
 31. Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA, Mietzner TA. *Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology*. 26th Ed. Vol. 53, *Climate Change* 2013. *The Physical Science Basis*. Mc Graw-Hill; 2013. p. 123-6.
 32. Hasanah E, Ayu NK, Puspita D, Sukarti. Activity Test of Leaf Ethanol Extract Bilajang Bulu *Merremia vitifolia* against *Staphylococcus aureus* Bacteria. *Al-Kimia*. 2020;8(1):29-35

33. Shweta SKP, Prakash SK. Dental Abscess: A Microbiological Review. *Dental Research Journal (Isfahan)*. 2013;10(5):585-91.
34. Glick M. *Burket's oral medicine*. 12th Ed. USA: People's Medical Publishing House; 2015. p. 94-6.
35. Pandarathodiyil AK, Anil S, Vijayan SP, Lecturer S, Damansara K, Jaya P, et al. Angular Cheilitis: An Updated Overview of the Etiology, Diagnosis, and Management Research. *Int J Dent Oral Sci*. 2021;8(2):1600-5.
36. Farah CS, Balasubramaniam R, McCullough MJ. *Contemporary Oral Medicine: A Comprehensive Approach to Clinical Practice*. Springer International Publishing; 2019. p. 1–2406.
37. Garbacz K, Kwapisz E, Wierzbowska M. Denture Stomatitis Associated with Small-colony Variants of *Staphylococcus aureus*: A Case Report. *BMC Oral Health*. 2019;19(1):1-4.
38. Moulia MN, Syarief R, Iriani ES, Kusumaningrum HD, Suyat NE. Antimikroba Ekstrak Bawang Putih. *J Pangan*. 2018;27(1):55-66.
39. Lisiswanti R, Haryanto FP. *Allicin* pada Bawang Putih (*Allium sativum*) sebagai Terapi Alternatif Diabetes Melitus Tipe 2. *Majority*. 2017;6(2):31-6.
40. Syah A, Sukohar A. Pengaruh *Allicin* pada Bawang Putih (*Allium sativum L.*) terhadap Aktivitas *Candida albicans* sebagai Terapi Candidiasis. *J Agromedicine Unila*. 2018;5(2):601-5.
41. Purnamaningsih Na, Kalor H, Atun S. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) terhadap Bakteri *Escherichia coli* Atcc 11229 dan *Staphylococcus aureus* Atcc 25923. *Jurnal Penelitian Saintek*. 2017;22(2):140-7
42. Gustiani RS, Septiani W, Kasipah C. Aplikasi Ekstrak Biji Pinang (*Areca Catechu L*) sebagai Zat Antibakteri pada Kain Kapas. *Arena Tekst*. 2019;34(2):85-92
43. Rathamy MA, Haryati S, Bekti E. Konsentrasi Kulit Bawang Putih (*Allium sativum*) dan Daun Jeruk Purut (*Cistrus hystrix*) terhadap Sifat Fisiko Kimia dan Organoleptik pada Bandeng Presto. *Journal of Chemical Information and Modeling*. 2019;53(9):32-41
44. Krisdianto NA, Walid M. Gambaran Tingkat Pengetahuan Obat Antibiotik secara Rasional Pasien di Apotek Kimia Farma Pernalang. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*. 2023;2(3):1207-20
45. Huda M, Rodhiansyah, Ningsih DS. Efektivitas Ekstrak Bunga Cengkeh (*Eugenia aromatica*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Analis Kesehatan*. 2018;7(1):710-6.
46. Zhou H, Chen L, Ouyang K, Zhang Q, Wang W. Antibacterial Activity and Mechanism of Flavonoids From *Chimonanthus salicifolius* S. Y. Hu. and its Transcriptome Analysis against *Staphylococcus aureus*. *Front. Microbiol*. 2023;1(1):1-15
47. Putri SP, Fitriyaningsih SP, Hazar S. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Rimpang Bangle Hitam (*Zingiber ottensii (Val.)*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Bandung Conference Series: Pharmacy*. 2022;2(2):24-34

48. Yan Y, Li X, Zhang C, Lv L, Gao B, et al. Research Progress on Antibacterial Activities and Mechanisms of Natural Alkaloids: A Review. *Antibiotics*. 2021;10(318):1-30
49. Anggraini W, Nisa SC, Ramadhani RDA, Ma'arif BZA. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Buah Blewah (*Cucumis melo* L. var. *cantalupensis*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*. 2019;5(1):61-6
50. Rajashekar, C.B. Dual Role of Plant Phenolic Compounds as Antioxidants and Prooxidants. *American Journal of Plant Sciences*. 2023;14(1):15-28
51. Rahmawati A, Mayasari D, Narsa AC. Kajian Literatur: Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Suruhan (*Peperomia pellucida* L.). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. 2020;1(1):117-24
52. Khan MI, Ahhmed A, Shin JH, Baek JS, Kim MY, et al. Green Tea Seed Isolated Saponins Exerts Antibacterial Effects against Various Strains of Gram Positive and Gram Negative Bacteria, a Comprehensive Study In Vitro and In Vivo. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2018;1(1):1-12
53. Daglia M. Polyphenols as Antimicrobial Agents. *Current Opinion in Biotechnology*. 2012;23(1):174–81
54. Afifi R, Erlin E. Uji Anti Bakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L) terhadap Zona Hambat Bakteri Jerawat *Propionibacterium acnes* secara *In Vitro*. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. 2017;17(2):321-30.
55. Goetie IH, Sundu R, Supriningrum R. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Sekilang (*Embelia borneensis* Scheff) terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Menggunakan Metode *Disc Diffusion*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*. 2022;4(2):144-55
56. Idris OO, Olatunji BP, Madufor P. In Vitro Antibacterial Activity of The Extracts of *Peperomia pellucida* (L). *Br Microbiol Res J*. 2016;11(4):1-7.
57. Misna M, Diana K. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *J Farm Galen*. 2016;2(2):138-44.
58. Fitriana YAN, Fatimah VAN, Fitri AS. Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih: Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum). *SAINTEKS*. 2019;16(2):101-8.
59. Agus S, Achmadi SS, Mubarik NR. Antibacterial Activity of Naringenin-rich Fraction of Pigeon Pea Leaves Toward *Salmonella thypi*. *Asian Pac J Trop Biomed*. 2017;7(8):725-28.
60. Ningsih M, Alamsyah Y, Kornialia K. Uji Aktivitas Ekstrak Kulit Batang Mangga (*Mangifera indica* Linn) terhadap Kadar Hambat Minimum (Khm) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) Bakteri *Staphylococcus aureus* secara *In Vitro* pada *Angular Cheilitis*. *B-Dent J Kedokt Gigi Univ Baiturrahmah*. 2017;4(2):150-60.
61. Kumar SB. Chlorhexidine Mouthwash-A Review. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2017;9(9):1450-2.
62. Bolaños DC, Villalpando VE, Ramírez K. Antibacterial and Antifungal Capacity of Three Commercially Available Mouthwashes with Different

- Concentrations of Chlorhexidine. ODOVTOS-Int. J. Dent. Sc. 2022;24(2):57-68.
63. Pratiwi R, Ratnawati ID, Nursyaputri F, Indraswary R. The Effectiveness of *Phaleria macrocarpa*'s Leaf Nanoemulsion Gel on *Staphylococcus aureus* Biofilm Thickness (*In Vitro*). ODONTO Dental Journal. 2022;9(1) 69-79
 64. Kshirsagar MM, Dodamani AS, Karibasappa GN, Vishwakarma PK, Vathar JB, et al. Antibacterial Activity of Garlic Extract on Cariogenic Bacteria: An *In Vitro* Study. Ayu. 2018 39(3):165-8.
 65. Zeniusa P, Ramadhian MR, Nasution SH, Karima N. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Teh Hijau terhadap *Escherichia coli* secara *In Vitro*. J Major. 2019;8(2):136-43.
 66. Torar GMJ, Lolo WA, Citraningtyas G. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. J. Ilm Farm. 2017;6(2):14-22.
 67. Mercyska Suryandari M, Kusumo GG, Ferdinan A. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Kulit Bawang Putih (*Allium sativum*). Jurnal Komunitas Farmasi Nasional. 2022;2(2):338-96.
 68. Desmara S, Rezeki S. Konsentrasi Hambat Minimum dan Konsentrasi Bunuh Minimum Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. J Caninus Dent. 2017;2(1):31-9.
 69. Reiza IA, Rijai L, Mahmudah F. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr). Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. 2019;10(1):104-8.
 70. Sari AK, Fikri M, Febrianti DR. Pengukuran Rendemen dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder pada Ekstrak Daun Terap (*Artocarpus odoratissimus* Blanco) dengan Variasi Pelarut. Jurnal Insan Farmasi Indonesia. 2019;2(2):231-40
 71. Sutiyono T, Anwar R, Aprillia Z. Effectiveness of Garlic (*Allium sativum*) Extract against *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* as an Etiology of Gingivitis. Insisiva Dental Journal. 2019;8(2):31-4
 72. Nurhayati, LS, Yahdiyani N, dan Hidayatulloh A. Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. Jurnal Teknologi Hasil Peternakan. 2020;1(2):41-6.
 73. Syarifah R, Fakhrurrazi, Harris A, Sutriana A, Erina, et al. Uji Daya Hambat Ekstrak Biji Buah Pala (*Myristica fragrans* Houtt) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. JIMVET. 2018;2(3):361-72
 74. Athaillah, Sugesti. Uji Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus epidermis* Menggunakan Ekstrak Etanol dari Simplisia Kering Bawang Putih (*Allium sativum* L.). Jurnal Education and Development. 2020;8(2):375-80.
 75. Chairunisa F, Safithri M, Bintang M. Antibacterial Activity of Ethanol Extract of Red Betel Leaves (*Piper crocatum*) and Its Fractions against *Escherichia coli* pBR322. Curr. Biochem. 2022;9(1):1-15
 76. Wahyuni BI. Uji Daya Hambat Ekstrak Kasar Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*) terhadap Bakteri *Aeromonas hydrophila* secara *In Vitro*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Malang; Universitas Brawijaya. 2019.

77. Yuliani D, Dewi IK, Marhamah S. Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Cina (*Peperomia pellucida*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes* dan Tinjauannya Menurut Pandangan Islam. *J Sos dan Sains*. 2022;2(1):173-81.
78. Nisyak K, Haqo A. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Minyak Atsiri Sirih Hijau terhadap *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*. *J Pharm Care Anwar Med*. 2022;5(1):1-14.
79. Asworo RY, Widwastuti H. Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education (e-Journal)*. 2023;3(2):256-63.
80. *Staphylococcus aureus* subsp. *aureus* Rosenbach 29213. [Internet]; 2023 [update 2022 October 31; cited 2024 August 18]. Available from: <https://www.atcc.org/products/29213>.
81. Riwanti P, Izazih F, Amaliyah. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50,70 dan 96% *Sargassum polycystum* dari Madura. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika (J-PhAM)*. 2020;2(2):82-95.
82. Widwastuti H, Asworo RY, Tjahjaningsih YS, Wulandari NC, Dewi A. Pengaruh Ukuran Simplisia dan Lama Kontak pada Ekstraksi Senyawa Aktif Simplisia Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Kimia Mulawarman*. 2022;19(2):86-90.
83. Pujiastuti VI, Maria RF. Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan Dingin terhadap Karakteristik Fisikokimiawi Wedang Uwuh Siap Minum. *J Gizi dan Kesehat*. 2023;15(1):119-30
84. Widarta IWR, Wiadnyani AAIS. Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Aktivitas Antioksidan Daun Alpukat. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2019;8(3):80-5