

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK KULIT BAWANG
PUTIH (*Allium sativum* L.) TERHADAP BAKTERI
*Staphylococcus aureus***

SKRIPSI



**Oleh:
Tiara Alfiyyah Fadhilah
04031382126056**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK KULIT BAWANG
PUTIH (*Allium sativum* L.) TERHADAP BAKTERI
*Staphylococcus aureus***

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

**Oleh:
Tiara Alfiyyah Fadhillah
04031382126056**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

**HALAMAN PERSETUJUAN
DOSEN PEMBIMBING**

Skripsi yang berjudul:

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK KULIT BAWANG
PUTIH (*Allium sativum L.*) TERHADAP BAKTERI
*Staphylococcus aureus***

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

Palembang, Juli 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I


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

Dosen Pembimbing II


drg. Galuh Anggraini A. MARS
NIP. 197401112008012009

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK KULIT BAWANG PUTIH
(*Allium sativum* L.) TERHADAP BAKTERI
Staphylococcus aureus

Disusun oleh:
Tiara Alfiyyah Fadhillah
04031382126056

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Tanggal 01 bulan September tahun 2025
Yang terdiri dari:

Dosen Pembimbing I


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

Dosen Pembimbing II


drg. Galuh Anggraini A. MARS
NIP. 197401112008012009

Dosen Penguji


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



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


drg. Siti Rusdiana 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 (SKG), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Isi pada karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah 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 tercantum.
5. Hasil penelitian yang dicantumkan pada karya tulis adalah benar hasil yang didapatkan pada saat penelitian, dan 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,

Yang membuat pernyataan,



Nara Alfiyyah Fadhilah

NIM. 04031382126056

HALAMAN PERSEMBAHAN

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)

**Pencapaian ini adalah persembahan istimewa saya untuk
Penulis, Ibu, Papa, Mas Dicky dan semua yang menyayangiku**

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Uji Daya Hambat Ekstrak Kulit Bawang Putih (*Allium Sativum L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*”**, sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasihat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus- tulusnya kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, pertolongan dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu dan Papa yang saya sayangi, Devy Riane Sari dan Abdul Nasir yang sudah membesarkan, mendukung, dan selalu mendoakan penulis.
3. Terima kasih kepada Kakak , Dicky Mulya Darma Denas atas dukungan dan doa yang selalu diberikan.
4. Prof. Dr. dr. H. Muhammad Irsan Saleh, M.Biomed. selaku Dekan Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya
5. drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes., selaku Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.
6. drg. Trisnawaty K., M.Biomed, selaku dosen pembimbing pertama yang bersedia membimbing, memberikan arahan, dukungan, semangat, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. drg. Galuh Anggraini A., MARS, selaku dosen pembimbing kedua yang bersedia membimbing, memberikan dukungan, arahan, semangat, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
8. drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes., sebagai dosen penguji atas kesediannya untuk menguji, membimbing, memberikan saran dan masukan, serta tambahan ilmunya dalam penyusunan skripsi ini.
9. drg. Arya Prasetya Beumaputra, Sp.Ort, selaku dosen pembimbing akademik yang bersedia membimbing, memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan Pendidikan preklinik sampai akhir.
10. Staf dosen Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya dan dosen pembimbing akademik yang memberikan ilmu serta bimbingan selama proses Pendidikan bagi penulis.
11. Seluruh staf tata usaha di Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bantuan dalam mengurus berkas-berkas dan menyediakan saran pendukung yang dibutuhkan selama proses pendidikan dan penyelesaian skripsi.
12. Kepala dan staf Laboratorium Politeknik Sriwijaya yaitu Mbak Putri, serta Laboratorium Mikrobiologi BBLK Palembang yaitu pak Junaidi yang telah membantu peneliti menyelesaikan penelitian dengan penuh kesabaran.
13. Keluarga besar, terima kasih yang selalu memberikan semangat, dukungan,

serta bantuan kepada penulis hingga sampai saat ini.

14. Sahabat Travel 7 Bidadari Surga (Annisa, Puja, Adellia, Karina, Nalda, dan Aliya) Terima kasih selalu membantu penulis, memberikan semangat, arahan, dukungan, serta saling menguatkan satu sama lain selama menjalani masa studi sampai penyelesaian skripsi ini.
15. Teman kuliah Cindy Milla yang sudah menemani dan membimbingku saat penelitian.
16. Sahabat sekaligus pembimbing skripsi Hana Maghfiroh terima kasih sudah menemani dan mengajarku banyak hal.
17. Sahabat-sahabatku, Mulya, Mutia, Alda, Veren, Maria, Astri, Nabila, Masayu, dan Afrinda terima kasih selalu memberikan semangat, dukungan, dan juga kebahagiaan dari dulu hingga sampai saat ini.
18. Teman-teman ASTADONTIA 2021 yang telah menemani dan berjuang bersama-sama selama masa perkuliahan.
19. Terima kasih kepada Niky dan Mario atas konten di Podcast Keluarga Artis yang selalu menemani penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
20. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah terlibat dalam proses penyusunan skripsi ini.
21. Terakhir, kepada diri saya sendiri, Tiara Alfiyyah Fadhilah, terima kasih atas perjuangan, kerja keras, serta ketekunan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Palembang, September 2025
Penulis,



Tiara Alfiyyah Fadhilah
NIM. 04031382126056

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR 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	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Telaah Pustaka.....	5
2.1.1 Bawang Putih (<i>Allium sativum L.</i>)	5
2.1.1.1 Klasifikasi	5
2.1.1.2 Morfologi	5
2.1.1.3 Kandungan Kulit Bawang Putih Sebagai Antibakteri	6
2.1.2 <i>Staphylococcus aureus</i>	8
2.1.2.1 Klasifikasi <i>S. aureus</i>	8
2.1.2.2 Morfologi <i>S. aureus</i>	8
2.1.2.3 Faktor Virulensi	9
2.1.2.4 Infeksi <i>S. aureus</i> pada Rongga Mulut.....	9
2.1.3 Mekanisme Kerja Kulit Bawang Putih Sebagai Antibakteri <i>S. aureus</i>	12
2.1.4 Metode Uji Antibakteri	14
2.1.5 Klorheksidin	16
2.2 Kerangka Teori	18
2.3 Hipotesis	19
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	20

3.1	Jenis Penelitian	20
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.2.1	Waktu Penelitian	20
3.2.2	Tempat Penelitian.....	20
3.3	Subjek Penelitian	20
3.3.1	Besar Sampel Penelitian.....	21
3.3.2	Teknik Pengambilan Sampel.....	22
3.3.3	Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	22
3.3.3.1	Kriteria Inklusi	22
3.3.3.2	Kriteria Eksklusi	22
3.4	Objek Penelitian	22
3.5	Variabel Penelitian	23
3.5.1	Variabel Terikat	23
3.5.2	Variabel Bebas	23
3.6	Kerangka Konsep	23
3.7	Definisi Operasional Variabel	23
3.8	Alat dan Bahan Penelitian	24
3.8.1	Alat Penelitian	24
3.8.2	Bahan Penelitian.....	24
3.9	Prosedur Penelitian	25
3.9.1	Sterilisasi Alat	25
3.9.2	Pembuatan Ekstrak Kulit Bawang Putih	25
3.9.3	Pengenceran Ekstrak Kulit Bawang Putih	26
3.9.4	Uji Fitokimia Kulit Bawang Putih	28
3.9.5	Pembuatan Media <i>Mueller Hinton Agar</i> (MHA)	29
3.9.6	Proses Inokulasi Bakteri.....	30
3.9.7	Pembuatan Larutan <i>Mc Farland</i> 0,5%	30
3.9.8	Proses Suspensi Bakteri <i>S. aureus</i>	30
3.9.9	Pengamatan Zona Hambat terhadap <i>S. aureus</i>	30
3.10	Analisis Data	32
3.11	Alur Penelitian.....	33
3.12	<i>Dummy Table</i>	34
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1	Hasil.....	35
4.1.1	Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Kulit Bawang Putih.....	35
4.1.2	Hasil Uji Daya Hambat	36
4.2	Pembahasan	37
BAB 5	KESIMPULAN	42
5.1.	Kesimpulan.....	42
5.2.	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA		42
LAMPIRAN.....		50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Klasifikasi Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri Menurut Greenwood (1995).....	12
Tabel 2. Klasifikasi Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri Menurut David dan Stout (1971).....	16
Tabel 3. Klasifikasi Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri Menurut Pan, Chen Wu, Tang, and Zhao (2009).....	16
Tabel 4. Definisi Operasional.....	23
Tabel 5. Hasil uji fitokimia pada ekstrak kulit bawang putih	34
Tabel 6. Diameter zona hambat ekstrak kulit bawang putih terhadap pertumbuhan bakteri <i>S. aureus</i>	34
Tabel 7. Hasil Uji Fitokimia Pada Ekstrak Kulit Bawang Putih	35
Tabel 8. Diameter zona hambat ekstrak kulit bawang putih terhadap pertumbuhan bakteri <i>S. aureus</i>	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Kulit bawang putih	6
Gambar 2. Bakteri <i>S. aureus</i>	9
Gambar 3. Abses periodontal	11
Gambar 4. <i>Oral Mucositis</i>	12
Gambar 5. Parotitis	12
Gambar 6. Pengukuran diameter zona hambat.....	31
Gambar 7. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Kulit Bawang Putih: (a) Polifenol, (b) Flavonoid, (c) Kuinon, (d) Saponin, (e) Alkaloid, (f) Tanin.....	36
Gambar 8. Hasil Uji Daya Hambat Ekstrak Kulit Bawang Putih Konsentrasi 20%, 25%, 30%, Kontrol Positif (klorheksidin glukonat 0,2%), dan Kontrol Negatif (Akuades): (a) Pengulangan 1, (b) Pengulangan 2, (c) Pengulangan 3, (d) Pengulangan 4, dan (e) Pengulangan 5.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Alat dan Bahan Penelitian	50
Lampiran 2. Prosedur Penelitian	52
Lampiran 3. Persetujuan Etik	54
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian	55
Lampiran 5. Surat Keterangan Selesai Penelitian	57
Lampiran 6. Surat Hasil Penelitian	59
Lampiran 7. Sertifikat Keterangan Pengambilan Bawang	61

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK KULIT BAWANG PUTIH
(*Allium sativum* L.) TERHADAP BAKTERI
*Staphylococcus aureus***

**Tiara Alfiyyah Fadhilah
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya**

ABSTRAK

Latar Belakang: *Staphylococcus aureus* adalah bakteri 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 kulit bawang putih (*Allium sativum* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium *in vitro* dengan metode *simple random sampling*. Kelompok uji menggunakan ekstrak kulit bawang putih konsentrasi 20%, 25%, dan 30% yang diperoleh melalui metode maserasi menggunakan pelarut akuades. Klorheksidin glukonat 0,2% digunakan sebagai kontrol positif dan akuades sebagai kontrol negatif. Pengujian daya hambat ekstrak kulit bawang putih terhadap pertumbuhan *S. aureus* dilakukan dengan metode difusi cakram untuk menentukan diameter zona hambat. Hasil nilai zona hambat dianalisis secara statistik menggunakan *Independent T-test*. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan tidak ada zona hambat yang terbentuk pada kelompok uji ekstrak kulit bawang putih dan zona hambat hanya terbentuk pada kontrol positif klorheksidin glukonat 0,2% dengan rata-rata diameter sebesar 9,836 mm. **Kesimpulan:** Ekstrak kulit bawang putih (*Allium sativum* L.) konsentrasi 20%, 25%, dan 30% tidak memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

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

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

Tiara Alfiyyah Fadhilah
Department of Dentistry
Faculty of Medicine of Sriwijaya University

ABSTRACT

Background: *Staphylococcus* is a normal flora of the oral cavity that can turn into a pathogen and cause various diseases in the oral cavity. The use of herbal ingredients that have 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 as waste. **Objective:** To determine the antibacterial inhibition of garlic skin extract (*Allium sativum* L.) against the growth of *S. aureus* bacteria. **Methods:** This study is an in vitro laboratory experimental study with simple random sampling method. The test group used 20%, 25%, and 30% concentrations of garlic skin extract obtained through maceration method using distilled water solvent. Chlorhexidine gluconate 0.2% was used as positive control and distilled water as negative control. Testing the inhibition of garlic skin extract against *S. aureus* growth was carried out by disc diffusion method to determine the diameter of the inhibition zone. The results of the inhibition zone values were statistically analyzed using the Independent T-test. **Results:** No inhibition zone was formed in the garlic skin extract test group and the zone of inhibition was only formed in the positive control of chlorhexidine gluconate 0.2% with an average diameter of 9.836 mm. **Conclusion:** Garlic peel extract (*Allium sativum* L.) concentrations of 20%, 25%, and 30% has no inhibition against the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria.

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

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rongga mulut merupakan bagian tubuh yang mempunyai banyak mikrobiota seperti bakteri, jamur, virus, dan protozoa.¹ Bakteri yang paling umum ditemukan di mulut salah satunya adalah *Staphylococcus aureus*.² *Staphylococcus aureus* adalah bakteri flora normal di rongga mulut yang bisa berubah menjadi patogen jika kebersihan rongga mulut yang rendah, daya tahan tubuh pasien menurun (*immunocompromised*), dan adanya trauma atau abrasi pada permukaan mukosa yang akan menyebabkan penyakit rongga mulut seperti, abses, selulitis, gingivitis, *mucositis*, parotitis, *angular cheilitis*, dan *denture stomatitis*.^{3,4,5}

Salah satu tatalaksana dalam bidang Kedokteran Gigi untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh *S. aureus* di rongga mulut yaitu menggunakan antiseptik oral seperti klorheksidin.⁶ Klorheksidin glukonat 0,2% adalah agen antibakteri bersifat bakteristatik maupun bakterisidal pada bakteri Gram positif ataupun Gram negatif dalam rongga mulut.⁷ Penggunaan jangka panjang klorheksidin glukonat 0,2% dapat menimbulkan efek samping berupa diskolorasi pada gigi, iritasi mukosa, mulut kering, dan menimbulkan rasa tidak nyaman.^{8,9}

Seiring berjalannya waktu, penggunaan bahan herbal sebagai pengganti obat kumur yang bersifat antibakteri sudah banyak digunakan dan telah banyak penelitian yang mendukung. Bawang putih (*Allium sativum L.*) merupakan salah satu jenis rempah-rempah yang memiliki efek sebagai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan jumlah bakteri. Penelitian Moulia dkk. (2018)

menyatakan bahwa ekstrak bawang putih bersifat antibakteri terhadap bakteri *S. aureus*.²⁰ 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

Kulit bawang putih memiliki kandungan yang tidak kalah bermanfaat dari dagingnya.¹⁰ Penelitian Syamsi dkk. (2019) menunjukkan bahwa hasil uji fitokimia kulit bawang putih mengandung senyawa bioaktif, yaitu alkaloid, kuinon, flavonoid, saponin, dan polifenol. Ekstrak kulit bawang putih yang dimaserasi dengan pelarut akuades pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% dapat menghambat pertumbuhan *S. aureus* yang menghasilkan zona daya hambat kategori sedang.¹² Menurut penelitian Nur dkk. (2024) ekstrak asetol kulit bawang putih dengan konsentrasi 3%, 25%, 50%, dan 75% menghasilkan zona daya hambat kategori lemah terhadap pertumbuhan *S. aureus*.¹³ Marliza dkk. (2023) menyatakan bahwa ekstrak kulit bawang putih dengan pelarut metanol pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% memiliki zona hambat kategori sedang dalam pertumbuhan *S. aureus*.⁷⁴ Penelitian Nisa dkk. (2021) juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit bawang putih dalam bentuk gel dengan konsentrasi 1%, 3%, dan 5% menghasilkan daya hambat kategori lemah, sedangkan gel ekstrak etanol kulit bawang putih menggunakan bahan pembentuk gel karbopol menunjukkan nilai daya hambat yang hampir sama pada pertumbuhan *S. aureus*.²⁶ Penelitian yang dilakukan Syamsi dkk. (2019) juga menyatakan bahwa kulit bawang putih menghasilkan zona hambat yang lebih kuat terhadap bakteri *S. aureus* dibandingkan bakteri *S. Mutans* dan *E. coli*.¹²

Akuades merupakan pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa polar maupun non polar dalam kegiatan praktikum di laboratorium.^{14,15} Akuades merupakan pelarut universal yang tidak mengubah pH larutan, pelarut yang paling efektif, harganya murah, dan mudah didapat.¹⁶ Pelarut ini dapat digunakan pada proses ekstraksi saat penelitian untuk mendapatkan suatu senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin.¹⁷ Menurut penelitian Fahmi (2020) pelarut akuades efektif digunakan untuk uji aktivitas antibakteri pada bakteri Gram positif dan Gram negatif dengan konsentrasi dan sampel yang sama.¹⁸

Kulit bawang putih masih belum dimanfaatkan secara maksimal dan hanya dianggap sebagai limbah di masyarakat, penelitian mengenai kulit bawang putih juga masih belum banyak. Namun, pada satu penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Syamsi dkk. (2019), menyatakan bahwa hasil dari ekstrak kulit bawang putih yang dimesarasi dengan pelarut akuades pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% menghasilkan zona hambat dengan kategori yang tidak kuat.¹² Hal tersebut menjadi landasan penelitian lanjutan untuk mencari konsentrasi paling efektif yang diduga, yaitu 20%, 25%, dan 30% agar menghasilkan daya hambat yang kuat terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ekstrak kulit bawang putih (*Allium sativum* L.) dengan konsentrasi 20%, 25%, dan 30% memiliki daya hambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui nilai zona hambat dari ekstrak kulit bawang putih (*Allium sativum L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

1.3.2 Tujuan Khusus

Mengetahui nilai zona hambat antibakteri ekstrak kulit bawang putih (*Allium sativum L.*) dengan konsentrasi 20%, 25%, dan 30% terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Menambah pengetahuan dan wawasan mengenai manfaat ekstrak kulit bawang putih (*Allium sativum L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*
2. Menjadi acuan penelitian mengenai manfaat ekstrak kulit bawang putih (*Allium sativum L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

1.4.2 Manfaat Praktis

Memberikan pilihan bahan alternatif dalam penggunaan bahan antibakteri di bidang Kedokteran Gigi yang berasal dari alam seperti kulit bawang putih.

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. Panuluh PD. Potensi cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebagai antibakteri methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. *J Ilm Kesehat Sandi Husada*. 2019;10(2):270–4.
3. Utami PW, Isnandar, Syaflida R, Siregar. Pengaruh ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum L*) terhadap *Staphylococcus aureus* di rongga mulut. *J. Kedokt. Gigi Univ. 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. Tuna MR, Kepel BJ, Leman MA. uji Daya hambat ekstrak daun sirsak (*Annona muricata l.*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Pharmacon*. 2015; 4(4) : 65-70.
6. Syahrul D, Walianto S, Suwongto PS. The use of chlorhexidine mouthworks can reduce the accumulation of dental plak in users of fixed orthodontic devices. *Interdental J Kedokt Gigi*. 2023;19(1):43–8.
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. Ilango P. Chlorhexidine : a miracle molecule. *Int J Curr Pharm Rev Res*. 2013;5(18):26–36.
9. Wang H, Ren D. Controlling *Streptococcus mutans* and *Staphylococcus aureus* biofilms with direct current and chlorhexidine. *Amb Express*. 2017;7(1):1–9.
10. Hesti M, Rury U, R Fitri, Trie E. Uji aktivitas antibakteri ekstrak selaput umbi bawang putih (*Allium sativum*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *AMHJ*. 2023; 3(1):1-7.
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. Nur A, Ade M, Dwi S. Perbandingan aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan aseton limbah kulit bawang putih (*Allium sativum l.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *JIWP*. 2024;10 (1): 647-655.
14. Chrysthya B, Nyoman N, Klarita D. Perbandingan uji aktivitas antibakteri filtrasi aquadest umbi bawang suna (*Allium schoenoprasum L.*) terhadap

- pertumbuhan *Streptococcus pneumoniae* dan *Escherichia coli* dengan metode difusi cakram kirby-bauer. Herb-Medi J. 2024;4(4): 51-63.
15. V Ire, M Haiti. Limbah air ac sebagai pelarut media sabouraud dextrose agar (SDA) pada jamur *Candida albicans*. Jurnal Masker Medika. 2020;8(1): 15-20.
 16. Gerrard S. dharmaratne. The comparison of various solution effectivity on the dilution of cerumen obturans in vitro. int. J. Sci. Soc. 2020;2(3): 159-164.
 17. Badriyah L, Aminatul D. Analisis ekstraksi kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) menggunakan metode maserasi. J Sint. 2022;3(1): 30-37.
 18. Fahmi A. Uji antibakteri menggunakan pelarut aquadest dari tiga variasi ekstrak daun bawang batak (*Allium chinense* g. don). Nat. Sci. 2020;1(1): 25-30.
 19. Titisari A, Setyorin E, Sutriswanto S, Suryantin H. 2019. Kiat sukses budi daya bawang putih.
 20. Moulia MN, Syarief R, Iriani ES. Kusumaningrum HD, Suyatma, NE. Antimikroba ekstrak bawang putih. J Pangan. 2018;27(1): 55-66.
 21. Sitti JN, Defny SW, Elly JS. Uji aktivitas ekstrak dan fraksi organisme laut *SPONS Aaptos aaptos* terhadap bakteri *Escherichia colid* dan *Staphylococcus aureus*. Pharmacon. 2022;11(1): 1285-1291.
 22. Purnamaningsih A , Kalor H , Atun S. Uji aktivitas antibakteri ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) terhadap bakteri *Escherichia coli* atcc 11229 dan *Staphylococcus aureus* atcc 25923. J penelitian saintek. 2017;22(2): 140-147.
 23. Singh SB, Young K, Silver LL. What is an “ideal” antibiotic? discovery challenges and path forward. Biochemical Pharmacology. 2017;133: 63–73.
 24. Pratama YA, Juhara S, Kurniasar R. Efektivitas limbah kulit bawang putih sebagai pigmen organik dalam pembuatan tinta spidol. Jurnal Pendidikan Dan Aplikasi Industri. 2022;9(2): 126-133.
 25. Rathamy MA, Haryati S , Bekti E. Concentration of garlic (*Allium sativum*) peel and citrus hystrix leaves against the physicochemical and organoleptic properties of presto milkfish. Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Penelitian. 2019;14(1): 32-41.
 26. Nisa M, Lastri 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.
 27. Tilarso D, Muadifah A, Handaru W, Pratiwi PI, Khusna ML. Aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak daun sirih dan belimbing wuluh dengan metode hidroekstraksi. Chempublish Journal. 2021;6(2). 63-74.
 28. Sasebohe VY, Prakasita VC, Aditiyarini D. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun binahong terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes* penyebab jerawat. Sciscitatio. 2023;4(1): 1-14.
 29. Guli MM, Priyandini N, Lambui O, Ardiputra MA, Toemon AI. Uji efektivitas antibakteri ekstrak daun kayu hitam (*Diospyros celebica* Bakh.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*. Jur Ked. Unv Palangka Raya. 2024;12 (1): 39-46.

30. Pamudi BF, Munira, Zakiah N, Nasir M. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun jambang dari kawasan geotermal: kadar hambat minimum (KHM) dan kadar bunuh minimum (KBM). *Jurnal Sago*. 2023;5(1): 246-252.
31. Milanda T, Lestari K, Tarina NTI. Antibacterial activity of parioto (*Medinilla speciosa blume*) fruit against *Serratia marcescens* and *Staphylococcus aureus*. *IJPST*. 2021;8(2); 76-85.
32. Junior MAD, Edzang RWN, Catto AL, Jean-Manuel Raimundo JM. Quinones as an efficient molecular scaffold in the antibacterial/antifungal or antitumoral arsenal. *Int. J. Mol. Sci*. 2022;23(22); 1-16.
33. Anggraini W, Siti Choirun Nisa SC, Ramadhani DAR, Ma'arif ZAB. Antibacterial activity of 96% ethanol extract cantaloupe fruit (*Cucumis melo l. var. cantalupensis*) against *Escherichia coli* bacteria. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*. 2019;5(1) : 61-66.
34. Hakim SK, Sudirman S, Miftahul Janna M, Nugroho GD, Sari DI. Aktivitas antibakteri (*Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*) dari ekstrak etanol selada air (*Nasturtium officinale*). *JPHPI*. 2024;27(4): 319-326.
35. Huda M, Djayasinga R, Ningsih DS. Efektivitas ekstrak bunga cengkeh (*eugenia aromatica*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *J Anal Kesehat*. 2018;7(1):710.
36. 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.
37. 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.
38. Engelkirk PG EJ. Burton's microbiology for the health sciences 10th Ed. Vol. 40, Philadelphia: Wolters Kluwer Health. 2015. 270 p.
39. Rianti ED, Tania POA, Listyawati AF. Kuat medan listrik ac dalam menghambat perubahan koloni *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Bioma: J Ilm Bio*. 2022;11(1); 79-88.
40. Hanina, Humaryanto, Gading PW, Aurora WID, Harahap H. Peningkatan pengetahuan siswa pondok pesantren nurul iman tentang infeksi *Staphylococcus aureus* di kulit dengan metode penyuluhan. *Medic*. 2022;5(2):426-430.
41. Connie R. Mahon DCL. Textbook of diagnostic microbiology. Vol. 15, American Speech. 2019. 1059 p.
42. Nanggita PP. Deteksi bakteri *Staphylococcus sp.* pada swab rongga mulut mahasiswa d3 tlm iik bhakti wiyata kediri yang memakai kawat gigi. *J. Sintesis*. 2023;4(1); 9-15.
43. Tuna MR, Kepel BJ, Leman MA. uji daya hambat ekstrak daun sirsak (*Annona muricata l.*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Pharmacon*. 2015; 4(4) : 65-70.

44. Pakekong ED, Homenta H, Mintjelungan CN. Uji daya hambat ekstrak bawang bombay (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Pharmacon*. 2016;5(1):32–8.
45. Mady M, ALMuhanna KH, Hamdi BA, ALJazi AA, AlSayoufi MA, Samaher, Qurban A, et al. Dental abscess literature review on diagnosis and management of dental abscess. *Archives Of Pharmacy Practice*. 2022;13(1):108-110.
46. Swarna KV, Chaudhary D, Singh H, Chacko SA, Ahamed HJ, Daniel N. Management of acute alveolar abscess: A case report *Int. J. Health Sci*. 2022;6(1): 4610–4613.
47. Michael Glick WMFC. *Burket's oral medicine*. 12th Ed. USA: People's Medical Publishing House; 2015. 94–95 p.
48. Subramaniam N, Muthukrishnan A. Oral mucositis and microbial colonization in oral cancer patients undergoing radiotherapy and chemotherapy: A prospective analysis in a tertiary care dental hospital. *J Investig Clin Dent*. 2019;10(4):e12454.
49. Michael Glick, Martin S. Greenberg, Peter B. Lockhart SJC. *Burket's Oral Medicine*. 13th Ed. USA: Wiley-Blackwell; 2021. 315–316 p.
50. Zhen Yu Lima , Alicia XY, Anga, Gail B. Case report COVID-19 associated parotitis. Elsevier. 2021.
51. Mirawati E. Efektivitas obat kumur yang mengandung cengkeh dan chlorhexidine gluconat 0,2 % dalam pencegahan pembentukan plak. *Media Kesehat Gigi*. 2016;16(2):1–23
52. Panesa MR, Saputera D, Budiarti L yulia. Efektivitas daya hambat ekstrak etanol daun kersen dibandingkan klorheksidin glukonat 0,2% terhadap *Staphylococcus aureus*. *JKG*. 2018;II(1):79–84.
53. Sajjan P, Laxminarayan N, Kar PP SM. Chlorhexidine as an antimicrobial agent in dentistry : a review. *Oral Health Dent Manag*. 2016;15(2):93– 100.
54. Mirna Kuntari L, Hadriyanto W, Ema M. Perbedaan daya antibakteri klorheksidin 2% dan berbagai konsentrasi sodium hipoklorit kombinasi omeprazole 8,5% terhadap *Enterococcus faecalis*. *J Kedokt Gigi*. 2014;5(2):139–49.
55. Kumar SB. Chlorhexidine Mouthwash : A Review. *J Pharm Sci Res*. 2017;9(9):2017.
56. Sari ZAA, Febriawan R. Perbedaan hasil uji aktivitas antibakteri metode *well diffusion* dan *kirby bauer* terhadap pertumbuhan bakteri. *J Med Utama*. 2021;2(4):1156–62.
57. 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.
58. Brooks GF, Carroll KC, ButelJS, 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.
59. Ramadheni P, Mukhtar H, Prahmono D. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Sauropus Androgynus* (L.) Merr) Terhadap Bakteri

Staphylococcus Aureus Dan *Eschericia Coli* Dengan Metode Difusi Agar. INRPJ. 2017;2(2); 34-45.

60. Afifi R, Erlin E. Uji antibakteri ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava l.*) terhadap zona hambat bakteri jerawat *Propionibacterium acnes* secara in vitro. JKBTH. 2017;17(2):321-30.
61. 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.
62. 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):101-108.
63. 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.
64. 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.
65. 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.
66. Badriyah L, Fariyah DA. Analisis ekstraksi kulit bawang merah (*Allium cepa l.*) menggunakan metode maserasi. J. Sintesis. 2022;3(1): 30-37.
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. Astuti RD, Prabawati SY. Uji aktivitas antioksidan ekstrak kulit umbi bawang putih (*Allium sativum linn.*) pada berbagai pelarut. Teknosains: Media Informasi dan Teknologi. 2024;18(1); 128-134
70. Abdul M, Ferawati E, Risda W. Skrining fitokimia dan penetapan kandungan flavonoid total ekstrak metanolik herbal. Jurnal Fitofarmaka Indonesia. 2014;1(1): 1-5.
71. 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.
72. Sutiyono T, Anwar R, Aprillia Z. Effectiveness of Garlic (*Allium sativum*) extract against *Aggregatibacter ctinomycetemcomitans* as an etiology of gingivitis. Insisiva Dental Journal. 2019;8(2):31-4.

73. Manaroinsong A, Abidjulu J, Siagian K V. Uji daya hambat ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Pharmacon*. 2015;4(4):27–33.
74. 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
75. Singiri JR, Swetha B, Ben-Natan A, Graf G. What worth the garlic peel. *International Journal of Molecular Sciences*. 2024;23(4), 2126.
76. Poncowati S, Soenardjo N, Taufiq-Spj N, Sibero T. Profil senyawa metabolit sekunder ekstrak daun *mangrove lumnitzera racemosa* asal perairan teluk awur, jepara. *Journal of Marine Research*. 2022;11(4):794-804.
77. Manurung H, Susanto D, Hapsari R. Uji kandungan metabolit sekunder dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun lai (*Durio kutejensis*) (Hassk.) (Becc.) dengan Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). *EduBiologia*. 2023;3(2): 65-77.
78. 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.
79. Yahya MHM, Nasir AA, Hassim N, Shafie A, Umor NA, Othman Z, Ahma MR. The effect of different concentration of naoh on mechanical properties of *Allium sativum L.* Peels Thin Sheet Paper. 2023;18:1-10.
80. Fadhillah FR, Pitono AJ, Fitriah G. Uji daya hambat pertumbuhan bakteri *escherichia coli* menggunakan ekstrak rimpang kunyit *curcuma domestica val.* *Jurnal Kesehatan Rajawali*. 2019; 9 (2).
81. 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.
82. Saputra SH, Sampepana E, Susanty A. Pengaruh kemasan botol, suhu dan lama penyimpanan sirup ekstrak bawang tiwai (*eleutheriana americana merr*) terhadap metabolik sekunder dan mikroba. *Jurnal Riset Teknologi Industri*. 2018; 12(2).
83. 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
84. Rakhmawatie MD, Ratnaningrum K, Marfuati N. *Simplisia daun pepaya (carica papaya l.) dan jahe merah (zingiber officinale)*. 1st Ed. Semarang: Unimus Press; 2023. P. 21.
85. Sembiring BB, Suhirman S. Pengaruh cara pengeringan dan teknik ekstraksi terhadap kualitas simplisia dan ekstrak meniran. *Jurnal Online Politeknik Negeri Lampung*. 2014; p. 509-513.
86. Maharani DNA, Putra GPG, Antara NS. Karakteristik ekstrak kulit buah kakao sebagai pewarna alami pada variasi ukuran partikel dan lama

- ekstraksi dengan metode microwave assisted extraction. *Journal of Agroindustry Engineering and Management*. 2024; 12(3).
87. Hutasuhut DA, Aspriyanto D, Firdaus. Uji fitokimia kualitatif dan kuantitatif ekstrak kulit buah rambai (*baccaurea motleyana*) konsentrasi 100%. *Jurnal Kedokteran Gigi*. 2022; 1(2).
 88. Suhardiman A, Budiana W. Pengaruh tempat tumbuh tanaman daun gaharu (*aquilaria malaccensis lam*) dari dua daerah yang berbeda terhadap aktivitas antioksidan. *Jurnal Kartika Kimia*. 2023; 6(1): 8-16.
 89. Phan ADT, Netzel G, Chhim P, Netzel ME, Sultanbawa Y. Phytochemical characteristics and antimicrobial activity of australian grown garlic (*allium sativum l.*) Cultivars. *Foods*. 2019;8(9):358.
 90. Bureau of Meteorology. St George Airport Climate Statistic (1997-2024) [Internet]. Australia: Bureau of Meteorology; 2024 [diakses December 10, 2024]. Available from: http://www.bom.gov.au/climate/averages/tables/cw_043109_All.shtml
 91. Statistik Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Tahun 2021.
 92. 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
 93. 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.
 94. Emelda, Safitri EA, Fatmawati Aktivitas inhibisi ekstrak etanolik *ulva lactuca* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmaceutical Journal Of Indonesia*. 2021;7(1): 43-48.
 95. Fadhillah FR, Pitono AJ, Fitriah G. Uji daya hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* menggunakan ekstrak rimpang kunyit *Curcuma domestica val.* 2019;9(2): 35-45.
 96. Nalawati AN dan Wardhana DI. Pengaruh suhu dan waktu penyimpanan terhadap stabilitas antosianin ekstrak kulit kopi robusta. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 2022;8(1):19-28.
 97. Kusuma MS, Susilorini TE dan Surjowardojo P. Pengaruh lama dan suhu penyimpanan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle linn*) dengan aquades terhadap daya hambat bakteri *Streptococcus agalactiae* penyebab mastitis pada sapi perah. *Journal of Tropical Animal Production*. 2017; 18(2):14-21.
 98. Rahmi N, Salim R, Miyono, Rizki MI. Pengaruh jenis pelarut dan metode ekstraksi terhadap aktivitas antibakteri dan penghambatan radikal bebas ekstrak kulit kayu bangkal (*Nauclea Subdita*). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 2021; 39(1): 13-26.