

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN
SURUHAN (*Peperomia Pellucida L*) TERHADAP
Staphylococcus aureus SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI



**Oleh :
NADYAH MAHARANI
04031381924056**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN
SURUHAN (*Peperomia Pellucida L*) TERHADAP
Staphylococcus aureus SECARA *IN VITRO***

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

**Oleh :
Nadyah Maharani
04031381924056**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN
DOSEN PEMBIMBING**

Skripsi yang berjudul:

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN SURUHAN
(*Peperomia Pellucida L*) TERHADAP *Staphylococcus aureus*
SECARA *IN VITRO***

Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh
Gelar Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya

Palembang, 16 Mei 2022


Menyetujui,

Pembimbing I



Drp. Galuh Angraini A., MARS
NIP. 197401111008012009

Pembimbing II



drp. Valentino Haksajiwo, Sp.BMM., M.Kes., MARS
NIP. 3100122012

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN SURUHAN
(*Peperomia Pellucida L*) TERHADAP *Staphylococcus aureus*
SECARA *IN VITRO***

**Disusun oleh:
Nadyah Maharani
04031381923056**

**Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Tanggal 16 bulan Mei tahun 2023
Yang terdiri dari**

Pembimbing 1



**drg. Galuh Anggraini, MARS
NIP. 197401112008012009**

Pembimbing 2



**drg. Valentino Haksajiwa, Sp.BMM, M.Kes, MARS
NIP. 3100122012**

Penguji 1



drg. Bambang Nuryadi, M.Biomed

Penguji 2



drg. Rosada Sintya Dwi, Sp.KGA



**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 (S.KG), 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 arahan 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, 22 Mei 2023
membuat pernyataan



Nadyah Maharani
NIM. 04031381924056

HALAMAN PERSEMBAHAN

“so be patient, indeed, the promise of allah is truth”

(The Quran Ar-Rum:60)

Untuk:
Ayah,Ibu,Abi,Azi dan saya sendiri

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Suruhan (*Peperomia Pellucida L*) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*”, 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 nasehat 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. Dr. H. Syarif Husin, M.S. selaku Dekan Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.
3. drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes selaku Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.
4. drg. Galuh Anggraini, MARS dan drg. Valentino Haksadjiwo, Sp.BMM., M.Kes., MARS selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu di tengah kesibukkannya untuk membimbing, memberikan arahan, semangat, dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. drg. Bambang Nuryadi, M.Biomed dan drg. Rosada Sintya Dwi, Sp.KGA sebagai dosen penguji atas saran dan masukan serta tambahan ilmunya dalam penyusunan skripsi ini.
6. Staf dosen Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya dan dosen pembimbing akademik yang memberikan ilmu serta bimbingan selama proses pendidikan bagi penulis.
7. Seluruh staf tata usaha di 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.
8. Kepala dan staf Laboratorium Politeknik Sriwijaya yaitu Mba Tri dan Laboratorium *Research* FKG UNAIR yaitu Pak Eta yang telah membantu peneliti menyelesaikan penelitian dengan penuh kesabaran.
9. Ayah dan Ibu yang selalu memberi dukungan serta motivasi.
10. Teman-teman “FASCODONTIA” yang telah berproses bersama-sama sejak awal perkuliahan.
11. Teman-teman “KG” terkhususnya “Dimas Ahmed, Aca, Dwi, Ting, Ara, dan Taca” yang selalu memberikan semangat dan motivasi penulis sejak awal penyusunan skripsi hingga sidang akhir.
12. Teman-teman sekolah “April, kikey, iga, yayak, awl” yang selalu memberikan semangat penulis.

13. Diri saya sendiri yang sudah berhasil menyelesaikan masa studi prelinik selama 3 tahun 9 bulan dan berhasil menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
14. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penyusunan skripsi ini yang namanya belum bisa disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dari semua pihak yang sudah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Akhir kata saya ucapkan terimakasih banyak. Semoga karya ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Palembang, 22 Mei 2023



Nadyah Maharani
04031381924056

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
Abstrak	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.3.1. Tujuan Umum.....	5
1.3.2. Tujuan Khusus.....	5
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.4.1. Manfaat Teoritis	6
1.4.2. Manfaat Praktis.....	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Telaah Pustaka	7
2.1.1. <i>Staphylococcus aureus</i>	7
2.1.1.1. Klasifikasi.....	7
2.1.1.2. Morfologi.....	8
2.1.1.3. Virulensi	9
2.1.2. Aktivitas Antibakteri	10
2.1.2.1. Deskripsi.....	10
2.1.2.2. Mekanisme Kerja Antibakteri	11
2.1.3. Metode Uji Antibakteri	12
2.1.3.1. Zona Hambat	12
2.1.3.2. Konsentrasi Hambat Minimum dan Konsentrasi Bunuh Minimum.....	14
2.1.4. Tanaman Suruhan.....	15
2.1.4.1. Morfologi.....	16

2.1.4.2.Klasifikasi.....	16
2.1.4.3.Kandungan Senyawa Daun Suruhan	17
2.1.5.Klindamisin	18
2.2. Kerangka Teori	20
2.3. Hipotesis	21
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	22
3.1. Jenis Penelitian	22
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.2.1.Waktu Penelitian	22
3.2.2.Tempat Penelitian.....	22
3.3. Subjek Penelitian	22
3.3.1.Besar Sampel Penelitian.....	23
3.4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	24
3.4.1.Kriteria Inklusi	24
3.4.2.Kriteria Eksklusi.....	24
3.5. Objek Penelitian.....	24
3.6. Variabel Penelitian.....	25
3.6.1.Variabel Terikat.....	25
3.6.2.Variabel Bebas	25
3.7. Kerangka Konsep.....	25
3.8. Definisi Operasional Variabel	25
3.9. Alat dan Bahan Penelitian.....	26
3.9.1.Alat Penelitian	26
3.9.2.Bahan Operasional	27
3.10.Prosedur Penelitian	27
3.10.1.Sterilisasi Alat	27
3.10.2.Pembuatan Ekstrak Daun Suruhan	27
3.10.3.Pengenceran Ekstrak Daun Suruhan	28
3.10.4.Uji Fitokimia Daun Suruhan	30
3.10.5.Pembuatan Media Biakan Bakteri.....	31
3.10.5.1.Proses Peremajaan Bakteri	32
3.10.5.2.Proses Suspensi Bakteri.....	32
3.10.6.Tahap Pengujian	32
3.10.6.1.Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Suruhan.....	32

3.10.6.2. Penentuan Nilai Konsentrasi KHM dan KBM Ekstrak Daun Suruhan	34
3.11. Analisis Data	35
3.12. Alur Penelitian	36
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1. Hasil.....	37
4.1.1. Uji Fitokimia	37
4.1.2. Uji Aktivitas Antibakteri	38
4.1.3. Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM).....	40
4.2. Pembahasan.....	42
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
6.1. Kesimpulan	50
6.2. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Pewarnaan gram <i>Staphylococcus aureus</i> menunjukkan kokus gram positif berpasangan dan berkelompok.....	7
Gambar 2. Koloni pigmen emas atau kuning <i>Staphylococcus aureus</i>	9
Gambar 3. Tumbuhan suruhan (<i>Peperomia pellucida L</i>).....	15
Gambar 4. Tumbuhan suruhan,a.Daun suruhan,b.Akar suruhan, c.Bunga majemuk, d.Bulir (<i>spica</i>) bunga majemuk	16
Gambar 5. Cara pengukuran diameter zona hambat	33
Gambar 6. Hasil uji fitokimia ekstrak daun suruhan : (a) Saponin, (b) Alkaloid, (c) Tanin, (d) Flavonoid.....	38
Gambar 7. Hasil Uji Zona Hambat Ekstrak Daun Suruhan (<i>Peperomia Pellucida L.</i>) Konsentrasi 20%, 40%, dan 60%, Kontrol Positif, dan Kontrol Negatif setelah inkubasi 24 jam: (a) Pengulangan 1, (b) Pengulangan 2, (c) Pengulangan 3, (d) Pengulangan 4, (c) Pengulangan 5	39
Gambar 8. Hasil uji dilusi padat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> setelah uji KHM dan KBM yang diberi ekstrak daun suruhan konsentrasi 20%, 40%, 60%, kontrol positif dan kontrol negatif.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Klasifikasi Daya Hambat Pertumbuhan Bakteri	13
Tabel 2. Definisi Operasional	25
Tabel 3. Hasil Uji Fitokimia Daun Suruhan.....	38
Tabel 4. Diameter Zona Hambat Ekstrak Daun Suruhan (<i>Peperomia Pellucida L.</i>) Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	39
Tabel 5. Jumlah Koloni Setelah Inkubasi 24 jam	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan bahan penelitian	58
Lampiran 2. Prosedur Penelitian	60
Lampiran 3. Tabel Analisis Statistik.....	64
Lampiran 4. Persetujuan Etik.....	66
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian	67
Lampiran 6. Surat Hasil Penelitian	69
Lampiran 7. Lembar Bimbingan.....	69

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN SURUHAN (*Peperomia Pellucida L*) TERHADAP *Staphylococcus aureus* SECARA IN VITRO

Nadyah Maharani
Program Studi Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Abstrak

Latar Belakang: *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri yang dapat bersifat oportunistik di rongga mulut sehingga dapat menyebabkan berbagai penyakit, salah satunya abses periapikal. Pengobatan terhadap infeksi mikroorganisme perlu memperhatikan pemilihan antibiotik. Pengobatan tradisional lebih digemari masyarakat karena efek samping yang sangat minim dan ketersediaannya mudah untuk didapatkan. Daun suruhan merupakan tanaman tradisional yang dapat digunakan sebagai antibakteri karena memiliki kandungan senyawa tanin, saponin, flavonoid dan alkaloid yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. **Tujuan:** Tujuan penelitian ini adalah mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun suruhan (*Peperomia Pellucida L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian experimental laboratorium *in vitro*. Kelompok uji menggunakan ekstrak daun suruhan dengan konsentrasi 20%, 40% dan 60% yang diperoleh melalui metode sokletasi, Klindamisin sebagai kontrol positif dan akuades sebagai kontrol negatif. Pengujian daya antibakteri ekstrak daun suruhan terhadap *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan metode difusi cakram untuk menentukan zona hambat, penentuan konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) menggunakan metode dilusi padat. Hasil nilai zona hambat kemudian dianalisis secara statistik menggunakan uji *one way* ANOVA dan *Post-Hoc Tukey*. **Hasil:** Hasil dari penelitian ini menunjukkan ekstrak daun suruhan konsentrasi 60% memiliki rerata zona hambat terbesar yaitu 18,27 mm, namun masih lebih rendah jika dibandingkan dengan Klindamisin. Hasil uji KHM ekstrak daun suruhan ditetapkan pada konsentrasi 20% dan KBM pada konsentrasi 40%. **Kesimpulan:** Ekstrak daun suruhan (*Peperomia Pellucida L.*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci: antibakteri, daun suruhan, *Peperomia Pellucida L*, *Staphylococcus aureus*

***IN VITRO ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF SURUHAN LEAF
EXTRACT (Peperomia Pellucida L) AGAINST Staphylococcus
aureus***

Nadyah Maharani
Department of Dentistry
Faculty of Medicine of Sriwijaya University

Abstract

Introduction: *Staphylococcus aureus* is one of the opportunistic bacteria in the oral cavity that can cause various diseases, including periapical abscesses. The treatment of microbial infections needed to pay attention to selected antibiotics. Traditional medicine was very popular with the community because it had very minimal side effects and the availability that is easy to obtain. Suruhan leaves could be utilized as an antibacterial due to their content of tannins, saponins, flavonoids and alkaloids which inhibit bacterial growth.

Purpose: This study aimed to determine the effectiveness of the antibacterial extract of suruhan leaves (*Peperomia pellucida* L) against *Staphylococcus aureus*. **Methods:** This study was an in vitro laboratory experimental study. The test group used an extract of suruhan leaf with concentrations of 20%, 40% and 60% obtained by the soxhlation method, clindamycin was used as a positive control and aquades as a negative control. The antibacterial potency was tested using the disc diffusion method to determine the value of the inhibition zone, the dilution method to determine the minimum inhibitory concentration (MIC) and the minimum bactericidal concentration (MBC). The inhibition zone values were then analyzed statistically using one-way ANOVA and Post-Hoc Tukey tests. **Results:** This study revealed that the 60% concentration of extract suruhan leaf had an average inhibition zone of 18.27 mm, but smaller than clindamycin. The MIC test results of extract suruhan leaf were determined at a concentration of 20% and MBC at 40%. **Conclusion:** Suruhan leaf extract (*Peperomia pellucida* L.) had antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*.

Keywords: antibacterial, suruhan leaves, *Peperomia Pellucida* L, *Staphylococcus aureus*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Rongga mulut merupakan pintu masuk utama bagi 2 sistem vital fungsi dan fisiologis manusia, yaitu sistem pernapasan dan gastrointestinal.¹ Lingkungan rongga mulut yang hangat, lembab, dan kaya nutrisi merupakan tempat yang ideal untuk kolonisasi komunitas bakteri, jamur, protozoa, *archaea*, dan virus, yang seringkali dalam bentuk struktur kompleks disebut biofilm atau plak.² Terdapat berbagai jenis bakteri di rongga mulut manusia, dan sebagian besar merupakan bakteri oportunistik yang sering menyebabkan penyakit pada pasien *immunocompromised*.³ Salah satu bakteri oportunistik tersebut adalah *Staphylococcus aureus*.⁴

Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif, berbentuk kokus yang berwarna ungu dengan pewarnaan gram, dan mempunyai kecenderungan membentuk *cluster* (kelompok) yang menyerupai buah anggur.⁵ *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri flora normal di rongga mulut yang oportunistik namun dapat menimbulkan infeksi jika dipengaruhi faktor predisposisi seperti daya tahan tubuh *host* yang menurun dan kuantitas mikroorganisme yang tidak seimbang.⁵ Infeksi ini dapat terjadi karena *Staphylococcus aureus* menghasilkan toksin atau invasi langsung yang dapat merusak jaringan tubuh.⁶

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan etiologi dari banyak penyakit mulut, seperti abses, gingivitis, *angular cheilitis*, parotitis, *staphylococcal mucositis*, dan *denture stomatitis*.⁷ Abses rongga mulut yang sering didapatkan

adalah abses periapikal yang disebabkan oleh invasinya bakteri ke daerah periapikal akibat dari infeksi pulpa, jaringan periodontal atau jaringan perikoronar. Invasi bakteri pada daerah periapikal diawali karena terdapat karies mencapai dentin dan dapat menyebabkan nekrosis jika tidak dirawat, sehingga bakteri dapat menyebar ke jaringan periapikal yang dapat memicu respon inflamasi.⁸ Abses periapikal dapat membentuk suatu rongga patologis yang berisi pus. Proses terbentuknya pus tersebut akibat suatu enzim koagulase yang dihasilkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* yang berfungsi membentuk sebuah pseudomembran yang terbuat dari jaringan ikat dimana membran tersebut dapat melindungi dari terapi antibiotik.⁹ Pola penyebaran abses dipengaruhi oleh faktor virulensi bakteri, ketahanan jaringan sekitar dan perlekatan otot.¹⁰

Perawatan infeksi pada periapikal dapat dilakukan dengan mengeliminasi sumber infeksi dengan melakukan drainase, medikasi intrakanal dan pemberian antibiotik.⁸ Antibiotik amoksisilin merupakan antibiotik beta-laktam yang dapat dipilih sebagai terapi tambahan, tetapi strain *Staphylococcus aureus* memiliki tingkat resistensi yang signifikan terhadap antibiotik sebesar 30%-70% terutama golongan antibiotik beta-laktam yang disebut *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).¹¹

Pengobatan terhadap infeksi perlu memperhatikan pemilihan antibiotik yang bersifat sangat toksik terhadap mikroba tetapi relatif tidak toksik untuk *host*.¹² Ketika antibiotik digunakan secara tidak benar dapat menyebabkan masalah resistensi dan berbagai macam reaksi hipersensitivitas, penghancuran sel darah, keracunan obat, gagal ginjal dan kerusakan saraf.¹³ Hal tersebut memotivasi banyak

peneliti untuk mencari terapi alternatif yang lebih aman dan efektif, terutama dengan memanfaatkan komponen organik seperti ekstrak tumbuhan.

Ekstrak tumbuhan adalah zat aktif dengan efek menguntungkan atau merugikan yang dikeluarkan dari jaringan tumbuhan, untuk digunakan dengan tujuan tertentu. Senyawa ekstrak tumbuhan mengandung banyak khasiat yang berhubungan dengan kesehatan.¹⁴ Indonesia memiliki berbagai jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai tumbuhan obat. Senyawa murni atau ekstrak tumbuhan herbal yang mengandung keragaman kandungan fitokimia dapat dijadikan indikasi pemanfaatannya sebagai antimikroba alami. Pengobatan tradisional lebih digemari masyarakat karena efek samping yang lebih minim. Selain itu, ketersediaannya juga mudah untuk didapatkan dan diharapkan dapat memberikan dampak positif bagi kesehatan masyarakat.¹⁵

Suruhan (*Peperomia pellucida L.*) adalah tumbuhan berdaun berbentuk hati dan berakar dangkal yang termasuk famili *Piperaceae*.¹⁶ *Peperomia pellucida* memiliki berbagai nama daerah antara lain suruhan (Jawa), saladuan (Sunda), tumpangan air (Sumatera, Jakarta), gofu goroho (Ternate), suruhan (Yogyakarta), dan ketumpang air (Sulawesi Selatan).¹⁷ Tumbuhan ini tersebar di daerah Neotropik, Afrika, Asia Tenggara, dan Australia.¹⁸ Di daerah Sumatera Selatan khususnya kelurahan Silaberanti, Kecamatan Seberang Ulu 2 Kota Palembang suruhan atau ketumpang air telah dibudidayakan oleh masyarakat dan dipercaya dapat mengobati berbagai penyakit seperti abses, sakit perut, luka, konjungtivitis, campak dan masalah ginjal.^{18,19}

Saat ini perkembangan pengobatan telah mengarah kembali ke alam (*back to nature*).²⁰ Daun suruhan (*Peperomia pellucida L.*) dikenal karena berbagai sifat farmakologinya di mana beberapa peneliti menunjukkan bahwa daun suruhan (*Peperomia pellucida L.*) memiliki bioaktivitas seperti analgesik, sitotoksik, anti-inflamasi, dan antimikroba.^{18,21} Penelitian Ibrahim MA, dkk menyatakan bahwa konsentrasi ekstrak *Peperomia pellucida L* 20 mg/mL, 50 mg/mL dan 100 mg/mL yang ditambahkan etanol 95% dan diuji ke bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* menunjukkan bahwa nilai konsentrasi 100 mg/mL menghasilkan zona hambat terbesar pada *E. coli* diikuti oleh zona hambat *S. aureus* dan *P. aeruginosa*. Hasil ini disebabkan daun suruhan memiliki senyawa steroid dan tanin yang berpotensi sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Pseudomonas aeruginosa*.²²

Hasil penelitian Asiyah IJ, dkk menyatakan bahwa konsentrasi ekstrak daun suruhan yaitu 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% memiliki potensi antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi bunuh minimum sebesar 40%, sedangkan konsentrasi hambat minimum tidak dapat ditentukan karena pada tabung reaksi yang menggunakan metode dilusi cair tidak dapat diamati dengan jelas karena ekstrak terlalu pekat dan kental.²³

Adanya kandungan senyawa steroid, tanin, flavonoid, alkaloid, dan saponin pada daun suruhan (*Peperomia pellucida L.*) yang dapat digunakan sebagai alternatif antibakteri alami dan belum didapatkannya nilai konsentrasi hambat minimum pada penelitian sebelumnya, maka peneliti tertarik melakukan penelitian lebih lanjut terkait potensi aktivitas antibakteri ekstrak daun suruhan (*Peperomia*

pellucida L.) dengan konsentrasi berbeda yaitu 20%, 40%, dan 60% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana aktivitas antibakteri ekstrak daun suruhan (*Peperomia Pellucida L.*) dengan konsentrasi yaitu 20%, 40%, dan 60% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun suruhan (*Peperomia Pellucida L.*) dengan konsentrasi yaitu 20%, 40%, dan 60% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.3.2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini:

1. Mengetahui konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) ekstrak daun suruhan (*Peperomia Pellucida L.*) dengan konsentrasi yaitu 20%, 40%, dan 60% terhadap *Staphylococcus aureus*.
2. Membandingkan zona hambat ekstrak daun suruhan (*Peperomia Pellucida L.*) konsentrasi 20%, 40%, dan 60% dengan kontrol positif dan kontrol negatif terhadap *Staphylococcus aureus*.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Menambah pengetahuan dan wawasan mengenai manfaat ekstrak daun suruhan (*Peperomia Pellucida L.*) sebagai agen antibakteri *Staphylococcus aureus* yang dapat digunakan di bidang Kedokteran Gigi dan dapat dijadikan acuan untuk penelitian berikutnya.

1.4.2. Manfaat Praktis

Menambah referensi dokter gigi untuk menjadikan daun suruhan (*Peperomia Pellucida L.*) sebagai agen antibakteri alternatif dalam menangani kasus infeksi di rongga mulut yang mudah didapat di masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Al-Shamahy HA, Abbas AMA, Mahdie Mohammed AM, Alsameai AM. Bacterial and fungal oral infections among patients attending dental clinics in Sana'a city-Yemen. *J Dent Oral Heal*. 2018;1(1):1–6.
2. Abranches J, Zeng L, Kajfasz JK, Palmer SR, Chakraborty B, Wen ZT, et al. Biology of oral streptococci. *Microbiol Spectr*. 2018;6(5):5–6.
3. Mardiyantoro F, Munika K, Sutanti V, Cahyati M, Pratiwi AR. Penyembuhan luka rongga mulut. Universitas Brawijaya Press; 2018. 165–23 p.
4. Jenul C, Horswill AR. Regulation of *Staphylococcus aureus* virulence. *Microbiol Spectr*. 2019;7(2):2–7.
5. Bhunia AK. *Staphylococcus aureus*. In: *Foodborne Microbial Pathogens*. Springer; 2018. p. 181–92.
6. Puspita S, Lutfialifta PO. The inhibitory effect of Kaffir Lime extract towards *Staphylococcus aureus* bacteria. *J Int Dent Med Res*. 2020;13(2):539–42.
7. Tuna MR. Uji daya hambat ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Pharmacon*. 2015;4(4).
8. Atmojo SPS, Sidiqa AN. Penanganan Abses Periapikal Kronis Palatal Anterior pada Gigi Insisif Lateral Rahang Atas. *J Mater Kedokt Gigi*. 2021;10(1):15–21.
9. Yulianto Ade P. Aktivitas Nanokomposit ZNO-Ag dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Pros Nas Sains dan Entrep VI*. 2019;1(1):1–4.
10. Pakekong ED. Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Bombay (*Allium cepa* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Pharmacon J Farm Indones*. 2016;5(1):22–7.
11. Al-Akwa A, Zabara AQMQ, Al-Shamahy HA, Al-labani MA, Al-Ghaffari KM, Al-Mortada AM, et al. Prevalence of *Staphylococcus aureus* in dental infections and the occurrence of MRSA in isolates. *Univers J Pharm Res*. 2020;5(2):23–7.
12. Situmorang N. Efek Ekstrak dan Fraksi Herbal *Peperomia pellucida* (L.) Kunth., Terhadap Beberapa Bakteri Patogen Kulit. *BIOLINK (Jurnal Biol Lingkungan Ind Kesehatan)*. 2018;4(2):90–100.
13. Teoh L, Gnanasegaran N, Adnan AFM, Taha RM. The comparative antimicrobial and anticancer of chemical extract from in vitro and in vivo *Peperomia pellucida* plantlet. *J Appl Biol Biotechnol*. 2021;9(2):1–2.
14. Zangeneh MM, Najafi F, Tahvilian R, Zangeneh A, Moradi R. Assessment of in vitro antibacterial properties of the hydroalcoholic extract of *Scrophularia striata* Against *Staphylococcus aureus* (ATCC No. 25923). *Int J Pharm Phytochem Res*. 2017;9(1):40–4.
15. Ekawati ER, Pradana MS, Darmanto W. Lime (*Citrus aurantifolia*) peel as natural antibacteria for wound skin infection caused by *staphylococcus*

- aureus. *Int J Pharm Res.* 2019;11(1):363–6.
16. Mahalakshmi K, Chandrasekaran SC. Frequency of *Staphylococcus aureus* in periodontal abscess—a pilot study. *IOSR-JPBS.* 2017;12(5):27–8.
 17. Kosasih S, Ginting CN, Chiuman L, Lister INE. The Effectiveness of *Peperomia Pellucida* Extract Against Acne Bacteria. *Am Acad Sci Res J Eng Technol Sci.* 2019;59(1):149–53.
 18. Alves NSF, Setzer WN, da Silva JKR. The chemistry and biological activities of *Peperomia pellucida* (Piperaceae): A critical review. *J Ethnopharmacol.* 2019;232:90–102.
 19. Kartika T. Potensi tumbuhan liar berkhasiat obat di sekitar pekarangan Kelurahan Silaberanti Kecamatan Silaberanti. *Sainmatika J Ilm Mat dan Ilmu Pengetah Alam.* 2017;14(2):89–99.
 20. Savitri GR, Triatmoko B, NUGRAHA AS. Skrining fitokimia dan uji aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi tumbuhan anyang-anyang (*elaecarpus grandiflorus* je smith.) terhadap *escherichia coli*. *J Pharm Sci Clin Res.* 2020;01:22–32.
 21. Silalahi M. *Peperomia pellucida* (L.) Kunth: Traditional medicinal and its bioactivity. *World J Biol Pharm Heal Sci.* 2022;060–066.
 22. Ibrahim MA, Yahaya NAM. Phytochemical Screening and Antibacterial Activity Determination of *Peperomia Pellucida* Extract. *Trop Agrobiodiversity.* 2020;1(1):4–6.
 23. Asiyah IJ, Wulandari D. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *J Farm Indones.* 2019;16(2):98–105.
 24. Syahrurachman A. Buku ajar mikrobiologi kedokteran. Universitas Indonesia; 2019. p. 491–127.
 25. Riedel S, Morse SA, Mietzner TA, Miller S. *Jawetz Melnick & Adelbergs Medical Microbiology* 28 E. McGraw Hill Professional; 2019. 827–206 p.
 26. Idrees M, Sawant S, Karodia N, Rahman A. *Staphylococcus aureus* biofilm: Morphology, genetics, pathogenesis and treatment strategies. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(14):7602.
 27. Syamsi N. Imunoprofilaksis dan Imunoterapi Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Heal Tadulako J (Jurnal Kesehatan Tadulako).* 2019;5(3):13–7.
 28. Treangen TJ, Maybank RA, Enke S, Friss MB, Diviak LF, Karaolis DKR, et al. Complete genome sequence of the quality control strain *Staphylococcus aureus* subsp. *aureus* ATCC 25923. *Genome Announc.* 2014;2(6):e01110-14.
 29. SUDRAJAT CL. Efektivitas Ekstrak Daun Jambu Air (*Syzygiumaqueum*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Aggregatibacter Actinomycetemcomitans*. Universitas Muhammadiyah Semarang; 2020.
 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).
 31. Taylor TA, Unakal CG. *Staphylococcus aureus*. In: *StatPearls.* StatPearls Publishing; 2021. p. 839–88.
 32. Putrajaya F, Hasanah N, Kurlya A. Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun

- Suruhan (*Peperomia pellucida* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Jerawat (*Propionibacterium acnes*) Dengan Metode Sumur Agar. *Edu Masda J.* 2019;3(2):123–40.
33. Alhaddad ZA, Tanod WA, Wahyudi D. Bioaktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Daun Mangrove (*Avicennia* sp.). *J Kelaut Indones J Mar Sci Technol.* 2019;12(1):12–22.
 34. Maida S, Lestari KAP. Aktivitas antibakteri amoksisilin terhadap bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. *J Pijar MIPA.* 2019;14(3):189–91.
 35. Gustiani RS, Septiani W, Kasipah C. Aplikasi Ekstrak Biji Pinang (*Areca Catechu* L) sebagai Zat Antibakteri pada Kain Kapas. *Arena Tekst.* 2019;34(2).
 36. Kayaputri IL, Djali M, Sukri N, Fazaryasti RH. The antimicrobial effectiveness of cacao shell and cacao husk combination on inhibition of pathogenic bacteria in food products. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.* IOP Publishing; 2020. p. 12077.
 37. Moulia MN. Antimikroba ekstrak bawang putih. *J Pangan.* 2018;27(1):55–66.
 38. Afifi R. Uji Anti Bakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava* L) Terhadap Zona Hambat Bakteri Jerawat *propionibacterium Acnes* Secara In Vitro. *J Kesehat Bakti Tunas Husada J Ilmu-ilmu Keperawatan, Anal Kesehat dan Farm.* 2018;17(2):321–30.
 39. 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.
 40. Misna M, Diana K. Aktivitas antibakteri ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *J Farm Galen (Galenika J Pharmacy)(e-Journal).* 2016;2(2):138–44.
 41. 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):725–8.
 42. Milah N, Bintari SH, Mustikaningtyas D. Pengaruh konsentrasi antibakteri propolis terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* secara in vitro. *Life Sci.* 2016;5(2):95–9.
 43. Lisnawati N, Prayoga T. Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L). *Jakad Media Publishing;* 2020. 24–87 p.
 44. Fitriana YAN, Fatimah VAN, Fitri AS. Aktivitas anti bakteri daun sirih: uji ekstrak KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum). *Sainteks.* 2020;16(2).
 45. Tille P. *Bailey & Scott's diagnostic microbiology-E-Book.* Elsevier Health Sciences; 2015. 218–193 p.
 46. 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.
 47. Ho KL, Yong PH, Wang CW, Kuppusamy UR, Ngo CT, Massawe F, et al. *Peperomia pellucida* (L.) Kunth and eye diseases: A review on phytochemistry, pharmacology and toxicology. *J Integr Med.* 2022;
 48. Kartika I, Insanu M, Safitri D, Putri CA, Adnyana IK. New update:

- Traditional uses, phytochemical, pharmacological and toxicity review of *Peperomia pellucida* (L.) Kunth. *Pharmacologyonline*. 2016;2:30–43.
49. Sarjani TM, Mawardi M, Pandia ES, Wulandari D. Identifikasi morfologi dan anatomi tipe stomata famili Piperaceae di Kota Langsa. *J IPA Pembelajaran IPA*. 2017;1(2):182–91.
 50. Verma RS, Padalia RC, Goswami P, Chauhan A. Essential oil composition of *Peperomia pellucida* (L.) Kunth from India. *J Essent Oil Res*. 2015;27(2):89–95.
 51. Wulandari D, Purwaningsih D. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) Terhadap Bakteri *Shigella dysenteriae*. *J Farm Indones*. 2016;13(2):171–7.
 52. Hanani E, Ladeska V, Astuti AC. Pharmacognostical and phytochemical evaluation of Indonesian *Peperomia pellucida* (Piperaceae). *Int J Biol Pharm Res*. 2017;8(1):10–7.
 53. Amanda EA, Oktiani BW, Panjaitan FUA. Efektivitas antibakteri ekstrak flavonoid propolis *Trigona Sp* (*Trigona thorasica*) terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. *Dentin*. 2019;3(1).
 54. Rahmawati A, Mayasari D, Narsa AC. Kajian Literatur: Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Suruhan (*Peperomia pellucida* L.). In: *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. 2020. p. 117–24.
 55. Utami L, Sudarmanto IG, Merta IW. Perbedaan zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada berbagai konsentrasi perasan daun pare secara In-vitro. *Meditory J*. 2015;3(2):1–5.
 56. Thamrin AA. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sembung (*Blumea Balsamifera* L.) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat *Propionibacterium Acnes*. 2016;16(2):39-16.
 57. Mark Donaldson BSP, Jason HG. Is clindamycin dangerous? *Gen Dent*. 2017; 2(4):15-12.
 58. Anggita D, Nurisyah S, Wiriansya EP. Mekanisme Kerja Antibiotik. *UMI Med J*. 2022;7(1):46–58.
 59. Luchian I, Goriuc A, Martu MA, Covasa M. Clindamycin as an alternative option in optimizing periodontal therapy. *Antibiotics*. 2021;10(7):814.
 60. 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.
 61. Riris ID, Juwitaningsih T, Roza D, Damanik M, Silalahi A. Study of Phytochemicals, Toxicity, Antibacterial Activity of Ethyl Acetate Leaf Extract (*Peperomia pellucida* L.). *Indones J Chem Sci Technol*. 2020;3(2):74–80.
 62. Mpila D, Fatimawali F, Wiyono W. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun mayana (*Coleus atropurpureus* [L.] Benth) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* secara in-vitro. *Pharmacon*. 2012;1(1).
 63. Candra LMM, Andayani Y, Wirasisya DG. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kandungan Fenolik Total dan Flavonoid Total Pada Ekstrak Etanol Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *J Pijar Mipa*. 2021;16(3):397–405.

64. Tablang JO, Campos RC, Jacob JKS. Phytochemical screening and antibacterial properties of silverbush (*Peperomia pellucida*) against selected cultured bacteria. *Glob J Med Plant Res.* 2020;8(1):1–6.
65. 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.
66. Suherman S, Latif M, Dewi STR. Potensi kitosan kulit udang *vannemei* (*Litopenaeus vannamei*) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Propionibacterium agnes*, dan *Escherichia coli* dengan metode difusi cakram kertas. *Media Farm.* 2018;14(1):132–43.
67. Salni S, Marisa H, Mukti RW. Isolasi senyawa antibakteri dari daun jengkol (*Pithecolobium lobatum* benth) dan penentuan nilai KHM-nya. *J Penelit sains.* 2013;14(1).
68. Komala O, Sari BL, Sakinah N. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia* L.) Sebagai Antibakteri *Salmonella typhi*. *Fitofarmaka J Ilm Farm.* 2014;2(1):36–41.
69. Dandirwalu E, Watuguly TW. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Suruhan (*Piperumia pellucida* LHB Kunth) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In-Vitro. *BIOPENDIX J Biol Pendidik dan Terap.* 2015;2(1):8–14.
70. Kindangen OC. Formulasi gel antijerawat ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dan uji aktivitasnya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *Pharmacon.* 2018;7(3).
71. Suryani RD, Kusuma ARP, Putranto RR. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Siwak (*salvador persica*) Berbagai Konsentrasi Dalam Menghambat Pertumbuhan dan Membunuh *Actinomyces* SPP (secara IN VITRO). *Pros Konstelasi Ilm Mhs Unissula Klaster Kesehat.* 2021;
72. 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.
73. Marfuah I, Dewi EN, Rianingsih L. Kajian potensi ekstrak anggur laut (*Caulerpa racemosa*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *J Pengolah dan Bioteknol Has Perikan.* 2018;7(1):7–14.
74. Lingga AR, Pato U, Rossi E. Antibacterial test of kecombrang (*Nicolaia speciosa* horan) stem extract against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. *JOM Faperta.* 2016;3(1):1–15.
75. Nisyak K, Haqqa 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.
76. Trianingsih R, Achmad MA, Alibasyah LMP, Febriawan A. Analisis Kandungan Kimia Tumbuhan Suruhan (*Peperomia pellucida*) Sebagai Obat

- Herbal. *J Biol Sci Educ.* 2021;9(1):694–700.
77. Dwicahyani T, Sumardianto S, Rianingsih L. Uji Bioaktivitas ekstrak teripang keling *Holothuria atra* SEBAGAI ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *J Pengolah dan Bioteknologi Hasil Perikanan.* 2018;7(1):15–24.
 78. Sadiyah HH, Cahyadi AI, Windria S. Kajian Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L) Sebagai Antibakteri. *J Sain Vet.* 2022;40(2):128–38.
 79. Manoi F. Pengaruh kehalusan bahan dan lama ekstraksi terhadap mutu ekstrak tempuyung (*Sonchus arvensis* L.). *J Penelit Pertan Terap.* 2015;15(2).
 80. Sembiring BB, Suhirman S. Pengaruh cara pengeringan dan teknik ekstraksi terhadap kualitas simplisia dan ekstrak meniran. In: *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian.* 2014.
 81. Djoko W, Taurhesia S, Djamil R, Simanjuntak P. Standardisasi Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica*). *Sainstech Farma.* 2020;13(2):118–23.
 82. Saputra SD, Sampepana E, Susanty A. Pengaruh Kemasan Botol, suhu, dan lama penyimpanan Sirup Ekstrak Bawang Tiwai (*Eleutheriana americana* Merr) Terhadap Metabolik Sekunder dan Mikroba. *J Ris Teknologi Ind.* 2018;12(2):156–65.
 83. Khotimah H, Agustina R, Ardana M. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth). In: *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences (Proc Mul Pharm Conf).* 2018. p. 1–7.