

SKRIPSI

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN
SALAM (*Syzygium polyanthum*) DAN DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle*
Linn) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* SECARA *IN VITRO***



ARSIS QOLBI MULYA LESTARI

NIM : 20211880037

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
SURABAYA**

2025

SKRIPSI

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN
SALAM (*Syzygium polyanthum*) DAN DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle*
Linn) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* SECARA *IN VITRO***



ARSIS QOLBI MULYA LESTARI

NIM : 20211880037

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

SURABAYA

2025

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN
SALAM (*Syzygium polyanthum*) DAN DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle*
Linn) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya
untuk Memenuhi Kewajiban Persyaratan Kelulusan Guna memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran

OLEH :

ARSIS QOLBI MULYA LESTARI

NIM 20211880037

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
SURABAYA**

2025

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arsis Qolbi Mulya Lestari
NIM : 20211880037
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : S1 Pendidikan Dokter

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*) DAN DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* Linn) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* SECARA *IN VITRO*”** yang saya tulis ini benar-benar tulisan karya sendiri bukan hasil plagiasi, baik sebagian atau keseluruhan. Bila dikemudian hari terbukti hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 28 Januari 2025

Yang membuat pernyataan,



ARSIS QOLBI MULYA

LESTARI

NIM. 20211880037

PERSETUJUAN PEMBIMBING

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul “**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*) DAN DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* Linn) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* SECARA *IN VITRO***” yang diajukan oleh mahasiswa atas nama **ARSIS QOLBI MULYA LESTARI (NIM 20211880037)**, telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya, sehingga diajukan dalam ujian sidang tugas akhir pada Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 03 Februari 2025

**Menyetujui,
Pembimbing Utama**



dr. Nenny Triastuti, M.Si

NIP. 012.09.1.1986.14.154

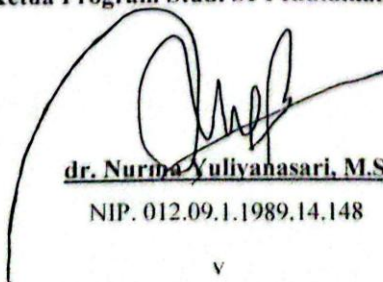
Pembimbing Kedua



dr. Nur Mujadiddah Mochtar, M.Si

NIP. 012.09.1.1986.14.151

**Mengetahui,
Ketua Program Studi S1 Pendidikan Dokter**



dr. Nurma Yuliyanasari, M.Si

NIP. 012.09.1.1989.14.148

PENGESAHAN PENGUJI

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi dengan judul “**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum*) DAN DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* Linn) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* SECARA *IN VITRO***” telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 22 Januari 2025 oleh mahasiswa atas nama **ARSIS QOLBI MULYA LESTARI (NIM 20211880037)**, Program Studi S1 Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya.

TIM PENGUJI

Ketua Penguji :

dr. Ayu Lidya Paramita, Sp.MK, M.Ked.Klin

Anggota :

1. **dr. Nenny Triastuti, M.Si**
2. **dr. Mujaddidah Mochtar, M.Si**

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kedokteran

Universitas Muhammadiyah Surabaya



dr. H. M. Jusuf Wibisono, Sp.P(K), FCCP, FIRS

NIP. 012.09.3.016.3042

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT, berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar semata-mata tidak hanya usaha penulis sendiri, melainkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, berkat rahmat, taufiq serta pertolongan-Nya yang telah melimpahkan kasih sayang dan memudahkan penulis menyelesaikan skripsi.
2. Rasulullah SAW, panutan seluruh umat yang mendorong penulis agar tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Dr. Mundakir, S.Kep., Ns., M.Kep., FISQua selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kampus.
4. dr. H. M. Jusuf Wibisono, Sp.P (K), FCCP, FIRS selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya dan jajaran dekanat sekalian yang telah memberikan kesempatan dan mendukung mahasiswa dalam pembuatan skripsi.
5. dr. Nurma Yulianasari, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah memberikan motivasi dan semangat untuk segera menyelesaikan skripsi.
6. dr. Nenny Triastuti, M.Si selaku dosen pembimbing 1 yang senantiasa sabar dalam membimbing dan selalu memberikan dukungan serta semangat dalam penyusunan skripsi ini.
7. dr. Nur Mujaddidah Mochtar, M.Si selaku dosen pembimbing 2 yang telah berjasa dan meluangkan waktu beliau ditengah kesibukan untuk membimbing dan merevisi skripsi saya.
8. Dr. dr. H. Muhammad Anas, Sp.OG selaku dosen wali yang telah bersedia membimbing dan mengingatkan saya supaya segera menyelesaikan skripsi.
9. dr. Ayu Lidya Paramita, Sp.MK, M.Ked.Klin selaku dosen penguji yang telah membimbing dan memberikan arahan serta semangat dari awal dilakukannya penelitian sampai selesai.
10. Seluruh Dosen dan staff Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi.
11. Seluruh staff Laboratorium Mikrobiologi FK dan Farmasi FIK yang bersedia membantu setiap tahapan proses penelitian hingga penyelesaian tugas akhir ini.
12. Ibu Lestari Setyorini S.Farm dan Bapak Siswanto S.Si, selaku orangtua penulis, Kakak Arinsis Setyarini dan Adik Muhammad Aqbil Setiawan selaku saudara kandung penulis, mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya telah melimpahkan kasih sayang, pengorbanan, dukungan semangat dan doa-doa supaya skripsi ini dapat segera selesai.
13. Mir'atul Faroha Septiani, Majda Laka Malikal Mulki. Kamila Aisyah, Anggie Novatania Hasyim, Siti Haniatul Dita, dan Ayu Anitalia Sahela serta

teman-teman yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang selalu memotivasi, mendukung serta mengingatkan penulis untuk terus berusaha menyelesaikan skripsi.

14. Teman-teman Fakultas Kedokteran Angkatan 2021 lainnya yang selalu menyemangati, dan berjuang bersama dari awal penyusunan skripsi hingga selesai.
15. Seluruh pihak yang terlibat dalam proses pembuatan skripsi.

DAFTAR ISI

Halaman

Skripsi	i
Skripsi	ii
Halaman Prasyarat	iii
Pernyataan Tidak Melakukan Plagiasi	iv
Persetujuan Pembimbing	v
Pengesahan Penguji	vi
Ucapan Terimakasih	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xiii
Daftar Singkatan dan Istilah	xiv
Abstrak	xv
<i>Abstract</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Praktis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Daun Salam (<i>Syzygium polyanthum</i>)	8
2.1.1 Klasifikasi	8
2.1.2 Morfologi Daun Salam	9
2.1.3 Khasiat Daun Salam	9
2.1.4 Kandungan Daun Salam	9
2.1.5 Aktivitas Antibakteri Daun Salam	10
2.2 Daun Sirih Hijau	11
2.2.1 Klasifikasi	12
2.2.2 Morfologi Daun Sirih Hijau	13
2.2.3 Khasiat Daun Sirih Hijau	13
2.2.4 Kandungan Daun Sirih Hijau	13
2.2.5 Aktivitas Antibakteri Daun Sirih Hijau	13
2.3 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	15
2.3.1 Klasifikasi Ilmiah <i>S. aureus</i>	15
2.4 Antibakteri	16
2.4.1 Mekanisme Kerja Antibakteri	16
2.5 Ekstraksi	17
2.5.1 Ekstraksi Cara Dingin	17
2.3.2 Ekstraksi Cara Panas	19

2.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ekstraksi	19
2.7 Pelarut.....	20
2.8 Metode Pengujian Antibakteri.....	22
2.8.1 Metode Difusi	22
2.8.1.1 Metode Difusi Disk.....	23
2.8.2 Metode Dilusi.....	23
2.8.3 Metode Difusi dan Dilusi / <i>E-Test</i>	24
2.9 Antibiotik Pembanding Sebagai Kontrol Positif	24
2.10 Pengaruh Ekstrak Daun Salam dan Daun Sirih Hijau Sebagai Antibakterial	25

BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS

PENELITIAN	27
3.1 Kerangka Konseptual.....	27
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual.....	28
3.3 Hipotesis Penelitian	29

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	31
4.2 Populasi, Sampel, Besar Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel.....	32
4.2.1 Populasi	32
4.2.2 Sampel.....	32
4.2.3 Besar Sampel.....	32
4.2.4 Teknik Pengambilan Sampel.....	33
4.3 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel	33
4.3.1 Klasifikasi Variabel.....	33
4.3.2 Definisi Operasional Variabel	33
4.4 Instrumen Penelitian	34
4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian	35
4.6 Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data	35
4.6.1 Bagan alur penelitian.....	40
4.7 Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	40

BAB V HASIL PENELITIAN.....

5.1 Deskripsi Data Penelitian	45
5.2 Analisis Data Menggunakan SPSS.....	48

BAB VI PEMBAHASAN

BAB VII PENUTUP

7.1 Kesimpulan	59
7.2 Saran	59

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1	Metode Ekstraksi Cara Panas.....	19
Tabel 2.2	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ekstraksi.....	19
Tabel 2.3	Kategori respon hambatan pertumbuhan bakteri berdasarkan diameter zona hambat.....	23
Tabel 4.1	Definisi Operasional Variabel.....	33
Tabel 5.1	Zona Hambat Hasil Uji Konsentrasi Ekstrak Daun Salam (<i>Syzygium polyanthum</i>) dan Daun Sirih Hijau (<i>Piper betle</i> Linn) Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	45
Tabel 5.2	Zona Hambat Hasil Uji Kombinasi Ekstrak Daun Salam (<i>Syzygium polyanthum</i>) dan Daun Sirih Hijau (<i>Piper betle</i> Linn) Terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	47
Tabel 5.3	Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk.....	48
Tabel 5.4	Hasil Uji Homogenitas Levene	49
Tabel 5.5	Hasil Uji Parametrik One-Way Anova.....	49
Tabel 5.6	Hasil Uji <i>Post Hoc</i> Tukey.....	49

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Daun Salam (<i>Syzygium Polyanthum</i>)	9
Gambar 2.2 Daun Sirih Hijau (<i>Piper betle Linn</i>).....	12
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual	27
Gambar 4.1 Rancangan Penelitian	31
Gambar 4.2 Bagan Alur Penelitian	40
Gambar 5.1 Zona Hambat Hasil Uji Konsentrasi	46
Gambar 5.2 Zona Hambat Hasil Uji Kombinasi Ekstrak.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Sertifikasi Etik	70
Lampiran 2. Pernyataan Persetujuan Tugas Akhir Untuk Kepentingan Publikasi ...	71
Lampiran 3 Surat Pengantar Izin Penelitian	72
Lampiran 4 Surat Pemberian Izin Melakukan Penelitian	73
Lampiran 5 Surat Invoice Bahan Habis Pakai	74
Lampiran 6. Alur Kerja	75
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian	76
Lampiran 8. Hasil Analisis Statistik.....	81

DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

C	: <i>Celcius</i>
CLSI	: <i>Clinical and Laboratory Standards Institute</i>
DMSO	: <i>Dimethyl sulfoxide</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i> (asam deoksiribonukleat)
DSA	: Daun Salam
DSI	: Daun Sirih Hijau
DSADS	: Kombinasi Daun Salam dan Daun Sirih Hijau
KBM	: Kadar Bakterisidal Minimum
KHM	: Kadar Hambat Minimum
K1	: Kelompok Kontrol Positif
K2	: Kelompok Perlakuan 1
K3	: Kelompok Perlakuan 2
K4	: Kelompok Perlakuan 3
K5	: Kelompok Perlakuan 4
K6	: Kelompok Kontrol Negatif
mm	: Milimeter
MRSA	: <i>Methicillin Resistant Staphylococcus aureus</i>
NaCl	: Natrium klorida
O1	: Pengamatan Zona Hambat Kelompok Perlakuan 1 Setelah 24 Jam
O2	: Pengamatan Zona Hambat Kelompok Perlakuan 2 Setelah 24 Jam
O3	: Pengamatan Zona Hambat Kelompok Perlakuan 3 Setelah 24 Jam
O4	: Pengamatan Zona Hambat Kelompok Perlakuan 4 Setelah 24 Jam
O5	: Pengamatan Zona Hambat Kelompok Perlakuan 5 Setelah 24 Jam
O6	: Pengamatan Zona Hambat Kelompok Perlakuan 6 Setelah 24 Jam
OV1	: Pengamatan Zona Hambat Perlakuan 1 Setelah 24 Jam
OV2	: Pengamatan Zona Hambat Perlakuan 2 Setelah 24 Jam
OV3	: Pengamatan Zona Hambat Perlakuan 3 Setelah 24 Jam
OV4	: Pengamatan Zona Hambat Perlakuan 4 Setelah 24 Jam
OV5	: Pengamatan Zona Hambat Perlakuan 5 Setelah 24 Jam
PP	: Pemberian Antibiotik Kloramfenikol
P1	: Pemberian Kombinasi Ekstrak dengan Perbandingan 1:1
P2	: Pemberian Kombinasi Ekstrak dengan Perbandingan 0,5:1
P3	: Pemberian Kombinasi Ekstrak dengan Perbandingan 1:0,5
P4	: Pemberian Kombinasi Ekstrak dengan Perbandingan 0,5:0,5
PN	: Pemberian DMSO 5%
PV1	: Pemberian Konsentrasi Ekstrak 5%,10%
PV2	: Pemberian Konsentrasi Ekstrak 15%, 20%
PV3	: Pemberian Konsentrasi Ekstrak 25%, 30%
PV4	: Pemberian Konsentrasi Ekstrak 35%, 40%
PV5	: Pemberian Konsentrasi Ekstrak 45%, 50%
RNA	: <i>Ribonucleic acid</i> (asam ribonukleat)
<i>S. aureus</i>	: <i>Staphylococcus aureus</i>
VK	: Variasi Konsentrasi

The page is framed by a repeating pattern of the Universitas Muhammadiyah Surakarta logo. The logo is a red pentagon with a white sunburst in the center. The text "UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH" is written in a circle around the sunburst, and "SURAKARTA" is written at the bottom.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Abd Wahab, N. Z. dan Aqilah Ja'afar, N. S. (2021) "Phytochemical composition and antibacterial activities of syzygium polyanthum methanolic leaves extract," *Pharmacognosy Journal*, 13(6), hal. 1355–1358. doi: 10.5530/PJ.2021.13.171.
- Alika Maulidina Rahma, Anisa Zahra dan Ateng Supriatna (2023) "Inventarisasi Tumbuhan Famili Myrtaceae Di Kampung Andir, Rt.01/Rw.08, Desa Rancamulya, Sumedang," *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Tanaman*, 2(1), hal. 53–64. doi: 10.55606/jurrit.v2i1.1436.
- Amal, D. I. (2022) "Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Propionibacterium acnes* Secara In Vitro." Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung.
- Amiliah, A., Nurhamidah, N. dan Handayani, D. (2021) "Aktivitas Antibakteri Kulit Buah Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*," *Alotrop*, 5(1), hal. 92–105. doi: 10.33369/atp.v5i1.16493.
- Andrianto, D. *et al.* (2019) "The Classification of betel leaves (*Piper betle*) from 15 ethnics in eastern Indonesia based on phytochemicals fingerprint analysis," *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 21(1). doi: 10.13057/biodiv/d210133.
- Arinda, Y. *et al.* (2019) "Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih : Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum)," 16(2), hal. 101–108. doi: <http://dx.doi.org/10.30595/sainteks.v16i2.7126>.
- Arini, P. S. (2023) "Potensi Ekstrak N-Heksan Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) Lampung Sebagai Antioksidan dan Antibakteri Terhadap Bakteri (*Staphylococcus Aureus*) dan (*Pseudomonas aeruginosa*)."
- Aryani, A. (2020) "Pengaruh terapi herbal rebusan daun salam terhadap penurunan kadar asam urat: review literatur," *Jurnal Ilmu Keperawatan Indonesia (JIKI)*, 13(2), hal. 10–16.
- Balouiri, M., Sadiki, M. dan Ibnsouda, S. K. (2016) "Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review," *Journal of Pharmaceutical Analysis*, 6(2), hal. 71–79. doi: 10.1016/j.jpha.2015.11.005.
- Bestari, R. S. *et al.* (2020) "Perbedaan Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Daun Ketapang (*Terminalia catappa* L.) dalam Membunuh Larva *Aedes aegypti*," in *Prosiding University Research Colloquium*, hal. 389–396.
- Bhernama, B. G. (2023) "Pemanfaatan Senyawa Trimiristin Dari Minyak Biji Pala (*Myristica Fragrans*) Asal Aceh Selatan Pada Pembuatan Sabun Padat."
- Borg, M. A. *et al.* (2023) "Preventing healthcare-associated MRSA bacteremia: getting to the root of the problem," *Antimicrobial Stewardship & Healthcare Epidemiology*. 2023/12/22, 3(1), hal. e248. doi: DOI:

10.1017/ash.2023.518.

Diani Putri, S., Puspitaningrum, I. dan Suryatna, S. Y. (2023) “Efektivitas Eucalyptus SP Sebagai Disinfektan Spray Terhadap *Staphylococcus aureus*,” *Al-Asalmiya Nursing: Jurnal Ilmu Keperawatan (Journal of Nursing Sciences)*, 12(2), hal. 184–189. doi: 10.35328/keperawatan.v12i2.2566.

Efianti, N. W. M. (2025) “Pengaruh Penggunaan Etanol 70% dan 96% Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Terong Takokak (*Solanum Torvum Sw*).” Tersedia pada: <https://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/id/eprint/14346>.

Ergüden, B. (2021) “Phenol group of terpenoids is crucial for antibacterial activity upon ion leakage,” *Letters in Applied Microbiology*, 73(4), hal. 438–445. doi: 10.1111/lam.13529.

Fajrina, A. *et al.* (2021) “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rambut Jagung (*Zea mays L.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis*,” *Jurnal Farmasi Higea*, 13(2), hal. 155. doi: 10.52689/higea.v13i2.391.

Febrianti, C. (2022) “Perbandingan Metode Kirby Baurer (Cakram) Dan Metode Well Diffusion (Sumuran) Untuk Daya Hambat Menggunakan Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia Purpurata K. Schum*) Terhadap Jamur *Trichophyton rubrum*.” Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

Fira, A., Islawati, D. A. dan Ridwan, M. (2023) “Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Pacar Kuku (*Lawsonia inermis L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*,” *Journal of Global and Multidisciplinary*, 1(5 SE-Articles), hal. 648–654 Tersedia pada: <https://journal.institercomedu.org/index.php/multipleINSTITERCOMPUBLISHERhttps://journal.institercom-edu.org/index.php/multiple>.

Gulzar (2018) “*Staphylococcus aureus*: A brief review,” *International Journal of Veterinary Science and Research*, (June), hal. 020–022. doi: 10.17352/ijvsr.000031.

Habiba, S. A. (2021) “Pengaruh Konsentrasi Karbomer-940 pada Sediaan Emulgel Minyak Zaitun dan Ekstrak Daun Kelor.” Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung.

Hafizah, Q., Permatasari, L. dan Rachmalia Izzatul Muchlishah, N. (2024) “Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Aktivitas Antibakteri Daun Mangrove (*Rhizophoramucronata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*,” *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(2), hal. 3833–3834.

Handoyo, D. L. Y. (2020) “The Influence Of Maseration Time (Immeration) On The Vocity Of Birthleaf Extract (*Piper Betle*),” *Jurnal Farmasi Tinctura*, 2(1), hal. 34–41. doi: 10.35316/tinctura.v2i1.1546.

Hidayah, N. (2020) “Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Daun Biduri (*Calotropis gigantea L.*) terhadap *Staphylococcus aureus*.” Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung.

- Hidayah, R. P. (2021) “Uji Aktivitas Ekstrak Metanol Jamur Lingzhi (*Ganoderma lucidum*) Terhadap Bakteri *Clostridium perfringens*.” Akademi Farmasi Surabaya.
- Huang, W. *et al.* (2022) “Biosynthesis Investigations of Terpenoid, Alkaloid, and Flavonoid Antimicrobial Agents Derived from Medicinal Plants,” *Antibiotics*, 11(10), hal. 1380. doi: 10.3390/antibiotics11101380.
- Idrees, M. *et al.* (2021) “*Staphylococcus aureus* Biofilm: Morphology, Genetics, Pathogenesis and Treatment Strategies,” *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), hal. 7602. doi: 10.3390/ijerph18147602.
- Ifandari dan Nuryandani, E. (2022) “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun Jeruk (*Citrus nobilis*, *Citrus sinensis*, dan *Citrus maxima*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*,” *MANILKARA: Journal of Bioscience*, 1(1), hal. 19–25. doi: 10.33830/manilkara.v1i1.3168.2022.
- Jayadi, N. E. A. (2022) “Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 Secara In Vitro.” Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung.
- Joegijantoro, rudy (2019) *Buku Penyakit Infeksi Lengkap*. pertama, ISBN:978-602-pertama. Diedit oleh Cover: Rahardian Tegar* Lay Out: Nur Saadah*. Malang Jatim: Intimedia. Tersedia pada: [http://repositori.widyagamahusada.ac.id/id/eprint/336/1/Buku Penyakit Infeksi](http://repositori.widyagamahusada.ac.id/id/eprint/336/1/Buku_Penyakit_Infeksi).
- Kresnapati, I. N. B. A. dan Sofya, S. W. (2023) “Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L) Terhadap Bakteri Gram Negatif *Escherichia coli*,” *Jurnal Ners*, 7(1), hal. 477–483. doi: 10.31004/jn.v7i1.12996.
- Kurniawan, H. M., Zuhdi, N. dan Nasution, A. N. (2023) “Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* secara In Vitro Prosiding Seminar Nasional Teknologi Komputer dan Sains,” 1(1), hal. 712–718.
- Liling, V. V. *et al.* (2020) “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Pepaya *Carica papaya* L. Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat *Propionibacterium acnes*,” *Biofarmasetikal Tropis*, 3(1), hal. 112–121. doi: 10.55724/j.biofar.trop.v3i1.266.
- Liu, Z.-H. *et al.* (2022) “Natural Antibacterial and Antivirulence Alkaloids From *Macleaya cordata* Against Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*,” *Frontiers in Pharmacology*, 13. doi: 10.3389/fphar.2022.813172.
- Lolongan, R. (2020) “Dekafeinasi Kopi Robusta Menggunakan Proses Ekstraksi,” 2017(1), hal. 1–9. Tersedia pada: <http://190.119.145.154/handle/20.500.12773/11756>.
- Luhurningtyas, F. P. dan Surya, R. P. A. (2022) “Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak 70% dan 96% Buah Parijoto Asal Bandungan Menggunakan

- Metode FRAP dan Profil Kromatografinya,” *Pharmaceutical and Biomedical Sciences Journal (PBSJ)*, 3(1). doi: 10.15408/pbsj.v3i1.22752.
- Mafiana, C. (2022) “Aktivitas Antibakteri Dan Antioksidan Ekstrak Kulit Petai (*Parkia speciosa* Hassk.) Berdasarkan Perbedaan Jenis Pelarut.” Universitas PGRI Semarang.
- Maharani, A. (2022) “Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Dalam Lilin Padat Sebagai Repellent Nyamuk *Aedes* sp.” Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Mahmoud Dogara, A. (2021) “Review of Ethnopharmacology, Morpho-Anatomy, Biological Evaluation and Chemical Composition of *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.,” *Plant Science Today*. doi: 10.14719/pst.1386.
- Maramis, A. Y. dan Asri, M. T. (2022) “Uji Aktivitas Antibakteri Hand Sanitizer Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*,” *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 11(3), hal. 554–561.
- Marbun, N. (2020) “Strategi Pencegahan Dan Pengendalian Dalam Upaya Pemutusan Rantai Infeksi Di Rumah Sakit,” (36), hal. 1–12. doi: <https://doi.org/10.31219/osf.io/a248z>.
- Marinda, M. (2021) “Uji Aktivitas Antibakteri Protein Dan Peptida Bioaktif Dari Bakteri Simbion Eksofit Dan *Eucheuma cottonii*= Antibacterial Activity Test In Protein And Bioactive Peptides From Exophytic And Endophytic Symbiont Bacteria Red Exophytic And Endophytic Symbiont .” Universitas Hasanuddin.
- Muamar, A. (2022) “Isolasi Jamur Endosimbion Asal Kambium Batang *Avicennia* sp. Serta Potensi Ekstraknya Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* (Rosenbach, 1884) dan *Escherichia coli* (Mig, 1885).”
- Nayaka, N. M. D. M. W. *et al.* (2021) “Piper betle (L): Recent Review of Antibacterial and Antifungal Properties, Safety Profiles, and Commercial Applications,” *Molecules*, 26(8), hal. 2321. doi: 10.3390/molecules26082321.
- Nelsie, S. D. (2021) “Pemisahan dan Pemurnian Klorofil dari Ekstrak Pigmen *Caulerpa* sp. serta Uji Aktivitas Antimikrobanya.” Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta.
- Niswah, S. U., Indrayati, A. dan Sari, G. N. F. (2023) “Efek Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Jeruk Perut (*Citrus hystrix* D . C .) Dan Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L .) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 Dengan Metode Pita Keras,” *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 27(3), hal. 110–118. doi: 10.20956/mff.v27i3.27092.
- Nugroho, H. P., Fauziah, P. N. dan Alislam, M. A. (2022) “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Pada Bakteri *Salmonella typhi* ATCC 14028,” *Anakes : Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan*, 8(1), hal. 88–101. doi: 10.37012/anakes.v8i1.879.
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N. dan Hidayatulloh, A. (2020) “Perbandingan

- Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram,” *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), hal. 41. doi: 10.24198/jthp.v1i2.27537.
- Nurzaman, F., Djajadisastra, J. dan Elya, B. (2018) “Identifikasi Kandungan Saponin dalam Ekstrak Kamboja Merah (*Plumeria rubra* L.) dan Daya Surfaktan dalam Sediaan Kosmetik,” *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 8(2), hal. 85–93. doi: 10.22435/jki.v8i2.325.
- Nuzulianza, S. (2023) “Keanekaragaman Tumbuhan Herba di Kawasan Restorasi Stasiun Riset Soraya Kawasan Ekosistem Leuser.” UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Tersedia pada: <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/32987>.
- La Ode Sumarlin, M. S. (2023) *BIOKIMIA: Dasar-dasar Biomolekul dan Konsep Metabolisme*. PT. RajaGrafindo Persada-Rajawali Pers.
- Parenden, M. D. K. (2023) “Penentuan Kadar Penjerapan Kurkumin Dalam Ekstrak Kunyit (*Curcuma longa* Linn.) Yang Terenkapsulasi Mikropartikel Berbasis Polikaprolakton= Penentuan Kadar Penjerapan Kurkumin Dalam Ekstrak Kunyit (*Curcuma longa* Linn.) Yang Terenkapsulasi Mikropartikel Ber.” Universitas Hasanuddin.
- Pidwill, G. R. *et al.* (2021) “The Role of Macrophages in *Staphylococcus aureus* Infection,” *Frontiers in Immunology*, 11(January), hal. 1–30. doi: 10.3389/fimmu.2020.620339.
- Pramushinta, I. A. K. (2021) *Kimia Organik*. Jakad Media Publishing.
- Purtamiati, N. K. K. dan Ratih Kusuma Ratna, G. A. M. (2020) “Perbedaan Daya Hambat Kombinasi Virgin Coconut Oil Dan Ekstrak Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) Dengan Variasi Konsentrasi Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*.” Poltekkes Kemenkes Denpasar.
- Putra, M. J. (2019) “Aktivitas Sediaan Gel Antijerawat Dari Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walp.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*,” *Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh*, hal. 1–102.
- Putri, A. Y. (2021) “Uji Aktivitas Dan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksinasi Herba Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L. Kunth) Terhadap *Staphylococcus aureus*.” Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Cendekia Medika Pangkalan Bun.
- Putri, R. S. *et al.* (2023) “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Terong Ungu (*Solanum melongena* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*,” *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 5(2), hal. 205–211. doi: 10.25026/jsk.v5i2.1730.
- Qorik’ah, L. U., Putri, A. E. dan Huda, C. (2023) “Uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak daun belimbing wuluh dan daun pepaya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*,” *Pharmasipha : Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 7(1), hal. 44–51. doi: 10.21111/pharmasipha.v7i1.8868.
- Qorik’ah dan Lulul, U. (2022) “Uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak daun belimbing wuluh dan daun pepaya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

- dan *Escherichia coli* Secara In Vitro.” Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung.
- Qurrataayun, S. (2022) “Biosintesis Nanopartikel Perak (AgNP) Menggunakan Bioreduktor Ekstrak Serai (*Cymbopogon citratus*) Sebagai Agen Antibakteri= Biosynthesis Of Silver Nanoparticles (AgNP) Using A Bioreductant Of Lemongrass Extract (*Cymbopogon citratus*) As An Antibacterial Ag.” Universitas Hasanuddin.
- Rahmi, M. dan Putri, D. H. (2020) “Aktivitas Antimikroba DMSO sebagai Pelarut Ekstrak Alami,” *Serambi Biologi*, 5(2), hal. 56–58.
- Riwanti, P., Izazih, F. dan Amaliyah, A. (2018) “Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50,70 dan 96% *Sargassum polycystum* dari Madura,” *Journal of Pharmaceutical-care Anwar Medika*, 2(2), hal. 35–48. doi: 10.36932/jpcam.v2i2.1.
- Sabandar, C. W. *et al.* (2022) “Anti-Inflammatory and Antioxidant Activity of *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.,” *Sains Malaysiana*, 51(5), hal. 1475–1485. doi: 10.17576/jsm-2022-5105-17.
- Sadiah, H. H., Cahyadi, A. I. dan Windria, S. (2022) “Kajian Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L) Sebagai Antibakteri,” *Jurnal Sain Veteriner*, 40(2), hal. 128. doi: 10.22146/jsv.58745.
- Safitri, M. A. C. (2020) “Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Batang Pepaya (*Carica papaya* Linn.) terhadap Bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 Secara In Vitro.” Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung.
- Sahrani, R. (2023) “Uji Aktivitas Antibakteri *Escherichia coli* Dari Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Berdasarkan Tingkat Kepolaran Pelarut.” Universitas Al-Irsyad Cilacap.
- Samirana, P. O. *et al.* (2017) “Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*,” *Jurnal Farmasi Udayana*, hal. 23.
- Saputra, A. D. (2021) “Uji Daya Hambat (*Clitoria ternatea* L.) Sebagai Alternatif Feed Additive Untuk Ayam Pedaging = Antibacterial Inhibition Test Of Butterfly Pea (*Clitoria ternatea* L.) As Alternative For Broiler.” Universitas Hasanuddin.
- Septia Ningsih, D. *et al.* (2020) “Skrining Fitokimia dan Penetapan Kandungan Total Fenolik Ekstrak Daun Tumbuhan Sapu-Sapu (*Baekkea frutescens* L.),” *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 8(3), hal. 178–185. doi: 10.21776/ub.biotropika.2020.008.03.06.
- Shari, A. (2024) “Pemanfaatan Daun Saga Rambat Sebagai Antibakteri,” *Indonesian Journal of Health Science*, 4(3), hal. 179–186. doi: 10.54957/ijhs.v4i3.807.
- Shobah, A. N., Lidiah, M. dan Stiani, S. N. (2023) “Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Pepaya Jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) pada Fungi *Candida albicans*,” *JURNAL KESEHATAN PERINTIS (Perintis's Health Journal)*, 10(2), hal. 94–105. doi: 10.33653/jkp.v10i2.1001.

- Simaremare, E. S. *et al.* (2020) “Antibacterial and Toxicity Activities Itchy Leaves (*Laportea decumana*, Roxb. Wedd) Extract,” *Journal of Physics: Conference Series*, 1503(1), hal. 012041. doi: 10.1088/1742- 6596/1503/1/012041.
- Sinta, P. H., Furtuna, D. K. dan Fatmaria, F. (2020) “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Umbi Bawang Suna (*Allium schoenoprasum* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Dan *Staphylococcus saprophyticus* Dengan Metode Difusi Cakram Kirby-Bauer,” *Herb- Medicine Journal*, 3(2), hal. 7. doi: 10.30595/hmj.v3i2.6379.
- Siskayanti, R., Kosim, M. E. dan Ksatria, M. N. J. (2022) “Pengujian Konsentrasi Aktivitas Anti Bakteri Terhadap *Escherichia Coli* dan *Staphylococcus Aureus* dari Ekstrak Etanol Daun Talas Bogor,” *Sainteks: Jurnal Sains dan Teknik*, 4(1), hal. 33–37. doi: 10.37577/sainteks.v4i1.400.
- Syahniar, R. *et al.* (2020) “Methicillin-resistant *staphylococcus aureus* among clinical isolates in Indonesia: A systematic review,” *Biomedical and Pharmacology Journal*, 13(4), hal. 1871–1878. doi: 10.13005/BPJ/2062.
- Syamsul, E. S., Amanda, N. A. dan Lestari, D. (2020) “Perbandingan Ekstrak Lamur *Aquilaria malaccensis* Dengan Metode Maserasi Dan Refluks,” *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(2), hal. 97–104. doi: 10.33759/jrki.v2i2.85.
- Tammi, A. *et al.* (2018) “Potensi Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum* [Wight.] Walp.) sebagai Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* secara in Vitro,” *Journal Agromedicine Unila*, 5(2), hal. 562–566.
- Thirafi dan Sarassari (2022) “Susceptibility Pattern Of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Bakteri In Dr. Soetomo General Academic Hospital Surabaya,” *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 10(3), hal. 331–340.
- Trisnawita, Y., Putri, E. dan Al Ikhsan, M. R. (2022) “Pemanfaatan Pliek U (Bumbu Khas Aceh) sebagai Krim Antibakteri,” *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 5(2), hal. 371–381. doi: <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v5i2.4563>.
- Visakhadevi, J. A. (2023) “Aplikasi Metode Elisa dalam Deteksi Residu Antibiotik Kloramfenikol pada Produk Olahan Perikanan,” *Water and Marine Pollution Journal: PoluSea*, 1(1). doi: 10.21776/ub.polusea.2023.001.01.1.
- Wardaniati, I. dan Gusmawarni, V. (2021) “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Propolis Terhadap *Streptococcus Mutans*,” *Jurnal Farmasi Higea*, 13(2), hal. 115. doi: 10.52689/higea.v13i2.372.
- Wardiyah, S. (2015) “Perbandingan sifat fisik sediaan krim, gel, dan salep yang mengandung etil p-metoksisinamat dari ekstrak rimpang kencur (*Kaempferia galanga* linn.).”
- Weinstein, M. P. dan Lewis, J. S. (2020) *The clinical and laboratory standards institute subcommittee on Antimicrobial susceptibility testing: Background, organization, functions, and processes*, *Journal of Clinical Microbiology*. doi: 10.1128/JCM.01864-19.

- World Health Organization (2024) *WHO Bacterial Priority Pathogens List*, World Health Organization Tersedia pada: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/376776/9789240093461-eng.pdf?sequence=1#:~:text=The 2024 BPPL includes Group,populations in resource-limited settings.>
- Wulandari, A. dan Rahmawardany, C. Y. (2022) “Perilaku Penggunaan Antibiotik di Masyarakat,” *Sainstech Farma*, 15(1), hal. 9–16. doi: 10.37277/sfj.v15i1.1105.
- Wulandhari dan Niken, D. (2022) “Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Daun Majapahit (*Crescentia cujete* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 Secara In Vitro.” *Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung*.
- Yan, Y. *et al.* (2021) “Research progress on antibacterial activities and mechanisms of natural alkaloids: A review,” *Antibiotics*, 10(3). doi: 10.3390/antibiotics10030318.
- Yanto, T. A. *et al.* (2020) “Molecular and Immunological Mechanisms of Miana Leaf (*Coleus Scutellarioides* [L] Benth) in Infectious Diseases,” *Biomedical and Pharmacology Journal*, 13(4), hal. 1607–1618. doi: 10.13005/bpj/2036.
- Yee, S. L. dan Myo, T. T. (2020) “Study On Preliminary Phytochemical Screening Antibacterial And Antioxidant Activities Of Piper Betle L. (Betel Vine),” XVIII(1).
- Yuliana, L. (2023) “Studi Morfologi Genus Piper dan Variasinya,” *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 3(1), hal. 11–19. doi: 10.36312/bjkb.v3i1.155.
- Zaynab, M. *et al.* (2021) “Saponin toxicity as key player in plant defense against pathogens,” *Toxicon*, 193, hal. 21–27. doi: 10.1016/j.toxicon.2021.01.009.