

**FORMULASI CAIRAN ANTIBAKTERI PEMBERSIH LANTAI DARI
DAUN BELIMBING WULUH, DAUN MAHKOTA DEWA DAN
HIDROSOL CENGKEH**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Disusun Oleh:

FRISKA NADIA ANDANI

09020122027

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA**

2026

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Friska Nadia Andani

NIM : 09020122027

Program Studi : Biologi

Angkatan : 2022

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul: "FORMULASI CAIRAN ANTIBAKTERI PEMBERSIH LANTAI DARI DAUN BELIMBING WULUH, DAUN MAHKOTA DEWA DAN HIDROSOL CENGKEH". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 02 April 2026

Yang menyatakan,


(Friska Nadia Andani)
NIM 09020122027

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi

FORMULASI CAIRAN ANTIBAKTERI PEMBERSIH LANTAI DARI DAUN
BELIMBING WULUH, DAUN MAHKOTA DEWA DAN HIDROSOL
CENGKEH

Diajukan oleh:
Friska Nadia Andani
NIM: 09020122027

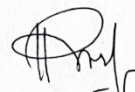
Telah diperiksa dan disetujui
Di Surabaya, 31 Maret 2026

Dosen Pembimbing Utama



Dr. Risa Purnamasari S.Si, M.Si
NIP. 198907192023212031

Dosen Pembimbing Pendamping



Irul Hidayati, M.Kes.
NIP. 198102282014032001

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Friska Nadia Andani ini telah dipertahankan
di depan tim penguji skripsi
di Surabaya, 6 April 2026

Mengesahkan,
Dewan Penguji

Penguji I

(Dr. Risa Purnamasari S.Si. M.Si.)
NIP 198907192023212031

Penguji II

(Iru' Hidayati, M.Kes.)
NIP 198102282014032001

Penguji III

(Hanik Faizah, S.Si., M.Si.)
NIP 199008062023212045

Penguji IV

(Nirmala Fitria Firdhausi, S.Si., M.Si.)
NIP 198506252011012010

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya



Dr. Saiful Hamdani, M.Pd
NIP 196507312000031002

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI



KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Friska Nadia Andani
NIM : 09020122027
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Biologi
E-mail address : chianono27@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Sekripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

FORMULASI CAIRAN ANTIBAKTERI PEMBERSIH LANTAI DARI

DAUN BELIMBING WULUH, DAUN MAHKOTA DEWA DAN HIDROSOL CENGKEH

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 09 April 2026

Penulis

(Friska Nadia Andani)

ABSTRAK

FORMULASI CAIRAN ANTIBAKTERI PEMBERSIH LANTAI DARI DAUN BELIMBING WULUH, DAUN MAHKOTA DEWA DAN HIDROSOL CENGKEH

Oleh:

Friska Nadia Andani

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan metabolit sekunder dari ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dan daun mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa Boerl.*), serta mengetahui efektivitas variasi konsentrasi ekstrak campuran terhadap pertumbuhan bakteri uji dan aktivitas antibakteri cairan pembersih lantai yang dihasilkan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari enam kelompok perlakuan, yaitu empat variasi konsentrasi ekstrak campuran daun belimbing wuluh dan mahkota dewa 1:1 (10%, 20%, 30%, dan 40%), kontrol negatif, dan kontrol positif. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut metanol 80%, kemudian dilanjutkan dengan uji fitokimia. Formulasi cairan pembersih lantai dibuat dengan penambahan hidrosol cengkeh dan bahan tambahan lainnya. Aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode difusi cakram terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun belimbing wuluh dan mahkota dewa mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan fenolik yang berpotensi sebagai antibakteri. Analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan ($p < 0,05$). Konsentrasi ekstrak campuran sebesar 40% (P4) menunjukkan efektivitas terbaik dengan rata-rata zona hambat sebesar 16,15 mm terhadap *Staphylococcus aureus* dan 12,07 mm terhadap *Escherichia coli*, yang termasuk dalam kategori kuat. Formulasi cairan pembersih lantai yang dihasilkan memiliki nilai pH asam (3,578–4,096) serta menunjukkan potensi sebagai alternatif pembersih lantai berbasis bahan alami yang efektif dan ramah lingkungan.

Kata Kunci: *Antibakteri, belimbing wuluh, mahkota dewa, cairan pembersih lantai, difusi cakram.*

ABSTRACT

FORMULATION OF AN ANTIBACTERIAL FLOOR-CLEANING LIQUID FROM BILIMBI LEAVES, MAHKOTA DEWA LEAVES, AND CLOVE HYDROSOL

By:

Friska Nadia Andani

*This study aimed to analyze the secondary metabolite content of extracts from belimbing wuluh leaves (*Averrhoa bilimbi* L.) and mahkota dewa leaves (*Phaleria macrocarpa* Boerl.), as well as to determine the effectiveness of various concentrations of mixed extracts on the growth of test bacteria and the antibacterial activity of the produced floor cleaning liquid. This research was a laboratory experimental study using a completely randomized design (CRD) consisting of six treatment groups, namely four variations of combined extract concentrations of belimbing wuluh and mahkota dewa leaves in a 1:1 ratio (10%, 20%, 30%, and 40%), a negative control, and a positive control. Extraction was carried out using the maceration method with 80% methanol, followed by phytochemical screening. The floor cleaning liquid was formulated with the addition of clove hydrosol and other supporting ingredients. Antibacterial activity was evaluated using the disc diffusion method against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. The results showed that the extracts of belimbing wuluh and mahkota dewa leaves contained secondary metabolites such as alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, and phenolics, which have antibacterial potential. Statistical analysis indicated significant differences among treatment groups ($p < 0.05$). The 40% combined extract concentration (P4) showed the best effectiveness, with average inhibition zone diameters of 16.15 mm against *Staphylococcus aureus* and 12.07 mm against *Escherichia coli*, categorized as strong. The formulated floor cleaning liquid exhibited an acidic pH (3.578–4.096) and demonstrated potential as an effective and environmentally friendly natural-based floor cleaner.*

Keywords: *Antibacterial, Averrhoa bilimbi, Phaleria macrocarpa, floor cleaner, disk diffusion.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	8
1.3. Manfaat Penelitian	8
1.4. Tujuan Penelitian	9
1.5. Batasan Penelitian	9
1.6. Hipotesa Penelitian.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	10
2.1. Pembersih Lantai Alami.....	10
2.2. Asam Sitrat dan Benzalkonium Chloride.....	11
2.3. Daun Belimbing Wuluh	12
2.4. Daun Mahkota Dewa.....	14
2.5. Cengkeh.....	16
2.6. Ekstraksi.....	17
2.7. Senyawa Fitokimia dalam Tumbuhan.....	19
2.8. Mekanisme Senyawa Fitokimia dan Antibakteri	20
2.9. Bakteri pada Lantai	21
2.10. Bakteri <i>Escherichia coli</i>	23
2.11. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	25

2.12.	Mueller Histon Agar (MHA)	26
2.13.	Parameter Pengujian dalam Penelitian.....	27
2.14.	Penelitian Terdahulu	28
2.15.	Kerangka Teori.....	37
BAB III METODE PENELITIAN.....		38
3.1	Rancangan Penelitian	38
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	39
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian	39
3.4	Variabel Penelitian	40
3.5	Prosedur Penelitian.....	40
3.5.1	Pengambilan Sampel	40
3.5.2	Identifikasi Tanaman dan Bakteri.....	41
3.5.3	Pembuatan Ekstrak (Maserasi)	43
3.5.4	Uji Fitokimia (Skrining Fitokimia).....	43
3.5.5.	Volume dan Komposisi Formulasi	45
3.5.6.	Pembuatan Cairan Pembersih Lantai.....	46
3.5.7	Uji Fisikokimia	47
3.5.9	Persiapan Bakteri	51
3.5.10	Uji Daya Hambat	52
3.6	Analisis Data	53
3.7	Prosedur Penelitian.....	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		56
4.1.	Pembuatan dan Hasil Ekstraksi Belimbing Wuluh dan Mahkota Dewa.....	56
4.2.	Hasil Skrining Fitokimia Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Belimbing Wuluh dan Daun Mahkota Dewa	58
4.3.	Uji Pendahuluan.....	61
4.4.	Uji pH Formulasi Cairan Antibakteri Pembersih Lantai.....	62
4.5.	Uji Alkali Formulasi Cairan Antibakteri Pembersih Lantai	67
4.6.	Uji Organoleptik.....	69
4.6.1.	Warna.....	70
4.6.2.	Aroma	71
4.6.3.	Tekstur	72

4.7.	Uji Daya Hambat Antibakteri Formulasi Cairan Pembersih Lantai	72
4.7.1.	Daya Hambat terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	73
4.7.2.	Daya Hambat terhadap <i>Escherichia coli</i>	79
4.8.	Mekanisme Kerja Formulasi Pembersih Lantai.....	86
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		90
5.1.	Kesimpulan.....	90
5.2.	Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA		91
LAMPIRAN.....		98
Lampiran 1.	Skema Kerja.....	98
Lampiran 2.	Perhitungan	105
Lampiran 3.	Dokumentasi Penelitian	108
Lampiran 4.	Kandungan Media MHA	117
Lampiran 3.	Hasil SPSS	118



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan Penelitian Terdahulu	32
Tabel 3.1 Kelompok Perlakuan dan Pengulangan	38
Tabel 3.2 Jadwal pelaksanaan penelitian	39
Tabel 3.3 Variasi Konsentrasi	47
Tabel 3.4 Total Ekstrak Variasi	51
Tabel 3.5 Respon antibakteri terdapat pertumbuhan bakteri	53
Tabel 4.1 Hasil Ekstraksi Daun Mahkota Dewa dan Daun Belimbing Wuluh.....	56
Tabel 4.2 Hasil Skrining Fitokimia Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Belimbing Wuluh dan Daun Mahkota Dewa	59
Tabel 4.3 Hasil Uji Pendahuluan Daya Hambat Formulasi terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>	61
Tabel 4.4 Rata-rata Nilai pH Formulasi	63
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Data pH Menggunakan Metode Shapiro-Wilk..	64
Tabel 4.6 Hasil Uji Kruskal-Wallis Nilai pH Cairan Antibakteri Pembersih Lantai	65
Tabel 4.7 Hasil Uji Mann-Whitney Nilai pH Antar Kelompok Formulasi.....	66
Tabel 4.8 Hasil Uji Organoleptik Formulasi Cairan Antibakteri Pembersih Lantai	70
Tabel 4.9 Rata-rata Daya Hambat Formulasi terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ...	74
Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas Data Zona Hambat (<i>Staphylococcus aureus</i>) Menggunakan Metode Shapiro-Wilk.....	76
Tabel 4.11 Hasil Uji Kruskal-Wallis Zona Hambat (<i>Staphylococcus aureus</i>).....	76
Tabel 4.12 Hasil Uji Mann-Whitney Daya Hambat Antar Perlakuan terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	77
Tabel 4.13 Rata-rata Daya Hambat Formulasi terhadap <i>Escherichia coli</i>	80
Tabel 4.14 Hasil Uji Normalitas Data Zona Hambat (<i>Escherichia coli</i>) Menggunakan Metode Shapiro-Wilk.....	81
Tabel 4.15 Hasil Uji Kruskal-Wallis Zona Hambat (<i>Escherichia coli</i>)	82
Tabel 4.16 Hasil Uji Mann-Whitney Daya Hambat Antar Perlakuan terhadap <i>Escherichia coli</i>	82

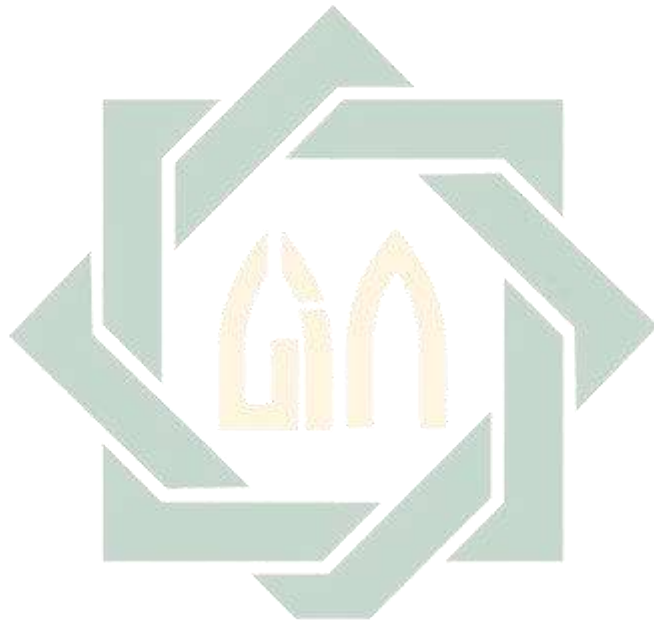
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun Belimbing wuluh (<i>Averrhoa bilimbi</i> L.).....	12
Gambar 2.2 Daun Mahkota dewa (<i>Phaleria macrocarpa</i> Boerl.)	14
Gambar 2.3 Daun Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i> L.).....	16
Gambar 2.4 Bakteri <i>Escherichia coli</i>	24
Gambar 2.5 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	25
Gambar 2.6 Kerangka Teori.....	37
Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Penelitian	55
Gambar 4.1 Hasil Uji Daya Hambat Formulasi Cairan Pembersih Lantai terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> menggunakan metode difusi cakram pada media MHA .	73
Gambar 4.2 Grafik Rata-rata Uji Daya Hambat Formulasi terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> (mm)	75
Gambar 4.3 Hasil Uji Daya Hambat Formulasi Cairan Pembersih Lantai terhadap <i>Escherichia coli</i> menggunakan metode difusi cakram pada media MHA.	79
Gambar 4.4 Grafik Rata-rata Uji Daya Hambat Formulasi terhadap <i>Escherichia coli</i> (mm).....	80
Gambar 4.5 Skema Mekanisme Kerja Formulasi Pembersih Lantai	86

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja.....	98
Lampiran 2. Perhitungan	105
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	108
Lampiran 4. Kandungan Media MHA	117
Lampiran 3. Hasil SPSS	118



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Alina, P., Ewa, P. and František, Z. (2023) 'Antimicrobial activity of saponin-containing plants : review'.
- Amaha, N.D., Mebrahtu, S.G. and Abdu, N. (2022) 'Saponins and their synergistic antibacterial activity with traditional antibiotics against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*: Review', *Qeios*, 2(1), pp. 1–14. Available at: <https://doi.org/10.32388/YO91ZE>.
- Amalia, M.N., Rahmawati, F. and Nuryastuti, T. (2022) 'Kontaminasi Bakteri Pada Pencampuran Sediaan Intravena dan Lingkungan Pencampuran Sediaan Intravena di Rumah Sakit', *Majalah Farmaseutik*, 18(4), p. 406.
- Amin, S. and Guspiana, R. (2025) 'Tinjauan Kimia Medisinal Potensi Ekstrak Minyak Atsiri Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) Bagi Kesehatan', *Journal of Public Health Science*, 2(2), pp. 153–159. Available at: <https://doi.org/10.70248/jophs.v2i2.2194>.
- Ananda, Z. et al. (2025) 'Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Shampo Ekstraketanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*)', *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 11(1), pp. 510–518.
- Andiansyah, M. et al. (2024) 'Study of Community Knowledge on the Impact of Waste Burning on Air Pollution in Cikopomayak Village, Bogor Regency', *Jurnal Pendidikan Ips*, 14(1), pp. 129–137. Available at: <https://doi.org/10.37630/jpi.v14i1.1615>.
- Apriliantisyah, W., Haidir, I., Sodiqah, Y., & Said, M. F. M. (2022). Daya hambat ekstrak kunyit (*Curcuma domestica Val*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 2(10), 694-703.
- Aprilika, K. and Linda Advinda (2025) 'Deteksi *Staphylococcus aureus* Pada Beberapa Jenis Jajanan Di SD Negeri 19 Air Tawar Padang', *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya (JB&P)*, 12(1), pp. 60–67. Available at: <https://doi.org/10.29407/jbp.v12i1.25007>.
- Budiyanto, R., Satriawan, N.E. and Suryani, A. (2021) 'Identifikasi Dan Uji Resistensi *Staphylococcus Aureus* Terhadap Antibiotik (Chloramphenicol Dan Cefotaxime Sodium) Dari Pus Infeksi Piogenik Di Puskesmas Proppo', *Jurnal Kimia Riset*, 6(2), p. 154. Available at: <https://doi.org/10.20473/jkr.v6i2.30694>.
- Castellani, A., and Chalmers, A.J. (1919). *Manual of Tropical Medicine*, 3rd ed.
- Chaniago, M.S.G., Yuliana, A. and Paramyta, B.D.A. (2024) 'Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol 70% Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L.*) Dan Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* Muhamad', *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(1), pp. 887–900.
- Chasani, M., Widyaningsih, S. and Sony, I. (2022) 'Variasi Kadar Sodium Lauryl Sulfate Terhadap Karakteristik Sabun Antibakteri Berbahan Dasar Minyak Biji Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*) Dengan Bahan Aditif Ekstrak Temu Giring (*Curcuma heyneana*)', *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(8), pp. 2535–2549.
- Claro, A.E. et al. (2024) 'Historical Use of Medicinal Plants and Future Potential: From Phytotherapy To Phytochemicals', *Annali di Botanica*, 14(1), pp.

- 127–156. Available at: <https://doi.org/10.13133/2239-3129/18564>.
- Crews-Stowe, C. *et al.* (2023) ‘Exploring the relationship between the reduction of floor microbial burden and the impact on healthcare-associated infections’, *Antimicrobial Stewardship & Healthcare Epidemiology*, 3(S2), pp. s73–s74. Available at: <https://doi.org/10.1017/ash.2023.324>.
- Desfitri, E.R. *et al.* (2022) ‘Pembuatan Cairan Pembersih Lantai dengan Memanfaatkan Minyak Atsiri dan Hidrosolnya’, *REACTOR: Journal of Research on Chemistry and Engineering*, 3(1), p. 28. Available at: <https://doi.org/10.52759/reactor.v3i1.56>.
- Dey, P. and Ray Chaudhuri, S. (2023) ‘The opportunistic nature of gut commensal microbiota’, *Critical Reviews in Microbiology*, 49(6), pp. 739–763. Available at: <https://doi.org/10.1080/1040841X.2022.2133987>.
- Djasfar, S.P. and Pradika, Y. (2023) ‘Edukasi Bakteri Penyebab Infeksi Nosokomial Bagi Kesehatan Masyarakat Di Lingkungan Rt 02 Kelurahan Rawa Buaya’, *Jurnal Abdimas Kesosi*, 6(1), pp. 1–7.
- Elateeq, A.A. *et al.* (2022) ‘Establishment of *Gypsophila paniculata* root culture for biomass, saponin, and flavonoid production’, *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 50(4), pp. 1–22. Available at: <https://doi.org/10.15835/nbha50412886>.
- Fariani, A. and Advinda, L. (2022) ‘Pengaruh Berbagai Konsentrasi Sabun Padat Antiseptik Terhadap *Escherichia coli*’, *Serambi Biologi*, 7(3), pp. 229–234.
- Fanani, Z., Panagan, A. T., & Apriyani, N. (2020). Uji kualitas sabun padat transparan dari minyak kelapa dan minyak kelapa sawit dengan antioksidan ekstrak likopen buah tomat. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(3), 108-118.
- Febriyanti, T.W. (2024) ‘Pengaruh Perbedaan Pelarut Etanol 96% Dan Metanol Pada Ekstrak Polong Cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L.) Terhadap Penetapan Kadar Flavonoid Total’, 2, pp. 306–312.
- Firmansyah, Y. *et al.* (2021) ‘Faktor- faktor yang mempengaruhi kejadian Diare pada balita : Literature Review’, *Buletin Keslingmas*, 40(1), pp. 1–6.
- Fitri, N.E., Azhari, A. and Anggrieni, N. (2023) ‘Gambaran Angka Kuman Total pada Handle Pintu Gedung Kampus A Poltekkes Kemenkes Kaltim’, *Borneo Journal of Science and Mathematics Education*, 3(3), pp. 157–168. Available at: <https://doi.org/10.21093/bjsme.v3i3.6596>.
- Fitri, N.K. and Kusumawardhani, A.R. (2023) ‘Review artikel: Uji Efektivitas Ekstrak Daun Teh Hijau Sebagai Antibakteri’, *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(3), pp. 1100–1105. Available at: <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v6i3.181>.
- Halimatussadiyah, Novianti, S. and Maywati, S. (2024) ‘Higiene Dan Sanitasi Makanan Kaitan Dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* Pada Warung Nasi Di Pasar Cikurubuk Kota Tasikmalaya’, *Jurnal Kesehatan komunitas Indonesia*, 20(2), pp. 147–162.
- Hamsina, Hermawati and Putri Sry Yani, R. (2022) ‘Pemanfaatan Ekstraksi Kulit Buah Naga Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Lip Tint’, *Saintis*, 3(2), pp. 62–72.
- Handayani, Y.T. *et al.* (2023) ‘Formulasi Sediaan Balsam Dari Ekstrak Tanaman Kencur’, *Indonesian Journal of Health Science*, 3(2a), pp. 192–198. Available at: <https://doi.org/10.54957/ijhs.v3i2a.455>.

- Hartanto, W.A., Hendrayana, M.A. and Budayanti, N.N.S. (2023) 'Identifikasi kontaminasi bakteri *E. coli* 0157 pada daging sapi di pasar tradisional kota Denpasar', *Intisari Sains Medis*, 14(3), pp. 1287–1293. Available at: <https://doi.org/10.15562/ism.v14i3.1891>.
- Hasani, Muhammad Awaluddin Padjrin, Daipadli, H.S. (2024) 'Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus subtilis* Menggunakan Difusi Cakram Najwi', *Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa*, 1(7), pp. 640–647.
- Indratno, S.H.A. *et al.* (2023) 'Artikel Review: Analisis Ekstraksi dan Identifikasi Senyawa Saponin pada Tumbuhan Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*)', *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 5(1), pp. 386–394.
- Ismail, I. *et al.* (2023) 'Isolasi dan Uji Aktivitas Bakteri Asam Laktat dari Produk Fermentasi Kombucha Teh Dalam Menghambat Bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Salmonella thypi*', *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(2), pp. 335–344. Available at: <https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i2.386>.
- Jumanto, J., Bakar, A. and Sugiharto, A.S. (2022) 'Efektivitas Didecyldimethylammonium Chloride 2.5% dan Chlorine 0.5% terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae* di Ruang Operasi', *Journal of Telenursing (JOTING)*, 4(2), pp. 528–535. Available at: <https://doi.org/10.31539/joting.v4i2.4041>.
- Kathare, M. *et al.* (2022) 'An Overview of Cleaning Agents' Health Hazards and Occupational Injuries and Diseases Attributed to Them in Sweden', *Annals of Work Exposures and Health*, 66(6), pp. 741–753. Available at: <https://doi.org/10.1093/annweh/wxac006>.
- Kaunang, W.P.J. and Sihombing, M. (2022) 'Staphylococcus aureus', https://www.researchgate.net/publication/366466283_Staphylococcus_Aureus, 15(2), pp. 201–207.
- Kesumawati, Mulyadi, H. and Fathia, M. (2022) 'Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Fakultas Kesehatan Universitas Ubudiyah Indonesia Pendahuluan Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati yang Sebagi', *Journal of healthcare Technology and Medicine*, 8(1).
- Khoiriyah, A., Sumardi, S. and Busman, H. (2023) 'Identification and Pathogenicity of *Escherichia coli* from Cloacal Swabs', *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 10(3), p. 323. Available at: <https://doi.org/10.23960/jipt.v10i3.p323-332>.
- Kuntaarsa, A., Achmad, Z. and Subagyo, P. (2021) 'Ekstraksi Biji Ketumbar Dengan Mempergunakan Pelarut N-Heksana', *Jurnal Teknologi Technoscintia*, 14(1), pp. 60–73. Available at: <https://doi.org/10.34151/technoscintia.v14i1.3614>.
- Lew, W.H. *et al.* (2025) 'Evergreen trees that heal: Anti-pathogenic properties of *Syzygium Sp.*', *Indian Journal of Natural Products and Resources*, 16(1), pp. 29–48. Available at: <https://doi.org/10.56042/ijnpr.v16i1.11750>.
- Lilawati, E. *et al.* (2023) 'Pelatihan Pembuatan Sabun Cuci Piring Dari Bahan

- Ramah Lingkungan Untuk Meningkatkan Kreativitas Ibu Pkk Desa Janti', *Jumat Ekonomi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), pp. 119–123. Available at: <https://doi.org/10.32764/abdimasekon.v4i3.4057>.
- Lubis, S.T. *et al.* (2024) 'Isolasi Eschericia coli Patogen Pada Hamster (Mesocricetus auratus) Isolation of Pathogenic Eschericia coli in Hamster (Mesocricetus auratus)', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 8(2), pp. 74–82.
- Luhulima, A., Niwele, A. and Kadimas, S.S. (2022) 'Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Anggur Laut (Caulerpa Racemosa) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dengan Menggunakan Metode Difusi', *Jurnal Rumpun Ilmu Kesehatan*, 2(1), pp. 1–10.
- Maisarah *et al.* (2023) 'Pemanfaatan Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi) dalam Pembuatan Sabun Cuci Piring dan Asam Suntik yang Bernilai Ekonomis', *Catimore: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), pp. 26–35.
- Malik, A. *et al.* (2022) 'Inventarisasi Tanaman Obat Di Kebun Raya Purwodadi', *Bio Sains : Jurnal Ilmiah Biologi*, 1(2), pp. 25–32.
- Manishimwe, R. *et al.* (2021) 'Antibiotic resistance among *Escherichia coli* and *Salmonella* isolated from dairy cattle feces in Texas', *PLoS ONE*, 16(May), pp. 1–13. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242390>.
- Marwati, E. and Sadik, F. (2023) 'Perbandingan Proses Ekstraksi Virgin Coconut Oil (VCO)', *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 7(1), pp. 83–94. Available at: <https://doi.org/10.36341/jops.v7i1.3795>.
- Maryam, F. *et al.* (2023) 'Perbandingan Beberapa Metode Ekstraksi Ekstrak Etanol Daun Sawo Duren (*Chrysophyllum cainito* L.) Terhadap Kadar Flavonoid Total Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-VIS', *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(1), pp. 132–138. Available at: <https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i1.336>.
- Meiyanti *et al.* (2022) *Efek Hipoglikemik dan Antioksidan Phaleria Macrocarpa (Scheff.) Boerl.* Makassar: Penerbit Yayasan Barcode.
- Mulia, D. *et al.* (2022) 'Pemanfaatan Daun Belimbing Wuluh Menjadi Teh Herbal Di Kelurahan Jagir', *Jurnal Abdimas Bela Negara (JABN)*, 3(2), pp. 66–77.
- Mustaqim, W.A. and Nikmah, I.A. (2024) 'Sistematika Tumbuhan Phanerogamae', (April).
- Nasrul, P.I. and Chatri, M. (2024) 'Peranan Metabolit Sekunder sebagai Antifungi', *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), pp. 15832–15844.
- Nasution, A.N. *et al.* (2022) 'Uji Fitokimia Ekstrak Akar Batang Daun Buah Biji Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa*)', *Jambura*, 4(3), pp. 632–641.
- Niken *et al.* (2021) 'Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Jeruk Manis (*Citrus Sinensis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*', *Jurnal Kesehatan Saintika Meditory*, 6, pp. 296–296.
- Pradana, A., Santosa, D. and Sulaiman, T.N.S. (2024) 'Potensi Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & Perry) di Indonesia Sebagai Sumber Daya Alam dan Bahan Baku Obat Antibakteri dan Antijamur', *Majalah Farmaseutik*, 20(1), p. 70. Available at: <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v20i1.86004>.
- Pramiastuti, O. *et al.* (2020) 'Uji Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) Dan Daun Kersen (*Muntingia calabura* L) Terhadap *Staphylococcus aureus*', *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*,

- 9(2), pp. 33–41. Available at: <https://doi.org/10.30591/pjif.v.>
- Pratama, A.M. *et al.* (2022) ‘Identification of poisonous plants and their solutions for traditional livestock in Bojonegoro District, East Java, Indonesia’, *Biodiversitas*, 23(1), pp. 446–452. Available at: <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230147>.
- Puspitasari, A.D. and Sari, W.N. (2023) ‘Perbandingan Kadar Fenolik Dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Umbi Wortel (*Daucus carota L.*) pada Berbagai Metode Ekstraksi’, *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, (1), p. 28. Available at: <https://doi.org/10.31942/jiffk.v0i1.9372>.
- Putri, A.H. and Yawahar, J. (2023) ‘Kajian agro sosiologi dan potensi metabolit sekunder bunga telang (*Clitoria ternatea*) sebagai peningkat imunitas tubuh’, *Journal of Agrosociology and Sustainability*, 1(1), pp. 16–30. Available at: <https://doi.org/10.61511/jassu.v1i1.2023.57>.
- Putri, S., Nasution, H.M. And Dauly, A.S. (2023) ‘Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) Terhadap *Propionibacterium Acnes* Antibacterial Activity Test Of Ethanol Extract Of The Crown Of The Leaves (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) AGA’, *FARMASAINKES: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*, 2(2), pp. 201–213.
- Rafika, R., Rahman, R. and Daud, M. (2022) ‘Pengujian Kualitas Air Minum Isi Ulang pada Depot Air di Wilayah Kelurahan Banta-Bantaeng’, *Banua: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2(2), pp. 38–44. Available at: <https://doi.org/10.33860/bjkl.v2i2.1342>.
- Rambang, V.A., Ria, F. and Martani, N.S. (2021) ‘Literature Review: Analisis Senyawa Aktif Ekstrak Dan Fraksi Tanaman Berpotensi Sebagai Antiplatelet’, *Herb-Medicine Journal*, 4(3), p. 16. Available at: <https://doi.org/10.30595/hmj.v4i3.9436>.
- Ranova, R., Alfarazi, A. and Harsep Rosi, D. (2023) ‘Formulasi Sediaan Sabun Padat Dari Ekstrak Minyak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*)’, *SITAWA: Jurnal Farmasi Sains dan Obat Tradisional*, 2(1), pp. 60–66. Available at: <https://doi.org/10.62018/sitawa.v2i1.38>.
- Rante, H. and Tayeb, R. (2024) ‘Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Terhadap Bakteri *Escherichi a coli* dan *Staphylococcus aureus* Resistensi Antibiotik’, *Jurnal Pharmascience*, 11(1), pp. 154–160.
- Rezaldi, F. *et al.* (2022) ‘Bioteknologi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) Sebagai Antibakteri *Salmonella thypi* dan *Vibrio parahaemolyticus* Berdasarkan Konsentrasi Gula Aren’, *Jurnal Gizi Kerja dan Produktivitas*, 3(1), p. 13. Available at: <https://doi.org/10.52742/jgkp.v3i1.14724>.
- Rifzian, M.R.D. and Dian Isti, A. (2024) ‘Penatalaksanaan Holistik Pada Ibu Rumah Tangga Usia 52 Tahun dengan Dermatitis Kontak Iritan melalui Pendekatan Kedokteran Keluarga di Puskesmas Kalirejo Holistic Management of 52 Year-Old Woman with Irritant Contact Dermatitis through a Family Medical Ap’, *Medula*, 14, pp. 1072–1079.
- Roonjho, A.R., Muhamad, R. and Omar, D. (2021) ‘Determination of lethal and feeding deterrent activities of saponin from *phaleria macrocarpa* against *pomacea maculata*’, *Journal of Animal and Plant Sciences*, 31(4), pp. 1070–1077. Available at: <https://doi.org/10.36899/JAPS.2021.4.0304>.

- Rosenbach, F. J. (1884). *Mikro-organismen bei den Wund-Infektions-Krankheiten des Menschen*. Wiesbaden: J.F. Bergmann
- Saptowo, A., Supriningrum, R. and Supomo, S. (2022) 'Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Sekilang (*Embeliaborneensis* Scheff) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*', *Al-Ulum: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 7(2), p. 93. Available at: <https://doi.org/10.31602/ajst.v7i2.6331>.
- Saufi, A. (2007) 'Lignans in *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl. and in *Linum flavum* var. *compactum* L', *Doctoral Dissertation*, p. 104.
- Sitompul, Y.M.L.R., Wartini, N.M. and Sugitha, I.M. (2023) 'Karakteristik Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* Linn) pada Perlakuan Pelarut Etanol dan Suhu Ekstraksi', *Journal Of Social Research*, 1(9), pp. 931–938. Available at: <https://doi.org/10.55324/josr.v1i9.191>.
- Suryaningsih, N. and Wijayanti, Y. (2020) 'Higiene Sanitasi Kantin dan Tingkat Kepadatan Lalat dengan Keberadaan *Escherichia coli* pada Jajanan', *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 4(2), pp. 427–436.
- Susanti, S. and Asri, M.T. (2024) 'Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Kulit Alpukat dan Daun Kemangi Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*', *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 13(2), pp. 236–243. Available at: <https://doi.org/10.26740/lenterabio.v13n2.p236-243>.
- Sutanti *et al.* (2022) 'Inovasi pemanfaatan belimbing wuluh menjadi abiliner sebagai pembersih lantai innovation of the utilization of wuluh stars to become abiliner as a floor cleaner', *Jurnal JARLITBANG Pendidikan*, 8(2), pp. 201–209.
- Syahrudin, M. *et al.* (2023) 'Eksplorasi Jenis dan Pemanfaatan Tanaman Obat Di Bumi Patowonua, Kabupaten Kolaka Utara, Sulawesi Tenggara', *Jurnal Mandala Pharmacoon Indonesia*, 9(2), pp. 197–220. Available at: <https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i2.335>.
- Syarifa, B.R. (2025) 'Penggunaan antimikroba alami sebagai pengawet dalam sediaan farmasi', 3, pp. 256–266.
- Syukri, M. *et al.* (2024) 'Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Dermatitis Kontak Akibat Kerja Pada Pekerja Cuci Mobil Di Bandar Lampung Factors Associated with Contact Dermatitis at Work for Bandar Lampung Car Wash Employees', *Medula*, 14(September), pp. 1689–1693.
- Tania, L., Yuliatiningsih, L.T. and Yanti, E.F. (2023) 'Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dan N-Heksan Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L.) Pada Bakteri *Escherichia coli*', *Professional Health Journal*, 4(2), pp. 415–421. Available at: <https://doi.org/10.54832/phj.v4i2.475>.
- Tuntun, M. (2022) 'Pola Bakteri Kontaminan Serta Resistensinya di ICU dan Ruang Operasi Pada Rumah Sakit di Bandar Lampung', *Jurnal Analisis Kesehatan*, 11(1), p. 1. Available at: <https://doi.org/10.26630/jak.v11i1.3201>.
- Tyas, S.A. and Rokhmalia, F. (2022) 'Efektivitas Desinfektan Terhadap Kualitas Angka Kuman Lantai Dan Dinding Ruang Laboratorium Pcr Rumah Sakit Jiwa Menur', 16(2), pp. 57–65.
- Umarudin *et al.* (2023) *BAKTERIOLOGI 2*. Edited by Hairil Akbar. kk: Media Sains Indonesia.
- Ulhusna, N., & Endriyatno, N. C. (2025). Evaluasi Variasi Konsentrasi Asam Sitrat

- dan Natrium Bikarbonat Pada Sifat Fisik Granul Effervescent Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 11(2), 532-540
- Utomo, T.P. *et al.* (2023) 'Identifikasi Komponen Dalam Hidrosol Limbah Agroindustri Minyak Atsiri Pala Di Provinsi Lampung', *Journal of Agricultural and Biosystem Engineering Research*, 4(2), p. 154. Available at: <https://doi.org/10.20884/1.jaber.2023.4.2.10014>.
- Wahab, M.F. *et al.* (2022) 'Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) dengan Metode Difusi Cakram', *Indonesian Journal of Fundakental Sciences (IJFS)*, 4(2), pp. 102–109.
- Wahyuni, D. *et al.* (2023) 'Karakterisasi dan Potensi Ekstrak Daun Paitan (*Tithonia diversifolia*) sebagai Penolak Nyamuk *Aedes aegypti*', *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), p. 1150. Available at: <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i2.8844>.
- Wulandari, W. S., & Winarsih, W. (2024). Pengaruh Ekoenzim Berbagai Limbah Kulit Buah terhadap Penurunan Konsentrasi Surfaktan pada Air Limbah Laundry. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 13(1), 93-104.
- Yenita (2023) 'Perbandingan Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae* Secara In Vitro', *Journal Of Social Science Research*, 3, pp. 10479–10487.
- Yurisna, V.C. *et al.* (2022) 'Potensi Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai Antibakteri pada Produk Pangan', *JITIPARI (Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI)*, 7(1), pp. 68–77. Available at: <https://doi.org/10.33061/jitipari.v7i1.5738>.
- Zahtamal, Z. *et al.* (2022) 'Analisis Hubungan Sanitasi Lingkungan Terhadap Keluhan Penyakit Kulit', *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(1), pp. 9–17. Available at: <https://doi.org/10.14710/jkli.21.1.9-17>.
- Zulkarnain, A., Rasyid, R. and Kurniawati, Y. (2025) 'Uji Efektivitas Disinfektan Yang Digunakan Untuk Membersihkan Lantai Poliklinik Rsup Dr. M. Djamil Padang Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escheriachia Coli*', *SINERGI : Jurnal Riset Ilmiah*, 2(4), pp. 1872–1886. Available at: <https://doi.org/10.62335/sinergi.v2i4.1109>.