



KARYA TUGAS AKHIR

**PENGARUH *DIFFUSER* EKSTRAK DAUN JERUK PURUT
(*Citrus hystrix*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI UDARA
DI RUANG RAWAT INAP KELAS III**

Oleh:

ZAINUL ARIFIN

NIM. 202110330311094

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2024



KARYA TUGAS AKHIR

PENGARUH *DIFFUSER* EKSTRAK DAUN JERUK PURUT
(*Citrus hystrix*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI UDARA
DI RUANG RAWAT INAP KELAS III

Oleh:

ZAINUL ARIFIN

NIM. 202110330311094

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2024

LEMBAR HASIL PENELITIAN

**PENGARUH *DIFFUSER* EKSTRAK DAUN JERUK PURUT
(*Citrus hystrix*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI UDARA
DI RUANG RAWAT INAP KELAS III**

KARYA TUGAS AKHR

Ditujukan kepada

Universitas Muhammadiyah Malang

Untuk memenuhi salah satu persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana

Fakultas Kedokteran

Oleh:

Zainul Arifin

NIM. 202110330311094

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2024

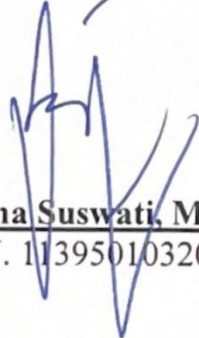
LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN HASIL PENELITIAN

Telah disetujui sebagai hasil penelitian untuk memenuhi persyaratan
pendidikan sarjana Fakultas Kedokteran
Universitas Muhammadiyah Malang

Tanggal : 27 Desember 2024

Pembimbing



Dr. dr. Irma Suswati, M. Kes
NIDN. 11395010320

Mengetahui,
Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang
Dekan



Dr. dr. Meddy Setiawan, Sp. PD. FINASIM
NIP. 19680521200501100

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Karya tulis akhir ini adalah karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Zainul Arifin

NIM : 202110330311094

Malang, Desember 2024

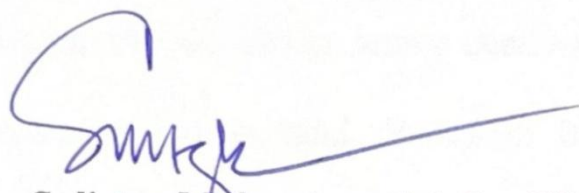


Zainul Arifin

LEMBAR PENGUJIAN

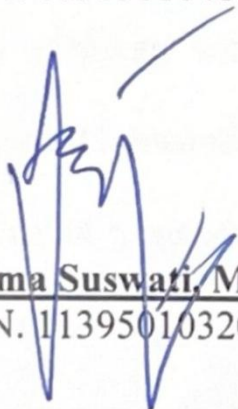
Karya tulis akhir oleh Zainul Arifin ini
telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji
pada tanggal 27 Desember 2024

Tim Penguji



Dr. dr. Sulistyo Mulyo Agustini, Sp. PK
NIDN. 11305010417

,Ketua



Dr. dr. Irma Suswati, M. Kes
NIDN. 11395010320

,Anggota

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya, penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Selawat serta salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad Shalallahu Alaihi Wasallam, keluarga, para sahabat, dan pengikut beliau yang telah membawa dunia ini dari zaman kegelapan menuju zaman terang benderang.

Penelitian tugas akhir ini berjudul “Pengaruh *Diffuser* Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Udara Di Ruang Rawat Inap Kelas III”. Tugas akhir ini diajukan sebagai persyaratan Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang.

Semoga karya tulis ini dapat menambah wawasan keilmuan dan bermanfaat bagi semua pihak. Penulis menyadari tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan masukan yang membangun.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Malang, Desember 2024

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, penulisan menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada.

1. Allah SWT yang telah melimpahkan segala berkat dan rahmat-Nya. Berkat-Nya, penulis diberi kekuatan dan kesehatan sehingga dapat menyelesaikan proposal penelitian ini.
2. Dr. dr. Meddy Setiawan, Sp.PD., FINASIM, selaku Dekan Fakultas Universitas Muhammadiyah Malang, yang telah memberikan dukungan dan arahan yang sangat berarti.
3. Dr. dr. Ruby Riana Asparini, Sp.BP-RE(K), selaku Wakil Dekan I Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang, yang selalu bersikap sabar dan penuh perhatian dalam memberikan nasihat serta pengingat akan kebaikan.
4. dr. Sri Adila Nurainiwati, Sp.KK., FINSDV, selaku Wakil Dekan II Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang, atas kebaikan hati dan kesediaannya untuk meluangkan waktu dalam membimbing serta menasihati mahasiswa agar dapat menjadi pribadi yang lebih baik.
5. dr. Indra Setiawan, Sp.T.H.T.B.K.LSubspe.Rino(K), selaku Wakil Dekan III Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang, atas kebaikan dan keikhlasan beliau dalam memberikan ilmu serta dukungan yang mempermudah proses di bidang non-akademik dan organisasi.
6. Dr. dr. Irma Suswati, M. Kes, selaku Pembimbing I, atas kesabaran, kebaikan hati, dan waktu yang telah beliau luangkan di tengah kesibukannya untuk

membimbing penulis dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini dengan baik.

7. Dr. dr. Sulisty Mulyo Agustin, Sp.PK sebagai Dosen Penguji, penulis sampaikan terima kasih yang tulus atas kebaikan hati, keikhlasan, dan kesediaan beliau dalam memberikan masukan yang sangat berharga bagi penulis.
8. Dr. dr. Fathiyah Safithri, M.Kes, selaku Kepala Program Studi Pendidikan Dokter, penulis ucapkan terima kasih yang mendalam atas keikhlasan beliau dalam memberikan ilmu serta kesempatan untuk menjalani pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang dan menyusun karya tulis akhir ini.
9. Dr. dr. Ruby Riana Asparini, Sp.BP-RE(K), yang menjabat sebagai dosen wali selama periode preklinik, penulis ucapkan terima kasih yang mendalam atas kesabaran, kebaikan, dan keikhlasan beliau dalam meluangkan waktu untuk mendengarkan semua keluhan yang penulis hadapi selama masa tersebut. Beliau juga telah memberikan bimbingan yang sangat berarti dalam membantu penulis menyelesaikan penelitian ini dengan baik.
10. Kepada orang tua penulis yang sangat berharga, Ayahanda Gutomo dan Ibunda Sumartun, penulis ingin mengungkapkan rasa syukur yang tak terhingga. Mereka telah dengan penuh kesabaran membesarkan penulis dan selalu mengiringi setiap langkah studi penulis dengan doa-doa yang tulus, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

11. Teman-teman penulis dalam penelitian jeruk purut, yaitu Anindya Widyasari, Rafi Afa Musyaffa, dan Zhafira Zahra, yang merupakan sahabat seperjuangan, penulis ucapkan terima kasih atas dukungan dan kerjasama yang telah terjalin. Mereka selalu siap membantu dan saling memberikan semangat sehingga penelitian tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
12. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri atas kemampuan untuk mengatasi berbagai tekanan dan tantangan yang muncul selama proses penyusunan tugas akhir ini. Penulis tidak pernah memilih untuk menyerah, meskipun menghadapi kesulitan yang cukup besar. Dengan tekad untuk menyelesaikan penelitian ini sebaik mungkin, penulis merasa bahwa pencapaian ini layak untuk dibanggakan. Terima kasih kepada diri sendiri atas kerja keras dan perjuangan yang telah dilakukan hingga saat ini. Semoga karya tulis ini dapat menambah wawasan ilmu dan bermanfaat bagi semua pihak. Penulis menyadari bahwa tugas ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran serta masukan yang membangun.

Malang, Desember 2024

Penulis

ABSTRAK

Arifin, Zainul. 2024. Pengaruh *Diffuser* Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystix*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Udara di Ruang Rawat Inap Kelas III. Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Malang Fakultas Kedokteran. Pembimbing: (1) Irma Suswati (*)

Latar Belakang: Infeksi nosokomial, terutama yang disebabkan oleh *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Persentase infeksi nosokomial rumah sakit di dunia mencapai 9% (variasi 3–21%) atau lebih 1,4 juta pasien rawat inap. Penelitian WHO menunjukkan 8,7% dari 55 rumah sakit dari 14 negara di Eropa, Timur Tengah, Asia Tenggara dan Pasifik menunjukkan infeksi nosokomial, dan di Asia Tenggara sebanyak 10%. Ekstraksi Daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) menggunakan metode *Microwave hydrodistillation* (MHD) sebagai *humidifier* ber ultrasonic diffuser. Minyak atsiri daun jeruk purut berpotensi mampu menghambat pertumbuhan bakteri.

Tujuan: Mengetahui pengaruh *diffuser* ekstrak daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap pertumbuhan bakteri udara di ruang rawat inap kelas III.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain *eksperimental pre-posttest only group design* dengan 16 kelompok sampel, variasi konsentrasi 15%, 20%, 25%, dan 30%, serta waktu paparan 0, 55, 110, dan 165 menit. Data dianalisis menggunakan *repeated ANOVA*.

Hasil: Hasil uji *repeated ANOVA* menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah koloni bakteri udara. Uji *Post Hoc Bonferroni* mengidentifikasi kombinasi konsentrasi 25% dan waktu paparan 165 menit sebagai yang paling efektif dalam mengurangi jumlah koloni bakteri udara.

Kesimpulan: Terdapat pengaruh *diffuser* ekstrak daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap pertumbuhan bakteri udara di ruang rawat inap kelas III.

Kata Kunci: Infeksi nosokomial, MRSA, minyak atsiri daun jeruk purut, *ultrasonic diffuser*, ruang rawat inap

(*) : Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Malang

ABSTRACT

Arifin, Zainul. 2024. The Effect of Kaffir Lime Leaf Extract *Diffuser* (*Citrus hystix*) on the Growth of Airborne Bacteria in a Class III Inpatient Room. Thesis. Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah Malang. Supervisor: (1) Irma Suswati (*)

Background: Nosocomial infections, especially those caused by Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). The percentage of hospital nosocomial infections in the world reaches 9% (variation 3-21%) or more than 1.4 million hospitalized patients. A WHO study showed 8.7% of 55 hospitals from 14 countries in Europe, the Middle East, Southeast Asia and the Pacific showed nosocomial infections, and in Southeast Asia as much as 10%. Extraction of kaffir lime leaves (*Citrus hystrix*) using Microwave hydrodistillation (MHD) method as a humidifier with ultrasonic diffuser. Kaffir lime leaf essential oil has the potential to inhibit bacterial growth.

Objective: To determine the effect of kaffir lime leaf extract *diffuser* (*Citrus hystrix*) on the growth of airborne bacteria in class III inpatient rooms.

Method: This study used an experimental pre-post test only group design with 16 sample groups, concentration variations of 15%, 20%, 25%, and 30%, and exposure times of 0, 55, 110, and 165 minutes. Data were analyzed using repeated ANOVA.

Result: The results of repeated ANOVA test showed a significant effect on the number of airborne bacterial colonies. Post Hoc Bonferroni test identified the combination of 25% concentration and 165 minutes exposure time as the most effective in reducing the number of airborne bacterial colonies.

Conclusion: There is an effect of kaffir lime leaf extract *diffuser* (*Citrus hystrix*) on the growth of air bacteria in class III inpatient rooms.

Keyword: Nosocomial infection, MRSA, kaffir lime leaf essential oil, ultrasonic *diffuser*, inpatient room

(*) : Department of Microbiology, Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah Malang

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM	i
LEMBAR HASIL PENELITIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
LEMBAR PENGUJIAN	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
ABSTRAK	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Tujuan umum	3
1.3.2 Tujuan khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat akademis	4
1.4.2 Manfaat klinis	4
1.4.3 Manfaat untuk masyarakat	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Infeksi Nosokomial	5
2.1.1 Jenis infeksi nosokomial	6
2.1.2 Faktor risiko infeksi nosokomial	6
2.1.3 Patogen infeksi nosokomial	7
2.1.4 Pencegahan infeksi nosokomial	8
2.2 Tanaman Jeruk Purut (<i>Citrus hystrix</i>)	10
2.2.1 Klasifikasi jeruk purut (<i>Citrus hystrix</i>)	11
2.2.2 Morfologi jeruk purut	11
2.2.3 Ekstrak daun jeruk purut	12
2.3 Bakteri di udara	12
2.3.1 Faktor yang memengaruhi pertumbuhan bakteri	13
2.3.2 Bakteri di dalam ruangan	15
2.3.3 Dampak bakteri patogen bagi manusia	18

2.3.4	Siklus hidup bakteri udara	19
2.3.5	Identifikasi bakteri	21
2.4	Ruang Rawat Inap Kelas III	27
2.4.1	Definisi	27
2.4.2	Standar bakteri udara dalam ruangan	28
2.5	Minyak Atsiri Jeruk Purut	28
2.5.1	Proses pembuatan minyak atsiri pada jeruk purut	29
2.5.2	Pemanfaatan ekstrak daun jeruk purut sebagai <i>diffuser</i>	30
2.5.3	Prinsip kerja alat <i>diffuser</i>	31
2.6	Hasil Penelitian Sebelumnya	32
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN		35
3.1	Kerangka Konsep Penelitian	35
3.2	Hipotesis Penelitian	37
BAB 4 METODE PENELITIAN		38
4.1	Rancang Bangun Penelitian	38
4.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	38
4.2.1	Lokasi penelitian	38
4.2.2	Waktu penelitian	38
4.3	Populasi dan Sampel	38
4.3.1	Populasi	38
4.3.2	Sampel	39
4.3.3	Besar sampel	39
4.3.4	Teknik pengambilan sampel	40
4.3.5	Variabel penelitian	42
4.3.6	Definisi operasional variabel	43
4.4	Alat dan Bahan Penelitian	45
4.4.1	Alat penelitian	45
4.4.2	Bahan penelitian	46
4.5	Prosedur Penelitian	49
4.6	Alur Penelitian	52
4.7	Analisis Data	53
4.7.1	Uji univariat	53
4.7.2	Uji bivariat	53
4.7.3	Uji multivariat	54
BAB 5 HASIL PENELITIAN		55
5.1	Analisis <i>Gas Chromatography Mass Spectrometry</i> (GCMS) Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut	55
5.2	Data Jumlah Koloni Bakteri Pada Media NA	56
5.3	Pengamatan Makroskopis Dan Miskroskopis Bakteri Udara	59
5.3.1	Pengamatan makroskopis	59
5.3.2	Pengamatan mikroskopis	61
5.4	Uji ANOVA	64
5.4.1	Hasil uji normalitas <i>Shapiro-Wilk</i>	64
5.4.2	Hasil uji homogenitas <i>Lavene Test</i>	64
5.4.3	Hasil uji ANOVA	65

5.5	Uji <i>Post Hoc Bonferroni</i>	66
5.5.1	Konsentrasi	66
5.5.2	Waktu	67
5.6	Uji Regresi dan Korelasi	68
BAB 6 PEMBAHASAN		70
6.1	Hasil Analisa Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut dengan GC-MS	70
6.2	Ekstrak Daun Jeruk Purut (<i>Citrus Hystrix</i>) Dengan Pertumbuhan Bakteri Udara	71
6.3	Implikasi Klinis	73
BAB 7 PENUTUP		75
7.1	Kesimpulan	75
7.2	Saran	75
DAFTAR PUSTAKA		76



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
Tabel 2.1	Tabel Klasifikasi Tanaman Jeruk Purut (<i>Citrus hystrix</i>)	11
Tabel 4.1	Tabel Definisi Operasional Variabel	43
Tabel 5.1	Tabel Interpretasi Senyawa Hasil GCMS Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut	55
Tabel 5.2	Tabel Hasil Jumlah Koloni Dengan Lama Waktu Paparan	57
Tabel 5.3	Tabel Data hasil Pemeriksaan Suhu, Intensitas Cahaya, Kelembapan, dan Jumlah Pasien	58
Tabel 5.4	Tabel Hasil Jumlah Koloni Bakteri Dengan Berbagai Konsentrasi <i>Diffuser</i>	61
Tabel 5.5	Tabel Hasil Uji Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i>	64
Tabel 5.6	Tabel Hasil Uji Homogenitas <i>Lavene Test</i>	64
Tabel 5.7	Tabel Hasil Uji ANOVA	65
Tabel 5.8	Tabel Hasil Uji Konsentrasi <i>Post Hoc</i>	66
Tabel 5.9	Tabel Hasil Uji Waktu <i>Post Hoc</i>	67
Tabel 5.10	Tabel Hasil Uji Regresi dan Korelasi	68



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
Gambar 2.1	Gambar Tanaman Jeruk Purut (<i>Citrus hystrix</i>)	10
Gambar 2.2	Gambar <i>Pseudomonas aeruginosa</i> pada Media <i>Nutrient Agar</i>	21
Gambar 2.3	Gambar Pewarnaan Gram pada <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	22
Gambar 2.4	Gambar <i>Staphylococcus aureus</i>	23
Gambar 2.5	Gambar <i>Streptococcus pneumoniae</i> dengan Perbesaran 100x	24
Gambar 2.6	Gambar <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	25
Gambar 2.7	Gambar <i>Esherichia coli</i>	25
Gambar 2.8	Gambar <i>Salmonella sp.</i>	26
Gambar 2.9	Gambar <i>Klebsiella sp.</i> yang diamati di bawah Mikroskop dengan Perbesaran 100x	26
Gambar 2.10	Gambar <i>Microwave Hydrostillation</i> (MHD)	30
Gambar 2.11	Gambar <i>Diffuser Essenzo</i>	32
Gambar 4.1	Gambar Ilustrasi Interval Waktu Pengambilan Sampel Bakteri Udara di Ruang Rawat Inap Kelas III	40
Gambar 4.2	Gambar Peta Letak Media <i>Nutrient Agar</i> dan Alat <i>Diffuser</i> dalam Ruang Rawat Inap Kelas III	40
Gambar 4.3	Gambar Skema Rangkaian Peralatan <i>Microwave Hydrostillation</i>	48
Gambar 5.1	Gambar Diagram Jumlah Koloni Bakteri Udara	57
Gambar 5.2	Gambar Makroskopis Koloni Bakteri Udara Konsentrasi 15%	59
Gambar 5.3	Gambar Makroskopis Koloni Bakteri Udara Konsentrasi 20%	60
Gambar 5.4	Gambar Makroskopis Koloni Bakteri Udara Konsentrasi 25%	60
Gambar 5.5	Gambar Makroskopis Koloni Bakteri Udara Konsentrasi 30%	61
Gambar 5.6	Gambar Mikroskopis Koloni Bakteri Konsentrasi 15%	62
Gambar 5.7	Gambar Mikroskopis Koloni Bakteri Konsentrasi 20%	62
Gambar 5.9	Gambar Mikroskopis Koloni Bakteri Konsentrasi 25%	63
Gambar 5.10	Gambar Mikroskopis Koloni Bakteri Konsentrasi 30%	63

DAFTAR SINGKATAN

AC	: <i>Air Conditioner</i>
ACGIH	: <i>American Conference of Governmental Industrial Hygienist</i>
APD	: <i>Alat Pelindung Diri</i>
CAUTI	: <i>Catheter-Associated Urinary Tract Infections</i>
Cd	: <i>Candela</i>
CDC	: <i>The Centers for Disease Control</i>
CLaBSI	: <i>Central Line-associated Bloodstream Infection</i>
EPS	: <i>Extracellular Polymeric Substance</i>
H ₂ O	: <i>Dihidrogen Moonoksida</i>
HAI	: <i>Hospital Acquired Infection</i>
HAIs	: <i>Healthcare Associated Infections</i>
IPTEK	: <i>Ilmu Pengetahuan dan Teknologi</i>
KEMENKES	: <i>Kementerian Kesehatan</i>
KHM	: <i>Konsentrasi Hambat Minimal</i>
MAE	: <i>Microwave-Assisted Extraction</i>
MHD	: <i>Microwave Hydrodistillation</i>
MRSA	: <i>Methicillin Resistent Staphylococcus aureus</i>
NA	: <i>Nutrient agar</i>
O ₂	: <i>Dioksida</i>
SSI	: <i>Surgical Site Infection</i>
UTI	: <i>Urinary Tract Infection</i>
VAP	: <i>Ventilator Associated Pneumonia</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1	Lampiran Jumlah Koloni Bakteri Udara	83
Lampiran 2	Lampiran Gambar Sediaan Gram Bakteri	84
Lampiran 3	Lampiran Hasil Analisis GCMS Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut	86
Lampiran 4	Lampiran Hasil Olah Data SPSS	92
Lampiran 5	Lampiran Surat Izin Penelitian Laboratorium Biomedik FK UMM	96
Lampiran 6	Lampiran Surat Izin Penelitian RSU UMM	97
Lampiran 7	Lampiran Surat Pernyataan Anggota Penelitian	98
Lampiran 8	Lampiran Surat Keterangan Layak Etik	99
Lampiran 9	Lampiran Dokumentasi Penelitian	100
Lampiran 10	Surat Keterangan Hasil Deteksi Plagiasi	102
Lampiran 11	Kartu Konsultasi	103
Lampiran 12	Surat Pernyataan Embargo	104



DAFTAR PUSTAKA

- Agouillal, F. *et al.* (2017) 'A Review of Genetic Taxonomy, Biomolecules Chemistry and Bioactivities of Citrus hystrix DC', *Biosciences, Biotechnology Research Asia*, 14(1), pp. 285–305. Available at: <https://doi.org/10.13005/bbra/2446>.
- Ahmed, N.J. *et al.* (2021) 'Incidence of Healthcare-Associated Infections (HAIs) and the adherence to the HAIs' prevention strategies in a military hospital in Alkharj', *Saudi Pharmaceutical Journal*, 29(10), pp. 1112–1119. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2021.08.012>.
- Aliyupiudin, Y. (2019) 'Hubungan Pengetahuan Perawat Tentang Infeksi Nosokomial Terhadap Perilaku Pencegehan Infeksi Nosokomial Di Ruang Bedah Rs Salak Kota Bogor', *Jurnal Ilmiah Wijaya*, 11(1), pp. 1–10.
- Amodio, E. *et al.* (2020) 'Disinfecting noncritical medical equipment; Effectiveness of hydrogen peroxide dry mist as an adjunctive method', *American Journal of Infection Control*, 48(8), pp. 897–902. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.05.016>.
- Anggraini, D. and Nur, N.H. (2020) 'Pengaruh Kondisi Fisik Lingkungan Terhadap Angka Kuman Udara Dan Keberadaan Bakteri *Staphylococcus* Di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Islam Faisal Makassar', *Jurnal Promotif Preventif*, 3(1), pp. 22–29. Available at: <https://doi.org/10.47650/jpp.v3i1.150>.
- Apriyani, A., Wijayanti, P.E.H. and Habibi, M. (2020) 'Pencapaian, Suhu dan Indeks Angka Kuman Udara di Ruang Rawat Rumah Sakit Tk. IV Samarinda', *Jurnal Penelitian Kesehatan 'SUARA FORIKES' (Journal of Health Research 'Forikes Voice')*, 11(2), p. 157. Available at: <https://doi.org/10.33846/sf11211>.
- Asfiya, N.A. (2024) 'Potensi Dan Uji Stabilitas Ekstrak Lawsonia Inermis Sebagai Cat Penutup Pada Gram Staining Dengan Variasi Suhu Potency and Stability Test of Lawsonia inermis Extract as Counterstain on Gram Staining with Temperature Variation', *Borneo Journal Of Medical Laboratory Technology*, 6(2), pp. 540–546.
- Ashuro, Z. *et al.* (2022) 'Assessment of Microbiological Quality of Indoor Air at Different Hospital Sites of Dilla University: A Cross-Sectional Study', *Environmental Health Insights*, 16.
- Astriani, N.K., Chusniasih, D. and Marcellia, S. (2021) 'Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus*', *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 8(3), pp. 291–301.
- Baharutan, A., Rares, F.E.S. and Soeliongan, S. (2015) 'Pola Bakteri Penyebab Infeksi Nosokomial Pada Ruang Perawatan Intensif Anak Di Blu Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado', *Jurnal e-Biomedik*, 3(1). Available at: <https://doi.org/10.35790/ebm.3.1.2015.7417>.
- Balloux, F. and van Dorp, L. (2017) 'Q&A: What are pathogens, and what have they done to and for us?', *BMC Biology*, 15(1), pp. 4–9. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12915-017-0433-z>.
- Bazargani, M.M. and Rohloff, J. (2016) 'Antibiofilm activity of essential oils and

- plant extracts against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* biofilms', *Food Control*, 61, pp. 156–164. Available at: <https://doi.org/10.1016/J.FOODCONT.2015.09.036>.
- Bierman, G. *et al.* (2014) *A Guide to Infection Control in the Hospital*.
- Budiarto, R. *et al.* (2019) 'Agronomical and physiological characters of kaffir lime (*Citrus hystrix* DC) seedling under artificial shading and pruning', *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 31(3), pp. 222–230. Available at: <https://doi.org/10.9755/ejfa.2019.v31.i3.1920>.
- Cahyaningtyas, Di.E., Gaina, C.D. and Tangkoda, E. (2024) 'Isolasi Dan Identifikasi Bakteri *Escherichia coli*, *Klebsiella Sp.*, Dan *Staphylococcus aureus* Pada Kambing Dan Susu Kambing Peternakan Etawa', *Jurnal veteriner nusantara*, 7(4), pp. 1–11.
- Cahyati, S., Kurniasih, Y. and Khery, Y. (2016) 'Efisiensi Isolasi Minyak Atsiri Dari Kulit Jeruk Dengan Metode Destilasi Air-Uap Ditinjau Dari Perbandingan Bahan Baku Dan Pelarut Yang Digunakan', *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 4(2), p. 103. Available at: <https://doi.org/10.33394/hjkk.v4i2.97>.
- Carroll, K., Pfaller, M. and Landry, M. (2019) *Manual of Clinical Microbiology*.
- Daniswara, E.F. *et al.* (2017) 'Ekstraksi Minyak Akar Wangi dengan Metode Microwave Hydrodistillation dan Soxhlet Extraction', 6(2), pp. 1–4.
- Dewi, W.C., Raharjo, M. and Wahyuningsih, N.E. (2021) 'Literatur Review : Hubungan Antara Kualitas Udara Ruang Dengan Gangguan Kesehatan Pada Pekerja', *An-Nadaa: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(1), p. 88. Available at: <https://doi.org/10.31602/ann.v8i1.4815>.
- Dian M, E. and Djannatun, T. (2017) 'Teknik Firm Agar untuk Isolasi Bakteri Menjalar', *Jurnal Kedokteran YARSI*, 24(2), pp. 121–141. Available at: <https://doi.org/10.33476/jky.v24i2.264>.
- Djasfar, S.P. and Pradika, Y. (2023) 'Identifikasi Bakteri Penyebab Infeksi Nosokomial (*Pseudomonas aeruginosa*) Pada Lantai Intensive Care Unit (ICU)', *Jurnal Medical Laboratory*, 2(1), pp. 9–19. Available at: <https://doi.org/10.57213/medlab.v2i1.135>.
- Erliyanti, N.K., Priyanto, A.D. and Pujiastuti, C. (2020) 'Karakteristik Densitas Dan Indeks Bias Minyak Atsiri Daun Jambu Kristal (*Psidium Guajava*) Menggunakan Metode Microwave Hydrodistillation Dengan Variabel Daya Dan Rasio Bahan : Pelarut', *Jurnal Rekayasa Mesin*, 11(2), pp. 247–255. Available at: <https://doi.org/10.21776/ub.jrm.2020.011.02.11>.
- Fajar, I., Yudha Perwira, I. and Made Ernawati, N. (2022) 'Pengaruh Derajat Keasaman (pH) terhadap Pertumbuhan Bakteri Toleran Kromium Heksavalen dari Sedimen Mangrove di Muara Tukad Mati, Bali', *Current Trends in Aquatic Science V*, 6(1), pp. 1–6.
- Fatimatuzahro, D., Tyas, D.A. and Hidayat, S. (2019) 'Pemanfaatan Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L.) sebagai Bahan Pewarna Alternatif untuk Pengamatan Mikroskopis *Paramecium sp.* dalam Pembelajaran Biologi', *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 2(1), p. 1. Available at: <https://doi.org/10.21580/ah.v2i1.4641>.
- Fira, A., Ridwan, A. and Islawati (2023) 'Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sungkai

- Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*', *Skripsi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Padang, Padang*, 1(5), pp. 648–654.
- Fitriyanti, F., Assegaf, S.N. and Astuti, K.I. (2022) 'Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol 96% Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix D.C.*) Terhadap *Propionibacterium Acnes*', *Borneo Journal of Pharmascientech*, 6(2), pp. 134–138. Available at: <https://doi.org/10.51817/bjp.v6i2.471>.
- Ginting, D., Santosa, I. and Trigunarso, S.I. (2022) 'Pengaruh Suhu, Kelembaban Dan Kecepatan Angin Air Conditioner (AC) Terhadap Jumlah Angka Kuman Udara Ruangan', *Jurnal Analisis Kesehatan*, 11(1), pp. 44–50.
- Goering, V.R. *et al.* (2019) 'Mims Medical Microbiology', *ELSEVIER*, pp. 40–41.
- Hakim, R.J. *et al.* (2019) 'Pemilihan Bagian Tanaman Jeruk Purut (*Citrus Hystrix d.c*) Potensial Sebagai Minyak Essensial Aromaterapi Hasil Proses Maserasi Dengan Metode Analytical Hierarkhi Process (AHP)', *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, pp. 1–7.
- Hamzah *et al.* (2016) 'Status Mutu Air Waduk Jatiluhur Dan Ancaman Terhadap Proses Bisnis Vital the Water Quality', *Jurnal Sumber Daya Air*, 12(1), pp. 47–60. Available at: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016071>.
- Haque, M. *et al.* (2018) 'Health Care-Associated Infections - an Overview', *Infection and Drug Resistance*, 11, pp. 2321–2333.
- Harlita, T.D., Azhari, H. and Arimbi, P., R. (2023) 'Pengaruh Suhu dan Lama Simpan Terhadap Angka Lempeng Total Pada Susu Kedelai Home Industry', *Sains Medisina*, 1(3), pp. 148–153.
- Hastuti, P. *et al.* (2020) 'Pendayagunaan Partisipasi Pasien Dan Keluarga Dalam Pencegahan Infeksi Nosokomial Melalui Pelaksanaan Cuci Tangan', *Jurnal Pengabdian Kesehatan*, 3(1), pp. 91–99. Available at: <https://doi.org/10.31596/jpk.v3i1.72>.
- Hidayat, M., Roestijawati, N. and Satrio, R. (2018) 'Bakteri Penyebab Infeksi Nosokomial di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jenderal Soedirman', *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VII* [Preprint].
- Horváth, G. *et al.* (2016) 'Natural Substances from Higher Plants as Potential Anti-MRSA Agents', *Studies in Natural Products Chemistry*, 47, pp. 63–110. Available at: <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63603-4.00003-6>.
- Hugentober, W. (2018) *Humidity Humidity And Health Respiratory infections – a problem of our own making*.
- Ichsyani, M. and Nadira, N.R. (2024) 'Isolasi dan Identifikasi *Pseudomonas aeruginosa* Penyebab Infeksi Nosokomial pada Permukaan Bowl Rinse Dental Unit RSGMP Universitas Jenderal Soedirman', *JDB Journal of Dental and Biosciences*, 01(01), pp. 1–07. Available at: <https://doi.org/10.20884/1.j.dentbios.2024.1.01.10787>.
- Ina Siti Hasanah and Rafika Lestari (2023) 'Perancangan *diffuser* aromaterapi menggunakan metode quality function deployment', *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 4(1), pp. 84–97. Available at: <https://doi.org/10.37373/jenius.v4i1.472>.
- Jamilah, Zahara, M. and Nurhayati, F. (2023) 'Inventarisasi Tumbuhan Survival di Kawasan Lereng Gunung Rente Via Paltuding Erek-erek Geoforest

- Kabupaten Banyuwangi Jawa Timur', *Panitia Pengembaraan Angkatan Kawanda Natha Mawapala* [Preprint].
- Jayanti, L., Manyullei, S. and Bujawati, E. (2016) 'Kesehatan Lingkungan Udara Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Syekh Yusuf Kabupaten Gowa', *Higiene*, 2(1), pp. 33–40.
- Juriah, S. and Sari, W.P. (2018) 'Jurnal Analisis Kesehatan Klinikal Sains', *Klinikal Sains*, 6(1), pp. 24–29.
- Kakkar, S.K., Bala, M. and Arora, V. (2021) 'Educating Nursing Staff Regarding Infection Control Practices and Assessing Its Impact on the Incidence of Hospital-Acquired Infections', *Journal of education and health promotion*, 10, p. 40.
- Kang, S., Kim, W., Lee, J.W., and Cha, S., 2023. *Antibacterial Potential of Essential Oils from Citronella (Cymbopogon winterianus) against Gram-Positive and Gram-Negative Bacteria*. *Journal of Medicinal Plants*, 12(3), pp. 45-56.
- Karlina, V.R. and Nasution, H.M. (2022) 'Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix DC*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*', *Journal of Health and Medical Science*, 1(2), pp. 132–139. Available at: <https://pusdikrapublishing.com/index.php/jkes/home>.
- Kartika Fitri, A.C. and Widyastuti, F.K. (2017) 'Perbandingan Metode Microwave Hydrodistillation (Mh) Dan Microwave Hydrodiffusion and Gravity (Mhg) Untuk Mengekstrak Minyak Atsiri Dari Kulit Jeruk', *Reka Buana: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Teknik Kimia*, 2(1), p. 82. Available at: <https://doi.org/10.33366/rekabuana.v2i1.666>.
- KemenkesRI (2020) *Standard Hospitalization Class*.
- Khairunnisa, M. et al. (2018) 'The isolation and identification of *Staphylococcus Aureus* from goat udder of breed goat etawa (PE)', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 2(4), pp. 538–545.
- Khan, H.A., Baig, F.K. and Mehboob, R. (2017) 'Nosocomial infections: Epidemiology, prevention, control and surveillance', *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 7(5), pp. 478–482. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2017.01.019>.
- Kurniawan, Tyas, E.A. and Supriyadi (2021) 'Prevalensi Bakteri *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) Pada Peralatan Laboratorium', *the Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 4(2), p. 188. Available at: <https://doi.org/10.30651/jmlt.v4i2.7554>.
- Louisa, M., Hartanto, D.D. and Sylvia, M. (2020) 'Perancangan Komunikasi Visual Pengenalan Manfaat Aromaterapi Bagi Kesehatan Melalui Produk Aromaterapi', *J. DKV Adiwarna*, 1(16).
- Maimunah, S., Raihana and Silalahi, Y.C.E. (2020) 'Antibacterial Activity Extract of Leaves of Kaffir Lime (*Citrus hystrix DC*) Againsts of *Staphylococcus aureus* Bacteria Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix DC*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*', *Jurnal Pembelajaran Dan Biologi Nukleus*, 6(2), pp. 129–138.
- Miftahendrawati (2014) *Efek Antibakteri Ekstrak Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix) Terhadap Bakteri Streptococcus mutans (in vitro)*.

- Murray, P., Rosenthal, K. and Pfaller, M. (2021) *Medical Microbiology*.
- Nurchahyo, H. (2016) 'Formulasi Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix D.C.*) Sebagai Sediaan Aromaterapi', *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 1(1), pp. 7–11. Available at: <https://doi.org/10.24905/psej.v1i1.60>.
- O'Donnell, L.E. *et al.* (2016) 'Dentures are a Reservoir for Respiratory Pathogens', *Journal of prosthodontics: official journal of the American College of Prosthodontists*, 25(2), pp. 99–104.
- Palawe, B. V., Kountul, C. and Waworuntu, O. (2015) 'Identifikasi Bakteri Aerob Di Udara Ruang Operasi Instalasi Bedah Sentral (Ibs) Rsup Rof. Dr. R. D. Kandou Manado', *Jurnal e-Biomedik*, 3(3). Available at: <https://doi.org/10.35790/ebm.3.3.2015.10563>.
- Prananto, Y.P., 2024. Hasil Analisis GCMS Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut. *Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya*. Nomor 0046/UN10.F0922/B/TA.00.02.3/2024. Malang: Universitas Brawijaya. Tersedia di: <https://mipa.ub.ac.id>
- Pratiwi, S.H., Tuiyo, R. and Lamadi, A. (2020) 'Identifikasi Bakteri Escherichia Coli Dan Salmonella sp . Pada Media Budidaya Udang Vanamei (Litopenaeus Vannamei)', *Journal of Fisheries Agribusiness*, 1(2), pp. 110–117.
- Puspita, F., Ali, M. and Pratama, R. (2017) 'Isolasi dan Karakterisasi Morfologi dan Fisiologi Bakteri *Bacillus sp.* Endofitik dari Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Isolation and Characterization of Morphology and Physiology of Endophytic *Bacillus sp.* from Oil Palm Plants (*Elaeis guinee*', *J. Agrotek. Trop*, 6(2), pp. 44–49.
- Putri, A.A., Erina and Fakhurrazi (2018) 'Isolasi Bakteri Asam Laktat Genus Lactobacillus Dari Feses Rusa Sambar (*Cervus Unicolor*)', *Jimvet*, 2(1), pp. 170–176.
- Rahmanisa, T.R. *et al.* (2023) 'Effect Of Rose (*Rosa Damascene*) Essential Oil Difusion Towards Amounts Of Air Bacterial', *APISIO Medika: Jurnal Mahasiswa Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang*, 01(01), pp. 7–10.
- Rahmatilah, S., . A. and . J. (2020) 'Pengaruh Perilaku Dan Kepatuhan Perawat Terhadap Penggunaan Alat Pelindung Diri Dalam Pencegahan Infeksi Nosokomial Di Ruang Rawat Inap Rsud Dr. R. M Djoelham Binjai Tahun 2020', *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 6(2), p. 1142. Available at: <https://doi.org/10.33143/jhtm.v6i2.1160>.
- Ramadhan, W., Juariah, S. and Ryani, V.O. (2021) 'Potensi Ubi Jalar Putih (*Ipomoea Batatas* Linneaus Varietas) Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*', *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 10(1), pp. 23–26. Available at: <https://doi.org/10.51887/jpfi.v10i1.1163>.
- Riedel, S. *et al.* (2019) 'The *Streptococci*, *Enterococci*, and Related Genera', in *Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology, 28e*. New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Rini, C.S. and Rohmah, J. (2020) *Buku Ajar Mata Kuliah Bakteriologi Dasar*.
- Rodríguez, Velastequí, M. (2019) 'No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title', pp. 1–23.

- Rosmania and Yanti, F. (2020) 'Perhitungan Jumlah Bakteri di Laboratorium Mikrobiologi Menggunakan Pengembangan Metode Spektometri', *Jurnal Penelitian Sains*, 22(2), pp. 76–86.
- Santos, P.L. *et al.* (2019) 'Citronellol, a monoterpene alcohol with promising pharmacological activities - A systematic review', *Food and Chemical Toxicology*, 123, pp. 459–469. Available at: <https://doi.org/10.1016/J.FCT.2018.11.030>.
- Sardi, A. (2021) 'Infeksi Nosokomial: Jenis Infeksi dan Patogen Penyebabnya', *Seminar Nasional Riset Kedokteran*, 2(1), pp. 117–125.
- Scania, A.E. and Ningsih, I. (2023) 'Pseudomonas Aeruginosa: Permasalahan, Resistensi Antibiotik dan Pemeriksaan Mikrobiologi', *Pratista Patologi*, 8(3), pp. 139–147.
- Sikarwar, A. and Batra, H. (2011) 'Identification of *Klebsiella Pneumoniae* by Capsular Polysaccharide Polyclonal Antibodies', *International Journal of Chemical Engineering and Applications*, 2(2), pp. 130–134.
- Siregar, S. *et al.* (2020) 'Perbandingan Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Dan Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*', *Jurnal Farmasimed (Jfm)*, 3(1), pp. 39–46. Available at: <https://doi.org/10.35451/jfm.v3i1.524>.
- Smith, D.J. *et al.* (2018) 'Airborne bacteria in earth's lower stratosphere resemble taxa detected in the troposphere: Results from a new NASA Aircraft Bioaerosol Collector (ABC)', *Frontiers in Microbiology*, 9(AUG), pp. 1–20. Available at: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.01752>.
- Soleha TU, Rukmono P, H.G. (2015) 'Kualitas Mikrobiologi Udara di Ruang Neonatal Intensive Care Unit (NICU) Air Microbiological Quality from Neonatal Intensive Care Unit (NICU) General', *Majority*, 4, pp. 143–148.
- Souza, L., FF, L. and Bastos, E. (2018) 'Oral Infection by *Pseudomonas aeruginosa* in Patient with Chronic Kidney Disease – A Case Report', *J. Bras. Nefrol*, 40(1), pp. 82–85.
- Stashenko, E.E., Jaramillo, B.E. and Martínez, J.R. (2004) 'Comparison of different extraction methods for the analysis of volatile secondary metabolites of *Lippia alba* (Mill.) N.E. Brown, grown in Colombia, and evaluation of its in vitro antioxidant activity.', *Journal of chromatography. A*, 1025(1), pp. 93–103. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.chroma.2003.10.058>.
- Sukmawati, I.K. (2019) 'Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tiram Putih (*Pleurotus Ostreatus*) Terhadap *Staphylococcus Aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Bacillus cereus*', *Journal of Pharmacopolium*, 2(2), pp. 63–67. Available at: <https://doi.org/10.36465/jop.v2i2.483>.
- Susanto, A.D., Sanie, D.K. and Fitriani, F. (2019) 'Dampak Bioaerosol terhadap Pernapasan', *JK Unila* [Preprint].
- Syapitri, H., Gulo, A.Ri.B. and Ningsih, S.D. (2023) 'Pencegahan Infeksi Nosokomial Melalui Sosialisasi 5 M', *Jurnal Abdimas Mutiara*, 4.2(1), pp. 172–176.
- Trianisa, K., Purnomo, E.P. and Kasiwi, A.N. (2020) 'Pengaruh Industri Batubara Terhadap Polusi Udara dalam Keseimbangan World Air Quality Index in India', *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 6(2), pp. 156–168. Available

- at: <https://doi.org/10.29303/jstl.v6i2.154>.
- Vanawati, N. *et al.* (2023) 'Uji Aktivitas Antibakteri Inhalant Oil Terhadap *Streptococcus pneumoniae* dengan Vapour Phase Test', *Jurnal Analisis Biologi*, 7(1), pp. 1–6.
- Wahyuni, D., Nafi'ah, S. and Abstrak, I.A. (2022) 'Uji Efektivitas Repellent Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix D.C*) terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*', *Jurnal Pharma Bhakta*, 1(2), pp. 20–29.
- Warditiani, N. *et al.* (2020) 'Analisa Kesukaan Produk Balsem Aroma Bunga', *Jurnal Farmasi Udayana*, 9(1), p. 62. Available at: <https://doi.org/10.24843/jfu.2020.v09.i01.p09>.
- Warsito, Hidayat, N. and Putri, A.Y. (2017) 'Uji Aktivitas Minyak Jeruk Purut Dari Daun, Ranting, Dan Kulit Buah Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus cereus*', *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, 6(3), pp. 126–132.
- Wayan, N., Lestari, F. and Astuti, K.W. (2024) 'Review Aktivitas Antiinflamasi Daun Jeruk Purut, Daun Dadap, Dan Daun Sirih Berdasarkan Kearifan Lokal Bali Dalam Usada Tenung Tanyalara Pendahuluan', 5(1), pp. 26–37.
- Wibisono, F.J. (2016) 'Deteksi Cemaran *Salmonella pp.* Pada Ikan Bandeng (*Chanos-chanos*) Di Pasar Ikan Sidoarjo', *Jurnal Kajian Veteriner*, 5(1), pp. 1–10.
- Wiguna, I.M.C., Adisanjaya, N.N. and Astuti, N.P.W. (2019) 'Identifikasi Pola Bakteri di Udara Sebelum dan Sesudah Tindakan Operasi di Ruang Operasi RSU Surya Husadha Denpasar Bali', *Jurnal Higiene*, 5(2), pp. 113–120.
- Wong, C.A.C.M. *et al.* (2022) 'Complete Genome Sequence of *Micrococcus luteus* Strain CW.Ay, Isolated from Indoor Air in a Hong Kong School', *Microbiology Resource Announcements*, 11(2), pp. 21–23. Available at: <https://doi.org/10.1128/mra.01194-21>.
- Yuliana A.D *et al.* (2020) 'Proses pengambilan minyak atsiri dari tanaman nilam (*Pogestemon cablin Benth*) menggunakan metode microwave hydrodistillation', *Jurnal Kinetika*, 11(03), pp. 34–39.
- Zulfa, L. and Syam, N. (2022) 'Article history : suhu dan angka kuman udara menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara suhu dengan angka', 2(5), pp. 1528–1539.
- Zulfiani, B.F., Windiasti, Y. and Artasasta, M.A. (2022) 'Uji Cemaran Patogen Mikrobiologi pada Sampel Kosmetika Remaja dalam Bentuk Cream', *Live and Applied Science*, 1, pp. 11–17.
- Zusandy, A.K. *et al.* (2021) 'Bakteri Penyebab Infeksi Nosokomial di Ruang Rawat Inap', *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 1(2), pp. 97–103. Available at: <https://doi.org/10.33096/fmj.v1i2.83>.

