

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH PARE (*Momordica
charantia* L.) DENGAN METODE DIFUSI TERHADAP BAKTERI
*Lactobacillus acidophilus***

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi
(S.Farm.)



Oleh:

Wenseslaus Bello Realino

NIM: F32021188

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NOTOKUSUMO
YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN JUDUL

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH PARE (*Momordica
charantia* L.) DENGAN METODE DIFUSI TERHADAP BAKTERI
*Lactobacillus acidophilus***

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi
(S.Farm.)



Oleh:

Wenseslaus Bello Realino

NIM: F32021188

PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NOTOKUSUMO

YOGYAKARTA

2025

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini, Indonesia menempati peringkat kedua sebagai negara dengan keanekaragaman hayati flora dan fauna terbesar di dunia. Dari sekitar 30.000-50.000 spesies tumbuhan, hanya sekitar 7.500 yang telah teridentifikasi memiliki khasiat obat. Masyarakat telah lama memanfaatkan tumbuhan ini secara tradisional sebagai pengobat alami. Tumbuhan obat ini umumnya dikonsumsi segar atau dalam bentuk rebusan, dan sering ditambahkan dalam makanan sehari-hari atau sebagai sayuran. (Khafid dkk., 2023).

Tumbuhan mempunyai senyawa metabolit sekunder berupa molekul-molekul kecil yang memiliki beragam struktur dan perbedaan fungsi pada tiap jenisnya. Senyawa ini berperan dalam penemuan dan pengembangan obat-obat baru, sekaligus sebagai mekanisme perlindungan alami bagi tumbuhan dari ancaman di sekitarnya. Senyawa-senyawa yang memiliki khasiat obat antara lain flavonoid, alkaloid, triterpenoid, tanin, saponin, dan steroid (Khafid dkk., 2023). Kandungan metabolit sekunder pada tumbuhan terus dieksplorasi dan dimanfaatkan karena kemampuannya menghasilkan efek farmakologis, efek terapi, antioksidan, antibakteri, serta kegunaan lain seperti bahan pewarna, penyedap, pengharum, pengikat, hingga sebagai pestisida alami (Nugroho, 2017). Salah satu tumbuhan berkhasiat obat yang sering dijumpai dan dimanfaatkan dalam pengobatan adalah Pare (*Momordica charantia* L.).

Pare (*Momordica charantia* L.) merupakan tanaman yang buahnya sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Buah ini banyak ditemukan di pasaran dan telah dipercaya serta digunakan secara turun-temurun dalam pengobatan tradisional. Rasa pahit pare berasal dari kandungan momordikosida, suatu golongan glikosida triterpena, atau cucurbitacin. Glikosida triterpena dalam pare (momordikosida K dan L) memiliki sifat antipertumbuhan, antiproliferasi, dan antidiferensiasi yang poten (Lestari & Hamzah, 2022). Pare mengandung senyawa yang dapat berperan sebagai antibakteri, antijamur, antivirus, antitumor, antiherpes, antipoliiovirus,

antimalaria, dan antikarsinogen. Senyawa-senyawa tersebut meliputi flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, triterpenoid, protein, dan asam (Panala dkk., 2022).

Lactobacillus acidophilus adalah bakteri yang berperan penting dalam saluran pencernaan, vagina, dan mulut. Meskipun bakteri ini menghambat pertumbuhan bakteri-bakteri patogen dalam mulut, seperti *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, dan *Prevotella intermedia*, dengan memproduksi asam laktat dan dengan melepaskan hidrogen peroksida yang menurunkan pH saliva, bakteri ini dianggap sebagai penyebab utama karies gigi. Hal ini dikarenakan *Lactobacillus* banyak terdapat pada karies gigi, memiliki kemampuan menghasilkan asam, dan tahan terhadap lingkungan dengan pH di bawah 4,5. Melalui fermentasi gula, *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus* menghasilkan asam laktat dalam mulut, yang menurunkan pH plak gigi. Jika kondisi ini terus berlanjut, akan menyebabkan demineralisasi permukaan gigi (Bastari dkk., 2023).

Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 menunjukkan bahwa 82,8% penduduk Indonesia mengalami karies (Kemenkes BKPK, 2023). Untuk mengendalikan pertumbuhan mikroorganisme penyebab penyakit mulut, obat kumur yang mengandung zat aktif *chlorhexidine* umumnya digunakan dimana zat aktif ini bekerja dengan cara membunuh produksi sel, menghambat proses metabolisme seluler, serta memperlambat reproduksi mikroba (Aini dkk., 2021). Namun, jika zat ini digunakan dalam jangka panjang, maka dapat berpotensi mengakibatkan efek samping seperti perubahan warna gigi, perubahan pada indra pengecap, dan pembentukan kalkulus supragingival (Kiromah & Rahmatulloh, 2020). Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian dalam penemuan obat baru dari bahan alam yang diperlukan sebagai alternatif pengganti obat yang mengandung bahan kimia untuk mengurangi resiko efek samping tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh Panala dkk., (2022) menunjukkan bahwa ekstrak buah pare pada konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan diameter zona hambat sebesar $5,5 \pm 0,7071$ mm, $7,5 \pm 0,7071$ mm, $9,5 \pm 0,7071$ mm, dan $14,5 \pm 2,1213$ mm (Panala dkk., 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Halim

dkk., (2023) menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah delima merah dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 75% terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* karena terdapat kandungan flavonoid, saponin, dan tanin yang memiliki kemampuan sebagai antibakteri (Halim dkk., 2023).

Namun, berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, belum dilakukan penelitian yang menyatakan bahwa ekstrak buah pare dapat menghambat pertumbuhan bakteri lain penyebab karies gigi yaitu *Lactobacillus acidophilus*. Oleh karena itu, peneliti terdorong untuk melakukan penelitian tentang uji aktivitas antibakteri buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus*.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak buah pare (*Momordica charantia* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus*?
2. Berapa konsentrasi ekstrak buah pare (*Momordica charantia* L.) yang paling berpengaruh (konsentrasi 10%, 20%, dan 30%) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*?

C. Keaslian Penelitian

Tabel I. Keaslian Penelitian

No.	Peneliti (Tahun)	Judul	Metode	Hasil
1.	Halim, S., Florenly, & Anggriani, S. (2023)	Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Delima Merah (<i>Punica granatum</i> L.) terhadap Pertumbuhan <i>Lactobacillus</i>	Eksperimental laboratorium	Ekstrak kulit buah delima merah (<i>Punica granatum</i> L.) pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75% mampu menghambat pertumbuhan

		<i>acidophilus</i> Secara In Vitro		bakteri <i>Lactobacillus acidophilus</i> dengan rata-rata diameter zona hambat masing-masing sebesar $16,08 \pm 1,16$ mm; $17,66 \pm 0,60$ mm; $18,76 \pm 0,54$ mm.
2.	Fauziah, R., Fransiska, A., & Sari, D. P. (2024)	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Rambusa (<i>Passiflora foetida</i> L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Lactobacillus acidophilus</i> ATCC 4356	Eksperimental laboratorium	Ekstrak buah rambusa (<i>Passiflora foetida</i> L.) mampu menghambat pertumbuhan bakteri <i>Lactobacillus acidophilus</i> ATCC 4356, dengan rata-rata diameter zona hambat terbesar pada konsentrasi 50% yaitu sebesar $5,30 \pm 0,83$ mm.
3.	Ismawati, N., Salasa, A. M., & Daswi, D. R. (2023)	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Pare (<i>Momordica</i>	Eksperimental laboratorium	Ekstrak buah pare (<i>Momordica charantia</i> L.) memiliki aktivitas antibakteri

		<i>charantia</i> L.) Terhadap Bakteri <i>Vibrio</i> <i>cholerae</i> dan <i>Bacillus cereus</i>		terhadap bakteri <i>Vibrio cholerae</i> dan <i>Bacillus cereus</i> dengan konsentrasi yang memiliki zona hambat paling besar adalah konsentrasi 8% yaitu pada bakteri <i>Vibrio cholerae</i> sebesar 26 mm dan <i>Bacillus cereus</i> sebesar 17,6 mm.
--	--	--	--	--

D. Tujuan Penelitian

a. Tujuan Umum

Mengetahui apakah ekstrak buah pare (*Momordica charantia* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus*.

b. Tujuan Khusus

1. Mengetahui seberapa besar daya hambat ekstrak buah pare (*Momordica charantia* L.) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*.
2. Mengetahui konsentrasi ekstrak buah pare (*Momordica charantia* L.) yang paling berpengaruh (konsentrasi 10%, 20%, dan 30%) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*.

E. Manfaat Penelitian

a. Manfaat Teoritis

Menambah pengetahuan terkait aktivitas antibakteri ekstrak buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus* sebagai salah satu bakteri yang menyebabkan karies gigi.

b. Manfaat Metodologis

Menjadi acuan dalam menerapkan metode pembuatan ekstrak dan uji aktivitas antibakteri yang digunakan, sehingga dapat digunakan untuk melakukan penelitian yang berhubungan dengan uji aktivitas antibakteri ekstrak bahan alam.

c. Manfaat Praktis

Membudidayakan tanaman pare sebagai sumber obat herbal, memanfaatkan buah pare sebagai alternatif pengobatan, serta menjadi referensi bagi industri kefarmasian untuk mengembangkan sediaan obat baru dari buah pare.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak buah pare memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus*.
2. Ekstrak buah pare yang memiliki rata-rata zona hambat paling besar adalah ekstrak pada konsentrasi 30% dengan rata-rata zona hambat sebesar $3,02 \pm 0,74$ mm.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan uji aktivitas antibakteri ekstrak buah pare menggunakan bakteri uji lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, W., Laila Vifta, R., & Yuswantina, R. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% dan Ekstrak Etanol 96% Buah Strawberry (*Fragaria x ananassa*) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Generics : Journal of Research in Pharmacy*, vol. 1, no. 1, hh. 1-9.
- Afifah, N., Riyanta, A. B., & Amananti, W. (2023). Pengaruh Waktu Maserasi terhadap Hasil Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun Mangga Harum Manis (*Mangifera indica* L.). *Jurnal Crystal: Publikasi Penelitian Kimia dan Terapannya*, vol. 5, no. 1, hh. 54-61.
- Aini, N., Yonatan Mandalas, H., & Edinata, K. (2021). Perbandingan Efektivitas Berkumur Dengan *Chlorhexidine* dan Obat Kumur yang Mengandung Daun Sirih (*Piper betle*) Terhadap Penurunan Indeks Plak Pasien Pengguna Alat Ortodontik Cekat. *SONDE (Sound of Dentistry)*, vol. 6, no. 2, hh. 45–57.
- Amir, M., Sopiattunnisa, N., & Abna, I. M. (2024). Produksi Asam Laktat oleh *Lactobacillus acidophilus* dalam Media Fermentasi Kombinasi Limbah Cair Tahu dan Mangga (*Magifera indica* l.). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, vol. 15, no. 1, hh. 25-36.
- Arifah, Y., Sunarti, S., & Prabandari, R. (2022). Efek Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap Kolesterol Total, LDL, HDL Pada Tikus (*Rattus Norvegicus*). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, vol. 4, no. 1, hh. 18-31.
- Astari, S. M., Rialita, A., & Mahyarudin, M. (2021). Aktivitas Antibakteri Isolat Bakteri Endofit Tanaman Kunyit (*Curcuma longa* L.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, vol. 8, no. 2, hh. 9-16.

- Azzahra, F., Wiastuti, A., & Rusmadi, R. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat dan n-Heksan Daun Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Sciences and Clinical Research (IJPSCR)*, vol. 1, no. 1, hh. 39-50.
- Bastari, M., Wijaya, D., & Ismalayani, I. (2023). Efektivitas Daya Hambat Ekstrak Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus*: Studi in vitro. (*JKGM*) *Jurnal Kesehatan Gigi dan Mulut*, vol. 4, no. 2, hh. 88-93.
- Bilqis, N. M., Erlita, I., & Putri, D. K. T. (2018). Daya Hambat Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Lactobacillus acidophilus*. *Dentin Jurnal Kedokteran Gigi*, vol. 2, no. 1, hh. 26-31.
- Brookes, Z. L. S., dkk. (2020). *Current uses of chlorhexidine for management of oral disease: a narrative review*. *Journal of Dentistry*, vol. 103, hh. 1-9
- Busman, Edrizal, & Dwi Widya Panggih Utami. (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Buah Anggur Hijau (*Vitis vinifera* L) terhadap Daya Hambat Laju Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus Acidophilus*. *Ensiklopedia Social Review*, vol. 2, no. 3, hh. 325–332.
- Chandra, S., & Bano, M. (2023). Pengolahan Keripik Pare dan Stik Kelor pada Kelompok Tani Uimatkuli dan Moenfeu di Kelurahan Batakte Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang. *Communnity Development Journal*, vol. 4, no. 3, hh. 5841–5846.
- Datta, F. U., dkk. (2019). Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Asam Laktat Cairan Rumen terhadap Pertumbuhan *Salmonella enteritidis*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus* menggunakan Metode Difusi Sumur Agar. *Jurnal Kajian Veteriner*, hh. 66–85.

- Djafar, F., Yamlean, P. V., & Siampa, J. P. (2021). Formulasi Mouthwash Ekstrak Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) sebagai Antibakteri Karies Gigi (*Streptococcus mutans*). *Pharmacon*, vol. 10, no. 4, hh. 1169-1177.
- Fauziah, R., Fransiska, A., & Purnama Sari, D. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Rambusa (*Passiflora foetida* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Lactobacillus acidophilus* ATCC 4356. *Jurnal Kesehatan Gigi dan Mulut (JKGM)*, vol. 6, no. 2, hh. 2024-2746.
- Febrianti, D. R., Niah, R., & Ariani, N. (2020). Antibakteri Kumpai Mahung (*Eupatorium inulifolium* H.B&K) terhadap *Salmonella Typhi*. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, vol. 3, no. 2, hh. 253-260.
- Febriyanti, R. A., Hadi, S., & Ulfah, S. F. (2022). Systematic Literature Review: Penurunan Skor Plak Ditinjau dari Penggunaan Teh Hitam dan Teh Hijau sebagai Obat Kumur. *E-Indonesian Journal of Health and Medical Google Scholar*, vol. 2, no. 3, hh. 296–303.
- Fitriani, D., Rohama, Darsono, P. V., & Hakim, A. R. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pulutan (*Urena lobata* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Surya Medika*, vol. 10, no. 3, hh. 142-148.
- Florensia, S., & Wijaya, A. (2023). Pengaruh Perbedaan Pelarut terhadap Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L.). *Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia*, vol. 3, no. 2, hh. 128-134.
- Halim, S., Florenly, F., & Anggriani, S. (2023). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Delima Merah (*Punica granatum* L.) terhadap Pertumbuhan *Lactobacillus acidophilus* Secara In Vitro. *e-GiGi*, vol. 11, no. 2, 318–325.

- Handayani, D. R., dkk. (2022). *Sayur dan Buah Berwarna Hijau di Lingkungan Rumah Untuk Menangkal Radikal Bebas di Masa Pandemi Covid-19* (Euis Reni Yuslianti, Ed.). Deepublish, Yogyakarta.
- Hidayat, S., Saputri, W., & Astriani, M. (2018). *Metodologi Penelitian Biologi*. Universitas Muhammadiyah Palembang Press, Palembang.
- Intan, K., Diani, A., & Nurul, A. S. R. (2021). Aktivitas Antibakteri Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan Perintis*, vol. 8, no. 2, hh. 121-127.
- Irawan, A., Ulfah, M., & Mansor, K. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.) terhadap Bakteri *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, vol. 7, no. 3, hh. 195-205.
- Ismail, Y. S., Yulvizar, C., & Putriani. (2017). Isolasi, karakterisasi dan uji aktivitas antimikroba bakteri asam laktat dari fermentasi biji kakao (*Theobroma cacao* L.). *BIOLEUSER*, vol. 1, no. 2, hh. 45-53.
- Ismawati, N., Salasa, A. M., & Daswi, D. R. (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia* L.) Terhadap Bakteri *Vibrio cholerae* dan *Bacillus cereus*. *Journal of Experimental and Clinical Pharmacy (JECP)*, vol. 3, no. 1, 37-47.
- Istiqomah, I. A., Wardani, T. S., & Luthfiyanti, N. (2025). Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Masker Gel Ekstrak Daun Tapak Dara (*Catharanthus roseus* (L) G. Don) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *JIFI (Jurnal Ilmiah Farmasi Imelda)*, vol. 8, no. 2, hh. 2655-3147.
- Julianto, T. S. (2019). *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta
- Juliatri, Mariati, N. W., & Rumondor, J. (2023). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Terhadap

- Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis*. *Pharmacon*, vol. 12, no. 3, hh. 302-310.
- Jungjunan, R. A., dkk. (2023). Uji Aktivitas dan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* Linn.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Analis Farmasi*, vol. 8, no. 1, hh. 13-32.
- Kemenkes BKKP. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dalam Angka*. Kementerian Kesehatan Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, Jakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia* (II). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Kemit, N., Rai Widarta, W., & Nocianitri, K. A. (2016). Pengaruh Jenis Pelarut dan Waktu Maserasi Terhadap Kandungan Senyawa Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill). *Jurnal Ilmu Teknologi Pangan*, Vol. 5 No. 2, hh. 130-141.
- Khadafi, M. M., Nahzi, M. Y. I., & Wibowo, D. (2021). Pengaruh Aplikasi Bonding Antibakteri terhadap Jumlah Bakteri *Lactobacillus acidophilus* yang Melekat pada Tumpatan Resin Komposit Bioaktif. *Dentin Jurnal Kedokteran Gigi*, vol. 1, no. 1, hh. 12–15.
- Khafid, A., dkk. (2023). Uji Kualitatif Metabolit Sekunder pada Beberapa Tanaman yang Berkhasiat sebagai Obat Tradisional. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, vol. 8, no. 1, hh. 61–70.
- Kindangen, O. C., Yamlean, P. V. Y., & Wewengkang, D. S. (2018). Formulasi Gel Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dan Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, vol. 7, no. 3, hh. 283–293.

- Kiromah, N. Z. W., & Rahmatulloh, W. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol dan Akuades Daun Ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.) Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Acta Pharmaciae Indonesia : Acta Pharm Indo*, vol. 8, no. 2, hh. 89–100.
- Klau, M. H. C., & Hesturini, R. J. (2021). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* (Burm F) Lindau) Terhadap Daya Analgetik Dan Gambaran Makroskopis Lambung Mencit. *Jurnal Farmasi & Sains Indonesia*, vol. 4, no. 1, hh. 6–12.
- Kuslovic, A., Vanilssen, A., & Nilstrem, R. (2020). *Mikrobiologi Medis I: Patogen dan Mikrobioma Manusia*. Cambridge Stanford Books, Standford.
- Kusumawardany, S. F., Utami, N., & Saryanti, D. (2023). Fotoproteksi dan Aktivitas Antioksidan Nanoenkapsulasi Ekstrak Etanol Buah Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, vol. 27, no. 3, hh. 133-139.
- La, E. O. J., Pandi, R. K., & Estati, N. K. (2022). Aktivitas Antibakteri Fraksi Ekstrak *Black Garlic* terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dengan Metode Difusi Cakram. *Health Sciences and Pharmacy Journal*, Vol. 6 no. 3, 87–96.
- Lestari, T. S., & Hamzah, B. (2022). Analisis Kadar Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia* L.). *Media Eksakta*, vol. 18, no. 2, hh. 96–101.
- Ningsih, N. P., Sari, R., & Apridamayanti, P. (2018). Optimasi Aktivitas Bakteriosin yang dihasilkan oleh *Lactobacillus brevis* dari Es Pisang Ijo. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, vol. 7, no. 2, hh. 2407-1536.
- Nor, T. A., Indriarini, D., & Koamesah, S. M. J. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L) terhadap

- Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Cendana Medical Journal*, vol. 15, no. 3, hh. 327-337.
- Nugroho, A. (2017). *Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam*. Lambung Mangkurat University Press, Banjarmasin.
- Nurhalita, H. M., dkk. (2025). Review Artikel: Evaluasi Efektivitas Berbagai Macam Metode Sterilisasi. *OBAT: Jurnal Riset Ilmu Farmasi dan Kesehatan*, vol. 3, no. 1, hh. 241-253.
- Nurhasanah, & Gultom, E. S. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak metanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) terhadap Bakteri MDR (*Multi Drug Resistant*) dengan metode KLT Bioautografi. *JURNAL BIOSAINS*, vol. 6, no. 2, hh. 45-2.
- Panala, R. P., dkk. (2022). Uji Aktivitas Ekstrak Buah Pare (*Momordica Charantia*) Sebagai Antibakteri dan Antifungi. *Jurnal Saintifik Widya Teknik*, vol. 21, no. 1, hh. 34-40.
- Pathan, A. S., dkk. (2025). *A Systematic Review on Conventional and Modern Extraction Methods for Medicinal Herbs*. *International Journal of Pharmacognosy*, vol. 12, no. 5, hh. 366-377.
- Pelu, A. D. (2022). *Mikrobiologi Aktivitas Antibakteri*. Literasi Nusantara Abadi, Malang.
- Prity, I., Fitriawati, A., & Riska P., B. (2024). Formulasi *Mouthwash* Ekstrak Etanol Daun Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) dan Uji Aktivitas Antibakteri terhadap Bakteri *Lactobacillus acidophilus* ATCC 4356. *PREPOFIT: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 8, no. 2, hh. 3653–3668.
- Rini, C. S., Prakoso, Y. A., & Amanatul Kholifah, D. (2021). Uji Antibakteri Ekstrak Buah Pare (*Momordica Charantia*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Pneumoniae* dan *Klebsiella Pneumoniae*. *Prosiding Seminar Nasional ke III Polbangtan Yoma*, hh. 38-44.

- Rollando. (2019). *Senyawa Antibakteri dari Fungi Endofit*. CV. Seribu Bintang, Malang.
- Rompas, W. F., Wewengkang, D. S., & Deby, A. M. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Spons *Lamellodysidea herbacea* dari Perairan Desa Poopoh Kabupaten Minahasa. *Pharmacon*, vol. 12, no. 3, hh. 295-301.
- Rosa, D. Y., Cicilia, N. P., Bhagawan, W. S., & Pujiati. (2023). Rendemen Ekstrak Etanol Daun Genitri (*Elaeocarpus ganitrus*) dari Magetan. *Seminar Nasional Prodi Farmasi UNIPMA (SNAPFARMA)*, vol. 1, no. 1, hh. 146-153.
- Safitri, D., Roanisca, O., & Mahardika, R. G. (2021). Potensi Ekstrak Daun Senduduk (*Melastoma malabathricum* Linn.) Sebagai Antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. *Chimica et Natura Acta*, vol. 9, no. 2, hh. 74-80.
- Samaranayake, L. (2018). *Essential microbiology for dentistry* (5 ed.). Churchill Livingstone Elsevier, Hong Kong.
- Samputri, R. D., Destiana, A. N., & Widayati, R. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Kamandrah (*Croton tiglium* L.) Terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi* dengan Metode Difusi Cakram (Kirby-Bauer). *Herb-Medicine Journal*, vol. 3, no. 3, hh.19-33.
- Sandy, M., Wardani, T. S., & Septiarini, A. D. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak, Fraksi N-Heksan, Fraksi Etil Asetat, Fraksi Air Daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) terhadap *Escherichia coli* ATCC 25922. *Media Farmasi Indonesia*, vol. 16, no. 2, hh. 1683-1692.
- Sangkoy, W. J., Simbala, H. E. I., & Rumondor, E. M. (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pinang Yaki (*Areca vestiaria*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Pharmacon*, vol. 12, no. 1, hh.133-139.

- Sari, B. L., Triastinurmiatiningsih, & Haryani, T. S. (2020). Optimasi Metode *Microwave-Assisted Extraction* (MAE) untuk Menentukan Kadar Flavonoid Total Alga Coklat Padina Australis. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, vol. 16, no. 1, 37–48.
- Satriawan, B., & Wijaya, A. (2023). Pengaruh Perbedaan Jenis Pelarut terhadap Nilai Rendemen Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Ilmiah Jophus : Journal of Pharmacy UMUS*, vol. 5, no. 1, hh. 10-17.
- Sembiring, T. Br., dkk. (2024). *Buku Ajar Metodologi Penelitian (Teori dan Praktik)*. Saba Jaya Publisher, Karawang.
- Setiarto, R. H. B. (2021). *Bioteknologi Bakteri Asam Laktat Untuk Pengembangan Pangan Fungsional*. Guepedia, Bogor.
- Situmorang, C. C. O., & Hasibuan, R. (2023). Karakteristik Tumbuhan Pare (*Momordica charantia* L.) yang Berhasil Dimanfaatkan sebagai Bahan Pangan di Desa Tebing Linggahara Kabupaten Labuhanbatu. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, vol. 11, no. 1, hh. 256-262.
- Soemarie, Y. B., dkk. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Glodokan Tiang (*Polyalthia longifolia* S.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *JFL Jurnal Farmasi Lampung*, vol. 7, no. 1, hh. 15–27.
- Solikah, W. Y., Fatmawati, A., Gunawan, A., & Defri, A. Y. (2023). Uji Kualitatif Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica*) Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, vol. 6, no. 2, hh. 673-680.
- Syukur, S. (2017). *Bioteknologi Dasar dan Bakteri Asam Laktat Antimikrobia*. Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK) Universitas Andalas, Padang.

- Tarigan, I. L., & Muadifah, A. (2020). *Senyawa Antibakteri Bahan Alam*. Media Nusa Creative, Malang.
- Tegar A.N., M. (2022). *Buku Ajar Obat Tradisional*. Mitra Edukasi Negeri, Bantul.
- Utami, P. R., & Indrayati, S. (2023). *Buku Ajar Pengantar Bakteriologi Dasar untuk ATLM*. Deepublish, Yogyakarta.
- Utomo, S. B., Fujiyanti, M., Lestari, W. P., & Mulyani, S. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa C-4-Metoksifenilkaliks[4]Resorsinarena Termodifikasi Hexadecyltrimethylammonium-Bromide terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *JKPK (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia)*, vol. 3, no. 3, hh. 201-209.
- Wahyuningsih, S., dkk. (2024). *Ekstraksi Bahan Alam*. Gita Lentera Redaksi, Padang.
- Wardaniati, I., & Gusmawarni, V. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Propolis Terhadap *Streptococcus Mutans*. *Jurnal Farmasi Higea*, vol. 13, no. 2, hh. 115-123.
- Wendersteyt, N. V., Wewengkang, D. S., & Abdullah, S. S. (2021). Uji Aktivitas Antimikroba dari Ekstrak dan Fraksi Ascidian (*Herdmania momus*) dari Perairan Pulau Bangka Likupang terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium* dan *Candida albicans*. *Pharmacon*, vol. 10, no. 1, hh. 706-712.
- Yuliana, D., Hariningsih, Y., & Waskita, K. N. (2021). Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) terhadap Bakteri *Lactobacillus acidophillus*. *Duta Pharma Journal*, vol. 1, no. 1, 21-31.