

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKOENZIM DARI CAMPURAN
KULIT BUAH TERHADAP STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS**

SKRIPSI

Oleh
FARADILLA FIRDAYANTI
71210811012



FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2025

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKOENZIM DARI CAMPURAN
KULIT BUAH TERHADAP STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Kelulusan
Menjadi Sarjana Kedokteran**

FARADILLA FIRDAYANTI

71210811012



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

Hasil penelitian dengan judul :

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKOENZIM DARI CAMPURAN
KULIT BUAH TERHADAP STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS**

Yang dipersiapkan oleh

FARADILLA FIRDAYANTI

71210811012

Hasil penelitian ini telah diperiksa dan disetujui

Dosen Pembimbing

(dr. Ramadhan Bestari, M. Biomed)

Dosen Pembanding I

Dosen Pembanding II

dr. Irma Yanti Rangkuti, M.Si., M.
Biomed

(dr. Ichwan Alamsyah Lubis, M.
Biomed)

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : **UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKOENZIM DARI
CAMPURAN KULIT BUAH TERHADAP
STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS**

Nama : **FARADILLA FIRDAYANTI**

NPM : **712110811012**

Telah diuji dan dinyatakan LULUS di depan Tim Penguji pada 11 Juni 2025.

Tim Penguji

Skripsi

Pembimbing

(dr. Ramadhan Bestari, M. Biomed)

Dosen Pembanding I

Dosen Pembanding II

dr. Irma Yanti Rangkuti, M.Si., M.
Biomed

(dr. Ichwan Alamsyah Lubis, M.
Biomed)

Diketahui,

Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Islam Sumatera Utara

(dr. Tri Makmur, Sp.S)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah, segala puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah SWT, atas rahmat dan ridho-Nya, penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKOENZIM DARI CAMPURAN KULIT BUAH TERHADAP STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS**”.

Shalawat beserta salam saya panjatkan kepada junjungan besar kita Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun kita sebagai umat nya dari jalan yang kelam ke jalan terang yang diridhoi Allah SWT.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat mendapatkan tanda kelulusan sarjana kedokteran di Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Islam Sumatera Utara. Dalam menyusun skripsi ini penulis mendapatkan banyak bimbingan, arahan serta motivasi dari banyak pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang tak terhitung, juga menyampaikan rasa hormat kepada:

1. Prof. Dr. Safrida, S.E.,M.Si, selaku Rektor Universitas Islam Sumatera Utara.
2. dr.Tri Makmur, Sp.S, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara.
3. dr. Nondang Purnama Siregar, M.Sc sebagai kepala program Pendidikan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara.
4. dr. Ramadhan Bestari, M. Biomed selaku dosen pembimbing atas kesediaannya dalam meluangkan waktu disela-sela kesibukannya untuk memberikan bimbingan, ilmu, kritik, saran, nasehat, motivasi dan bantuannya bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. dr. Irma Yanti Rangkuti, M.Si., M Biomed selaku dosen pembanding I dan dr. Ichwan Alamsyah Lubis, M.Biomed selaku pembanding II atas masukan dan saran yang membangun untuk kelancaran skripsi ini.
6. Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Pendidikan Kedokteran UISU yang telah memberikan ilmu yang sangat berguna, motivasi untuk terus belajar dan update

keilmuan, serta membantu dalam memberikan masukan sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik.

7. Kedua orang tua yang saya cintai, Ayahanda saya bapak Rusdan dan Ibunda tercinta saya ibu Indrawati yang senantiasa mendidik saya dari kecil dengan penuh kasih sayang dan cinta, menyebut saya dalam setiap doanya yang tiada henti, menyemangati setiap langkah saya, serta memberikan bantuan dukungan dan pengorbanan baik material dan moral yang tak terkira sehingga saya berada di tahap ini.

8. Saudara yang saya sayangi Muhammad Febryansyah yang selalu mendoakan, selalu memberikan dukungan, masukan, saran, dan semangat dalam menyelesaikan skripsi yang dibuat penulis.

9. Seluruh teman-teman angkatan 2021 Fakultas Kedokteran UISU yang telah memberikan dukungan, bantuan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.

10. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan penulis satu persatu yang telah membantu dan memberi dukungan penulis mulai dari awal perkuliahan hingga berada di titik sekarang ini.

Penulis sadar pembuatan skripsi yang dilakukan masih memiliki kekurangan dan tentunya belum sempurna, maka dengan segenap hati penulis berharap akan mendapat kritik dan saran yang membangun demi melengkapi kekurangan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis lainnya.

Medan, 11 Juni 2025

Faradilla Firdayanti

DAFTAR ISI

Nomor	Judul	Halaman
	LEMBAR PERSETUJUAN	i
	LEMBAR PENGESAHAN	ii
	KATA PENGANTAR	iii
	ABSTRAK	v
	<i>ABSTRACT</i>	<i>vi</i>
	DAFTAR ISI	vii
	DAFTAR TABEL	ix
	DAFTAR GAMBAR	x
	DAFTAR SINGKATAN	xi
	DAFTAR LAMPIRAN	xi
	BAB I PENDAHULUAN	1
1.1	Latar Belakang.....	1
1.2	Rumusan Masalah.....	3
1.3	Tujuan Penelitian	3
1.4	Manfaat Penelitian	3
	BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1	Ekoenzim.....	4
2.2	Kandungan Ekoenzim	10
2.3	Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	14
2.4	Kerangka Teori	26
2.5	Kerangka Konsep.....	27
2.6	Hipotesis.....	27

BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Desain Penelitian	28
3.2 Waktu dan Lokasi penelitian	28
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	28
3.4 Variabel Penelitian	29
3.5 Definisi Operasional.....	29
3.6 Instrumen Penelitian.....	31
3.7 Prosedur Penelitian.....	32
3.8 Teknik Pengumpulan Data	35
3.9 Pengolahan data	35
3.10 Analisa Data	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Deskripsi Lokasi Penelitian	37
4.2. Hasil Analisa Data	37
4.3. Pembahasan Penelitian	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Zona hambat bakteri <i>S. aureus</i> dan <i>E. coli</i> terhadap puyer Oxacilin.....	16
Tabel 2.2	Klasifikasi Respon Zona Bening Bakteri.....	17
Tabel 4.1	Hasil skrining fitokimia <i>Eco enzyme</i>	33
Tabel 4. 2	Hasil pengamatan <i>Staphylococcus Epidermidis</i> selama 24 jam.....	33
Tabel 4. 3	Hasil uji normalitas data dan uji komparasi	34

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Senyawa Umum Alkaloid.....	12
Gambar 2.2	Saponin steroida dan saponin triterpenoida	12
Gambar 2.3	Tannin.....	13
Gambar 2.4	Struktur umum Flavonoid.....	13
Gambar 2.5	Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	14
Gambar 2.6	Struktur umum Oxacillin	17
Gambar 2.7	Pengujian Senyawa Antimikroba Metode Difusi Cakram.....	17
Gambar 2.8	Kerangka Teori	23
Gambar 2.9	Kerangka Konsep.....	24
Gambar 4.1	Grafik hasil uji multiple comparation.....	35

DAFTAR SINGKATAN

BaCl ₂	: Barium klorida
DNA	: <i>Deoxyribonucleid Acid</i>
DMSO	: <i>Dimethyl Sulfoxide</i>
KBM	: Kadar Bakterisidal Minimum
KHM	: Kadar Hambat Minimumm
mg	: Miligram
MIC	: <i>Minimum Inhibitory Concentration</i>
mm	: Milimeter
MHA	: <i>Muller Hinton Agar</i>
NA	: Nutrien Agar
PBPs	: Barium Klorida Penicillin-binding proteins
RNA	: <i>Ribonucleid Acid</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
Lampiran 1.....		48
Lampiran 2.....		49
Lampiran 3.....		50
Lampiran 4.....		51
Lampiran 5.....		51
Lampiran 6.....		53
Lampiran 7.....		54
Lampiran 8.....		59
Lampiran 9.....		61

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningtyas, I. (2020). *Bakteri Anaerob*.
- Alouw, G. E., & Lebang, J. S. (2022). Antibacterial Activity Test of Ethanol Extraction from Jamaican Cherry Leaves (*Muntingia calabura L.*) On *Staphylococcus Aureus* and *Pseudomonas Aeruginosa* Bacteria using Well Diffusion Method. *Pharmacy Medical Journal*, 5(1), 36–44.
- Alzanando, R., Yusuf, M., & M.Si, T. (2022). Analisis Kadar Senyawa Alkaloid dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 5(1), 108–120.
- Amelia, R., & Burhanuddin, N. (2018). Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* Dengan Infeksi Nosokomial Pada Sprei Di Ruang Perawatan Pascabedah Rsud Labuang Baji Kota Makassar. *Jurnal Public Health*, 1(9–10), 272–278.
- Annisa Lorenza. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekoenzim Dari Campuran Limbah Kulit Buah Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat (*Antiinversi*) Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu.
- Aviany, H. B., & Pujiyanto, S. (2020). Analisis Efektivitas Probiotik Di Dalam Produk Kecantikan Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Berkala Bioteknologi*, 3(2), 24–31.
- Chaubey, N., Singh, V. K., & Quraishi, M. A. (2018). Papaya Peel Extract As Potential Corrosion Inhibitor For Aluminium Alloy In 1 M Hcl: Electrochemical And Quantum Chemical Study. *Ain Shams Engineering Journal*, 9(4), 1131–1140.
- Danila, D., & Rawar, E. A. (2022). Penetapan Kadar Alkaloid Total Dalam Ekstrak Etanol Bunga Lawang (*Illicium verum Hook.f*) Secara Spektrofotometri

UV-VIS. *Duta Pharma Journal*, 2(2), 102–106.

- Davis, W.W. dan Stout T.R. (1997). Disc Plate Method of Microbiology Antibiotic Assay. *Microbiology*. 22(4).
- Deepak, V., A.N, S., & A.K, S. (2019). Use Of Garbage Enzyme For Treatment Of Waste Water. *International Journal Of Scientific Research And Review*, 7(7), 201–205.
- Dipak, G., Axay, P., Manodeep, C., & Jagdish V, K. (2012). Phytochemical And Pharmacological Profile Of Gmelina Arborea: An Overview. *International Research Journal Of Pharmacy*, 3(2), 61–64.
- Evita, E., Ratnaningtyas, N. I., & Ryandini, D. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tubuh Buah Coprinus Comatus Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Bioeksakta : Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, 2(1),123. <https://doi.org/10.20884/1.Bioe.2020.2.1.1989>
- Fadila, M., Hernawan, E., & Adriani*, L. (2016). Pengaruh Pemberian Tepung Limbah Jeruk Manis (*Citrus Sinensis*) Dalam Ransum Terhadap Profil Sel Darah Merah Domba Padjadjaran Jantan. *Students E-Journal*.
- Fatasa, Y. (2013). Daya Antibakteri Ekstrak Kulit Dan Biji Buah Pulasan (*Nephelium Mutabile*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Jurnal Peternakan*, 10(1), 31–38.
- Fatmawati, D.W.A. 2017. Hubungan Biofilm *Streptococcus mutans* terhadap Resiko Terjadinya Karies Gigi. *Stomatognatic (J.K.G Unej)*. 8(3) : 127 – 130.
- Farmasi, F. (2021). Dyah Aryantini 2021. VIII(1), 54–60.
- Fitriana, Y. A. N., Fatimah, V. A. N., & Fitri, A. S. (2020). Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih: Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum). *Sainteks*, 16(2), 101–108.
- Gumilar, G. G. (2023). Coenzyme Production, Characteristics, and Applications: A Review. *Jurnal Kartika Kimia*, 6(1), 45–59.

- Hamtini, H., Anliza, S., & Shufiyani, S. (2017). Uji Ekstrak Daun *Alocasia Macrorrhizos* Seba Gai Antibakteri Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, 4, 107–112.
- Hasanah, U., Shafwan, A., Pulungan, S., & Gultom, S. (2021). Jbio: Jurnal Biosains (The Journal Of Biosciences) Uji Aktivitas Antibakteri Penyebab Infeksi Pada Kulit Dari Jamur Endofit Daun Kemangi (*Ocimum Sanctum* L.). *Jurnal Biosains*, 7(3), 152–156.
- Hakim, A. R., & Saputri, R. (2020). Narrative Review: Optimasi Etanol sebagai Pelarut Senyawa Flavonoid dan Fenolik. *Jurnal Surya Medika*, 6(1), 177–180.
- Hendri, H., Zakiah, Z., & Kurniatuhadi, R. (2023). Antibacterial Activity of Pineapple Peel Eco-enzyme (*Ananas comosus* L.) on Growth *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(3), 464–474.
- Hogg, S. (2005). *Essential Microbiology*. John Wiley & Sons, Ltd. England. Pp: 358, 367-368.
- Isnaini Marfuah, Eko Nurcahya Dewi, L. R. (2017). Kajian Potensi Ekstrak Anggur Laut (*Caulerpa Racemosa*) Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Dan *Staphylococcus aureus* Study. 3(2), 91–102.
- Larasati, D., Puji Astuti, A., & Triwahyuni Maharani, E. (2020). Uji Organoleptik Produk Eco- Enzyme Dari Limbah Kulit Buah (Studi Kasus Di Kota Semarang). *Edusaintek*, 4, 278–283.
- Mahmudah, N. A., Maharani, E. T. W., & Astuti, P. A. (2021). Analisis Efektivitas Ecoenzym Dari Limbah Organik Kulit Mentimun Sebagai Pengawet Tomat. Biosel (Biology Science And Education): *Jurnal Penelitian Science Dan Pendidikan*, 10(2), 182–192.
- Marjenah, M., Kustiawan, W., Nurhiftiani, I., Sembiring, K. H. M., & Ediyono, R. P. (2018). Pemanfaatan Limbah Kulit Buah-Buahan Sebagai Bahan Baku

- Pembuatan Pupuk Organik Cair. Ulin: *Jurnal Hutan Tropis*, 1(2), 120–127. Muhtar R., Fatimawati dan Bodhi W. (2017). Identifikasi dan Uji Sensitivitas Bakteri pada Plak Gigi Pasien di Puskesmas Ranotana Weru Manado terhadap Antibiotik Golongan Penisilin dan Kuinolon. *Pharmacon*. 6(3).
- Permatananda, P. A. N. K., I Gde Suranaya Pandit, Putu Nita Cahyawati, & Anak Agung Sri Agung Aryastuti. (2023). Antimicrobial Properties of Ekoenzim: A Literature Review. *Bioscientia Medicina*.
- Putu, N., Primarista, V., Hanifah, A., Prasetyawan, S., Andayani, U., Ardyati, T., & Srihadyastutie, A. (2023). Effect of Eco-Enzyme's Storage Duration on Hydrogen Peroxide Level and Its Antibacterial Activity. *The Indonesian Green Technology Journal*, 20–26.
- Mavani, H. A. K., Tew, I. M., Wong, L., Yew, H. Z., Mahyuddin, A., Ghazali, R. A., & Pow, E. H. N. (2020). Antimicrobial Efficacy Of Fruit Peels Eco- Enzyme Against *Enterococcus Faecalis*: An In Vitro Study. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 17(14), 1–12.
- Mulyadi, M., Wuryanti, & Sarjono, P. R. (2017). Konsentrasi Hambat Minimum (Khm) Kadar Sampel Alang-Alang (*Imperata Cylindrica*) Dalam Etanol Melalui Metode Difusi Cakram. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 20(3), 130–135.
- Nabilla, N. R. (2024). *Uji Efektivitas Antibakteri Kombinasi Ekoenzim Dan Ekstrak Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius) Terhadap Daya Hambat Staphylococcus epidermidis*. Uin Raden Intan Lampung.
- Nazim, F., & Meera, V. (2007). Comparison Of Treatment Of Greywater Using Garbage And Citrus Enzymes. *International Journal Of Innovative Research In Science, Engineering And Technology An Iso*, 3297(4), 17–18.

- Ni'matul Maula, R., Astuti, A. P., Tri, E., & Maharani, W. (2020). Analisis Efektifitas Penggunaan Eco-Enzyme Pada Pengawetan Buah Stroberi Dan Tomat Dengan Perbandingan Konsentrasi. *Prosiding Seminar Edusainstech*, 4, 434–442.
- Nurlita, D., Chatri, M., Handayani, D., Irdawati, I., & Siregar, B. A. (2024). Flavonoid, Alkaloid, dan Terpenoid: Senyawa Metabolit Sekunder dari Tumbuhan dan Peranannya Terhadap Perlindungan Tanaman dari Penyakit. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 4(2), 901–909.
- Ode Ermawati, W., Wahyuni, S., Rejeki, S., & Teknologi Dan Ilmu Pangan, J. (2016). Kajian Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca* Var Raja) Dalam Pembuatan Es Krim [Study Of Utilization Of Banana Skin (*Musa paradisiaca* Var King) In The Production Of Ice Cream]. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 1(1), 2527– 6271.
- Purwoko, Y., Kusumaningrum, H. P., Sugiarti, L., & Hapsari, H. A. (2020). Aplikasi Konsorsium Tanaman Herbal Untuk Mengatasi Jerawat Akibat Autoimun Suatu Upaya Pengembangan Traditional Biomedicine. *Cendekia Journal Of Pharmacy*, 4(1), 10–25.
- Qomar, M. S., Budiyanto, M. A. K., Sukarsono, S., Wahyuni, S., & Husamah, H. (2018). Efektivitas Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii* [Ness.] Bi) Terhadap Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Biota*, 4(1), 12– 18.
- Rahayu, M. R., Muliarta, I. N., & Situmeang, Y. P. (2021). Acceleration of Production Natural Disinfectants from the Combination of Eco-Enzyme Domestic Organic Waste and Frangipani Flowers (*Plumeria alba*). *SEAS (Sustainable Environment Agricultural Science)*, 5(1), 15–21.
- Ramadani, A. H., Karima, R., & Ningrum, R. S. (2022). Antibacterial Activity of Pineapple Peel (*Ananas comosus*) Eco-enzyme Against Acne Bacterias (*Staphylococcus aureus* and *Prapionibacterium acnes*). *Indo. J. Chem. Res.*, 9(3), 201–207.

- Safitri, L., & Yenita, Y. (2020). Uji Efektivitas Antibiotik Ekstrak Daun Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Typhi* Secara In Vitro. *ANATOMICA MEDICAL JOURNAL| AMJ*, 3(1), 23–32.
- Salsabila, A. Z., Agustrina, R., Arifiyanto, A., & Asih, D. (2024). Uji Efektivitas Ekoenzim Berbahan Dasar Limbah Kulit Pisang Kepok Manado (*Musa paradisiaca* var. *formatypica*) Muda Sebagai Antimikroba. *BIOSFER, J.Bio. & Pend.Bio.*, 9(1).
- Sangkharak, K., Wangsirikul, P., Pichid, N., Yunu, T., & Prasertsan, P. (2016). Partitioning Of Bromelain From Pineapple Stem (*Smooth Cayenne*) By Aqueous Two Phase System And Its Application For Recovery And Purification Of Polyhydroxyalkanoate. *Chiang Mai Journal Of Science*, 43(4), 794–807.
- Sayali, J. D., Shruti, S. C., Shweta, S. S., Sudarshan, P. E., Akash, D. H., Shrikant, P. T., & Students, D. (2019). Use Of Ekoenzims In Domestic Waste Water Treatment. *International Journal Of Innovative Science And Research Technology*, 4(2), 568–570.
- Suryati, N., Bahar, E., & Ilmiawati, I. (2018). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Aloe Vera Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(3), 518.
- Tridesianti, S., Kusumorini, A., & Putri, A. M. (2025). Kandungan Senyawa Ekstrak Daun Jarak Merah (*Jatropha gossypifolia* L.) dan Potensinya sebagai Antibakteri. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 10(2), 46–53.
- Wayan, N., Agustini, S., & Handayani, K. D. (2017). Aktivitas Antibakteri dan Identifikasi Senyawa Kimia Asam Lemak Dari Mikroalga *Lyngbya* Sp. *Biopropal Industri*, 99–107.
- Widiawati, Yasnidar Yasir, Rusli (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mentimun (*Cucumis sativus* L) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal*

Novem Medika Farmasi. Vol 1 (2)

- Wijaya, O. N. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Butanol, Etil Asetat Dan N-Heksan Dari Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat Secara In-Vitro. In *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal* (Vol. 5, Issue 2, pp. 31–45).
- Yus, H., Octaviany, V. D., & Simanjuntak, K. (2018). Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Apel (*Malus Sylvestris-Mill*) Var. Rome Beauty Terhadap Kadar Enzim Sgpt Tikus (*Rattus Norvegicus*) Galur Wistar Yang Diinduksi Ccl4 (Karbon Tetra Klorida). *Jurnal Profesi Medika : Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 11(2), 56–62.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Lembar Pengesahan Judul Skripsi

	UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA	
	FAKULTAS KEDOKTERAN	
	PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER	
	KAMPUS : JL. STM NO. 77 MEDAN	
	KAMPUS JL. SM RAJA NO. 2A MEDAN – 20212	
	TELP. (061) 4572733, 4143491, 4142993, FAX. 061 – 4142495	
LEMBAR PENGESAHAN		JUDUL TELAH DI-ACC
JUDUL SKRIPSI		
Judul	:	UJI EFEKTIFITAS ANTIBAKTERI ECOENZYME DARI CAMPURAN KULIT BUAH TERHADAP BAKTERI STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS
Tujuan Umum	:	UNTUK MENGUJI EFEKTIFITAS ANTIBAKTERI PRODUK ECOENZYME DARI LIMBAH KULIT BUAH DALAM MENGHAMBAT BAKTERI STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS PENYEBAB PENYAKIT KULIT.
Tujuan Khusus	:	1. UNTUK MENDAPATKAN PRODUK ECOENZYME DARI CAMPURAN LIMBAH KULIT BUAH 2. UNTUK MENGUJI EFEKTIFITAS ANTIBAKTERI PRODUK ECOENZYME DARI LIMBAH KULIT BUAH DALAM MENGHAMBAT BAKTERI STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS PENYEBAB PENYAKIT KULIT.
Nama	:	Faradilla Firdayanti
N I M	:	71210811012
Pembimbing		Ka. Prodi S.Ked
		
(dr. Ramadhan bestari, M. Biomed)		(dr. Nondarig Purnama Siregar, M.Sc)
NB : Mohon dikembalikan ke Baz. Unit Penelitian kurang dari 2 minggu sejak		

Lampiran 2

Surat Permohonan Survei Awal



UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

KAMPUS JL. STM NO. 77 MEDAN
 KAMPUS JL. SM. RAJA NO. 2 A MEDAN - 20212
 TELP. (061) 42778962

Nomor : 2140 /L/E.03/XII/2024
 Lampiran : -
 Hal : Permohonan Survei Awal

Medan, 01 Jumadil Akhir 1446 H
 03 Desember 2024 M

Kepada Yth,
 Dekan FMIPA Universitas Sumatera Utara
 Di Tempat

Dengan hormat, kami doakan semoga Bapak berada dalam keadaan sehat wal afiat dan sukses menjalankan tugas sehari-hari. Amin.

Sehubungan dengan rencana penyusunan Proposal Skripsi mahasiswa FK UISU dengan tema " Uji Efektivitas Antibakteri *Eco-enzyme* Dari Campuran Kulit Buah Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* Penyebab Penyakit Kulit " maka dengan ini kami memohon izin agar mahasiswa FK UISU yang bernama :

Nama : Faradilla Firdayanti
 NPM : 71210811012

Untuk dapat melaksanakan Survei Awal di Laboratorium Mikrobiologi FMIPA Universitas Sumatera Utara.

Demikianlah disampaikan dan atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

An. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Dakwah Islamiyah

dr. Irma Yanti Rangkyu, M. Si., M. Biomed

Tembusan :
 1. Yth. Dekan Fakultas Kedokteran UISU (sebagai laporan)
 2. Peringgal

NB : Tetap menjalankan protokol kesehatan dengan menjaga jarak, memakai masker dan menjaga kebersihan tangan / menggunakan handsitizer.

Lampiran 3

Surat Balasan Permohonan Survei Awal



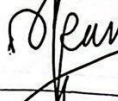



	Universitas Sumatera Utara Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam	Alamat: Jalan Binaakmalagi No. 1 Kampus USU Padang Dalem, Medan - 20155	Email: fmipa@usu.ac.id Telp: (061) 8211659
	<hr/>		
Nomor	: 4121/UN5.2.8.D1/PT.01.04/2024		
Lampiran	: -		
H a l	: Izin Survei Penelitian		
<p>Yth. Kepala Laboratorium Mikrobiologi Program Studi Sarjana Biologi FMIPA-USU Medan</p>			
<p>Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Sumatera Utara Nomor : 2140/L/E.03/XII/2024, perihal Permohonan Survei Awal dalam rangka penyusunan Proposal Skripsi di Laboratorium yang Bapak/Ibu pimpin oleh Mahasiswa berikut:</p>			
Nama	: Faradilla Firdayanti		
NIM	: 71210811012		
Fakultas	: Kedokteran		
Judul Penelitian	: Uji Efektivitas Antibakteri Eco-enzyme dari Campuran Kulit Buah Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> Penyebab Penyakit Kulit		
Dosen Pembimbing	: dr. Ramadhan Bestari, M.Biomed		
<p>Kami harap Bapak/Ibu dapat memfasilitasi Mahasiswa tersebut untuk pelaksanaan Penelitian sesuai dengan peraturan yang berlaku di Laboratorium ini.</p>			
<p>Atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.</p>			
<p>Medan, 06 Desember 2024 Ditandatangani secara elektronik oleh: Wakil Dekan I</p>			
			
<p>Dr. Cut Fatimah Zuhra, S.Si., M.Si. NIP 197404051999032001</p>			
<p>Tembusan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dekan Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Sumatera Utara. 2. Mahasiswa ybs. 			
<p>Dokumen ini menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Sertifikat Elektronik (BSrE) Badan Siber dan Sandi Negara</p>			

Lampiran 4

Lembar Kegiatan Bimbingan Penelitian

LEMBAR KEGIATAN BIMBINGAN HASIL PENELITIAN




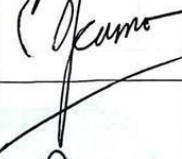
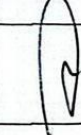
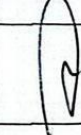


Dosen Pembimbing : dr. Ramadhani Bestari, M. Biomed

TANGGAL	MATERI DISKUSI	KETERANGAN	PARAF
Kamis 20/03 2025	Bab 4	Pengserahan hasil bab 4	
Jumat 21/03 2025	Bab 4	Pembahasan konsep data data	
Senin 24/03 2025	Bab 4	Revisi bab 4	
Jumat 02/05 2025	Bab 5	Diskusi bab 5	
Selasa 04/05 2025	Bab 5	Revisi bab 5	
Jumat 16/05 2025	Bab 5	Pengserahan hasil bab 5	

Lampiran 5

Lembar Mengikuti Seminar Hasil

MENGIKUTI SEMINAR HASIL PENELITIAN

NO	TANGGAL	PEMAKALAH	JUDUL	PARAF PEMBIMBING
1	20/12 2024	Diki Bernama	Hubungan PM HbE1 dengan kejadian TB paru di Puskesmas	
2	27/12 2024	M. Raihan Fadli	Pengaruh usia ibu hamil dan status gizi ibu hamil dengan	
			Kemampuan stunting pada balita di Puskesmas Petaling dan Kemaja dan Petaling	
			banjar kabupaten Banjar tahun 2024.	
				
3	03/01 2025	Arif Mawardi . S	Perbandingan faktor hb PA anak stunting dan non stunting di SD Negeri 0191 Laburaba	
4	03/02 2025	Alfina Damayanti	efektifitas tes cepat maelumet dalam mengidentifikasi usia	
			bakterium tuberculosis dan deteksi rimpasid di Puskesmas kluw kentok	

Lampiran 6

Keterangan Layak Etik



UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA FAKULTAS KEDOKTERAN BAGIAN ETHICAL CLEARANCE

KAMPUS JL. STM NO.77 MEDAN
KAMPUS JL. SM. RAJA NO.2A MEDAN - 20212
TELP. (061) 42778962

KETERANGAN LAYAK ETIK *DESCRIPTION* OF ETHICAL EXEMPTION "ETHICAL EXEMPTION"

No.19/EC/KEPK.UISU/IV/2025

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : FARADILLA FIRDAYANTI
Principal In Investigator

Nama Institusi : UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA
UTARA
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

"UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKOENZIM DARI CAMPURAN KULIT BUAH TERHADAP BAKTERI
STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 11 April 2025 sampai dengan tanggal 14 April 2026.



Dr. dr. Suryani Eka Mustika, Sp.PA

Lampiran 7

Hasil Uji Data dengan Graphpad ver. 10

K-	25%	50%	75%	100%	K+
0	0.3	0.7	1.5	4.5	13.7
0	0.4	0.6	1.3	4	12.4
0	0.4	0.7	1.4	4.6	12.5
0	0.3	0.6	1.3	4	13.8
0	0.3	0.6	1.9	4.6	13.8

	K-	25%	50%	75%	100%	K+
Test for normal distribution						
Shapiro-Wilk test						
W	Invalid in put data	0.684 0	0.684 0	0.805 9	0.753 8	0.7401
P value		0.006 5	0.006 5	0.090 4	0.032 3	0.0240
Passed normality test (alpha=0.05)						
)?		No	No	Yes	No	No
P value summary		**	**	ns	*	*
Number of values		5	5	5	5	5

Table Analyzed	Data 1
Data sets analyzed	A-F
ANOVA summary	
F	1131
P value	<0.000001
P value summary	*

Significant diff. among means ($P <$

0.05)?

Yes

R squared

0.9958

Brown-Forsythe test

2.338 (5, 2
 F (DFn, DFd) 4)
 P value 0.072819
 P value summary ns
 Are SDs significantly different (P <
 0.05)? No

Bartlett's test

Bartlett's statistic (corrected)

P value

P value summary

Are SDs significantly different (P <
 0.05)?

		D			
ANOVA table	SS	F	MS	F (DFn, DFd)	P value
				F (5, 24) = 1	P<0.0000
Treatment (between columns)	649.6	5	129.9	131	01
			0.114		
Residual (within columns)	2.756	24	8		
Total	652.3	29			

Data summary

Number of treatments (columns) 6

Number of values (total) 30

Number of families 1

Number of compariso

ns per family 15

Alpha 0.05

Tukey's multiple com	Mean	95.00% CI	Below thre	Summ	Adjusted P
parisons test	Diff.	of diff.	shold?	ary	Value

	-					
	-0.3400	1.003 to 0.				A- B
K- vs. 25%	3227	No	ns	0.614732		
	-					
	-0.6400	1.303 to 0.				A- C
K- vs. 50%	02266	No	ns	0.062629		
	-2.143 to -					A-
K- vs. 75%	-1.480 0.8173	Yes	*	0.000005		D
	-5.003 to -					A-
K- vs. 100%	-4.340 3.677	Yes	*	<0.000001		E
	-13.90 to -					A-
K- vs. K+	-13.24 12.58	Yes	*	<0.000001		F
	-					
	-0.3000	0.9627 to 0				B- C
25% vs. 50%	.3627	No	ns	0.726770		
	-1.803 to -					B-
25% vs. 75%	-1.140 0.4773	Yes	*	0.000242		D
	-4.663 to -					B-
25% vs. 100%	-4.000 3.337	Yes	*	<0.000001		E
	-13.56 to -					B-
25% vs. K+	-12.90 12.24	Yes	*	<0.000001		F
	-	-1.503 to -				C-
50% vs. 75%	0.8400	0.1773	Yes	*	0.007519	D

		-4.363 to -				C-
50% vs. 100%	-3.700	3.037	Yes	*	<0.000001	E
		-13.26 to -				C-
50% vs. K+	-12.60	11.94	Yes	*	<0.000001	F
		-3.523 to -				D-
75% vs. 100%	-2.860	2.197	Yes	*	<0.000001	E

		-12.42 to -						D-
75% vs. K+	-11.76	11.10	Yes	*	<0.000001	F		
		-9.563 to -						E-
100% vs. K+	-8.900	8.237	Yes	*	<0.000001	F		
	Mean			SE of				D
Test details	1	Mean 2	Mean Diff.	diff.	n1	n2	q	F
				0.214				2.2 2
K- vs. 25%	0.000	0.3400	-0.3400	3	5	5	44	4
				0.214				4.2 2
K- vs. 50%	0.000	0.6400	-0.6400	3	5	5	23	4
				0.214				9.7 2
K- vs. 75%	0.000	1.480	-1.480	3	5	5	66	4
				0.214				28. 2
K- vs. 100%	0.000	4.340	-4.340	3	5	5	64	4
				0.214				87. 2
K- vs. K+	0.000	13.24	-13.24	3	5	5	37	4
				0.214				1.9 2
25% vs. 50%	0.3400	0.6400	-0.3000	3	5	5	80	4
				0.214				7.5 2
25% vs. 75%	0.3400	1.480	-1.140	3	5	5	22	4
				0.214				26. 2
25% vs. 100%	0.3400	4.340	-4.000	3	5	5	39	4
				0.214				85. 2
25% vs. K+	0.3400	13.24	-12.90	3	5	5	12	4

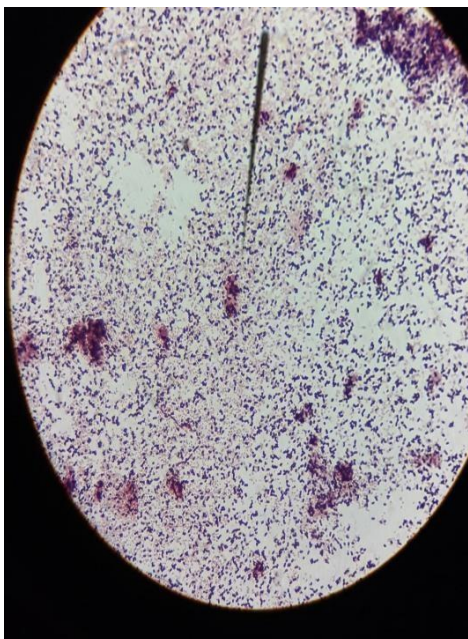
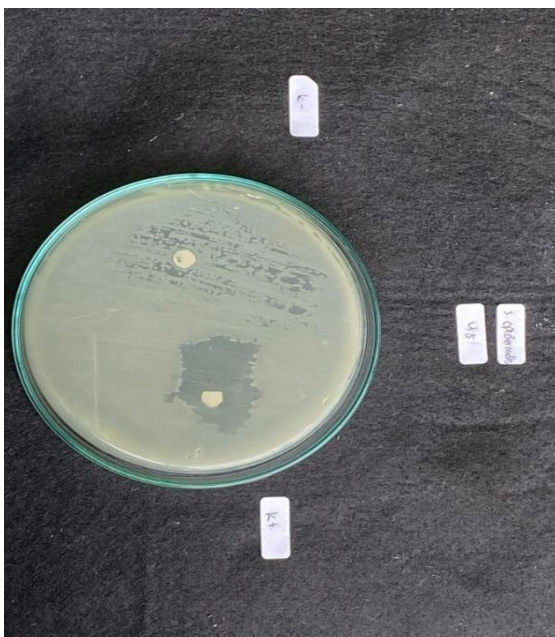
				0.214		5.5 2
50% vs. 75%	0.6400	1.480	-0.8400	3 5		5 43 4
				0.214		24. 2
50% vs. 100%	0.6400	4.340	-3.700	3 5		5 41 4
				0.214		83. 2
50% vs. K+	0.6400	13.24	-12.60	3 5		5 14 4

				0.214		18. 2
75% vs. 100%	1.480 4.340	-2.860	3	5	5 87	4
				0.214		77. 2
75% vs. K+	1.480 13.24	-11.76	3	5	5 60	4
				0.214		58. 2
100% vs. K+	4.340 13.24	-8.900	3	5	5 73	4

Lampiran 8

Dokumentasi Penelitian







Lampiran 10

Daftar Riwayat Hidup Penulis

Daftar Riwayat Hidup



Nama: Faradilla Firdayanti

Tempat/Tanggal Lahir: Sungai Berbari, 18 Februari 2003

Email: faradillafirdayanti7@gmail.com

No. HP: 082213493387

Alamat : Suak Merambai, Bunga Raya, Kabupaten Siak, Riau

Riwayat Pendidikan :

1. SD N 004 bungaraya
2. SMP N 01 bungaraya
3. SMA SAINS TAHFIZH ISLAMIC CENTER
4. Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara (2021 - Selesai)

Riwayat Organisasi:

1. Dokter Kecil Tahun 2013
2. Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) Tahun 2016-2017
3. Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) Tahun 2019-2020