

DAFTAR PUSTAKA

- Afiff, A., & Amilah, N. (2017). *Formulasi dan Karakterisasi Sediaan Hand Sanitizer Berbasis Herbal*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Agestiawan, I. G. A. M., Swastini, D. A., & Ramona, Y. (2015). Uji Ketahanan Bakteri Asam Laktat yang Diisolasi dari Kimchi terhadap pH Rendah. *Jurnal Farmasi Udayana*, 3(2).
- Ayyash, M. M., Abdalla, A. K., AlKalbani, N. S., Baig, M. A., Turner, M. S., Liu, S. Q., & Shah, N. P. (2021). Characterization of new probiotics from dairy and nondairy products—Insights into acid tolerance, bile metabolism and tolerance, and adhesion capability. *Journal of Dairy Science*, 104(8), 8363–8379.
- Bahri, F., Lejeune, A., Dubois-Dauphin, R., Elmejdoub, T., Boulahrouf, A., & Thonart, P. (2014). Characterization of Lactobacillus strains isolated from Algerian children faeces for their probiotic properties. *African Journal of Microbiology Research*, 8(3), 297-303.
- Benmechernene, Z., Chentouf, H., Bellil, Y., Ghazi, F., Quintela-Baluja, M., Calo-Mata, P., & Barros-Velázquez, J. (2013). *Technological aptitude and applications of Leuconostoc mesenteroides bioactive strains isolated from Algerian raw camel milk*. BioMed Research International, 2013, 1-14.
- Garcia, M., et al. (2018). Probiotic potential of lactic acid bacteria from traditional fermented foods. *Food Research International*, 103, 170–178.
- Halder, D., & Mandal, S. (2015). Curd lactobacilli with probiotic potentiality. *Translational Biomedicine*, 6(2), 1-6. <https://doi.org/10.21767/2172-0479.100008>
- Han, S., et al. (2019). Adaptation of lactic acid bacteria to gastrointestinal environment and its application as a probiotic. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 29(10), 1375–1385. <https://doi.org/10.4014/jmb.1906.06025>
- Kang, C., Han, S., Kim, J., Kim, Y., Jeong, Y., Park, H., & Paek, N. (2019). Inhibition of nitric oxide production, oxidative stress prevention, and

probiotic activity of lactic acid bacteria isolated from the human vagina and fermented food. *Microorganisms*, 7(4), 109.

<https://doi.org/10.3390/microorganisms7040109>

Komara, N., Mulyani, A., & Pratiwi, D. R. (2022). Karakterisasi bakteri asam laktat dari media kriopreservasi untuk pengujian probiotik. *Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia*, 9(1), 45–52.

Kumarawati, I. S. (2017). *Seleksi Probiotik Berdasarkan Ketahanan Bakteri Asam Laktat (BAL) pada Sistem Pencernaan Secara In Vitro*. Skripsi, Universitas Gadjah Mada.

Lee, Y. K., & Salminen, S. (2019). Survival of probiotic bacteria in simulated gastric and intestinal juices. *International Journal of Food Microbiology*, 48(1), 37–41.

Li, Y., Zhang, Q., Liu, T., & Chen, L. (2023). Application of PBS in Microbial Cell Preparation. *Journal of Microbiological Methods*, 205, 106741. <https://doi.org/10.1016/j.mimet.2023.106741>

Lin, W. H., et al. (2020). Evaluation of probiotic properties of lactic acid bacteria isolated from feces of healthy animals. *Microbial Pathogenesis*, 142, 104043. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2020.104043>

Mansur, D. S., & Hidayat, M. N. (2019). Ketahanan Bakteri Asam Laktat Asal Saluran Pencernaan Broiler terhadap pH dan Garam Empedu. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan*, 5(1), 27-37.

Mansur, I., Widyastuti, Y., & Nurhartadi, E. (2021). Ketahanan Bakteri Asam Laktat Terhadap pH dan Garam Empedu Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 4(2), 27–36.

Megur, A., Daliri, E. B.-M., Balinonytė, T., Stankevičiūtė, J., Lastauskienė, E., & Burokas, A. (2023). In vitro screening and characterization of lactic acid bacteria from Lithuanian fermented food with potential probiotic properties. *Frontiers in Microbiology*, 14, 1213370.

<https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1213370>

- Rahman, A., et al. (2023). Identification and characterization of lactic acid bacteria from civet feces with potential probiotic traits. *Indonesian Journal of Microbiology*, 15(2), 78–84. <https://doi.org/10.14710/ijm.15.2.78-84>
- Rahman, A., et al. (2023). Identification of Lactic Acid Bacteria From Pandan Civet Feces (*Paradoxurus hermaphroditus*). *Journal of Biology and Tropical Agriculture*, 9(2), 123–130.
- Sembiring F, Herman G, Suwanto A. *Evaluating LDH and BUDB gene knockouts in Klebsiella pneumoniae for improved 1,3-propanediol production*. J Appl Biol Biotech. 2025;13(2):156-165. <http://doi.org/10.7324/JABB.2025.209176>
- Sulastri, S., Fatimah, N., & Harahap, F. (2020). Optimasi pertumbuhan BAL dalam media MRSB. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(2), 120–128.
- Wendel, B. (2022). Probiotic viability and gastrointestinal survival: A review of influencing factors. *Journal of Probiotics & Health*, 10(2), 135–140. <https://doi.org/10.4172/2329-8901.1000135>
- Widiasti, M., Putra, I. W. W. P., Duniaji, A. S., & Darmayanti, L. P. (2020). Analisis Potensi Beberapa Larutan Pengencer Pada Uji Antibakteri Teh Temu Putih (Curcuma zedoaria (Berg .) Roscoe) Terhadap *Escherichia coli*. *Scientific Journal of Food Technology*, 6(2), 117–125.
- Winatha, G., et al. (2022). Isolasi dan Skrining Bakteri Asam Laktat dari Feses Luwak sebagai Agen Fermentasi Pangan. *Buana Sains*, 23(1), 45-53.
- Wulandari, S., Nisa, Y. S., Taryono, Indarti, S., & Sayekti, R. S. (2021). Agrinova: *Journal of Agrotechnology Innovation*, 4(2), 16–19.
- Yanti, D. N., Syam, H., & Sukainah, A. (2024). Uji efektivitas bakteri asam laktat yang diisolasi dari cairan fermentasi biji kopi robusta (*Coffea canephora*) sebagai kandidat probiotik. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 10(2), 205-222.
- Yasmin, I., Saeed, M., Khan, W., Khaliq, A., Chughtai, M., Iqbal, R., & Tanweer, S. (2020). In vitro probiotic potential and safety evaluation (hemolytic, cytotoxic activity) of Bifidobacterium strains isolated from raw camel milk. *Microorganisms*, 8(3), 354.

- Zhang, Y., et al. (2021). Mechanisms of acid resistance in lactic acid bacteria. *Journal of Applied Microbiology*, 131(2), 456–465.
- Zhao, X., et al. (2021). Survival mechanism of *Lactobacillus* species under gastrointestinal stress. *Frontiers in Microbiology*, 12, 644409. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.644409>

LAMPIRAN 1

ETHICAL CLEARANCE



Kementerian Kesehatan
Poltekkes Medan
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
& Jalan Jamin Ginting KM. 13,5
Medan, Sumatera Utara 20137
(061) 8368633
<https://poltekkes-medan.ac.id>

KETERANGAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION "ETHICAL EXEMPTION"

No.01.26.1991/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2025

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

Peneliti utama : Firda Vela Ulwafa
Principal In Investigator

Nama Institusi : Poltekkes Kemenkes Medan
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

**"Uji Ketahanan Bakteri Asam Laktat Asal Feses Luwak (*Paradoxurus hermaphroditus*) Terhadap Enzim Pepsin
Sebagai Agen Probiotik"**

*"Resistance of Lactic Acid Bacteria Isolated from the Feces of the Civet (*Paradoxurus hermaphroditus*) to Pepsin Enzyme as a Probiotic Agent"*

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 menunjuk 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 04 September 2025 sampai dengan tanggal 04 September 2026.

This declaration of ethics applies during the period September 04, 2025 until September 04, 2026.

September 04, 2025
Chairperson,



Dr. Lestari Rahmah, MKT

00901/EE/2025.0159231271

LAMPIRAN 2

SURAT IZIN PENELITIAN



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
 Politeknik Kesehatan Medan
 Jalan Jamin Ginting KM. 13,5
 Medan, Sumatera Utara 20136
 (061) 8368633
<https://poltekkes-medan.ac.id>

Nomor : KH.02.04/F.XXII.12/ 275 /2025
 Perihal : Izin Penelitian

22 April 2025

Kepada Yth :
 Direktur Poltekkes Kemenkes Medan
 Di –
 Tempat

Dengan ini kami sampaikan, dalam rangka penulisan Karya Tulis Ilmiah untuk memenuhi persyaratan Ujian Akhir Program (UAP) Jurusan Teknologi Laboratorium Medis diperlukan penelitian.

Dalam hal ini kami mohon, kiranya Bapak / Ibu bersedia memberi kemudahan terhadap mahasiswa/i kami.

NO	NAMA	NIM	JUDUL
1	Anggi Nurul Rafiqoh Damanik	P07534022195	Gambaran Lama Penyimpanan Ikan Mas(Cyprinus carpio L) Pada Suhu Ruang Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella sp</i>
2	Anggie Monica	P07534022005	Identifikasi Bakteri <i>Salmonella Sp</i> , Pada Siomay Yang Dijual Di Kampung Damai Kota Binjai
3	Chika Ameliyeni Daritan	P07534022200	Identifikasi Jamur <i>Candida Albicans</i> Pada Sputum Penderita Tuberkulosis Paru Di RSUD DR.RM. Djoelham Kota Binjai
4	Elisa Arini	P07534022203	Gambaran Bakteri <i>Salmonella sp</i> Pada Bakso Bakar Yang Diperjual Belikan Di SD NEGERI KELURAHAN TEGAL REJO KECAMATAN MEDAN PERJUANGAN
5	Eska Trilitna Batubara	P07534022206	Total Plate Count Telur Ayam Kampung Yang Diperjual Belikan Di Pasar MMTC Kota Medan
6	Helmi Oktarini Siregar	P07534022065	Identifikasi Jamur Pada Sputum Penderita Tuberkulosis Paru Di RSUD.H.Bachtiar Djafar
7	Melani Sri Putri Br Lumban Tobing	P07534022167	Identifikasi Jamur <i>Aspergillus sp</i> Pada Sputum Penderita Tuberkulosis Paru Di RSUD.H.Bachtiar Djafar
8	Saniangro Nababan	P07534022232	Identifikasi Bakteri <i>Escheria coli</i> Pada Jajanan Dimsum Di Jalan Williem Iskandar Medan

Untuk izin Penelitian di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Medan . Hal-hal yang berhubungan dengan kegiatan tersebut adalah tanggung jawab mahasiswa/i, (data terlampir).

Demikianlah surat ini disampaikan, atas bantuan dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan TLM
 Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed
 NIP. 198012242009122001



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan Siber dan Sandi Negara

46	FirdaVela Ulwafa	P07534022259	Uji Ketahanan Bakteri Asam Laktat Asal Feses Luwak (Paradoxurus Hermaphroditus) Terhadap Enzim Pepsin Sebagai Agen Probiotik
47	Iftah Fitri Agheisyah	P07534022015	Uji efektivitas ekstrak buah andaliman dalam menghambat pertumbuhan Staphylococcus epidermidis
48	Ika Desy Chairani Slmanjuntak	P07534022017	Analisis keberadaan shigella dysenteriae pada minuman air tebu yang dijual di jalan megawati kota binjai
49	Dwi Syawitri	P07534022008	Analisis keberadaan salmonella sp pada minuman air tebu yang dijual di jalan Megawati kota Binjai
50	Sifanny Damayanti	P07534022040	Uji Stabilitas Bakteri Asam Laktat Pada Feses Luwak Asal Sidikalang Terhadap Tripsin Sebagai Kandidat Probiotik
51	Edwandy Prasetya	P07534022202	Analisis Kandungan Sakarin Dalam Es Teh Jumbo Yang Diperjual Belikan di Jalan Tempuling Kecamatan Medan Tembung
52	Nurul Hasyanah Nasution	P07534022080	Gambaran Nilai Laju Endap Darah Pada Pasien Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Tuntungan Medan
53	Flora Mariana Siregar	P07534022260	Analisis Produksi Asam Asetat Pada Bakteri Asam Laktat (BAL) Dengan Fermentasi Feses Luwak Sidikalang
54	Feronika Hartati Ndururu	P07534022258	Analisis Komposisi Vitamin C Dan B2 Pada Media Biji Saga

Untuk izin Penelitian di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Medan . Hal-hal yang berhubungan dengan kegiatan tersebut adalah tanggung jawab mahasiswa/I, (data terlampir).

Demikianlah surat ini disampaikan, atas bantuan dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.



Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed
NIP.198012242009122001

LAMPIRAN 3

SURAT BEBAS LABORATORIUM



**Kementerian Kesehatan
Poltekkes Medan**

Unit Laboratorium Terpadu

Jalan Jamin Ginting KM. 13,5
Medan, Sumatra Utara 20137
(061) 8368633
<https://poltekkes-medan.ac.id>

Surat Keterangan Bebas Laboratorium

No. YK.05.03/VII/05/2025

Kepala unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Medan dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Firda Vela Ulwafa
NIM/NIP/NIDN : P07534022259
Jurusan : TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
Instansi : POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN

Benar yang namanya tersebut diatas telah menggunakan fasilitas Laboratorium Terpadu dan telah menyelesaikan tanggungan biaya fasilitas laboratorium dalam rangka melaksanakan penelitian karya tulis ilmiah dengan judul:

"Uji Ketahanan Bakteri Asam Laktat Asal Feses Luwak (*Paradoxurus hermaphroditus*) Terhadap Enzim Pepsin Sebagai Agen Probiotik"

Dibawah bimbingan/pengawasan :

Pembimbing : Febri Sembiring, S.Si, M.Si

Demikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat digunakan semestinya.

Medan, 31 Juli 2025

Kepala Unit Laboratorium Terpadu



Wardati Humaira, SST, M. Kes
NIP. 198004302002122002

LAMPIRAN 4

KARTU BIMBINGAN



Kementerian Kesehatan
 Direktorat Jenderal
 Sumber Daya Kesehatan Manusia
Poltekkes Medan
 & Jalan Jamin Ginting KM. 13.5
 Medan, Sumatera Utara 20137
 ☎ (061) 8368633
 🌐 <https://poltekkes-medan.ac.id>

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
 POLTEKKES KEMENKES MEDAN**

KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH TAHUN 2025

Nama : Firda Vela Ulwafa
NIM : P07534022259
Dosen Pembimbing : Febri Sembiring, S.Si, M.Si
Judul : Uji Ketahanan Bakteri Asam Laktat Asal Feses Luwak
 (*Paradoxurus hermaphroditus*) Terhadap Enzim Pepsin
 Sebagai Agen Probiotik

No.	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	Rabu, 08 Januari 2025	Konsultasi Judul	f
2.	Kamis, 16 Januari 2025	Pengajuan Judul	f
3.	Kamis, 30 Januari 2025	ACC Judul	f
4.	Jum'at, 07 Februari 2025	Bimbingan Bab I	f
5.	Kamis, 13 Februari 2025	Revisi Bab I-III	f
6.	Senin, 17 Februari 2025	Revisi Bab I-III	f
7.	Selasa, 18 Februari 2025	Revisi Bab I-III	f
8.	Kamis, 06 Maret 2025	ACC Proposal	f
9.	Jum'at, 25 April 2025	Bimbingan Bab IV	f
10.	Senin, 05 Mei 2025	Bimbingan Bab IV-V	f
11.	Kamis, 15 Mei 2025	Revisi Bab IV-V	f
12.	Senin, 02 Juni 2025	ACC KTI	f

Medan, 03 Juni 2025
Dosen Pembimbing

Febri Sembiring, S.Si, M.Si
NIP: 199202102022031002

Kementerian Kesehatan tidak menerima suap dan/atau gratifikasi dalam bentuk apapun. Jika terdapat potensi suap atau gratifikasi silakan laporkan melalui HALO KEMENKES 1500567 dan <https://wbs.kemkes.go.id>. Untuk verifikasi keaslian tanda tangan elektronik, silakan unggah dokumen pada laman <https://tte.kominfo.go.id/verifyPDF>.



LAMPIRAN 5

DOKUMENTASI PENELITIAN



Pembuatan media MRSA



Pembuatan media MRSB



Pembuatan larutan PBS



Peremajaan BAL



Pembuatan suspensi



Pembuatan larutan pepsin



Pengenceran bertingkat



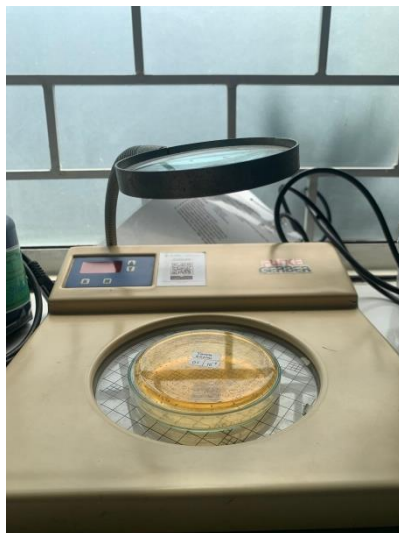
Inokulasi metode spread plate



Hasil pertumbuhan koloni BAL
dengan enzim



Hasil pertumbuhan koloni BAL
tanpa enzim



Perhitungan koloni menggunakan
colony counter

LAMPIRAN 6

TURNITIN

KTI BAL new 2 (31 mei).docx

ORIGINALITY REPORT

15%	16%	5%	9%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ecampus.poltekkes-medan.ac.id Internet Source	7%
2	repo.poltekkes-medan.ac.id Internet Source	3%
3	repository.poltekkesbengkulu.ac.id Internet Source	1%
4	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	1%
5	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	1%
6	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	1%
7	docplayer.info Internet Source	1%
8	www.slideshare.net Internet Source	<1%
9	Submitted to UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Student Paper	<1%
10	artikelpendidikan.id Internet Source	<1%

LAMPIRAN 7

RIWAYAT HIDUP



Firda Vela Ulwafa

Penulis lahir di Pringsewu, pada 18 september 2004 dan merupakan anak ke dua dari dua bersaudara, kakak yang bernama Anne Erizka Widanti, anak dari ayah yang bernama Widodo dan ibu Hartati, Penulis tinggal di Jalan Galang, Kecamatan Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatra Utara. Penulis menempuh jenjang pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 108306 Tanjung Garbus dan selesai pada tahun 2016, kemudian menamatkan Sekolah Menengah Pertama di MTs Negeri 2 Deli Serdang dan selesai pada tahun 2019 dan tamat dari Sekolah Menengah Atas MAN 2 Deli Serdang pada tahun 2022. Penulis kemudian diterima sebagai mahasiswa jurusan Teknologi Laboratorium Medis program studi Diploma III (DIII) di Poltekkes Kemenkes Medan. Selama kegiatan perkuliahan, penulis aktif mengikuti kegiatan Organisasi kampus seperti HMJ (Himpunan Mahasiswa Jurusan) Dan Mengikuti Kegiatan HKN (Hari Kesehatan Nasional). Pada semester 6 melakukan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Medan, tepatnya di Rumah Sakit Umum Daerah Pirngadi Medan dan RSU Bunda Thamrin Medan dan juga mengikuti PBL di Desa Saentis Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang. Begitu banyak ilmu dan pelajaran yang sangat bermanfaat semasa perkuliahan ini dan semoga dapat dijadikan pembelajaran dimasa depan.