

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, R., Dewi, S., & Hasan, M. (2021). Evaluasi efektivitas autoklaf dalam sterilisasi alat laboratorium mikrobiologi. *Jurnal Mikrobiologi Klinik*, 12(1), 34–42.
- Ameen, F. A., Hamdan, A. M., & El-Naggar, M. Y. (2020). Assessment of the heavy metal bioremediation efficiency of the novel marine lactic acid bacterium, *Lactobacillus plantarum* MF042018. *Scientific Reports*, 10, 314.
- Asnita, D., & Meryandini, A. (2023). Bakteri Asam Laktat Kandidat Probiotik dari Susu Kuda Bima. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 9(2), 49–54.
- Choi, J., Park, H., & Lee, K. (2022). Analisis autoagregasi bakteri asam laktat sebagai mekanisme pertahanan terhadap patogen. *Journal of Probiotics and Health*, 10(1), 33–40.
- Edalatian Dovom, M. R., Habibi Najafi, M. B., Rahnama Vosough, P., Norouzi, N., Ebadi Nezhad, S. J., & Mayo, B. (2023). Screening of lactic acid bacteria strains isolated from Iranian traditional dairy products for GABA production and optimization by response surface methodology. *Scientific Reports*, 13, 440.
- Fachrial, E., Harmileni, & Anggraini, S. (2022). Pengantar Teknik Laboratorium Mikrobiologi dan Pengenalan Bakteri Asam Laktat. In Unpri Press.
- Firdausi, A. et al. (2023). Characterization of LAB isolated from traditional fermentation with probiotic potential. *E3S Web of Conferences*, 370, 03001.
- Firdausi, A., et al. (2023). *Characterization of LAB isolated from traditional fermentation with probiotic potential*. *E3S Web of Conferences*, 370, 03001.
- George, F., Mahieux, S., Daniel, C., Titécat, M., Beauval, N., Houcke, I., Neut, C., Allorge, D., Borges, F., Jan, G., Folligné, B., & Garat, A. (2021). Assessment of Pb(II), Cd(II), and Al(III) Removal Capacity of Bacteria from Food and Gut Ecological Niches: Insights into Biodiversity to Limit Intestinal Biodisponibility of Toxic Metals. *Microorganisms*, 9(2), 456.

- Hartono, S., Prasetyo, A., & Sutrisno, B. (2022). Pembuatan media MRSA dan MRSB: Studi komparatif pada laboratorium klinis. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Medis*, 8(2), 78–86.
- Lee, Y., & Kim, H. (2021). Standardisasi larutan phosphate buffer saline dalam penelitian bakteri. *Journal of Microbial Methods*, 29(3), 210–217.
- Lin, D., Cao, H., Zhong, Y., Huang, Y., Zou, J., He, Q., Ji, R., Qin, T., Chen, Y., Wang, D., Wu, Z., Qin, W., Wu, D., Chen, H., & Zhang, Q. (2019). Screening and identification of Lactic acid bacteria from Ya'an pickle water to effectively remove Pb^{2+} . *AMB Express*, 9, 10.
- Livne, N. et al. (2024). Collective condensation and auto-aggregation of *Escherichia coli* in acidic environments. *Communications Biology*, 7, 1028.
- Mastuti, S. (2022). Potensi Bakteriosin pada Bakteri Asam Laktat terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 11(1),
- Nasution, A. Y. (2022). Potensi Bakteri Asam Laktat sebagai penghasil Eksopolissakarida dari Dekke Na Niura. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*, 7.
- Nugroho, F., Wibowo, M., & Suryanto, H. (2021). Peremajaan kultur bakteri asam laktat dari media kriopreservasi. *Jurnal Bioteknologi dan Industri*, 9(3), 145–152.
- Padang, F. K., Nurfadillah, N., Musdalifa, M., & Ismail, I. (2024). Potensi Makanan Fermentasi Tradisional Khas Indonesia Penghasil Bakteri Asam Laktat. *Journal of Noncommunicable Diseases*, 4(1), 1.
- Pakdela, M., Soleimanian-Zada, S., & Akbari-Alavijeh, S. (2019). Screening of lactic acid bacteria to detect potent biosorbents of lead and cadmium. *Food Control*, 100, 144–150.
- Patel, R., et al. (2023). *Influence of prebiotic substrates on probiotic LAB auto-aggregation*. *Journal of Applied Microbiology*, 134, 1534–1545.
- Pato, U. U., et al. (2024). *Percentages of auto-aggregation (%) of tested LAB evaluated after 1 h and 2 h of incubation*. *Microorganisms*, 12(6), 1249.
- Purbowati, R., Listyawati, A. F., Masfufatun, M., Tjandra, L., & Kumala, I. N. (2024). Pengaruh Probiotik Dan Metabolit *Lactiplantibacillus plantarum* Dad-13 Terhadap Pertumbuhan dan Pembentukan Biofilm *E. coli* Effect

- of Probiotics and Metabolites Lactiplantibacillus plantarum Dad-13 on. The Indonesian Journal of Infectious Disease|, 10(2), 129–140.
- Riani, C. R., Nuraida, L., & Meryandini, A. (2020). Isolasi Bakteri Asam Laktat Asal Jus Nanas Sebagai Kandidat Probiotik. Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan, 31(2), 103–112.
- Santoso, B., & Purwanto, D. (2020). Optimasi prosedur pembuatan larutan PBS untuk aplikasi mikrobiologi. Jurnal Sains Hayati, 15(1), 112–119.
- Sembiring, F., Herman, G., & Suwanto, A. (2025). Evaluating LDH and BUDB gene knockouts in *Klebsiella pneumoniae* for improved 1,3-propanediol production. *Journal of Applied Biology & Biotechnology*, 13(2), 156–165.
- Setiarto, H. B. (2021). Bioteknologi Bakteri Asam Laktat untuk Pengembangan Pangan Fungsional.
- Usman Pato, U. et al. (2024). Percentages of auto-aggregation (%) of tested LAB evaluated after 1 h and 2 h of incubation. *Microorganisms*, 12(6), 1249.
- Wang, W., Ma, H., Yu, H., Qin, G., Tan, Z., Wang, Y., & Pang, H. (2020). Screening of *Lactobacillus plantarum* subsp. *plantarum* with potential probiotic activities for inhibiting ETEC K88 in weaned piglets. *Molecules*, 25, 4481.
- Wang, W., Ma, H., Zhu, Y., Ni, K., Qin, G., Tan, Z., Wang, Y., Wang, L., & Pang, H. (2021). Screening of lactic acid bacteria with inhibitory activity against ETEC K88 as feed additive and the effects on sows and piglets. *Animals*, 11, 1719.
- Wang, Y., Wu, J., Lv, M., Shao, Z., Hungwe, M., Wang, J., Bai, X., Xie, J., Wang, Y., & Geng, W. (2021). Metabolism characteristics of lactic acid bacteria and the expanding applications in food industry. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 9, 612285.
- Wilding, M. E. et al. (2021). Bistable auto-aggregation phenotype in *Lactiplantibacillus plantarum* NZ3400 derivatives. *BMC Microbiology*, 21, 331
- Wong, J., et al. (2021). *Biofilm formation and antimicrobial activity of probiotic lactobacilli*. *Journal of Probiotics & Health*, 9(3), 100021.
- Yulinery, T. et al. (2023). Autoaggregation and hydrophobicity properties of *Lactobacillus acidophilus* isolated from yogurt. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 1116(1), 012039.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

Ethical Clearance (EC)



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.01.26.1608/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2025

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

Peneliti utama : Juan Daniel Siringoringo
Principal In Investigator

Nama Institusi : Poltekkes Kemenkes Medan
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

"Studi Eksperimental: Uji Kemampuan Autoagregasi pada Bakteri Asam Laktat"

"Studi Eksperimental: Uji Kemampuan Autoagregasi pada Bakteri Asam Laktat"

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 31 Juli 2025 sampai dengan tanggal 31 Juli 2026.

This declaration of ethics applies during the period July 31, 2025 until July 31, 2026.



July 31, 2025
Chairperson,



Dr. Lestari Rahmah, MKT

00626/EE/2025/015923.1271

LAMPIRAN 2

SURAT IZIN PENELITIAN

SURAT PERMOHONAN

Medan, 14 April 2025

Kepada Yth.
Ketua Komite Etik Penelitian Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
di –

Medan

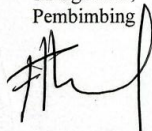
Dengan Hormat,

Dengan ini kami bermaksud mengajukan permohonan untuk mendapatkan Persetujuan Etik/
Ethical Approval untuk protokol penelitian terlampir sebagai berikut :

Nama	: Juan Daniel Siringoringo
NIM	: P07534022218
Email	: zxuandaniel@gmail.com
Nomor HP	: 0882015355275
Jenjang	: D-III
Program Studi	: Diploma III Teknologi Laboratorium Medis
Jurusan/Fakultas	: Teknologi Laboratorium Medis
Judul Penelitian	: STUDI EKSPERIMENTAL : UJI AUTOAGREGASI PADA BAKTERI ASAM LAKTAT
Sumber Dana	: Mandiri
Ketua Penguji	: Febri Sembiring, S.Si, M.Si

Demikian Surat Permohonan ini kami buat dengan sebenarnya, atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui,
Pembimbing



(Febri Sembiring, S.Si, M.Si)
NIP. 199202102022031002

Peneliti



(Juan Daniel Siringoringo)
NIM. P07534022218

LAMPIRAN 3
DOKUMENTASI PENELITIAN
PEMBUATAN MEDIA MRSB, MRSA, TSB, DAN LARUTAN PBS



Penimbangan



Menghomogenkan
media dengan *Magnetic
Stirrer*



Larutan PBS

Inokulasi 5 Isolat



Peremajaan



Hasil Inkubasi



Inkubasi pada suhu
30°C Anaerob

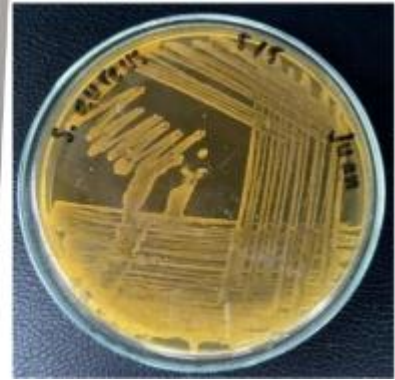
Inokulasi *Staphylococcus aureus*



Peremajaan Pada Media
TSA



Inkubasi Pada Suhu
37°C



Hasil Inkubasi Setelah
24 Jam

Peremajaan BAL dan *Staphylococcus aureus*



Peremajaan Bakteri
ke media cair

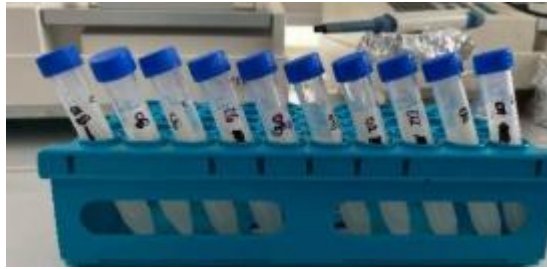


Inkubasi Pada Shaker
Inkubator Suhu 37°C



Pemisahan endapan sel bakteri dari supernatan hasil sentrifugasi
dan pencucian dengan larutan PBS

Inkubasi Pada Inkubator



Menginkubasi suspensi bakteri pada titik 1 dan 2 jam

Pengukuran Spektro



Pengukuran suspensi bakteri dengan Spektrofotometer UV- Vis setelah diinkubasi selama 1 dan 2 jam

**KARTU LAPORAN PERTEMUAN BIMBINGAN KTI
MAHASISWA T.A 2024/2025**

Nama : Juan Daniel Siringoringo
 Nim : P07534022218
 Dosen Pembimbing : Febri Sembiring, S.Si, M.Si
 Judul : Studi Eksperimental : Kemampuan Autoagregasi Bakteri Asam Laktat (BAL)

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Kamis, 9 Januari 2025	Pengajuan judul KTI	
2	Kamis, 30 Januari 2025	ACC Judul KTI	
3	Senin, 3 Februari 2025	Konsultasi Bab I	
4	Senin, 7 Februari 2025	Konsultasi Bab I – Bab II	
5	Rabu, 19 Februari 2025	Konsultasi Bab I – Bab III	
6	Senin, 10 Maret 2025	Revisi Bab I - III	
7	Kamis, 13 Maret 2025	ACC Proposal	
8	Selasa, 25 Maret 2025	Revisi Proposal	
9	Kamis, 30 April 2025	Konsultasi Bab IV – Bab V	
10	Senin, 11 Mei 2025	Revisi Bab 4 dan 5	
11	Kamis, 22 Mei 2025	ACC Bab 4 dan 5	
12	Selasa, 2 Juni 2025	Seminar Hasil	

**Diketahui Oleh
Dosen Pembimbing**



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

LAMPIRAN 4

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Penulis dilahirkan pada tanggal 26 Juli 2004, merupakan anak kedua dari Bapak Pesta Siringoringo dan Ibu Heriaty Berutu. Penulis Memulai pendidikan di SD Swasta Santo Yosef Sidikalang dari tahun 2011-2016, lalu melanjutkan pendidikan di SMP Swasta Santo Paulus Sidikalang dari tahun 2016-2019 dan kemudian melanjutkan pendidikan di SMAN 2 Sidikalang dari tahun 2020-2022. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi di Poltekkes Kemenkes Medan pada jurusan Teknologi Laboratorium Medis dengan masa pendidikan tiga tahun terhitung sejak tahun 2022

KTI JUAN TERBARU.docx

ORIGINALITY REPORT

12%

SIMILARITY INDEX

11%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ecampus.poltekkes-medan.ac.id Internet Source	4%
2	repo.poltekkes-medan.ac.id Internet Source	2%
3	eprints.umm.ac.id Internet Source	1%
4	link.springer.com Internet Source	1%
5	www.repositorio.unicamp.br Internet Source	1%
6	K. B Arun, Aravind Madhavan, Raveendran Sindhu, Shibitha Emmanuel et al. "Probiotics and gut microbiome - Prospects and challenges in remediating heavy metal toxicity", Journal of Hazardous Materials, 2021 Publication	<1%
7	medicine.dp.ua Internet Source	<1%
8	Haifeng Li, Bingbing Li, Lishan Gao, Ruping Ge, Xinyu Cui, Jia Zhou, Zhijian Li. "Gamma-aminobutyric acid (GABA) promotes characteristics of Levilactobacillus sp. LB-2", LWT, 2023 Publication	<1%
9	www.slideshare.net Internet Source	

		<1 %
10	repository.unimus.ac.id Internet Source	<1 %
11	repozitorij.pbf.unizg.hr Internet Source	<1 %
12	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
13	bambangaditya.blogspot.com Internet Source	<1 %
14	garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	<1 %
15	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
16	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	<1 %
17	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	<1 %
18	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
19	Mega Mirawati Mirawati, Estu Lestari Lestari. "PENGARUH PEMBERIAN KARBOL FUCHSIN DAN PEMANASAN SPUTUM SEBELUM PEMBUATAN SEDIAAN TERHADAP HASIL PEWARNAAN BTA", Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan, 2017 Publication	<1 %
20	Submitted to Universitas Indonesia Student Paper	<1 %

21	ouci.dntb.gov.ua Internet Source	<1 %
22	ifstrj.um.ac.ir Internet Source	<1 %

Exclude quotes: ☐ Diff Exclude matches: ☐ < 15 words: ☐
 Exclude bibliography: ☐ Diff