

SKRIPSI

ISOLASI BAKTERI ASAM LAKTAT DARI AIR SUSU IBU (ASI)



Oleh:

KASIH BERKAT BR. MENDROVA
NIM:2110262074

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2025

SKRIPSI
ISOLASI BAKTERI ASAM LAKTAT DARI
AIR SUSU IBU (ASI)

Skripsi ini Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk Memperoleh Gelar
Serjana Terapan Kesehatan

Oleh:

KASIH BERKAT BR. MENDROVA
NIM:2110262074

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2025



a).Tempat/tgl: Gunung Malelo, 02-06-2003; b).Nama Orang Tua : (Ayah) R. Mendrova (Ibu) Dameria Ziliwu; c) Program Studi : Sarjana Terapan TLM; d).Fakultas Ilmu Kesehatan; e).NIM : 2110262074; f) .Tgl Lulus : 22 Juli 2025; g).Predikat lulus : Sangat Memuaskan ; h).IPK : 3,85; i).Lama Studi : 4 Tahun;j).Alamat: Perumahan Jihad, Komplek Bunda Permai 2, Batipuh Panjang, Koto Tangah, Padang

ISOLASI BAKTERI ASAM LAKTAT DARI AIR SUSU IBU (ASI)

Oleh: Kasih Berkat Br. Mendrova

Pembimbing: Sri Indrayati, M.Si¹, Vetra Susanto, S.S.T., M.K.M²

ABSTRAK

Air susu ibu (ASI) merupakan sumber nutrisi utama bagi bayi, menawarkan kombinasi gizi yang lengkap dan ideal untuk mendukung pertumbuhan serta perkembangan awal. Air susu ibu (ASI) adalah salah satu sumber BAL yang menjaga mikroflora saluran pencernaan dalam keseimbangan. Pemanfaatan BAL pada kesehatan sebagai probiotik mampu meningkatkan daya tahan tubuh, membantu mengatasi gangguan pencernaan, serta berpotensi mencegah pertumbuhan sel kanker pada saluran cerna. Selain itu, ASI mampu meningkatkan daya tahan tubuh bayi dan mengurangi risiko anemia pada ibu. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengkarakterisasi BAL dari ASI. Penelitian di lakukan di laboratorium biomédik universitas perintis indonesia pada bulan juni 2024 sampai juni 2025. Metode penelitian ini merupakan eksperimen dengan teknik pengambilan sampel non-probability sampling. Data dianalisis menggunakan uji deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan adanya zona bening di sekitar koloni pada media MRS agar yang menandakan kemampuan BAL dalam melarutkan CaCO_3 . Kesimpulan penelitian ini adalah telah berhasil di isolasi Bakteri asam laktat dari Asi. Pewarnaan Gram menunjukkan adanya sel berbentuk basil dan kokus Gram positif. Uji katalase menunjukkan hasil negatif, ditandai dengan tidak terbentuknya gelembung gas setelah penambahan H_2O_2 . Saran dalam penelitian ini adalah melakukan uji biokimia dan molekuler guna memperoleh pemahaman lebih mendalam tentang Bakteri asam laktat.

Kata Kunci : Air Susu Ibu (ASI), Bakteri Asam Laktat, Isolasi

Skripsi ini telah di pertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada 22 juli 2025

Tanda Tangan	1.	2.	3.
Nama Terang	Sri Indrayati, M.Si	Vetra Susanto, S.S.T., M.K.M	Putra Rahmadea Utami, S.Si, M.Biomed

Mengetahui

Ketua Progam Studi : Dr. apt. Dewi Yudiana Shinta, M.Si





a). Place/date: Gunung Malelo, 02-06-2003; b). Parents name: (Father) R. Mendrova (Mother) Dameria Ziliwu ; c). Study Program: TLM Applied Bachelor; d). Faculty of Health Sciences; e). NIM: 2110262074; f). Graduation Date: July 22, 2025 ; g). Passing predicate: Very Satisfactory; h). GPA: 3,85; i). Length of Study: 4 Years; j). Address: Perumahan Jihad, Komplek Bunda Permai 2, Batipuh Panjang, Koto Tangah, Padang

ISOLATION OF LACTIC ACID BACTERIA FROM BREAST MILK (ASI)

THESIS

By: Kasih Berkat Br. Mendrova

Supervisor : Sri Indrayati, M.Si¹, Vetra Susanto, S.S.T., M.K.M²

ABSTRACT

Breast milk (ASI) is the main source of nutrition for infants, offering a complete and ideal combination of nutrients to support early growth and development. Breast milk (ASI) is one source of LAB that maintains the balance of the digestive tract microflora. The use of LAB in health as a probiotic can increase immunity, help overcome digestive disorders, and potentially prevent the growth of cancer cells in the digestive tract. In addition, breast milk can increase the baby's immunity and reduce the risk of anemia in mothers. This study aims to isolate and characterize LAB from breast milk. The research was conducted at the Biomedical Laboratory of Pioneer University of Indonesia from June 2024 to June 2025. This research method is an experiment with a non-probability sampling technique. Data were analyzed using descriptive tests. The results showed the presence of a clear zone around the colony on MRS agar media which indicates the ability of LAB to dissolve CaCO₃. The conclusion of this study is that lactic acid bacteria have been successfully isolated from breast milk. Gram staining showed the presence of bacilli and Gram-positive cocci. The catalase test showed a negative result, indicated by the absence of gas bubbles after the addition of H₂O₂. The suggestion in this research is to conduct biochemical and molecular tests to gain a deeper understanding of lactic acid bacteria

Keywords: Breast Milk (ASI), Lactic Acid Bacteria, Isolation

This thesis has been defended in front of the examiner's session and was declared passed
On July 22, 2025

Signature	1.	2.	3.
Bright Name	Sri Indrayati, M.Si	Vetra Susanto, S.S.T., M.K.M	Putra Rahmadea Utami, S.Si, M.Biomed

Know

Head of Study Program: Dr. apt. Dewi Yudiana Shinta, M.Si



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air susu ibu (ASI) merupakan sumber nutrisi utama bagi bayi, menawarkan kombinasi gizi yang lengkap dan ideal untuk mendukung pertumbuhan serta perkembangan awal, ASI mengandung cairan biologis yang kompleks dan berfungsi sebagai sumber gizi utama bagi bayi. ASI tersusun dalam bentuk emulsi, di mana butiran lemak (globula) terdispersi dalam air, serta diperkaya dengan berbagai komponen penting seperti protein, laktosa, dan garam-garam organik. Semua zat gizi tersebut diproduksi oleh alveoli pada kelenjar payudara, sehingga menjadikan ASI sebagai nutrisi alami yang lengkap untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan bayi sejak awal kehidupan (F.Wijaya, 2019). Selain mengandung zat gizi makro dan mikro, ASI juga kaya akan oligosakarida (FOS). Oligosakarida merupakan karbohidrat yang tidak dapat dicerna, namun berfungsi sebagai makanan bagi bakteri baik dalam saluran pencernaan. Kehadiran oligosakarida dalam ASI terbukti mendukung perkembangan flora usus bayi setelah kelahiran.

Air susu ibu (ASI) juga salah satu sumber bakteri asam laktat yang menjaga mikroflora saluran pencernaan dalam keseimbangan dan meningkatkan sistem kekebalan. Bakteri asam laktat merupakan mikroorganisme baik yang sejak lama digunakan dalam industri pangan dan kesehatan. BAL mampu tumbuh di usus, berperan menjaga keseimbangan

mikroflora, melindungi tubuh dari patogen enterik, serta berfungsi sebagai probiotik.. Berdasarkan pernyataan (Antari *et al.*, 2020), pada bakteri asam laktat terdapat genus *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* yang merupakan mikroba yang umum ditemukan dalam flora usus, memiliki sifat ini apabila dikonsumsi dalam jumlah yang cukup, probiotik, organisme hidup, dapat membantu inangnya. Menurut Anindita (2021) Ketika bayi masih mengkonsumsi ASI, bakteri saluran pencernaan yang paling banyak adalah *Bifidobacteria*. *Staphylococcus*, *lactococcus*, dan *lactobacillus* adalah bakteri asam laktat yang ada di ASI (Lubis & Suharti 2020). Sementara itu, genus *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* merupakan probiotik utama yang umum terdapat dalam flora usus manusia. Apabila dikonsumsi dalam jumlah yang cukup, probiotik ini mampu memberikan manfaat signifikan bagi kesehatan inangnya (Chandra *et al.*, 2021).

Pernyataan Anindita (2021), telah melakukan penelitian yang sama, mengisolasi beberapa BAL dari ASI. Dari 31 sampel ASI, diperoleh 87 isolat BAL, beberapa di antaranya menunjukkan ketahanan yang baik terhadap asam dan garam empedu. Ketahanan ini menunjukkan bahwa mikroorganisme dapat digunakan sebagai probiotik karena menunjukkan kemampuan untuk bertahan hidup dalam saluran pencernaan.

Anindita (2021) dalam penelitiannya, juga mampu mengevaluasi kemampuan isolat BAL dari ASI untuk mengasimilasi kolesterol dan mendekonjugasi garam empedu secara *in vitro*. Hasilnya, *Pediococcus pentosaceus* 1A38 diidentifikasi sebagai isolat dengan potensi terbaik untuk

pengembangan probiotik yang secara khusus berfungsi menurunkan kolesterol melalui asimilasi dan dekonjugasi garam empedu. Banyak penelitian telah dilakukan tentang manfaat BAL, termasuk meningkatkan daya tahan tubuh baik seluler maupun nonseluler. Maupun humoral, meningkatkan kemampuan penyerapan beberapa nutrisi, menjaga pH usus sehingga dapat melindungi dari mikroorganisme patogen, melancarkan pencernaan dengan menghasilkan beberapa enzim pencernaan dan vitamin, meningkatkan pergerakan usus sehingga menghentikan konstipasi, dan antibakteri, yang mampu membunuh mikroorganisme patogen penyebab penyakit infeksi (Nurita *et al.*, 2019).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana morfologi Bakteri Asam Laktat hasil isolasi dari ASI?”.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Adapun penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan memperoleh isolat Bakteri Asam Laktat yang terdapat dalam Air Susu Ibu (ASI).

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1 Untuk Mengetahui isolasi Bakteri Asam laktat dari Air Susu Ibu (ASI).
- 2 Untuk Mengetahui karakteristik morfologi dan mikroskopis dari isolat Bakteri Asam Laktat hasil isolasi.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Untuk menambah wawasan bagi peneliti terhadap memeriksa khususnya dalam bidang Bakteriologi.

1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan

Sebagai tambahan referensi dalam bidang Bakteriologi khususnya tentang keberadaan dan karakterisasi Bakteri Asam Laktat pada Air Susu Ibu (ASI).

1.4.3 Bagi Tenaga Laboratorium

Untuk tambahan informasi terhadap tenaga laboratorium dalam cara isolasi dan mengidentifikasi Bakteri Asam Laktat yang terdapat dalam Air Susu Ibu (ASI)

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan

5.1.1 Karakteristik Sampel

Pada penelitian ini di gunakan sampel Air Susu Ibu (ASI), dari ibu yang sehat dan memiliki ASI yang lancar di sumatra barat. ASI adalah makanan terbaik untuk bayi selama enam bulan pertama pertumbuhannya karena mengandung gizi paling lengkap dan ideal untuk pertumbuhan bayi. Menurut penelitian, ASI adalah satu-satunya makanan yang dapat memenuhi kebutuhan gizi bayi dan mencegah penyakit (Friscila *et al.*, 2023).

Menurut Anindita (2021) Salah satu tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyediakan isolat lokal BAL indigenus yang berasal dari ASI. Untuk mencapai tujuan ini, isolasi lokal BAL harus dilakukan. Isolasi lokal ini diharapkan dapat memenuhi syarat sebagai komponen pangan fungsional yang diakui secara umum sebagai aman (GRAS) *generally recognized as safe*. Setelah dilakukan penelitian bahwa bakteri asam laktat yang terdapat dalam ASI, bahwa baik untuk saluran pencernaan dalam memperbaiki dan mencegah patogen serta memperkuat penghalang usus.

Menurut Astuty (2021), bakteri asam laktat bermanfaat bagi pencernaan karena menyehatkan mikroflora usus. Keunggulan bakteri ini adalah kemampuannya untuk tetap hidup dalam kondisi asam, sehingga dapat mendominasi usus dan menghalangi pertumbuhan bakteri patogen.

5.1.2 Bakteri Asam Laktat hasil isolasi ASI

Pada penelitian ini dari koloni bakteri asam laktat hasil pada isolasi dari ibu, yang sehat dan memiliki asi yang lancar di sumatra barat. Dalam kondisi yang sehat dan memiliki asi yang lancar, menunjukkan bahwa bakteri tersebut menghasilkan asam laktat sebagai metabolit utama yang mampu melarutkan CaCO_3 dan menghasilkan zona bening di sekitarnya. Menurut (Jeanette Helena Sanggor *et al.*, 2024) pengamatan terhadap karakteristik koloni dilakukan untuk mengidentifikasi spesies bakteri, karena setiap spesies memiliki pola pertumbuhan yang unik dan berbeda. Perbedaan morfologi koloni digunakan sebagai indikator dalam proses identifikasi, karena morfologi koloni dianggap mencerminkan adaptasi bakteri terhadap lingkungannya. Variasi morfologi pada tiap koloni menjadi ciri khas yang memudahkan perbedaan mikroorganisme pada tingkat taksonomi, termasuk perbedaan antar strain dalam suatu spesies.

5.2 Morfologi Koloni BAL dari ASI pada media MRSA

Setelah dilakukan pengamatan morfologi koloni bakteri , di lakukan secara makroskopis, yaitu pengamatan langsung menggunakan mata. Berdasarkan pengamatan table 4.4 Karakteristik koloni yang didapatkan pada isolat N1 berwarna putih, tepian rata, diameter 2 mm dan permukaan cembung, pada isolat N2 berwarna putih, tepian rata, diameter 2 mm dan permukaan cembung, pada isolate N3 berwarna putih, tepian rata, diameter 1,5 mm dan permukaan cembung, pada isolat N4 berwarna putih, tepian rata, diameter 1,5 mm dan permukaan cembung, pada isolat N5 berwarna putih,

tepihan rata, diameter 1,5 mm dan permukaan cembung, pada isolat N6 berwarna putih, tepian rata, diameter 1,5 mm dan permukaan cembung, pada isolat N7 berwarna putih, tepian rata, diameter 1,5 mm dan permukaan cembung, pada isolat N8 berwarna putih, tepian rata, diameter 1,5 mm dan permukaan cembung, pada isolat N9 berwarna putih, tepian rata, diameter 1,5 mm dan permukaan cembung, pada isolat N10 berwarna putih, tepian rata, diameter 1,5 mm dan permukaan cembung, pada isolat N11 berwarna putih, tepian rata, diameter 1 mm dan permukaan cembung, pada isolat N12 berwarna putih krem, tepian rata, diameter 1 mm dan permukaan cembung, pada isolat N13 berwarna putih krem, tepian rata, diameter 0,5 mm dan permukaan cembung, pada isolat N14 berwarna putih, tepian rata, diameter 0,5 mm dan permukaan cembung. Koloni BAL yang tumbuh dapat diidentifikasi melalui adanya zona bening di sekitarnya.

Bakteri asam laktat yang berhasil diisolasi membentuk zona bening pada media MRSA, karena bakteri ini mampu mensekresikan asam. Sekresi asam ini menyebabkan pengikatan CaCO_3 menjadi Ca-laktat yang larut, sehingga menghasilkan zona bening di sekitar koloni (Nurmi Hasbi *et al.*, 2024). Menurut (Surbakti dan Hasanah 2019), koloni BAL tampak berwarna putih susu karena bakteri tersebut tidak menghasilkan pigmen. Sementara itu, bentuk koloni yang bulat dengan permukaan yang menonjol menunjukkan bahwa bakteri bersifat tidak motil dan mampu tumbuh merata di permukaan media padat (Sabzevar, 2023). dan permukaan cembung, pada isolat N7 berwarna putih, tepian rata, diameter 1,5 mm dan permukaan cembung, pada

isolat N8 berwarna putih, tepian rata, diameter 1,5 mm dan permukaan cembung, pada isolat N9 berwarna putih, tepian rata, diameter 1,5 mm dan permukaan cembung, pada isolat N10 berwarna putih, tepian rata, diameter 1,5 mm dan permukaan cembung, pada isolat N11 berwarna putih, tepian rata, diameter 1 mm dan permukaan cembung, pada isolat N12 berwarna putih krem, tepian rata, diameter 1 mm dan permukaan cembung, pada isolat N13 berwarna putih krem, tepian rata, diameter 0,5 mm dan permukaan cembung, pada isolat N14 berwarna putih, tepian rata, diameter 0,5 mm dan permukaan cembung. Koloni BAL yang tumbuh dapat diidentifikasi melalui adanya zona bening di sekitarnya.

5.3 Morfologi sel BAL pada pewarnaan gram dan uji katalase.

Selanjutnya pengamatan yang dilakukan dengan pewarnaan gram, pewarnaan Gram bertujuan untuk mengetahui jenis gram dari isolat bakteri, yaitu dengan mengidentifikasi bentuk sel isolat berdasarkan perbedaan struktur dinding sel bakteri, dan membedakan jenis mikroorganisme secara lebih spesifik. Berdasarkan hasil pengamatan yang di lakukan dari keempat belas isolat, Bahwa 8 isolat (N1, N4, N6, N8, N9, N10, N11, N14) morfologi sel bakteri berbentuk basil gram +, dan 6 isolat (N2, N3, N5, N7, N12, N13) morfologi sel bakteri berbentuk coccus gram +.

Berdasarkan pendapat Koriasih (2019), Bakteri asam laktat (BAL) yang memiliki morfologi sel berbentuk batang umumnya diklasifikasikan ke dalam genus *Lactobacillus* dan *Carnobacterium*. Sementara itu, BAL dengan

morfologi sel berbentuk kokus atau bulat termasuk ke dalam sejumlah genus, antara lain *Streptococcus*, *Lactococcus*, *Vagococcus*, *Enterococcus*, *Pediococcus*, *Tetragenococcus*, *Aerococcus*, serta *Leuconostoc*. Karakteristik koloni dan hasil uji Gram menunjukkan hasil yang positif, ditandai dengan pewarnaan ungu pada sel bakteri. Pernyataan ini didukung oleh (Sharah Iza Fadila *et al.*, 2024) bahwa metode pewarnaan gram merupakan salah satu teknik penting dalam proses identifikasi bakteri.

Keempat belas isolat menunjukkan pewarnaan ungu pada selnya, yang menandakan bahwa isolat tersebut tergolong Gram positif, sehingga pengujian dilanjutkan dengan uji katalase. Uji katalase adalah bertujuan untuk mendeteksi keberadaan enzim katalase pada isolat bakteri. Berdasarkan hasil pengamatan yang di lakukan dari keempat belas isolat, menunjukkan hasil negatif, yang ditandai dengan tidak terbentuknya gelembung gas. Dengan hal ini bahwa enzim katalase tidak berfungsi memecah H_2O_2 . Menurut (Sibarani *et al.*, 2023) Bakteri asam laktat tidak mampu menguraikan hidrogen peroksida karena termasuk dalam kelompok bakteri yang katalasenya negatif. Reaksi positif pada uji katalase ditandai dengan terbentuknya gelembung, yang menunjukkan adanya pembentukan oksigen oleh enzim katalase yang ada pada bakteri dalam kultur. Karena BAL merupakan bakteri katalase negatif, maka tidak akan terbentuk gelembung udara.(Aliyah Fahmi *et al.*, 2022).

Menurut Fadila (2024), Bakteri asam laktat (BAL) tergolong dalam bakteri Gram positif yang dapat berbentuk batang maupun bulat, tidak

membentuk spora, serta bersifat anaerob fakultatif dalam fermentasi. BAL juga tidak memiliki sitokrom, tidak mampu mereduksi nitrat ataupun memanfaatkan laktat, serta menunjukkan hasil negatif terhadap uji oksidasi, katalase, dan motilitas. Selain itu, BAL memiliki kemampuan untuk memfermentasi glukosa menjadi asam laktat.