

**KARYA TULIS ILMIAH**

**ISOLASI DAN KAREKTERISASI BAKTERI ASAM LAKTAT  
PADA MINUMAN FERMENTASI TUAK NIRA DAERAH  
BATANG KUIS, DELI SERDANG**



**MIRANDA EFRIKAYANA SINAGA  
P07534020028**

**PRODI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
2023**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**ISOLASI DAN KAREKTERISASI BAKTERI ASAM LAKTAT  
PADA MINUMAN FERMENTASI TUAK NIRA DAERAH  
BATANG KUIS, DELI SERDANG**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi D-III



**MIRANDA EFRIKAYANA SINAGA  
P07534020028**

**PRODI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL** : Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Pada  
Minuman Fermentasi Tuak Nira  
**Nama** : Miranda Efrikayana Sinaga  
**Nim** : P07534020028

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji  
Medan, 22 Februari 2023

Menyetujui  
Pembimbing



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

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



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

**LEMBAR PENGESAHAN**

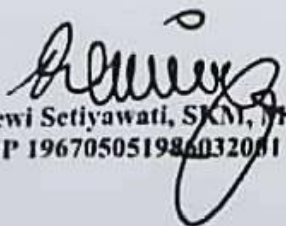
**JUDUL : ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI ASAM  
LAKTAT ASAL MINUMAN FERMENTASI TUAK NIRA  
DAERAH BATANG KUIS, DELI SERDANG**

**NAMA : MIRANDA EFRIKAYANA SINAGA**

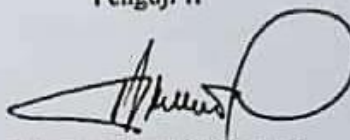
**NIM : P07534020028**

Karya Tulis Ilmiah ini Telah diuji pada Sidang Ujian  
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan  
21 Juli Tahun 2023

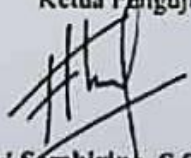
Penguji I

  
**Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes**  
**NIP 196705051986032001**

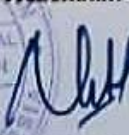
Penguji II

  
**Selamat Riadi, S.Si, M.Si**  
**NIP 196001301983031001**

Ketua Penguji

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

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

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

## **PERNYATAAN**

### **ISOLASI DAN KARAKTERISASI BAKTERI ASAM LAKTAT ASAL MINUMAN FERMENTASI TUAH NIRA DAERAH BATANG KUIS, DELI SERDANG**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, 21 Juli 2023

Miranda Efrikayana Sinaga  
P07534020028

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH  
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY  
SCIENTIFIC WRITING, 22<sup>nd</sup> JUNE 2022**

**MIRANDA EFRIKAYANA SINAGA**

**ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF LACTIC ACID  
BACTERIA FROM SUGAR PALM FERMENTED BEVERAGES FROM  
THE BATANG KUIS AREA, DELI SERDANG**

**IX + 21 PAGES + 8 PICTURES + 2 TABLES + 8 ATTACHMENTS**

**Abstract**

Sugar palm is the result of tapping from sugar palm trees or *siwalan*. The tapped sugar palm has complete nutritional components for the growth of microorganisms so that sucrose can become alcohol and then naturally becomes acidic. This study aims to determine the isolation and characterization of lactic acid bacteria from fermented sugar palm. This type of research was descriptive qualitative observation method, with a sample of 1 liter of sugar palm that fermented spontaneously in Batang Kuis area, Deli Serdang. The results of the study obtained 40 isolates which underwent physiological tests to determine the character of the isolated bacteria. Gram staining, the results obtained were 40 positive gram isolates with purple color and rod cell form. In the Catalase test, 38 negative catalase isolates and 2 positive catalase isolates were obtained. In the motility test of 40 non-motile isolates, the Coagulase test of 40 isolates of coagulase was negative, the gas production test from glucose, 40 isolates were of the homofermentative type. The conclusion of the research was that the bacteria isolated from the fermented drink of sugar palm are Lactic Acid Bacteria belonging to the *Lactobacillus* class, as evidenced by the results of gram staining of rod-shaped cells.

Keywords : Lactic Acid Bacteria, Isolation, Characterization and Sugar Palm  
References : 23 (1979-2020)



**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
KTI, 05 JUNI 2023**

Miranda Efrikayana Sinaga

Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Asal Minuman Fermentasi Tuak Nira Daerah Batang Kuis, Deli Serdang

ix + 21 halaman + 8 gambar + 2 tabel + 8 lampiran

**Abstrak**

Nira merupakan hasil sadapan dari pohon kelapa atau siwalan. Nira yang telah di sadap memiliki komponen nutrisi yang lengkap bagi pertumbuhan mikroorganisme sehingga sukrosa dapat menjadi alkohol dan berlanjut menjadi asam secara alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Asal Minuman fermentasi Tuak Nira. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan metode observasi, dengan sampel 1 liter tuak nira yang terfermentasi spontan daerah Batang Kuis, Deli Serdang. Hasil penelitian diperoleh 40 isolat yang dilakukan uji fisiologis untuk mengetahui karakter dari bakteri yang terisolasi. Pewarnaan Gram, diperoleh hasil 40 isolat gram positif dengan warna ungu dan bentuk sel batang. Pada uji Katalase diperoleh 38 isolat katalase negatif dan 2 isolat katalase positif. Pada uji motilitas 40 isolat non motil, uji Koagulase 40 isolat koagulase negatif, uji produksi gas dari glukosa, 40 isolat merupakan tipe homofermentatif. Simpulan penelitian bakteri yang terisolasi dari minuman fermentasi Tuak Nira merupakan Bakteri Asam Laktat dengan golongan *Lactobacillus*. Dibuktikan dengan hasil pewarnaan gram bentuk sel berbentuk batang.

Kata kunci : BAL, Isolasi, Karakterisasi dan Tuak Nira  
Daftar Bacaan : 23 (1979-2020)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karuniaNya selalu senantiasa menyertai penulis sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Pada Minuman Fermentasi Tuak Nira”. Penulis menyadari bahwa tanpa dorongan dan bantuan serta memberikan bimbingan dari berbagai pihak yang telah membantu serta memberikan bimbingan dan saran sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu RR. Sri Arini Winarti Rinawati, SKM, M. Kep selaku direktur Poltekkes Kemenkes Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan penelitian Ahli Madya Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
2. Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
3. Bapak Febri Sembiring, S.Si, M.Si, M.Sc selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dengan penuh kasih sayang dan kesabaran sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
4. Ibu Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes, selaku Dosen Penguji I yang telah banyak memberikan saran, masukan dan bimbingan kepada penulis selama ini.
5. Bapak Selamat Riadi, S.Si, M.Si, selaku Dosen Penguji II yang telah banyak memberikan saran dan masukan guna menyempurnakan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Seluruh Dosen dan Staff Pegawai Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan yang telah memberikan bantuan serta dorongan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan.
7. Teristimewa untuk kedua orangtua tercinta Papa Esron Sinaga dan Mama Jusniar Pasaribu yang telah banyak melimpahi kasih sayang perhatian dan

doa yang tidak putus dipanjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus. Serta dukungan berupa moril dan material sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat selesai seperti yang diharapkan.

8. Keluarga tercinta, kakak Sari Sinaga, S.S, abang Herianto Sinaga, S.T.P, adik Roduma Sinaga dan abang ipar Japadi Naibaho, S.M yang tak pernah berhenti mendoakan, menasihati dan mendukung penulis dari segi moril dan material, atas perhatian dan kebahagiaan yang diberikan kepada penulis.
9. Kepada seluruh teman-teman keluarga besar tahun akademik 2022/2023 Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Mrdis yang saling bekerja sama dan selalu membantu baik suka maupun duka dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhirnya penulis mengharapkan Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat dan dapat dijadikan sebagai acuan bagi peneliti selanjutnya. Penulis menyadari bahwa penyusun Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan masukan dari semua pihak demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Demikian kata pengantar ini penulis sampaikan. Atas perhatian, bantuan dan dorongan dari semua pihak penulis mengucapkan Terima Kasih. Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melimpahkan berkat-Nya pada kita semua.

Medan, 21 Juli 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                           |             |
|-----------------------------------------------------------|-------------|
| <b>COVER .....</b>                                        |             |
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>                           |             |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                            |             |
| <b>PERNYATAAN.....</b>                                    |             |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                     | <b>ii</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                      | <b>ii</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                | <b>iii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                    | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                 | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                 | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                              | <b>ix</b>   |
| <b>BAB 1 .....</b>                                        | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                  | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                 | 2           |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                                | 2           |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....                               | 3           |
| <b>BAB II .....</b>                                       | <b>4</b>    |
| 2.1 Tuak Nira.....                                        | 4           |
| 2.2 Bakteri Asam Laktat.....                              | 4           |
| 2.3 Fermentasi .....                                      | 5           |
| 2.4 Isolasi Bakteri Asam Laktat .....                     | 6           |
| 2.5 Parameter Hasil Identifikasi Bakteri Asam Laktat..... | 7           |
| 2.6 Kerangka Konsep .....                                 | 8           |
| 2.7 Definisi Oprational .....                             | 8           |
| <b>BAB III.....</b>                                       | <b>9</b>    |
| 3.1 Jenis dan Desain Penelitian .....                     | 9           |
| 3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....                      | 9           |
| 3.3 Populasi dan Sampel .....                             | 9           |
| 3.4 Jenis dan Cara Pengumpulan Data .....                 | 9           |

|                            |                      |           |
|----------------------------|----------------------|-----------|
| 3.5                        | Prosedur Kerja ..... | 10        |
| 3.6                        | Analisa Data .....   | 10        |
| <b>BAB IV .....</b>        |                      | <b>13</b> |
| 4.1                        | Hasil.....           | 13        |
| 4.1                        | Pembahasan .....     | 17        |
| <b>BAB V.....</b>          |                      | <b>19</b> |
| 5.1                        | Kesimpulan.....      | 19        |
| 4.1                        | Saran .....          | 19        |
| <b>Daftar Pustaka.....</b> |                      | <b>20</b> |
| <b>Lampiran .....</b>      |                      | <b>22</b> |

## **DAFTAR TABEL**

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Parameter hasil identifikasi BAL ..... | 7  |
| Tabel 4.1 Hasil Karakterisasi BAL .....          | 17 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Tuak Nira.....                                | 4  |
| Gambar 2.2 BAL dilihat pada perbesaran 1000X.....        | 5  |
| Gambar 2.3 Proses Metabolisme <i>Lactobacillus</i> ..... | 6  |
| Gambar 2.4 Kerangka Konsep .....                         | 8  |
| Gambar 4.1 Hasil Isolasi Bakteri Asal Tuak Nira .....    | 14 |
| Gambar 4.1 Hasil Pewarnaan Gram .....                    | 15 |
| Gambar 4.1 Hasil Uji Katalase .....                      | 16 |
| Gambar 4.1 Hasil Uji Koagulase .....                     | 16 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| Lampiran I Surat Permohonan Penelitian .....            | 22 |
| Lampiran II Ethical Clearance .....                     | 23 |
| Lampiran III Alur Penelitian .....                      | 24 |
| Lampiran IV Pembuatan Media dan Reagensia .....         | 25 |
| Lampiran V Dokumentasi Kegiatan .....                   | 27 |
| Lampiran VI Daftar Riwayat Hidup .....                  | 29 |
| Lampiran VII Lembar Konsultasi KTI .....                | 30 |
| Lampiran VIII Surat Keterangan Bebas Laboratorium ..... | 32 |