

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PENETAPAN KADAR ALKOHOL PADA TUAH AREN  
(*Arenga pinnata*) YANG DIJUAL DI TIGA WARUNG  
TUAH X JLN. HARMONIKA DENGAN  
METODE ALKALIMETRI**



**IRENE NATALIA LUMBAN GAOL  
P07539020022**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN FARMASI  
2023**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PENETAPAN KADAR ALKOHOL PADA TUAH AREN  
(*Arenga pinnata*) YANG DIJUAL DI TIGA WARUNG  
TUAH X JLN. HARMONIKA DENGAN  
METODE ALKALIMETRI**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Program Studi  
Diploma III Farmasi



**IRENE NATALIA LUMBAN GAOL  
P07539020022**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN FARMASI  
2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : **PENETAPAN KADAR ALKOHOL PADA TUAH AREN**  
**(*Arenga pinnata*) YANG DIJUAL DI TIGA WARUNG TUAH X**  
**JLN. HARMONIKA DENGAN METODE ALKALIMETRI**  
NAMA : **IRENE NATALIA LUMBAN GAOL**  
NIM : **P07539020022**

Telah Diterima dan Diseminarkan Dihadapan Penguji.

Medan, Juni 2023

Menyetujui  
Pembimbing,



Maya Handayani Sinaga, SS., M.Pd  
NIP 197311261994032002

Ketua Jurusan Farmasi  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Nadroh b. Sitepu, M.Si., Apt  
NIP 198007112015032002

## LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL** : PENETAPAN KADAR ALKOHOL PADA TUAK AREN (*Aranga plinnata*) YANG DIJUAL DI TIGA WARUNG TUAK X JLN. HARMONIKA DENGAN METODE ALKALIMETRI  
**NAMA** : IRENE NATALIA LUMBAN GAOL  
**NIM** : P07539020022

Karya Tulis Ilmiah Ini telah Diuji pada Ujian Karya Tulis Ilmiah  
Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan 2023

Penguji I

Penguji II



Pratiwi Rukmana Nasution, M.Si., Apt  
NIP 198906302019022001



Dra. Antetti Tampubolon, M.Si., Apt  
NIP 196510031992032001

Ketua Penguji



Maya Handayani Sinaga, S.S., M.Pd  
NIP 197311261994032002

Ketua Jurusan Farmasi  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Nadroh Br Sijepu, M.Si., Apt  
NIP 1980072122015032002

iii

## **SURAT PERNYATAAN**

PENETAPAN KADAR ALKOHOL PADA TUAH AREN (*Arenga pinnata*) YANG DIJUAL DI TIGA WARUNG TUAH X JLN. HARMONIKA DENGAN METODE ALKALIMETRI.

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

Medan, Juni 2023

Irene Natalia Lumban Gaol  
NIM. P07539020022

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN

JURUSAN FARMASI

KTI, JUNI 2022

Irene Natalia Lumban Gaol

**PENETAPAN KADAR ALKOHOL PADA TUAK AREN (*Arenga pinnata*) YANG DIJUAL DI TIGA WARUNG TUAK X JLN. HARMONIKA DENGAN METODE ALKALIMETRI**

xii + halaman 34, 6 tabel, 5 gambar, 5 lampiran

**ABSTRAK**

Alkohol merupakan cairan transparan yang dapat diperoleh dari hasil fermentasi karbohidrat dan ragi, mudah menguap, dapat bercampur dengan air, eter dan kloroform. Salah satu minuman tradisional yang mengandung alkohol yaitu tuak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa persen kadar alkohol yang terkandung pada Tuak aren (*Arenga pinnata*) Yang dijual di Tiga Warung Tuak X Jln. Harmonika Kecamatan Medan Selayang.

Metode penelitian yang digunakan bersifat eksperimental yang dilakukan dilaboratorium secara titrasi volumetrik menggunakan larutan NaOH. Prinsip analisis kadar alkohol dengan metode alkalimetri yaitu menetapkan kadar alkohol pada tuak aren berdasarkan titrasi alkalimetri dengan larutan NaOH dimana terjadinya reaksi reduksi NaOH dengan adanya alkohol dalam larutan asam.

Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat kadar alkohol pada Tiga Warung X yaitu sebanyak 7,2526%; 3,92535%; dan 4,492%.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa minuman tuak yang dijual di tiga warung tuak x termasuk dalam minuman beralkohol Golongan A dengan kadar alkohol sampai dengan 7% telah sesuai dengan Peraturan BPOM Nomor 14 Tahun 2016.

Kata kunci : Alkohol, tuak aren, alkalimetri

Daftar bacaan : 14 (1979-2022)

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH  
PHARMACY DEPARTMENT**

**SCIENTIFIC PAPER, JUNE 2023**

**Irene Natalia Lumban Gaol**

**DETERMINATION OF ALCOHOL CONTENT IN PALM WINE (*Arenga pinnata*)  
SOLD AT THREE TUAK STALLS IN JLN. HARMONIKA USING THE  
ALKALIMETRIC METHOD**

**xii + 34 pages, 6 tables, 5 pictures, 5 attachments**

**ABSTRACT**

Alcohol is a transparent liquid, obtained from the fermentation of carbohydrates with yeast, easily evaporates, mixes with water, ether and chloroform. *Tuak*, palm wine, is one type of traditional drink that contains alcohol. The purpose of this study was to determine the percentage of alcohol content contained in palm wine (*Arenga pinnata*) which is sold in three palm wine stalls on Jln. Harmonika, Medan Selayang District.

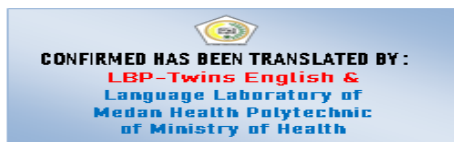
This research is an experimental study, carried out in the laboratory by volumetric titration using NaOH solution. The principle of alcohol content analysis using the alkalimetric method is to determine the alcohol content in palm wine based on alkalimetric titration with NaOH solution, where the reduction reaction of NaOH occurs in the presence of alcohol in an acidic solution.

Through research, it was found that the alcohol content contained in palm wine at 3 palm wine stalls was 7.2526%; 3.92535%; and 4.492%.

Based on the results of the study, it can be concluded that the palm wine sold at the three palm wine stalls belongs to Group A alcoholic drinks, with an alcohol content of up to 7%, in accordance with the Regulation of the Indonesian Food and Drug Monitoring Agency Number 14 in 2016.

Keywords: Alcohol, palm wine, alkalimetry

References : 14 (1979-2022)



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Penetapan Kadar Alkohol Pada Tuak Aren (*Arenga pinnata*) Yang Dijual Di Tiga Warung Tuak X Jln. Harmonika Dengan Metode Alkalimetri”.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Program Diploma III di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan, pada penyelesaiannya penulis mendapat banyak bimbingan, saran, bantuan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan rasa terimakasih kepada:

1. Ibu R. R Sri Arini Winarti Rinawati, SKM., M.Kep selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan.
2. Ibu Dra. Nadroh Br Sitepu, M.Si., Apt selaku Ketua Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan.
3. Bapak Zulfikri, M.Si., Apt selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis dan memberikan arahan tentang akademik selama menjadi mahasiswa Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan.
4. Ibu Maya Handayani Sinaga, SS., M.Pd selaku Pembimbing Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang selalu memberikan masukan serta bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dan selama melakukan penelitian serta telah mengantarkan penulis mengikuti Ujian Akhir Program (UAP).
5. Ibu Pratiwi Rukmana Nasution, M.Si., Apt selaku Penguji I dan Ibu Dra. Antetti Tampubolon, M.Si., Apt selaku Penguji II saya yang bersedia memberikan kritikan dan saran dalam menyempurnakan penulisan Karya Tulis Ilmiah (KTI).
6. Teristimewa kepada kedua Orangtua yang penulis cintai dan sayangi serta abang dan adik penulis yang telah banyak memberikan motivasi dan dukungan baik moral, material, maupun doa yang tak pernah putus untuk penulis selama perkuliahan sampai menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Saudara dan Teman-teman seperjuangan penulis yang selalu ada bersama penulis dalam melewati suka maupun duka dan memberikan motivasi serta doa selama menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini dengan baik.



8. Seluruh Dosen dan Pegawai Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan yang telah membantu kelancaran dalam perkuliahan dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini serta semua pihak yang banyak memberikan dukungan dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, Penulis menerima kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan rahmat-Nya dan penulis berharap kiranya Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi para pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih.

Medan, Juni 2023

Irene Natalia Lumban Gaol  
NIM. P07539020022

## DAFTAR ISI

A4WS5A4WS5 Halaman

|                                      |          |
|--------------------------------------|----------|
| COVER.....                           | i        |
| LEMBAR PERSETUJUAN .....             | ii       |
| LEMBAR PENGESAHAN .....              | iii      |
| SURAT PERNYATAAN.....                | iv       |
| ABSTRAK .....                        | v        |
| ABSTRACT .....                       | vi       |
| KATA PENGANTAR .....                 | vii      |
| DAFTAR ISI .....                     | ix       |
| DAFTAR TABEL .....                   | xi       |
| DAFTAR GAMBAR .....                  | xii      |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                | xiii     |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>       | <b>1</b> |
| 1.1 Latar Belakang.....              | 1        |
| 1.2 Perumusan Masalah .....          | 3        |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....          | 3        |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....         | 3        |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>  | <b>4</b> |
| 2.1 Aren.....                        | 4        |
| 2.1.1 Uraian Tumbuhan .....          | 4        |
| 2.1.2 Nama Lain dan Nama Daerah..... | 4        |
| 2.1.3 Sistematika Aren.....          | 5        |
| 2.1.4 Morfologi Tumbuhan .....       | 5        |
| 2.1.5 Manfaat Aren .....             | 6        |
| 2.2 Nira.....                        | 6        |
| 2.2.1 Pengertian Nira.....           | 6        |
| 2.2.2 Kandungan Gizi Air Nira.....   | 7        |
| 2.3 Tuak.....                        | 8        |
| 2.3.1 Pengertian Tuak.....           | 8        |
| 2.3.2 Manfaat Tuak.....              | 8        |
| 2.3.3 Cara Pembuatan Tuak.....       | 9        |
| 2.4 Alkohol.....                     | 9        |
| 2.4.1 Pengertian Alkohol .....       | 9        |

|                                          |                                                       |           |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------|
| 2.4.2                                    | Tinjauan Kimia Alkohol .....                          | 10        |
| 2.4.3                                    | Bahaya Alkohol Pada Kesehatan .....                   | 11        |
| 2.4.4                                    | Golongan alkohol .....                                | 12        |
| 2.5                                      | Alkalimetri.....                                      | 12        |
| 2.6                                      | Kerangka Konsep .....                                 | 13        |
| 2.7                                      | Definisi Operasional.....                             | 13        |
| 2.8                                      | Hipotesis.....                                        | 13        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>    |                                                       | <b>14</b> |
| 3.1                                      | Jenis dan Desain Penelitian .....                     | 14        |
| 3.2                                      | Lokasi dan Waktu Penelitian .....                     | 14        |
| 3.2.1                                    | Lokasi Peneliitian .....                              | 14        |
| 3.2.2                                    | Waktu Penelitian .....                                | 14        |
| 3.3                                      | Populasi dan Sampel Penelitian.....                   | 14        |
| 3.3.1                                    | Populasi.....                                         | 14        |
| 3.3.2                                    | Sampel Penelitian .....                               | 14        |
| 3.4                                      | Alat dan Bahan yang digunakan .....                   | 14        |
| 3.4.1                                    | Alat .....                                            | 14        |
| 3.4.2                                    | Bahan .....                                           | 15        |
| 3.5                                      | Prosedur Kerja.....                                   | 15        |
| 3.5.1                                    | Pembuatan Larutan NaOH 0,1N.....                      | 15        |
| 3.5.2                                    | Pembuatan Larutam Asam Oksalat 0,1 N.....             | 15        |
| 3.5.3                                    | Standarisasi NaOH 0,1 N .....                         | 15        |
| 3.5.4                                    | Analisis Kuantitatif Alkohol dengan Alkalimetri ..... | 16        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b> |                                                       | <b>17</b> |
| 4.1                                      | Hasil Percobaan dan Pengolahan Data.....              | 17        |
| 4.1.1                                    | Hasil Pembakuan Larutan NaOH .....                    | 17        |
| 4.1.2                                    | Hasil Perhitungan Kadar Alkkohol .....                | 17        |
| 4.2                                      | Pembahasan .....                                      | 18        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>  |                                                       | <b>21</b> |
| 5.1                                      | Kesimpulan .....                                      | 21        |
| 5.2                                      | Saran .....                                           | 21        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>               |                                                       | <b>22</b> |

## DAFTAR TABEL

|                  |                                   |    |
|------------------|-----------------------------------|----|
| <b>Tabel 2.1</b> | Kandungan Gizi Air Nira .....     | 7  |
| <b>Tabel 4.1</b> | Pembakuan Larutan Titer .....     | 17 |
| <b>Tabel 4.2</b> | Perhitungan Kadar Sampel X1 ..... | 17 |
| <b>Tabel 4.3</b> | Perhitungan Kadar Sampel X2 ..... | 17 |
| <b>Tabel 4.4</b> | Perhitungan Kadar Sampel X3 ..... | 17 |
| <b>Tabel 4.5</b> | Perbandingan Kadar Alkohol .....  | 18 |

## DAFTAR GAMBAR

|                   |                              |    |
|-------------------|------------------------------|----|
| <b>Gambar 2.1</b> | Tanaman Aren.....            | 4  |
| <b>Gambar 2.2</b> | Minuman Nira Aren.....       | 6  |
| <b>Gambar 2.3</b> | Minuman Tuak.....            | 8  |
| <b>Gambar 2.4</b> | Struktur Kimia Alkohol ..... | 9  |
| <b>Gambar 2.5</b> | Kerangka Konsep .....        | 12 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian.....             | 24 |
| Lampiran 2. Perhitungan Kadar Alkohol.....          | 30 |
| Lampiran 3. Surat Izin Laboratorium.....            | 32 |
| Lampiran 4. Kartu Laporan Pertemuan Bimbingan ..... | 33 |
| Lampiran 5. Bukti Pembayaran Etik Penelitian .....  | 35 |