

KARYA TULIS ILMIAH

ANALISIS ASAM ASETAT PADA TEH
KOMBUCHA DARI LIMBAH KULIT BUAH RUJAK
MENGUNAKAN
METODE TITRASI ALKALIMETRI



RYAN FIRZA PASARIBU
P07534021139

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN

JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2024

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISIS ASAM ASETAT PADA TEH *KOMBUCHA* DARI
LIMBAH KULIT BUAH RUJAK MENGGUNAKAN
METODE TITRASI ALKALIMETRI**



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

**RYAN FIRZA PASARIBU
P07534021139**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Analisis Asam Asetat Pada Teh *Kombucha* Dari Limbah Kulit Buah Rujak Menggunakan Metode Titrasi Alkalimetri
Nama : Ryan Firza Pasaribu
Nim : P07534021139

Telah Diterima dan Disetujui untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji

Medan, 25 Juni 2024

Menyetujui

Pembimbing



Sri Bulan Nasution ST, M.Kes.
NIP. 197104061994032002

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Medan



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

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Analisis Asam Asetat Pada Teh *Kombucha* Dari Limbah Kulit Buah Rujak Menggunakan Metode Titrasi Alkalimetri
Nama : Ryan Firza Pasaribu
Nim : P07534021139

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Akhir
Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Medan
Medan, 25 Juni 2024

Penguji I



Dian Pratiwi, M.Si
NIP: 199306152020122006

Penguji II



Digna Renny Panduwati, S.Si, M.Sc
NIP: 199406092020122008

Ketua Penguji



Sri Bulan Nasution, ST, M.Kes
NIP: 197104061994032002

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Politeknik Kesehatan Medan



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

NIP. 198012242009122001

PERNYATAAN

**ANALISIS ASAM ASETAT PADA TEH *KOMBUCHA* DARI LIMBAH
KULIT BUAH RUJAK MENGGUNAKAN METODE TITRASI
ALKALIMETRI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan 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, 25 Juni 2024



Ryan Firza Pasaribu

P07534021139

T BUAH

karya yang
orang lain,

**MEDAN HEALTH POLYTECHNIC OF MINISTRY OF HEALTH
DEPARTMENT OF MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY
SCIENTIFIC PAPER, JUNE 25th 2024**

Ryan Firza Pasaribu

Analysis of Acetic Acid in Kombucha Tea from Rujak Fruit Peel Waste Using the Alkalimetric Titration Method

Supervised by Sri Bulan Nasution, ST, M.Kes

ABSTRACT

Kombucha tea is a functional beverage produced through a fermentation stage by mixing tea and sugar solutions using Symbiosis Culture of Bacteria and Yeast (SCOBY) as kombucha culture the basic ingredients for making kombucha tea can vary using fruit peels. This study aims to measure and analyze the levels of acetic acid in kombucha tea using rujak fruit peel waste as the basic ingredient using the alkalimetric titration method. Acetic acid is known as a type of organic acid that is good for the body found in fruits including rujak fruit skin which is known as waste. The type of research is experimental. The test was carried out at the Food and Beverage Health Chemistry Laboratory, Medical Laboratory Technology Campus, Medan Health Polytechnic, Ministry of Health, Medan, with the research conducted from December 2023 to June 2024. The research sample of apple, guava, mango, papaya, pineapple fruits skin waste kombucha tea was fermented for 14 days. The study used a mixed method in the form of qualitative and quantitative. The qualitative method used an esterification test and the quantitative method used alkalimetric titration to calculate of acetic acid content. The qualitative results of the esterification test were positive for acetic acid by emitting a glue balloon aroma and the analysis of acetic acid content using the quantitative alkalimetric titration method obtained a result of 5.90% in 25 mL of the sample. This showed that rujak fruit skin waste kombucha tea contains acetic acid in a certain range, which can vary depending on the basic ingredients used, fermentation time, and other conditions.

Keywords: Kombucha Tea, Acetic Acid, Fruit Skin Waste, Alkalimetric Titration



**POLTEKKES KEMENTERIAN KESEHATAN MEDAN JURUSAN
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PRODI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, 25 JUNI 2024**

Ryan Firza Pasaribu

Analisis Asam Asetat Pada Teh *Kombucha* Dari Limbah Kulit Buah Rujak Menggunakan Metode Titrasi Alkalimetri

Dibimbing oleh Sri Bulan Nasution, ST, M.Kes

ABSTRAK

Teh *kombucha* adalah minuman fungsional yang dihasilkan melalui tahap fermentasi dengan mencampurkan larutan teh dan gula menggunakan *Symbiosis Culture of Bacteria and Yeast* (SCOBY) sebagai kultur *kombucha* bahan dasar pembuatan teh *kombucha* bisa memvariasikan menggunakan kulit buah-buahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan menganalisa kadar asam asetat pada teh *kombucha* menggunakan limbah kulit buah rujak sebagai bahan dasarnya dengan metode titrasi alkalimetri. Asam asetat dikenal sebagai jenis asam organik yang baik untuk tubuh yang terdapat dalam buah-buahan termasuk kulit buah rujak yang dikenal sebagai limbah. Jenis penelitian bersifat eksperimen. Pengujian dilakukan di Laboratorium Kimia Kesehatan Makanan dan Minuman Kampus Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan dengan penelitian dilakukan selama bulan Desember 2023 sampai bulan Juni 2024. Sampel penelitian teh *kombucha* limbah kulit buah apel, jambu biji, mangga, pepaya, nanas dilakukan secara fermentasi selama 14 hari. Penelitian menggunakan metode campuran berupa kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif menggunakan uji esterifikasi dan metode kuantitatif menggunakan titrasi alkalimetri untuk menghitung kadar asam asetat. Hasil kualitatif uji esterifikasi positif mengandung asam asetat dengan mengeluarkan aroma balon lem dan analisa kadar asam asetat dengan metode kuantitatif titrasi alkalimetri didapatkan hasil sebesar 5,90 % dalam 25 mL sampel. Hal ini menunjukkan bahwa teh *kombucha* limbah kulit buah rujak mengandung asam asetat dalam rentang tertentu, yang dapat bervariasi tergantung pada bahan dasar yang digunakan, waktu fermentasi dan kondisi lainnya.

Kata Kunci : Teh *Kombucha*, Asam asetat, Limbah kulit buah, Titrasi alkalimetri

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada ALLAH SWT, atas anugerah serta segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Analisis Asam Asetat Pada Teh *Kombucha* Dari Limbah Kulit Buah Rujak Menggunakan Metode Titrasi Alkalimetri”.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan D-III Teknologi Laboratorium Medis. Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini terlepas dari banyak bimbingan, saran, pengarahan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. RR. Sri Arini Winarti Rinawati, SKM, M.Kep selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk bisa menyelesaikan pendidikan akhir Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Nita Adriani Lubis, S.Si, M.Biomed selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
3. Ibu Sri Bulan Nasution, ST, M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberi arahan, bimbingan serta masukan dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
4. Ibu Dian Pratiwi, M.Si selaku penguji I dan Ibu Digna Renny Panduwati, S.Si, M.Sc selaku penguji II yang telah memberikan saran dan masukan kesempurnaan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
5. Seluruh Dosen dan Staff di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan.
6. Teristimewa Kepada Kedua Orang Tua Saya, Bapak Syafruddin Pasaribu dan Ibu Mahlina Br. Bintang yang menjadi saksi perjuangan perjalanan penulis dalam menyelesaikan pendidikan dan penulisan karya tulis ilmiah ini. Kepada keluarga Pasaribu dan keluarga Bintang serta keluarga besar yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan doa, nasehat, serta dukungan kepada penulis, baik itu dukungan secara mental, moral serta materi selama menempuh pendidikan di Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
7. Kepada teman teman seperjuangan jurusan Teknologi Laboratorium Medis Angkatan 2021 yang selalu bersama memberikan dukungan, semangat serta doa kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangan, Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca. Terimakasih.

Medan, 25 Juni 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ryan' with a stylized flourish at the end.

Penulis

Ryan Firza Pasaribu

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii

ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.3.1. Tujuan Umum.....	Error! Bookmark not defined.
1.3.2. Tujuan Khusus	Error! Bookmark not defined.
1.4. Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Teh Kombucha	Error! Bookmark not defined.
2.1.1. Pengertian Teh Kombucha	Error! Bookmark not defined.
2.1.2. Kandungan Teh Kombucha.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Limbah Kulit Buah.....	1Error! Bookmark not defined.
2.3. Asam Asetat.....	Error! Bookmark not defined.
2.3.1. Manfaat Asam Asetat	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1. Jenis Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2. Alur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4. Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.5. Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.6. Defenisi Operasional	Error! Bookmark not defined.
3.7. Alat Dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.1. Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.2. Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.7.3. Reagensia	Error! Bookmark not defined.
3.8. Prosedur Kerja.....	Error! Bookmark not defined.
3.8.1. Preparasi Sampel	Error! Bookmark not defined.
3.8.2. Pembuatan Reagensia	Error! Bookmark not defined.

3.8.3. Prosedur Kerja Uji Kualitatif (Esterifikasi)	Error! Bookmark not defined.
3.8.4. Prosedur Kerja Uji Kuantitatif (Titrasi Alkalimetri)	Error! Bookmark not defined.
3.8.5. Perhitungan	20
3.9. Analisa Data	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1. Hasil Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.2. Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 3.6. Defenisi operasional	16
Tabel 4.1. Volume titran NaOH terhadap $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$	21
Tabel 4.2. Hasil perhitungan dengan metode kuantitatif titrasi alkalimetri.....	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>SCOBY</i> pada teh <i>kombucha</i>	6
Gambar 2.3. Struktur Kimia Asam Asetat	13
Gambar 3.2. Alur penelitian	15

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Ethical Clearance (EC).....	28
Lampiran II Perhitungan	29
Lampiran III Dokumentasi Penelitian.. ..	30
Lampiran IV Lembar Konsul Karya Tulis Ilmiah.....	31
Lampiran V Riwayat Hidup Penulis.	32
Lampiran VI Laporan Hasil Penelitian.	33