



**Analisis Kadar Alkohol Hasil Fermentasi Buah Pisang
Raja dan Cavendish Menggunakan
Alat Deteksi Cepat Alkohol Rakitan Mandiri**

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Kimia**

OLEH

Ahmad Ahdi Maulana

NIM 1911012210013

**PROGRAM STUDI S-1 KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2023

SKRIPSI

**ANALISIS KADAR ALKOHOL HASIL FERMENTASI BUAH
PISANG RAJA DAN CAVENDISH MENGGUNAKAN ALAT
DETEKSI CEPAT ALKOHOL RAKITAN MANDIRI**

Oleh:

**AHMAD AHDI MAULANA
NIM. 1911012210013**

Pembimbing I



Dr. Drs. Rahmat Yunus, M.Si.
NIP. 19650913 198903 1 001

Pembimbing II



Dr. Tanto Budi Susilo, S.Si., M.Si.
NIP. 19701205 199903 1 001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Kimia



Utami Irawati, S.Si., M.ES., Ph.D
NIP. 19810214 200501 2 002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu 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 disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, Desember 2023

Ahmad Ahdi Maulana

NIM 1911012210013

ABSTRAK

ANALISIS KADAR ALKOHOL HASIL FERMENTASI BUAH PISANG RAJA DAN CAVENDISH MENGGUNAKAN ALAT DETEKSI CEPAT ALKOHOL RAKITAN MANDIRI (Oleh: Ahmad Ahdi Maulana; Pembimbing: Dr. Drs. Rahmat Yunus, M.Si. & Dr. Tanto Budi Susilo, S.Si., M.Si.; 31 halaman)

Perakitan mandiri alat deteksi cepat alkohol sederhana telah dilakukan untuk mengukur kadar alkohol hasil fermentasi buah pisang raja dan cavendish. Pemanfaatan buah pisang tersebut masih belum optimal sehingga menimbulkan limbah. Limbah buah pisang dapat dimanfaatkan untuk produksi alkohol melalui proses fermentasi. Tujuan dari penelitian ini yaitu merakit mandiri alat deteksi cepat alkohol untuk menganalisis kadar alkohol hasil fermentasi limbah buah pisang raja dan pisang cavendish serta mengetahui pengaruh penambahan *starter* dengan variasi waktu terhadap hasil fermentasi. Alat deteksi cepat alkohol dirakit dari kompresor kulkas, elemen pemanas *rice cooker*, elemen pemanas setrika, pipa kapiler, *filter* kulkas dan detektor alkohol. Fermentasi dilakukan dengan perlakuan *non-starter* dan dengan tambahan *starter* 5% pada variasi waktu 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, dan 108 jam. Hasil analisis menggunakan alat deteksi cepat alkohol menunjukkan bahwa fermentasi dengan penambahan *starter* menghasilkan kadar alkohol yang lebih tinggi daripada fermentasi tanpa *starter*, serta fermentasi buah pisang raja menghasilkan kadar alkohol yang lebih tinggi daripada buah pisang cavendish. Fermentasi buah pisang raja dengan tambahan *starter* menghasilkan kadar alkohol tertinggi pada waktu 48 jam dengan kadar sebesar 0,743 %. Fermentasi tanpa *starter* buah pisang raja menghasilkan kadar alkohol tertinggi pada waktu 12 jam dengan kadar sebesar 0,443 %. Fermentasi buah pisang cavendish dengan tambahan *starter* menghasilkan kadar alkohol tertinggi pada waktu 108 jam dengan kadar sebesar 0,355 %. Fermentasi tanpa *starter* buah pisang cavendish menghasilkan kadar alkohol tertinggi pada waktu 72 jam dengan kadar sebesar 0,373 %.

Kata kunci: pisang raja, pisang cavendish, fermentasi, kadar alkohol, alat deteksi cepat alkohol.

ABSTRACT

ALCOHOL CONTENT ANALYSIS OF FERMENTED PLANTAIN AND CAVENDISH FRUIT USING A SELF-ASSEMBLED RAPID DETECTION DEVICE (By: Ahmad Ahdi Maulana; Advisors: Dr. Drs. Rahmat Yunus, M.Si. & Dr. Tanto Budi Susilo, S.Si., M.Si.; 31 pages)

The self-assembly of a simple alcohol rapid detection device has been carried out to measure the alcohol content of fermented plantain and cavendish fruit. The utilisation of banana fruit is still not optimal, resulting in waste. Banana fruit waste can be utilised for alcohol production through fermentation process. The purpose of this research is to assemble an independent alcohol rapid detection device to analyse the alcohol content of fermented plantain and cavendish banana fruit waste and to determine the effect of *starter* addition with time variation on fermentation results. The methodology of assembling the rapid alcohol detection device uses a refrigerator compressor, rice cooker heating element, iron heating element, capillary pipe, and alcohol detector. Fermentation was carried out naturally and with the addition of 5% *starter* at a time variation of 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, and 108 hours. The results of the analysis using alcohol detector showed that fermentation with added *starter* resulted in higher alcohol content than non-starter fermentation, and fermentation of plantain fruit resulted in higher alcohol content than cavendish banana fruit. Fermentation of plantain fruit with added *starter* produced the highest alcohol content at 48 hours with 0,743 %. Natural fermentation of plantain fruit produced the highest alcohol content at 12 hours with 0,443 %. Fermentation of cavendish banana fruit with added *starter* produced the highest alcohol content at 108 hours with 0,355 %. Natural fermentation of cavendish banana fruit produced the highest alcohol content at 72 hours with 0,373 %.

Keywords: plantain, cavendish banana, fermentation, alcohol content, alcohol rapid detection device.

PRAKATA

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala kemudahannya yang telah melimpahkan begitu banyak rahmat, hidayah, nikmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “Analisis Kadar Alkohol Hasil Fermentasi Buah Pisang Raja dan Cavendish Menggunakan Alat Deteksi Cepat Alkohol Rakitan Mandiri”. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Program studi S-1 Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.
2. Bapak Dr. Drs. Rahmat Yunus, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan pengetahuan, bimbingan, arahan, nasihat, motivasi, kritik, saran, waktu, dan dukungan selama penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Tanto Budi Susilo, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing II yang juga telah memberikan pengetahuan, bimbingan, arahan, nasihat, motivasi, kritik, saran, waktu, dan dukungan selama penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Prof. Rodiansono, S.Si., M.Si., Ph.D dan Ibu Dyah Ayu Pramoda Wardani, M.Sc. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran agar skripsi ini menjadi lebih baik.
5. Dosen dan staf pengajar di lingkungan Universitas Lambung Mangkurat terutama dosen Program Studi Kimia yang telah memberikan pengetahuan selama penulis belajar di bangku perkuliahan.
6. Kedua orang tua Saya yang telah mengasuh, mendidik, mendoakan, dan mendukung setiap langkah Saya.
7. Muhammad Rojab, Muhammad Sauqi Ridhoni, Ahmad Helmi Muslim selaku teman satu tim penelitian yang telah berjuang bersama, banyak membantu, saling memotivasi, dan berbagi pengalaman selama penelitian.
8. Angkatan 2019 Kimia FMIPA ULM selaku teman satu angkatan yang telah banyak membantu dalam perkuliahan.
9. Syifa Ajeria, Dimas, Rosadi, Aldi, Okta, Tayo, Dobleh, Adul yang telah mendukung dan memberikan semangat.

Penulis menyadari bahwa terdapat berbagai kekurangan dalam penulisan maupun penyusunan skripsi ini. Penulis sangat mengharapkan saran dan masukan yang membangun untuk kesempurnaan penulis kedepannya agar dapat memberikan manfaat serta informasi bagi seluruh pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita terkhusus dalam hal pengembangan ilmu pengetahuan.

Banjarbaru, Desember 2023

Ahmad Ahdi Maulana

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pisang.....	3
2.2 Fermentasi.....	4
2.3 Ragi.....	7
2.4 Alkohol	8
2.5 Adsorpsi	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1 Waktu dan tempat.....	11
3.2 Alat.....	11
3.3 Bahan	11
3.4 Prosedur Penelitian	11
3.4.1 Perakitan <i>Casing</i> Alat Deteksi Cepat Alkohol	11
3.4.2 Perakitan Komponen Gas Pembawa Alat Deteksi Cepat Alkohol	12
3.4.3 Perakitan Sistem Injeksi Alat Deteksi Cepat Alkohol	13
3.4.4 Perakitan Komponen Pipa Kapiler Jalur Keluar Sampel Alat Deteksi Cepat Alkohol	13

3.4.5	Penyambungan Tiap Komponen dan Instalasi Listrik Alat Deteksi Cepat Alkohol	14
3.4.6	Preparasi Sampel.....	15
3.4.7	Pembuatan <i>Starter</i>	15
3.4.8	Tahap Fermentasi	16
3.4.9	Analisis Kadar Alkohol Hasil Fermentasi Menggunakan Alat Deteksi Cepat Alkohol	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		17
4.1	Hasil Perakitan Alat Deteksi Cepat Alkohol	17
4.2	Kadar Alkohol Hasil Fermentasi Buah Pisang Raja dan Pisang Cavendish	20
BAB V PENUTUP		27
5.1	Kesimpulan	27
5.2	Saran	27
DAFTAR PUSTAKA.....		28
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kadar Alkohol Hasil Fermentasi Buah Pisang Raja dan Buah Pisang Cavendish.....	21

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Skema rancangan casing alat deteksi cepat alkohol.....	12
Gambar 2. Skema rancangan komponen gas pembawa alat deteksi cepat alkohol	12
Gambar 3. Skema rancangan sistem injeksi alat deteksi cepat alkohol	13
Gambar 4. Skema rancangan pipa kapiler alat deteksi cepat alkohol	14
Gambar 5. Skema rancangan lengkap alat deteksi cepat alkohol	14
Gambar 6. Skema rancangan rangkaian listrik alat deteksi cepat alkohol.....	15
Gambar 7. Alat deteksi cepat alkohol	20
Gambar 8. Grafik kadar alkohol hasil fermentasi buah pisang raja.....	21
Gambar 9. Grafik kadar alkohol hasil fermentasi buah pisang cavendish.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi

Lampiran 2. Hasil Analisis Menggunakan Alat Deteksi Cepat Alkohol

Lampiran 3. Konversi Satuan Kadar Alkohol

Lampiran 4. Riwayat Hidup