



**Deteksi Cepat Kadar Alkohol Hasil Fermentasi Buah
Pepaya California dan Hawaii dengan Alat Deteksi Cepat
(ADC) Sederhana**

SKRIPSI

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

OLEH

Muhammad Rojab

NIM 1911012310001

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

2023

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

DETEKSI CEPAT KADAR ALKOHOL HASIL FERMENTASI BUAH PEPAYA CALIFORNIA DAN HAWAII DENGAN ALAT DETEKSI CEPAT (ADC) SEDERHANA

Oleh:

Muhammad Rojab

NIM. 1911012310001

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



Dr. Drs. Rahmat Yunus, S.Si., M.ES., Ph.D
NIP. 19650913 198903 1 001

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa di dalam skripsi ini tidak terdapat karya orang yang telah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi, sepengetahuan saya tidak terdapat pernyataan atau karya yang ditulis orang lain, kecuali yang tertulis pada naskah ini sebagai rujukan dan telah tercantum pada Daftar Pustaka.

Banjarbaru, November 2023

Muhammad Rojab

ABSTRAK

DETEKSI CEPAT KADAR ALKOHOL PADA FERMENTASI BUAH PEPAYA CALIFORNIA DAN HAWAII DENGAN ALAT DETEKSI CEPAT (ADC) SEDERHANA (oleh: Muhammad Rojab; Pembimbing: Dr. Drs. Rahmat Yunus, M.Si. & Dr. Tanto Budi Susilo, S.Si., M.Si.; 28 halaman)

Telah dilakukan perakitan mandiri alat deteksi cepat (ADC) sederhana untuk analisis kadar alkohol hasil fermentasi buah pepaya. Fermentasi alkohol dapat meningkatkan nilai guna dan nilai ekonomi buah pepaya. Kadar alkohol dapat dianalisis menggunakan ADC sederhana sebagai solusi mahalnya analisis dengan alat instrumen. Penelitian ini bertujuan merakit ADC sederhana untuk analisis kadar alkohol hasil fermentasi buah pepaya Hawaii dan California dan mengetahui pengaruh penambahan *starter* dengan variasi waktu terhadap fermentasi alkohol. Perakitan ADC sederhana terdiri atas kompresor, element pemanas *rice cooker*, element pemanas setrika, detektor alkohol merk AT6000, dan *dimmer*. Fermentasi dilakukan pada bubur buah pepaya sebanyak 100 g dengan cara penambahana *starter* 5% (ragi *Saccharomyces cerevisiae*) dan tanpa *starter*. Variasi waktu fermentasi yaitu 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, dan 108 jam. Hasil penelitian ini yaitu ADC sederhana mampu mendeteksi senyawa alkohol. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kadar alkohol pada buah pepaya Hawaii pada sampel tanpa penambahan *starter* mencapai puncak pada waktu ke 84 jam yaitu 0,104 % dan dengan *starter* sebesar 0,246 % didapatkan pada waktu 60 jam. Kadar alkohol pada buah pepaya California yaitu mencapai puncak pada waktu 24 jam dengan kadar alkohol sebesar 1,429 % tanpa penambahan *starter* dan dengan *starter* kadar alkohol tertinggi sebesar 0,240 % pada waktu 60 jam. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa ADC dirakit dengan bahan yang mudah didapatkan. Penambahan *starter* 5% dapat mempengaruhi laju fermentasi. Pada rentang waktu tertentu dapat memperoleh puncak kadar alkohol.

Kata kunci: fermentasi, rakitan mandiri ADC, kadar alkohol, pepaya Hawaii, pepaya California

ABSTRACT

QUICK DETECTION OF ALCOHOL LEVELS IN CALIFORNIA AND HAWAII PAPAYA FRUIT FERMENTATION USING A SIMPLE QUICK DETECTION TOOL (ADC) (by: Muhammad Rojab; Pembimbing: Dr. Drs. Rahmat Yunus, M.Si. & Dr. Tanto Budi Susilo, S.Si., M.Si.; 28 pages)

Self-assembly of a simple rapid detection device (ADC) has been carried out to analyze the alcohol content of fermented papaya fruit. Alcohol fermentation can increase the use value and economic value of papaya fruit. Alcohol levels can be analyzed using a simple ADC as a solution to expensive analysis using instruments. This research aims to assemble a simple ADC to analyze the alcohol content of fermented Hawaiian and Californian papaya fruit and determine the effect of adding starter with varying times on alcoholic fermentation. A simple ADC assembly consists of a compressor, rice cooker heating element, iron heating element, AT6000 alcohol detector, and dimmer. Fermentation was carried out on 100 g of papaya fruit pulp by adding 5% starter (*Saccharomyces cerevisiae* yeast) and without starter. Variations in fermentation time are 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, and 108 hours. The results of this research are that a simple ADC is able to detect alcohol compounds. The measurement results show that the alcohol content in Hawaiian papaya fruit in samples without the addition of starter reached its peak at 84 hours, namely 0.104% and with starter it was 0.246%, which was obtained at 60 hours. The alcohol content in California papaya reached its peak at 24 hours with an alcohol content of 1.429% without adding a starter and with a starter the highest alcohol content was 0.240% at 60 hours. Based on this, it can be concluded that the ADC is assembled from materials that are easily available. The addition of 5% starter can affect the fermentation rate. At a certain time period, peak alcohol levels can be obtained.

Key words: fermentation, ADC self-assembly, alcohol content, Hawaiian papaya, California papaya

PRAKATA

Puji Syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Maha Esa atas karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Deteksi Cepat Kadar Alkohol Pada Fermentasi Buah Pepaya California dan Hawaii dengan Alat Deteksi Cepat (ADC) Sederhana” ini dapat diselesaikan dengan sebaik mungkin. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih 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., PhD 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 Universitas Lambung Mangkurat, terutama dosen Program Studi Kimia yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama belajar di bangku perkuliahan
6. Kedua orang tua yang memberi dukungan serta mendoakan penulis dalam menyelesaikan Pendidikan S-1
7. Ahmad Ahdi Maulana, Ahmad Helmi Muslim, dan Muhammad Sauqi Ridhoni sebagai teman satu tim penelitian

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pepaya	4
2.2 Fermentasi	6
2.3 Ragi	9
2.4 Alkohol.....	10
2.5 Adsorpsi.....	11
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.2 Alat	13
3.3 Bahan.....	13
3.4 Prosedur Penelitian.....	13
3.4.1 Perakitan Alat ADC sederhana.....	13
3.4.2 Prosedur Fermentasi Buah	16
3.4.3 Prosedur Analisis Hasil Fermentasi Menggunakan ADC Sederhana.....	18

BAB IV HASIL PENELETIAN DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Perakitan ADC Sederhana	19
4.2 Penentuan Kadar Alkohol Hasil Fermentasi Buah Pepaya.....	21
BAB IV PENUTUP	28
5.1 Kesimpulan.....	28
5.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN.....	29

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kadar alkohol fermentasi sari buah pepaya	7
Tabel 2. Kandungan alkohol dari kedua jenis buah pepaya	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah Pepaya.....	4
Gambar 2. Pohon Pepaya Hawaii dan California	5
Gambar 3. Skema <i>Casing</i> ADC	14
Gambar 4. Skema Gas Pembawa	14
Gambar 5. Skema Komponen Injeksi	15
Gambar 6. Skema jalur keluar analit.....	16
Gambar 7. Skema Alat ADC Sederhana	16
Gambar 8. ADC sederhana.....	19
Gambar 9. Kadar alkohol dari hasil fermentasi buah pepaya Hawaii.....	23
Gambar 10. Kadar alkohol fermentasi buah pepaya California.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Alat ADC Sederhana

Lampiran 2. Dokumentasi fermentasi

Lampiran 3. Hasil analisis dengan ADC sederhana

Lampiran 4. Konversi satuan

Lampiran 5. Riwayat hidup

