

**PEMBUATAN BIOETHANOL DARI LIMBAH KULIT NANAS DENGAN  
METODE HIDROLISIS ENZIMATIS MENGGUNAKAN ENZIM  
LIGNINOLITIK DARI JAMUR PELAPUK PUTIH  
PROPOSAL**



**DISUSUN OLEH:**

**RIZAL MEGAN SUGARA**

**(18031010183)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
SURABAYA  
2022**



Pembuatan Bioethanol dari limbah kulit nanas dengan metode hidrolisis enzimatis menggunakan enzim ligninolitik dari jamur pelapuk putih

**LEMBAR PENGESAHAN**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**“BIOETHANOL DARI LIMBAH KULIT NANAS DENGAN METODE HIDROLISIS ENZIMATIS MENGGUNAKAN ENZIM LIGNINOLITIK DARI JAMUR PELAPUK PUTIH”**

Disusun oleh :

**RIZAL MEGAN SUGARA**

**NPM. 18031010183**

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji

Pada Tanggal : 11 April 2022

Tim Penguji :

Pembimbing :

1.

1.

**Ir. NURUL WIDJI TRIANA, MT**  
NIP. 19610301 198903 2 001

**IR. ELY KURNIATI, MT**  
NIP. 19641018 199203 2 001

2.

**Ir. KINDRIARI NURMA WAHYUSI, MT**  
NIP. 19600228 198803 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

**DE. Dra. Jarivah., MP**  
NIP. 19650403 199103 2 001



## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan banyak kesempatan, sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Penelitian dengan judul **“Pembuatan Bioethanol dari Limbah Kulit Nanas dengan Metode Hidrolisis Enzimatis Menggunakan Enzim Ligninolitik dari Jamur Pelapuk Putih”**.

Laporan ini disusun guna melengkapi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan penelitian bagi mahasiswa Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Kimia, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Laporan ini dapat terselesaikan berkat bantuan petunjuk, pengalaman, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Melalui tulisan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan berkah, rahmat dan kehendak-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan laporan praktek kerja lapangan ini
2. Orang tua dan keluarga tercinta atas semua doa – doa yang tak pernah putus dipanjatkan untuk kesuksesan penyusun serta dorongan semangat dan dukungannya selama ini
3. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
4. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
5. Ibu Ir Ely Kurniati, MT selaku Dosen Pembimbing Penelitian yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam penyusunan laporan ini
6. Ibu Ir Nurul Widji Triana, MT dan Ibu Ir Kindriari Nurma W, MT selaku Dosen Penguji Penelitian yang telah memberikan saran dalam penyusunan laporan ini
7. Semua pihak yang telah membantu selama penelitian ini

Dalam menyusun laporan penelitian ini, kami menyadari masih memiliki



## Proposal Penelitian

### Pembuatan Bioethanol dari limbah kulit nanas dengan metode hidrolisis enzimatis menggunakan enzim ligninolitik dari jamur pelapuk putih

---

kekurangan. Diharapkan kritik dan saran dari saudara sekalian dalam penyempurnaan yang lebih baik. Semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca dan penulis.

Surabaya, November 2020

Penyusun



## Proposal Penelitian

Pembuatan Bioethanol dari limbah kulit nanas dengan metode hidrolisis enzimatis menggunakan enzim ligninolitik dari jamur pelapuk putih

---

### DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>BAB I</b> .....	8
<b>PENDAHULUAN</b> .....	9
<b>I.1 Latar Belakang</b> .....	9
<b>I.2 Tujuan</b> .....	12
<b>I.3 Manfaat</b> .....	12
<b>BAB II</b> .....	13
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	13
<b>II.1 Kulit Nanas</b> .....	13
II.1.1 Kandungan Kimia .....	14
II.1.2 Bioethanol .....	14
II.1.3 Jamur Pelapuk Putih.....	15
II.1.4 Hidrolisis .....	16
II.1.5 Fermentasi .....	16
II.1.6 Enzimatis.....	16
II.1.7 Macam - Macam Hidrolisis.....	17
<b>II.2 Landasan Teori</b> .....	19
II.2.1 Fermentasi .....	19
II.2.2 Faktor Hidrolisis.....	20
II.2.3 Proses Pembuatan Bioethanol .....	21
II.2.4 Proses Destilasi Bioethanol.....	21
<b>II.3 Hipotesa</b> .....	22
<b>BAB III</b> .....	23
<b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	23



## Proposal Penelitian

Pembuatan Bioethanol dari limbah kulit nanas dengan metode hidrolisis enzimatis menggunakan enzim ligninolitik dari jamur pelapuk putih

---

<b>III.1 Bahan</b> .....	23
<b>III.2 Alat</b> .....	23
<b>III.3. Rangkaian Alat</b> .....	23
3.2.1 Rangkaian Alat Fermentasi.....	23
3.2.2 Rangkaian Alat Destilasi .....	24
<b>III.4 Kondisi Yang Dikerjakan</b> .....	24
III.4.1 Kondisi Yang Ditetapkan.....	24
III.4.2 Kondisi Yang Dijalankan.....	24
<b>III.5 Prosedur</b> .....	25
<b>III.6 Diagram Alir</b> .....	26
III.6.1 Pembuatan Bioetanol .....	26
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	27



Proposal Penelitian  
Pembuatan Bioethanol dari limbah kulit nanas dengan metode hidrolisis enzimatis menggunakan enzim ligninolitik dari jamur pelapuk putih

---

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Tanaman Nanas .....	11
Gambar 2.2 Struktur Selulosa .....	12
Gambar 3.3.1 Rangkaian Alat Fermentasi .....	21
Gambar 3.3.2 Rangkaian Alat Destilasi .....	22



Proposal Penelitian  
Pembuatan Bioethanol dari limbah kulit nanas dengan metode hidrolisis  
enzimatis menggunakan enzim ligninolitik dari jamur pelapuk putih

---

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Kandungan Kulit Nanas .....5





## Proposal Penelitian

Pembuatan Bioethanol dari limbah kulit nanas dengan metode hidrolisis enzimatis menggunakan enzim ligninolitik dari jamur pelapuk putih

---

### INTISARI

Produksi buah nanas menghasilkan limbah kulit nanas dari proses pengupasan. Limbah padat yang mengandung gula dapat dimanfaatkan menjadi produk lain. Upaya pengolahan limbah kulit nanas perlu dilakukan untuk memberi nilai tambah pada pengolahan buah nanas. Enzim ligninolitik adalah salah satu enzim yang dapat dimanfaatkan sebagai katalis dalam proses fermentasi selulosa. Enzim berfungsi untuk memecah lignin sehingga fermentasi berjalan lebih cepat dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk membuat bioethanol dari proses fermentasi enzim ligninolitik dengan bahan kulit nanas. Konsentrasi enzim yang digunakan adalah 30, 35, 40, 45 dan 50%. Waktu yang digunakan untuk proses fermentasi adalah 6, 8, 10 dan 12 hari. Analisa dilakukan terhadap kandungan bioethanol pada sampel hasil fermentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi penggunaan enzim ligninolitik sebagai katalis pada proses fermentasi dengan kadar enzim sebesar 50% dan waktu fermentasi selama 12 hari diperoleh kadar bioethanol sebesar 3.20%.

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizal Megan Sugara

NIM : 18031010183

Fakultas /Program Studi : Teknik / Teknik Kimia

Judul Tugas Akhir : Pembuatan Bioethanol Dari Limbah Kulit Nanas Dengan  
Proses Hidrolisis Enzim Ligninolitik Dari Jamur Pelapuk  
Putih

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN “Veteran” Jawa Timur maupun diinstitusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun , sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 24 Januari 2023

Yang Menyatakan

A handwritten signature in black ink is written over a pink 10,000 Rupiah revenue stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'SEPULUH RIBU RUPIAH', '10000', 'TBL', '30 METERAI TEMPEL', and the serial number 'FE111AKX217238784'.

( Rizal Megan Sugara )