

LAPORAN PENELITIAN

STUDI KESESUAIAN KATALISATOR ASAM PADA PROSES PEMBUATAN BIOETHANOL
DARI BAHAN KULIT PISANG RAJA



disusun Oleh :

1. Nabilah Ayu Nafira (1631010153)

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2020

PENELITIAN

**“STUDI KESESUAIAN KATALISATOR ASAM PADA PROSES
PEMBUATAN BIOETHANOL DARI BAHAN KULIT PISANG RAJA”**

Disusun Oleh :

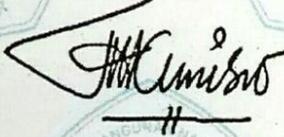
1. Nabilah Ayu Nafira (1631010153)

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Dosen Penguji

Pada Tanggal : 2 Juni 2020

Dosen Penguji

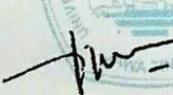
Dosen Pembimbing

1. 

1. 

Ir. Lucky Indrati Utami, MT

Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT

2. 

Ir. Sani, MT

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur


Dr. Dra. Jarivah, MP

NIP.19650403 199103 2 001



LEMBAR PENGESAHAN PENELITIAN

**“STUDI KESESUAIAN KATALISATOR ASAM PADA PROSES
PEMBUATAN BIOETHANOL DARI BAHAN KULIT PISANG RAJA”**

Disusun oleh:

NABILAH AYU NAFIRA (1631010153)

Laporan Hasil Penelitian ini telah diperiksa dan disetujui oleh

Dosen Pembimbing

Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT.

NIP. 19600228 198803 2 001



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK**

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031) 872179 Fax. (031)872257

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zelixa Niftah Wardefisni (1631010143)

Nabilah Ayu Nafira (1631010153)

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/tidak ada revisi*) Hasil Penelitian/ Skripsi/ Kerja Praktek,
dengan Judul:

**"STUDI KESESUAIAN KATALISATOR ASAM PADA PROSES PEMBUATAN
BIOETHANOL DARI BAHAN KULIT PISANG RAJA"**

Surabaya, 3 Juni 2020

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Lucky Indrati Utami, MT

()

2. Ir. Sani, MT

()

Mengetahui,

Dosen Pembimbing


Ir. Kindriani Nurma Wahyusi, MT
NIP. 19600228 198803 2 001



INTISARI

Bioethanol adalah etanol yang diproduksi dengan cara fermentasi glukosa (gula) menggunakan bahan baku nabati. Pada pembuatan bioethanol bahan baku tersebut mengandung karbohidrat (pati), limbah kulit pisang mengandung karbohidrat 18,50%, protein, air dan mineral – mineral sehingga limbah kulit pisang memenuhi syarat untuk dijadikan bahan baku bioethanol. Dalam pembuatan bioethanol diawali dengan proses hidrolisis. Hidrolisis merupakan proses pemecahan polisakarida di dalam biomassa lignoselulosa. Hidrolisis yang sering digunakan adalah hidrolisis secara asam menggunakan (H_2SO_4) dan HCl.

Penelitian dilakukan dengan proses hidrolisis kulit pisang raja dimana 100 gr kulit pisang raja di hidrolisis dengan katalis asam (Asam Asetat , Asam Sulfat, Asam Klorida, Asam Nitrat dan Asam Sitrat). Dengan masing-masing katalis 1N. Proses dilakukan selama 75 menit dengan suhu $80^{\circ}C$. Setelah itu dilakukan proses filtrasi dan disesuaikan dengan pH fermentasi yaitu 5,5. Filtrat di fermentasi menggunakan mikroba *saccharomyces cereviciae* dengan perbandingan 1:100. Fermentasi dilakukan dengan waktu 36, 48, 60, 72, 84, 96 jam. Lalu dicek kadar etanolnya.

Data yang didapat berdasarkan penelitian, dimana kadar gula paling rendah didapat pada katalis Asam sitrat sebesar 5%, sedangkan kadar gula terbesar didapat dengan katalis Asam sulfat yaitu sebesar 10%. Untuk kadar etanol paling rendah didapat pada katalis Asam sitrat dan waktu fermentasi 36 jam yaitu 9%. Sedangkan kadar etanol tertinggi didapat pada katalis Asam Sulfat dengan waktu 84 jam sebesar 18%. Data hasil penelitian yang didapat dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, seperti jenis katalis yang digunakan dimana jika katalis yang digunakan adalah katalis kuat maka hasil kadar gula dan etanol yang dihasilkan akan tinggi dikarenakan katalis asam kuat merupakan katalis yang paling reaktif. Waktu fermentasi juga mempengaruhi hasil etanolnya, jika waktu fermentasi semakin lama maka hasil kadar etanolnya juga semakin tinggi.



KATA PENGANTAR

Dengan mengucap syukur kepada Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul **“Studi Kesesuaian Katalis Asam Pada Pembuatan Bioetanol dari Bahan Kulit Pisang Raja”**.

Penelitian ini merupakan salah satu tugas akhir yang merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik jurusan Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam menyusun laporan penelitian ini penulis juga mendapat bantuan dari berbagai pihak baik secara moril maupun secara materiil. Oleh karena itu, penulis sangat berterima kasih khususnya kepada :

1. Ibu Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr.Ir. Sintha Soraya S, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik UPN ”Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Kindriari Nurma W, MT selaku dosen pembimbing.
4. Orang tua yang telah memberikan dukungan moril dan doa dalam pelaksanaan dan penyusunan proposal penelitian.
5. Seluruh teman-teman yang telah memberikan dorongan semangat dalam pelaksanaan dan penyusunan proposal penelitian.

Dalam menyusun proposal penelitian ini, kami menyadari masih memiliki kekurangan. Diharapkan kritik dan saran dari saudara sekalian untuk memicu kami dalam penyempurnaan yang lebih baik. Semoga semua ini bermanfaat bagi kita semua. Amin

Surabaya, 10 Januari 2020

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1.Latar Belakang.....	1
I.2.Tujuan	3
I.3.Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
II.1.Teori Umum.....	3
II.1.1.Bioethanol	4
II.1.2.Manfaat Bioethanol.....	5
II.1.3.Limbah Kulit Pisang Raja	5
II.1.4.Mikroorganisme Pada Fermentasi	6
II.1.5.Hidrolisis.....	7
II.1.6.Selulosa	9
II.2.Landasan Teori.....	9
II.2.1.Hidrolisis	9
II.2.2.Fermentasi	11
II.3.Hipotesa	13
BAB III RENCANA PENELITIAN.....	14
III.1.Bahan yang Digunakan.....	14
III.2.Rangkaian Alat	14
III.3.Variabel.....	15
III.4.Prosedur Penelitian	16
III.5.Diagram Alir	18
DAFTAR PUSTAKA	19



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Zat gizi kulit pisang	7
Tabel 2. Tabel Kadar gula	18
Tabel 3. Tabel Kadar etanol	19



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 . Gambar Kulit pisang	8
Gambar 2. Gambar Alat Hidrolisis	14
Gambar 3. Gambar Alat Fermentor	15