

LAPORAN HASIL PENELITIAN
“PENINGKATAN KADAR GLUKOSA DARI AMPAS TEBU DENGAN
HIDROLISIS ENZIMATIK ULTRASONIK”



DISUSUN OLEH :

- 1. MIRANDA ANNISA ANWAR (21031010136)**
- 2. ADITHYA DAFFA RABBANI (21031010137)**

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA
TIMUR
SURABAYA
2025

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PENELITIAN

**"PENINGKATAN KADAR GLUKOSA DARI AMPAS TEBU DENGAN
HIDROLISIS ENZIMATIK ULTRASONIK"**

DISUSUN OLEH:

MIRANDA ANNISA ANWAR

(21031010136)

**Penelitian ini telah diperiksa dan disetujui,
Dosen Pembimbing**

Erwan Adi Saputra, S.T., M.T., Ph.D.

NIP. 19800410 100501 1 001

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**"PENINGKATAN KADAR GLUKOSA DARI AMPAS TEBU DENGAN
HIDROLISIS ENZIMATIK ULTRASONIK"**

DISUSUN OLEH:
MIRANDA ANNISA ANWAR
NPM. 21031010136

Telah dipertahankan, dihadapkan dan diterima oleh Tim Penguji
Pada tanggal 13 Oktober 2025

Dosen Penguji :

1.

Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T.
NIP. 19570314 198603 2 001

1.

Dosen Pembimbing

Erwan Adi Saputro, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 19800410 200501 1 001

2.

Ir. Supriatni, M.T.
NIP. 19630508 199203 2 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik & Sains

Universitas Pahlawan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Prof. Dr. Drs. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001



PRA RANCANGAN PABRIK

"NATRIUM TRIPOLIFOSFAT DARI ASAM FOSFAT DAN NATRIUM KARBONAT DENGAN PROSES DUA TAHAP"

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Miranda Annisa Anwar
NPM : 21031010136
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas (: Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi/Tesis/Desertasi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 05 Desember 2025

Yang Membuat Pernyataan



Miranda Annisa Anwar

21031010136

Program Studi S-1 Teknik Kimia

Fakultas Teknik Dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : 1. Miranda Annisa Anwar

NPM. 21031010136

2. Adithya Daffa Rabbani

NPM. 21031010137

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi~~ Proposal/Skripsi/~~Praktek Kerja Lapangan~~
dengan judul :

**"Peningkatan Kadar Glukosa dari Ampas Tebu dengan Hidrolisis Enzimatis
Ultrasonik"**

Surabaya, 24 September 2025

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. (Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T.)
NIP. 19570314 198603 2 001

2. (Ir. Suprihatin, M.T.)
NIP. 19630508 199203 2 001

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

Erwan Adi Saputro, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 19800410 200501 1 001

*) Coret yang tidak perlu



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah kebersamai penyusun dalam setiap fase penyusunan sehingga dapat menyelesaikan proposal penelitian dengan judul **“Peningkatan Kadar Glukosa dari Ampas Tebu dengan Hidrolisis Enzimatis Ultrasonik”** sebagai salah satu tugas skripsi penyusun.

Tentu kita tak pernah sendirian. Karenanya, penyusun ingin berbagi rasa syukur dengan mengucapkan terimakasih kepada orang-orang yang kebersamai penyusun dalam menyelesaikan proposal penelitian ini :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya S., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Erwan Adi Saputro, S.T., M.T., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Penelitian yang telah membimbing proses penulisan laporan hasil penelitian ini.
4. Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, M.T. dan Ibu Ir. Suprihatin, M.T. selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini.

Penyusun menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan prposal ini. oleh karena itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun atas proposal ini. Akhir kata, penyusun mohon maaf sebesar-besarnya kepada semua pihak, apabila dalam penyusunan laporan ini penyusun melakukan kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja.

Surabaya, 24 Juli 2025

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Tujuan Penelitian.....	2
I.3. Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
II.1. Secara Umum	3
II.1.1. Ampas Tebu.....	3
II.1.2. Glukosa.....	4
II.1.3. Enzim Selulase	4
II.1.4. Lignoselulosa.....	5
II.1.5. Ultrasonik	6
II. 2 Karakteristik Ampas Tebu.....	7
II.3. Landasan Teori	7
II.3.1. Hidrolisis enzimatik	7
II.3.2. Efek Ultrasonikasi	9
II.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi.....	10
II. 4 Hipotesis	11
BAB III METODE PENELITIAN.....	12
III. 1 Bahan Baku Penelitian	12
III. 2 Alat Penelitian.....	12
III.2.1 Rangkaian Alat Delignifikasi.....	12
III.2.2 Rangkaian Alat Hidrolisis Ultrasonik.....	13



Laporan Hasil Penelitian
Peningkatan Kadar Glukosa dari Ampas Tebu dengan Hidrolisis
Enzimatis Ultrasonik

III. 3 Variabel Penelitian	13
III. 4 Prosedur.....	14
III.4.1 Diagram alir	15
III. 5 Analisis.....	18
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	19
IV. 1 Hasil Analisis Kadar Lignin, Hemiselulosa dan Selulosa	19
IV. 2 Hasil Penelitian	20
IV.3 Analisis Data.....	25
IV.3.1 Analisis Model.....	25
IV.3.2 Pengaruh Faktor dan Interaksinya	26
IV.3.3 Optimasi dan Validasi Model	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
V.1 Kesimpulan	30
V.2 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN.....	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1. Struktur Glukosa (Caballero et al., 2016).....	4
Gambar II. 2. Reaksi Hidrolisis Selulosa oleh Enzim Selulase	8
Gambar II. 3. Efek Ultrasonikasi	10
Gambar III. 1 Rangkaian Alat Delignifikasi dengan Pemanasan dan Magnetic Stirrer.....	12
Gambar III. 2 Rangkaian Alat Hidrolisis dengan Ultrasonik.....	13
Gambar III. 3 Diagram Alir Persiapan Bahan.....	15
Gambar III. 4 Diagram Alir Pretreatment (Delignifikasi)	16
Gambar III. 5 Diagram Alir Proses Hidrolisis	17
Gambar IV. 1 Grafik Hubungan Antara Volume Enzim dengan Kadar Gula.....	22
Gambar IV. 2. Hubungan Antara Volume Enzim dengan Kadar Glukosa	22
Gambar IV. 3. Hubungan Waktu Hidrolisis dengan Kadar Gula Total (°Brix)....	24
Gambar IV. 4. Hubungan Waktu Hidrolisis dengan Kadar Glukosa	24
Gambar IV. 5. Grafik Kontur Desirability dan Prediksi Respon Kadar Glukosa	28
Gambar IV. 6. Grafik 3 Dimensi Prediksi Kadar Glukosa	29



DAFTAR TABEL

Tabel II. 1. Komposisi Ampas Tebu dan kandungannya	4
Tabel II. 2. Komposisi kimia beberapa bahan lignoselulosa	5
Tabel IV. 1. Kandungan Ampas Tebu Sebelum dan Setelah Delignifikasi.....	19
Tabel IV. 2. Hasil Pengukuran Kadar Gula dan Glukosa	20
Tabel IV. 3. Ringkasan Nilai Statistik Model Regresi untuk Pemodelan Respon	25
Tabel IV.4. Hasil ANOVA untuk Pemodelan Respon Glukosa (Kuadratik).....	26
Tabel IV. 5. Hasil Optimasi dengan Nilai Desirability Tertinggi	28
Tabel IV. 6. Hasil Prediksi dan Confidence Interval Model.....	29