

**LAPORAN HASIL PENELITIAN
SINTESIS GLUKOSA DARI ALANG-ALANG DENGAN PROSES
HIDROLISIS ASAM**



Disusun Oleh :

Muhammad Ashfal Ashfiya

NPM. 21031010198

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2025**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN
SINTESIS GLUKOSA DARI ALANG-ALANG DENGAN PROSES
HIDROLISIS ASAM**



Disusun Oleh :

Muhammad Ashfal Ashfiya

NPM. 21031010198

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2025**

Laporan Hasil Penelitian

SINTESIS GLUKOSA DARI ALANG-ALANG DENGAN PROSES
HIDROLISIS ASAM

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

"SINTESIS GLUKOSA DARI ALANG-ALANG DENGAN PROSES
HIDROLISIS ASAM"

Disusun Oleh :

Muhammad Ashfal Ashfiya (21031010198)

Telah dipertahankan, dihadapkan dan diterima oleh Tim Penguji pada
tanggal : 29 Juli 2025

Dosen Penguji:

Dosen Pembimbing

1.

Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T.
NIP. 19660621 199203 2 001

Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T.
NIP. 19650731 199203 2 001

2.

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

Rachmad Ramadhan Y., S.T., M.T.
NIP. 19890422 201903 1 013

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

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



KETERANGAN REVISI

Yang dibawah ini :

Nama : 1. Ahmad Rizky Safrudin

NPM : 21031010184

2. Muhammad Ashfal Ashfiya

NPM : 21031010198

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ laporan hasil penelitian, dengan

Judul :

"SINTESIS GLUKOSA DARI ALANG-ALANG DENGAN PROSES HIDROLISIS ASAM"

Surabaya, 13 Agustus 2025

Menyetujui,

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T.
NIP. 19660621 199203 2 001

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

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T.
NIP. 19650731 199203 2 001

Rachmad Ramadhan Yogaswara, S.T., M.T.
NIP. 19890422 201903 1 013



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Ashfal Ashfiya
NPM : 21031010198
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi 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, 21 Agustus 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Muhammad Ashfal Ashfiya
NPM. 21031010198



KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa atas segala ridho-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan laporan penelitian yang berjudul “Sintesis Glukosa Dari Alang-Alang dengan Proses Hidrolisis Asam” sebagai salah satu syarat untuk kelulusan.

Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah membantu baik dalam proses penelitian sampai penyusunan laporan. Ucapan terima kasih ini disampaikan kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Prof. Dr. Ni Ketut Sari, M.T., selaku Dosen Pembimbing I Penelitian yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, saran dan wawasan yang sangat berharga, sehingga penyusun dapat menyelesaikan penelitian dengan baik dan lancar
4. Rachmad Ramadhan Yogaswara, S.T. M.T. selaku Dosen Pembimbing II Penelitian yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, saran dan wawasan yang sangat berharga, sehingga penyusun dapat menyelesaikan penelitian dengan baik dan lancar
5. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T., selaku Dosen Penguji Penelitian I yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran dan wawasan yang sangat berharga sehingga penyusun dapat menyusun dengan baik dan lancar
6. Ir. Suprihatin, M.T., selaku Dosen Penguji Penelitian II yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran dan wawasan yang sangat berharga sehingga penyusun dapat menyusun dengan baik dan lancar
7. Keluarga yang telah banyak membantu dalam berbagai hal serta selalu mendoakan saya dalam proses penulisan laporan ini
8. Semua pihak yang turut serta dalam penyusunan laporan hasil penelitian



ini. Sehingga berjalan dengan baik dan lancar

Peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat peneliti harapkan untuk penyempurnaan laporan. Akhir kata, peneliti berharap laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan semua pihak.

Surabaya, 21 Agustus 2025

Peneliti



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan.....	3
I.3 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Tinjauan Umum.....	4
II.1.1 Alang Alang.....	4
II.1.2 Selulosa	5
II.1.3 Glukosa	5
II.1.3 Natrium Hidroksida.....	6
II.1.4 Asam Sulfat	7
II.1.5 Delignifikasi.....	7
II.1.6 Hidrolisis.....	8
II.1.7 Optimasi Pengolahan Data.....	9
II.2 Landasan Teori	9
II.2.1 Delignifikasi.....	10
II.2.2 Proses Hidrolisis Asam	11
II.2.3 Response Surface Methodology.....	12
II.2.3 Faktor Yang Mempengaruhi Hidrolisis	13
II.3 Hipotesa.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
III.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
III.2 Bahan.....	16



III.3	Rangkaian Alat	16
III.4	Kondisi Penelitian	17
III.4.1	Kondisi yang ditetapkan	17
III.4.2	Kondisi Bebas	17
III.5	Prosedur Penelitian.....	17
III.6	Diagram Alir.....	18
III.6.1	Diagram Alir Penelitian.....	19
III.6.2	Diagram Alir Optimasi RSM	20
III.7	Analisa.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		23
IV.1.	Proses Sintesis Glukosa.....	23
IV.2.	Hasil Analisis Proses Sintesis Glukosa	24
IV.2.1.	Hasil Kandungan Glukosa Menggunakan Refraktometer.....	24
IV.2.2.	Hasil Kandungan Glukosa Menggunakan Spektrofotometer UV-VIS	
	29	
IV.3.	Persamaan Model Berdasarkan <i>Response Surface Methodology</i> (RSM)	
	32	
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		39
V.1.	Kesimpulan	39
V.2.	Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....		40
LAMPIRAN A		44
LAMPIRAN B		49
LAMPIRAN C		51



DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1. Rumus struktur dan Rumus Molekul Selulosa	5
Gambar II. 2. Rumus Struktur dan Rumus Molekul Glukosa.....	6
Gambar II. 3. Reaksi delignifikasi dengan NaOH	11
Gambar II. 4. Reaksi Hidrolisis Selulosa	12
Gambar IV. 1 Hubungan antara Waktu Hidrolisis (jam) dengan Kadar Glukosa (%)	
26	
Gambar IV. 3. Hubungan antara Konsentrasi Asam (%) dengan Kadar Glukosa (%).....	27
Gambar IV. 5. Grafik perbandingan response kadar glukosa dalam bentuk Predicted dengan	
25 data.....	28
Gambar IV. 6. Grafik perbandingan response kadar glukosa dalam bentuk Predicted dengan	
13 data.....	29
Gambar IV. 7 Kurva Kalibrasi Standar Glukosa.....	31
Gambar IV. 8 Diagram Pareto	36
Gambar IV. 9 Residual Plots	37



DAFTAR TABEL

Tabel IV. 1 Perbandingan Kandungan Alang-Alang Sebelum dan Sesudah	23
Tabel IV. 2 Hasil Uji Kandungan Glukosa Menggunakan Refraktometer	25
Tabel IV. 3 Hasil Uji Kadar Absorbansi Larutan Standar Sampel	30
Tabel IV. 4 Data Faktor dan Response untuk Analisa dengan RSM	32
Tabel IV. 5 Koefisien Determinasi untuk Model Regresi yang Dihasilkan Optimasi	34
Tabel IV. 6 Hasil Optimasi RSM dari Data Menggunakan Metode ANOVA	35



INTISARI

Imperata cylindrica (alang-alang) merupakan biomassa lignoselulosa yang berlimpah di Indonesia dan umumnya dianggap sebagai gulma karena pertumbuhannya yang cepat serta sifatnya yang invasif. Meskipun demikian, alang-alang memiliki kandungan selulosa yang tinggi sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber glukosa terbarukan. Pemanfaatan biomassa ini memberikan peluang untuk mengonversi bahan murah dan melimpah menjadi bahan baku bernilai tambah, sekaligus mendukung pengembangan sumber daya hayati yang berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengeksplorasi kemampuan *Imperata cylindrica* sebagai bahan baku produksi glukosa melalui proses hidrolisis asam.

Penelitian ini memfokuskan pada pengaruh dua variabel proses utama, yaitu waktu hidrolisis dan konsentrasi asam. Variasi waktu hidrolisis yang digunakan meliputi 1, 1,5, 2, 2,5, dan 3 jam, sedangkan variasi konsentrasi asam terdiri dari 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3%. Hidrolisat yang dihasilkan dianalisis menggunakan refraktometer dan spektrofotometer UV-Vis untuk menentukan kadar glukosa. Selain itu, analisis optimasi dilakukan menggunakan Response Surface Methodology (RSM) guna memperoleh kombinasi variabel yang menghasilkan kadar glukosa tertinggi. Pendekatan ini memungkinkan penentuan kondisi operasi optimum secara lebih akurat dan efisien berdasarkan hubungan interaksi antarvariabel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar glukosa tertinggi yang diperoleh melalui refraktometer adalah 6,5%, sedangkan prediksi model RSM menunjukkan nilai optimum sebesar 6,49%, dan analisis UV-Vis memberikan kadar glukosa 6,34%. Ketiga hasil tersebut konsisten dan seluruhnya dicapai pada kondisi waktu hidrolisis 2,5 jam serta konsentrasi asam 3%. Konsistensi ini menegaskan bahwa *Imperata cylindrica* memiliki potensi signifikan sebagai bahan baku alternatif untuk produksi glukosa melalui hidrolisis asam. Dengan demikian, alang-alang dapat dimanfaatkan tidak hanya untuk mengurangi keberadaan gulma, tetapi juga sebagai sumber daya terbarukan yang mendukung pengembangan produk bio-based di masa depan.