

LAPORAN AKHIR

PENGARUH PROSES DELIGNIFIKASI TERHADAP KONVERSI SELULOSA MENJADI BAHAN BAKU GLUKOSA DARI KULIT PISANG AMBON (*MUSA PARADISIACA*) DENGAN METODE HIDROLISIS ASAM



**Diajukan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah Laporan Akhir
Program Studi D-III Teknik Kimia
Jurusan Teknik Kimia**

Oleh:

**DWIADE AGUSTIN T
062230400841**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PROSES DELIGNIFIKASI TERHADAP KONVERSI SELULOSA MENJADI BAHAN BAKU GLUKOSA DARI KULIT PISANG AMBON (*MUSA PARADISIACA*) DENGAN METODE HIDROLISIS ASAM

Oleh:

DWI ADE AGUSTIN T
06223040041

Menyetujui,
Pembimbing I



Hilwatulisan, S.T., M.T.
NIDN 0004116807

Palembang, Agustus 2025
Menyetujui,
Pembimbing II



Taufiq Jauhari, S.T., M.T.
NIDN 0019037502

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Tahdid, S.T., M.T.
NIP-197201131997021001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
LABORATORIUM TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp. 0711-353414 ext. 113 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.



Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma III – Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada 16 Juli 2025

Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Meilianti, S.T., M.T.
NIDN 0014097504

()

1. Dr. Drs Suroso, M.H.
NIDN 0021066904

()

2. Zurohaina, S.T., M.T.
NIDN 0018076707

()

3. Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NIDN 3911089001

()

Palembang, Juli 2025

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
DIII Teknik Kimia


Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NIP. 199008112022032008

ABSTRAK

PENGARUH PROSES DELIGNIFIKASI TERHADAP KONVERSI SELULOSA MENJADI BAHAN BAKU GLUKOSA DARI KULIT PISANG AMBON (*MUSA PARADISIACA*) DENGAN METODE HIDROLISIS ASAM)

(Dwi Ade Agustin T, 57 Halaman, 25 Gambar, 22 Tabel, 4 Lampiran)

Kulit pisang merupakan limbah pertanian yang masih belum banyak dimanfaatkan. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah kulit pisang sebagai bahan baku untuk memproduksi glukosa. Metode yang digunakan adalah hidrolisis asam. Pada beberapa penelitian terdahulu tentang produksi glukosa dari kulit pisang ambon dilakukan dengan cara hidrolisis langsung tanpa proses delignifikasi terlebih dahulu. Namun pada penelitian ini akan memiliki keterbaruan dengan menambahkan proses delignifikasi sebelum melakukan hidrolisis. Delignifikasi merupakan proses menghilangkan senyawa lignin yang terdapat pada kulit pisang ambon. Pada proses delignifikasi menggunakan NaOH dengan variasi konsentrasi NaOH 10%, 15%, dan 20%, kemudian proses hidrolisis dilakukan dengan variabel yang dikaji meliputi suhu hidrolisis (80°C dan 100°C) dan waktu hidrolisis (40, 60, dan 80 menit). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh dari perlakuan delignifikasi yang dilakukan serta menentukan kondisi optimum hidrolisis untuk menghasilkan kadar glukosa yang dengan kadar yang tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan delignifikasi sebelum proses hidrolisis efektif menghasilkan produk glukosa yang lebih banyak serta merubah warna glukosa menjadi lebih jernih pada kondisi hidrolisis dengan suhu 100°C dengan lama hidrolisis 80 menit dengan kadar glukosa 7% dan yield 63%. Dengan optimalisasi metode ini, limbah kulit pisang ambon menjadi produk bernilai tambah.

Kata kunci: Kulit pisang, delignifikasi, hidrolisis, glukosa

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE DELIGNITION PROCESS ON THE CONVERSION OF CELLULOSE INTO GLUCOSE RAW MATERIAL FROM AMBON BANANA PEEL (MUSA PARADISIACA) USING THE ACID HYDROLYSIS METHOD

(Dwi Ade Agustin T, 57 Pages, 25 Figures, 22 Tables, 4 Attachments)

Banana peels are agricultural waste that is still underutilized. This study aims to utilize banana peel waste as a raw material for glucose production. The method used is dilute acid hydrolysis. In several previous studies on glucose production from Ambon banana peels, direct hydrolysis was carried out without prior delignification. However, this study will have a novelty by adding a delignification process before hydrolysis. Delignification is the process of removing lignin compounds found in Ambon banana peels. In the delignification process, NaOH is used with varying concentrations of 10%, 15%, and 20%. Then the hydrolysis process is carried out with variables studied including hydrolysis temperature (80°C and 100°C) and hydrolysis time (40, 60, and 80 minutes). This study aims to analyze the effect of the delignification treatment carried out and determine the optimum hydrolysis conditions to produce high levels of glucose. The results showed that delignification treatment before hydrolysis effectively produced more glucose and changed the glucose color to clearer under hydrolysis conditions at 100°C for 80 minutes, with a glucose content of 7% and a yield of 63%. By optimizing this method, Ambon banana peel waste became a value-added product.

Keywords: *Banana peel, delignification, hydrolysis, glucose*

MOTTO

“Semuanya selalu tampak mustahil sampai hal itu selesai dilakukan.”

(Nelson Mandela)

“The two most important days in your life are the day you are born and the day you find out why.”

(Mark Tawin)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT. karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir berjudul **“Pengaruh Proses Delignifikasi Terhadap Konversi Selulosa Manjadi Bahan Baku Glukosa Dari Kulit Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca*) Dengan Metode Hidrolisis Asam”**. Laporan Akhir ini merupakan hasil penelitian yang telah penulis lakukan di Laboratorium Teknik Kimia, Prodi D III Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis telah melaksanakan penelitian mulai dari tanggal 9 April 2025 hingga 2 Juni 2025.

Penyusunan laporan ini berdasarkan hasil penelitian selama melakukan penelitian di Laboratorium Teknik Kimia, Prodi D III Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam melaksanakan penelitian dan penulisan Laporan Akhir ini penulis banyak menerima bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Dr. Yusri, D.Pd., M.Pd., Selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Tahdid, S.T., M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Apri Mujiyanti, S.T., M.T. Selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Kimia Polteknik Negeri Sriwijaya.
6. Hilwatullisan, S.T., M.T. dan Taufiq Jauhari, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing Laporan Akhir.
7. Bapak/Ibu Dosen di Jurusan Teknik Kimia Program Studi DIII Teknik Kimia
8. Kedua Orang Tua tercinta, Bapak Melfiandi Tanjung dan Ibu Rohana serta keluarga yang telah memberikan dukungan serta doa tiada henti.
9. Teman-teman seperjuangan kelas 6 KB Teknik Kimia Angkatan 2022
10. M. Aldi Yudha Pratama yang telah membantu penulis dan memberikan semangat.

11. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Laporan Akhir baik itu berupa saran serta motivasi yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak dan semoga kekurangan itu tidak mengurangi manfaat hasil dari laporan akhir ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat untuk para pembaca bagi dunia Pendidikan dan ilmu pengetahuan.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat penelitian.....	3
1.4 Perumusan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pisang Ambon (<i>Musa Paradisiaca L.Kunt</i>)	5
2.2 Kulit Pisang	5
2.3 Glukosa.....	6
2.4 Hidrolisis	8
2.5 Delignifikasi	9
2.6 Lignoselulosa	10
2.7 Metode Chesson-Datta	12
2.8 Refraktometer Brix.....	14
2.9 Uji Benedict.....	14
2.10 <i>Fourier Transform Infrared Spectroscopy</i> (FTIR)	15
BAB III.....	18
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.2 Alat dan Bahan	18
3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian	18
3.4 Prosedur Penelitian.....	20
3.5 Prosedur Analisa.....	21
3.6 Diagram Alir Pembuatan Glukosa dari Kulit Pisang Ambon.....	23
BAB IV	24
4.1 Data Hasil Pengamatan	24

4.2 Pembahasan	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN A	39
LAMPIRAN B	45
LAMPIRAN C	52
LAMPIRAN D	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2. 1 Glukosa Cair.....	7
Gambar 2. 2 Struktur Selulosa	10
Gambar 2. 3 Struktur Hemiselulosa.....	11
Gambar 2. 4 Struktur Lignin	12
Gambar 2. 5 Alat Refraktometer Brix Digital.....	14
Gambar 2. 6 Hasil Uji Benedict untuk Gula Pereduksi	15
Gambar 2. 7 Spektrum Infrared (FTIR) dari D-glukosa ($C_6H_{12}O_6$).....	16
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pembuatan Glukosa	23
Gambar 4. 1 Pengaruh Waktu dan Suhu Terhadap Kadar Glukosa Dengan Perlakuan Delignifikasi.....	28
Gambar 4. 2 Pengaruh Waktu dan Suhu Terhadap Kadar Glukosa Tanpa Perlakuan Delignifikasi.....	29
Gambar 4. 3 Pengaruh Perlakuan Delignifikasi Terhadap Kadar Glukosa	30
Gambar 4. 4 Hasil Glukosa Tanpa Perlakuan Delignifikasi	31
Gambar 4. 5 Hasil Glukosa Dengan Perlakuan Delignifikasi.....	31
Gambar 4. 6 Hasil Analisa FTIR Tanpa Perlakuan Delignifikasi	34
Gambar 4. 7 Hasil Analisa FTIR Dengan Perlakuan Delignifikasi	34
Gambar C. 1 Mengeringkan kulit pisang ambon	53
Gambar C. 2 Menghaluskan kulit pisang ambon	53
Gambar C. 3 Mendelignifikasi kulit pisang dengan NaOH 20%.....	53
Gambar C. 4 Menyaring hasil delignifikasi dan dinetralkan dengan aquadest.....	53
Gambar C. 5 Mengoven hasil delignifikasi $\pm$ 3 jam	53
Gambar C. 6 Menimbang 10 gr bahan	53
Gambar C. 7 Menghidrolisis dengan H_2SO_4 0,72% dalam 100 ml dengan variasi waktu (40,60,80 menit) dan suhu (80 dan 100°C).	54
Gambar C. 8 Menyaring hasil hidrolisis	54
Gambar C. 9 Melakukan uji benedict dan mengecek kadar glukosa dengan refractometer brix.....	54
Gambar C. 10 Hasil glukosa dengan perlakuan delignifikasi.....	54
Gambar C. 11 Hasil glukosa tanpa perlakuan delignifikasi	54

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2. 1 Komposisi Kulit Pisang Ambon	6
Tabel 2. 2 Syarat Mutu Sirup Gula	8
Tabel 4. 1 Hasil Proses Delignifikasi	24
Tabel 4. 2 Hasil Proses Hidrolisis dengan Perlakuan Delignifikasi.....	24
Tabel 4. 3 Hasil Proses Hidrolisis Tanpa Perlakuan Delignifikasi.....	25
Tabel 4. 4 Hasil Analisa FTIR Glukosa Hasil Hidrolisis Dengan Perlakuan Delignifikasi.....	26
Tabel 4. 5 Hasil Analisa FTIR Glukosa Hasil Hidrolisis Tanpa Perlakuan Delignifikasi.....	26
Tabel B. 1 Massa Glukosa Hasil Hidrolisis Dengan Perlakuan Delignifikasi	49
Tabel B. 2 Massa Glukosa Hasil Hidrolisis Tanpa Perlakuan Delignifikasi.....	49
Tabel B. 3 Mol Glukosa Hasil Hidrolisis Dengan Perlakuan Delignifikasi.....	50
Tabel B. 4 Mol Glukosa Hasil Hidrolisis Tanpa Perlakuan Delignifikasi	50
Tabel B. 5 Yield Hasil Hidrolisis Dengan Perlakuan Delignifikasi	51
Tabel B. 6 Yield Glukosa Hasil Hidrolisis Tanpa Perlakuan Delignifikasi.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
LAMPIRAN A	39
LAMPIRAN B	45
LAMPIRAN C	52
LAMPIRAN D	55