

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**“ISOLASI ALFA SELULOSA DARI KULIT SINGKONG DENGAN  
METODE DELIGNIFIKASI-*BLEACHING*”**



**Disusun Oleh :**

**MUHAMMAD ARIF ICHSAN**

**NPM. 19031010143**

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

**2025**

**ISOLASI ALFA SELULOSA DARI KULIT SINGKONG DENGAN  
METODE DELIGNIFIKASI-*BLEACHING***

**Skripsi**

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan  
Dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Kimia



**Disusun Oleh :**

**MUHAMMAD ARIF ICHSAN**

**NPM. 19031010143**

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

**LAPORAN HASIL PENELITIAN  
ISOLASI ALFA SELULOSA DARI KULIT SINGKONG DENGAN  
METODE DELIGNIFIKASI-BLEACHING**

---

**LEMBAR PENGESAHAN**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN  
"ISOLASI ALFA SELULOSA DARI KULIT SINGKONG DENGAN  
METODE DELIGNIFIKASI-BLEACHING"**

**Disusun Oleh :**

**Muhammad Arif Ichsan**

**NPM. 19031010143**

**Telah dipertahankan dihadapan Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji pada  
Tanggal : 4 Juni 2025**

**Menyetujui,**

**Dosen Penguji :**

**Dosen Pembimbing :**

**1.**



**Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT  
NIP. 19650731 199203 2 001**



**Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT  
NIP. 19660621 199203 2 001**

**2.**



**Ir. Nurul Widji Triana, MT  
NIP. 19610301 198903 2 001**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Teknik dan Sains**

**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**



**Prof. Dr. Dra. Jarayah, MP  
NIP. 19650403 199103 2 001**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN  
ISOLASI ALFA SELULOSA DARI KULIT SINGKONG DENGAN  
METODE DELIGNIFIKASI-BLEACHING**

---

**LEMBAR PENGESAHAN**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**"ISOLASI ALFA SELULOSA DARI KULIT SINGKONG DENGAN METODE  
DELIGNIFIKASI-BLEACHING"**

**Disusun Oleh :**

**MUHAMMAD ARIF ICHSAN**

**(19031010143)**

**Penelitian ini sudah diperiksa dan disetujui oleh**

**Dosen Pembimbing**



**Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T.**

**NIP. 19660621 199203 2 001**



**LAPORAN HASIL PENELITIAN**  
**ISOLASI ALFA SELULOSA DARI KULIT SINGKONG DENGAN**  
**METODE DELIGNIFIKASI-BLEACHING**

**SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Arif Ichsan  
NPM : 19031010143  
Program : Sarjana (S1) / ~~Magister (S2)~~ / ~~Doktor (S3)~~  
Program Studi : Teknik Kimia  
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah ~~Tugas Akhir~~ / Skripsi / ~~Tesis~~ / ~~Disertasi~~\* 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~~/~~Disertasi~~ 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, 9 Agustus 2025



Muhammad Arif Ichsan

NPM. 19031010143



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp (031) 8782179 Surabaya 60294

**KETERANGAN REVISI**

Yang bersangkutan dibawah ini :

Nama : 1. Muhammad Arif Ichsan

NPM: 19031010143

2. Muhammad Alfitriah Bustami

NPM: 19031010145

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

Judul :

**ISOLASI ALFA SELULOSA DARI KULIT SINGKONG DENGAN  
METODE DELIGNIFIKASI-BLEACHING**

Surabaya, 3 Juli 2025

Menyetujui,

Dosen Penguji I

**Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT**

**NIP. 19650731 199203 2 001**

Dosen Penguji II

**Ir. Nurul Widji Triana, MT**

**NIP. 19610301 198903 2 001**

Dosen Pembimbing

**Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT**

**NIP. 19660621 199203 2 001**



*LAPORAN HASIL PENELITIAN*  
*ISOLASI ALFA SELULOSA DARI KULIT SINGKONG DENGAN*  
*METODE DELIGNIFIKASI-BLEACHING*

---

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan nikmat-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini dengan judul “Isolasi Alfa Selulosa dari Kulit Singkong dengan Metode Delignifikasi-*Bleaching*”. Penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN Veteran Jawa Timur
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik UPN Veteran Jawa Timur sekaligus selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan waktu untuk membimbing dan mendampingi dalam penyusunan proposal penelitian ini.
3. Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT., selaku dosen penguji.
4. Ir. Nurul Widji Triana, MT., selaku dosen penguji.

Saya menyadari bahwa laporan hasil penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, maka dari itu bantuan kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga laporan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Surabaya, 11 Maret 2025

Muhammad Arif Ichsan



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GRAFIK .....</b>	<b>x</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Tujuan Penelitian .....	3
I.3. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
II.1. Kulit Singkong.....	4
II.2. Selulosa.....	5
II.3. Isolasi Selulosa .....	7
II.3.1. Hidrolisis.....	7
II.3.2. Delignifikasi.....	8
II.3.3. Bleaching .....	9
II.4. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Proses Isolasi .....	11
II.5. Hipotesis .....	11
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>
III.1. Bahan dan Alat yang Digunakan.....	12
III.2. Rangkaian Alat .....	12
III.3. Variabel Penelitian .....	14
III.4. Prosedur Penelitian.....	15
III.5. Diagram Alir.....	16
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>18</b>
IV.1. Hasil Penelitian .....	18
IV.1.1. Hasil Analisa Bahan Baku.....	18



*LAPORAN HASIL PENELITIAN*  
*ISOLASI ALFA SELULOSA DARI KULIT SINGKONG DENGAN*  
*METODE DELIGNIFIKASI-BLEACHING*

---

IV.1.2. Hasil Analisa Selulosa.....	18
IV.2. Pembahasan.....	25
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>27</b>
V.1. Kesimpulan.....	27
V.2. Saran.....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>28</b>
<b>APPENDIX .....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>33</b>



LAPORAN HASIL PENELITIAN  
ISOLASI ALFA SELULOSA DARI KULIT SINGKONG DENGAN  
METODE DELIGNIFIKASI-BLEACHING

---

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar II.1. Struktur $\alpha$ -selulosa .....	5
Gambar II.2. Struktur $\beta$ -selulosa.....	6
Gambar III.1. Rangkaian proses isolasi selulosa .....	12
Gambar III.2. Rangkaian alat hidrolisis, delignifikasi, dan <i>bleaching</i> .....	14
Gambar III.3. Diagram alir proses isolasi selulosa .....	17



*LAPORAN HASIL PENELITIAN*  
*ISOLASI ALFA SELULOSA DARI KULIT SINGKONG DENGAN*  
*METODE DELIGNIFIKASI-BLEACHING*

---

**DAFTAR TABEL**

Tabel II.1. Kandungan kulit singkong.....	4
Tabel IV.1. Komposisi kulit singkong .....	18
Tabel IV.2. Hasil analisa kadar $\alpha$ -selulosa (%).....	19



## DAFTAR GRAFIK

Grafik IV.1. Hubungan antara konsentrasi zat <i>bleaching</i> pada berbagai suhu <i>bleaching</i> dengan kadar $\alpha$ -selulosa. ....	19
Grafik IV.2. Nilai <i>error</i> bar pada setiap kadar $\alpha$ -selulosa yang dihasilkan dengan variasi konsentrasi $H_2O_2$ . ....	20
Grafik IV.3. Hubungan antara suhu <i>bleaching</i> pada berbagai konsentrasi zat <i>bleaching</i> dengan kadar $\alpha$ -selulosa. ....	21
Grafik IV.4. Nilai <i>error</i> bar pada setiap kadar $\alpha$ -selulosa yang dihasilkan dengan variasi suhu <i>bleaching</i> . ....	21
Grafik IV.5. Perbandingan antara data aktual dengan data prediksi dari kadar $\alpha$ -selulosa yang dihasilkan. ....	22
Grafik IV.6. Hubungan antara suhu <i>bleaching</i> dan konsentrasi zat <i>bleaching</i> dengan kadar $\alpha$ -selulosa dalam bentuk 3 dimensi. ....	23



## INTISARI

Perkembangan industri maupun pertanian di Indonesia meningkat seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Peningkatan tersebut mengakibatkan limbah produksi yang dihasilkan juga ikut meningkat, seperti limbah kulit singkong. Penggunaan singkong di Indonesia dapat mencapai 18,9 juta ton per tahun, dimana limbah kulit dalam yang berwarna putih dapat mencapai 1,5-2,8 juta ton dan limbah kulit luar yang berwarna coklat mencapai 0,04-0,09 juta ton. Beberapa masyarakat Indonesia hanya memanfaatkan kulit singkong sebagai pakan ternak, sedangkan kulit singkong memiliki kandungan selulosa sebesar 55,72%, dimana selulosa tersebut dapat diolah menjadi berbagai produk turunan seperti karboksimetil selulosa (CMC), nanoselulosa, dan selulosa asetat yang memiliki nilai jual yang lebih tinggi.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memperoleh  $\alpha$ -selulosa dari kulit singkong dengan proses delignifikasi-*bleaching* dan mencari kondisi terbaik berdasarkan variasi konsentrasi zat *bleaching* ( $H_2O_2$ ) dan suhu *bleaching*. Penelitian ini dilakukan dengan cara hidrolisis, delignifikasi, dan *bleaching*. Pada proses hidrolisis ditambahkan katalis HCl 3%, kemudian proses delignifikasi dilakukan dengan NaOH 15%, selanjutnya proses *bleaching* dilakukan menggunakan  $H_2O_2$  dengan konsentrasi 1%; 2%; 3%; 4%; dan 5% pada variasi suhu 40°C; 60°C; 80°C; dan 100°C. Analisa kadar  $\alpha$ -selulosa dilakukan secara kuantitatif menggunakan metode titrimetri sesuai SNI 8400:2017 dan analisa FT-IR sebagai uji kualitatif. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kadar  $\alpha$ -selulosa terbaik diperoleh pada kondisi suhu *bleaching* 80°C dengan konsentrasi zat *bleaching* ( $H_2O_2$ ) 3% v/v yaitu sebesar 80,47%.

**Kata kunci** : Kulit singkong, selulosa, *bleaching*