

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI NANOSELULOSA DARI BATANG
PARE (*Momordica charantia* L.) MELALUI PROSES HIDROLISIS
MENGUNAKAN ASAM SULFAT**

SKRIPSI SARJANA KIMIA



Oleh :

SAJJIDAH AISYAH

NIM : 2110412015

Dosen Pembimbing I : Prof. Dr. Syukri Arief, M. Eng

Dosen Pembimbing II : Dr. Diana Vanda Wellia, M.Si

PROGRAM SARJANA

DEPARTEMEN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2025

**ISOLASI DAN KARAKTERISASI NANOSELULOSA DARI BATANG
PARE (*Momordica charantia* L.) MELALUI PROSES HIDROLISIS
MENGUNAKAN ASAM SULFAT**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

Oleh :

SAJJIDAH AISYAH

NIM : 2110412015



Skripsi ini diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains

pada Program Sarjana Departemen Kimia

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Andalas

PROGRAM SARJANA

DEPARTEMEN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2025

INTISARI

ISOLASI DAN KARAKTERISASI NANOSELULOSA DARI BATANG PARE (*Momordica charantia* L.) MELALUI PROSES HIDROLISIS MENGGUNAKAN ASAM SULFAT

Oleh :

Sajjidah Aisyah (2110412015)

Prof. Dr. Syukri Arief, M. Eng*, Dr. Diana Vanda Wellia*

*Pembimbing

Limbah lignoselulosa dari tanaman tropis seperti batang pare (*Momordica charantia* L.) berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber nanoselulosa yang ramah lingkungan. Selama ini, produksi selulosa banyak bergantung pada sumber konvensional seperti kayu dan kapas, yang bersifat terbatas dan kurang berkelanjutan. Pengolahan limbah tanaman menjadi material bernilai tinggi seperti nanoselulosa merupakan alternatif yang strategis untuk mengurangi ketergantungan terhadap sumber tersebut serta mendukung prinsip ekonomi sirkular. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi nanoselulosa dari batang pare melalui beberapa tahapan perlakuan kimia, serta melakukan karakterisasi terhadap sifat-sifat fisikokimia nanoselulosa yang dihasilkan. Tahapan proses mencakup *dewaxing* menggunakan etanol, delignifikasi dengan NaOH 5% b/v, *bleaching* menggunakan larutan NaClO₂ 2% b/v, dan hidrolisis asam dengan H₂SO₄ pada dua variasi konsentrasi, yaitu 1% v/v dan 5% v/v. Sampel hasil sintesis dikarakterisasi menggunakan beberapa teknik instrumental seperti *Fourier Transform Infrared* (FTIR), *X-Ray Diffraction* (XRD), dan *Field Emission Scanning Electron Microscope* (FESEM). Hasil FTIR menunjukkan berkurangnya intensitas gugus-gugus fungsional yang mengindikasikan hilangnya lignin dan hemiselulosa selama proses kimia. Analisis XRD menunjukkan peningkatan derajat kristalinitas dari 53,68% pada selulosa bleaching menjadi 55,26% setelah hidrolisis asam, serta kenaikan ukuran kristal dari 15,57 nm menjadi 20,78 nm. Sementara itu, hasil FESEM menunjukkan bahwa morfologi nanoselulosa berbentuk nanofiber (serat halus) dengan distribusi ukuran partikel oleh rentang 20-25 nm. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa batang pare merupakan bahan alternatif yang menjanjikan untuk produksi nanoselulosa dalam pengembangan material berkelanjutan.

Kata kunci : Batang pare, selulosa, nanoselulosa, hidrolisis asam, karakterisasi.



ABSTRACT

ISOLATION AND CHARACTERIZATION OF NANOCELLULOSE FROM *Momordica charantia* L. STEMS VIA HYDROLYSIS USING SULFURIC ACID

By :

Sajjidah Aisyah (2110412015)

Prof. Dr. Syukri Arief, M. Eng*, Dr. Diana Vanda Wellia*

*Supervisor

Lignocellulosic waste from tropical plants such as the bitter melon stem (*Momordica charantia* L.) holds great potential as an eco-friendly source of nanocellulose. Currently, cellulose production largely relies on conventional sources like wood and cotton, which are limited and less sustainable. Converting agricultural waste into high-value materials such as nanocellulose offers a strategic alternative to reduce this dependence and supports the principles of a circular economy. This study aims to isolate nanocellulose from bitter melon stems through a series of chemical treatments and to characterize its physicochemical properties. The processing steps include dewaxing with ethanol, delignification using 5% b/v NaOH, bleaching with 2% b/v NaClO₂ solution, and acid hydrolysis using H₂SO₄ at two concentrations, 1% v/v and 5% v/v. The resulting samples were characterized using several instrumental techniques including Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), X-Ray Diffraction (XRD), and Field Emission Scanning Electron Microscopy (FESEM). FTIR analysis indicated a decrease in the intensity of functional groups, suggesting the removal of lignin and hemicellulose during the chemical treatment. XRD results revealed an increase in crystallinity from 53.68% in bleached cellulose to 55.26% in acid hydrolyzed nanocellulose, along with a rise in crystal size from 15.57 nm to 20.78 nm. FESEM observations showed that the nanocellulose had a nanofiber morphology with a particle size distribution predominantly in the range of 20-25 nm. Overall, this study demonstrates that bitter melon stems are a promising alternative raw material for producing nanocellulose with potential applications in the development of sustainable materials.

Keywords : *Momordica Charantia* L. stems, cellulose, nanocellulose, acid hydrolysis, characterization.

