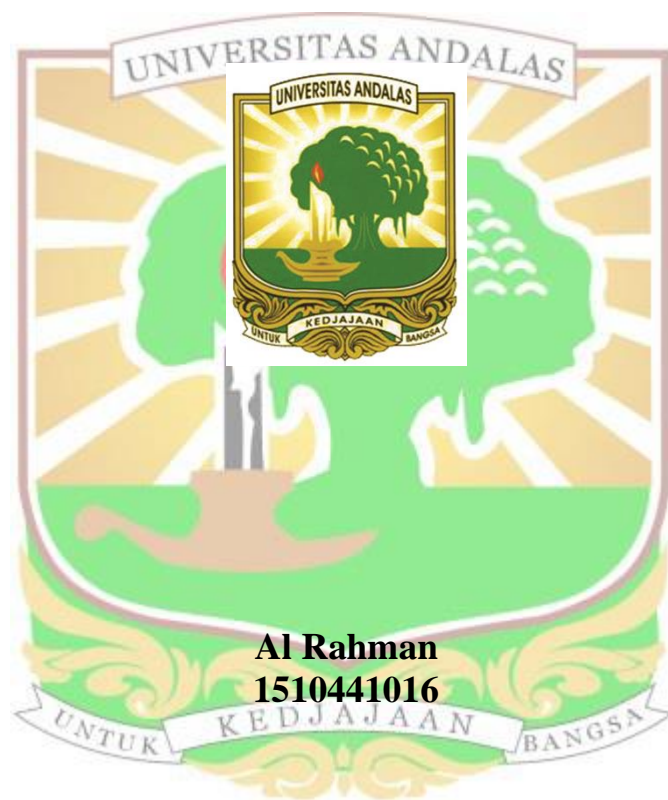


**PENGARUH WAKTU ULTRASONIKASI TERHADAP SIFAT  
MEKANIK *FILM* NANOSELULOSA SERAT PINANG**

**SKRIPSI**



**Al Rahman  
1510441016**

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2020**

**PENGARUH WAKTU ULTRASONIKASI TERHADAP SIFAT  
MEKANIK *FILM* NANOSELULOSA SERAT PINANG**

**SKRIPSI**

**Karya tulis ini sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
dari Universitas Andalas**



**Al Rahman**

**1510441016**

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2020**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

**Judul Skripsi** : Pengaruh Waktu Ultrasonikasi Terhadap Sifat Mekanik *Film* Nanoselulosa Serat Pinang  
**Nama Mahasiswa** : Al Rahman  
**Nomor BP** : 1510441016

Telah disetujui untuk diseminarkan pada Desember 2019

Pembimbing I



**Drs. Alimin Mahyudin, M.Si.**  
**NIP: 196106031989011001**

SKRIPSI

PENGARUH WAKTU ULTRASONIKASI TERHADAP SIFAT  
MEKANIK *FILM* NANOSELULOSA SERAT PINANG

disusun oleh :

AL RAHMAN  
1510441016

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal 6 Januari 2020

Tim Penguji

Pembimbing Utama,



Drs. Alimin Mahyudin, M.Si  
NIP. 196106031989011001

Penguji I



Dian Milvita, M. Si  
NIP. 197401081999032001

Penguji II



Dr. Dahyunir Dahlan  
NIP. 196811281995121002

Penguji III



Dr. rer. nat. Muldarismur  
NIP. 198103292008011014

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya mahasiswa Universitas Andalas yang bertanda tangan di bawah ini:

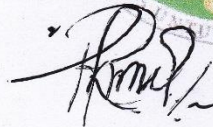
Nama Lengkap : Al Rahman  
No.Bp : 1510441016  
Program Studi : S1 Fisika  
Fakultas : MIPA  
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Andalas hak atas publikasi *online* Tugas Akhir saya yang berjudul:

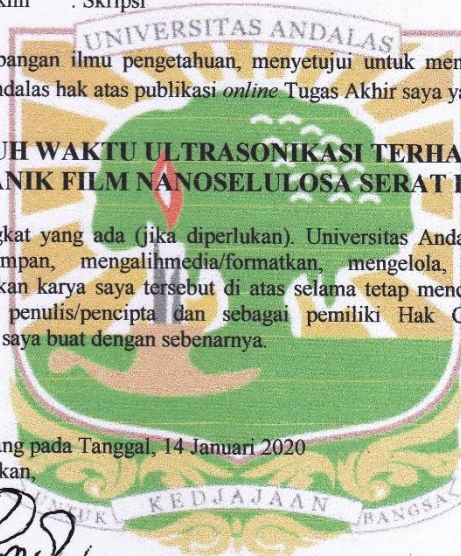
**PENGARUH WAKTU ULTRASONIKASI TERHADAP SIFAT  
MEKANIK FILM NANOSELULOSA SERAT PINANG**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Universitas Andalas juga berhak untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola, merawat, dan mempublikasikan karya saya tersebut di atas selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Padang pada Tanggal, 14 Januari 2020  
Yang menyatakan,



Al Rahman  
1510441016



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**“Sesungguhnya hanya orang-orang yang bersabarlah yang  
dicukupkan pahala mereka tanpa batas.” (Az-Zumar:10)**

*As shobru yu'ienu a'la kulli amalin*

**"Kesabaran itu akan menolong segala pekerjaan"**

**Skripsi ini penulis persembahkan untuk kedua orangtua dan keluarga**

**tercinta**

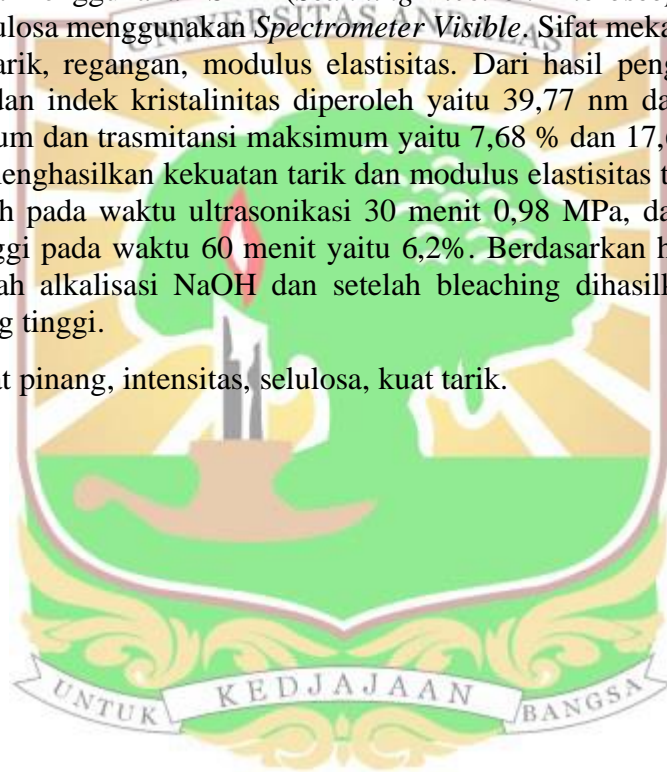
**-AL RAHMAN S.Si-**

## **PENGARUH WAKTU ULTRASONIKASI TERHADAP SIFAT MEKANIK *FILM* NANOSELULOSA SERAT PINANG**

### **ABSTRAK**

Telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh waktu ultrasonikasi terhadap sifat mekanik nanoselulosa serat pinang. Variasi waktu 30, 60, 90, 120 menit. Perlakuan Alkalisasi NaOH yaitu 18%. Karakterisasi fasa dan ukuran kristal selulosa menggunakan XRD (*X-Ray Diffractometer*). Karakterisasi morfologi dan ukuran partikel selulosa menggunakan SEM (*Scanning Electron Microscopy*). Karakterisasi transparansi selulosa menggunakan *Spectrometer Visible*. Sifat mekanik yang diujikan meliputi kuat tarik, regangan, modulus elastisitas. Dari hasil pengujian didapatkan ukuran kristal dan indek kristalinitas diperoleh yaitu 39,77 nm dan 61,89 %. Nilai absorpsi minimum dan trasmitansi maksimum yaitu 7,68 % dan 17,6 %. Uji kekuatan sifat mekanik menghasilkan kekuatan tarik dan modulus elastisitas tertinggi dari serat pinang diperoleh pada waktu ultrasonikasi 30 menit 0,98 MPa, dan 1,6 MPa. Nilai regangan tertinggi pada waktu 60 menit yaitu 6,2%. Berdasarkan hasil karakterisasi, Perlakuan setelah alkalisasi NaOH dan setelah bleaching dihasilkan tingkat indek kristalinitas yang tinggi.

Kata kunci: serat pinang, intensitas, selulosa, kuat tarik.



# THE EFFECT OF ULTRASONICATION TIME TOWARD MECHANICAL PROPERTIES OF PINAN FIBER NANOSELULOSA FILM

## ABSTRACT

*Research on the effect of ultrasonication time on the mechanical properties of Areca fiber nanocellulose. Time variations are 30, 60, 90, 120 minutes. NaOH Alkalization treatment is 18%. Phase and cellulose crystal characterization using XRD (X-Ray Diffractometer). Morphological characterization and cellulose particle size using SEM (Scanning Electron Microscopy). Characterization of cellulose transparency using a Visible Spectrometer. Mechanical properties tested include tensile strength, strain, modulus of elasticity. From the test results obtained crystal size and crystallinity index obtained are 39.77 nm and 61.89%. The minimum absorption and maximum transmittance values are 7.68% and 17.6%. The mechanical strength test results in the highest tensile strength and modulus of elasticity of Areca fiber obtained at the time of ultrasonication 30 minutes 0.98 MPa, and 1.6 MPa. The highest strain value at 60 minutes is 6.2%. Based on the results of the characterization, the treatment after NaOH equalization and after bleaching produces a high level of crystallinity index.*

Keywords: areca fiber, intensity, cellulose, tensile strength.

