

**ANALISIS VARIASI FRAKSI VOLUME NANOSERAT PINANG  
TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN UJI BIODEGRADASI MATERIAL  
KOMPOSIT EPOKSI DENGAN PATI TALAS**

**SKRIPSI**



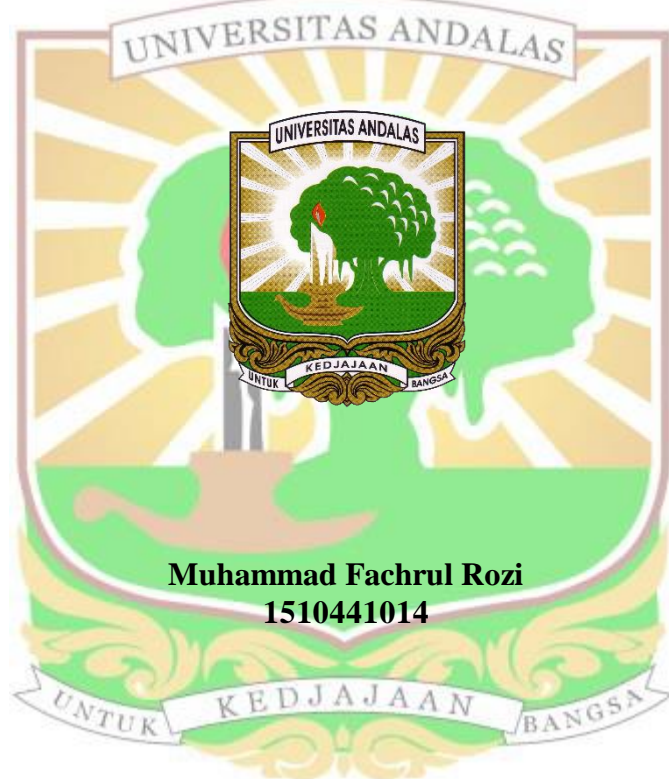
**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2019**

**ANALISIS VARIASI FRAKSI VOLUME NANOSERAT PINANG  
TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN UJI BIODEGRADASI MATERIAL  
KOMPOSIT EPOKSI DENGAN PATI TALAS**

**SKRIPSI**

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



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

**2019**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

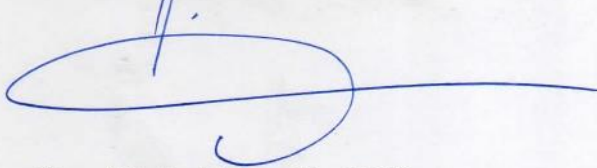
**Judul Proposal Penelitian** :Analisi Variasi Fraksi Volume Nanoserat Pinang terhadap Sifat Mekanik dan Uji Biodegradasi Material Komposit Epoksi dengan Pati Talas

**Nama** : Muhammad Fachrul Rozi

**Nomor BP** : 1510441014

telah disetujui untuk diseminarkan pada 03 Desember 2019 oleh,

**Pembimbing,**



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

**SKRIPSI**

**ANALISIS VARIASI FRAKSI VOLUME NANOSERAT  
PINANG TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN UJI  
BIODEGRADASI MATERIAL KOMPOSIT EPOKSI DENGAN  
PATI TALAS**

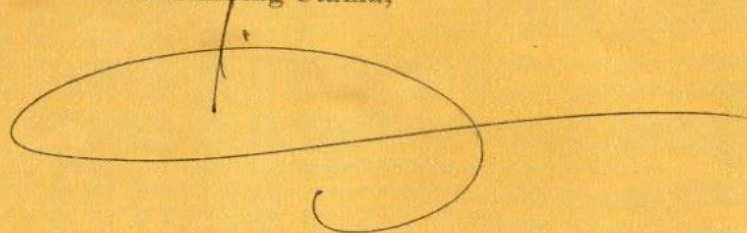
Disusun oleh:

**Muhammad Fachrul Rozi  
1510441014**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal 17 Desember 2019

Tim Penguji

Pembimbing Utama,



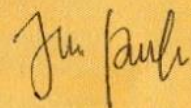
**Drs. Alimin Mahyudin, M.Si**  
NIP. 196106031989011001

Penguji I



**Ardian Putra, M.Si**  
NIP. 198304222005011002

Penguji II



**Dr. Dwi Puryanti**  
NIP. 196904191997022001

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

-Muhammad Fachrul Rozi S.Si

Saya mahasiswa Universitas Andalas yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Muhammad Fachrul Rozi  
No.Bp : 1510441014  
Program Studi : S1 Fisika  
Fakultas : MIPA  
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

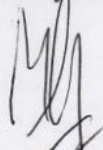
demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Andalas hak atas publikasi *online* Tugas Akhir saya yang berjudul:

**Analisis Variasi Fraksi Volume Nanoserat Pinang terhadap Sifat Mekanik dan Uji Biodegradasi Material Komposit Epoksi dengan Pati Talas**

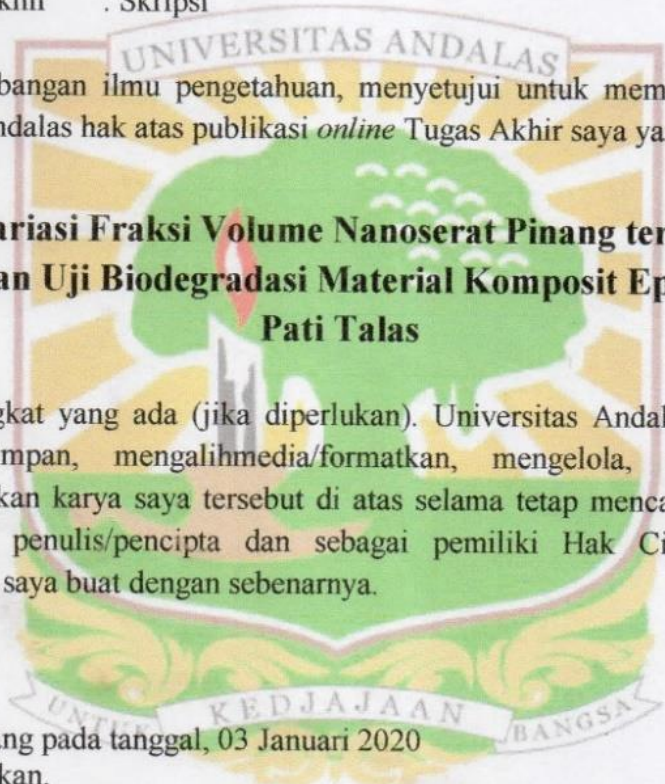
beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Universitas Andalas juga berhak untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola, merawat, dan mempublikasikan karya saya tersebut di atas selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini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

Dibuat di Padang pada tanggal, 03 Januari 2020

Yang menyatakan,



Muhammad Fachrul Rozi  
1510441014



# ANALISIS VARIASI FRAKSI VOLUME NANOSERAT PINANG TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN UJI BIODEGRADASI MATERIAL KOMPOSIT EPOKSI DENGAN PATI TALAS

## ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh persentase fraksi volume nanoserat pinang terhadap sifat mekanik dan biodegradabilitas material komposit epoksi dengan penambahan pati talas. Variasi Persentase fraksi volume nanoserat 3%, 6%, 9%, 12% dan 15%. Sifat mekanik yang diujikan meliputi kuat tarik, kuat impact, dan biodegradasi. Karakterisasi XRD (*X-Ray Diffraction*) digunakan untuk menentukan indeks kristalinitas dan ukuran kristal. Perlakuan kimia mencakup *dewaxing*, *bleaching*, dan *dehemiseulosa*. Perlakuan mekanik dengan menggunakan teknik ultrasonikasi. Isolasi selulosa diperoleh indeks kristalinitas sebesar 56,48% dengan ukuran kristal sebesar 20,69 nm. Hasil pengujian didapatkan fraksi volume kritis pada persentase 12% dengan nilai kuat tarik dan modulus elastisitas diperoleh yaitu 3,241 MPa dan 95,482 MPa. Nilai regangan menurun dengan bertambahnya persentase serat. Nilai kuat impact bernilai konstan untuk seluruh persentase fraksi volume nanoserat pinang. Nilai biodegradasi rata-rata yaitu sebesar 0,00299%. Kuat impact dan regangan telah memenuhi ASTM sebagai *ABS high impact*.

Kata kunci: nanoserat pinang, *X-ray Diffraction*, kuat tarik, kuat impact, biodegradasi.



# ANALYSIS OF VOLUME FRACTION VARIATION OF ARECA NANOFIBERS ON MECHANICAL PROPERTIES AND BIODEGRADATION TEST OF EPOXY COMPOSITE MATERIAL WITH TARO STARCH

## ABSTRACT

*Research has been conducted on the effect of the percentage of areca nanofiber volume fractions on the mechanical properties and biodegradability of epoxy composite materials with the addition of taro starch. Percentage variations of nanofiber volume fraction are 3%, 6%, 9%, 12% and 15%. Mechanical properties tested include tensile strength, impact strength, and biodegradation XRD (X-Ray Diffraction) characterization used to determine the crystallinity index and crystal size. The chemical process involved dewaxing, bleaching, and dehemicellulose. The mechanical process using ultrasonication techniques. Cellulose insulation obtained crystallinity index by 56.48% with a crystal size of 20.69 nm. Result of the test obtained a critical volume fraction at a percentage of 12% with tensile strength and modulus of elasticity values are 3,241 MPa and 95,482 MPa. The strain value decreases with increasing fiber percentage. The impact strength values is constant for all of the percentage of areca nanofiber volume fraction. The average biodegradation value is 0.00299%. Impact strength and stress met the ASTM as an ABS high impact.*

*Keyword : areca nanofiber, X-ray Difrraction, tensile strength, Impact strength, biodegradation.*

