

**PENGARUH PERSENTASE NANOSERAT PINANG (*Areca catechu*) DAN TiO<sub>2</sub> TERHADAP SIFAT LISTRIK DAN SIFAT MEKANIK KOMPOSIT BERMATRIKS POLIANILIN**

**SKRIPSI**

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



**Nur 'Arifah  
1610442028**

**JURUSAN FISIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2021**

SKRIPSI

PENGARUH PERSENTASE NANOSERAT PINANG (*Areca catechu*) DAN  $\text{TiO}_2$  TERHADAP SIFAT LISTRIK DAN SIFAT MEKANIK KOMPOSIT BERMATRIKS POLIANILIN

dibuat oleh:

Nuz Arifin  
1610342028

Telah dipertabankan didepan Tim Penguji  
pada tanggal

Tim Penguji

Pembimbing Utama

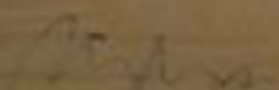


Dr. Alimin Mahyudin, M.Si  
NIP.196106031989011001

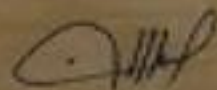
Penguji I

Penguji II


Penguji III



Dr. Elyaswer  
NIP. 197005121998021001



Dina Milyita, M.Si  
NIP. 197401081999032001



Drs. Mars, M.Si  
NIP. 196204161994021001

# **PENGARUH PERSENTASE NANOSERAT PINANG (*Areca catechu*) DAN TiO<sub>2</sub> TERHADAP SIFAT LISTRIK DAN SIFAT MEKANIK KOMPOSIT BERMATRIKS POLIANILIN**

## **ABSTRAK**

Penelitian telah dilakukan mengenai pengaruh persentase TiO<sub>2</sub> dan nanoserat pinang terhadap sifat listrik dan sifat mekanik PANi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan TiO<sub>2</sub> terhadap PANi yang diperkuat nanoserat pinang. Perbandingan persentase TiO<sub>2</sub> dan nanoserat pinang yang ditambahkan pada PANi untuk uji sifat listrik berturut-turut adalah 27% : 3% ; 25% : 5% ; dan 23% : 7%. Perbandingan persentase TiO<sub>2</sub> dan nanoserat pinang yang ditambahkan pada PANi untuk uji sifat mekanik berturut-turut adalah 3% : 2% ; 2% : 3% ; dan 1% : 4%. PANi dipolimerisasi dari monomer anilin menggunakan metode polimerisasi oksidasi kimia. Metode pembuatan nanoserat pinang menggunakan metode *dewaxing*, *bleaching* dan dehemiselulosa. Pembuatan komposit dilakukan melalui metode *dry mixing* (pencampuran kering) antara nanoserat pinang dan PANi-TiO<sub>2</sub>. Pengujian yang dilakukan berupa uji sifat listrik (konduktivitas dan kapasitansi), uji sifat mekanik (kuat tarik, regangan dan modulus elastisitas), SEM untuk melihat permukaan sampel dan XRD menentukan indeks kristalinitas dan ukuran kristal. Hasil XRD memperlihatkan adanya nanoserat pinang dan TiO<sub>2</sub> yang ditandai dengan adanya puncak-puncak pada grafik. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, nilai konduktivitas semakin tinggi seiring penambahan nanoserat pinang dengan nilai sebesar  $3,25 \times 10^{-3}$  S/cm. Penambahan nanoserat pinang pada persentase 4% menghasilkan nilai kuat tarik, regangan dan modulus elastisitas berturut-turut 1,6 MPa, 16,67% dan 9,4 MPa.

Kata kunci: konduktivitas, kapasitansi, nanoserat pinang, PANi-TiO<sub>2</sub>

# THE EFFECT OF THE PERCENTAGE OF NANOSERATES OF ARECA NUTS (*Areca catechu*) AND TiO<sub>2</sub> ON ELECTRICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF POLYANILINE MATRIX COMPOSITES

## ABSTRACT

Research has been conducted on the effect of the percentage of TiO<sub>2</sub> and areca nut nanofibers on the electrical and mechanical properties of PANi. This study aimed to analyze the effect of the addition of TiO<sub>2</sub> on areca nut nanofiber-reinforced PANi. The percentage ratio of TiO<sub>2</sub> and areca nut nanofibers added to PANi for the electrical properties test was 27% : 3%; 25% : 5% ; and 23% : 7%. The ratio of the percentage of TiO<sub>2</sub> and areca nut nanofibers added to PANi for the mechanical properties test was 3% : 2%; 2% : 3% ; and 1% : 4%. PANi was polymerized from aniline monomer using chemical oxidation polymerization method. The method of making areca fiber nanofibers uses dewaxing, bleaching and dehemicellulose methods. Composites were made using the dry mixing method between areca nut nanofibers and PANi-TiO<sub>2</sub>. Tests carried out in the form of electrical properties test (conductivity and capacitance), mechanical properties test (tensile strength, strain and modulus of elasticity), SEM to see the sample surface and XRD to determine crystallinity index and crystal size. The XRD results showed the presence of areca nut and TiO<sub>2</sub> nanofibers which were indicated by the presence of peaks on the graph. Based on the results of the tests that have been carried out, the conductivity value is getting higher with the addition of areca nut nanofibers with a value of  $3.25 \times 10^{-3}$  S/cm. The addition of areca nut nanofibers at a percentage of 4% resulted in the value of tensile strength, strain and modulus of elasticity of 1.6 MPa, 16.67% and 9.4 MPa, respectively..

Keywords: crystal index, conductivity, capacitance, PANi-TiO<sub>2</sub>