

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK *CHOPPED FIBER BIOCOMPOSITE*  
MENGUNAKAN SERAT DAUN NANAS**

***CHARACTERISTICS OF CHOPPED FIBER BIOCOMPOSITE  
USING PINEAPPLE LEAF FIBER***



**M. Farid Hakim  
05021281924037**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

## SUMMARY

**M. FARID HAKIM.** Characteristics of Chopped Fiber Biocomposite Using Pineapple Leaf Fiber (Supervised by **RIZKY TIRTA ADHIGUNA** and **AMIN REJO**).

The purpose of the study was to obtain the highest strength of pineapple leaf biocomposite with chopped fiber direction using polyester resin based on tensile strength, modulus of elasticity and bending strength. The research was conducted from June 2023 to July 2023 at the Biosystems Laboratory, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya, South Sumatra. and tested at the Material Engineering Laboratory, Mechanical Engineering Study Program, Sumatra Institute of Technology. The research method to be used is descriptive method with the treatment of pineapple leaf fiber mixture and polyester resin with chopped fiber direction type. The treatment factor consists of three levels of treatment with a volume fraction of pineapple leaf fiber and polyester resin of 40%:60%, 50%:50% and 60%:40% and the treatment is tested with two repetitions. with the research parameters consisting of tensile strength, modulus of elasticity and bending strength. Based on the results, it can be concluded that the increasing fiber volume fraction is directly proportional to the increase in tensile strength, modulus of elasticity and bending strength. The 60% fiber volume fraction produced the highest tensile strength, modulus of elasticity and bending strength with a tensile strength value of 33.66 MPa, modulus of elasticity of 1.42 GPa and bending strength of 1535.93 MPa, while the tensile strength, modulus of elasticity was the lowest bending strength at 40% volume fraction with a value of 12.68 MPa for tensile strength, modulus of elasticity of 0.992 GPa and 544.10 MPa for bending strength.

Keywords: Bending Strength, Fiber Volume Fraction, Modulus of Elasticity, Pineapple Leaf Fiber, Tensile Strength.

## RINGKASAN

**M. FARID HAKIM.** Karakteristik *Chopped Fiber Bicomposite* Menggunakan Serat Daun Nanas (Dibimbing oleh **RIZKY TIRTA ADHIGUNA** dan **AMIN REJO**).

Tujuan dari penelitian yaitu memperoleh kekuatan tertinggi biokomposit daun nanas dengan arah serat chopped fiber menggunakan resin polyester berdasarkan kekuatan tarik, modulus elastisitas dan kekuatan lentur.. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Juni 2023 sampai dengan Juli 2023 di Laboratorium Biosistem, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Sumatera Selatan. dan diuji di Laboratorium Rekayasa Material Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Sumatera. Metode penelitian yang akan digunakan yaitu metode deskriptif dengan perlakuan campuran seratdaun nanas dan resin polyester dengan tipe arah serat *chopped fiber*. Faktor perlakuan terdiri dari tiga taraf perlakuan dengan fraksi volume serat daun nanas dan resin polyester sebesar 40%:60%, 50%:50% dan 60%:40% serta pelakuan diuji dengan dua kali pengulangan. dengan parameter penelitian terdiri dari kekuatan tarik, modulus elastisitas dan kekuatan lentur. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa fraksi volume serat yang meningkat berbanding lurus dengan peningkatan kekuatan tarik, modulus elastisitas dan kekuatan lentur. Fraksi volume serat 60% menghasilkan kekuatan tarik, modulus elastisitas dan kekuatan lentur tertinggi dengan nilai kekuatan tarik sebesar 33,66 MPa, modulus elastisitas sebesar 1,42 GPa dan kekuatan lentur sebesar 1535,93 MPa, sedangkan kekuatan tarik, modulus elastisitas kekuatan lentur terendah pada fraksi volume 40% dengan nilai 12,68 MPa untuk kekuatan tarik, modulus elastisitas sebesar 0,992 GPa dan 544,10 MPa untuk kekuatan lentur.

Kata Kunci : Fraksi Volume Serat, Kekuatan Lentur, Kekuatan Tarik, Modulus Elastisitas, Serat Daun Nanas

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK *CHOPPED FIBER BIOCOMPOSITE*  
MENGUNAKAN SERAT DAUN NANAS**

***CHARACTERISTICS OF CHOPPED FIBER BIOCOMPOSITE  
USING PINEAPPLE LEAF FIBER***

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar  
Sarjana Pertanian Pada Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya**



**M. Farid Hakim  
05021281924037**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

# LEMBAR PENGESAHAN

## KARAKTERISTIK *CHOPPED FIBER BIOCOMPOSITE* MENGUNAKAN SERAT DAUN NANAS

### SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

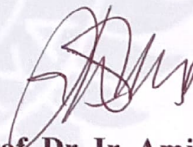
**M. Farid Hakim**  
05021281924037

Pembimbing 1

Indralaya, September 2023  
Pembimbing 2

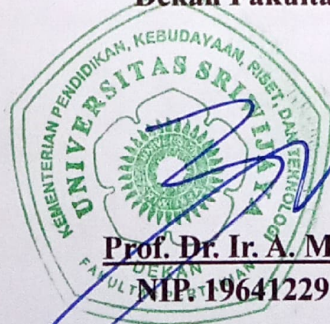


Dr. Rizky Tirta Adhiguna, S.TP., M.Si.  
NIP. 198201242014041001



Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.  
NIP. 196101141990011001

Mengetahui:  
Dekan Fakultas Pertanian




Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.  
NIP. 196412291990011001



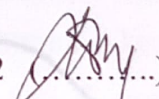
Skripsi dengan judul “Karakteristik *Chopped Fiber Biocomposite* Menggunakan Serat Daun Nanas.” oleh M. Farid Hakim telah dipertahankan komisi pengujian Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal ... Agustus 2023 dan telah di perbaiki sesuai saran dan masukan dari tim pengujian.

### Komisi Pengujian


1. Dr. Rizky Tirta Adhiguna, S.TP., M.Si.  
NIP. 198201242014041001

Pembimbing 1  (.....)

2. Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.  
NIP. 196101141990011001

Pembimbing 2  (.....)

3. Ir. K.H. Iskandar, M.Si.  
NIP. 196211041990031002

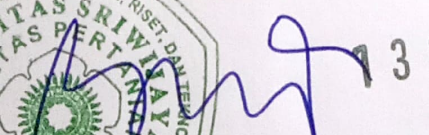
Pengujian  (.....)

Indralaya, September 2023

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Ketua Program Studi  
Teknik Pertanian



  
Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.  
NIP. 197506102002121002

  
Dr. Puspitahati, S.TP., M.P.  
NIP. 197908152002122001



## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M. Farid Hakim

Nim : 05021281924037

Judul : Karakteristik *Chopped Fiber Biocomposite* Menggunakan Serta Daun Nanas

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat didalam skripsi merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiat dalam skripsi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, September 2023



M. Farid Hakim

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama M. Farid Hakim dilahirkan di Kota Palembang pada tanggal 15 November 2001. Penulis merupakan anak kelima dari lima bersaudara. Orang tua penulis bernama Tatang Purnama dan Siti Jamilah. Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2013 di SD Negeri 65 Palembang. Sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2016 di SMP Negeri 50 Palembang dan sekolah menengah atas diselesaikan pada tahun 2019 di SMA Pusri Palembang.

Sejak bulan Agustus 2019 penulis tercatat sebagai mahasiswa aktif Fakultas Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian melalui jalur Seleksi SBMPTN. Penulis merupakan anggota aktif Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) Universitas Sriwijaya. Harapan Penulis dapat cepat menyelesaikan pendidikannya agar dapat membantu perekonomian keluarga.

Penulis telah melakukan Praktik Lapangan di Kebun Riset Kelapa Sawit Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tahun 2022. Judul Praktik Lapangan yang dilaksanakan penulis adalah “Tinjauan Pemanenan Buah Kelapa Sawit Di Kebun Riset Kelapa Sawit Blok 3A Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya” yang dibimbing oleh Bapak Dr. Rizky Tirta Adhiguna, S.TP., M.Si.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT, karena rahmad, ridho, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakteristik *Chopped Fiber Biocomposite* Menggunakan Serta Daun Nanas”.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi khususnya kepada Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Ibu Dr. Puspitahati, S.TP., M.P. selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian. Bapak Dr. Rizky Tirta Adhiguna, S.TP., M.Si. selaku dosen pembimbing pertama skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran yang diberikan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi. Bapak Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P. selaku dosen pembimbing kedua skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran yang diberikan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan secara moril dan materil serta memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini. Teman-teman seperjuangan yang saat ini sedang berjuang bersama dalam menyelesaikan skripsi.

Demikian dalam penyusunan skripsi penulis menyadari masih banyak kekurangan. Penulis menerima kritik dan saran yang dapat membangun sehingga skripsi dapat menjadi lebih baik.

Indralaya, September 2023



M. Farid Hakim

## UCAPAN TERIMAKASIH

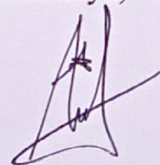
Ucapan terima kasih penulis sampaikan atas segala bentuk bantuan, bimbingan, dukungan, kritik, saran dan pengarahan dari berbagai pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Rektor Universitas Sriwijaya atas kesempatan dan fasilitas yang telah diberikan untuk mengikuti dan menyelesaikan program Sarjana Strata Satu.
2. Bapak Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas waktu dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis selaku mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan serta bantuan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
4. Ibu Dr. Hilda Agustina, S.TP., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan arahan, bimbingan saran dan nasehat sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
5. Ibu Dr. Puspitahati, S.TP., M.P. selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian yang telah meluangkan waktu, memberikan ilmu, saran, dan nasehat selama perkuliahan sampai dapat menyelesaikan skripsi.
6. Bapak Dr. Rizky Tirta Adhiguna, S.TP., M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi pertama yang telah meluangkan waktu, memberikan ilmu, bimbingan, arahan, saran, dan nasehat selama perkuliahan sampai dapat menyelesaikan skripsi.
7. Bapak Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P. selaku dosen pembimbing skripsi kedua yang telah meluangkan waktu, memberikan ilmu, bimbingan, arahan, saran, dan nasehat selama perkuliahan sampai dapat menyelesaikan skripsi.
8. Bapak Ir. KH. Iskandar, M.Si. selaku dosen penguji penelitian yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran dan nasehat sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
9. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.



10. Staf Administrasi Akademik Teknologi Pertanian, terimakasih atas segala bantuan dan kemudahan dalam mengurus berkas-berkas dan kegiatan yang berkaitan dengan kelancaran perkuliahan penulis.
11. Kedua orangtua penulis yang selalu memberikan dukungan secara moril dan materil serta memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi.
12. Keluarga besar penulis terkhusus kepada nenek penulis yang telah memberikan semangat motivasi cinta kasih, dan untuk paman serta tante yang telah memberikan nasehat, moril serta kasih sayang kepada penulis dan kepada saudara kandung kakak dan ayuk penulis.
13. Anggota Kostan Bersyukur, Muhammad Fahrian Putra, Muhammad Naufal Raihan, Winanda Fani Darmawan, Putri Natasya Anugerah Handayani, Rani Afriyani, Syarah Muja Hidad, Okta Priyantono BS, Mohammad Vieri Firmansyah, Achmad Kurnia Bakti, Muhammad Kurniawan Illahi, Muhammad Yazid Abiburahman, Agung Perdana, dan Iqbhal Illyas Panongahan, terima kasih atas bantuan, motivasi, dan dukungan baik moril maupun materil yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi.
14. Anggota Marga D., Iyan, Arif, Damah, Endy, Kholis, Alfi, Anang, Iqul, Alpin, Zidny, Nasim, Abel, Faisal, Irzy dan Rafif.
15. Teman-teman satu bimbingan yang telah membantu serta bekerja sama selama masa studi kurang lebih empat tahun terakhir.
16. Teman-teman KKN di desa Sri Mulyo yang telah memberikan keceriaan dan kebahagiaan selama KKN disana.
17. Teman-Teman Kelas Teknik Pertanian Indralaya 2019 yang sudah melewati masa perkuliahan bersama-sama, terima kasih untuk semua bantuan, saran, dan motivasi yang telah diberikan.
18. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang turut serta dalam kelancaran menyelesaikan skripsi ini, terimakasih atas semangat, doa dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis.

Indralaya, September 2023



M. Farid Hakim



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGHANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1. Tanaman Nanas.....	4
2.2. Serat Daun Nanas.....	5
2.3. Komposit.....	7
2.3.1. Komposit Serat ( <i>Fibrous Composite</i> ).....	7
2.3.2. Komposit Laminat ( <i>Laminated Composite</i> ).....	7
2.3.3. Komposit Partikel ( <i>Paticulate Composite</i> ).....	7
2.4. Matriks.....	8
2.4.1. Resin <i>Polyester</i> .....	8
2.5. <i>Fiber Composite</i> .....	9
2.5.1. <i>Continous Fiber Composite</i> .....	9
2.5.2. <i>Woven Fiber Composite (bi-directional)</i> .....	9
2.5.3. <i>Discontinous Fiber Composite</i> .....	10
2.5.4. <i>Hybrid Fiber Composite</i> .....	10
2.6. Uji Tarik.....	12
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	13
3.1. Tempat dan Waktu.....	13
3.2. Alat dan Bahan.....	13
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Analisis Data.....	13
3.5. Prosedur Penelitian.....	14
3.5.1. Pengolahan Serat Daun Nanas.....	14

	Halaman
3.5.2. Pembuatan Cetakan Komposit.....	14
3.5.3. Pembuatan Komposit.....	15
3.6. Analisis Mekanis Uji Tarik.....	16
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>18</b>
4.1. Kekuatan Tarik.....	18
4.2. Modulus Elastisitas.....	20
4.3. Kekuatan Lentur.....	22
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>24</b>
5.1. Kesimpulan.....	24
5.2. Saran.....	24
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>25</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>29</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman nanas.....	4
Gambar 2. Struktur <i>continous fiber composite</i> .....	9
Gambar 3. Struktur <i>woven fiber composite</i> .....	10
Gambar 4. Struktur <i>chopped fiber composite</i> .....	10
Gambar 5. Struktur <i>hybrid fiber composite</i> .....	11
Gambar 6. Skema spesimen uji tarik .....	15
Gambar 7. Hubungan fraksi volume serat dan resin terhadap rata - rata kekuatan tarik .....	18
Gambar 8. Hubungan fraksi volume serat dan resin terhadap rata – rata modulus elastisitas .....	20
Gambar 9. Hubungan fraksi volume serat dan resin terhadap rata - rata kekuatan lentur .....	22



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Sifat fisik serat daun nanas.....	6
Tabel 2. Kekuatan tarik komposit polimer dengan <i>filler</i> serat alam .....	6
Tabel 3. Karakteristik bahan matrik <i>polymer</i> .....	8

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir penelitian .....	30
Lampiran 2. Tabel hasil pengujian .....	31
Lampiran 2.1. Tabel fraksi volume serat dan resin uji tarik.....	31
Lampiran 2.2. Tabel data kekuatan tarik dari uji tarik .....	31
Lampiran 2.3. Tabel data kekuatan lentur dari uji tarik .....	31
Lampiran 3. Dokumentasi penelitian .....	32

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara luas yang memiliki keanekaragaman hayati yang kaya serta didukung dengan letak geografi yang mendukung sehingga sumber daya alam (SDA) yang dimiliki dapat dimanfaatkan bagi perkembangan teknologi khususnya di bidang pertanian (Isnaini *et al.*, 2022). Perkembangan teknologi dalam pembuatan material yang murah, mudah, kuat serta ramah lingkungan menjadi salah satu tantangan yang sedang digapai. Teknologi yang dapat dikembangkan untuk bahan material tambahan salah satu adalah komposit dari serat alami.

Tanaman nanas (*Ananas comosus L.*) banyak dijumpai hampir di seluruh Indonesia dan hanya dimanfaatkan bagian buahnya saja. Nilai jual daun nanas hampir tidak memiliki nilai jual karena daun nanas yang lebih banyak dan termasuk kedalam limbah sehingga diperlukan cara agar limbah daun nanas dapat digunakan dan memiliki harga jual (Mulyo dan Yudiono, 2018). Pemilihan serat daun nanas diupayakan agar meminimalisir jumlah limbah perkebunan hasil panen tanaman nanas serta belum dioptimalkan dari segi ekonomi dan tidak memiliki nilai jual (Buntaram, 2019).

Daun nanas (*Ananas comosus L.*) memiliki potensi yang tinggi sebagai serat penguat komposit sehingga diharapkan daun nanas dapat dijadikan bahan baku alternatif serat penguat komposit. Penggunaan serat daun nanas pada komposit dapat meningkatkan kualitas dalam nilai uji tarik, kekuatan lentur dan modulus elastisitas berturut turut yaitu 22%, 19% dan 60% (Jaramillo *et al.*, 2016). Daun tanaman nanas (*Ananas comosus L.*) dapat digunakan sebagai alternatif penghasil serat alami yang dapat dimanfaatkan selain buahnya. Nilai kekuatan serat daun nanas dibandingkan dengan *fiber glass* memiliki dua kali lipat lebih besar (Firman *et al.*, 2015). Komponen penyusun serat daun nanas berupa selulosa sebesar 70-80% yang dapat memberikan sifat modulus elastisitas dan kekuatan yang tinggi sehingga serat daun nanas lebih efisien digunakan untuk penguat komposit serat alam (Panyasart *et al.*, 2014).



Komposit merupakan salah satu material yang dapat dijadikan referensi produk baru yang dibuat bahkan dapat dijadikan sebagai bahan utama dalam suatu produk. Komposit terdiri dari matriks berbasis polimer dan serat sebagai penguat. Serat yang digunakan biokomposit memiliki dua kategori berdasarkan sumbernya yaitu serat sintesis dan alami. Serat sintesis memiliki keunggulan berupa dimensi dan sifat mekanik yang tinggi akan tetapi kelemahan serat sintesis bersifat tidak dapat diperbarui dan sulit terurai. Serat alami memiliki keunggulan murah, *low density, stiffness, high specific strength*, modulus, resiko kesehatan rendah, mudah, ringan, mudah ditemui, serta bisa diperbarui (Refiadi *et al.*, 2018). Pemilihan daun nanas dalam pembuatan komposit karena teksturnya yang kuat dan menunjukkan sifat mekanik yang tinggi (Sulaiman dan Rahmat, 2019).

Matrik merupakan salah satu komponen penyusun komposit yang berfungsi sebagai pengikat serat dalam biokomposit. Matrik yang sering digunakan yaitu resin *epoxy* dan resin *polyester*. Matrik resin *polyester* dapat mengatur jumlah komponen dan faktor lain sehingga dapat meningkatkan keserasian antar matrik dan serat pada komposit. Sifat resin *polyester* yang tahan *creep*, tahan kondisi panas tinggi dan bahan kimia. Berdasarkan Hartomo (dalam Setyawan *et al.*, 2012), resin *polyester* memiliki nilai mekanik yang tidak berbeda jauh dibandingkan dengan jenis resin yang lain dan juga resin *polyester* masih termasuk kedalam standar yang digunakan sebagai pengikat dalam komposit. Resin *polyester* jenis resin yang paling banyak digunakan karena harga yang murah dan tahan terhadap tekanan air yang tinggi.

Penelitian sebelumnya menggunakan serat daun nanas dengan arah serat acak dilakukan oleh Zulmiardi *et al.*, (2021) dalam uji mekanik komposit serat daun nanas dengan arah serat acak ditinjau dari kekuatan tarik dengan fraksi volume serat 20%, 30% dan 40% dengan hasil pengujian bahwa fraksi volume 40% menghasilkan nilai kekuatan tarik tertinggi dengan nilai rata – rata kekuatan tarik sebesar 173,61 MPa dan nilai rata – rata regangan sebesar 0,85%, sedangkan pada fraksi volume 20% menghasilkan kekuatan tarik tertinggi dengan nilai rata – rata kekuatan tarik terendah 127,69 MPa dan nilai rata – rata regangan sebesar 1,36%. Berdasarkan studi literatur tentang biokomposit serat acak sehingga diharapkan penelitian tentang karakteristik *chopped fiber biocomposite* menggunakan serat daun nanas memiliki potensi yang berguna dalam bidang pembaruan material yang

dibutuhkan selain itu diharapkan untuk meminimalisir jumlah limbah daun nanas pada perkebunan tanaman nanas yang tidak dimanfaatkan dan daun nanas memiliki nilai jual.

## **1.2. Tujuan**

Tujuan dari penelitian yaitu memperoleh kekuatan tertinggi biokomposit daun nanas dengan arah serat *chopped fiber* menggunakan resin polyester berdasarkan kekuatan tarik, modulus elastisitas dan kekuatan lentur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurohman, K., dan Marta, A., 2016. Kajian Eksperimental Tensile Properties Komposit Poliester Berpenguat Serat Karbon Searah Hasil Anufaktur Vacuum Infusion Sebagai Material Struktur Lsu. *Jurnal Teknologi Dirgantara*, 14(1), 61-72.
- Amin, M., dan Samsudi, R., 2010. Pemanfaatan Limbah Serat Sabut Kelapa Sebagai Bahan Pembuat Helm Pengendara Kendaraan Roda Dua. *Jurnal Unimus*, 314-318.
- Aminur, Hasbi, M., dan Gunawan, Y., 2015. Proses Pembuatan Biokomposit Polimer Serat Untuk Aplikasi Kampas Rem. *Jurnal FTUMJ*, 1-7.
- Aprilia, W., Darvina, Y., dan Ratnawulan., 2013. Sifat Mekanis Komposit Berpenguat Bilah Bambu Dengan Matriks Polyester Akibat Variasi Susunan. *Pillar of Physics*, 2, 51- 58.
- Badan Pusat Statistik (BPS)., 2022. *Produksi Buah-Buahan (Kuintal), 2019-2022*.
- Beliu, H. N., Pell, Y. M., dan Jasron, J. U., 2016. Analisa Kekuatan Tarik dan Lentur pada Komposit Widuri - Polyester. *Lontar Jurnal Teknik Mesin Undana*, 03(02).
- Buntaram, M., 2019. Analisis Karakteristik Komposit Serat Daun Nanas (*Ananas Comosus*) Dengan Matrik Epoksi dan Polipropilena Pada Fraksi Volume 40%, 50%, dan 60%. Universitas Muhammadiyah Surakarta : Surakarta
- Darmansyah., 2010. Evaluasi Sifat Fisik dan Mekanik Material Komposit Serat – Resin Berbahan Dasar Serat *Nata de coco* dengan Penambahan *Nanofiller*. Depok : Fakultas Teknik UI.
- Doraiswamy, I., Chellamani, P., dan Arnold, F., 1993. *Pineapple Leaf Fibres, Textile Progress Vol. 24 Number 1, Textile Institute*.
- Firman, S. H., Muris, dan Subaer., 2015. Studi Sifat Mekanik dan Morfologi Komposit Serat Daun Nanas - Epoxy Ditinjau Dari Fraksi Massa Dengan Orientasi Serat Acak. *Jurnal Sainsdan Pendidikan Fisika* , 11(2), 185-191.
- Gibson, R. F., 1994. *Principles of Composite Material Mechanics*. McGraw-Hill Inc., Singapore City.
- Gunandar, A. W., 2021. Analisis Kekuatan Tarik Dan Impak Bahan Komposit Hibrid Berpenguat Serbuk Kayu Akasia Dan Tandan Kosong Kelapa Sawit. Universitas Islam Riau : Riau

- Hadi, T. S., Jokosisworo, S., dan Manik, P., 2016. Analisis Teknis Penggunaan Serat Daun Nanas Sebagai Alternatif Bahan Komposit Pembuatan Kulit Kapal Ditinjau dari Kekuatan Tarik, Lentur dan Impact. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 4(1).
- Hamsa, Leo J. A., 2016. Analisa Redaman Suara Komposit Resin *Polyester* Yang Berpenguat Serbuk Kayu Jati. *Jurnal Teknik Mesin Universitas Halu Oleo Kendari*, 1-8.
- Herwandi., Sugianto., Somawardi., dan Subhan, M., 2014. Pengaruh Volume Serat Rekel Terhadap Kekuatan Tarik Dan *Impact* Komposit Sebagai Bahan Pembuatan *Dashboard* Mobil. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, 1-6.
- Isnaini, V. A., Wirman, R. P., Wardhana, I., Susanti, T., dan Wirman, S. P., 2022. Kajian Sifat Mekanik Serat Alam Limbah Tumbuhan Sebagai Bahan Baku Bio-Komposit. *Jurnal ECOLAB*, 16(2), 117-127.
- Jaramillo, N., Hoyos, D., dan Santa, J. F., 2016. *Composites with pineapple-leaf fibers manufactured by layered compression molding*. *Ingeniería y Competitividad*, 18(2), 151-162.
- Mukhtar, D., 2016. Analisis Kekuatan Tarik Komposit dengan Penguat Serat Pelepah Kelapa Sawit. *Jurnal Teknik Mesin*, 3(2), 7-15.
- Mulia, R. A., Amri, I., dan Yusnimar., 2018. Pemanfaatan Daun Nanas Sebagai Bahan Alternatif Filler Dalam Sintesis Komposit: Dengan Variasi Tebal Komposit Dan Persen Berat Serat. *Jom FTeknik*, 5, 1-7.
- Mulyo, Bagus Tri dan Heri Yudiono. 2018. Analisis Kekuatan Impak pada Komposit Serat Daun Nanas untuk Bahan Dasar Pembuatan Helm SNI. *Jurnal Kompetensi Teknik* 10(2)
- Ningrum, Lesiana, Y., 2017. Potensi Serat Daun Nanas Sebagai Alternatif Bahan Komposit Pengganti *Fiberglass* Pada Pembuatan Lambung kapal. Institut Teknologi Sepuluh Nopember : Surabaya.
- Nurhayati, A., 2011. Analisis Pengaruh Variasi Fraksi Volume Terhadap Kekuatan Tarik Bahan Komposit *Polyester* dengan Filler Alami Serabut Kelapa Merah. *Jurnal Phenomenon*, 1(1), 177-187.
- Panyasart, K., Chaiyut, N., Amornsakchai, T., dan Santawitee, O., 2014. *Effect of Surface Treatment on The Properties of Pineapple Leaf Fibers Reinforced Polyamide 6 Composites*. *Energy Procedia* 56, 406-413.
- Purba, D., 2011. *Pembuatan dan Karakterisasi Papan Partikel Komposit dari Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Pengikat Polietilena Kerapatan Tinggi Hasil Daur Ulang*. Medan: Universitas Sumatera Utara.

- Refiadi, G., Syamsiar, Y. S., dan Judawisastra, H., 2018. Sifat Komposit Epoksi Berpenguat Serat Bambu Pada Akibat Penyebaran Air. *Jurnal Sains Materi Indonesia*, 19(3), 98-104.
- Rokbi, M., Osmani, H., Imad, A., dan Benseddiq, N., 2011. *Effect of Chemical treatment on Flexure Properties of Natural Fiber-reinforced Polyester Composite*. ICM11, 2029-2097.
- Saidah, A., Susilowati, S. E., dan Nofendri, Y., 2018. Pengaruh Fraksi Volume Serat Terhadap Kekuatan Mekanik Komposit Serat Jerami Padi Epoxy dan Serat Jerami Padi Resin Yukalac 157. *Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur Unj*, 96-101.
- Salindeho, R. D., Soukotta, J., dan Poeng., 2013. Permodelan Pengujian Tarik Untuk Menganalisis Sifat Mekanik Material. *Jurnal Poros Teknik Mesin Unsrat*, 2(2).
- Sari, Nasmi, H., dan Sinarep., 2015. Analisa Kekuatan Lentur Komposit Epoxy Dengan Penguatan Serat Nilon. *Jurnal Teknik Mesin*, 05.
- Sari, N. H., 2009. *Polymer and Composite. Diktat Kuliah*. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mataram. Mataram.
- Setyawan, P. D., Sari, N. H., dan Putra, D. G., 2012. Pengaruh Orientasi dan Farksi Volume Serat Daun Nanas (*Ananas Comosus*) Terhadap Kekuatan Tarik Komposit Polyester Tak Jenuh (UP). *Dinamika Teknik Mesin*, 2(1), 28-32.
- Sriwita, D., dan Astuti., 2014. Pembuatan dan Karakteristik Sifat Mekanik Bahan Komposit Serat Daun Nenas-Polyester Ditinjau Dari Fraksi Massa dan Orientasi Serat. *Jurnal Fisika Unand*, 3(1), 30-36.
- Sulaiman, M., dan Rahmat, M. H., 2019. Kajian Potensi Pengembangan Material Komposit Polimer Dengan Serat Alam Untuk Produk Otomotif. *Seminar Nasional Teknik Mesin*.
- Supriyanto., Widiyanto, W. E., dan Nuryosuwito., 2019. Analisis Kekuatan Komposit Serat Kulit Kayu Jati Dengan Variasi Arah Serat. *Jurnal Mesin Nusantara*, 2(2), 61-70.
- Supriyanto., dan Jimin., 2021. Karakteristik Kekuatan Komposit Serat Daun Nanas Dengan Variasi Panjang Serat. *Jurnal Mesin Nusantara*, 4(1), 30-39.
- Surata, I. W., Lokantara, I. P., dan Arimbawa, A. P., 2016. Studi Sifat Mekanis Komposit Epoxy Berpenguat Serat Sisal Orientasi Acak yang Dicetak dengan Teknik Hand-Lay up. *Jurnal Energi dan Manufaktur*, 9(2), 143-146.
- Surdia, T., 2000. *Pengetahuan Bahan Teknik*, Jakarta: Pradnya Paramita.



- Susanti, D. N., 2018. Pengaruh Variasi Panjang Serat Daun Nanas Terhadap Kekuatan Tarik dan *Impact* Komposit *Polyester* – Serat Nanas. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Semarang*.
- Taufik, S. A., 2017. Pengaruh *Silane Treatment* Dan Fraksi Volume Serat Terhadap Kekuatan *Impact* Komposit Serat Sabut Kelapa – *Polyester*. Universitas Negeri Semarang : Semarang.
- Wiranto, A., dan Suhardiman., 2021. Analisis Kekuatan Komposit Polimer Dengan Penguat Serat Daun Nanas. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan energi*, 4(1), 47-55.
- Wirawan, W. A., Budi, S. A., dan Widodo, T. D., 2017. Pengaruh Jenis Matriks Terhadap Sifat Tarik Pada Natural *Fiber* Komposit. *Jurnal Prosiding SNTT* , 3, 29-33.
- Wona, H., Boimau, K., dan Maliwemu, E. U., 2015. Pengaruh Variasi Fraksi Volume Serat Terhadap Kekuatan Lentur dan Impak Komposit Polyester Berpenguat Serat Agave Cantula. *Jurnal Teknik Mesin Undana*, 02(01), 39-49.
- Zulmiardi, Sayuthi, M., Safriwardy, F., dan Meriatna., 2021. Uji Mekanik Komposit Serat Daun Nanas Bermatrik Resin Getah Pinus. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 10(1), 01-11.