

**SKRIPSI**  
**PEMANFAATAN LIDI KELAPA SAWIT SEBAGAI BAHAN**  
**PENGANTI SERAT SINTETIS PADA PEMBUATAN**  
***FIBERGLASS***



Disusun dan diajukan oleh  
**Mas Edi Kurniawan**  
**20/21969/TP**

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN**  
**INSTITUT PERTANIAN STIPER**  
**YOGYAKARTA**  
**2024**

**PEMANFAATAN LIDI KELAPA SAWIT SEBAGAI BAHAN  
PENGANTI SERAT SINTETIS PADA PEMBUATAN  
*FIBERGLASS***

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknologi Pertanian  
pada Program Studi Teknik Pertanian  
Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Stiper Yogyakarta*

**Mas Edi Kurniawan**

**20/21969/TP**

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN**

**INSTITUT PERTANIAN STIPER**

**YOGYAKARTA**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**PEMANFAATAN LIDI KELAPA SAWIT SEBAGAI BAHAN**  
**PENGGANTI SERAT SINTETIS PADA PEMBUATAN *FIBERGLASS***

**Disusun oleh:**

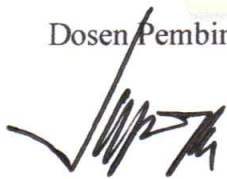
**Mas Edi Kurniawan**

**20/21969/TP**

Telah dipertahankan dihadapan Dosen Pembimbing  
pada tanggal 3 Desember 2024  
skripsi ini telah diterima sebagai salah satu  
persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar  
Derajat Sarjana Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknologi Pertanian  
Institut Pertanian STIPER Yogyakarta

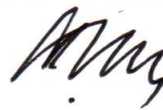
Yogyakarta, 6 Januari 2024

Dosen Pembimbing I



(Ir. Gani Supriyanto, MP, IPM)

Dosen Pembimbing II



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



(Dr. Ngatirah, S.P., MP)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pemanfaatan Lidi Kelapa Sawit Sebagai Bahan Pengganti Serat Sintetis Pada Pembuatan *Fiberglass*.”** yang merupakan salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Program Studi Teknik Industri Kelapa Sawit, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta. Shalawat dan salam senantiasa penulis kirimkan kepada baginda Rasullulah Muhammad Shalallahu Alaihi Wasallam, keluarga, para sahabat dan pengikutnya.

Penyelesaian proposal skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Keluarga tercinta, terkhusus kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda **Mas Thamrin** dan Ibunda Alm. **Aslamiah** yang selalu memberikan kasih sayang, doa, semangat, perhatian, nasihat dan dukungan baik secara moral maupun secara materi kepada penulis.
2. **Ir. Gani Supriyanto, MP** selaku Dosen Pembimbing utama dan **Dr. Ir. Hermantoro, MS** selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pemikirannya untuk membimbing serta mengarahkan penulis dalam menulis dan menyelesaikan skripsi ini.
3. **Bapak Arief Ika Uktoro, STP.,M.Sc** selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian serta Bapak dan Ibu Dosen Pengajar Jurusan Teknik Pertanian,

Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta terima kasih atas ilmu dan bimbingannya selama ini. Semoga ilmu Bapak dan Ibu ajarkan dapat bermanfaat bagi setiap orang dan menjadi amal ibadah.

4. Seluruh **Dosen FTP INSTIPER**, khususnya kepada seluruh **Bapak dan Ibu Dosen Pengajar Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta**, terima kasih telah memberikan banyak ilmu yang tak bernilai harganya selama penulis berada di kampus.
5. Bapak dan Ibu **Staf Pegawai FTP INSTIPER** yang selalu sabar memberikan bantuan kepada penulis selama berada dilingkungan kampus.
6. Kawan-kawan seperjuangan **MGW Society** terima kasih telah memberi saran dan pencerahan serta dukungan semangat untuk membantu menyelesaikan skripsi ini.
7. Organisasi-ku, **PPSS Yogyakarta dan BEMI periode 2023/2024** terima kasih telah membentuk karakter keras, kuat, cerdas dan berani di dalam diri penulis, serta memperkenalkan dan mengajarkan banyak hal baru kepada penulis.
8. Teman-teman **STIK A Angkatan 2020** yang senantiasa selalu memberikan semangat kebersamaan untuk berproses selama 4 tahun ini.
9. Teruntuk **Diriku Sendiri**, terima kasih atas perjuangan mu tetap kuat dan bertahan dalam proses ini. Semoga kedepannya bisa menjadi versi lebih baik lagi.

Ucapan terima kasih juga ditunjukkan kepada semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis hanya dapat memohon dan berdoa atas segala bantuan , bimbingan, dukungan, semangat, masukan, dan doa yang telah diberikan menjadi pintu datangnya Ridho dan Kasih Sayang Allah SWT di dunia dan akhirat. *Aamiin ya Rabbal alamiin*.

Penulis berharap semoga skripsi ini akan membawa manfaat yang sebesar-besarnya khususnya bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya. Segala kekurangan dan ketidaksempurnaan skripsi ini, penulis sangat mengharapkan masukan, kritikan, dan saran yang bersifat membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Cukup banyak kesulitan yang penulis alami dalam penyusunan skripsi ini, tetapi *Alhamdulillah* dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga amal baik yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Amin.

Yogyakarta, 6 Januari 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                     |      |
|-------------------------------------|------|
| JUDUL .....                         | i    |
| LEMBAR PENGESAHAN .....             | iii  |
| KATA PENGANTAR.....                 | iv   |
| DAFTAR ISI .....                    | vii  |
| DAFTAR GAMBAR .....                 | ix   |
| DAFTAR TABEL.....                   | x    |
| DAFTAR LAMPIRAN .....               | xi   |
| ABSTRAK .....                       | xii  |
| ABSTRACT .....                      | xiii |
| BAB I. PENDAHULUAN .....            | 1    |
| A. Latar Belakang .....             | 1    |
| B. Rumusan Masalah .....            | 2    |
| C. Tujuan Penelitian.....           | 2    |
| D. Manfaat Penelitian.....          | 2    |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....      | 3    |
| A. Lidi Kelapa Sawit.....           | 3    |
| B. <i>Fiberglass</i> .....          | 4    |
| C. Komposit <i>Fiberglass</i> ..... | 5    |
| D. Resin dan Katalis.....           | 7    |
| E. SNI <i>Fiberglass</i> .....      | 10   |
| BAB III. METODE PENELITIAN.....     | 11   |

|                                  |                                         |    |
|----------------------------------|-----------------------------------------|----|
| A.                               | Lokasi dan Waktu Penelitian .....       | 11 |
| B.                               | Alat Dan Bahan .....                    | 11 |
| C.                               | Prosedur Penelitian .....               | 11 |
| D.                               | Parameter Pengujian .....               | 13 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... |                                         | 16 |
| A.                               | Hasil Pembuatan <i>Fiberglass</i> ..... | 16 |
| B.                               | Hasil Pengujian <i>Fiberglass</i> ..... | 20 |
| 1.                               | Porositas <i>Fiberglass</i> .....       | 20 |
| 2.                               | Kedap air <i>Fiberglass</i> .....       | 22 |
| 3.                               | Densitas <i>Fiberglass</i> .....        | 23 |
| 4.                               | Uji <i>Bending Fiberglass</i> .....     | 25 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....  |                                         | 28 |
| A.                               | Kesimpulan.....                         | 28 |
| B.                               | Saran .....                             | 28 |
| DAFTAR PUSTAKA .....             |                                         | 29 |
| LAMPIRAN.....                    |                                         | 30 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1. Lidi Kelapa Sawit.....                                       | 4  |
| Gambar 2.2. Reaksi Crosslink Antara Katalis Dengan Rantai Polyester..... | 10 |
| Gambar 3.1. Pengujian <i>Bending</i> .....                               | 16 |
| Gambar 4.1. Sampel 9,09% (Blok 1).....                                   | 17 |
| Gambar 4.2. Sampel 11,5% (Blok 1).....                                   | 17 |
| Gambar 4.3. Sampel 14,53% (Blok 1).....                                  | 18 |
| Gambar 4.4. Sampel 17,35% (Blok 1).....                                  | 18 |
| Gambar 4.5. Sampel 20% (Blok 1).....                                     | 18 |
| Gambar 4.6. Sampel 9,09% (Blok 2).....                                   | 19 |
| Gambar 4.7. Sampel 11,5% (Blok 2).....                                   | 19 |
| Gambar 4.8. Sampel 14,53% (Blok 2).....                                  | 20 |
| Gambar 4.9. Sampel 17,35% (Blok 2).....                                  | 20 |
| Gambar 4.10. Sampel 20% (Blok 2).....                                    | 20 |
| Gambar 4.11. Grafik Pengujian Porositas <i>Fiberglass</i> .....          | 22 |
| Gambar 4.12. Grafik Pengujian Densitas <i>Fiberglass</i> .....           | 26 |
| Gambar 4.13. Grafik Uji <i>Bending Fiberglass</i> .....                  | 28 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2.1. Sifat Khas Resin Polyester .....                                       | 9  |
| Tabel 3.1. Formula Pada Pembuatan <i>Fiberglass</i> .....                         | 13 |
| Tabel 4.1. Porositas <i>Fiberglass</i> .....                                      | 21 |
| Tabel 4.2. <i>One way annova</i> Porositas .....                                  | 21 |
| Tabel 4.3. Pengamatan Kedap Air .....                                             | 23 |
| Tabel 4.4. Densitas <i>Fiberglass</i> .....                                       | 24 |
| Tabel 4.5. <i>One way annova</i> Densitas .....                                   | 25 |
| Tabel 4.6. Hasil Uji <i>Bending</i> (MPa/Mm).....                                 | 27 |
| Tabel 4.7. Hasil Dari <i>One way annova</i> Test Uji <i>Bending</i> (MPa/Mm)..... | 27 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Data Hasil Penelitian

Lampiran 2. Analisis data menggunakan one way annova

Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian

# **PEMANFAATAN LIDI KELAPA SAWIT SEBAGAI BAHAN PENGANTI SERAT SINTETIS PADA PEMBUATAN *FIBERGLASS***

**Mas Edi Kurniawan[1], Gani Supriyanto[2], Hermantoro[3]**

Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian  
Stiper Yogyakarta, Jl. Nangka II Maguwoharjo, Depok, Sleman, Daerah  
Istimewa Yogyakarta 55282

Email : [masedikurniawan25@gmail.com](mailto:masedikurniawan25@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Lidi kelapa sawit adalah salah satu limbah yang dihasilkan dari perkebunan kelapa sawit dan masih jarang digunakan oleh perusahaan. Limbah ini dapat digunakan untuk membuat komposit fiberglass. Peralatan olahraga, infrastruktur, mobil, bodi kapal laut, dan bidang ruang angkasa saat ini semuanya menggunakan komposit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari bagaimana perbedaan dalam perbandingan campuran lidi kelapa sawit dan resin berdampak pada kualitas komposit dan komposisi mana yang memiliki kualitas terbaik. Pada pembuatan *Fiberglass* tersebut meliputi jumlah perbandingan lidi dan resin mulai dari 9,09 %, 11,5 %, 14,53 %, 17,35 %, dan 20 % yang masing-masing akan dibuat menjadi 2 blok. Pada hasil pengujian porositas memiliki hasil yaitu antara 1,97 - 3%, densitas antara 1,07 – 1,11 g/cm<sup>3</sup>, pengujian bending antara 28,64 – 56,71 Mpa, dan tidak kedap air. Artinya fiberglass tersebut memenuhi standar SNI No. 03-1027-1995.

**Kata Kunci:** Lidi kelapa sawit, Resin, Katalis, *Fiberglass*.

# UTILIZATION OF PALM OIL FRUITS AS A SUBSTITUTE FOR SYNTHETIC FIBERS IN *FIBERGLASS* PRODUCTION

Mas Edi Kurniawan[1], Gani Supriyanto[2], Hermantoro[3]

Department of Agricultural Engineering, Faculty of Agricultural Technology,  
Stiper Yogyakarta Agricultural Institute, Jl. Nangka II Maguwoharjo, Depok,  
Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55282

Email : [masedikurniawan25@gmail.com](mailto:masedikurniawan25@gmail.com)

## ABSTRACT

Palm fronds are one of the wastes produced from palm oil plantations and are still rarely used by companies. This waste can be used to make fiberglass composites. Sports equipment, infrastructure, cars, ship bodies, and the aerospace sector currently all use composites. The purpose of this study was to study how differences in the ratio of palm frond and resin mixtures affect the quality of the composite and which composition has the best quality. In the manufacture of Fiberglass, the amount of comparison of fronds and resin ranges from 9,09%, 11,5%, 14,53%, 17,35%, and 20%, each of which will be made into 2 blocks. The results of the porosity test have results between 1.97 - 3%, density between 1.07 - 1.11 g / cm<sup>3</sup>, bending tests between 28.64 - 56.71 Mpa, and are not waterproof. This means that the fiberglass meets the SNI No. 03-1027-1995 standard.

**Keywords:** Palm oil fronds, Resin, Catalyst, *Fiberglass*.