

**PENGARUH VARIASI BERAT SERABUT BUAH KELAPA
SAWIT TERHADAP SIFAT MEKANIK PADA MATERIAL
PAPAN PANEL KOMPOSIT**

SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

Oleh:

**Dalfinta Nadya Salsabilla
062040212064**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**THE EFFECT OF VARIATIONS IN THE WEIGHT OF PALM
FRUIT FIBERS ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF
COMPOSITE PANEL BOARD MATERIALS**

FINAL PROJECT



**Submitted to Comply with Terms of Study Competition in Mechanical
Engineering Production and Maintenance Study Program**

By:

**Dalfinta Nadya Salsabilla
062040212064**

**MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

HALAMAN PENGESAHAN
PENGARUH VARIASI BERAT SERABUT BUAH KELAPA
SAWIT TERHADAP SIFAT MEKANIK PADA MATERIAL
PAPAN PANEL KOMPOSIT



SKRIPSI

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan

Pembimbing Utama

Taufikurrahman, S.T., M.T.
NIP.196910042000031001

Pembimbing Pendamping

Didi Suryana, S.T., M.T.
NIP.196006131986021001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP.196309121989031005

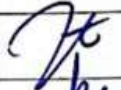


HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh

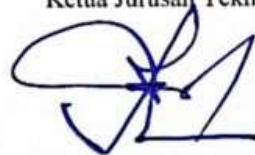
Nama : Dalfinta Nadya Salsabilla
NIM : 062040212064
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul : **PENGARUH VARIASI BERAT SERABUT BUAH
KELAPA SAWIT TERHADAP SIFAT MEKANIK
PADA MATERIAL PAPAN PANEL KOMPOSIT**

Telah selesai diuji dalam sidang Skripsi Sarjana Terapan dihadapkan Tim Penguji pada tanggal 16 Juli 2024 dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

TIM PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Taufikurahman, S.T., M.T NIP.196910042000031001	Ketua		21/07/24
2.	Dwi Arnoldi, S.T., M.T NIP. 196312241989031002	Anggota		28/8-24
3.	Ella Sundari, S.T., M.T NIP. 198103262005012003	Anggota		26/08/24

Palembang, Agustus 2024
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Ir. Sairul Effendi, M.T
NIP. 19639121989031005/

MOTTO

“Setiap orang ada masanya, setiap masa ada orangnya, dan disetiap momen ada suka, duka, senangnya”

“Ikuti kata hatimu karena hanya kamu yang mengerti keadaanmu”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismilahirrohmanirrohim

**“Skripsi ini akan ku persembahkan untuk Ayah, Ibu, Mbak,
Kakak dan Adik-adiku Tersayang”**

**Terima kasih Ibuku Siti Zulaiha dan Ayahku Ardiansya telah
mengorbankan semuanya demi anaknya yang ingin sarjana pake
toga. Ibu Ayah yang selalu mendo'a kan ku disetiap doa setelah
sholatnya.**

Sehat selalu Pelipur laraku, Kesayanganku, Surgaku.

Terima kasih Saudariku Zarda Vioentia telah memberi semangat mendengarkanku disetiap keluhku, senangku, dan sakitku. Kakakku Robby Jaya Yudha terima kasih untuk semuanya karenamu aku merasakan disayangi oleh seorang kakak laki-laki. Adik-adikku kakak Ahmad Raffi dan Khalisa Qurrota A'yyun kesayanganku telah mengobati rasa serahku dan sedihku.

Terima kasih juga untuk diri ini jiwa raga ini yang telah banyak berkorban disetiap detiknyanya. Kamu hebat sekali ya, sudah sampai dititik ini sedihmu merangkai semua ini akan mengukir senyuman dan tangis rasa bangga untuk mereka semua apalagi Ibu dan Ayah. Proud of me!

ABSTRAK

PENGARUH VARIASI BERAT SERABUT BUAH KELAPA SAWIT TERHADAP SIFAT MEKANIK PADA MATERIAL PAPAN PANEL KOMPOSIT

Dalfinta Nadya Salsabilla

Xvi + 29 Halaman + 7 Tabel + Lampiran

Penelitian ini mengkaji pengaruh variasi berat serabut buah kelapa sawit terhadap sifat mekanik material papan panel komposit. Serabut buah kelapa sawit digunakan sebagai penguat dalam komposit resin dengan tiga variasi komposisi fraksi volume: 40% : 60%, 30% : 70%, dan 20% : 80%. Pengujian tarik dilakukan di Laboratorium UPA Institut Teknologi Sumatera untuk mengukur kekuatan mekanik dari masing-masing spesimen. Hasil pengujian menunjukkan bahwa komposisi 40% serabut dan 60% resin menghasilkan kekuatan tarik rata-rata tertinggi sebesar 22,345 MPa, sedangkan komposisi 30% : 70% dan 20% : 80% masing-masing menghasilkan kekuatan tarik rata-rata sebesar 10,95 MPa dan 6,37 MPa. Analisis ANOVA single factor digunakan untuk mengevaluasi pengaruh signifikan dari variasi komposisi terhadap kekuatan tarik komposit. Temuan ini menunjukkan bahwa penambahan berat serabut dalam komposit memiliki pengaruh signifikan terhadap sifat mekanik material, dengan fraksi volume serabut yang lebih tinggi cenderung mengurangi kekuatan tarik komposit. Penelitian ini memberikan wawasan penting tentang optimasi komposisi serabut dan resin untuk menghasilkan material komposit dengan performa mekanik yang optimal.

Kata Kunci: Serabut buah kelapa sawit, material komposit, sifat mekanik, pengujian tarik, ANOVA.

ABSTRACT

THE EFFECT OF VARIATIONS IN OIL PALM FRUIT FIBER WEIGHT ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF COMPOSITE PANEL BOARD MATERIALS

Dalfinta Nadya Salsabilla

Xvi + 29 Pages + 7 Tables + Appendices

This study examines the effect of varying the weight of oil palm fruit fiber on the mechanical properties of composite panel board materials. Oil palm fruit fiber was used as a reinforcement in resin composites with three different composition fractions: 40% : 60%, 30% : 70%, and 20% : 80%. Tensile testing was conducted at the UPA Laboratory of the Sumatra Institute of Technology to measure the mechanical strength of each specimen. The test results showed that the composition of 60% fiber and 40% resin produced the highest average tensile strength of 22.68 MPa, while the 30% : 70% and 20% : 80% compositions yielded average tensile strengths of 10.75 MPa and 6.17 MPa, respectively. Single factor ANOVA analysis was used to evaluate the significant effect of composition variation on the tensile strength of the composite. These findings indicate that increasing the fiber weight in the composite significantly affects the material's mechanical properties, with higher fiber fractions tending to reduce the tensile strength of the composite. This study provides important insights into optimizing fiber and resin composition to produce composite materials with optimal mechanical performance.

Keywords: Oil palm fruit fiber, composite material, mechanical properties, tensile testing, ANOVA.

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dalfinta Nadya Salsabila
NIM : 062040212064
Program Studi : Sarjana Terapan Teknk Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : PENGARUH VARIASI BERAT SERABUT BUAH KELAPA SAWIT TERHADAP SIFAT MEKANIK PADA MATERIAL PAPAN PANEL KOMPOSIT

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri dan didampingi oleh tim dosen pembimbing dan **bukan hasil penjiplakan/plagiat**. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi yang saya buat, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.



Palembang, Agustus 2024



Dalfinta Nadya Salsabila
NIM. 062040212064

PRAKATA

Alhadulillah, puji syukur kehadirat kepada Allah swt yang telah melimpahkan berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini tepat waktu.

Adapun terwujudnya Skripsi ini adalah berkat bimbingan dan bantuan, serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghanturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat skripsi ini yaitu kepada:

1. Orang tuaku tercinta yang telah memberikan support, motivasi, dan selalu mendo'akan Penulis, sehingga Penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan lancar.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ella Sundari, S.T., M.T., selaku Koordinator Ketua Prodi Diploma IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Taufikurrahman, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing utama
6. Bapak Didi Suryana S.T., M.T, selaku dosen pembimbing pedamping
7. Sabilal Mustida, selaku *support* sistem yang selalu mendengarkan keluh kesah penulis.
8. Tri Ustari A.Md.T, selaku sahabat penulis yang selalu *support* sistem.
9. Wulandari, selaku sahabat dan teman seperjuangan skripsi.
10. Naufal Jaya Parama A.Md, selaku abang yang selalu membantu dan *support* penulis.
11. Dan Rekan-rekan Skripsi 8PPB yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangannya dan jauh dari kata sempurna. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun diharapkan dan perbaikan penyusunan laporan selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat baik bagi Penulis maupun untuk para pembaca.

Palembang, Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Tujuan dan manfaat	Error! Bookmark not defined.
1.3 Rumusan dan Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Landasan Teori	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Komposit	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Klasifikasi Komposit	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Serat	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 Serabut Kelapa Sawit Sebagai Penguat ...	Error! Bookmark not defined.
2.1.5 Resin <i>Epoxy</i>	Error! Bookmark not defined.
2.1.6 Pengujian Tarik.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Kajian Pustaka	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Objek Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Alat	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.3 Metode Pengambilan Sampel	Error! Bookmark not defined.
3.4 Spesimen Pengujian	Error! Bookmark not defined.
3.5 Metode Pengumpulan Data Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.6 Metode Analisis Data	Error! Bookmark not defined.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Data Hasil Pengujian Tarik	Error! Bookmark not defined.
4.2 Analisis Data Hasil Pengujian Tarik	Error! Bookmark not defined.
	defined.
BAB V PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Alat Penelitian.....	17
Tabel 3.2 Bahan Penelitian	18
Tabel 3.3 Tabel Uji Tarik.....	21
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Tarik	23
Tabel 4.2 Data Hasil Uji Normalitas.....	25
Tabel 4.3 Data Hasil Uji Homogenitas	26
Tabel 4.4 Data Hasil Uji ANOVA	26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kurva Tegangan dan Regangan	10
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	15
Gambar 3.2 Ukuran Spesimen ASTM D638-1	20
Gambar 3.3 Spesimen Uji Tarik.....	20
Gambar 4.1 Grafik Hasil Pengujian	24