

**ANALISIS SIFAT FISIS DAN MEKANIK KOMPOSIT
LIMBAH GERGAJI KAYU INDUSTRI JUKUNG
UNTUK PEMBUATAN PAPAN PARTIKEL**

SKRIPSI



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

Oleh :

**Andrian Saputra
062040212078**

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

**ANALYSIS OF PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES
OF COMPOSITES JUKUNG INDUSTRY WOOD SAWDUST
WASTE FOR PARTICLEBOARD MANUFACTURING**

FINAL PROJECT



**Submitted to Fulfill the Requirements to Complete the Applied Bachelor
Education Production and Maintenance Mechanical Engineering Study Program**

By :

**Andrian Saputra
062040212078**

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

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA SIFAT FISIS DAN MEKANIK KOMPOSIT LIMBAH GERGAJI KAYU INDUSTRI JUKUNG UNTUK PEMBUATAN PAPAN PARTIKEL



SKRIPSI

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

Pembimbing Utama

Dicky Seprianto, S.T., M.T., IPM
NIP. 1977091620011210001

Pembimbing Pendamping

Mulyadi S, S.T., M.T.
NIP. 197107271995031001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

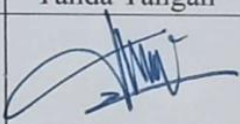
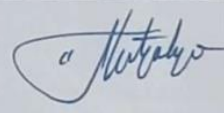
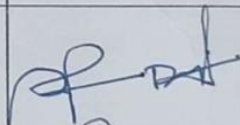
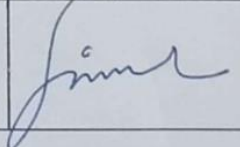
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh

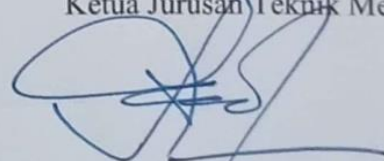
Nama : Andrian Saputra
NIM : 062040212078
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : **ANALISA SIFAT FISIS DAN MEKANIK KOMPOSIT
LIMBAH GERGAJI KAYU INDUSTRI JUKUNG
UNTUK PEMBUATAN PAPAN PARTIKEL**

Telah selesai di uji dalam Sidang Skripsi Sarjana Terapan
dihadapan Tim Penguji pada tanggal 17 Juli 2024 dan diterima sebagai bagian
persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada
Progra Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negri Sriwijaya

TIM PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Dicky Seprianto, S.T., M.T. NIP. 1977091620011210001	Ketua		5 / 2024 / 8
2	Drs. Soegeng Witjahjo, M.T. NIP. 196101061988031003	Anggota		31 / 2024 / 7
3	Hendradinata, S.T., M.T NIP. 198603102019031016	Anggota		31 / 2024 / 7
4	Syamsul Rizal, S.T., M.T NIP. 197608212003121001	Anggota		2 / 2024 / 8

Palembang, 26 Agustus 2024
Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Andrian Saputra
NIM : 062040212078
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : **ANALISA SIFAT FISIS DAN MEKANIK KOMPOSIT
LIMBAH GERGAJI KAYU INDUSTRI JUKUNG
UNTUK PEMBUATAN PAPAN PARTIKEL**

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 dipaksakan.



Palembang, 16 Juli 2024


Andrian Saputra
NIM. 062040212078

HALAMAN MOTTO

You did it!

مَنْ جَدَّ وَجَدَ

"Barang siapa bersungguh-sungguh, maka ia akan berhasil"

*"Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan"
(Q.S Al-Insyirah Ayat 5-6)*

Dengan ini saya mempersembahkan karya ini untuk

Ayahanda yang selalu berjuang untuk mengedepankan pendidikan anaknya dan Ibunda yang selalu memberikan support dan dukungan untuk terus maju.

Dan Saudara serta keluargaku yang selalu ada untuk mendukung.

Terhusus untuk dosen pembimbing Bapak Dicky Seprianto, S.T., M.T. dan Bapak Mulyadi S, S.T., M.T. Terima kasih yang tak terhingga atas masukan dan arahan yang telah diberikan pada setiap langkah selama proses penyelesaian skripsi.

Terima kasih kepada Bapak Dosen penguji Bapak Soegeng Withjahjo, S.T.,M.T. Bapak Hendradinata S.T., M.T. Bapak Syamsul Rizal,S.T., M.T. atas masukan yang telah diberikan selama proses ujian dan revisian.

Terimakasih Kepada Bapak/Ibu Dosen serta staf di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya atas Ilmu dan kemudahan yang diberikan.

Juga terimakasih kepada rekan-rekan sejurusan di jurusan teknik mesin Angkatan 20 Politeknik Negeri Sriwijaya, dan khususnya rekan-rekan di Kelas PPC terimakasih atas kebersamaan dan momen canda tawa kalian yang akan terus terkenang.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang baik dan kemudahan dalam segala hal kepada kita semua. Aamin Ya Rabbal Alamin.

ABSTRAK

ANALISIS SIFAT FISIS DAN MEKANIK KOMPOSIT LIMBAH GERGAJI KAYU INDUSTRI JUKUNG UNTUK PEMBUATAN PAPAN PARTIKEL

Andrian Saputra

xiv + 41 Halaman, 11 Gambar, 18 Tabel, 9 Lampiran

Harga kayu kian lama terus meningkat dan ketersediaan material kayu sebagai bahan baku semakin langka dan menipis sehingga diperlukan adanya alternatif material sebagai pengganti kayu untuk dijadikan bahan dasar dalam pembuatan papan. Industri kapal jukung di Desa Kemang Bejalu, Kecamatan Rantau Bayur, Kabupaten Banyuasin menghasilkan banyak limbah gergaji kayu yang dibiarkan begitu saja dan dibuang atau dibakar, dan belum dikelola dengan baik dan berdampak negatif pada lingkungan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui parameter daya serap air, kekuatan bending, dan pengaruh variable ukuran *mesh* dan volume serbuk kayu sebagai filler. Partikel serbuk yang digunakan 20 *mesh* dan 80 *mesh* dengan variasi volume serbuk kayu 70 % dan 80%. Nilai daya serap air paling baik pada spesimen BX (70% serbuk kayu, 80 *mesh*) dengan nilai penambahan penyerapan air 0,43 % dan nilai terendah pada variasi AY (80% serbuk kayu, 20 *mesh*) sebesar 0,76 %. Dari hasil uji F nilai dari F_{hitung} ukuran *mesh* dan F_{hitung} volume serbuk kayu $F_{hitung} > F_{tabel} = (H_a)$. Daya serap air dipengaruhi ukuran *mesh* sebesar 35,59 % dan volume serbuk kayu sebesar 59,88 %. Nilai *flexural strength* tertinggi pada spesimen BX (70% serbuk kayu, 80 *mesh*) dengan nilai *flexural strength* 59,34 MPa dan nilai terendah pada variasi BY (80% serbuk kayu, 80 *mesh*) sebesar 33,37 MPa. Dari hasil uji F Nilai dari F_{hitung} volume serbuk kayu $F_{hitung} > F_{tabel} = (H_a)$ sedangkan ukuran *mesh* adalah H_0 . *Flexural strength* dipengaruhi ukuran *mesh* sebesar 2,60 % dan volume serbuk kayu sebesar 83,05 %.

Kata Kunci : Limbah Gergaji Kayu, Daya Serap Air, Kekuatan Lentur, Ukuran Mesh, Serbuk Kayu

ABSTRACT

ANALYSIS OF PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF COMPOSITES JUKUNG INDUSTRY WOOD SAWDUST WASTE FOR PARTICLEBOARD MANUFACTURING

Andrian Saputra

xiv + 41 Page, 11 Image, 18 Table, 9 Attachment

The price of wood continues to increase and the availability of wood materials as raw materials is increasingly scarce and depleted, so there is a need for alternative materials as a substitute for wood to be used as a basic material in making boards. The jukung boat industry in Kemang Bejalu Village, Rantau Bayur District, Banyuasin Regency produces a lot of wood sawdust waste that is left unattended and disposed of or burned, and has not been properly managed and has a negative impact on the environment. The purpose of this study was to determine the parameters of water absorption, flexural strength, and the effect of variable mesh size and volume of sawdust as filler. The powder particles used were 20 mesh and 80 mesh with 70% and 80% wood powder volume variation. The water absorption value is best in specimen BX (70% sawdust, 80 mesh) with a water absorption value of 0.43% and the lowest value in variation AY (80% sawdust, 20 mesh) of 0.76%. From the results of the F test, the value of F_{count} of mesh size and F_{count} of sawdust volume $F_{count} > F_{table} = (H_a)$. Water absorption is influenced by mesh size by 35.59% and wood powder volume by 59.88%. The highest Flexural strength value is in specimen BX (70% sawdust, 80 mesh) with a Flexural strength value of 59.34 MPa and the lowest value in variation BY (80% sawdust, 80 mesh) of 33.37 MPa. From the results of the F test, the value of F_{count} wood powder volume $F_{count} > F_{table} = (H_a)$ while the mesh size is H_0 . Flexural strength is influenced by mesh size by 2.60% and wood powder volume by 83.05%.

Keywords: Wood Sawdust Waste, Water Absorbency, Flexural Strength, Mesh Size, Wood Powder

PRAKATA



Rasa syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat serta karunianya sehingga dapat menyelesaikan rangkaian pembuatan laporan skripsi yang berjudul “Analisis Sifat Fisis dan Mekanik Komposit Limbah Gergaji Kayu Industri Jukung Untuk Pembuatan Papan Partikel”.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak - pihak yang selama penyusunan skripsi, banyak memberikan bimbingan serta bantuan dari awal sampai selesai penulisan skripsi. Ucapan terima kasih ini kami tujukan kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT yang telah memberikan kesehatan jasmani dan rohani sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ayahanda A. Rohman yang selalu berjuang untuk mengedepankan pendidikan anaknya.
3. Ibunda Kulelawati yang selalu memberikan support dan dukungan untuk terus maju.
4. Keluarga Sanak/Saudara yang sudah banyak membantu dan mendukung.
5. Bapak Ir. Sairul Effendi, S.T.,M.T., selaku ketua Jurusan Teknik Mesin.
6. Ibu Ella Sundari, S.T.,M.T, selaku ketua Program Studi D-IV TMPP.
7. Bapak Dicky Seprianto, S.T., M.T. selaku pembimbing utama.
8. Bapak Mulyadi S, S.T., M.T selaku pembimbing pendamping.
9. Teman – teman dan saudara yang telah membantu kelancaran dalam pembuatan proposal skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya positif dan membangun demi kesempurnaan skripsi. Semoga skripsi ini dapat menjadi bahan pembelajaran khususnya bagi penulis, umumnya bagi pembaca dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi dunia industri maupun pendidikan di Indonesia.

Palembang, 26 Agustus 2024

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	v
HALAMAN MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
ABSTACK	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB 1 PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
 BAB II DASAR TEORI.....	 5
2.1 Landasan Teori.....	5
2.1.1 Definisi Komposit	5
2.1.2 Unsur Penyusun Komposit.....	5
2.1.3 Jenis-jenis Komposit	6
2.1.4 Sifat Fisis.....	6
2.1.5 Sifat Mekanik	8
2.1.6 Papan Partikel.....	8
2.1.7 Limbah Serbuk Kayu	9
2.1.8 Mesh.....	10
2.1.9 Metode <i>Hand Lay Up</i>	10
2.1.10 Pengujian Bending	11
2.1.11 ANOVA(<i>Two-Way ANOVA</i>).....	11
2.2 Kajian Pustaka.....	12
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 16
3.1 Diagram Alir Kegiatan	16
3.2 Langkah Awal Penelitian	17

3.3	Alat dan Bahan Penelitian.....	17
3.4	Prosedur Pembuatan Sampel.....	20
3.4.1	Persiapan Serbuk Gergaji.....	20
3.4.2	Menghitung komposisi.....	20
3.4.3	Proses Pembuatan Spesimen	22
3.4.4	Pemotongan Spesimen Uji	23
3.5	Pengujian Daya Serap Air.....	24
3.6	Pengujian Bending	25
3.7	Metode Analisis Data.....	26
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1	Hasil Uji Fisis.....	28
4.2	Analisis Data Hasil Pengujian Uji Fisis	29
4.3	Hasil Uji Mekanis	32
4.4	Analisis Data Hasil Pengujian Mekanis.....	33
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1	Kesimpulan	37
5.2	Saran.....	38
	DAFTAR PUSTAKA.....	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Idustri kapal Jukung Desa Kemang Bejalu	1
Gambar 2.1 Klasifikasi Komposit Berdasarkan Bentuk Pengisi	7
Gambar 2.2 Limbah Serbuk Kayu	9
Gambar 2.3 Gambaran Metode <i>Hand Lay-Up</i>	10
Gambar 2.4 Skema Pengujian Bending	11
Gambar 3.1 Diagram Alir	16
Gambar 3.2 Spesimen Uji Fisis Papan Partikel.....	23
Gambar 3.3 Spesimen Uji Becding Papan Partikel.....	23
Gambar 3.4 Pengujian Bending	25
Gambar 4.1 Hasil Pengujian Daya Serap Air.....	29
Gambar 4.2 Hasil Pengujian Bending.....	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Sifat Fisis dan Mekanik Papan Partikel	9
Tabel 3.1 Alat yang digunakan	17
Tabel 3.2 Bahan yang digunakan	19
Tabel 3.3 Komposisi Uji Fisis.....	18
Tabel 3.4 Komposisi Uji Mekanik	19
Tabel 3.5 Spesifikasi Objek Penelitian	23
Tabel 3.5 Pengkodean Spesimen.....	24
Tabel 3.7 Data Pegujian Daya Serap Air	25
Tabel 3.8 Data Pengujian <i>Flexural strength</i>	25
Tabel 3.9 ANOVA	27
Tabel 4.1 Hasil Pegujian Daya Serap Air	28
Tabel 4.2 Uji Normalitas DSA.....	30
Tabel 4.3 Uji Homogenitas DSA	30
Tabel 4.4 Hipotesis DSA Anova.....	31
Tabel 4.5 Hasil Pegujian <i>Flexural strength</i>	32
Tabel 4.6 Uji Normalitas <i>Flexural strength</i>	34
Tabel 4.7 Uji Homogenitas <i>Flexural strength</i>	34
Tabel 4.8 Hipotesis <i>Flexural strength</i> Anova.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Sertifikat Hasil Pengujian Bending
- Lampiran 2 Dokumentasi pengujian Daya Serap Air
- Lampiran 3 Tabel Uji F
- Lampiran 4 Pembuatan Spesimen
- Lampiran 5 Lembar Kesepakatan Bimbingan
- Lampiran 6 Lembar Bimbingan Skripsi
- Lampiran 7 Rekomendasi Ujian Skripsi
- Lampiran 8 Lembar Revisi Ujian Skripsi
- Lampiran 9 Lembar Pelaksanaan Revisi