

**ANALISIS PERBANDINGAN KEKUATAN *BENDING* PANEL
SANDWICH DARI SERAT KELAPA DAN SERATEBU
DENGAN VARIASI FRAKSI VOLUME**

SKRIPSI



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

Oleh:

**Dodi Does
062040210364**

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

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE BENDING STRENGTH OF
SANDWICH PANELS FROM COCONUT FIBER AND SUGAR
CANE FIBER WITH VARIATIONS IN VOLUME FRACTION**

FINAL PROJECT



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

By:

**Dodi Does
062040210364**

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

**ANALISIS PERBANDINGAN KEKUATAN *BENDING* PANEL
SANDWICH DARI SERAT KELAPA DAN SERAT TEBU
DENGAN VARIASI FRAKSI VOLUME**



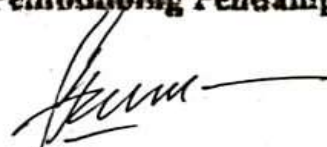
SKRIPSI

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

Pembimbing Utama,


Firdaus, S.T., M.T.
NIP.196305151989031002

Pembimbing Pendamping,


Siproni, S.T., M.T.
NIP.1959111219851001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**


Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 1963091219893031005

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Laporan Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Dodi Does
NIM : 062040210364
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul : **ANALISIS PERBANDINGAN KEKUATAN
BENDING PANEL SANDWICH DARI SERAT
KELAPA DAN SERAT TEBU DENGAN VARIASI
FRAKSI VOLUME**

Telah selesai diuji Seminar Skripsi Sarjana Terapan dihadapkan Tim Penguji pada tanggal 16 Juli 2024 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang di perlukan 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	Tanggal	Tanda Tangan
1.	Firdaus, S.T.,M.T. NIP. 196305151989031002	Ketua	28/10/24	
2.	Indra Gunawan, S.T.,M.Si NIP. 196511111993031003	Anggota	12/8/2024	
3.	M.Rasid, S.T., M.T. NIP. 196302051989031001	Anggota	7/8/2024	
4.	Rachmat Dwi Sampurno, S.T.,M.T. NIP. 19890212019031015	Anggota	02/2024 09	

Palembang, Juni 2024
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Sairul Effendi, M.T
NIP.19639121989031005

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dodi Does
NIM : 062040210364
Program Studi : Sarjana Terapan Teknk Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : **ANALISIS PERBANDINGANKEKUATAN *BENDING*
PANEL *SANDWICH* DARI SERAT KELAPA DAN SERAT
TEBU DENGAN VARIASI FRAKSI VOLUME**

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 Skripsiyang 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, Juli 2024



Dodi Does
NIM.062040210364

HALAMAN MOTTO

Tidak ada kata menyerah untuk menuju kesuksesan
(Penulis)

Keberhasilan bukan milik orang pintar. Keberhasilan milik mereka yang terus
berusaha
(B.J. Habibie)

Dengan ini saya persembahkan karya ini untuk

Ayah dan Ibu, terima kasih atas limpahan doa dan kasih sayang yang tak terhingga dan selalu memberikan do'a yang terbaik untuk anakmu ini. Juga kakak dan adik ku yang selalu mendukung selama proses ini.

Terkhusus untuk dosen pembimbing bapak H. Firdaus, S.T.,M.T. dan bapak Siproni, S.T.,M.T. terima kasih atas masukan dan arahan yang diberikan dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini.

ABSTRAK

ANALISIS PERBANDINGAN KEKUATAN *BENDING* PANEL SANDWICH DARI SERAT KELAPA DAN SERAT TEBU DENGAN VARIASI FRAKSI VOLUME

Dodi Does

Xvii + 31 Hal + 6 Tabel + 5 Lampiran

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai kekuatan material komposit yang optimal sesuai dengan standar SNI 03-2105-2006 dan standar uji *bending* yang digunakan. Untuk pembuatan panel *sandwich* ini menggunakan bahan sisa limbah yaitu serat kelapa dan serat tebu yang tidak di gunakan lagi . olehkarena itu penelitian ini juga dapat sebagai bahan alternatif dalam pembuatan panel *sandwich* . dari hasil pengujian *bending* di labortarium utp itera didapat hasil yang paling tinggi kekuatan bending yaitu 50.9 MPa dan nilai kekuatan *bending* yang terendah adalah 28,65 MPa yang dimana hasil kedua tersebut masuk dalam standar papan serat.selanjutnya pengujian daya serap air mendapatkan hasil uji daya serap tertinggi pada 3,6% di fraksi volume 50% tebu , 20% kelapa dan hasil daya serap air terendah di peroleh 2,2% dengan fraksi volume serat 50% kelapa,20% tebu.

Kata Kunci: Serat kelapa, serat tebu, resin, daya serap air, pengujian *bending*.

ABSTRACT

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE BENDING STRENGTH OF SANDWICH PANELS FROM COCONUT FIBER AND SUGAR CANE FIBER WITH VARIATIONS IN VOLUME FRACTION

Dodi Does

Xvii+ 31 Pages + 6 Tables +5 Appendices

The main objective of this research is to determine the optimal strength value of composite materials in accordance with the SNI 03-2105-2006 standard and the bending test standards used. To make this sandwich panel, waste materials are used, namely coconut fiber and sugar cane fiber which are no longer used. Therefore, this research can also be used as an alternative material in making sandwich panels. From the results of bending tests at the UTP Itera laboratory, the highest bending strength was obtained, namely 50.9 MPa and the lowest bending strength value was 28.65 MPa, where the second result was included in the fiberboard standard. Next, the water absorption test obtained the results of the absorption test. The highest was 3.6% in a volume fraction of 50% sugar cane, 20% coconut and the lowest water absorption result was 2.2% with a fiber volume fraction of 50% coconut, 20% sugar cane.

Keywords: Coconut fiber, sugar cane fiber, resin, water absorption, bending

PRAKATA

Alhamdulillah Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat diberi kesempatan untuk melaksanakan, menyelesaikan, serta menyusun tugas akhir ini dengan baik. Dalam laporan ini penulis mengangkat judul “Analisis Perbandingan Kekuatan *Bending* Panel *Sandwich* Dari Serat Kelapa Dan Serat Tebu Dengan Variasi Fraksi Volume.”

Penyusunan tugas akhir ini dilakukan untuk memenuhi syarat menyelesaikan Diploma IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan di Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sriwijaya. Pada kesempatan ini, penulis ingin berterima kasih kepada:

1. Allah SWT. yang telah memberi kesehatan jasmani dan rohani sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan sebaik- baiknya.
2. Ibu, bapak, kakak dan adik yang telah memberi dukungan material, moril serta doa restunya kepada penulis.
3. Diri saya sendiri, yang telah berhasil untuk belajar dan mengerjakan tugas akhir
4. Bapak Firdaus, S.T., M.T., dan Siproni , S.T., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir dari Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Julio, Wily, teman kostan selalu memberikan doa dan dukungan kepada saya selama penulisan laporan ini.
6. Kepada teman-teman saya 8PPB yang telah kebersamai dan memberi dukungan selama saya mengerjakan tugas akhir ini.

Dalam penyusunannya, penulis menyadari bahwa terdapat banyak ketidaksempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, tentunya akan mendorong penulis untuk berkerja lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga uraian dalam tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA... ..	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3.Rumusan dan Pembatasan Masalah.....	2
1.4.Sistematika Penulisan.....	3
 BAB II TINJAUAN PUSATAKA	 4
2.1 Landasan Teori.....	4
2.1.1 Panel <i>Sandwich</i>	4
2.1.2 <i>Core</i>	4
2.1.3 <i>Skin</i>	5
2.1.4 <i>Adhesive</i>	5
2.1.5 Jenis Panel <i>Sandwich</i>	5
2.1.6 Komposit.....	7
2.1.7 Papan Serat	7
2.1.8 Serat Kelapa.....	8
2.1.9 Serat Tebu	9
2.1.10 Uji Bending	9
2.1.11 Pengujian Daya Serap Air	10
2.1.12 Resin <i>Epoxy</i>	10
2.1.13 Fraksi Volume.....	10
2.2 Kajian Pustaka.....	12
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	 13
3.1 Diagram Alir Penelitian	13
3.2 Alat dan Bahan Pembuatan Spesimen.....	15
3.2.1 Alat yang digunakan Pembuatan Spesimen	16
3.2.2 Bahan yang digunakan Penelitian	17

3.3 Peroses Pencetakan	18
3.3.1 Pembuatan Spesimen.....	19
3.4 Pengujian Spesimen	20
3.4.1 Pengujian Bending.....	20
3.4.2 Pengujian Bending	20
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
4.1 Data Hasil Pengujian	21
4.2 Analisa Hasil Uji Pengujian Bending	22
4.3 Analisa Hasil Pengujian Daya Serap Air	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA.....	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Panel <i>Sandwich</i>	4
Gambar 2.3 <i>Fiber Reinforced Polymer</i>	6
Gambar 2.4 Panel <i>Sandwich Honeycomb</i>	6
Gambar 2.5 Panel <i>Sandwich</i> dengan <i>Core Rockwool</i>	6
Gambar 2.6 Komposit	7
Gambar 3.1 Penyikatan Serabut Kelapa.....	18
Gambar 3.2 Penyikatan Serabut Tabu.....	18
Gambar 3.3 Perendaman NaOH.....	19
Gambar 3.4 Cuci dan di Bilas	19
Gambar 3.5 Penjemuran Serat Kelapa dan Serat Tebu	20
Gambar 3.6 Proses Poles ke Serat.....	23
Gambar 3.7 Pemotongan Spesimen	24
Gambar 3.8 Pengamplasan Spesimen	24
Gambar 3.9 Spesimen Uji Bending.....	24
Gambar 4.1 Grafik Nilai Rata-Rata 35% Kelapa, 35% Tebu	27
Gambar 4.2 Grafik Nilai Rata-Rata 50% Tebu, 20% Kelapa	28
Gambar 4.3 Grafik Nilai Rata-Rata 50% Kelapa, 20% Tebu	28
Gambar 4.4 Grafik Balok Rata-Rata Hasil Pengujian	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Standar Sifat Fisis dan Mekanis Papan Serat.....	8
Tabel 3.1 Alat Penelitian.....	16
Tabel 3.2 Bahan Penelitian.....	16
Tabel 4.1 Hasil Uji Bending.....	26
Tabel 4.2 Pengelompokan Jenis Serat.....	27
Tabel 4.3 Pengujian Kadar Air	27

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Rekomendasi
- Lampiran 2. Lembar Bimbingan
- Lampiran 3. Lembar Bimbingan
- Lampiran 4. Sertifikat Pengujian Bending
- Lampiran 5. Hasil Pengujian Kadar Air