

**ANALISIS KOMPOSISI CAMPURAN SERBUK WARU DAN
SERAT PANDAN MENGGUNAKAN LEM KAYU DAN EPOXY
TERHADAP UJI TARIK DAN STRUKTUR MIKRO**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



RIDWAN EKO PURWANDI
NIM 18511228

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

2023

**ANALISIS KOMPOSISI CAMPURAN SERBUK WARU DAN
SERAT PANDAN MENGGUNAKAN LEM KAYU DAN EPOXY
TERHADAP UJI TARIK DAN STRUKTUR MIKRO**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



RIDWAN EKO PURWANDI
NIM 18511228

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Ridwan Eko Purwandi
NIM : 18511228
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisis Komposisi Campuran Serbuk Waru dan Serat
Pandan Menggunakan Lem Kayu dan Epoxy Terhadap Uji
Tarik Dan Struktur Mikro

Isi dan Formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi Persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Ponorogo

Ponorogo, 23 Juni 2022

Menyetujui

Dosen Pembimbing I



(Yoyok Winardi, S.T.,M.T.)

NIK. 19860803 201909 13

Dosen Pembimbing II



(Ir. Nanang Suffiadi Ahmad.,M.T)

NIK. 19660629 201909 13

Menyetujui

Dekan Fakultas Teknik



(Edy Kurniawan, S.T.,M.T.)

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



(Yoyok Winardi,S.T.,M.T)

NIK. 19860803 201909 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Ridwan Eko Purwandi

NIM : 18511228

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan Ini Menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul “ Analisis Komposisi Campuran Serbuk Waru dan Serat Pandan Menggunakan Lem Kayu dan Epoxy terhadap Uji Tarik dan Struktur Mikro” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti didalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, _ Januari 2023

Mahasiswa

A 1000 Rupiah postage stamp with a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'SEKILUH RIBU RUPIAH', '1000', 'METERAI TEMPEL', and 'A545AAKX252024258'. The signature is in blue ink.

Ridwan Eko Purwandi

NIM. 18511228

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Ridwan Eko Purwandi
NIM : 18511228
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisis Komposisi Campuran Serbuk Waru dan Serat
Pandan Menggunakan Lem Kayu dan Epoxy Terhadap Uji
Tarik Dan Struktur Mikro

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen Penguji Tugas Akhir Jenjang Strata Satu (S1) Pada :

Pada :
Tanggal :
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,



(Rizal Arifin, S.Si., M.Si.,M.Sc.,Ph.D)

NIK. 19870920 201204 12

Dosen Penguji II,



(Ir. Fadelan, M.T)

NIK. 19610509 199009 12

Menyetujui

Dekan Fakultas Teknik



(Edy Kurniawan, S.T.,M.T.)

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin







(Yoyok Winardi, S.T.,M.T)

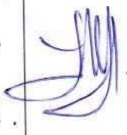

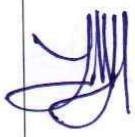

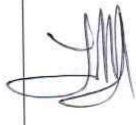

NIK. 19860803 201909 13

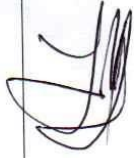





BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Ridwan Eko Purwandi
 NIM : 18511228
 Judul Skripsi : Analisis Sifat Mekanik Campuran Serbuk Waru dan Serat Pandan menggunakan Lem Kayu dan epoxy
 Dosen Pembimbing I : Yoyok Winardi S.T.,M.T

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	01/03/22	Konsul Judul dan Pengajuan Proposal.	Mencari referensi dari jurnal / buku sebanyak - banyaknya.	
2	10/03/22	Acc Judul Proposal.	Analisis Sifat Mekanik Campuran Serbuk Waru dan Serat Pandan menggunakan Lem Kayu dan epoxy	
3	29/03/22	Konsultasi Bab 1	Penambahan di latar belakang tentang kelebihan dan kekurangan Serbuk Kayu Waru dan Serat Pandan.	
4	30/03/22	Konsultasi Bab 1	Penambahan kata dan kalimat di latar belakang.	





No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	07/04 22	Konsultasi Bab I	Memperbaiki dan penambahan kata/kalimat di latar belakang, perumusan masalah, Tujuan Penelitian dan batasan masalah.	
6	11/04 22	Acc bab I dan Konsultasi bab II	Acc Bab I dan Konsultasi Bab II	
7	14/04 22	Konsultasi Bab II dan Bab III	Penulisan Referensi.	
8	18/04 22	Konsultasi Bab II dan Bab III	Penambahan ukuran dan Rumus Spesimen dan tabel data uji tarik.	
9	19/04 22	Acc Bab II dan Konsul Bab III, daftar pustaka.	Perbaiki Perbaiki ukuran tabel dan penulisan Daftar Pustaka.	
10	25/04 22	ACC BAB III	ACC Bab III Mulai Seminar.	





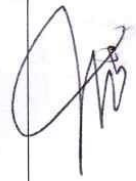

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	20/12/2022	Konsultasi Terkait Pengujian	mencari informasi di Univ Lain Untuk memperlancar Proses Pengujian.	
12	Selesai, 21/12/2022	Konsultasi Bab IV-V	Perbaiki tabel dan Melengkapi Keterangan.	
13	23/12/2022	Konsultasi Bab IV-V	Melengkapi keterangan dan menemp Penambahan Pada Gambar.	
14	26/12/2022	Konsultasi Bab. IV-V	Mencari Jurnal Pendukung Untuk memperkuat Analisis.	
15	4/01/2023	Konsultasi Bab V dan daftar Pustaka	Penambahan Saran dan Penulisan daftar Pustaka.	
16	6/01/23	Acc sidang	Acc	







BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Ridwan Eko Purwandi
 NIM : 1851226
 Judul Skripsi : Analisis Sifat Mekanik Campuran Serbuk Waru
 Dan Serat Pandan Menggunakan Lem Kayu dan Epoxy
 Dosen Pembimbing II : Ir. Nanang Suffradi Ahmad, MT

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	01/03/2022	Konsultasi Judul	Mencari referensi dari jurnal / buku.	
2	03/03/2022	Konsultasi Judul dan Pengajuan Proposal	Mencari referensi dari jurnal dan perpustakaan.	
3	11/03/2022	Acc Judul Proposal Skripsi	Analisis Sifat Mekanik Campuran Serbuk Waru dan Serat Pandan Menggunakan Lem Kayu dan Epoxy	
4	17/03/2022	Konsultasi Bab I	Penambahan penjelasan di latar belakang.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	21/03/2022	Konsultasi Bab I	menjelaskan Rumusan masalah Tujuan Penelitian dan batasan masalah.	
6	11/04/2022	Acc bab I Konsultasi bab II	Acc bab I dilanjut bab II	
7	18/04/2022	Konsultasi bab II	Penulisan Refrensi dan mencari jurnal yang lebih banyak.	
8	19/04/2022	Acc bab II Konsultasi bab III	Acc bab II dilanjut bab III	
9	20/04/2022	Konsultasi Bab III	Penulisan daftar pustaka	
10	25/04/2022	Acc bab III Lanjut Seminar Proposal.	Acc Lanjut Seminar Proposal.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	20/2022 /12	Pengujian Spesimen	Mencari Informasi di Universitas Lain.	
12	22/2022 /12	Konsultasi bab IV dan V	Melengkapi Keterangan dan bisa menjelaskan.	
13	26/2022 /12	Konsultasi bab IV dan V	Menambahkan Gambar dan tabel Pengujian.	
14	05/2023 /01	Acc bab IV	Mencari Jurnal Pendukung	
15	11/2023 /01	Konsultasi bab V	Penambahan Saran dan penulisan di daftar Pustaka.	
16	17/2023 /01	Acc Sidang	Acc.	

MOTTO

“WONG URIP KUDU NGERTI NANG SENG GAE URIP
WONG URIP KUDU NGERTI NANG LAKUNE URIP
WONG URIP KUDU NGERTI NANG KEBUTUHANE URIP”



PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada;

1. Pertama dan utama saya persembahkan kepada Allah SWT, Karena kuasa-Nya saya dapat menimba Ilmu sampai pada saat ini dan dapat menyelesaikan Skripsi ini.
2. Kemudian untuk orang tua saya Bapak Mulyadi dan Ibu Sumini yang senantiasa mendidik dan merawat saya dari masih kecil hingga saat ini.
3. Kepada guru-guru saya yang selalu mensupport saya baik dari psikologis maupun materi.
4. Bapak Yoyok Winardi, S.T.,M.T sebagai pembimbing I dan bapak Ir.Nanang Suffiadi Ahmad.,M.T sebagai pembimbing II, yang selalu memberi dukungan, saran, dan motivasi, saat saya melakukan penelitian.
5. Kepada mas krisna yang membantu proses pengujian di laboratorium
6. Kepada Politeknik ATMI Surakarta yang membanyu proses pengujian di laboratorium teknik mesin.
7. Segenap keluarga besar UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO yang telah memberi wadah serta sarana untuk saya melakukan penelitian
8. Dan untuk teman-teman satu angkatan teknik mesin angkatan 2018 yang telah menemani belajar bersama pada bangku kuliah.

**ANALISIS KOMPOSISI CAMPURAN SERBUK WARU DAN SERAT
PANDAN MENGGUNAKAN LEM KAYU DAN EPOXY TERHADAP UJI
TARIK DAN STRUKTUR MIKRO**

Ridwan Eko Purwandi

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas

Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : ridwan010320001903@gmail.com

Abstrak

Kurangnya pemanfaatan pohon waru yang kurang maksimal menimbulkan masalah dalam lingkungan, oleh karena itu pohon waru biasa dimanfaatkan dalam pembuatan komposit. Salah satunya adalah serbuk pohon waru kemudian ada serat alam yaitu serat daun pandan. Dalam penelitian yang dilakukan menggunakan lima bahan dalam pembuatan komposit. Presentase pembuatan dengan serat pandan 0 % - 6 %, serbuk waru 0 % - 6 %, resin 92 %, katalis 1 %, lem kayu 1%. Hasil dari presentase diatas menunjukkan hasil uji tarik tertinggi 39,1 N/m² pada komposisi serat 2 %, serbuk 4 %, resin 92 %, katalis 1 %, lem kayu 1%. Hasil uji tarik tertinggi dari masing- masing komposisi diuji menggunakan struktur mikro untuk mengetahui komposisi didalam spesimen.

Kata Kunci :Komposit, Resin, Serat Alam, Pengujian Tarik, Struktur Mikro

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis senantiasa panjatkan terhadap Allah SWT, karena atas limpahan rahmat serta hidayah dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Komposisi Campuran Serbuk Waru dan Serat Pandan Menggunakan Lem Kayu Dan Epoxy terhadap Uji Tarik dan Struktur Mikro”.

Penulisan skripsi dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai Gelar Sarjana Teknik, Prodi Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Dalam penulisan skripsi penulis menyadari tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak akan sangat sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada ;

1. Dr. Happy Susanto, M.A. selaku rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Edy Kurniawan S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Yoyok Winardi, S.T., M.T selaku Ketua Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Yoyok Winardi, ST.,MT dan Ir. Nanang Suffiadi Ahmad.M.T. Selaku Dosen Pembimbing yang memberikan arahan serta bimbingan secara sabar dan rutin kepada penulis dalam menyusun skripsi.
5. Krisna Slamet Rasyid, S.T, selaku Laboran Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
6. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo
7. Keluarga, Khususnya kepada Bapak dan Ibu yang selalu mendoakan, Memberi motivasi dan semangat kepada saya untuk segera menyelesaikan skripsi dan kuliah.

8. Sahabat Baik serta serta seluruh teman-teman prodi Teknik Mesin Angkatan 2018 yang selalu memberi dorongan serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir Kata, Mugi-mugi Allah SWT dapat berkenan membalas Kebaikan Semua pihak yang telah membantu.

Sebuah Kesadaran bagi saya, Penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Akan tetapi semoga dapat menjadikan suatu awal yang baik bagi pengembangan depenelitian selanjutnya.



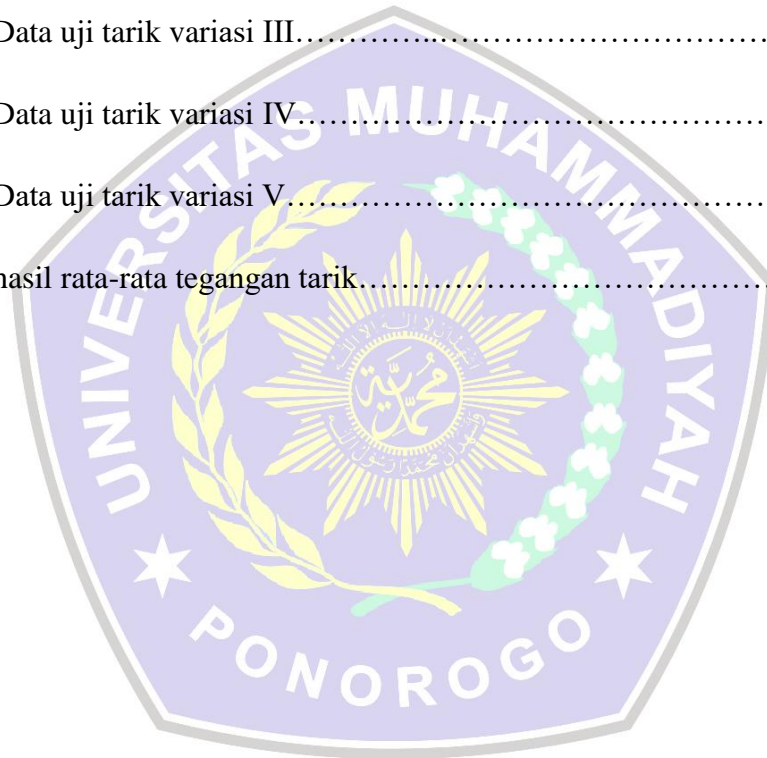
DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN.....	v
HALAMAN ACARA BIMBINGAN.....	vi-xi
HALAMAN MOTTO.....	xii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
KATA PENGANTAR.....	xv-xvi
DAFTAR ISI.....	xvii-xviii
DAFTAR TABEL.....	xix
DAFTAR GAMBAR.....	xx
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1-3
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6

2.1 Penelitian Terdahulu.....	6-7
2.2 Dasar Teori.....	8-11
2.3 Jenis Bahan Yang Digunakan.....	11-13
2.4 Metode Hand Lay-Up.....	14
2.5 Pengujian Material.....	14-16
2.6 Ukuran Cetakan.....	16-17
BAB III METODE PENELITIAN ATAU PERANCANGAN.....	18
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	18
3.2 Alat Dan Bahan.....	18-20
3.3 Proses Pembuatan Spesimen.....	20-21
3.4 Perbandingan Spesimen.....	21
3.5 Proses Pengujian.....	22-24
3.6 Flow Chart.....	25
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Pengujian Tarik.....	26-28
4.2 Hasil Struktur Mikro.....	28-34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36-37
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ukuran Spesimen.....	17
Tabel 3.1 Komposisi Paduan.....	21
Tabel 3.2 nilai tegangan tarik.....	21
Tabel 4.1 Data uji tarik variasi I.....	26
Tabel 4.2 Data uji tarik variasi II.....	26
Tabel 4.3 Data uji tarik variasi III.....	27
Tabel 4.4 Data uji tarik variasi IV.....	27
Tabel 4.5 Data uji tarik variasi V.....	27
Tabel 4.6 hasil rata-rata tegangan tarik.....	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram klasifikasi Serat.....	11
Gambar 2.2 Serbuk Pohon Waru.....	12
Gambar 2.3 Serat Pandan.....	12
Gambar 2.4 Tensile test.....	15
Gambar 2.5 Metallurgical microscope 4XC.....	16
Gambar 2.6 Sampel ASTM D 638 tipe II.....	16
Gambar 3.1 Cetakan Spesimen.....	20
Gambar 3.2 Mesin uji tari.....	22
Gambar 3.3 Mesin uji struktur mikro.....	23
Gambar 4.1 Diagram kekuatan tarik.....	28
Gambar 4.2 Photo struktur mikro.....	30
Gambar 4.3 Photo struktur mikro.....	31
Gambar 4.4 Photo struktur mikro.....	31
Gambar 4.5 Photo struktur mikro.....	32
Gambar 4.6 Photo struktur mikro.....	32