

**ANALISIS KUAT TARIK DAN STRUKTUR MIKROSKOPIS  
BAHAN KOMPOSIT EPOXY SERAT BATANG PADI DAN  
PARTIKEL BAN  
SKRIPSI**

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



ALDY CAHYA KURNIAWAN

17511194

**PROGAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Aldy Cahya Kurniawan  
NIM : 17511194  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Analisis Kuat Tarik Dan Struktur Mikroskopis  
Bahan Komposit Epoxy Serat Batang Padi Dan  
Partikel Ban

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, 6 Februari 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,



( Rizal Arifin, S.Si.,M.Si.,P.hD)

NIK. 19870920 201204 12

Dosen Pembimbing II,



( Wawan Prisdadi Putra, S.T., M.T.,P.hD )

NIK. 19800220 201309 12

Mengetahui,

Dekan Fakultas,



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

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



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

NIK. 19860803 2019909 13

## PERNYATAAN ORINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aldy Cahya Kurniawan

NIM : 17511194

Program Study : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul: “Analisis Kuat Tarik Dan Struktur Mikroskopis Bahan Komposit Epoxy Serat Batang Padi Dan Partikel Ban” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di kutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam 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, 6 Februari 2023

Mahasiswa,



Aldy Cahya Kurniawan

NIM. 17511194

Mahasiswa,

Aldy Cahya Kurniawan

NIM. 17511194



## HALAMAN BERITA ACARA UJIAN


Nama : Aldy Cahya Kurniawan  
NIM : 17511194  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Analisis Kuat Tarik Dan Struktur Mikroskopis Bahan Komposit Epoxy Serat Batang Padi Dan Partikel Ban

Telah diuji dan dipertahankan dihadapkan  
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata satu (S1) pada :

Hari : Rabu  
Tanggal : 25 Januari 2023  
Nilai :


### Dosen Penguji

Dosen Penguji I,



( Dr. Sudarno, S.T., M.T )  
NIP. 19680705 20050110 02

Dosen Penguji II,



( Yoyok Winardi, S.T., M.T )  
NIK. 19860803 2019909 13


### Mengetahui

Dekan Fakultas,



( Aldy Kurniawan, S.T., M.T )  
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin







( Yoyok Winardi, S.T., M.T )  
NIK. 19860803 2019909 13



**BERITA ACARA  
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : ALDI CAHYA KURNIAWA IO  
 NIM : 17511194  
 Judul Skripsi : ANALISIS KUAT TARIK DAN STRUKTUR  
 MIKROSKOPIS BAHAN KOMPOSIT EPOXY SERAT PADU  
 Dosen Pembimbing I : Rizal Arifin

**PROSES PEMBIMBINGAN**

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	03/01/22	Konsultasi Judul	Ditkuni judul	
2	28/01/22	Bimbingan Bab I	Perbaiki pemilihan	
3	07/02/22	Bimbingan Bab II	Memambah referensi penelitian terdahulu.	
4	28/02/22	Bimbingan Bab III	Referensi metode dari paper sebelumnya.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	07/03 <sup>22</sup>	Bimbingan Bab I, III	perbaikan penulisan	<u>Phil</u>
6	09/05 <sup>22</sup>	Bab III Tabel	perbaikan tabel.	<u>Phil</u>
7	06/06 <sup>22</sup>	Bab III Spesimen	komparasi spesimen	<u>Phil</u>
8	11/07 <sup>22</sup>	Acc Sempuro		<u>Phil</u>
9	21/12 <sup>22</sup>	Bab IV.	- Format penulisan - Penambahan standar deviasi dan relatif	<u>Phil</u>
10	2/1 <sup>23</sup>	Bab IV	- Penyajian gambar diagram - Perhitungan relatif.	<u>Phil</u>



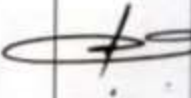
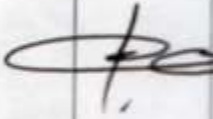
No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	4/23 01	Bab IV dan V	- Penambahan pembahasan. - polemi aplikasi material. - Perbaikan kesimpulan	<u>Pil</u>
12	9/1 23	Bab IV	- Perbaikan penulisan	<u>Pil</u>
13	11/1 23	Bab IV dan V	- Perbaikan tata tulis (satuan). - Penyempurnaan kesimpulan	<u>Pil</u>
14	13/1 23	Bab IV dan V	- Perbaikan tata tulis.	<u>Pil</u>
15	17/1 23	Bab IV	- Perbaikan perhitungan salah	<u>Pil</u>
16	8/2 23		Konfirmasi Revisi Akhir	<u>Pil</u>



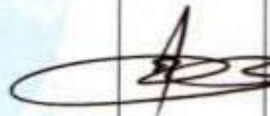









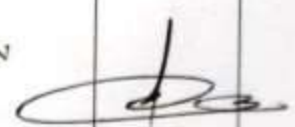
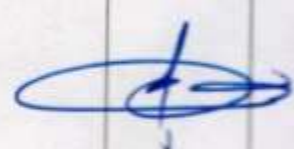
## BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : ALDI CAHYA KURDIAWAN  
 NIM : 17511199  
 Judul Skripsi : ANALISIS KUAT TARIK DAN STRUKTUR MIKROSKOPIS  
 BAHAN KOMPOSIT EPOXY SERAT PADI DAN PARTIKEL BARBELAS  
 Dosen Pembimbing II : Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T., Ph.D

### PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	04/04 <sup>22</sup>	kekuatan gesek	Acc resin dgn kuperan ketang	
2	09/05 <sup>22</sup>	kekuatan 1	Revisi Tipe	
3	06/06 <sup>22</sup>	kekuatan 1	kekuatan disamping	
4	22/06 <sup>22</sup>	kekuatan 2	kekuatan tarik dan ketebalan	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	09/07/22	Isi 3	Skema dan prosedur penelitian	
6	11/07/22	Isi buku	format & prosedur buku pengantar	
7	14/07/22	All isi	Isi Capaian hasil specum dan format Ace script	
8	09/01/23	Isi 4	Grupus dan prosedur Rancangan kerja detail prosedur isi	
9	10/01/23	Isi 5	gabar hasil ketenaga kesempulan & prosedur	
10	14/01/23	All isi	Analisis dan kesempulan revisi	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	18/01/23	Abstract	Perbaiki kecacahan dan Perbaiki dgn kata yang sesuai	
12	23/01/23	Penerapan Ujian	Penerapan CRT dan Jamban	
13	26/01/23	Corection Apha Sidney	Perbaiki Spelling dan Pengejaan	
14	29/01/23	Kasus IV	data dan grafik di susunlah ulang	
15	05/2/23	komputer	Memperbaiki kecacahan dgn hasil	
16	07/02/23	Referensi Jurnal	ke judul dan format.	

## **MOTTO HIDUP**

“ Belajar Dari Kegagalan Dan Melangkah Maju Untuk Rintangan Selanjutnya.  
Karena Kesuksesan Hanyalah Milik Para Pejuang Yang Tak Kenal Menyerah”





## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan bangga, bahagia dan rasa syukur serta terima kasih yang tak terhingga, skripsi ini dipersembahkan kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa menunjukkan jalan terbaik, menguatkan keyakinan dan menunjukkan setiap kemungkinan dalam hidup ini. Guru besar dan muliaku Nabi Muhammad SAW yang selalu menginspirasi dan memberi tuntunan dalam setiap jejak langkahku.
2. Ayahanda tercinta dan Ibunda tersayang yang selalu mencurahkan kasih sayang, mendukung, mengingatkan dalam kondisi apapun, terima kasih tak terhingga dan sembah bakti senantiasa saya haturkan, semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan kemuliaan, kesehatan dan ampunan bagi keduanya, membalas semua jasa-jasanya dengan mengangkat derajatnya di dunia dan akhirat.
3. Rizal Arifin S. Si, M.Si., P.hD dan Wawan Trisnadi Putra S.T., M.T., P.hD selaku dosen pembimbing I dan II yang selalu sabar menghadapi kekurangan saya saat konsultasi, selalu memberi saran, masukan dan motivasi dalam mengerjakan skripsi ini.
4. Agung Dwi Cahyono selaku rekan tim yang sangat membantu dalam hal kerjasama untuk menyelesaikan Skripsi ini.
5. Rekan satu angkatan teknik mesin 2017

# **ANALISIS KUAT TARIK DAN STRUKTUR MIKROSKOPIS BAHAN KOMPOSIT EPOXY SERAT BATANG PADI DAN PARTIKEL BAN**

Aldy Cahya Kurniawan, Rizal Arifin, Wawan Trisnadi Putra

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : [aldyck75@gmail.com](mailto:aldyck75@gmail.com)

---

## **Abstrak**

Serat batang padi merupakan limbah dari hasil pertanian yang pemanfaatannya masih kurang dan mudah didapatkan dilingkungan sekitar sehingga berpotensi untuk penguat komposit, partikel ban digunakan untuk material komposit disisi lain jуда dapat memberikan pengaruh dalam komposit. Metode penelitian ini dilakukan dengan mencampurkan 3 bahan yaitu serat batang padi, partikel ban, dan epoxy dengan presentase berbeda – beda. Dari hasil pengujian tarik didapatkan bahwa spesimen dengan komposisi bahan serat batang padi 10%, partikel ban 0%, epoxy 90% dapat menahan beban maksimum sebesar 794,6 N atau tegangan tarik maksimum sebesar  $13,2 \text{ N/mm}^2 \pm 1,8\%$ . Sedangkan nilai beban dan tegangan tarik maksimum terendah didapatkan pada komposisi serat batang padi 0%, partikel ban 10% epoxy 90% yang masing-masing bernilai 320N dan  $5,3\text{N/mm}^2 \pm 1,2\%$ . Semakin banyak komposisi dari partikel ban menyebabkan menurunnya kekuatan tarik dan semakin banyak komposisi serat batang padi dapat meningkatkan kekuatan tarik. Dari hasil pengamatan struktur mikro, diketahui bahwa adanya rongga pada spesimen disebabkan oleh proses pembuatan spesimen campuran dengan penekanan yang kurang, sehingga nilai kekuatan tariknya menurun.

**Kata Kunci : serat batang padi, partikel ban, epoxy, uji tarik, struktur mikro**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga kami bisa menyelesaikan Skripsi dengan judul ” ANALISIS KUAT TARIK DAN STRUKTUR MIKROSKOPIS BAHAN KOMPOSIT EPOXY SERAT BATANG PADI DAN PARTIKEL BAN ”. Skripsi ini merupakan mata kuliah wajib dan merupakan salah satu untuk syarat Kelulusan Program Studi Strata satu (S1) Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing penulis selama proses penyusunan. Skripsi ini, yaitu kepada:

1. Orang Tua Penulis yang telah memberi doa, bantuan, dukungan, dan motivasi sampai selesainya skripsi ini.
2. Dr. Happy Susanto, M.A selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo
3. Edi Kuniawan, ST., MT. selaku Dekan Fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Yoyok Winardi, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
5. Rizal Arifin S. Si, M.Si, P.hD selaku Pembimbing I dalam Penyusunan Skripsi ini.
6. Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T., P.hD Selaku Pembimbing II dalam Penyusunan Skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Skripsi ini

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Akhir kata penulis mohon maaf apabila selama penyajian skripsi ini terdapat kesalahan yang kurang berkenan bagi kita semua.

Ponorogo, 6 Februari 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORINALITAS SKRIPSI.....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIANi .....	v
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI .....	v
MOTTO .....	xi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	xii
ABSTRAK.....	xi
KATA PENGANTAR .....	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	5
2.2 Serat Batang Padi.....	9
2.3 Jenis Serat .....	10
2.4 Uji Tarik.....	10
BAB III METODE PENELITIAN .....	11
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	11
3.1.1 Waktu Penelitian.....	11
3.1.2 Tempat Penelitian .....	11
3.2 Alat Dan Bahan.....	11
3.2.1 Alat yang akan digunakan.....	11
3.2.2 Bahan yang akan digunakan .....	17



3.3 Proses pembuatan Spesimen .....	20
3.4 Perbandingan Pencampuran Spesimen .....	20
3.5 Proses Pengujian .....	21
3.6 Analisa Data Pengujian.....	22
3.7 Uji Spesimen .....	22
3.8 <i>Flow Chart</i> .....	24
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>25</b>
4.1 Pengujian Tarik.....	25
4.1.1 Hasil Uji Tarik .....	26
4.1.2 Tegangan Tarik .....	30
4.2 Uji Foto Makro.....	34
4.3 Uji Struktur Mikro .....	36
4.4 Pembahasan.....	37
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>41</b>
5.1 Kesimpulan .....	41
5.2 Saran.....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Timbangan Digital .....	11
Gambar 3.2 Mesin Uji Tarik .....	12
Gambar 3.3 Mesin Uji Strukur Mikro.....	13
Gambar 3.4 Cetakan Spesimen .....	14
Gambar 3.5 Gunting.....	14
Gambar 3.6 Jangka Sorong .....	15
Gambar 3.7 Hot Plate Stirerr.....	15
Gambar 3.8 Ayakan .....	16
Gambar 3.9 Gerinda.....	16
Gambar 3.10 Mesin Amplas .....	17
Gambar 3.11 Cairan NaOH.....	17
Gambar 3.12 Epoxy .....	18
Gambar 3.13 Partikel Ban.....	18
Gambar 3.14 Serat Batang Padi .....	19
Gambar 3.15 Margarin.....	19
Gambar 3.16 Mesin Uji Tarik .....	22
Gambar 3.17 Mesin Uji Struktur Mikro.....	23
Gambar 3.18 Ukuran ASTM D 638 tipe II .....	23
Gambar 3.19 Diagram Flow Chart.....	24
Gambar 4.1 Spesimen Uji Tarik.....	25
Gambar 4.2 Grafik Hasil Uji Tarik .....	29
Gambar 4.3 Grafik Tegangan Tarik .....	33
Gambar 4. 4 Hasil Uji Foto Makro .....	34
Gambar 4. 5 Hasil Uji Mikro .....	36

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Perbandingan Campuran .....	20
Tabel 3.2 Perbandingan Presentase Campuran Spesimen.....	21
Tabel 4.1 Hasil Uji Tarik Campuran 1 .....	26
Tabel 4.2 Hasil Uji Tarik Campuran 2.....	26
Tabel 4.3 Hasil Uji Tarik Campuran 3 .....	27
Tabel 4.4 Hasil Uji Tarik Campuran 4.....	27
Tabel 4.5 Hasil Uji Tarik Campuran 5.....	28
Tabel 4.6 Nilai Rata – Rata Beaban Max.....	28
Tabel 4.7 Tegangan Tarik Campuran 1.....	30
Tabel 4.8 Tegangan Tarik Campuran 2.....	31
Tabel 4.9 Tegangan Tarik Campuran 3.....	31
Tabel 4.10 Tegangan Tarik Campuran 4.....	32
Tabel 4.11 Tegangan Tarik Campuran 5.....	32
Tabel 4.12 Nilai Rata – Rata Tegangan Tarik .....	33

