

**ANALISIS KUAT TARIK DAN STRUKTUR MIKROSKOPIS
BAHAN KOMPOSIT EPOXY, SERAT BATANG PISANG, DAN
PARTIKEL BAN**

SKRIPSI

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



AGUNG DWI CAHYONO

17511203

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

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Agung Dwi Cahyono
NIM : 17511203
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisis Kuat Tarik Dan Struktur Mikroskopis
Bahan Komposit Epoxy, Serat Batang Pisang,
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, 18 Januari 2023

Menyetujui

Dosen Pembimbing I,



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

NIK.19870920 201204 12

Dosen Pembimbing II,



(Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T., Ph.D.)

NIK. 19800220 201309 12

Mengetahui



Mengetahui Dekan Fakultas Teknik,



(Eddy Kurniawan, S.T.)

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin,



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

NIK.19860803 201909 13

PERNYATAAN ORINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Agung Dwi Cahyono
NIM : 17511203
Program Study : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul: "Analisis Kuat Tarik Dan Struktur Mikroskopis Bahan Komposit Epoxy, Serat Batang Pisang, 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, 18 Januari 2023

Mahasiswa,



Agung Dwi Cahyono
NIM. 17511203

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Agung Dwi Cahyono
NIM : 17511203
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisis Kuat Tarik Dan Struktur Mikroskopis Bahan Komposit Epoxy, Serat Batang Pisang, Dan Partikel Ban

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

Hari : Rabu
Tanggal : 24 Januari 2023
Nilai :


Dosen Penguji

Dosen Penguji I,



(Dr. Sudarno, S.T., M.T.)
NIP.19680705 2005011002

Dosen Penguji II,



(Yoyok Winardi, S.T., M.T.)
NIK.19860803 201909 13

Mengetahui

Dekan Fakultas,



(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 : Agung Dwi Cahyono
 NIM : 17511203
 Judul Skripsi : ANALISIS KUAT TARIK DAN STRUKTUR MIKROSKOPIS BAHAN
 KOMPOSIT EPOXY SERAT PISANG DAN PARTIKEL BAN BEKAS
 Dosen Pembimbing I : Riedl Arifin S. Si, M. Si, PhD

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	03/01 ²²	konsul judul	Penentuan judul skripsi.	
2	28/01 ²²	Bimbingan BAB I	Perbaikan latar belakang dan rumusan masalah.	
3	07/02 ²²	Bimbingan BAB II	Penambahan sumber referensi sebelumnya.	
4	28/02 ²²	Bimbingan BAB II	Pengayaan teori tentang kuat tarik bahan.	





No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	07/03 ²²	Bimbingan BAB I, III	Perbaiki gambar, tabel, penulisan referensi	
6	12/07/2022	Bab I - III	Ace Sempro	
7	19/12/2022	Bab 9.	Revisi penyajian data dan penulisan	
8	21/12/2022	Bab 9.	- Perbaiki format penulisan - Penambahan tabel pengukuran.	
9	22/01/2023	Bab 9.	- Penyajian gambar diagram - Perhitungan tabel	
10	9/01/23	Bab 9 dan 5.	- Penambahan pembahasan. - Perbaiki kesimpulan	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	11/23 1	Bab IV dan Bab V	-Perbaiki tata penulisan - " keempukan	<u>Pud</u>
12	13/23 1	Bab IV dan V	-Perbaiki tabel.	<u>Pud</u>
13	16/23 1	Bab I-V	-Perbaiki tata penulisan	<u>Pud</u>
14	17/23 1	Bab IV	Perbaiki -Penyajian grafik	<u>Pud</u>
15	6/23 1	Revisi	-Revisi hasil dan penulisan.	<u>Pud</u>
16	8/23 2		Verifikasi hasil revisi	<u>Pud</u>

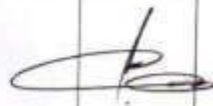


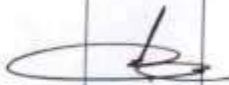
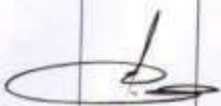

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Agung dwi cahyono
 NIM : 1701203
 Judul Skripsi : ANALISIS KUAT TARIK DAN STRUKTUR MIKROKOPLO
 : BANAN KOMPOSIT EPOXY SERAT PISANG DAN PARTIK
 Dosen Pembimbing II : Wawan Trisnadi Petra, ST., M.T. PhD

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	09/09 ²²	konsul judul	for need detra	
2	09/09 ²²	sub 1	Revisi untuk bantuan di lab	
3	06/06 ²²	sub 2	Labortas untuk aparat di guru	
4	22/06 ²²	sub 3	metode di lab guru	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	09/07 ²²	Bab 1-3	Format dan gambar tabel	
6	14/07 ²²	Skripsi	Format dan format landasan penerapan	
7	19/07 ²²	Proposal	Isi dan Aca Saipin	
8	10/01 ²³	Orasi 10	Fungsi gambar teknik gambar dan isi hasil raih	
9	17/01 ²³	Bab 5	Kejuruan dan Asistensi	
10	18/01 ²³	Asistensi	Demikian perubahan metode tay raih	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	18/01/23	Abstrak	Publikasi metode dan penulisan	
12	23/01/23	Persiapan Ujian	Persiapan PPI	
13	26/01/23	Corection Atas sidang	Publikasi susunan Saran penguji	
14	29/01/23	Bab IV	data dan grafik dit susun ulang	
15	05/2/23	Kesimpulan	Menyusahkan kataan dengan hasil	
16	07/2/23	Revisi Jurnal	Acc Jurnal dan naskah	

X
Gering

MOTO HIDUP

“HIDUP ADALAH PERJUANGAN”



HALAMAN PERSEMBAHAN

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

1. Allah SWT. Tuhanku, yang senantiasa menunjukkan jalan terbaik untukku, menguatkan keyakinanmu 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, terimakasih 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, Ph.D dan Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T.,Ph.D selaku dosen pembimbing I dan II yang selalu sabar menghadapi konsultasi saya yang lemot, selalu memberi saran, masukan dan motivasi dalam mengerjakan skripsi ini.
4. Teman satu kelas dan serta semua pihak yang selalu memberikan dukungan serta semangat. Saya ucapkan terima kasih untuk semuanya.
5. Aldy Cahya Kurniawan teman seperjuangan saya dalam mengerjakan skripsi ini saya ucapkan banyak terimakasih.

ANALISI KUAT TARIK DAN STRUKTUR MIKROKOPIS BAHAN KOMPOSIT EPOXY, SERAT PISANG, DAN PARTIKEL BAN

Agung Dwi Cahyono, Rizal Arifin , Wawan Trisnadi Putra

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : adwi4020@gmail.com

Abstrak

Banyaknya limbah ban yang menimbulkan berbagai permasalahan di lingkungan dimana jika ban tersebut dibakar akan menyebabkan pencemaran lingkungan, namun jika ban tersebut dibiarkan begitu saja, juga akan sangat lama dalam penguraiannya di alam. Oleh karena itu, limbah ban bisa di jadikan bahan komposit. Untuk meningkatkan kekuatan bahan komposit, dapat digunakan serat alam, salah satunya serat batang pisang. Metode penelitian ini di gunakan tiga bahan yaitu serat batang pisang, karet ban dan epoxy dalam pembuatan komposit. Dengan presentase serat batang pisang sebanyak 10%, partikel ban 0% dan epoxy 90% didapatkan nilai hasil uji tarik tertinggi sebesar 686 N dan 11,43 N/mm² masing-masing untuk beban tarik dan tegangan tarik maksimum. Sedangkan hasil uji tarik terendah dengan nilai sebesar 287,3 N dan 4,78 N/mm² di peroleh pada kompoisis partikel ban 10%, serat batang pisang 0% dan epoxy 90%. Dari hasil uji tarik dan tegangan tarik penambahan serat batang pisang mempengaruhi kuat tarik komposit. Lalu hasil pengamatan struktur makro dan mikro menunjukkan bahwa kurangnya penekanan dalam proses pembuatan spesimen memunculkan rongga pada spesimen.

Kata Kunci : Serat Batang Pisang , Partikel Ban Dan Epoxy, Uji Tarik, Uji Struktur Mikro Dan Makro

KATA PENGANTAR

Pujisyukur kehadiran 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 PISANG, 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 terimakasih 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, MA. 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, Ph.D selaku Pembimbing I dalam Penyusunan Skripsi ini.
6. Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T. Ph.D Selaku Pembimbing II dalam Penyusunan Skripsi ini.
7. Serta semua pihak yang telah membantu menyelesaikan karya tulis ini.

DAFTAR ISI

HALAMANJUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORINALITAS SKRIPSI.....	iii
BERITA ACARA	vii
BIMBINGAN SKRIPSI.....	vii
BERITA ACARA	iv
BIMBINGAN SKRIPSI.....	v
MOTO HIDUP.....	xi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
KATA PENGANTAR	xiv
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	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 Komposit.....	6
2.3 Komposit Serat.....	7
2.4 Serat.....	7
2.5 Jenis Serat.....	7
2.6 Uji Tarik.....	8
BAB III METODE PENELITIAN.....	9
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	9

3.1.1 Waktu Penelitian.....	9
3.1.2 Tempat Penelitian	9
3.2 Alat dan Bahan.....	9
3.2.1 Alat Yang Digunakan	9
3.2.2 Bahan yang Digunakan.....	14
3.3 Proses Pembuatan Spesimen.....	17
3.4 PerbandinganPencampuranSpesimen	17
3.5 Analisa Data Pengujian.....	19
3.6 Pengujian Spesimen	19
3.7 <i>Flow Chart</i>	21
3.8 Study Literature.....	22
3.9 Observasi.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Pengujian Tarik.....	23
4.1.1 Hasil Uji Tarik.....	24
4.1.2 Tegangan Tarik.....	27
4.2 Uji Foto Makro.....	32
4.3 Uji Struktur Mikro	34
4.4 Pembahasan.....	35
4.4.1 Uji Tarik Dan Uji Tegangan Tarik	35
4.4.2 Uji Struktur Makro Dan Mikro.....	37
BAB V PENTUP	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Perbandingan Canpuran	18
Tabel 3. 2 Perbandingan Presentase Canpuran Spesimen.....	18
Tabel 4. 1 Hasil Uji Tarik Spesimen 1	24
Tabel 4. 2 Hasil Uji Tarik Spesimen 2	24
Tabel 4. 3 Hasil Uji Tarik Spesimen 3	25
Tabel 4. 4 Hasil Uji Tarik Spesimen 4	25
Tabel 4. 5 Hasil Uji Tarik Spesimen 5	26
Tabel 4. 6 Hasil Nilai Rata – Rata Dari Pengujian Tarik.....	26
Tabel 4. 7 Tegangan Tarik Campuran 1	28
Tabel 4. 8 Tegangan Tarik Campuran 2	28
Tabel 4. 9 Tegangan Tarik Campuran 3	29
Tabel 4. 10 Tegangan Tarik Campuran 4	29
Tabel 4. 11 Tegangan Tarik Campuran 5	30
Tabel 4. 12 Hasil Nilai Rata – Rata Dari Tegangan Tarik.....	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Neraca Digital	9
Gambar 3.2 Mesin Uji Tarik	10
Gambar 3.3 Mesin Uji Struktur Mikro.....	11
Gambar 3.4 Jangka Sorong	12
Gambar 3.5 Design Cetakan Spesimen.....	12
Gambar 3.6 Gunting.....	13
Gambar 3.7 Alat stirrer	13
Gambar 3.8 Saringan.....	14
Gambar 3.9 Serat Pisang.....	14
Gambar 3.10 Partikel Ban Bekas	15
Gambar 3.11 Margarin.....	15
Gambar 3.12 Larutan NaOH.....	16
Gambar 3.13 Epoxy.....	16
Gambar 3.14 Ukuran ASTM D 638 tipe II.....	19
Gambar 3.15 Mesin Uji Tarik.....	20
Gambar 3.16 Uji Struktur Mikro.....	21
Gambar 3.17 Diagram Flow chart.....	22
Gambar 4.1 Spesimen uji.....	23
Gambar 4.2 Grafik Hasil Uji Tarik.....	27
Gambar 4.3 Grafik Hasil Uji Tegangan.....	31
Gambar 4.4 Hasil Foto Makro	32
Gambar 4.5 Hasil Foto Mikro	34