

**PENGARUH CAMPURAN PLASTIK WASTE
LDPE DAN PET BERMATRIK RESIN POLYESTER
TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN STRUKTUR MIKRO**

SKRIPSI

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



IMAM MUKHAMAD ASYROFI
17511115

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : IMAM MUKHAMAD ASYROFI
Nim : 17511115
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : PENGARUH CAMPURAN PLASTIK BEKAS JENIS
LDPE DAN PET BERMATRIKS RESIN POLYESTER
TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN STRUKTUR
MIKRO

Isi dan formatnya telah di setujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh gelar sarjana pada program studi
Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 09 Mei 2022

Menyetujui :

Pembimbing I



Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T

NIK. 19800220 201309 13

Pembimbing II

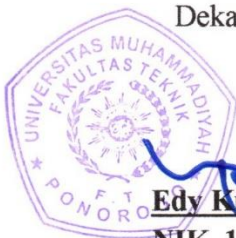


Yoyok Winardi, S.T., M.T

NIK. 19860803 201909 13

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Edy Kurniawan, S.T., M.T

NIK. 19910605 201909 13

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Yoyok Winardi, S.T., M.T

NIK. 19860803 201909 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Imam Mukhamad Asyrofi

NIM : 17511115

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “Pengaruh Campuran Plastik Waste LDPE dan PET Bermatrik Resin Polyester Terhadap Kekuatan Tarik dan Struktur Mikro” 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 di tulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip 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 di proses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya

Ponorogo, 09 Mei 2022

Mahasiswa,



Imam Mukhamad Asyrofi
NIM. 17511115

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Imam Mukhamad Asyrofi
NIM : 17511115
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Campuran Plastik Waste LDPE dan PET Bermatrik Resin Polyester Terhadap Kekuatan Tarik dan Struktur Mikro

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Srata Satu (S1) pada :

Hari : Senin
Tanggal : 9 Mei 2022
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,



Ir. Muh. Mulyadi, MM
NIK. 19601117 199009 12

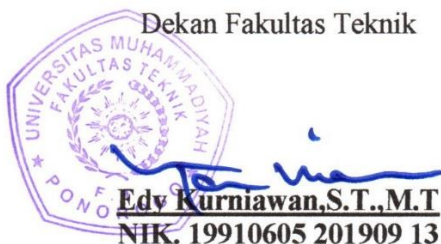
Dosen Penguji II,



Ir. Fadelan, MT
NIK. 19610509 199009 12

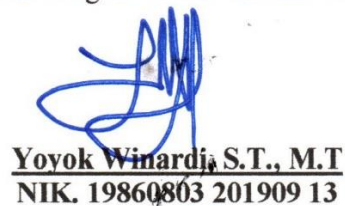
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Edy Kurniawan, S.T., M.T
NIK. 19910605 201909 13






Ketua Program Studi Teknik Mesin



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





BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Imam Mukhamad Asyrofi
NIM : 17511115
Judul Skripsi : Pengaruh Campuran Plastik Waste LDPE dan PET Bermatrik Resin Polyester Terhadap Kekuatan Tarik dan Struktur Mikro
Dosen Pembimbing I : Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T

NO	TANGGAL	Materi yang dikonsulkan	Saran pembimbing/hasil	Tanda tangan
1	21/12 2021	Bab 1,2,3	mendeleay format margin pariasi serat	
2	16/02 2022		Sampul	
3	28/02 2022	BAB 1-3	Flowchart dan tabel di sesuaikan	
4	10/03 2022		Format dan persiapan pra spesimen	
5	15/05 2022	Bab 1-4	Format di bab 3 Tabel di scanning, komposisi dan foto mikro	

BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Imam Mukhamad Asyrofi
NIM : 17511115
Judul Skripsi : Pengaruh Campuran Plastik Waste LDPE dan PET Bermatrik Resin Polyester Terhadap Kekuatan Tarik dan Struktur Mikro
Dosen Pembimbing II : Yoyok Winardi, S.T., M.T

NO	TANGGAL	Materi yang dikonsulkan	Saran pembimbing/hasil	Tanda tangan
1	21/02 2021	Bab 1.2.3	· Pembetulan penulisan · Pembetulan tabel	
2	11/4 2022	bab 4	· Referensi penguat argumen	
3	18/4 2022	bab 4	· penulisan · penambahan referensi	
4	27/4 2022		· Abstrak · Daftar pustaka	
5				

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“cahaya di atas cahaya”

Persembahan

Dengan ridho Allah SWT, saya persembahkan skripsi ini kepada :

- Ayah dan Ibu
- Semua keluargaku
- Ajeng Kusuma Ningrum
- Teman teman Solawat
- Teman teman yang selalu membeli tempura
- orang orang yang selalu bertanya kapan wisuda

PENGARUH CAMPURAN PLASTIK WASTE LDPE DAN PET BERMATRIK RESIN POLYESTER TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN STRUKTUR MIKRO

Imam Mukhamad Asrofi

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas
Muhammadiyah Ponorogo

Email : rofiimam30@gmail.com

Abstrak

Permasalahan lingkungan merupakan salah satu permasalahan yang patut diperhatikan, terutama masalah lingkungan yang diakibatkan oleh meningkatnya jumlah penggunaan plastik dalam kehidupan sehari-hari. Daur ulang sampah plastik menjadi komposit adalah solusi yang bisa digunakan atas permasalahan tersebut. Komposit adalah gabungan dari dua atau lebih material yang menghasilkan sifat dan karakteristik yang berbeda dari penyusunnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kekuatan tarik dan struktur mikro dari komposit dengan serat dari sampah plastik berjenis PET dan LDPE bermatrik Resin Polyester SHCP 2668. Metode yang digunakan adalah eksperimental dengan mengikuti standart ASTM D638-14. Komposisi pembuatan spesimen ditentukan sebesar 70% resin: 30% serat, 75% resin: 25% serat, 80% resin: 20% serat, 85% resin: 15% serat dan menggunakan mesin uji tarik merek TRIPOD tipe AEV sedangkan untuk uji foto mikro menggunakan mesin *Metallurgical Microscope* 4XC. Berdasarkan hasil pengujian kekuatan tarik paling besar terjadi pada komposit dengan komposisi 85% resin : 15% serat dengan hasil 10.308 N/mm^2 . Sedangkan komposit dengan komposisi 70% resin: 30% serat memiliki kekuatan tarik terendah yaitu 5.172 N/mm^2 . Sedangkan pada pengujian foto mikro kerapatan terbaik juga terdapat pada spesimen dengan komposisi 85% resin: 15% serat di tandai dengan tidak terdapatnya gelembung udara/void. Sedangkan komposit dengan kerapatan terendah terdapat pada komposisi 70% resin: 30% serat di tandai dengan banyaknya gelembung udara/void pada komposit. Berdasarkan hasil pengujian dapat diketahui gelembung udara/void sangat mempengaruhi kekuatan tarik dari komposit, dimana gelembung udara/void terjadi karena penumpukan serat yang terlalu banyak dan mengakibatkan matrik tidak dapat mengikat serat secara maksimal.

Kata Kunci : Uji Tarik, PET, LDPE, Resin polyester

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan anugrah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi Pengaruh Campuran Plastik Waste LDPE dan PET Bermatrik Resin Polyester Terhadap Kekuatan Tarik dan Struktur Micro. Selain itu dikesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih 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 yang telah memberikan kemudahan sehingga memperlancar penyusunan proposal skripsi.
3. Yoyok Winardi, S.T., M.T, selaku ketua Prodi Teknik Mesin.
4. Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T, selaku pembimbing I yang telah memberikan motivasi untuk tetap semangat dan menyempatkan waktu untuk memberikan bimbingan serta pengarahan dalam penyusunan studi literatur sehingga dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
5. Yoyok Winardi, S.T., M.T, selaku pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dengan penuh kesabaran dan ketelitian dalam proses pembimbingan sehingga studi literatur ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
6. Seluruh Dosen dan Staf Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan ilmu kepada saya, yang nantinya akan menjadi bekal saya dalam dunia kerja maupun akademik.
7. Kedua orang tua saya Bapak Markuat dan Ibu Naniati, yang telah bekerja keras untuk saya, selalu memberikan support dan do'a yang tak henti untuk saya, serta telah menemani setiap langkah hingga saat ini.
8. Adik saya Riyan Abdus Shomad yang turut menyemangati saya dalam menyelesaikan proposal ini.

9. Ajeng Kusumaningrum yang telah membantu saya dalam proses penyusunan proposal ini, dan telah memberikan suport serta motivasi sehingga saya dapat menyelesaikan proposal ini tepat pada waktunya.
10. Teman-teman kelas Mesin A dan teman-teman seperjuangan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo atas kerjasama dan motivasinya.

Dalam penulisan, penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharap kritik dan saran yang bersifat membangun.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan kita semua.



Ponorogo, 09 Mei 2022

Penulis

IMAM MUKHAMAD ASYROFI

NIM 17511115

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan Pembimbing	ii
Pernyataan Orisinalitas Skripsi	iii
Halaman Berita Acara Ujian	iv
Berita Acara Bimbingan Skripsi	v
Motto dan persembahan	vii
Abstrak	viii
Kata Pengantar	ix
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penulisan.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Konsep Komposit.....	7
2.1.1 Definisi Komposit.....	7
2.1.2 Unsur Penyusun Komposit.	8
2.1.3 Klasifikasi Komposit.	12
2.1.4 Keunggulan Dan Kelemahan Komposit	15
2.3 Konsep Plastik.....	16

2.2.1 Definisi Plastik.....	16
2.2.2 Klasifikasi Plastik.....	17
2.2.3 Sifat Fisika Plastik.....	19
2.4 Konsep Pengujian Tarik.....	21
2.5 Konsep Uji Photo Mikro.....	22
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Metode Penelitian.....	23
3.2 Waktu dan Tempat.....	23
3.3 Peralatan dan Bahan yang Dibutuhkan	24
3.4 Langkah-Langkah Penelitian	31
3.5 Alur Penelitian	33
3.6 Desain Sampel dan Komposisi Spesimen	34
BAB 4 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Pengujian Tarik.....	36
4.2 Hasil Uji Tarik.....	36
4.3 Uji Struktur Mikro.....	42
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
Daftar Pustaka.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Serat.....	34
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Tarik.....	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Serat.....	8
Gambar 2.2 Resin Polyester SHCP 2668	11
Gambar 2.3 Serat Bersambung.....	13
Gambar 2.4 Serat Anyaman	13
Gambar 2.5 Serat Acak.....	13
Gambar 2.6 Serat <i>Hybrid</i>	14
Gambar 2.7 Plastik Jenis PET	17
Gambar 2.8 Plastik Jenis LDPE.....	18
Gambar 2.9 Contoh Grafik Hasil Uji Tarik	21
Gambar 3.1 Cetakan Spesimen.....	24
Gambar 3.2 Batu Timbangan	24
Gambar 3.3 Timbangan Digital	25
Gambar 3.4 Gelas palstik dan pengaduk	25
Gambar 3.5 Jangka Sorong dan penggaris	26
Gambar 3.6 Gunting dan Cutter	26
Gambar 3.7 Limbah Plastik Sesudag Dipotong	27
Gambar 3.9 Mirroglaze	28
Gambar 3.10 Resin Polister SHCP 2668.....	28
Gambar 3.11 Gelas Ukur	29
Gambar 3.12 Mesin Uji Tarik.....	30
Gambar 3.12 Mesin Uji Photo Mikro	31

Gambar 3.13 Diagram Alur Penelitian	33
Gambar 3.14 Desain Spesimen Uji Tarik	34
Gambar 4.1 spesimen setelah uji tarik	36
Gambar 4.2 Grafik Nilai Tegangan.....	39
Gambar 4.3 Hasil Foto Makro	41
Gambar 4.4 Hasil Foto Mikro	42

