

**ANALISA UJI TARIK DAN UJI MIKRO TERHADAP
CAMPURAN SAMPAH PLASTIK HDPE, PET
DAN SERAT PELEPAH PISANG**

SKRIPSI

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



**PROGAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Imam Mahmudhi
NIM : 17511164
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisa Uji Tarik dan Uji Mikro Terhadap
Campuran Sampah Plastik HDPE, PET dan Serat
Pelepah Pisang

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
Pada Progam Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Ponorogo

Ponorogo, 19 Juli 2021

Menyetujui

Dosen Pembimbing I



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

NIK. 19800220 201309 13

Dosen Pembimbing II



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

NIK. 19860803 201909 13

Menyetujui

Dekan Fakultas Teknik



(Eddy Kurnawan, S.T., M.T.)

NIK. 197710206 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



(Yoga Arob Wicaksono, M.T.)

NIK 19910605 201909 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Imam Mahudhi

NIM : 17511164

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya berjudul “Analisa Uji Tarik dan Uji Mikro terhadap Campuran Sampah Plastik HDPE, PET dan Serat Pelepah Pisang” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti dalam naskah skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain. Maka kecuali yang secara tertulis, dikutip pada naskah skripsi ini serta disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata dalam naskah skripsi ini akan dapat dibuktikan bahwa terdapat sesuai unsur-unsur plagiasme, saya bersedia ijazah dibatalkan, serta diproses dengan sesuai perundang-undang yang berlaku.

Dengan pernyataan ini bahwa benar-benar dibuat dengan sungguh-sungguhnya dalam membuat naskah skripsi.

Ponorogo, 16 Juli 2021

wa

Imam Mahudhi

NIM 17511164

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Imam Mahmudhi
NIM : 17511164
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisa Uji Tarik dan Uji Mikro terhadap Campuran Sampah Plastik HDPE, PET Dan Serat Pelepeh Pisang

Telah diuji dan dipertahankan diharapkan
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada:

Hari : Rabu
Tanggal : 28 Juli 2021
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I



(Ir. Muh. Malyadi, M.M.)

NIK. 19601117 199009 12

Dosen Penguji II



(Ir. Fadelan, M.T.)

NIK. 19610509 199009 12

Menyetujui

Dekan Fakultas Teknik



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

NIK. 197710206 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin













(Yoga Arob Wicaksono, M.T.)

NIK. 19910605 201909 13

BERITA ACARA
BIMBINGAN SKEIPSI

1. Nama : Imam Mahmudhi
2. NIM : 17511164
3. Program Strudi : Teknik Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul skripsi : Analisa Uji tarik dan Uji Mikro Terhadap Campuran Sampah Plastik HDPE, PET dan Serat Pelepah Pisang
6. Dosen Pembimbing : Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T.
7. Konsultasi :
- 8.

NO	TANGGAL	URAIAN	TTD
1	10-01-2021	Pengajuan Judul	
2	03-02-2021	Acc/Pengajuan Judul	
3	08-02-2021	Konsultasi bab 1 penentuan batas masalah dan rumus	
4	10-02-2021	Konsultasi bab 2 pemahaman DOE dan standart ASTM uji	
5	11-02-2021	Konsultasi bab 3 disesuaikan ulang	
6	21-02-2021	Konsultasi bab 3	
7	22-03-2021	Konsultasi bab 1-3 resisi atau kekerasan / SEM	
8	24-03-2021	Konsultasi proposal dan rensi pahami ACC Proposal	
9	13-07-2021	Perbaikan terhadap grafik tegangan tarik	
10	14-07-2021	Penambahan lampiran beserta gambar tabel tegangan	

- 11 16-07-2021 Revisi bab 5 kesimpulan
- 12 19-07-2021 ACC Skripsi

9. Tgl. Pengujian : 10-01-2021

10. Tgl. Pengesahan : 19-07-2021

Ponorogo, 19 Juli 2021

Pembimbing I











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

NIK. 19800220 201309 13

BERITA ACARA
BIMBINGAN SKEIPSI

1. Nama : Imam Mahmudhi
2. NIM : 17511164
3. Program Studi : Teknik Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul skripsi : Analisa Uji tarik dan Uji Mikro terhadap Campuran Sampah Plastik HDPE, PET dan Serat Pelepeh Pisang
6. Dosen Pembimbing : Yoyok Winardi, S.T., M.T.
7. Konsultasi :
- 8.

NO	TANGGAL	URAIAN	TTD
1	02-03-2021	Latar belakang kurang tajam jurnal perlu ditambahkan	
2	15-03-2021	Latar belakang bab 1	
3	22-03-2021	ACC Proposal	
4	12-07-2021	Konsultasi bab 4 tentang tabel uji tarik dan data uji tarik	
5	13-07-2021	Penambahan penulisan dan pembenahan kata-kata	
6	13-07-2021	Penambahan hasil foto makro	
7	14-07-2021	Pembaiki bab 5 kesimpulan	
8	19-07-2021	ACC Skripsi	

-
9. Tgl. Pengujian :03-02-2021
10. Tgl. Pengesahan :19-07-2021

Ponorogo, 19 Juli 2021

Pembimbing II



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

NIK 19860803 201909 13

HALAMAN MOTTO

**Fastabiqul khairat , Berlomba dalam Kebaikan
Kesempatan tidak datang berulang kali, maka gunakan
kesempatan itu sebaik mungkin**



PESEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. Allah SWT, kusembahkan kepada Tuhan yang Maha Agung, Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas takdir-Mu kau jadikan hambamu ini manusia yang senantiasa berfikir, ber ilmu , beriman dan bersabar menghadapi rintangan di dalam kehidupan ini. Terimakasih Tuhan engkau telah memberi kesempatan untuk melewati kehidupan dengan cara tawa'qal yang seperti ini.
2. Bapak Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T. dan Bapak Yoyok Winardi, S.T., M.T selaku dosen pembimbing I dan II yang selalu sabar menghadapi konsultasi saya yang lemot , selalu memberi saran dan masukan dan motivasi dalam pengerjakan skripsi ini.
3. Kupersembahkan ini kepada kedua orang tuaku Bapakku, Ibuku yang telah mendidik dari kecil hingga sekarang, kalau ada kesalahan dari anakmu ini belum bisa membahagiakanmu.
4. Kakaku dan Mbak Iparku tercinta Bayu Sukmana, S.Pd., M.Si. dan Kharisma Nur Oktaviani, S.Pd., telah memberikan semangat tanpa henti agar skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Segenap staff pengajar, asisten dosen dan keluarga besar UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO yang telah membantu dalam penelitian ini.

ANALISA UJI TARIK DAN UJI MIKRO TERHADAP CAMPURAN SAMPAH PLASTIK HDPE, PET, DAN SERAT PELEPAH PISANG

Imam Mahmudhi

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail: mahmudhiimam@gmail.com

Abstrak

Didunia khususnya di Indonesia mengalami permasalahan terhadap lingkungan, yaitu permasalahan sampah yang tidak diolah dengan baik. Sampah ada dua macam yaitu organik dan anorganik. Sampah anorganik ini yang menjadikan permasalahan lingkungan timbul, aslah satunya permasalahan sampah anorganik diakibatkan dari kurangnya , pemanfaatan sampah plastik yang berasal dari botol minuman dan botol bekas oli. Penelitian ini menganalisa pemanfaatan sampah palstik dengan campuran sampah HDPE, PET, dan serat pelepah pisang dengan metode uji tarik dan mikro. Hasil penelitian ini adalah jenis plastik yang dapat didaur ulang dengan tingkat tegangan yang tertinggi pada komposisinya HDPE 65%, PET 20%, dan serat pelepah pisang 15% mempunyai Nilai tegangan $9,586 \text{ N/mm}^2$, sedangkan tegangan rendah yang diperoleh terhadap komposisi HDPE 50%, PET 30% dan serat pelepah pisang 20% mempunyai nilai tegangannya $5,728 \text{ N/mm}^2$. Sedangkan yang nilai rata-rata terhadap tegangan $7,287 \text{ N/mm}^2$. Hasil pengamatan terhadap struktur mikro dilakukan dengan pembesaran 100 kali terhadap sampel yang memiliki nilai tegangan tertinggi, nilai tegangan rendah dan nilai tegangan rata-rata. Berdasarkan penelitian ini, sampah plastik dapat dimanfaatkan sebagai pengganti material kayu dan furniture setelah diproses pencampuran.

Kata Kunci: Sampah Plastik HDPE, Sampah Plastik PET, Serat Pelepah Pisang, Uji Tarik dan Uji Mikro

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “Analisa Campuran Plastik dan Serat Pelepah Pisang”. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Mesin jenjang (S1) pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari pihak, dari masa perkuliahan sampai pada masa penyusunan Proposal Skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan proposal skripsi ini oleh karena itu , pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Happy Susanto, M.A. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Edy Kurniawan, S.T.,M.T. selaku sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Yoga Arob Wicaksono, M.T. selaku sebagai Kepala Prodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan arahan dan masukan saat penyusunan proposal skripsi.
5. Yoyok Winardi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan tanggapan , arahan dan masukan saat penyusunan proposal skripsi.
6. Tim Pengajar Teknik Mesin Lingkungan Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan bimbingan dan arahan dari awal perkuliahan sampai dengan penyelesaian proposal skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen beserta Staf Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
8. Bapak, Ibu, Kakak dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan moral dan material;
9. Serta teman-teman sekelas dan seangkatan yang telah memberikan semangat dalam penyusunan proposal skripsi.

Penulis menyadari masih banyak ketidaksempurnaan dalam penyusunan laporan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis terbuka untuk menerima masukan yang

dapat meningkatkan kualitas dari penyusunan secara keseluruhan. Akhir kata, penulisan berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Proposal Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu dan perbaikan kehidupan.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Ponorogo, 16 Juli 2021

Penulis,



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PENYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iv
HALAMAN BERITA ACARA BIMBINGAN.....	v
HALAMAN MOTTO.....	ix
HALAMAN PESEMBAHAN.....	x
ABSTRAK.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	6
2.2 Jenis Bahan Yang Digunakan	9
2.3 Ukuran Cetakan Spesimen Dengan Standart ASTM D 638 Tipe II	13
2.4 Jenis Mesin Yang Digunakan Pengujian	14

BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Waktu dan Tempat	18
3.2 Alat dan Bahan	18
3.3 Proses Pembuatan Spesimen	23
3.4 Perbandingan Campuran	23
3.5 Proses Pengujian	26
3.6 Analisa Data Pengujian	26
3.7 Flow Chart	27
3.8 Jadwal dan Kegiatan	28
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Pengujian Tarik	30
4.2 Uji Struktur Mikro	38
BAB V ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Titik Leleh Proses Termoplastik.....	10
Tabel 3.1 Perbandingan Campuran.....	23
Tabel 3.2 Perbandingan Campuran	24
Tabel 3.3 Perbandingan Campuran Material PP, HDPE dan Pelepah Pisang.....	24
Tabel 3.4 Perbandingan Presentase Campuran.....	25
Tabel 3.5 Perbandingan Presentase Campuran.....	25
Tabel 3.6 Jadwal dan Kegiatan.....	29
Tabel 4.1 Hasil Komposisi.....	31
Tabel 4.2 Hasil Komposisi	31
Tabel 4.3 Hasil Komposisi.....	32
Tabel 4.4 Hasil Komposisi HDPE Murni	33
Tabel 4.5 Hasil Komposisi PET Murni	33
Tabel 4.6 Hasil Uji Tarik tegangan.....	34
Tabel 4.7 Hasil Uji Tarik tegangan.....	34
Tabel 4.8 Hasil Uji Tarik tegangan.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simbol dan Gambar Plastik PET.....	9
Gambar 2.2 Simbol dan Gambar Plastik HDPE	11
Gambar 2.3 Pelepah pisang	12
Gambar 2.4 Serat pelepah Pisang	13
Gambar 2.5 ASTM D 638 Tipe II.....	14
Gambar 2.6 Mesin Uji Tarik	15
Gambar 2.7 Mesin struktur Mikro	16
Gambar 3.1 Mesin Plastik Suntik (Injection Machine).....	18
Gambar 3.2 Timbangan Digital.....	19
Gambar 3.3 Termokopel	19
Gambar 3.4 Jangka sorong.....	20
Gambar 3.5 Gunting.....	20
Gambar 3.6 Cetak Spesimen	20
Gambar 3.7 ASTM D 638 Tipe II.....	21
Gambar 3.8 Serat pelepah pisang	22
Gambar 3.9 Limbah Plastik	22
Gambar 3.10 Diagram Alur Pemecahan Masalah	27
Gambar 4.1 Spesimen Uji Tarik.....	30
Gambar 4.2 Grafik Spesimen.....	33
Gambar 4.3 Grafik Nilai Pada Tegangan.....	35
Gambar 4.4 Hasil Foto Makro.....	37
Gambar 4.5 Struktur Mikro.....	38