

**ANALISA UJI TARIK CAMPURAN SAMPAH PLASTIK HDPE,  
PET, DAN SERABUT KELAPA**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar 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 : Muhamad Nur Syahlan  
NIM : 17511171  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Analisa Uji Tarik Campuran Sampah Plastik HDPE,  
PET, dan Serabut Kelapa.

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, 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



(Ely Karbiawan, S.T., M.T)

NIK 197710206 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin



(Yoga Arob Wigaksono, M.T)

NIK 19910605 201909 13

## PERYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhamad Nur Syahlan

NIM : 17511171

Progam Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: "Analisa Uji Tarik Campuran Sampah Plastik HDPE, PET, dan Serabut Kelapa" 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, 16 Juli 2021

Mahasiswa



Muhamad Nur Syahlan

NIM. 17511171

## HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Muhamad Nur Syahlan  
NIM : 17511171  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Analisa Uji Tarik Campuran Sampah Plastik HDPE, PET dan Serabut Kelapa.

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang strata Satu (SI) pada:

Hari : Rabu  
Tanggal : 28 Juli 2021  
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I,



(Ir. Fadelan, M.T.)

NIK. 19610509 199009 12

Dosen Penguji II,



(Ir. Muh Malyadi, MM)

NIK. 19601117 199009 12

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin,














(Yoga Arob Widaksono, M. T.)

NIK. 19910605 201909 13

### BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Muhamad Nur Syahlan
2. NIM : 17511171
3. Program Studi : Teknik Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Analisa Uji Tarik Campuran Plastik HDPE, PET dan Serabut Kelapa.
6. Dosen Pembimbing : Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T
7. Konsultasi :

No	Tanggal	Uraian	TTD
1	10-1-2021	Pengajuan judul	
2	3-2-2021	ACC persetujuan judul	
3	8-2-2021	Konsultasi bab 1 penentuan batasan masalah dan rumus	
4	10-2-2021	Konsultasi bab 2 standar ASTM	
5	11-2-2021	Konsultasi bab 3 disesuaikan ulang	
6	16-5-2021	Bab 3 dan daftar pustaka	
7	18-5-2021	Konsultasi isi proposal	
8	28-5-2021	ACC seminar proposal	
9	14-7-2021	Bab 4 tabel hasil pengujian	

10	16-7-2021	Revisi abstrak	
11	19-7-2021	ACC sidang skripsi	

- 8. Tgl. Pengajuan :
- 9. Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 19 Juli 2021









Pembimbing I,







(Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T)  
NIK. 19800220 201309 13

### BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Muhamad Nur Syahlan
2. NIM : 17511171
3. Program Studi : Teknik Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Analisa Uji Tarik Campuran Plastik HDPE, PET dan Serabut Kelapa.
6. Dosen Pembimbing : Yoyok Winardi, S.T., M.T
7. Konsultasi :

No	Tanggal	Uraian	TTD
1	12-2-2021	Konsultasi bab 1	
2	17-2-2021	Konsultasi bab 1 tujuan penelitian	
3	15-3-2021	Bab 2 pencarian komposisi spesimen	
4	18-4-2021	Bab 3 jurnal untuk komposisi spesimen	
5	4-5-2021	Penulisan dan urutan bab 3	
6	9-7-2021	Penambahan jurnal bab 4	
7	9-7-2021	Penggantian tabel dengan grafik bab 4	
8	12-7-2021	Gambar hasil uji bab 4	

9	13-7-2021	Penambahan foto makro	
10	15-7-2021	Perbaikan penjelasan tegangan tarik dan tulisan pada foto makro	
11	15-7-2021	Kesimpulan dan saran bab 5	
12	19-7-2021	ACC Skripsi	

8. Tgl. Pengajuan :  
9. Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 19 Juli 2021  
Pembimbing II,



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



## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

***“JANGAN SAMAKAN PROSESMU DENGAN ORANG LAIN.  
KARENA TIDAK SEMUA YANG TUMBUH AKAN MEKAR  
BERSAMAAN”***



## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Pertama saya persembahkan kepada Allah SWT, karena kuasa-Nya saya dapat menimba ilmu sampai pada saat ini dan dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kemudian untuk kedua orang tua saya Bapak Saimun dan Ibu Sukarni yang senantiasa mendidik dan merawat saya dari saat masih kecil hingga sekarang.
3. Kepada kedua kakak saya Eko Purnomo dan Dwi Wahyuni yang selalu mensupport saya baik dari psikologis maupun materi.
4. Bapak Wawan Trisnadi Putra S.T., M.T sebagai pembimbing I dan Bapak Yoyok Winardi, S.T., M.T sebagai pembimbing II. Yang selalu memberi saya dukungan, saran, dan motivasi saat saya melakukan penelitian.
5. Kepada Mas Krisna dan Mas Aldi yang membantu proses pengujian di laboratorium.
6. Segenap keluarga besar UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO yang telah memberi wadah serta sarana untuk saya melakukan penelitian.
7. Kemudian untuk teman-teman satu angkatan Teknik Mesin angkatan 2017 yang telah menemani belajar bersama pada perkuliahan.

# ANALISA UJI TARIK CAMPURAN PLASTIK HDPE, PET DAN SERABUT KELAPA

Muhamad Nur Syahlan

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail: [mnur260199@gmail.com](mailto:mnur260199@gmail.com)

---

## Abstrak

Dalam lingkungan plastik adalah salah satu sampah yang paling sering dijumpai. Dikarenakan sampah plastik merupakan sampah yang sulit terurai, karena membutuhkan waktu yang sangat lama untuk mengurangnya. Plastik mempunyai sifat yang lentur, ringan, dan mudah dibentuk. Serabut kelapa merupakan bagian terbesar pada buah kelapa, 35% dari buah kelapa adalah serabut. Namun serabut kelapa masih kurang untuk pemanfaatannya. Pada penelitian ini penulis menggunakan bahan plastik yang berjenis HDPE (*High Density Polyethylene*), PET (*Polypropylene Terephthalate*), dan serabut kelapa, dengan komposisi campuran HDPE 45%-65% PET 15%-35% dan serabut kelapa 20%. Dengan hasil pembuatan spesimen dengan komposisi tersebut, kemudian dilakukan pengujian tarik. Hasil pengujian tarik tertinggi mencapai kekuatan 1056,8 N. Kemudian dilakukan uji mikro untuk mengetahui struktur mikro pada spesimen.

**Kata Kunci:** Plastik HDPE, Plastik PET, Serabut Kelapa, Uji Tarik, Uji Struktur Mikro

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis senantiasa panjatkan terhadap Allah SWT, karena atas limpahan berkat rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisa Uji Tarik Campuran Sampah Plastik HDPE, PET, dan Serabut Kelapa”.

Penulisan skripsi ini 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 bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak akan sangat sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak 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. Yoga Arob Wicaksono, S.pd., M.T. selaku Ketua Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Yoyok Winardi, S.T., M.T. selaku Kepala Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
5. Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T dan Yoyok Winardi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan arahan serta bimbingan secara sabar dan rutin kepada penulis dalam menyusun skripsi.
6. Krisna Slamet Rasyid, S.T, selaku Laboran Laboratorium Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
7. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
8. Keluarga khususnya kepada Bapak dan Ibu yang selalu mendoakan, memberi motivasi dan semangat kepada saya untuk segera menyelesaikan skripsi serta kuliah.

9. Imam Mahmudhi, Farid Kurniawan, Gilang Yudha Novianto, Nani Yosi Utomo, dan Vidomaha Tidana selaku rekan tim yang sangat membantu dalam hal kerjasama untuk penyelesaian skripsi ini.
10. Sahabat baik serta seluruh teman-teman Prodi Teknik Mesin Angkatan 2017 yang selalu memberi dorongan serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT dapat berkenan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu.

Sebuah kesadaran bagi saya bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna, akan tetapi semoga dapat menjadikan suatu awal yang baik bagi pengembangan dipenelitian selanjutnya.

Ponorogo, 15 Juli 2021

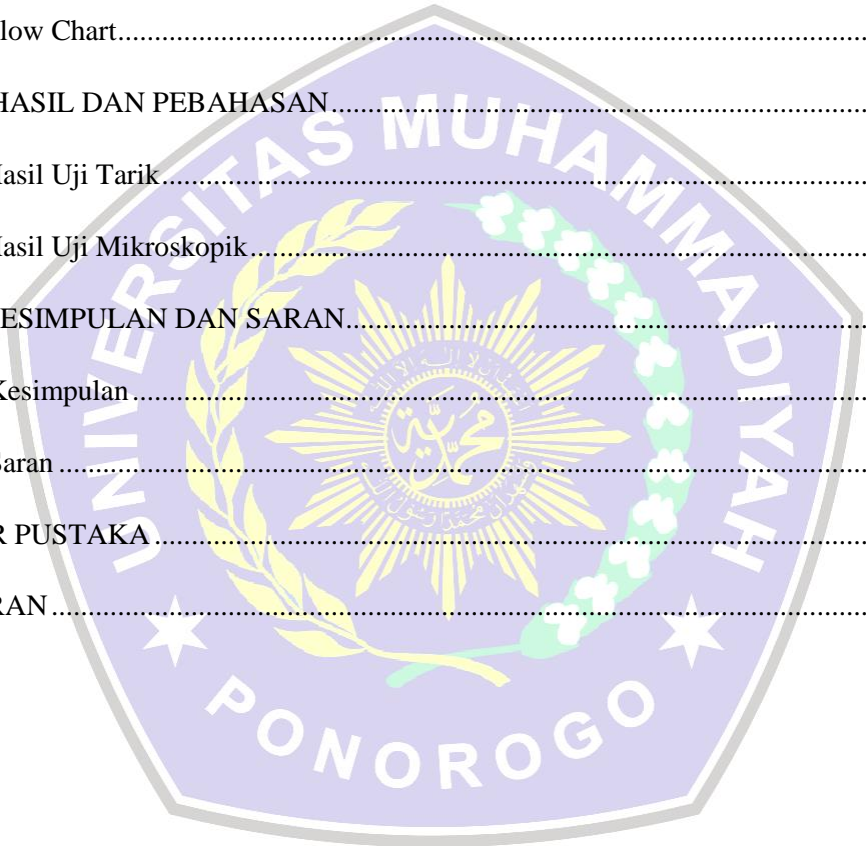
Penulis



## DAFTAR ISI

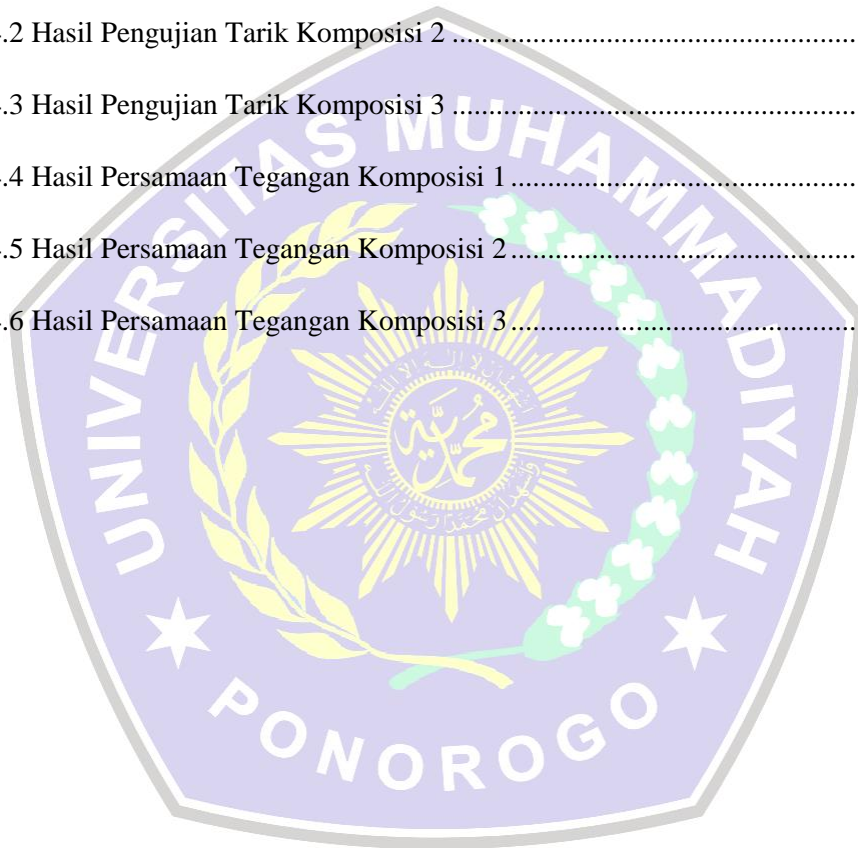
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI .....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN .....	iv
HALAMAN ACARA BIMBINGAN .....	v
HALAMAN MOTTO.....	ix
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	x
ABSTRAK.....	xi
KATA PENGANTAR .....	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Masalah .....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Penelitian Sebelumnya .....	5
2.2 Jenis Bahan Yang Digunakan .....	7
2.3 Jenis Mesin Yang Digunakan Untuk Pengujian.....	11

2.4 Rumus Pengujian .....	13
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	14
3.2 Alat dan Bahan .....	14
3.3 Proses Pembuatan Spesimen .....	19
3.4 Pengujian Spesimen .....	21
3.5 Flow Chart.....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEBAHASAN.....</b>	<b>25</b>
4.1 Hasil Uji Tarik.....	25
4.2 Hasil Uji Mikroskopik.....	32
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>34</b>
5.2 Kesimpulan.....	34
5.3 Saran.....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>37</b>



DAFTAR TABEL

Gambar 2.1 Titik Leleh Proses Termoplastik .....	8
Gambar 3.1 Komposisi campuran Spesimen .....	20
Gambar 3.2 Hasil Pengujian Bahan Plastik HDPE,PET Murni .....	20
Gambar 4.1 Hasil Pengujian Tarik Komposisi 1 .....	25
Gambar 4.2 Hasil Pengujian Tarik Komposisi 2 .....	25
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Tarik Komposisi 3 .....	26
Gambar 4.4 Hasil Persamaan Tegangan Komposisi 1 .....	28
Gambar 4.5 Hasil Persamaan Tegangan Komposisi 2 .....	28
Gambar 4.6 Hasil Persamaan Tegangan Komposisi 3 .....	29





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simbol dan Gambar Plastik PET.....	7
Gambar 2.2 Simbol dan Gambar Plastik HDPE .....	9
Gambar 2.3 Serabut Kelapa .....	10
Gambar 2.4 Mesin uji tarik .....	11
Gambar 2.5 Mesin Uji Struktur Mikro.....	12
Gambar 3.1 Mesin Plastik Suntik (Injection Machine).....	14
Gambar 3.2 Neraca Digital .....	15
Gambar 3.3 Cetakan spesimen.....	15
Gambar 3.4 Gunting.....	16
Gambar 3.5 Jangka Sorong.....	16
Gambar 3.6 Termokopel.....	17
Gambar 3.7 Plastik HDPE .....	18
Gambar 3.8 Plastik PET.....	18
Gambar 3.9 Serabut Kelapa .....	19
Gambar 3.10 Ukuran ASTM D 638 tipe II.....	20
Gambar 3.11 Mesin Uji Tarik.....	21
Gambar 3.12 Alat Uji Mikroskopik .....	22
Gambar 3.13 Diagram Alir Pemecahan Masalah.....	23
Gambar 4.1 Makro Patahan Spesimen.....	31
Gambar 4.2 Struktur Mikro Spesimen .....	32