

**PENGARUH CAMPURAN PLASTIK LDPE, PET DAN SERAT
DAUN NANAS TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN
STRUKTUR MIKRO**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)

Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Ponorogo



JAYID MADHARY

18511247

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

(2023)

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Jayid Madhary
NIM : 18511247
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Fakultas Teknik
Judul : Pengaruh Campuran Plastik LDPE, PET dan Serat Daun Nanas Terhadap Kekuatan Tarik dan Struktur Mikro

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 2023

Menyetujui,

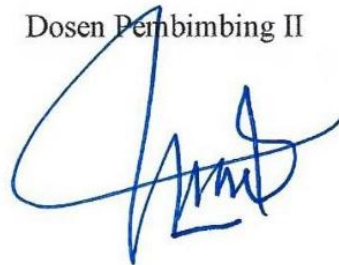
Dosen Pembimbing I



(Dr. Sudarno, S.T., M.T.)

NIK. 19680705 199904 11

Dosen Pembimbing II



(Nanang Suffiadi A., S.T., M.T.)

NIK. 19660626 201909 13

Mengetahui,

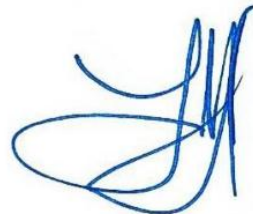
Dekan Fakultas Teknik



(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

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jayid Madhary
NIM : 18511247
Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul: “Pengaruh Campuran Plastik LDPE, PET Dan Serat Daun Nanas Terhadap Kekuatan Tarik Dan Struktur Mikro” 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 tertulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan pustaka.

Apabila didalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai peraturan perundang - undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar benarnya.

Ponorogo, 19 Juli 2023

M:

Jayid Madhary
NIM. 18511247

BERITA ACARA UJIAN

Nama : Jayid Madhary
NIM : 18511247
Progam Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Fakultas Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Campuran Plastik LDPE, PET Dan Serat Daun Nanas Terhadap Kekuatan Tarik Dan Struktur Mikro

Telah diuji dan di pertahankan dihadapan

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

Hari : Kamis
Tanggal : 27 Juli 2023
Nilai :

Dosen Penguji,

Dosen Penguji I



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

NIK. 19870920 201204 12

Dosen Penguji II



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

NIK. 19860803 201909 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



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

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi Teknik Mesin







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





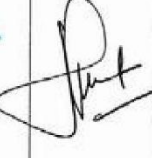

NIK. 19860803 201909 13





BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI


Nama : Jayid Madhany.....
 NIM : 1851247.....
 Judul Skripsi : Analisa Uji Kekuatan Tarik dan Struktur Mikro Terhadap
 Campuran Sampah Plastik LDPE, PET dan Serat Kain Nenas.....
 Dosen Pembimbing I : Dr. Sudarmo ST., MT.....

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	10 / 2022 / 06	Judul	Konsultasi Judul	
2	09 / 2022 / 06	BAB I	Latar Belakang Masih Kurang Jelas	
3	15 / 2022 / 06	BAB I	Menubah Mendeleg	
4	17 / 2022 / 06	BAB I	ACC BAB I	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	05 / 07 / 2022	BAB II	Penelitian Terdahulu Masih Kurang.	
6	10 / 12 / 2022	BAB II	Gambar 2.1 & 2.2 Kurang Penjelasan	
7	15 / 12 / 2022	BAB I, II	Membenahi Mendeleky.	
8	20 / 12 / 2022	BAB <u>III</u>	Diagram Alir dan Jadwal Penelitian Kalimatnya Kurang ke perit	
9	5 / 01 / 2023	BAB <u>I</u> , <u>II</u> , <u>III</u>	Penulisan Daftar Pustaka	
10	12 / 01 / 2023	BAB <u>I</u> , <u>II</u> , <u>III</u>	ACC Seminar.	





No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	1-6-2023	BAB I - V	Pembarahan Format	
12	8-6-2023	BAB IV	Mengganti Tabel	
13	12-6-2023	BAB IV	Revisi Grafik.	
14	28-6-2023	BAB IV	Mengganti Gambar lebih jelas.	
15	3-7-2023	BAB IV	Mengganti Gambar Struktur Mikro	
16	10-7-2023	BAB V	Penambahan Saran.	







No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	19-7-2023	BAB V	ACC Sidang.	
18				
19				
20				
21				
22				




BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Jaid Madhony
 NIM : 18511247
 Judul Skripsi : Analisa Uji Kekuatan Tarik dan Struktur Mikro Terhadap Campuran Sampah Plastik LDPE, PET dan Serat Daun Nanas
 Dosen Pembimbing II : Ir Nanang MT

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	25-12-2022	Bab I II & III	dilanjutkan	
2	12-1-2023	Bab IV	ACC Seminar	
3	1-6-2023	BAB I-V	Pembenahan Format	
4	8-6-2023	BAB IV	Mengganti Tabel.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	12-6-2023	BAB IV	Revisi Grafik.	
6	16-6-2023	BAB IV	Revisi Tabel.	
7	18-6-2023	BAB IV	Revisi Pembahasan.	
8	21-6-2023	BAB IV	Revisi Grafik.	
9	25-6-2023	BAB V	Revisi Kesimpulan dan saran.	
10	28-6-2023	BAB IV	Mengganti Gambar Lebih Jelas.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	3-7-2023	BAB IV	Mengganti Gambar Struktur Mikro	
12	10-7-2023	BAB V	Penambahan Saran.	
13	19-7-2023	BAB V	ACC Sidang.	
14				
15				
16				

MOTTO

"Terkadang orang dengan masa lalu paling kelam akan menciptakan masa depan paling cerah."

(Umar bin Khattab)

"Hidup ini bagai skripsi, banyak bab dan revisi yang harus dilewati. Tapi akan selalu berakhir indah, bagi yang pantang menyerah."

(Alit Susanto)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya buat dan 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 senantiasa mendidik dan merawat saya dari saat masih kecil hingga sekarang.
3. Kepada kedua saudara saya dan yang selalu mensupport saya baik dari psikologis maupun materi.
4. Bapak Dr. Sudarno, S.T., M.T. sebagai pembimbing I dan Bapak Nanang Suffiadi A., S.T., M.T. sebagai pembimbing II. Yang selalu memberi saya dukungan, saran, dan motivasi saat saya melakukan penelitian.
5. Segenap keluarga besar UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO yang telah memberi wadah serta sarana untuk saya melakukan penelitian.
6. Kemudian untuk teman-teman satu angkatan Teknik Mesin angkatan 2018 yang telah menemani belajar bersama pada perkuliahan.

PENGARUH CAMPURAN PLASTIK LDPE, PET DAN SERAT DAUN NANAS TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN STRUKTUR MIKRO

Jayid Madhary, Sudarno, Nanang Suffiadi A.

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Ponorogo

email: jayid.madhary30@gmail.com

ABSTRAK

Peningkatan penggunaan plastik dalam kebutuhan sehari-hari menjadi salah satu penyebab dari permasalahan lingkungan yang patut untuk di minimalisir. Plastik yang belum begitu banyak pemanfaatannya dapat menimbulkan masalah besar pada lingkungan sekitar, Karena itu limbah plastik bisa di manfaatkan sebagai bahan komposit contohnya seperti plastik PET (*Polypropylene Terephthalate*), LDPE (*Low Density Polythylene*) dan ada serat alam yaitu serat daun nanas. Dalam penelitian ini penulis menggunakan 3 bahan tersebut dengan persentase range plastik PET 45 gram – 55 gram, LDPE 25 gram – 35 gram dan serat daun nanas 20 gram, dari persentase tersebut mendapatkan hasil nilai uji tarik tertinggi 442,03 N dan tegangan tertinggi 11,333 N/mm² pada komposisi PET 55 gram, LDPE 25 gram dan serat daun nanas 20 gram. Setelah melakukan uji tarik selanjutnya dilakukan pengujian struktur mikro pada spesimen. dengan hasil perpaduan dilihat dari struktur mikro material tersebut sudah baik, akan tetapi ada beberapa rongga dan penggumpalan serat daun nanas pada spesimen.

Kata Kunci: PET, LDPE, Serat Daun Nanas, Kekuatan Tarik, Struktur Mikro

ABSTRACT

The increasing use of plastic in daily needs is one of the causes of environmental problems that should be minimized. Plastic which is not widely used can cause big problems for the surrounding environment. Therefore, plastic waste can be used as a composite material, for example, PET plastic (polypropylene Terephtalate), LDPE (Low Density Polyethylene) and there are natural fibers, namely pineapple leaf fiber. In this study the authors used these 3 materials with a percentage of PET plastic rage 45 grams – 55 grams, LDPE 25 grams – 35 grams and 20 grams pineapple leaf fiber, from these percentage the highest tensile test value was 442,03 N and the highest stress was 11,333 N/mm² on the composition of 55 grams PET, 25 grams LDPE and 20 grams pineapple leaf fiber. After carrying out the tensile test, microstructure of the material it is good, however there are some cavities and climping of pineapple leaf fiber in the specimen.

Keywords: *PET, LDPE, Pineapple Leaf Fibers, Tensile Strength, Micro Structure*

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmatnya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “PENGARUH CAMPURAN PLASTIK LDPE, PET DAN SERAT DAUN NANAS TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN STRUKTUR MIKRO”. Laporan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Mesin jenjang (S1) pada Progam Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Penulis menyadari tanpa ada bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar- besarnya 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. Yoyok Winardi, S.T., M.T. selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Dr. Sudarno, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan arahan dan masukan saat penyusunan skripsi.
5. Nanang Suffiadi A. S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang selalu memeberikan tanggapan, arahan dan masukan saat penyusunan skripsi.
6. Ibu tercinta serta semua keluarga yang senantiasa mendo'akan dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan skripsi.
7. Serta teman-teman sekelas dan seangkatan yang telah memberikan semangat dalam penyusunan skripsi.
8. Seluruh pihak yang turut serta membantu yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis terbuka untuk menerima masukan yang dapat meningkatkan kualitas dari penyusunan secara keseluruhan. Akhir kata semoga Allah SWT membalas semua pihak yang ikut serta membantu dan mensupport agar

penulis menyelesaikan penulisan skripsi sampai selesai.

Ponorogo, 19 Juli 2023

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a horizontal stroke at the bottom.

(Jayid Madhary)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
BERITA ACARA UJIAN.....	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	v
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	ix
MOTTO	xii
HALAMAN PERSEMBAHAN	xiii
ABSTRAK.....	xiv
KATA PENGANTAR.....	xvi
DAFTAR ISI.....	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xx
DAFTAR TABEL.....	xxi
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumus Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Jenis Bahan Yang Akan Digunakan	6
2.3 Jenis Pengujian Yang Digunakan	10
2.3.1 Rumus Uji Tarik	10

BAB 3.....	11
METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.2.1 Alat yang Digunakan	11
3.2.2 Bahan	14
3.3 Proses Pembuatan Spesimen	16
3.4 Proses Pengujian.....	18
3.5 Flow Chart.....	19
BAB 4	20
ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Pengujian Tarik	20
4.2 Hasil Uji Tarik.....	21
4.3 Uji Struktur Mikro.....	26
BAB 5	29
KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
5.1 Kesimpulan.....	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Plastik PET	7
Gambar 2.2 Plastik LDPE	8
Gambar 2.3 Serat Daun Nanas	9
Gambar 3.1 Mesin Uji Tarik	11
Gambar 3.2 Mesin Uji Mikro	12
Gambar 3.3 Alat Suntik Plastik	13
Gambar 3.4 Termokopel	14
Gambar 3.5 Cetakan Spesimen	14
Gambar 3.6 Ukuran ASTM D 638 Tipe II	17
Gambar 3.7 Diagram Alur	19
Gambar 4.1 Spesimen Sebelum Dan Sesudah Diuji	20
Gambar 4.2 Grafik Uji Tarik	22
Gambar 4.3 Grafik Tegangan Tarik	25
Gambar 4.5 Komposisi Pertama	27
Gambar 4.6 Komposisi Kedua	27
Gambar 4.7 Komposisi Ketiga	27

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Titik Leleh Termoplastik	8
Tabel 3.1 Komposisi Campuran Spesimen	16
Tabel 3.2 Hasil Pengujian Murni	17
Tabel 4.1 Hasil Uji Tarik Komposisi Pertama	21
Tabel 4.2 Hasil Uji Tarik Komposisi Kedua	21
Tabel 4.3 Hasil Uji Tarik Komposisi Ketiga	22
Tabel 4.4 Tegangan Komposisi Pertama	23
Tabel 4.5 Tegangan Komposisi Kedua	24
Tabel 4.6 Tegangan Komposisi Ketiga	24

