

**ANALISA CAMPURAN SAMPAH PLASTIK HDPE, DAN
SERBUK KACA TERHADAP KEKUATAN TARIK BAHAN
DAN UJI STRUKTUR MIKRO**

SKRIPSI

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



MOHAMMAD AZKA RIZQI

17511216

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

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Mohammad Azka Rizqi
NIM : 17511216
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : “Analisa Campuran Sampah Plastik HDPE, Dan Serbuk Kaca Terhadap Kekuatan Tarik Bahan Dan Uji 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, 05 Agustus 2022

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1



(Rizal Arifin, S.Si, M.Si P.hD)

NIK. 19870920201204 12

Dosen Pembimbing 2



(Wawan Trisnadi Putra, M.T., P.hD)

NIK. 19800220 199309 12

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 ORISINILITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : Mohammad Azka Rizqi

N I M : 17511216

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “ANALISA CAMPURAN PLASTIK HDPE, DAN SERBUK KACA TERHADAP KEKUATAN TARIK BAHAN DAN UJI 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 ditulis atau diterbitkan 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 diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 9 Agustus 2022

Mahasiswa,



Mohammad Azka Rizqi

NIM. 17511216

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Mohammad Azka Rizqi
NIM : 17511216
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : “Analisa Campuran Sampah Plastik HDPE,
Dan Serbuk Kaca Terhadap Kekuatan Tarik Bahan Dan
Uji Struktur Mikro”

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

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

Hari : Rabu
Tanggal : 27 Juli 2022
Nilai :

Dosen Penguji,

Dosen Penguji 1



(Ir. Fadelan, M.T.)

NIK. 19610509199009 12

Dosen Penguji 2

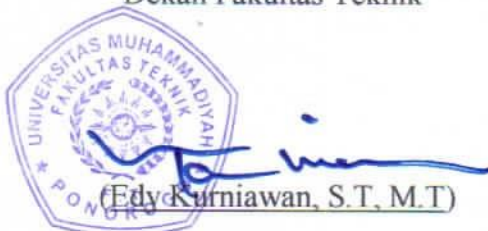


(Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd.)

NIK. 19900421 201709 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. 1986080320190913

BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Mohammad Azka Rizqi
NIM : 17511216
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : "Analisa Campuran Sampah Plastik HDPE,
Dan Serbuk Kaca Terhadap Kekuatan Tarik Bahan
Dan Uji Struktur Mikro"
Dosen Pembimbing I : Rizal Arifin, S.Si, M. Si, P.hD

PROSES BIMBINGAN

No.	Tanggal	Materi yang dikonsultasikan	Saran pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1.	25 Juni 2021	Judul skripsi	Perlu diperkuat alas an mengapa memilih serbuk kaca	
2.	7 juli 2021	Bab I	Memperbaiki kosa kata yang kurang jelas. Memperbaiki rumusan masalah. Menggunakan satu jenis plastik saja yakni HDPE.	
3.	17 November 2021	Bab II	Memperluas referensi masalah uji tarik.	

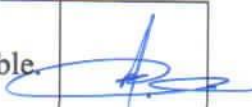



4	17 november 2021	Bab III	Menambahkan narasi penjelasan pada gambar 3.12	<u>Rid</u>
5	10 Mei 2022	Bab IV	Gambar spesimen dikelompokkan sesuai dengan campuran	<u>Rid</u>
6	10 Mei 2022	Bab IV	Pembenaran dalam penjumlahan	<u>Rid</u>
7	10 Mei 2022	Bab V	Penambahan dalam penjelasan Acc sidang.	<u>Rid</u>

BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Mohammad Azka Rizqi
 NIM : 17511216
 Program Studi : Teknik Mesin
 Judul Skripsi : "Analisa Campuran Sampah Plastik HDPE,
 Dan Serbuk Kaca Terhadap Kekuatan Tarik Bahan
 Dan Uji Struktur Mikro"
 Dosen Pembimbing II : Wawan Trisnadi Putra, M.T., P.hD

PROSES BIMBINGAN

No.	Tanggal	Materi yang dikonsultasikan	Saran pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1.	12 Juni 2021	Cover	Penulisan huruf harus menggunakan ejaan yang benar.	
2.	22 Agustus 2021	Bab II	Menambahkan titik leleh.	
3.	12 Okt 2021	Bab III	Lebih memperjelas untuk polimer	
4	02 Des 2021	Bab III	Menambahkan jadwal kegiatan.	
5	07 Des 2021	Bab I-III	Untuk ttd judul sempro format disusun.	

6	26 April 2022	Bab IV	Membenarkan masalah table.	
7	25 Mei 2022	Bab IV-V	Format table sample Struktur mikro	
8	14 Juni 2022	All Bab	Abstrak Lampiran dan kosa kata.	
9	28 Juni 2022	All Bab	Memperbaiki foto uji mikro dan grafik bigroudnya warna putih.	

MOTTO HIDUP

**“BERMIMPILAH YANG TINGGI, TAPI JANGAN BERUSAHA MENGGAPAI
MIMPI TERSEBUT, MELAINKAN BERUSAHA MELAMPAUINYA”**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala rasa syukur dan rahmat Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang dengan ini saya mempersembahkan Skripsi ini untuk:

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan berkat dan kasihnya.
2. Keluarga tercinta, Ibu dan Bapak yang selalu memberikan motivasi dan nasihat kepada saya supaya belajar dengan sungguh-sungguh agar kelak ilmu yang telah saya terima dapat bermanfaat bagi orang lain.
3. Pak Slamet selaku paman saya.
4. Agus Aprianto selaku teman satu angkatan yang selalu membantu saya dalam pengujian.
5. Rekan–rekan teknik mesin angkatan 2017.

ANALISA CAMPURAN SAMPAH PLASTIK HDPE, DAN SERBUK KACA TERHADAP KEKUATAN TARIK BAHAN DAN UJI STRUKTUR MIKRO

Mohammad Azka Rizqi, Rizal Arifin, Wawan Trisnadi Putra

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas

Muhammadiyah Ponorogo

Email : rizqiazka613@gmail.com

ABSTRAK

Sampah plastik merupakan limbah dari manusia yang dimana bisa kita manfaatkan menjadi bahan campuran yang sangat berguna. Dengan menambahkan bahan campuran lain diantaranya serbuk kaca dengan polimer. Metode yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu dengan alat utama mesin suntik (injection machine) dengan proses menimbang setiap komposisi campuran material sesuai dengan tabel percampuran yang telah ditentukan. Kemudian Plastik dipotong secara kecil sesuai kebutuhan kemudian dilelehkan dan dicampur bersama serbuk kaca dengan mesin injection machine. Plastik dan serbuk kaca dicampur bersama dengan polimer sampai tercampur. Campuran dilelehkan dengan mesin injection machine hingga mencapai suhu 280 °C dalam waktu 10-15 menit. Kemudian setelah meleleh campuran langsung disuntikkan dan pengepresan kedalam cetakan. Setelah itu diamkan hingga beberapa menit supaya memadat. Selanjutnya spesimen baru bisa dibuka dari cetakan. Presentase dari campuran plastik HDPE (*High Density Polyethylene*) adalah 45%, 50%, 60%, dan 65%. Pengujian yang dilakukan adalah uji tarik dengan mengacu pada standar ASTM D-638 Tipe II, dan uji struktur mikro. Hasil penelitian ini menunjukkan kekuatan tarik presentase campuran HDPE (*High Density Polyethylene*) dengan nilai tegangan sebesar 6,35 N/mm². Dengan komposisi HDPE 65%, serbuk kaca 25% dan polimer 10%. Campuran dengan nilai tegangan terendah yaitu HDPE 45%, serbuk kaca 45% dan polimer 10%. dengan tegangan 3,65 N/mm². Uji struktur mikro pada spesimen campuran 4 yaitu HDPE 65% terlihat bahwa plastik HDPE mendominasi sebagian besar spesimen, maka dari itu spesimen campuran keempat ini adalah spesimen yang terbaik dan memiliki kekuatan tarik yang paling besar daripada spesimen sebelumnya.

Kata Kunci: HDPE (*High Density Polyethylene*), Serbuk Kaca, Polimer, Tegangan, Uji Struktur Mikro.

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr., Wb.

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini yang berjudul “ Analisa Campuran Sampah Plastik HDPE, Dan Serbuk Kaca Terhadap Kekuatan Tarik Bahan Dan Uji Struktur Mikro

Dan Uji Struktur Mikro”. Laporan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Mesin jenjang (S1) pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Penulis menyadari tanpa ada bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis menyelesaikan proposal 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, ST, MT selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Rizal Arifin, S.Si, M. Si, P.hD dosen pembimbing I yang selalu memberikan arahan dan masukan saat penyusunan proposal skripsi.
5. Wawan Trisnadi Putra, M.T., P.hD selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan tanggapan, arahan dan masukan saat penyusunan proposal skripsi.
6. Bapak dan Ibu Dosen beserta Staf Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
7. Bapak dan ibu tercinta serta semua keluarga yang senantiasa mendo'akan dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan proposal skripsi.
8. Serta teman-teman sekelas dan seangkatan yang telah memberikan semangat dalam penyusunan proposal skripsi.

9. Seluruh pihak yang turut serta membantu yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan skripsi ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis terbuka untuk menerima masukan yang dapat meningkatkan kualitas dari penyusunan secara keseluruhan. Akhir kata dengan segala kerendahan, semoga dapat bermanfaat bagi banyak pihak terutama bagi penulis sendiri dalam meningkatkan ilmu pengetahuan selanjutnya. Aamiin,

Wassalamu'alaikum Wr., Wb.

Ponorogo, 14 Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI.....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	v
MOTTO HIDUP	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	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Mengenal Uji Tarik.....	5
2.2 Penelitian Sebelumnya.....	5
2.3 Jenis Bahan Yang Digunakan	6
2.4 Ukuran Cetakan Spesimen	10
2.5 Rumus Pengujian.	11

BAB III METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Waktu Dan Tempat	12
3.2 Alat Dan Bahan.....	12
3.3 Proses Pembuatan Spesimen.....	22
3.4 Perbandingan Pencampuran Spesimen	23
3.5 Flow Chart	24
3.6 Proses Pengujian	25
3.7 Analisa Data Pengujian.....	25
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Pengujian Tarik	26
4.1.1 Beban Maksimal	27
4.1.2 Tegangan	28
4.1.3 Uji Struktur Mikro	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Perbandingan Campuran	23
Tabel 4.1 Hasil uji Tarik	26
Tabel 4.2 Hasil Tegangan	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simbol dan gambar plastik HDPE	6
Gambar 2.2 Olahan kaca	8
Gambar 2.3 serbuk kaca	8
Gambar 2.4 perekat polimer PU.....	9
Gambar 2.5 Ukuran ASTM D 638 tipe II	10
Gambar 3.1 Mesin Plastik Suntik.....	12
Gambar 3.2 Mesin uji tarik	13
Gambar 3.3 Mesin Uji Mikro.....	14
Gambar 3.4 Temperatur controller output SSR REX-C100 PID.....	15
Gambar 3.5 Timbangan Digital	15
Gambar 3.6 Standart ukuran cetakan spesimen.	16
Gambar 3.7 Cetakan spesimen.....	16
Gambar 3.8 Mesin amplas duduk	17
Gambar 3.9 Gunting.....	17
Gambar 3.10 Saringan.....	18
Gambar 3.11 Gelas kimia.....	18
Gambar 3.12 Jangka sorong.....	19
Gambar 3.13 Limbah plastik.....	19
Gambar 3.14 limbah serbuk kaca.....	20
Gambar 3.15 polimer.	21
Gambar 3.16 Bagan alir.	24
Gambar 4.1 Gambar Spesimen	26
Gambar 4.2 Grafik spesimen Uji Tarik.....	27
Gambar 4.3 Grafik Nilai Tegangan	29
Gambar 4.4 Foto Uji Struktur Mikro	