

**ANALISA WOOD PLASTIC COMPOSITE SERBUK KAYU
SENGON LAUT DAN PLASTIK HDPE TERHADAP UJI
TARIK DAN UJI 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



AGUS PRIANTO
17511212

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Agus Prianto
NIM : 17511212
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Analisa Wood Plastic Composite Serbuk Kayu
Sengon Laut dan Plastik HDPE Terhadap Uji Tarik
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, 03 Februari 2022

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

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

NIK. 19870920 201204 12

Dosen Pembimbing II

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

NIK. 19800220 201309 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 :

Nama : Agus Prianto

NIM : 17511212


Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul “Analisa Wood Plastic Composite Serbuk Kayu Sengon Laut dan Plastik HDPE Terhadap Uji Tarik 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 plagiarisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

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

Ponorogo, 03 Februari 2022

Mahasiswa,

Agus Prianto

NIM. 17511212

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Agus Prianto
NIM : 17511212
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Analisa Wood Plastic Composite Serbuk Kayu
Sengon Laut dan Plastik HDPE Terhadap Uji Tarik
Dan Uji Struktur Mikro.

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

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

Hari : Jum'at
Tanggal : 04 Februari 2022
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I



(Ir. Fadelan, M.T)

NIK. 19610509 199009 12

Dosen Penguji II



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

NIK. 19660626 199309 14

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 : Agus Prianto
NIM : 17511212
Judul Skripsi : Analisa Wood Plastic Composite Serbuk Kayu Sengon Laut dan Plastik HDPE Terhadap Uji Tarik Dan Uji Struktur Mikro

Dosen pembimbing I : Rizal Arifin, S.Si., M. Si, P.hD




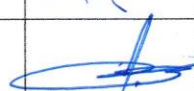
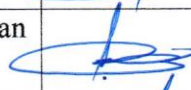

PROSES BIMBINGAN

No	Tanggal	Materi yang dikonsultasikan	Saran Dosen / hasil	Tanda Tangan
1	25-03-2021	Pengajuan tema dan judul	Penambahan pengujian struktur mikro	
2	19-05-2021	Pengajuan bab 1 latar belakang	Penulisan dan penambahan pada latar belakang	
3	25-06-2021	Konsultasi bab 2	Penulisan tinjauan pustaka tentang WPC	
4	11-07-2021	Konsultasi bab 3	Metode pembuatan spesimen	
5	20-08-2021	Konsultasi bab 3	Penambahan mesin untuk pembuatan spesimen	
6	27-08-2021	Konsultasi bab 3	Penambahan Xylene dan MA	
7	31-01-2022	Konsultasi bab 4	Tabel nilai pengujian dan kendala yang ditemukan	
8	31-01-2022	Konsultasi bab 5	Penambahan pada saran	

BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Agus Prianto
NIM : 17511212
Judul Skripsi : Analisa Wood Plastic Composite Serbuk Kayu Sengon Laut dan Plastik HDPE Terhadap Uji Tarik Dan Uji Struktur Mikro
Dosen pembimbing II : Wawan Trisnadi Putra, M.T., Ph.D

PROSES BIMBINGAN

No	Tanggal	Materi yang dikonsultasikan	Saran Dosen / hasil	Tanda Tangan
1	27-03-2021	Pengajuan tema dan judul	Pengarahan tema dan mencari referensi	
2	06-09-2021	Konsultasi bab 2	Penggunaan kata yang tepat	
3	08-09-2021	Konsultasi bab 3	Tabel spesimen dan tabel kegiatan	
4	13-10-2021	Konsultasi bab 3	Format dan ACC sempro	
5	16-01-2022	Bab 4 dan bab 5	Persiapan bahan disesuaikan	
6	31-01-2022	Semua bab	Format dan persiapan ujian sidang skripsi	

MOTTO HIDUP

“NIAT YANG TULUS UNTUK MENCARI ILMU AKAN DIPERMUDAH
DAN DILANCARKAN SEGALA URUSANNYA OLEH ALLAH S.W.T”



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 Boyamin selaku paman saya (Alm).
4. Afri Ainurrofiq selaku teman satu angkatan yang selalu membantu saya dalam pengujian.
5. Rekan-rekan teknik mesin angkatan 2017.



ANALISA WOOD PLASTIC COMPOSITE SERBUK KAYU SENGON LAUT DAN PLASTIK HDPE TERHADAP UJI TARIK DAN UJI STRUKTUR MIKRO

Agus Prianto, Rizal Arifin, Wawan Trisnadi Putra

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas

Muhammadiyah Ponorogo

Email : agusprianto6392@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui nilai kekuatan tarik dari pengaruh presentase serbuk kayu sengon laut dengan campuran plastik jenis HDPE (*High Density Polyethylene*), dan diamati dengan uji struktur mikro. Bahan utama penelitian adalah plastik jenis HDPE (*High Density Polyethylene*) dan serbuk kayu sengon laut, Xylene dan M.A. Komposit dibuat dengan Hot Plate Stirrer dan mesin suntik plastik. Presentase campuran HDPE (*High Density Polyethylene*) adalah 60%, 65%, 70%, dan 80%. 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 pertama yaitu HDPE (*High Density Polyethylene*) 60% dengan nilai rata-rata tegangan sebesar 7,86 N/m², dengan nilai regangan rata-rata 0,42%, dan nilai Modulus elastisitas sebesar 13,52 N/m². Kemudian Campuran kedua yaitu HDPE 65% dengan nilai rata-rata tegangan sebesar 8,99 N/m², dengan nilai regangan rata-rata 0,98%, dan nilai Modulus elastisitas sebesar 10,28 N/m². Campuran ketiga yaitu HDPE 70% dengan nilai rata-rata tegangan sebesar 11,84 N/m², dengan nilai regangan rata-rata 1,31%, dan nilai Modulus elastisitas sebesar 11,08 N/m². Campuran keempat yaitu HDPE 80% dengan nilai rata-rata tegangan sebesar 14,57 N/m², dengan nilai regangan rata-rata 1,93%, dan nilai Modulus elastisitas sebesar 8,51 N/m². Uji struktur mikro pada spesimen campuran 4 yaitu HDPE 80% 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 Kayu Sengon Laut, Xylene, M.A, Tegangan, Regangan, Modulus Elastisitas, 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 Wood Plastic Composite Serbuk Kayu Sengon Laut dan Plastik HDPE Terhadap Uji Tarik 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, S.T., M.T. selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Rizal Arifin, S.Si, M. Si, Ph.D dosen pembimbing I yang selalu memberikan arahan dan masukan saat penyusunan proposal skripsi.
5. Wawan Trisnadi Putra, M.T., Ph.D 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, 03 Februari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

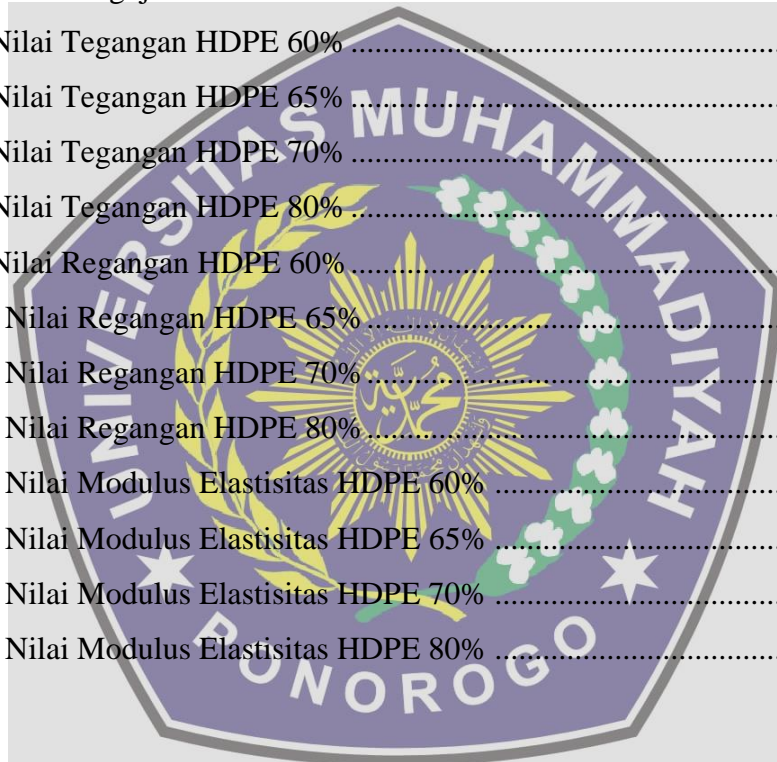
HALAMAN DEPAN	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI.....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	v
MOTTO HIDUP	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	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 <i>Wood Plastic Composite</i>	5
2.2 Komposit.....	5
2.3 Matriks Polimer	7
2.4 Penelitian Sebelumnya.....	9
2.5 Jenis Bahan Yang Digunakan	11
2.6 Jenis Mesin Pengujian.....	13
2.7 Rumus Pengujian	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Studi Literatur	16
3.2 Observasi.....	16

3.3 Waktu dan Tempat.....	16
3.4 Alat dan Bahan.....	16
3.5 Proses Pembuatan Spesimen.....	23
3.6 Perbandingan Pencampuran Spesimen	24
3.7 Proses Pengujian Spesimen.....	25
3.8 Flow Chart	27
3.9 Analisa Data Pengujian.....	27
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Pengujian Tarik	28
4.1.1 Beban Maksimal	28
4.1.2 Tegangan	31
4.1.3 Regangan.....	34
4.1.4 Modulus Elastisitas	37
4.2 Uji Struktur Mikro.....	40
BAB V PENUTUP.....	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN.....



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Titik Leleh Plastik.....	8
Tabel 2.2 Perbandingan Campuran	9
Tabel 3.1 Perbandingan Presentase Campuran	24
Tabel4.1 Nilai Pengujian Tarik HDPE 60%	28
Tabel4.2 Nilai Pengujian Tarik HDPE 65%	29
Tabel4.3 Nilai Pengujian Tarik HDPE 70%	29
Tabel4.4 Nilai Pengujian Tarik HDPE 80%	30
Tabel4.5 Nilai Tegangan HDPE 60%	31
Tabel4.6 Nilai Tegangan HDPE 65%	32
Tabel4.7 Nilai Tegangan HDPE 70%	32
Tabel4.8 Nilai Tegangan HDPE 80%	33
Tabel4.9 Nilai Regangan HDPE 60%	34
Tabel4.10 Nilai Regangan HDPE 65%	35
Tabel4.11 Nilai Regangan HDPE 70%	35
Tabel4.12 Nilai Regangan HDPE 80%	36
Tabel4.13 Nilai Modulus Elastisitas HDPE 60%	37
Tabel4.14 Nilai Modulus Elastisitas HDPE 65%	38
Tabel4.15 Nilai Modulus Elastisitas HDPE 70%	38
Tabel4.16 Nilai Modulus Elastisitas HDPE 80%	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Plastik HDPE.....	11
Gambar 2.2 <i>Xylene</i> (cairan pelarut plastik).....	11
Gambar 2.3 Serbuk Kayu Sengon Laut.....	12
Gambar 2.4 Maleat Anhidrida.....	12
Gambar 2.5 Mesin Uji Tarik	13
Gambar 2.6 Mesin Uji Struktur Mikro.....	14
Gambar 3.1 <i>Injection Machine</i>	16
Gambar 3.2 <i>Temperature Controller Output</i>	17
Gambar 3.3 Timbangan.....	17
Gambar 3.4 Ukuran Cetakan Spesimen	17
Gambar 3.5 Cetakan Spesimen Dibuat Dari Stainless Steel.....	18
Gambar 3.6 Mesin Amplas Duduk.	18
Gambar 3.7 Jangka Sorong.....	19
Gambar 3.8 Gunting.....	19
Gambar 3.9 Saringan.....	19
Gambar 3.10 Gelas Kimia Tahan Panas.....	20
Gambar 3.11 Hot Plate Stirrer	20
Gambar 3.12 Oven	21
Gambar 3.13 Alumunium Foil.....	21
Gambar 3.14 HDPE.....	22
Gambar 3.15 <i>Xylene</i>	22
Gambar 3.16 Serbuk Kayu Sengon Laut.....	22
Gambar 3.17 Maleat Anhidrida (MA).	23
Gambar 3.18 Mesin Uji Tarik	25
Gambar 3.19 Mesin Uji Struktur Mikro.....	26
Gambar 3.20 Diagram Alir Pemecahan Masalah.....	27
Gambar 4.1 Spesimen	28
Gambar 4.2 Grafik Beban Maksimal	30
Gambar 4.3 Grafik Nilai Tegangan.....	33

Gambar 4.4 Grafik Nilai Regangan	36
Gambar 4.5 Grafik Nilai Modulus Elastisitas	39
Gambar 4.6 Struktur Mikro.....	40

