

**UJI BENDING DAN KEKERASAN PAPAN KOMPOSIT HASIL
PENGEPRESAN SERBUK BESI DENGAN CAMPURAN
PLASTIK PET DAN PP**

SKRIPSI

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



KEVIN RAFI FARHAN

20511491

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Kevin Rafi Farhan
NIM : 20511491
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Uji bending dan kekerasan papan komposit hasil pengepresan serbuk besi dengan campuran plastik PET dan PP.

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.

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Wawan Trishadi Putra, S.T., M.T., Ph.D.

NIK.19800220 202109 12

Ponorogo, 13 Agustus 2024

Pembimbing Pendamping



Ir Fadelan., M.T.

NIK . 19610509 199009 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 ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kevin Rafi Farhan
NIM : 20511491
Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “Uji bending dan kekerasan papan komposit hasil pengepresan serbuk besi dengan campuran plastik PET dan PP” 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 diterbitkan oleh orang lain, kecuali 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, 13 Agustus 2024

Mahasiswa,



Kevin Rafi Farhan

NIM. 20511491

BERITA ACARA UJIAN

Nama : Kevin Rafi Farhan
NIM : 20511491
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Uji Bending dan Kekerasan Papan Komposit Hasil Pengepresan Serbuk Besi Dengan Campuran Plastik PET dan PP.

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

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

Hari : Selasa
Tanggal : 13 Agustus 2024
Nilai :

Ketua Penguji



Wawan Trisnadi P. S.T., M.T., Ph.D.
NIK. 19800220 202109 12

Dosen Penguji,
Anggota Penguji I



Ir. Fadelan, M.T.
NIK. 19610509 199009 12

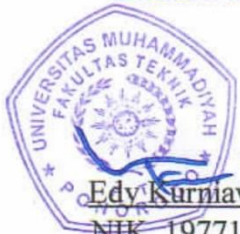
Anggota Penguji II



Rizal Arifin, S.Si., M.Si., Ph.D
NIK. 19870920 201204 12

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Edy Kurniawan, S.T., M.T.
NIK. 19771026 200810 12


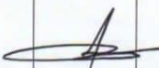


Ketua Program Studi Teknik Mesin




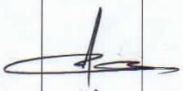
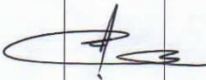
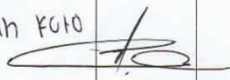




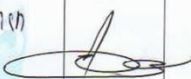


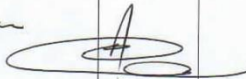
Yeyok Winardi, S.T., M.T.
NIK. 19860803 201909 13

BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Kevin Rafi Farhan
NIM : 20511491
Judul Skripsi : Uji Bending dan Kekerasan Papan Komposit Hasil Pengepresan Serbuk Besi Dengan Campuran Plastik PET dan PP.
Dosen Pembimbing 1 : Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T., Ph.D.





PROSES PEMBIMBINGAN				
No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	16/11/2023	Pengajuan Judul	Pergantian judul	
2	12/12/2023	Bab 1	Perbaikan batasan masalah	
3	27/12/2023	Bab II	<ul style="list-style-type: none">• Perbaiki format gambar• Penambahan tulisan dibawah gambar	
4	03/01/2024	Bab II	<ul style="list-style-type: none">• posisi gambar di tengah• kolom tabel diperbaiki	







No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	15/01/2024	Bab II	ACC Bab II	
6	19/01/2024	Bab III	<ul style="list-style-type: none"> • Jadwal penelitian diperbaiki • format gambar diperbaiki 	
7	24/01/2024	Bab III	Daftar pustaka formatnya diperbaiki	
8	29/01/2024	Bab III	Bab III	
9	02/02/24	All bab	Typo revisi glasa formatnya Acc sampul	
10	03/07/2024	4 Bab IV	menata tata letak foto spesimen dan menambal foto makro	







No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	08/07/2024	BAB IV	menghitung ulang nilai rata-rata di setiap spesimen	
12	12/07/2024	BAB IV	menganalisis hasil binding	
13	14/07/2024	BAB IV	mempertahankan urutan spesimen	
14	19/07/2024	BAB IV	Analisis hasil uji makro	
15	22/07/2024	BAB IV	kesimpulan diperbaiki	
16	05/08/2024	All Bab 1-5	Revisi kelas dan Ace Landasan	


BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Kevin Rafi Farhan
NIM : 20511491
Judul Skripsi : Uji Bending dan Kekerasan Papan Komposit Hasil Pengepresan Serbuk Besi Dengan Campuran Plastik PET dan PP.
Dosen Pembimbing 2 : Ir Fadelan., M.T

PROSES PEMBIMBINGAN				
No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	20/11/2023	Pengajuan Judul	pergantian judul	
2	15/12/2024	Bab I	penambahan Latar belakang	
3	18/12/2024	Bab II	<ul style="list-style-type: none">Perbaikan judul tabelnama tabel di taruh di atas	
4	29/12/2024	Bab II	penambahan rumus	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	08/01/2024	Bab III	• langkah-langkah pembuatan spesimen diperbaiki	
6	12/01/2024	Bab III	komposisi campuran diperbaiki	
7	22/01/2024	Bab III	Jadwal penelitian disempurnakan	
8	26/01/2024	Bab III	acc Bab III	
9	01/07/2024	Bab IV	mengfaji ulang hasil nilai rekrutasi	
10	04/07/2024	BAB IV	Perbaikan grafik ulang	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	10/07/2024	BAB IV	Tabel Hasil pekerjaan di ubah lagi	
12	15/07/2024	BAB IV	Tabel nilai rata rata binding diperbaiki	
13	17/07/2024	BAB IV	hasil struktur makro di faji ulang	
14	20/07/2024	BAB IV	menambah foto spesimen sesudah dan sebelum di uji	
15	25/07/2024	Bab IV	menyubah tata letak Grafik	
16	05/08/2024	Bab IV	menganti satan	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	05/08/2024		ACC Sidang 05/08/2024	
18				
19				
20				
21				
22				

MOTTO

“Ubah pikiranmu dan kau dapat mengubah duniamu”

- Norman Vincent Peale

“Tidak apa apa untuk merayakan kesuksesan ,tapi lebih penting untuk memperhatikan Pelajaran tentang kegagalan”

- Bill Gates



**UJI BENDING DAN KEKERASAN PAPAN KOMPOSIT HASIL
PENGEPRESAN SERBUK BESI DENGAN CAMPURAN PLASTIK PET
DAN PP**

Kevin Rafi Farhan

Program Studi Teknik Mesin , Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Ponorogo

Email : kevinfarhan141@gmail.com

ABSTRAK

Sampah plastik merupakan salah satu permasalahan utama dalam pencemaran lingkungan di tanah maupun di laut. Sampah plastik memiliki sifat yang tidak mudah terurai dan membutuhkan waktu yang sangat lama agar bisa terurai secara alami. Jenis bahan yang digunakan untuk melakukan yaitu campuran jenis plastik *Polythylene terephthalate*, *Polypropylene* dan Serbuk Besi. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui nilai kekerasan dan struktur makro serta untuk mengetahui nilai kekuatan bending specimen tersebut. Hasil nilai rata-rata ke kekerasan terkecil di dapat dari campuran Plastik PP 50%:PET 30%: Serbuk Besi 20% dengan nilai kekerasan 10,8 HRC. Sedangkan nilai rata-rata kekerasan terbesar di dapat dari campuran specimen Plastik PET 60%: Serbuk Besi 40% dengan nilai kekerasan 44,6 HRC. Hasil nilai rata rata pada kekuatan bending terkecil pada presentasi Plastik PP 50% : PET 30% : Serbuk Besi 20% dengan nilai 14,3 Mpa, sedangkan nilai rata rata kekuatan bending terbesar di dapat pada presentase specimen Plastik PET 60% : Serbuk Besi 40% dengan nilai 29,4 Mpa.

Kata Kunci : Plastik PET, Plastik PP, Serbuk Besi, Uji Kekerasan, Uji Bending

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamiin. Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Bending dan Kekerasan Papan Komposit Hasil Pengepresan Serbuk Besi Dengan Campuran Plastik PET dan PP“. Sholawat serta salam senantiasa tecurah kepada junjungan kita nabi Muhammad SAW yang kita nanti-natkan syafaat – Nya di yahumul kiamat nanti.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Happy Susanto, M.A selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo .
3. Bapak Yoyok Winardi, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T., Ph.D selaku pembimbing I.
5. Bapak Ir Fadelan, M.T selaku pembimbing II.
6. Kepada Ibu dan Bapak yang telah memberikan do'a serta dukungannya.
7. Kepada teman-teman seperjuangan Mahasiswa Teknik Mesin 2020.
8. Kepada pacar saya yang selalu memberikan support kepada saya dan selalu menerima keluh kesah saya hingga bisa melalui rintangan tersebut sampai selesai.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, diperlukan kritik dan saran pembaca yang bersifat membangun. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Ponorogo, 13 Agustus 2024

Kevin Rafi Farhan

20511491

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORINALITAS SKRIPSI	ii
BERITA ACARA UJIAN	iii
BERITA ACARA.....	iv
BIMBINGAN SKRIPSI.....	iv
BERITA ACARA.....	vii
BIMBINGAN SKRIPSI.....	vii
MOTTO.....	xi
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat penelitian.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Jenis Bahan Yang Digunakan Penelitian.....	6
2.2.1 Plastik PET atau PETE(Polythylene Terephalate)	6
2.2.2 Plastik PP (<i>polypropylene</i>).....	6
2.2.3 Serbuk Geram Besi	7
2.3 Jenis-Jenis Mesin Uji Yang Digunakan	7
2.4 Mesin Uji Kekerasan	8
2.5 Mesin Uji Bending	9
BAB III.....	11
METODE PENELITIAN.....	11

3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	11
3.2 Persiapan bahan dan alat.....	11
3.2.1 Alat	11
3.2.2 Bahan Penelitian	13
3.3 Komposisi Spesimen	13
3.4 Pembuatan Spesimen.....	14
3.5 Pengujian Mekanik.....	14
3.5.1 Uji Kekerasan	14
3.5.1 Uji Bending.....	14
3.6 Analisis Data	15
3.7 Flow Chart.....	16
BAB IV	18
ANALISI DATA DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Hasil Pengujian Kekerasan Metode Rockwell.....	18
4.2 Struktur Makro	22
4.2 Hasil Pengujian Bending	24
BAB V.....	28
KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Kesimpulan.....	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
Lampiran	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Plastik PET	6
Gambar 2. 2 Serbuk Plastik PP.....	6
Gambar 2. 3 Serbuk Besi.....	7
Gambar 2. 4 Hardness Test.....	8
Gambar 2. 5 Ukuran Cetakan	8
Gambar 2. 6 Mesin Uji Bending.....	9
Gambar 2. 7 Cetakan Spesimen.....	10
Gambar 3. 3 Diagram Alur	16
Gambar 4. 1 Spesimen Hasil Uji Kekerasan	18
Gambar 4. 2 Grafik Komposisi Variasi Campuran	20
Gambar 4. 3 Struktur Makro Spesimen 1	22
Gambar 4. 4 Struktur Makro Spesimen 2.....	22
Gambar 4. 5 Struktur Makro Spesimen 3.....	23
Gambar 4. 6 Struktur Makro Spesimen 4.....	23
Gambar 4. 7 Spesimen sebelum di uji bending	24
Gambar 4. 8 Grafik Nilai Kekuatan Bending.....	26



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kekuatan Mekanik Plastik PET	6
Tabel 2. 2 Kekuatan Plastik PP.....	7
Tabel 4. 1 Hasil Nilai Rata Rata Kekerasan	19
Tabel 4. 2 Hasil Nilai Rata Rata Kekuatan Bending.....	25

