

**PENGARUH PENAMBAHAN TIMAH HITAM PADA PENGECORAN
ALUMINIUM LIMBAH KALENG MINUMAN TERHADAP UJI TARIK
DAN STRUKTUR MIKRO**

SKRIPSI

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



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

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

Nama : Yayan Ahmad Romdoni
Nim : 19511346
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Timah Hitam Pada Pengecoran
Alumunium Limbah Kaleng Minuman Terhadap Uji 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, 1 Juli 2024

Menyetujui,

Dosem Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping



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

NIK. 19860803 201909 13



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

NIK. 19660626 201909 13

Mengtahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Eddy Kurniawan, S.T., M.T.

NIK. 19771026200810 12



Yoyok Winardi, S.T., M.T.

NIK. 19060803 201909 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Yayan Ahmad Romdoni
NIM : 19511346
Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul “Pengaruh Penambahan Timah Hitam Pada Pengecoran Alumunium Limbah Kaleng Minuman 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 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 dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

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

Ponorogo, Agustus 2024

Mahasiswa,



Yayan ahmad romdoni

NIM. 19511346

HALAMAN BERITA ACARA

Nama : Yayan Ahmad Romdoni
Nim : 19511346
Program studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul skripsi : Pengaruh Penambahan Timah Hitam Pada Pengecoran
Alumunium Limbah Kaleng Minuman Terhadap Uji Tarik
dan Uji Struktur Mikro

Telah diuji dan dipertahankan di hadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang strata satu (S1) pada:

Hari : Kamis
Tanggal : 18 Juli 2024
Nilai :

Mengetahui,

Dosen Penguji,

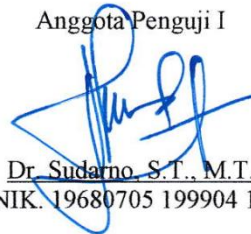
Ketua Penguji

Anggota Penguji I

Anggota Penguji II



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



Dr. Sudarno, S.T., M.T.
NIK. 19680705 199904 11



Ir. Fadelan, M.T.
NIK. 19900421 202109 12

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin



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



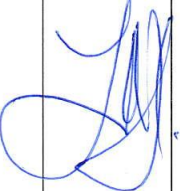
Yoyok Winardi, S.T., M.T.
NIK. 19860803 201909 13

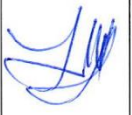
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Yayan Ahmad K
 NIM : 15511346
 Judul Skripsi : Pengaruh penambahan limbah hutan pada penyecoran
aluminium limbah kaleng minuman
 Dosen Pembimbing I : Yogole Winardi ST, MT.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	22/23 /5	Bab 1 pendahuluan	uraikan potensi limbah kaleng minuman di sekitar	
2	29/23 /5	Bab 1 pembahasan masalah	pembahasan masalah diuraikan dengan jelas & tujuan penelitian.	
3	30/23 /6	Bab 1. tujuan penelitian	tujuan penelitian diuraikan dengan pembahasan	
4	31/23 /5	Bab 1 pembahasan masalah & tujuan	tujuan & pembahasan masalah harus sinkron.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	11/23 6	Bab II Dasar Teori	Tamahkan Rumus hasil perhitungan terdahulu	
6	17/6	Bab II Dasar teori	*Dasar teori tentang material & pengujian logam * format pembuatan gambar.	
7	21/23 6	Bab III metodologi	*prosedur pembuatan specimen * prosedur pengujian specimen	
8	4/23 7	ACC proposai	ujian proposai	
9	11/23 11	Bab III	Konsultasi pembuatan specimen.	
10	12/24 1	Bab IV	Konsultasi hasil pengujian specimen.	

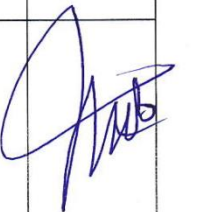
No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	24/1/24	Bab IV	- konsultasi pembahasan hasil uji taktik. - diperkuat dengan jurnal hasil penelitian orang lain.	
12	2/2/24	Bab IV	- hasil pengujian struktur mikro & pembahasan. - perlu diperdalam pembahasan struktur mikro.	
13	13/2/24	Bab IV	tambahkan jurnal pembahasan pada struktur mikro.	
14	22/2/24	Bab IV	tambahkan penguatan cacat mikro pada permukaan hasil pengujian taktik.	
15	3/3/2024	Bab V	kesimpulan hasil wawancara mengenai masalah	
16	3/3/2024		ACC	

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : ~~Nanang Suffiadi~~ Yayan Ahmad K
 NIM : 19511346
 Judul Skripsi : Pengaruh Pemasaran bahan tumbuh kembang pada
 : Pengolahan aluminium limbah pabrik minuman
 Dosen Pembimbing II : Nanang Suffiadi A ST MT

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	10-7-2023	Sub I & II	layak	
2	10-7-2023	Sub III	- alasan ulang ukuran sample - cara mendapatkan Pb	
3	12-7-2023		ACC skripsi	
4	11/11/2023	Pembuatan specimen	yg seragam	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	14/1/2024	Bab I	dilayakkan	
6	20/1/2024	Bab II	dilayakkan	
7	2/2/2024	Bab III	dilayakkan	
8	16/2/2024	sampul	diceragumkan	
9	25/2/2024	Bab IV	buat kumpulan.	
10	5/3/2024	kumpulan	dilengkapi	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	2/7 2024	keseluruhan	AEC ydan	
12				
13				
14				
15				
16				

PENGARUH PENAMBAHAN TIMAH HITAM PADA PENGECORAN ALUMINIUM LIMBAH KALENG MINUMAN TERHADAP UJI TARIK DAN STRUKTUR MIKRO

Yayan Ahmad Romdoni, Yoyok Winardi, Nanang Suffiadi Ahmad

Program studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Email : chennelsevensix@gmail.com

ABSTRAK

Sampah merupakan musuh bagi lingkungan dimana pun termasuk lingkungan kita, karena sangat sulit terurai dan menumpuk dalam jumlah banyak. Satu-satunya cara untuk mengurai sampah kaleng minuman bekas adalah dengan mendaur ulang sampah tersebut. Pada penelitian ini bahan yang digunakan adalah aluminium bekas kaleng minuman dan timah hitam. Pembuatan spesienn menggunakan metode sand casting kemudian dilakukan uji tarik dan struktur mikro untuk mengetahui hasil dan sifat mekanik dari logam. Proses ini diawali dengan peleburan kaleng bekas minuman untuk mencari aluminium murni lalu dilebur kembali dengan penambahan timah hitam sebesar 2% dan 3% setelah itu didiamkan dengan suhu ruangan step terakhir adalah pembubutan. Dari hasil penelitian memperoleh hasil nilai tegangan dengan campuran timah hitam 2% yaitu 130,7 Mpa sedangkan campuran timah hitam 3% yaitu 134,1 Mpa, kenaikan tersebut dapat disebabkan karena timah hitam menyebar merata pada campuran 3% sedangkan campuran 2% sedikit menyebar sehingga menghasilkan ruang kosong pada aluminium.

Kata kunci : pengecoran, aluminium limbah kaleng minuman, timah hitam

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Penambahan Timah Hitam Pada Pengecoran Alumunium Limbah Kaleng Minuman Terhadap Uji Tarik dan Uji Struktur Mikro” dengan baik.

Penulis menyadari skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan, bimbingan dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Yoyok Winardi S.T, M.T. selaku ketua program studi teknik mesin dan dosen pembimbing satu yang telah memberikan arahan, bimbingan , dan saran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Nanang Suffuiadi A. S.T., M.T. selaku pembimbing dua yang telah memberikan saran dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini sehingga dapat diselesaikan.
3. Bapak dan ibu Dosen Fakultas Teknik yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama proses belajar di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Asisten Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah banyak membantu dalam peminjaman alat untuk kelancaran pengujian.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini sehingga kritik dan saran yang membangun diperlukan. Akhir kata semoga penelitian ini memberikan manfaat teruma ilmu pengetahuan dan teknologo.

Ponorogo, Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	..ii
PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI.....	..iii
HALAMAN BERITA ACARA	..iv
BERITA ACARA PEMBIMBING 1.....	..v
BERITA ACARA PEMBIMBING 2.....	..viii
ABSTRAK	..xi
KATA PENGANTAR	..xii
DAFTAR ISI.....	..xiii
DAFTAR GAMBAR.....	..xv
DAFTAR TABEL	..xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	..1
1.1. Latar Belakang.....	..1
1.2. Rumusan Masalah.....	..3
1.3. Tujuan penelitian.....	..3
1.4. Batasan masalah.....	..3
1.5. Mafaat penelitian.....	..4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	..5
2.1. Penelitian sebelumnya	..5
2.2. Dasar teori.....	..8

a. Alumunium	8
b. Timah hitam	10
c. Pengecoran	11
d. Uji tarik	12
e. Struktur mikro	14
BAB 3 METODOLOGI.....	15
3.1. Waktu dan tempat penelitian	15
3.2. Alat dan bahan	15
3.3. Pembuatan spesimen	16
3.4. Proses pengujian	18
3.5. Diagram alir penelitian.....	20
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	21
4.1. Hasil pengujian tarik	21
4.2. Pemangamatan struktur mikro	24
4.3. Pengamatan porositas	27
BAB 5 KESIMPULAM DAN SARAN.....	29
5.1. KESIMPULAN.....	29
5.2. SARAN.....	29
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 pengecoran cetakan pasir	11
Gambar 2.2 pengecoran cetakan permanen.....	12
Gambar 2.3 skema pengujian kekuatan tarik	13
Gambar 2.4 kurva tegangan dan regangan.....	13
Gambar 3.1 sketsa spesimen uji	17
Gambar 3.2 diagram alir penelitian	20
Gambar 4.1 histogram hasil pengujian tarik	22
Gambar 4.2 spesimen variasi Al 98% Pb 2%.....	22
Gambar 4.3 spesimen variasi Al 97% Pb 3%.....	23
Gambar 4.4 struktur mikro 1 Al 98% Pb 2%	25
Gambar 4.5 struktur mikro 2 Al 98% Pb 2%	25
Gambar 4.6 struktur mikro 3 Al 98% Pb 2%	25
Gambar 4.7 struktur mikro 1 Al 97% Pb 3%	26
Gambar 4.8 struktur mikro 2 Al 97% Pb 3%	26
Gambar 4.9 struktur mikro 3 Al 97% Pb 3%	26
Gambar 4.10 pengamatan porositas dari mata telanjang	27
Gambar 4.11 pengamatan porositas pembesaran 50X.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 komposisi bahan.....	16
Tabel 4.1 hasil pengujian tarik1	21
Tabel 4.2 hasil pengujian tarik 2	21

