

**PENGARUH PENAMBAHAN TEMBAGA DAN KUNINGAN
TERHADAP KEKERASAN DAN KEKUATAN TARIK DAUR
ULANG ALUMINIUM LIMBAH RUMAH TANGGA HASIL
PENGECORAN SENTRIFUGAL**

SKRIPSI

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



AGUNG BUDI SADEWA
19511347

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

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Agung Budi Sadewa
NIM : 19511347
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh penambahan tembaga dan kuningan terhadap kekerasan dan kekuatan tarik daur ulang alumunium limbah rumah tangga hasil pengecoran sentrifugal.

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, 13 Agustus 2024

Menyetujui

Dosen Pembimbing I,



(Ir. Fadelan, M. T.)

NIK. 19610509 199009 12

Dosen Pembimbing 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

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Agung Budi Sadewa

NIM : 19511347

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul : “Pengaruh penambahan tembaga dan kuningan terhadap kekerasan dan kekuatan tarik daur ulang alumunium limbah rumah tangga hasil pengecoran sentrifugal.” 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 sebenarnya.

Ponorogo, 13 Agustus 2024

Mahasiswa,



Agung Budi Sadewa

NIM. 19511347

BERITA ACARA UJIAN

Nama : Agung Budi Sadewa
NIM : 19511347
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh penambahan tembaga dan kuningan terhadap kekerasan dan kekuatan tarik daur ulang aluminium limbah rumah tangga hasil pengecoran sentrifugal.

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

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

Hari : Selasa
Tanggal : 13 Agustus 2024
Nilai :

Dosen Penguji,

Ketua Penguji



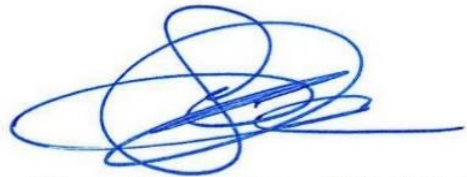
Ir. Fadelan, M.T.
NIK. 19610509 199009 12

Anggota Penguji I



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

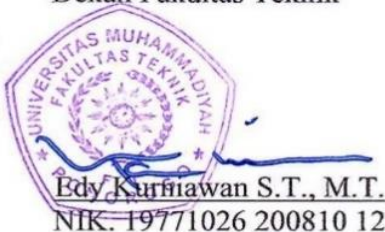
Anggota Penguji II



Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T. P. hD
NIK. 19800220 202109 12

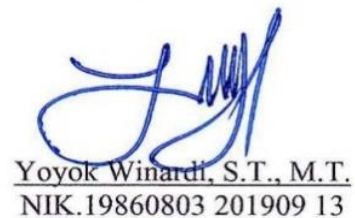
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Eddy 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

Agung Budi Sadewa

NIM

19511347

Judul Skripsi

Pengaruh Penambahan Tembaga dan Kuningan Terhadap Kekerasan dan Kelenturan Tarik Pada Berbagai Alun-alun / Material Peralatan

Dosen Pembimbing 1

Ir. Fadelan, M.T.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	6/6/2023	BAB I	- Penambahan Unsur Kuningan pada judul	
2	6/6/2023	BAB I	- Penambahan Kisi Material pada bab 2	
3	6/6/2023	BAB I	- Perbandingan Campuran ditambahkan pada Bab 3 Masalah	
4	6/6/2023	BAB I	ACC BAB I	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	10/4/2023	BAB II	Perubahan Teori Poder penelitian Terdahulu	
6	10/4/2023	BAB II	Perubahan Teori Upr Tanto dan Upr Kebiasaan	
7	10/4/2023	BAB II	Perubahan Rumus Upr Kebiasaan dan Upr Tanto	
8	15/4/2023	BAB II	Ace BAB II	
9	15/4/2023	BAB II	Penelitian diperbaiki dan Diapikan, Ace	
10	12/7/2024	BAB IV	Konsul Data Hasil Regjion	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	21/7/21	BAB <u>III</u>	Ditambahkan runner	A#
12	28/2/21	BAB <u>III</u>	Pro BAB <u>III</u>	A#
13	30/2/21	BAB <u>IV</u>	Pembahasan diperbaiki	A#
14	24/2/21	BAB <u>IV</u>	ACC Pengujian Tanka ACC Pengujian Kekenan	A#
15	01/2/21	BAB <u>IV</u>	Pembahasan nervous; Bab <u>IV</u> , <u>V</u>	A#
16	10/2/2021	BAB <u>V</u>	ACC BAB <u>IV</u> dan <u>V</u> ACC Siding	A#

BERITA ACARA

BIMBINGAN SKRIPSI

Nama

Agung Budi Sudana

NIM

19511347

Judul Skripsi

Pengaruh Pemahaman Tembakas dan Koneksi Terhadap Kebiasaan dan Tindakan Warga Masyarakat Kelurahan Randu Tangga Hasil Riset

Dosen Pembimbing 2

Yoyok Kurniawan, S.T., M.T.

Satriyasa

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	23/10/2023	BAB I	Latihan Berikhtisar dan kaitan dari Hasil Penelitian Terdahulu	
2	31/10/2023	BAB I	Penelitian Khusus dari Ulangi pada BAB I Penelitian Masalah	
3	27/11/2023	BAB I	Penelitian dan Penelitian Selanjutnya	
4	23/11/2023	BAB II	Dasar Teori Bahan	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	25/4/2024	BAB II	Dasar Teori Pengujian Material	
6	28/4/2024	BAB III	Prosedur Pembuatan Emulsi	
7	29/4/2024	BAB III	* Pengolahan data * Diagram Alir & Daftar Pustaka	
8	30/4/2024	BAB III	Pembahasan analisis data BAB III	
9	30/4/2024	ACC BAB III	ACC BAB III	
10	12/7/2024	BAB IV	Koment Hasil Pengujian	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	17/7/2024	BAB <u>IV</u>	Pemambahan Jurnal	
12	19/7/2024	BAB <u>IV</u>	Pengujian Tank	
13	21/7/2024	BAB <u>IV</u>	Ditambah kan Rumus Pengujian Tank	
14	29/7/24	BAB <u>IV</u>	Pengujian Tank Ditambah Foto	
15	30/7/24	BAB <u>IV</u>	Foto ditambahkan pada pengujian Tank	
16	31/7/24	BAB <u>V</u>	Acc	

PENGARUH PENAMBAHAN TEMBAGA DAN KUNINGAN TERHADAP KEKERASAN DAN KEKUATAN TARIK DAUR ULANG ALUMINIUM LIMBAH RUMAH TANGGA HASIL PENGECORAN SENTRIFUGAL

Agung Budi Sadewa, Fadelan, Yoyok Winardi

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponotogo

Email : agungsadewa1958@gmail.com

Abstrak

Pengecoran aluminium merupakan proses teknis yang menggabungkan sejumlah komponen kimia untuk menciptakan komposisi ideal guna meningkatkan kekuatan mekanis aluminium. Aluminium dicampur dengan unsur lain seperti tembaga, kuningan, dan aluminium untuk meningkatkan sifat-sifatnya. Metode pengecoran sentrifugal digunakan dalam penelitian ini. Setelah itu, dua pengujian kekuatan tarik dan kekerasan digunakan untuk melakukan penelitian. Penelitian ini memanfaatkan komponen-komponen yang sudah tidak digunakan lagi, seperti panci aluminium yang masih digunakan.. Dari penelitian yang sudah saya lakukan, diperoleh hasil tegangan tarik aluminium variasi kuningan sebesar 160,9 MPa, pada variasi tembaga mendapatkan nilai yaitu sebesar 130,7 MPa. Kekerasan aluminium akan meningkat seiring dengan penambahan unsur kuningan dan tembaga nilai rata-rata aluminium variasi tembaga dan aluminium variasi kuningan meningkat yaitu sebesar 70 BHN. Kenaikan nilai kekerasan dikarenakan paduan serbuk unsur kuningan dan tembaga, sehingga disaat variasi bahan akan dicor ulang menghasilkan kepadatan yang tinggi.

Kata Kunci : Pengecoran, Uji Tarik, Uji Kekerasan

MOTTO

“Berjalan tak seperti rencana adalah jalan yang sudah biasa dan jalan satu-satunya jalani sebaik-baiknya.”(FSTVLST).



HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Dengan rahmat Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang dengan ini saya mempersembahkan Skripsi ini untuk:

1. Allah SWT, kusembahkan kepadamu Tuhan yang Maha Agung, Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas takdir-Mu kaujadikan hambamu ini manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani setiap rintangan di kehidupan ini. Terima kasih Tuhan engkau telah memberi kesempatan untuk melewati suatu kehidupan dengan cara seperti ini.
2. Kupersembahkan kepada almarhum kedua Orang tuaku, alm. ibu Suwarti dan alm. bapak Suwanto yang sangat ingin aku banggakan, maafkan anakmu ini yang belum bisa membahagiakanmu.
3. Bapak Ir. Fadelan, M.T. dan Yoyok Winardi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang selalu sabar dan selalu memberi saran serta masukan dalam mengerjakan skripsi ini.
4. Segenap staf pengajar, asisten dosen dan keluarga besar Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Teman-teman Teknik Mesin Kelas A dan B Angkatan 2019 yang sudah membatu saya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat, hidayat serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “PENGARUH PENAMBAHAN TEMBAGA DAN KUNINGAN TERHADAP KEKERASAN DAN KEKUATAN TARIK DAUR ULANG ALUMINIUM LIMBAH RUMAH TANGGA HASIL PENGECORAN SENTRIFUGAL”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana jenjang strata satu (S1), pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Maka dengan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Ketua Program Studi Strata Satu (S1) Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Ir. Fadelan, M.T. dan Yoyok Winardi, ST. MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu dan memberikan motivasi pada penulis dalam menyusun skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
6. Almarhum Ibu dan Bapak tercinta yang selalu menjadi motivasiku.

Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. Penulis juga menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca.

Akhir kata penulis mohon maaf apabila selama penyajian skripsi ini terdapat kesalahan yang kurang berkenan bagi kita semua.

Ponorogo, 13 Agustus 2024

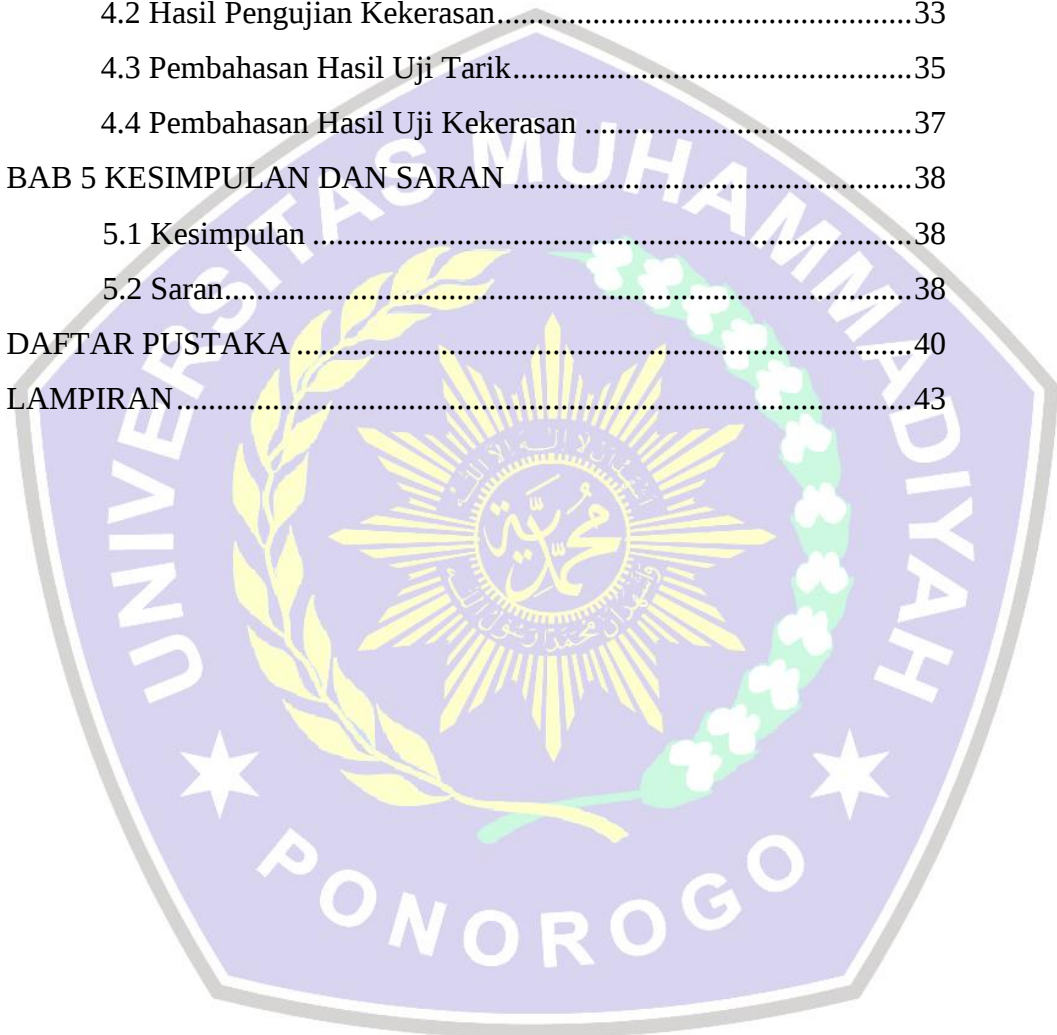
Agung Budi Sadewa

NIM. 19511347

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
BERITA ACARA UJIAN.....	iv
HALAMAN BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....	v
ABSTRAK	xi
MOTTO	xii
HALAMAN PERSEMBAHAN	xiii
KATA PENGANTAR	xiv
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batas Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Dasar Teori.....	6
2.2.1 Pengecoran Logam.....	6
2.2.2 Centrifugal Casting	8
2.2.3 Alumunium.....	10
2.2.4 Tembaga	13
2.2.5 Kuningan	15
2.2.6 Pengujian Kekerasan.....	17
2.2.7 Uji Kekuatan Tarik.....	19
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	22

3.2 Alat dan Bahan	22
3.3 Pembuatan Sampel Penelitian	24
3.4 Pengujian Sampel Penelitian.....	26
3.5 Diagram Alur Penelitian.....	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Hasil Pengujian Tarik.....	29
4.2 Hasil Pengujian Kekerasan.....	33
4.3 Pembahasan Hasil Uji Tarik.....	35
4.4 Pembahasan Hasil Uji Kekerasan	37
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengecoran Cetakan Permanen	7
Gambar 2.2 Pengecoran Cetakan Pasir	7
Gambar 2.3 Proses Pengecoran Sentrifugal	9
Gambar 2.4 Indentor Brinell	18
Gambar 2.5 Skema Pengujian Tarik	20
Gambar 3.1 Spesimen Uji Kekerasan	25
Gambar 3.2 Spesimen Uji Tarik Aluminium	26
Gambar 3.3 Diagram Alur Penelitian.....	28
Gambar 4.1 Spesimen Al Variasi CuZn Sebelum Uji Tarik.....	29
Gambar 4.2 Spesimen Al Variasi Cu Sebelum Uji Tarik	29
Gambar 4.3 Spesimen Al Variasi CuZn Sesudah Uji Tarik.....	30
Gambar 4.4 Spesimen Al Variasi Cu Sesudah Uji Tarik.....	30
Gambar 4.5 Spesimen Uji Kekerasan	33
Gambar 4.6 Hasil Pengujian Tarik Variasi Kuningan	36
Gambar 4.7 Hasil Pengujian Tarik Variasi Tembaga	36



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat Fisik Alumunium.....	12
Tabel 2.2 Sifat Mekanik Alumunium.....	13
Tabel 2.3 Sifat Tembaga	14
Tabel 2.4 Sifat Kuningan	16
Tabel 3.1 Komposisi Bahan	24
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Tarik Variasi Kuningan	31
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Tarik Variasi Tembaga	32
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Kekerasan Variasi Kuningan.....	34
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kekerasan Variasi Tembaga.....	35

