

**ANALISA PENGARUH *PRE-HEATING* CETAKAN PADA
PENGECORAN ALUMINIUM DAUR ULANG DENGAN
METODE *GRAVITY DIE CASTING***

LAPORAN SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin**

Oleh:

**Adendy Prabu Iwari
061940212242**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF MOLD PRE-HEATING ON
RECYCLED ALUMINUM CASTING USING THE GRAVITY
DIE CASTING METHOD**

FINAL PROJECT REPORT



**Submitted to Comply with Terms of Study Completion in
Mechanical Engineering Production and Maintenance Study Program**

By:

Adendy Prabu Iwari

061940212242

**MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISA PENGARUH *PRE-HEATING* CETAKAN PADA
PENGECORAN ALUMINIUM DAUR ULANG DENGAN
METODE *GRAVITY DIE CASTING***



LAPORAN SKRIPSI

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

Pembimbing Utama,

**H. Indra Gunawan, S.T., M.Si
NIP 196511111993031003**

Pembimbing Pendamping,

**Almadora Anwar Sani, S.Pd.T., M.Eng
NIP 198403242012121003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 196309121989031005**



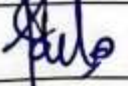
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI

Laporan Skripsi ini diajukan oleh

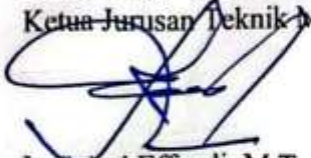
Nama : Adendy Prabu Iwari
NPM : 061940212242
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Program Studi : **Analisa Pengaruh *Pre-Heating* Cetakan Pada Pengecoran Aluminium Daur Ulang dengan Metode *Gravity Die Casting***

Telah selesai diuji dalam sidang Skripsi Sarjana Terapan dihadapan Tim Penguji pada Tanggal 11 Agustus 2023 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

TIM PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Almadora Anwar Sani, S.Pd.T., M.Eng.	Ketua Penguji		10/2023 /3
2.	Hj. Ella Sundari, S.T.,M.T.	Anggota		15/6/23 /9
3.	Fatahul Arifin, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D.	Anggota		9/8/2023 /9

Palembang, Agustus 2023
Ketua Jurusan Teknik Mesin


Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 196309121989031005

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adendy Prabu Iwari
NIM : 061940212242
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : **ANALISA PENGARUH *PRE-HEATING* CETAKAN PADA PENGECORAN ALUMINIUM DAUR ULANG DENGAN METODE GRAVITY *DIE CASTING***

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri dan didampingi oleh tim dosen pembimbing dan **bukan hasil penjiplakan/plagiat**. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi yang saya buat, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Agustus 2023



Adendy Prabu Iwari
061940212242

ABSTRAK

ANALISA PENGARUH *PRE-HEATING* CETAKAN PADA PENGECORAN ALUMINIUM DAUR ULANG DENGAN METODE *GRAVITY DIE CASTING*

Adendy Prabu Iwari

xiii + 56 halaman, 12 tabel, 4 lampiran

Limbah bekas pembubutan aluminium di bengkel Politeknik Negeri Sriwijaya sendiri masih terbuang begitu saja. Hal ini menyebabkan bukan hanya pencemaran pada lingkungan tetapi juga menjadi hal yang merugikan bagi bengkel dan Politeknik Negeri Sriwijaya. Melakukan Casting merupakan salah satu cara dalam mengatasi limbah tatal aluminium, (tatal) tersebut akan dicairkan kemudian dan dibentuk kembali menjadi bahan praktikum yang dapat digunakan kembali. Laporan ini bertujuan untuk menentukan pengaruh holding time peleburan, temperatur pemanasan cetakan dan variasi media pendinginan terhadap hasil peleburan limbah aluminium dengan metode gravity die casting. Kemudian setelah material dilakukan peleburan, selanjutnya dilakukan pengujian kekerasan menggunakan Brinell hardness tester untuk mengetahui tingkat kekerasan material hasil peleburan

Kata Kunci : Tatal, Gravity Die Casting, kekerasan, Daur Ulang

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF MOLD PRE-HEATING ON RECYCLED ALUMINUM CASTING USING THE GRAVITY DIE CASTING METHOD

Adendy Prabu Iwari

Xiii + 56 pages, 12 tables, 4 appendices

The waste used for turning aluminum in the Sriwijaya State Polytechnic workshop itself is still being wasted. This causes not only pollution to the environment but also becomes a detrimental thing for workshops and Sriwijaya State Polytechnic. Casting is one way to deal with aluminum scrap, which will be melted later and reshaped into practicum materials that can be reused. This report aims to determine the effect of fusion dwell time, mold heating temperature and variations of cooling media on the results of melting aluminum waste using the gravity die casting method. Then after the material is smelted, then the hardness test is carried out using the Brinell hardness tester to determine the hardness level of the material resulting from the smelting

Keywords : Scrap, Gravity Die casting, Hardness

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji syukur Kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan dan mencurahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul “Analisa Pengaruh *Pre-Heating* Cetakan Pada Pengecoran Aluminium Daur Ulang Dengan Metode *Gravity Die Casting*” ini dengan baik dan lancar. Dalam melaksanakan persiapan hingga proses penyusunan skripsi, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung, berupa bimbingan, petunjuk, informasi dan dukungan. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayah tercinta Harnadi M.Pd dan Ibu tercinta Dedek Hermiaty S.E, serta seluruh keluarga yang telah memberikan semangat, dukungan moril maupun materil dan doa yang tulus untuk keberhasilan penulis.
2. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ella Sundari S.T., M.T., selaku Ketua Prodi D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak H. Indra Gunawan.,S.T.,M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama skripsi
6. Bapak Almadora Anwar Sani, S.Pd.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Pendamping skripsi
7. Rekan-rekan seperjuangan yang telah memberikan dukungan dan semangat.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.

Akhir kata penulis mengharapkan laporan skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua dan semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat, karunia dan ridho-Nya kepada kita semua, Aamiin.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	v
ABSTRAK	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	14
1.1 Latar Belakang	14
1.2 Tujuan dan Manfaat	15
1.3 Rumusan dan Batasan Masalah.....	16
1.4 Sistematika Penulisan.....	17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	18
2.1 Landasan Teori.....	18
2.1.1 Aluminium	18
2.1.2 Limbah Aluminium.....	20
2.1.3 <i>Gravity die casting</i>	21
2.1.4 <i>Quenching</i>	22
2.1.5 Alat Pelebur Aluminium	23
2.1.6 Alat Uji Kekerasan.....	23
2.2 Kajian Pustaka.....	24
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Diagram Alir	28
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	29
3.2.1 Alat Penelitian.....	29
3.2.2 Bahan Penelitian.....	33
3.3 Proses Penelitian	33
3.3.1 Proses Peleburan Aluminium.....	33
3.3.2 Proses Uji Kekerasan	36
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	40
3.5 Analisis Data Hasil Pengujian.....	40
3.6 Metode <i>Taguchi Minitab Statistical Software</i>	42
3.7 Metode ANOVA	44

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Hasil Pengujian Kekerasan.....	46
4.2 Analisa Data Hasil Pengujian.....	49
4.2.1 Metode Taguchi	49
4.2.2 Metode ANOVA	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bahan Aluminium Praktikum	21
Gambar 2.2 Cetakan <i>Gravity Die Casting</i>	22
Gambar 2.3 <i>Electric Melting Furnace</i>	23
Gambar 2.4 Persamaan Nilai Kekerasan	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Proposal Penelitian	28
Gambar 3.2 Tatal Auminium.....	33
Gambar 3.3 <i>Electrical Furnace</i>	34
Gambar 3.4 Memasukkan Limbah Tatal	34
Gambar 3.5 Pemanasan Cetakan	35
Gambar 3.6 Proses Pengeluaran Cetakan	35
Gambar 3.7 Penuangan Hasil Peleburan	35
Gambar 3.8 Pendinginan Spesimen.....	36
Gambar 3.9 Pengeluaran Hasil Cetakan	36
Gambar 3.10 Spesimen Pengujian.....	36
Gambar 3.11 Pemasangan Plat Kompresi	37
Gambar 3.12 Penyesuaian Spesimen.....	37
Gambar 3.13 Proses Penitikan.....	38
Gambar 3.14 Spesimen Hasil Pengujian	38
Gambar 3.15 Pengukuran Diameter	39
Gambar 3.16 Hasil Pengukuran Diameter.....	39
Gambar 3.17 <i>Create Taguchi Design</i>	42
Gambar 3.18 <i>Taguchi Design Factors</i>	42
Gambar 3.19 <i>Worksheet</i>	43
Gambar 3.20 Mengubah Nama Faktor	43
Gambar 3.21 Input Nilai Kekerasan	43
Gambar 3.22 <i>Define Custom Taguchi Design</i>	44
Gambar 3.23 <i>Analyze Taguchi Design</i>	44
Gambar 4.1 <i>SN Ratios</i>	50
Gambar 4.2 <i>Means</i>	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Alat yang Digunakan.....	29
Tabel 3.2 Bahan yang digunakan	33
Tabel 3.3 Desain Parameter dan Level <i>Taguchi</i>	40
Tabel 3.4 <i>Matrix Orthogonal L4</i>	41
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Variabel 1	46
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Variabel 2.....	47
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Variabel 3.....	48
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Variabel 4.....	48
Tabel 4.5 Rata-Rata Hasil Pengujian.....	49
Tabel 4.6 <i>SN Ratios</i>	50
Tabel 4.7 <i>Means</i>	51
Tabel 4.8 ANOVA.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Surat Rekomendasi Sidang Skripsi
2. Lembar Bimbingan Laporan Skripsi
3. Lembar Revisi Laporan Skripsi
4. Hasil Uji Kekerasan
5. Tabel Distribusi F
6. *Technical Drawings*