

SKRIPSI SARJANA TERAPAN
PENGARUH PENAMBAHAN UNSUR MAGNESIUM PADA
ALUMUNIUM SAAT PROSES PENGECORAN
TERHADAP KEKERASAN DAN LAJU KOROSI



Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Terapan Program Studi
Teknologi Rekayasa Manufaktur

Oleh:
SHEREN AZHARA
NIM: 1526422025

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR
2026

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Sheren Azhara
NIM : 1526422025
Judul Penelitian : Pengaruh Penambahan Unsur Magnesium Pada
Alumunium Saat Proses Pengecoran Terhadap
Kekerasan dan Laju Korosi

Ini telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian tugas akhir.

Jakarta, Juli 2026

Pembimbing 1,

Pembimbing 2,



Dr. Ferry Budhi Susetyo, M.T., M.Si.
NIDN.0002028204

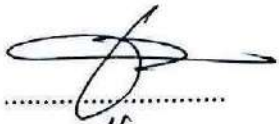
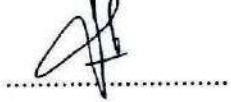


Drs. Syamsuir, M.T.
NIDN.0015056709

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Sheren Azhara
NIM : 1526422025
Program Studi/ Fakultas : Teknologi Rekayasa Manufaktur/ Teknik
Judul Penelitian : Pengaruh Penambahan Unsur Magnesium Pada
Alumunium Saat Proses Pengecoran Terhadap
Kekerasan dan Laju Korosi

Ini telah dipertahankan dihadapan dewan penguji dan dinyatakan Lulus/ ~~Tidak Lulus~~* Ujian
Tugas Akhir oleh Tim Penguji pada Tanggal 20 Juli 2026

	Nama	Tanda Tangan
Dosen Pembimbing 1	<u>Dr. Ferry Budhi Susetyo, M.T., M.Si.</u> NIDN.0002028204	
Dosen Pembimbing 2	<u>Drs. Syamsuir, M.T.</u> NIDN.0015056709	
Ketua Penguji	<u>Ahmad Lubi, M.Pd., M.T.</u> NIDN.0031018502	
Sekretaris Penguji	<u>Drs. Sugeng Priyanto, M.Sc.</u> NIDN.0015096307	
Penguji Ahli	<u>Dr. Siska Titik Dwiwati, M.T.</u> NIDN.0012127803	

Mengetahui,
Dekan/Direktur

Fakultas Teknik



Prof. Dr. Neneng Siti Silfi Ambarwati, S.Si., Apt., M.Si.
NIDN.0029027204

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Rekayasa Manufaktur


Dr. Wardoyo, M.T
NIDN.0018087904

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Nama Mahasiswa : Sheren Azhara
NIM : 1526422025
Program Studi : Teknologi Rekayasa Manufaktur
Fakultas : Teknik
Judul TA : Pengaruh Penambahan Unsur Magnesium Pada
Alumunium Saat Proses Pengecoran Terhadap
Kekerasan dan Laju Korosi

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya tulis ilmiah ini.

Jakarta, Juli 2026

Yang menyatakan,




(Sheren Azhara)

NIM.1526422025

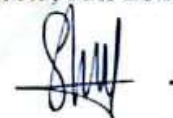
Intelligentia - Dignitas

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan kesehatan, kekuatan, dan kelancaran. Sehingga, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Penambahan Unsur Magnesium Pada Alumunium saat Proses Pengecoran Terhadap Kekerasan dan Laju Korosi”. Dalam penyusunannya penulis mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Wardoyo, M.T., selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur Universitas Negeri Jakarta sekaligus Dosen Pembimbing akademik penulis.
2. Bapak Dr. Ferry Budhi Susetyo, M.T.,M.Si., selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Drs. Syamsuir, M.T., selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dengan baik selama proses penyusunan skripsi penulis.
3. Seluruh dosen dan karyawan Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Universitas Negeri Jakarta, atas ilmu dan bantuannya.
4. Kedua orang tua penulis, atas doa, kasih sayang, dukungan materil dan moril tanpa henti.
5. Seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian dan penyusunan skripsi penulis.

Jakarta, Juli 2026



Sheren Azhara

NIM. 1526422025



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220

Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Sheren Azhar
NIM : 1526422025
Fakultas/Prodi : Teknik / D4 Teknologi Rekayasa Manufaktur
Alamat email : azharsherena99@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengaruh Penambahan Unsur Magnesium Pada Aluminium Saat Proses Penyebaran Terhadap Kekerasan dan Laju Korosi

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 31 Juli 2026

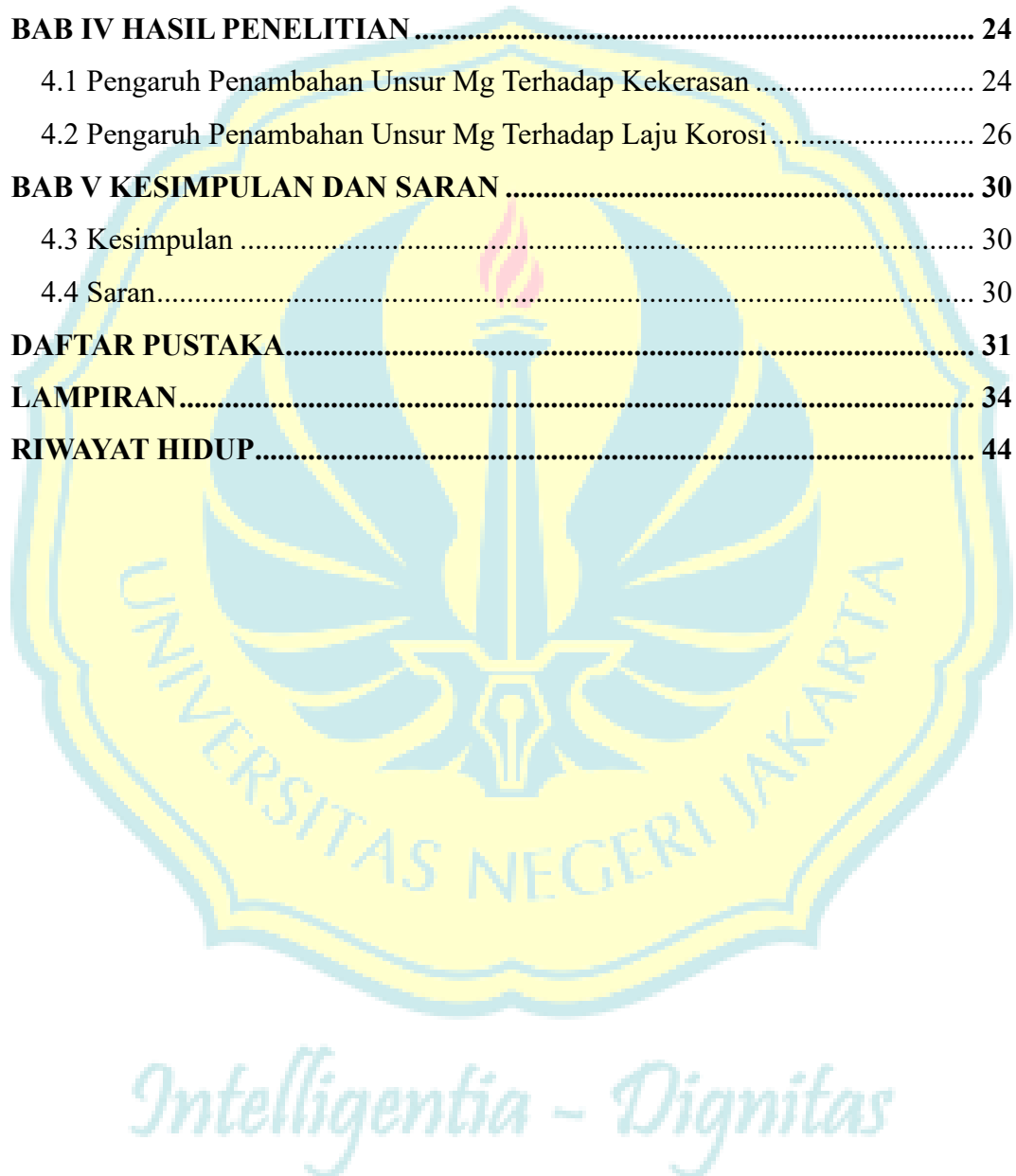
Penulis

(Sheren Azhar)
nama dan tanda tangan

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
ABSTRAK	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
BAB I 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 KAJIAN TEORI	4
2.1 Alumunium (Al).....	4
2.2 Magnesium (Mg).....	5
2.3 Paduan Alumunium Magnesium (AlMg).....	6
2.4 Pengecoran Logam.....	6
2.5 Kekerasan Permukaan.....	8
2.6 Ketahanan Korosi.....	9
2.7 Penelitian Relevan.....	10
2.8 Kerangka Berpikir.....	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	12
3.2 Metode Penelitian.....	12
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	12
3.3.1 Studi Literatur	13

3.3.2 Persiapan Pengecoran.....	14
3.3.3 Proses Pengecoran.....	16
3.3.4 Pengujian Kekerasan.....	19
3.3.5 Pengujian Ketahanan Korosi.....	22
3.3.6 Teknik Analisis Data	23
BAB IV HASIL PENELITIAN	24
4.1 Pengaruh Penambahan Unsur Mg Terhadap Kekerasan	24
4.2 Pengaruh Penambahan Unsur Mg Terhadap Laju Korosi.....	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	30
4.3 Kesimpulan	30
4.4 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN.....	34
RIWAYAT HIDUP.....	44



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Al	4
Tabel 2.2 Karakteristik Mg	5
Tabel 2.3 Bentuk Identor Pengujian Kekerasan	8
Tabel 2.4 Penelitian Relevan.....	10
Tabel 3.1 Penamaan Sampel Penelitian	14
Tabel 3.2 <i>Mass Balance</i> Sampel Penelitian	15
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kekerasan.....	24
Tabel 4.4 Nilai Laju Korosi.....	27



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur Pengecoran Logam	7
Gambar 2.3 Kerangka Berpikir	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	13
Gambar 3.2 Bahan Pengecoran (a) Al Batang dan (b) Mg Serbuk	16
Gambar 3.3 Pelapisan Cetakan	16
Gambar 3.4 Memasukan Al.....	17
Gambar 3.5 Mengeluarkan <i>Crucible</i>	17
Gambar 3.6 Proses Percampuran Mg.....	18
Gambar 3.7 <i>Preheat</i> cetakan	18
Gambar 3.8 Penuangan Logam Cair	19
Gambar 3.9 Hasil Pengecoran.....	19
Gambar 3.10 Future Tech FV-300e.....	20
Gambar 3.11 Proses Pengujian Kekerasan.....	20
Gambar 3.12 Proses Identor Menekan Permukaan Spesimen	21
Gambar 3.13 Skema Pengujian Korosi	22
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Tingkat Kekerasan	25
Gambar 4.6 Kurva Perbandingan Potensial Korosi	26
Gambar 4.7 Proses Analisa Tafel Ekstrapolasi.....	27
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Nilai Laju Korosi	28

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pengujian Kekerasan	34
Lampiran 2 Proses Analisis Tafel Ekstrapolasi	35
Lampiran 3 Perhitungan Laju Korosi.....	37
Lampiran 4 Log Bimbingan Dosen Pembimbing 1	39
Lampiran 5 Log Bimbingan Dosen Pembimbing 2	40
Lampiran 6 Surat Pernyataan Uji Turnitin	41
Lampiran 7 Surat Peminjaman Alat Laboratorium (1/2)	42
Lampiran 8 Surat Peminjaman Alat Laboratorium (2/2)	43



Intelligentia - Dignitas

PENGARUH PENAMBAHAN UNSUR MAGNESIUM PADA ALUMINIUM SAAT PROSES PENGECORAN TERHADAP KEKERASAN DAN LAJU KOROSI

Sheren Azhara

**Dosen Pembimbing: Dr. Ferry Budhi Susetyo, M.T., M.Si. dan
Drs. Syamsuir, M.T.**

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis pengaruh penambahan unsur magnesium (Mg) terhadap kekerasan dan laju korosi logam aluminium (Al) melalui proses pengecoran dengan metode *gravity die casting*. Fokus utama dari penelitian ini, membahas bagaimana pengaruh komposisi unsur Mg terhadap nilai kekerasan dan ketahanan korosi. Metode eksperimen dilakukan dengan variasi penambahan unsur Mg sebesar 0 wt.%, 2 wt.%, 5 wt.%, dan 10 wt.%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan komposisi unsur Mg pada paduan Al berpengaruh terhadap kekerasan dan ketahanan korosi material. Hasil pengujian kekerasan menunjukkan bahwa semakin besar komposisi Mg yang ditambahkan, maka semakin tinggi nilai kekerasan yang diperoleh. Sementara itu, hasil pengujian korosi menyebabkan peningkatan laju korosi, sehingga semakin besar kandungan unsur Mg yang ditambahkan maka semakin tinggi laju korosi yang terjadi.

Kata kunci: *gravity die casting*, kekerasan, ketahanan korosi.

Intelligentia - Dignitas

***THE EFFECT OF ADDING MAGNESIUM ELEMENT TO
ALUMINUM DURING THE CASTING PROCESS ON
HARDNESS AND CORROSION RATE***

Sheren Azhara

Supervisor: Dr. Ferry Budhi Susetyo, M.T., M.Si. and Drs. Syamsuir, M.T.

ABSTRACT

This study looks at how adding magnesium (Mg) on the hardness and corrosion rate of aluminum (Al) through gravity die casting. The main focus is on how the Mg composition hardness, and corrosion resistance. The experiments were done by varying the Mg content at 0 wt.%, 2 wt.%, 5 wt.%, and 10 wt.%. This research shows that increasing the Mg content in Al alloys affects the hardness and corrosion resistance of the material. Hardness tests indicate that the more Mg added, the higher the hardness value obtained. Meanwhile, corrosion tests show an increase in the corrosion rate, so the higher the Mg content added, the higher the corrosion rate.

Keywords: gravity die casting, hardness, corrosion resistance.

Intelligentia - Dignitas