

TUGAS AKHIR

**PENGARUH VARIASI MEDIA PENDINGIN
DAN TEMPERATUR PENGECORAN PADA
Al - Si TERHADAP KEKERASAN DAN
STRUKTUR MIKRO**



Disusun Oleh :

ZULFIKAR

NBI : 1421800143

ALAN COSMITRA PANJAITAN

NBI : 1421800194

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2022

TUGAS AKHIR

PENGARUH VARIASI MEDIA PENDINGIN DAN TEMPERATUR PENGECORAN PADA Al - Si TERHADAP KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO



Disusun Oleh :

ZULFIKAR

NBI : 1421800143

ALAN COSMITRA PANJAITAN

NBI : 1421800194

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

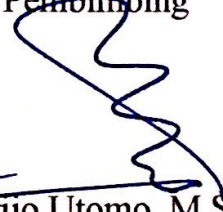
2022

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : ZULFIKAR
NBI : 1421800143
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : PENGARUH VARIASI MEDIA PENDINGIN DAN
TEMPERATUR PENGECORAN PADA Al-Si
TERHADAP KEKUATAN DAN STRUKTUR
MIKRONYA

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing



Ir. Gatut Prijo Utomo, M.Sc.
NPP. 20420860083

Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Ir. Sanyo, M.Kes.
NPP. 20410900197

Ketua Program Studi
Teknik Mesin


Edi Santoso, S.T., M.T
NPP. 20420960485

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan Judul:
**PENGARUH VARIASI MEDIA PENDINGIN DAN TEMPERATUR
PENGECORAN PADA Al-Si TERHADAP KEKERASAN DAN STRUKTUR
MIKRO** yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi Sarjana Teknik Mesin
pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan duplikasi dari Tugas Akhir
yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana
Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan
tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang bersumber informasinya
dicantumkan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 12 Juli 2022



Zulfikar

1421800143



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

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ZULFIKAR
NBI/ NPM : 1421800143
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

“Pengaruh variasi Media Pendingin Dan Temperatur Pengecoran Pada Al-Si Terhadap Kekerasan Dan Struktur Mikro”

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 12 Juli 2022

Yang Menyatakan,



ZULFIKAR
NBI. 1421800143

ABSTRAK

PENGARUH VARIASI MEDIA PENDINGIN DAN TEMPERATUR PENGECORAN PADA Al-Si TERHADAP UJI KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO

Aluminium memiliki sifat mekanis yang baik seperti sifat mampu cor yang baik, ringan, serta tahan terhadap korosi sehingga banyak digunakan untuk komponen otomotif seperti piston motor. Salah satu material yang digunakan untuk membuat komponen tersebut adalah AlSi. Seiring berjalannya waktu pemakaian, komponen akan mengalami kegagalan. Aluminium dalam bentuk murni memiliki kekuatan yang rendah dan tidak cukup baik digunakan untuk aplikasi yang membutuhkan ketahanan deformasi dan patahan, maka dari itu perlu ditambahkan unsur lain untuk meningkatkan kekuatannya. Aluminium dalam bentuk paduan yang sering dikenal dengan istilah aluminium alloy merupakan jenis aluminium yang digunakan cukup besar saat ini. Semua jenis paduan Aluminium mengandung dua atau lebih unsur kimia yang mampu mempengaruhi sifat mekanik dari paduan tersebut. Variabel temperatur pengecoran yang digunakan yaitu 800°C, 900°C dan 1000°C dengan waktu tahan selama 5 menit. Pengujian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi temperatur heating, meningkatkan sifat mekanisnya dan mengubah struktur mikronya, dan diperoleh data Uji Brinell B variabel 800°C dengan nilai kekerasan pada OLI 20 SAE nilai kekerasannya 48,7 HRb, 900°C pada Suhu Ruang 1000°C nilai kekerasannya 50,8 HRb, 280°C pada Air Ph 8 900°C nilai kekerasannya 46,98HRb.

Kata Kunci : Aluminium, Uji Kekerasan, Uji Mikro, Pengecoran

ABSTRACT

EFFECT OF VARIATION OF COOLING MEDIA AND CASTING TEMPERATURE ON Al-Si ON HARDNESS AND MICROSTRUCTURE TEST

Aluminum has good mechanical properties such as good castability, lightweight, and corrosion resistance, so it is widely used for automotive components such as motor pistons. One of the materials used to make these components is AlSi. Over time, the components will fail. Aluminum in its pure form has low strength and is not good enough to be used for applications that require deformation and fracture resistance, therefore it is necessary to add other elements to increase its strength. Aluminum in the form of an alloy which is often known as aluminum alloy is a type of aluminum that is used quite a lot today. All types of aluminum alloys contain two or more chemical elements that can affect the mechanical properties of the alloy. The casting temperature variables used are 800°C, 900°C and 1000°C with a holding time of 5 minutes. This test shows that the higher the heating temperature increases the mechanical properties and changes the microstructure, and the data obtained for the Brinell B test variable is 800°C with a hardness value at OLI 20 SAE the hardness value is 48.7 HRb, 900°C at room temperature 1000°C the hardness value is 50,8 HRb, 280°C at Water Ph 8 900°C the hardness value is 46,98HRb.

Keywords: Aluminum, Hardness Test, Micro Test, Casting

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah terpanjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat, hidayah dan karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“PENGARUH VARIASI MEDIA PENDINGIN DAN TEMPERATUR PENGECORAN PADA AISi TERHADAP KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRONYA”**. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana Teknik pada jurusan Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Tersusunya tugas ini juga tidak terlepas dari dukungan dan motivasi dari berbagai pihak yang telah banyak membantu dan memberi masukan serta arahan. Untuk itu begitu banyak ucapan terima kasih kepada:

1. Orang tua penulis serta saudara tercinta sebagai penyemangat dan telah memberikan dukungan moral maupun materil serta doa.
2. Bapak Ir. Gatut Prijo Utomo, M.Sc selaku dosen pembimbing satu yang telah memberikan bimbingan, arahan dan petunjuk hingga selesainya tugas akhir ini.
3. Teman – Teman Terdekat yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuan dan saran selama proses pengerjaan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwasanya dalam penulisan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, untuk itu diharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tugasakhir

Surabaya, 30 Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan	ii
Abstrak	iii
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Tabel	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	1
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian terdahulu.....	3
2.2 aluminium	4
2.3 Paduan Al-Si	5
2.4 Piston.....	6
2.5 Sand Casting.....	6
2.6 Proses pendinginan Pengecoran.....	7

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian	11
3.2 Bahan.....	12
3.3 Peralatan bahan cor	12
3.4 Persiapan	15
3.5 Pengujian sampel penelitian.....	16
3.6 Pengujian kekerasan.....	17
3.7 Pengujian struktur mikro	18

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengamatan Struktur Mikro.....	21
4.2 Uji Kekerasan.....	27

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran.....	33

DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	35

DAFTAR GAMBAR

2.1	Diagram Fasa AlSi.....	5
3.2	Alat Uji Kekerasan.....	17
3.2	Alat Uji Struktur Mikro	19
4.1	Perhitungan Presentase Struktur Mikro	22
4.2	Butiran Silikon.....	22
4.3	Grafik Kekerasan	30

DAFTAR TABEL

2.1	Sifat-sifat aluminium	4
3.1	Data Penelitian Nadeak tentang efisiensi sel surya	12
4.1	Proses pendinginan	19
4.2	Pengujian struktur mikro.....	21
4.3	Butiran Silikon Struktur mikro	22
4.4	Hasil uji Kekerasan Air Ph8 800°C.....	24
4.5	Hasil uji kekerasan Oli SAE 40 800°C.....	24
4.6	Hasil uji kekerasan Suhu ruang 800°C	24
4.7	Hasil Uji kekerasan Air Ph8 900°C.....	25
4.8	Hasil uji kekerasan Oli SAE 40 900°C.....	25
4.9	Hasil uji kekerasan suhu ruang 900°C.....	25
4.10	Hasil Uji kekerasan Air Ph8 1000°C.....	25
4.11	Hasil uji kekerasan Oli SAE 40 1000°C.....	26
4.12	Hasil Uji kekerasan Suhu Ruang 1000°C.....	26
4.13	Data Hasil Uji Kekerasan.....	26