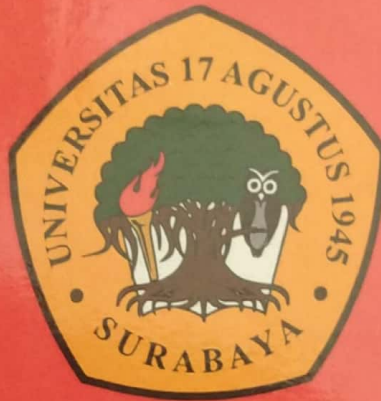


TUGAS AKHIR

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



Disusun Oleh :

ALAN COSMITRA PANJAITAN
NBI : 1421800194

ZULFIKAR
NBI : 1421800143

**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 :

ALAN COSMITRA PANJAITAN
NBI : 1421800194

ZULFIKAR
NBI : 1421800143

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2022

TUGAS AKHIR

PENGARUH VARIASI MEDIA PENDINGIN DAN TEMPERATUR PENGECORAN PADA AFSI TERHADAP KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO



Disusun oleh:

ALAN COSMITRA PANJAITAN

1421800194

ZULFIKAR

1421800143

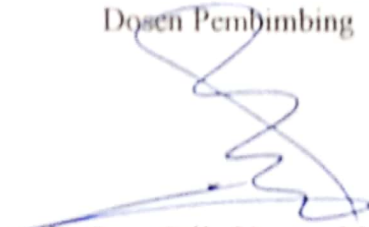
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

PROGRAM STUDI TEKNIK MENINFAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUNTUN 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : ALAN COSMITRA PANJAITAN
ZULFIKAR
NBI : 1421800194
1421800143
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : PENGARUH VARIASI MEDIA PENDINGIN DAN
TEMPERATUR PENGEORAN PADA AL-Si
TERHADAP KEKUATAN DAN STRUKTUR
MIKRONYA

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing



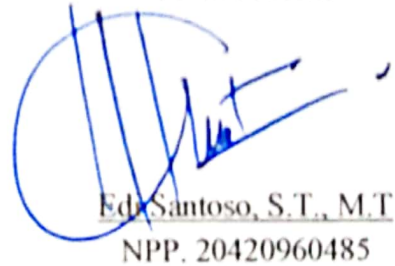
Ir. Gatut Prijo Utomo, M.Sc.
NPP. 20420860083

Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Ir. Sijuro, 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, 13 Juli 2022



Arian Cosmitra Panjaitan
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 : Alan Cosmitra Panjaitan
NBI/ NPM : 1421800194
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Jenis Karya : Skripsi/ Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/Praktek*

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 Kekerasa 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 : Surabaya
Pada tanggal : 14 Juli 2022

Saya Menyatakan,

77F2CAJX946765203
(Alan Cosmitra Panjaitan)

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 korosisehingga 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 46,98 HRb.

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 PENDINGINAN 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, 13 Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----------|
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR | ii |
| ABSTRAK | iii |
| ABSTRACT | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 1 |
| 1.3 Batasan Masalah | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 2 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA..... | 3 |
| 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 |
| 2.7 Teori Kekerasan | 7 |
| 2.8 Teori Mikro..... | 8 |
| BAB METODE PENELITIAN..... | 11 |
| 3.1 Diagram Alir Penelitian..... | 11 |
| 3.2 Persiapan Bahan Dan Alat Penelitian | 12 |
| 3.2.1 Bahan | 12 |
| 3.2.2 Peralatan Bahan Cor | 12 |
| 3.3 Persiapan | 14 |
| 3.3.1 Persiapan Bahan | 14 |
| 3.3.2 Cetakan | 14 |
| 3.3.3 Peleburan Al – Si | 14 |
| 3.4 Penuangan | 15 |
| 3.5 Pengujian Sampel Penelitian | 15 |
| 3.6 Pengujian Kekerasan | 15 |
| 3.7 Pengujian Struktu Mikro | 16 |

| | |
|---|-----------|
| BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN | 19 |
| 4.1 Data Penelitian ini Meliputi Hasil pengamatan Uji Mikro Dan Kekerasan Didapatkan Hasil Sebagai Berikut..... | 19 |
| 4.2 Analisa..... | 20 |
| 4.3 Pembahasan..... | 21 |
| 4.4 Uji Kekerasan..... | 23 |
| | |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN..... | 27 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 27 |
| 5.2 Saran..... | 27 |
| | |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 29 |
| LAMPIRAN..... | 31 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-----|---|----|
| 2.1 | Diagram Fasa AlSi | 5 |
| 3.1 | Alat Uji Kekerasan | 16 |
| 3.2 | Alat Uji Struktur Mikro..... | 17 |
| 4.1 | Perhitungan Presentase Struktur Mikro | 20 |
| 4.2 | Data Butiran Silikon Stuktur Mikro | 22 |
| 4.3 | Grafik Kekerasan..... | 26 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| 2.1 Sifat-sifat Aluminium | 4 |
| 3.1 Peralatan dan Bahan | 12 |
| 4.1 Proses Pendinginan | 19 |
| 4.2 Hasil Pengujian Struktur Mikro..... | 21 |
| 4.3 Hasil uji Kekerasan Air Ph8 800°C..... | 23 |
| 4.4 Hasil uji kekerasan Oli SAE 40 800°C | 23 |
| 4.5 Hasil uji kekerasan Suhu ruang 800°C..... | 23 |
| 4.6 Hasil Uji kekerasan Air Ph8 900°C..... | 24 |
| 4.7 Hasil uji kekerasan Oli SAE 40 900°C | 24 |
| 4.8 Hasil uji kekerasan suhu ruang 900°C..... | 24 |
| 4.9 Hasil Uji kekerasan Air Ph8 1000°C..... | 24 |
| 4.10 Hasil uji kekerasan Oli SAE 40 1000°C..... | 25 |
| 4.11 Hasil Uji kekerasan Suhu Ruang 1000°C..... | 25 |
| 4.12 Data Hasil Uji Kekerasan | 25 |