

TUGAS AKHIR

**ANALISIS STRUKTUR MIKRO DAN IMPACT PADA PADUAN
ALUMINIUM SILICON TERHADAP PENGECORAN DENGAN
VARIASI TEMPERATUR PELEBURAN DAN MEDIA
PENDINGIN**



Disusun Oleh :

DHEA FIDI PRATAMA
NBI : 1421700148

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

2021

TUGAS AKHIR

**ANALISIS STRUKTUR MIKRO DAN IMPACT PADA PADUAN
ALUMINIUM SILICON TERHADAP PENGECORAN DENGAN
VARIASI TEMPERATUR PELEBURAN DAN MEDIA
PENDINGIN**



Disusun Oleh :

DHEA FIDI PRATAMA

NBI : 1421700148

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

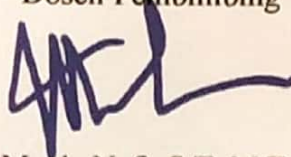
2021

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : DHEA FIDI PRATAMA
NBI : 1421700148
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : ANALISIS STRUKTUR MIKRO DAN IMPACT
PADA PADUAN ALUMINIUM SILICON
TERHADAP PENGECORAN DENGAN VARIASI
TEMPERATUR PELEBURAN DAN MEDIA
PENDINGIN

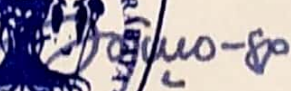
Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing



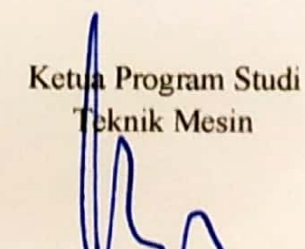
Maula Nafi, S.T.,M.T.
NPP. 20420160717



Dekan
Fakultas Teknik


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

Ketua Program Studi
Teknik Mesin


Ir. Ichlas Wahid, M.T.
NPP. 20420900207

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan Judul:
ANALISIS STRUKTUR MIKRO DAN IMPACT PADA PADUAN ALUMINIUM SILICON TERHADAP PENGECORAN DENGAN VARIASI TEMPERATUR PELEBURAN DAN MEDIA PENDINGIN 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, 15 Juli 2021





UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. Semolowaru 45 Surabaya
Tlp. 031 593 1800 (ex.311)
Email: perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dhea Fidi Pratama

NBI : 1421700148

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Makalah

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:

ANALISIS STRUKTUR MIKRO DAN IMPACT PADA PADUAN ALUMINIUM SILICON TERHADAP PENGECORAN DENGAN VARIASI TEMPERATUR PELEBURAN DAN MEDIA PENDINGIN

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 nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 16 Juli 2021

Yang Menyatakan,


METERA TEMPEL
557AJX344329377
(DHEA FIDI PRATAMA)

**LEMBAR PERSEMBAHAN
DAN KATA MUTIARA**

**“Menyesali nasib tidak akan mengubah keadaan. Terus berkarya dan
bekerjalah yang membuat kita berharga”- Abdurrahman Wahid**

ABSTRAK

ANALISIS STRUKTUR MIKRO DAN IMPACT PADA PADUAN ALUMINIUM SILICON TERHADAP PENGECORAN DENGAN VARIASI TEMPERATUR PELEBURAN DAN MEDIA PENDINGIN

Setiap logam akan mengalami perubahan fasa selama proses pengecoran, baik pada perubahan sifat fisis maupun mekanis yang disebabkan oleh proses pembekuan. Perubahan sifat ini antara lain dipengaruhi media pendingin yang digunakan pada saat proses pendinginan. Karena sifat fisis dan mekanis dari suatu logam sangat penting dalam konstruksi permesinan, maka dalam penelitian ini digunakan media pendingin yang berbeda yaitu: suhu Surabaya, oli SAE 40, air ph 8. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan sifat fisis dan sifat mekanis dari hasil pengecoran aluminium dengan temperature 750°C, 850°C, 950°C sebagai peleburan dan media pendinginan yang berbeda. Dari pengujian ketangguhan, dapatlah diketahui bahwa benda uji dengan suhu temperature 750°C mempunyai nilai ketangguhan yang lebih baik dibandingkan dengan suhu temperature peleburan 850°C, dan suhu temperature 950°C Pada pengujian impact benda uji dengan media pendingin Oli 40 SAE mempunyai ketahanan impact lebih baik dibandingkan dengan media pendingin Suhu Surabaya dan Air Ph 8.

Kata kunci : Aluminium paduan, Temperatur Peleburan (pengecoran), Media Pendingin.

ABSTRACT

ANALYSIS OF MICRO STRUCTURE AND IMPACT ON ALUMINUM SILICON ALLOYS ON CASTING WITH VARIATIONS OF MELTING TEMPERATURES AND COOLING MEDIA

Each metal will experience a phase change during the casting process, both in changes in physical and mechanical properties caused by the freezing process. Changes in these properties are influenced, among others, by the cooling medium used during the cooling process. Because the physical and mechanical properties of a metal are very important in the construction of machinery, in this study different cooling media were used, namely: Surabaya temperature, SAE 40 oil, water pH 8. The purpose of this study was to compare the physical and mechanical properties of the results. aluminum casting with temperatures of 750°C, 850°C, 950°C as different melting and cooling media. From the toughness test, it can be seen that the test object with a temperature of 750°C has a better toughness value than the smelting temperature of 850°C, and the temperature of 950°C. In the impact test, the test object with cooling media 40 SAE Oil has better impact resistance than with cooling media Surabaya Temperature and Water Ph 8.

Key words : Aluminum alloy, Melting Temperature (casting), Cooling Media.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang dimana berkat rahmat dan karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan proposal Tugas Akhir yang berjudul “ANALISIS STRUKTUR MIKRO DAN IMPACT PADA PADUAN ALUMINIUM SILICON TERHADAP PENGECORAN DENGAN VARIASI TEMPERATUR PELEBURAN DAN MEDIA PENDINGIN”. Tujuan penyusunan proposal Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh sidang skripsi guna memperoleh gelar Sarjana Teknik program S1 Fakultas Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Mengingat keterbatasan pengetahuan, pengalaman dan kemampuan penulisan, proposal Tugas Akhir ini tidak luput dari kekurangan dan belum sempurna, namun penulis berharap semoga proposal Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya serta bagi semua pihak yang berkenan memanfaatkannya.

Dalam proses penyusunan proposal Tugas Akhir ini, banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan serta petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Kedua orang tua saya, Bapak Didik Budi Santoso dan Ibu Sumaiyah beribu terima kasih yang sebesar-besarnya saya ucapakan karena sudah mendukung dan memotivasi saya dalam menyelesaikan proposal tugas akhir ini.
2. Bapak Maula Nafi, ST., MT. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktunya untuk memberi bimbingan dan memberikan banyak ilmu yang bermanfaat bagi kami, sehingga laporan proposal Tugas Akhir ini dapat terselesaikan tepat waktu.
3. Bapak Ir. Ichlas Wahid, MT selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan izin untuk penulisan proposal Tugas Akhir ini.
4. Dosen Fakultas Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan tentang perkuliahan jurusan mesin, dengan ilmu tersebut sangat bermanfaat atas terselesaikannya laporan Proposal Tugas Akhir ini.
5. Seluruh teman-teman Mahasiswa Teknik Mesin Untag Surabaya yang telah memberi support, semangat, bantuan, saran selama menyelesaikan proposal Tugas Akhir ini.

Akhir kata dari penulis, besar harapan penulis semoga proposal Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang memerlukan, walaupun penulis menyadari bahwa proposal Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan.

Surabaya, 15 Juli 2021

Dhea Fidi Pratama

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN DAN KATA MUTIARA.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	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.....	3
2.1. Aluminium	3
2.2. Paduan Aluminium	3
2.3. Paduan Al-Si	4
2.3.1. Piston	5
2.4. Perlakuan panas (Pengecoran)	5
2.5. Pengertian <i>Squeeze Casting</i>	5
2.6. Pendinginan (<i>Quenching</i>).....	7
2.6.1. Macam macam Media Pendinginan	7
BAB III METODE PENELITIAN	11

3.1 Diagram Alir Penelitian	11
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Proses pengecoran	17
3.4. Proses Pendinginan	17
3.5 Pengujian Impact	18
3.6 Pengujian Metalografi	20
3.7 Pengambilan Data	21
3.8 Analisa Data	21
3.9 Kesimpulan	21
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	23
4.1.Data Spesimen Uji	23
4.2.Pengujian Struktur Mikro	24
4.3.Pengujian Impact	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Diagram fasa Al-Si	4
Gambar 3. 1	Diagram alir	12
Gambar 3. 2	Alat uji impact	18
Gambar 3. 3	ASTM E 23 Spesimen uji impact	18
Gambar 3. 4	Spesimen sesudah uji impact	19
Gambar 3. 5	Alat Uji Metalografi.....	20
Gambar 4. 1	Grafik variasi oli 40 SAE.....	35
Gambar 4. 2	Grafik variasi suhu surabaya.....	36
Gambar 4. 3	Grafik variasi Air Ph 8.....	37
Gambar 4. 4	Harga impact rata-rata suhu 750	38
Gambar 4. 5	Harga impact rata-rata suhu 850	39
Gambar 4. 6	Harga impact rata-rata suhu 950	40
Gambar 4. 7	Grafik perbandingan uji struktur mikro & uji impact	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sifat sifat fisik aluminium	3
Tabel 3. 1 Alat proses pengecoran.....	13
Tabel 3. 2 Bahan untuk pengecoran	15
Tabel 3. 3 Spesimen Benda Uji.....	16
Tabel 4. 1 Spesimen uji impact	23
Tabel 4. 2 Hasil uji struktur mikro	25
Tabel 4. 3 Hasil perhitungan struktur mikro.....	27
Tabel 4. 4 Data impact oli 40 SAE.....	29
Tabel 4. 5 Data impact Suhu Surabaya.....	30
Tabel 4. 6 Data impact air ph 8	31
Tabel 4. 7 Perbandingan nilai persentase silicon & Harga Impact.....	41