

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISA SIFAT FISIK DAN MEKANIK HASIL PENGECORAN POROS**  
**BERULIR (SCREW) DENGAN VARIABEL PENAMBAHAN 0.1%, 0.25%**  
**TITANIUM –BORON (Ti-B) DAN 0.1%, 0.3% MAGNESIUM (Mg)**

Diajukan kepada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Untuk Memenuhi Salah  
Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)  
Program Studi D3 Teknik Mesin



Oleh:  
**AZHAR HUDIATMA**  
**20143020058**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**  
**PROGRAM VOKASI**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**2018**

## LEMBAR KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Azhar Hudiatma

Nim : 20143020058

Jurusan : D3 Teknik Mesin

Fakultas : Program Vokasi

Judul : Analisa Sifat Fisik dan Mekanik Hasil Pengecoran Poros Berulir (Screw)  
Variabel Penambahan 0.1%, 0.25% Titanium-Boron (Ti-B) dan 0.1 %, 0.3%  
Magnesium (Mg)

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau gelar lainnya disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah disebutkan dalam Daftar Pustaka

Yogyakarta, 27 Desember 2018

Yang menyatakan



Azhar Hudiatma  
20143020058

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada kehadiran ALLAH SWT, karena dengan Ridhonya laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dengan judul “ANALISA SIFAT FISIK DAN MEKANIK HASIL PENGECORAN POROS BERULIR (SCREW) DENGAN VARIABLE PENAMBAHAN 0.1%, 0.25% TITANIUM – BORON (Ti-B) DAN 0.1%, 0.3% MAGNESIUM (Mg) “. Tugas akhir ini dilakukan untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Ahli Madya dan menyelesaikan Program Studi D3 Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam penyusunan laporan ini penulis banyak mendapat bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Gunawan Budiyanto, M.P., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY).
2. Terima kasih kepada Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si., selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
3. Terima kasih kepada Bapak M. Abdus Shomad, S.T., M.Eng. selaku Ketua Jurusan D3 Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Terima kasih kepada Bapak Andika Wisnujati, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
5. Terima kasih kepada Dosen-dosen D3 Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

6. Terima kasih kami sampaikan kepada keluarga tercinta yang selalu sabar dalam menghadapi masalah, tetap sabar adalah langkah terbaik dalam menjalani suatu ujian hidup.

Penyusun menyadari akan keterbatasan, kelemahan, dalam ilmu dan pengalaman sehingga Laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat motivasi dan membangun selalu saya harapkan demi kesempurnaan Laporan ini.

Akhir kata, sekali lagi saya berterima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan Laporan ini dari awal sampai akhir, Semoga laporan ini dapat dengan segala kekurangan dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca dan semoga Allah SWT senantiasa meridhoi segala usaha kita. Amin

Yogyakarta, Desember 2018

Penulis

## **PERSEMBAHAN**

Dengan Rahmat Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Dengan ini saya persembahkan karya tulis ini untuk:

1. Bapak, Ibu, adik-adik dan saudara-saudara saya yang selalu memberikan saya semangat serta doa untuk segera menyelesaikan tugas akhir ini
2. Bapak Dosen Pembimbing yang sudah membantu dan mempercayakan saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini
3. Chirtian Sepriansyah dan teman-teman D3 Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
4. Junicha Peniarsih selaku calon pendamping hidup saya yang juga telah membantu memberikan doa dan menyemangati saya untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini

Terimakasih atas doa dan semangat kalian sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar.

## Daftar Isi

	<b>Halaman</b>
<b>Halaman Judul .....</b>	<b>i</b>
<b>Lembar Persetujuan .....</b>	<b>ii</b>
<b>Halaman Pengesahan .....</b>	<b>iii</b>
<b>Lembar Keaslian .....</b>	<b>iv</b>
<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>v</b>
<b>Halaman Persembahan .....</b>	<b>vii</b>
<b>Abstrak .....</b>	<b>viii</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>x</b>
<b>Daftar Gambar .....</b>	<b>xiii</b>
<b>Daftar Tabel .....</b>	<b>xiv</b>
<b>Bab I Pendahuluan .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori .....</b>	<b>6</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Landasan Teori .....	8

2.2.1 Aluminium.....	8
2.2.2 Aluminium Paduan.....	9
2.2.3 Titanium-Boron .....	12
2.2.4 Magnesium .....	14
2.2.5 Pengecoran Logam .....	16
2.2.6 Sand Casting .....	17
2.2.7 Die Casting .....	20
2.2.8 Centrifugal Casting .....	23
2.2.9 Pasir Cetak .....	24
2.2.10 Pengujian Struktur Mikro .....	27
2.2.11 Pengujian Keausan .....	33
<b>Bab III Metode Penelitian .....</b>	<b>38</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	38
3.1.1 Waktu Penelitian .....	38
3.1.2 Tempat Penelitian .....	38
3.2 Bahan Penelitian .....	38
3.3 Alat Penelitian .....	39
3.4 Diagram Alir .....	41
3.5 Metode .....	42
3.6 Urutan Langkah Pembuatan Spesimen .....	42
3.7 Pengujian Struktur Mikro .....	43
3.8 Pengujian Keausan .....	45

<b>Bab IV Pembahasan .....</b>	<b>46</b>
4.1 Proses Pembuatan .....	47
4.1.2 Proses Pengecoran dengan Sand Casting .....	47
4.2 Peleburan dan Penuangan .....	48
4.2.1 Bahan Baku Peleburan .....	48
4.2.2 Tungku Peleburan .....	48
4.2.3 Proses Peleburan Logam .....	49
4.3 Proses Finishing .....	51
4.4 Hasil dan Pembahasan .....	52
4.4.1 Data Hasil Pengujian Struktur Mikro .....	52
4.4.2 Data Hasil Pengujian Keausan .....	55
<b>BAB V Kesimpulan dan Saran .....</b>	<b>60</b>
5.1 Kesimpulan .....	60
5.2 Saran .....	61

## **Daftar Pustaka**

## **Lampiran**



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1 Hot Chamber Die Casting .....	21
Gambar 2 Cold Chamber Die Casting .....	22
Gambar 3 Proses Penuangan.....	23
Gambar 4 Pengujian Keausan dengan metode Ogoshi .....	34
Gambar 5 Piston Mobil Bekas .....	38
Gambar 6 Unsur Titanium-Boron .....	38
Gambar 7 Unsur Magnesium .....	39
Gambar 8 Diagram Alir Penelitian .....	41
Gambar 9 Cetakan Atas dan Cetakan Bawah ( <i>kup and drag</i> ) .....	47
Gambar 10 Cetakan yang sudah disatukan .....	48
Gambar 11 Piston Bekas Motor Diesel.....	48
Gambar 12 Tungku Peleburan .....	49
Gambar 13 Poros Berulir .....	51
Gambar 14 Mikroskop Optik tipe <i>metallurgical microscop invertigo</i> .....	52
Gambar 15 Struktur Mikro Spesimen Al-Si + 0.1% Ti-B + 0.1% Mg .....	53
Gambar 16 Struktur Mikro Spesimen Al-Si + 0.25% Ti-B + 0.3% Mg .....	54
Gambar 17 Struktur Mikro Spesimen Alumunium-Silikon (Al-Si).....	54
Gambar 18 Alat pengujian keausan metode ogoshi .....	55
Gambar 19 Nilai rata-rata pengujian keausan.....	58

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1 Daftar Seri Alumunium Tempa.....	11
Tabel 2 Daftar Seri Alumunium Tuang .....	12
Tabel 3 Temperatur Penuangan .....	19
Tabel 4 Penyusutan yang terjadi pada suatu material .....	26
Tabel 5 Komposisi Bahan Pembuat .....	50
Tabel 6 Hasil Pengujian Keausan .....	57
Tabel 7 Nilai Rata-rata Pengujian Keausan .....	57