

**TUGAS AKHIR**

**ANALISA SIFAT FISIK DAN MEKANIK PENGECORAN *PULLEY***

**MOBIL BERBAHAN DASAR MESIN *TEXTILE BEKAS***

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Jenjang Program

Diploma Tiga Pada Program Studi Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

**ZULFIKAR RAIZ ALFA REZA**

**20163020056**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2019**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ZULFIKAR RAIZ ALFA REZA

NIM : 20163020056

Prodi : D3 Teknik Mesin Program Vokasi

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul *ANALISA SIFAT FISIK DAN MEKANIK HASIL CORAN PULLEY MOBIL BERBAHAN DASAR MESIN TEXTILE BEKAS* ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau setara Sarjana di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 27 Agustus 2019



ZULFIKAR RAIZ ALFA REZA

NIM 20163020056

**MOTTO**

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).

Dan hanya kepada Tuhanmu lah engkau berharap”

(QS. Al-Insyirah,6-8)

**KATA PENGANTAR**

Puja dan puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat, dan inayah-Nya maka tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Salam dan shalawat semoga tercurah kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW. Tugas Akhir yang berjudul, **ANALISA SIFAT FISIK DAN MEKANIK HASIL CORAN *PULLEY* MOBIL BERBAHAN DASAR MESIN *TEXTILE BEKAS*** ini kami susun untuk memenuhi persyaratan kelulusan Diploma III (D3) pada program studi D3 Teknik Mesin.

Penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar – besarnya atas semua bantuan yang telah diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan tugas akhir ini hingga selesai. Secara khusus rasa terimakasih tersebut kami sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Bambang Jatmika, S.E., M.Si. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Muhammad Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng. selaku Kepala Program Studi D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Andika Wisnujati, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir
4. Kedua Orang tua saya (Bapak Hindarto dan Ibu Muryani)
5. Bapak dan Ibu staff Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Bapak dan Ibu dosen D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Pengelola Laboratorium fabrikasi dan Pengujian Fakultas Teknik S1 Universitas Gajah Mada.

8. Jajaran Staf dan Karyawan PT Baja Kurnia Klaten yang telah membagikan ilmu dan pengetahuan dalam bidang pengecoran logam.
9. Teman – teman mahasiswa Program Vokasi.
10. Semua pihak yang telah ikut membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Harapan penulis semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca.

Yogyakarta, 27 Agustus 2019

Zulfikar Raiz Alfa Reza

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PENYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</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 penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKAN.....</b>	<b>6</b>
2.1 Tinjauan pustaka .....	6
2.2 Teori dasar besi cor .....	7
2.3 Cetakan pasir basah.....	7
2.4 Besi cor kelabu.....	8

2.4.1 Karakteristik besi cor kelabu .....	9
2.5 Media pendinginan.....	10
2.6 Proses head treatment.....	11
2.6.1 <i>Quenching</i> .....	13
2.7 <i>Pulley</i> .....	13
2.8 Komposisi kimia .....	14
2.9 Struktur mikro .....	14
2.10 Uji keausan.....	15
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
3.1 Diagram alir metodologi penelitian .....	20
3.2 Metodologi penelitian .....	21
3.3 Waktu dan tempat pelaksanaan.....	21
3.4 Alat dan bahan penelitian.....	22
3.4.1 Alat.....	22
3.4.2 Bahan .....	23
3.4.3 Persiapan bahan cor.....	24
3.4.4 <i>Crusible furnance</i> .....	24
3.5 Pengujian bahan .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
4.1 Proses Pengecoran Dan Media Pendinginan.....	30
4.1.1 Proses pengecoran .....	30
4.1.2 Temperatur logam cair.....	34
4.1.3 Media pendinginan .....	35



4.2 Pengamatan secara visual.....	37
4.3 Pembuatan specimen pengujian .....	39
4.4 Hasil pengujian komposisi kimia .....	39
4.5 Hasil pengujian struktur mikro.....	42
4.6 Hasil pengujian keausan .....	45
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>48</b>
5.1 Kesimpulan .....	48
5.2 Saran.....	49
Daftar pustaka .....	50
Lampiran .....	52

<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
Gambar 2.1 Diagram Fe-C/ fasa .....	12
Gambar 2.2 <i>Pulley</i> .....	14
Gambar 2.3 Metode keausan <i>oghosi</i> .....	16
Gambar 2.4 Ilustrasi skema keausan <i>adhesive</i> .....	17
Gambar 2.5 Keausan <i>abrasive</i> .....	18
Gambar 2.6 Keausan korosi .....	19
Gambar 3.1 Diagram alir.....	20
Gambar 3.2 Proses persiapan sebelum penuangan cairan.....	25
Gambar 3.3 Pembuatan lubang untuk cairan masuk .....	26
Gambar 3.4 Pelepasan pola pada cetakan .....	26
Gambar 3.5 Proses penuangan .....	27
Gambar 3.6 Spektrometer.....	27
Gambar 3.7 Mikroskop optik .....	28
Gambar 3.8 Pengujian keausan dengan metode <i>oghosi</i> .....	29
Gambar 4.1 Kerangka cetakan .....	30
Gambar 4.2 Pola (a) pemasangan pola (b) pemasangan pola bagian atas .....	31
Gambar 4.3 Pemberian (a) pasir halus (b) pasir kasar .....	31
Gambar 4.4 Proses (a) pemasangan pipa sebagai salura masuk cairan (b) pipa dilepas .....	32
Gambar 4.5 Pemisahan (a) cetakan atas (b) setelah pipa dilepas.....	33
Gambar 4.6 Pemasangan (a) cetakan atas kembali (b) melepas kerangka cetakan.....	33

Gambar 4.7 Proses (a) penuangan cairan logam (b) pembongkaran .....	34
Gambar 4.8 <i>Infrared Thermometer</i> .....	34
Gambar 4.9 Oli SAE 40 .....	35
Gambar 4.10 Media pendinginan (a) Oli SAE 40 (b) air .....	36
Gambar 4.11 Cacat cor an pada <i>quenching</i> air .....	37
Gambar 4.12 Pengujian (a) struktur mikro (b) pengujian keausan .....	39
Gambar 4.13 Stuktur mikro dengan menggunakan Oli SAE 40 perbesaran 50x.....	43
Gambar 4.14 Stuktur mikro dengan menggunakan air perbesaran 50x .....	43
Gambar 4.15 Stuktur mikro dengan menggunakan Oli SAE 40 perbesaran 100x.....	44
Gambar 4.16 Stuktur mikro dengan menggunakan air perbesaran 100x .....	44
Gambar 4.17 Hasil pengujian keausan dengan perbesaran 100x.....	46

<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
Table 2.1 Karakteristik Besi Tuang Kelabu .....	9
Table 4.1 Temperatur suhu .....	35
Table 4.2 Spesifikasi Oli SAE 40 .....	36
Table 4.3 Pencegahan dan penyebab cacat .....	37
Table 4.4 Hasil pendinginan dengan Oli SAE 40 dan air .....	38
Table 4.5 Perbedaan hasil dengan media pendinginan .....	38
Table 4.6 Hasil uji komposisi kimia sebelum dicor .....	40
Table 4.7 Hasil uji komposisi kimia sesudah dicor .....	41
Table 4.8 Hasil perhitungan uji keausan .....	46
Table 4.9 Grafik pengujian keausan.....	47