

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS SIFAT FISIS DAN MEKANIS HASIL PENGECORAN *BRAKE*  
*SHOES* BERBAHAN *BRAKE SHOES* BEKAS DENGAN PENAMBAHAN  
0,5%, 1%, 2% Si**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat**

**Ahli Madya Pada Prodi D3 Teknik Mesin Program Vokasi**

**Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun Oleh :**

**MUHAMMAD MIQDAD DJUNAEDY**  
**20153020006**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI MESIN**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2020**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Miqdad Djunaedy

NPM : 20153020006

Program studi : D3 Teknologi Mesin

Fakultas : Program Vokasi

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini menyatakan bahwa laporan tugas akhir berjudul **“ANALISIS SIFAT FISIS DAN MEKANIS HASIL PENGECCORAN *BRAKE SHOES* BERBAHAN *BRAKE SHOES* BEKAS DENGAN PENAMBAHAN 0,5%, 1%, 2% Si”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau setara sarjana di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya dalam skripsi ini 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, Oktober 2020

NIM: 20153020006

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **PERSEMBAHAN**

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat (Q.s. Al-Mujadalah: 11)

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk “diri saya sendiri”, dan didekasikan untuk:

1. Ibunda dan ayahanda tercinta, ibunda Zulaiha Husain dan Bpk. Djunaedy Ishak yang selalu memberikan dukungan moral dan finansial.
2. Kakak dan adik tersayang Sumayah Djunaedy, Fathi Djunaedy dan Syafiqah Djunaedy, yang telah motivasi, nasehat serta dukungan.
3. Bapak M. Abdus Shomad, S.Sos.i., S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberi bimbingan dan petunjuk sampai tugas akhir ini selesai.
4. Teman-teman Teknologi Mesin UMY angkatan 2015, terutama kelas A yang selalu memberi dukungan satu sama lain.

Akhir kata persembahan ini, saya ucapkan terima kasih banyak untuk semua yang diberikan kepada saya.

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr.Wb.*

Puji syukur mendalam penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya maka laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Salam dan salawat semoga selalu tercurahkan pada baginda Rasulullah Muhammad SAW.

Tugas Akhir ini saya susun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Diploma III Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas semua bantuan yang telah diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini hingga selesai. Secara khusus ra terima kasih tersebut saya sampaikan kepada:

1. Bapak Bambang Jatmiko,S.E.,M.Si selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Bapak Abdus Shomad,S.Sos.I.,S.T.,M.Eng. selaku ketua Program Studi Teknologi Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Abdus Shomad,S.Sos.I.,S.T.,M.Eng. selaku dosen pembimbing saya yang telah membimbing saya dengan kesabaran dan ketulusan
4. Bapak Zuhri Nurisna,S.T.,M.T dan Ibu Putri Rachmawati,S.T.,M.Eng. selaku dosen penguji yang bersedia meluangkan waktu untuk memberikan kritik dan sayung kepada saya dalam pembuatan Tugas Akhir.
5. Para dosen Teknologi Mesin UMY , yang telah memberi tambahan pengetahuan mengajarkan ilmunya kepada saya selama perkuliahan.
6. Para staff Teknologi UMY, yang senantiasa membantu saya dalam urusan administrasi.

7. Ayah dan Ibu yang dari saya lahir sampai sekarang selalu memberikan kasih sayang dan doanya kepada penulis sehingga penulis dapat mencapai ketahap sekarang.
8. Teman-teman Teknologi Mesin, khususnya teman seperjuangan angkatan 2015 yang senantiasa berbagi ilmu dan pengalaman selama di perkuliahan.
9. Pihak-pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.

Sebagaimana manusia yang tidak lepas dari kekurangan, saya menyadari sepenuhnya bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan tugas akhir ini. Saya berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat untuk menambah wawasan bagi penulis khususnya dan bagi siapa saja yang membacanya pada umumnya, Aamiin.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 16 Oktober 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN HASIL.....	iv
MOTTO .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTARCT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI .....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Dasar Teori .....	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	16

3.1 Diagram Alir Penelitian .....	16
3.2 Tempat Penelitian.....	17
3.3 Alat Dan Bahan .....	17
3.4 Proses Pengecoran .....	18
3.5 Metodologi Penelitian .....	21
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISA .....</b>	<b>23</b>
4.1 Hasil Uji Spesimen .....	23
4.2 Hasil Uji Kekerasan.....	23
4.3 Hasil Uji Impact.....	27
4.4 Hasil Uji Komposisi .....	30
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>34</b>
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran .....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>36</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Brake Shoes</i> .....	10
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	16
Gambar 3.2 Proses Pembuatan Pola .....	19
Gambar 3.3 Proses Penambahan Pasir .....	19
Gambar 3.4 Proses Pembuatan Saluran Masuk Logam Cair .....	20
Gambar 3.5 Proses Penuangan Logam Cair .....	20
Gambar 3.6 Proses Penghilangan Sisa-sisa Pengecoran.....	21
Gambar 4.1 Material 0,5% Si Hasil Uji Kekerasan .....	23
Gambar 4.2 Material 1% Si Hasil Uji Kekerasan .....	24
Gambar 4.3 Material 2% Si Hasil Uji Kekerasan .....	24
Gambar 4.4 Grafik Hasil Uji Kekerasan .....	25
Gambar 4.5 Uji kekerasan Brinell .....	26
Gambar 4.6 Uji <i>Impact Charpy</i> .....	27
Gambar 4.7 Material 0,5% Si Hasil Uji <i>Impact</i> .....	27
Gambar 4.8 Material 1% Si Hasil Uji <i>Impact</i> .....	28
Gambar 4.9 Material 2% Si Hasil Uji <i>Impact</i> .....	28
Gambar 4.10 Grafik Energi <i>Impact</i> .....	29
Gambar 4.11 Grafik Kekuatan <i>Impact</i> .....	29



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Uji Kekerasan Brinell .....	25
Tabel 4.2 Hasil Uji Impact Charpy .....	28
Tabel 4.3 Hasil Uji Komposisi Tanpa Penambahan Si .....	30
Tabel 4.4 Hasil Uji Komposisi Penambahan 0,5% Si.....	31
Tabel 4.5 Hasil Uji Komposisi Penambahan 1% Si.....	32
Tabel 4.6 Hasil Uji Komposisi Penambahan 2% Si.....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat keterangan bebas Tanggungan dan selesai melakukan penelitian di Laboraturium Bahan Teknik Mesin dan Industri Universitas Gadjah Mada.
2. Hasil Perhitungan Uji Kekerasan
3. Hasil Perhitungan Uji *Impact Charpy*