

**TUGAS AKHIR**

**PERBANDINGAN SIFAT FISIS DAN MEKANIS BLOK SILINDER  
GENUINE PART DENGAN BLOK SILINDER  
BERBAHAN ALUMINIUM BEKAS**



Oleh :

**Wahyudin A. Badarudin**  
**20133020030**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
PROGRAM VOKASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
YOGYAKARTA  
2019**

## KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Wahyudin A. Badarudin

Nim : 20133020030

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul

“PERBANDINGAN SIFAT FISIS DAN MEKANIS BLOK SILINDER GENUINE  
PART DENGAN BLOK SILINDER BERBAHAN ALUMINIUM BEKAS”

Tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau yang diterbitkan oleh Program  
Studi kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya  
ilmiah yang sudah ada.

Yogyakarta 02 januari 2020



Wahyudin A. Badarudin  
Nim 20133020030

## KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, dengan judul “PERBANDINGAN SIFAT FISIS DAN MEKANIS BLOK SILINDER *GENUINE PART* DENGAN BLOK SILINDER BERBAHAN ALUMINIUM BEKAS”.

Maksud dan tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan Program Studi D3 Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dalam menyusun laporan ini penulis merasa bahwa ada terdapat beberapa kesulitan dan hambatan, disamping itu juga menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna atau masih banyak kekurangan, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak.

Menyadari dalam penyusunan laporan ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada;

1. Bapak Dr. Gunawan Budiyo, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY).
2. Terima kasih kepada Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Terima kasih kepada Bpk M. Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin, Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, sekaligus Pembimbing I.
4. Terima kasih kepada Bpk Zuhri Nurisna, S.T., M.T. selaku dosen Pembimbing II
5. Terima kasih kepada Ibu Putri Rachmawati, S.T., M.Eng. selaku dosen pengujian yang menyempatkan waktu memberi masukan demi kebaikan penyusunan tugas akhir ini.
6. Para staf dosen yang dengan ikhlas mendidik dan membina selama penulis mengikuti pendidikan dan semua pihak yang telah banyak membantu yang tidak dapat penulis sebut satu persatu.

Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan semua pembaca lainnya.

Yogyakarta, 28 septemer 2019

penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan.....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Keaslian.....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel .....	ix
Daftar Gambar.....	x
Abstrak .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan .....	4
1.5 Manfaat .....	5
1.5.1 Bagi Mahasiswa.....	5
1.5.2 Bagi Penulis .....	5
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Landasan Teori .....	8
2.2.1 Pengecoran Logam.....	8
2.2.2 Struktur dan sifat-sifat pengecoran .....	9
2.2.3 Sifat-sifat pengecoran .....	11
2.2.4 Paduan coran.....	13
2.2.5 Coran paduan ringan .....	14
2.2.6 Aluminium dan paduannya ... ..	14
2.2.7 Paduan aluminium .....	16

2.2.8	Sistem penamaan aluminium paduan.....	21
2.2.9	Aplikasi paduan aluminium.....	23
2.2.10	Diagram fasa paduan aluminium silikon.....	23
2.2.11	Proses pengecoran.....	24
2.2.12	Macam pola.....	25
2.2.13	Pembuatan pola.....	28
2.2.14	Pasir.....	28
2.2.15	Prosesdur pembuatan cetakan.....	29
2.2.16	Pembuatan cetakan dengan tangan.....	30
2.2.17	Cetakan logan.....	30
2.2.18	Peleburan dan Penuangan.....	31
2.2.19	Proses penghalusan.....	34
2.2.20	Pengujian bahan.....	35
2.2.21	Blok silinder.....	43

### BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1	Alur Penelitian.....	45
3.2	Pembuatan Pola dan Cetakan.....	46
3.2.1	Persiapan Pola.....	46
3.2.2	Pembuatan Cetakan.....	47
3.3	Persiapan Material Awal.....	47
3.3.1	Alat dan Bahan Penelitian.....	47
3.3.2	Tempat Pelaksanaan.....	49
3.3.3	Bahan Baku Pola.....	49
3.3.4	Bahan Baku Peleburan.....	50
3.4	Proses Persiapan.....	50
3.4.1	Persiapan Pola.....	50
3.4.2	Persiapan Cetakan.....	51
3.4.3	Persiapan Penuangan.....	51
3.5	Pemotongan <i>Spesimen Uji</i> .....	51
3.6	Proses Pengujian.....	52

3.6.1	Pengujian Komposisi Kimia.....	52
3.6.2	Pengujian Keausan .....	53
3.6.3	Pengujian kekerasan .....	54
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>		
4.1	Proses Pembuatan .....	55
4.1.1	Proses Pengecoran Logam Dengan Metode <i>Sand Casting</i> ..	55
4.2	Peleburan Dan Penuangan.....	60
4.2.1	Bahan Baku Peleburan .....	60
4.2.2	Dapur Peleburan .....	60
4.2.3	Proses Peleburan Dan Penuangan .....	61
4.3	Proses <i>Finishing</i> .....	63
4.4	Hasil Uji Komposisi Kimia Blok Silinder <i>Genuine Part</i> .....	64
4.5	Hasil Uji Komposisi Kimia Blok Silinder <i>Coran</i> .....	65
4.6	Pengujian Keausan <i>Spesimen</i> Blok Silinder .....	66
4.6.1	Hasil Pengujian Blok Silinder <i>Genuine Part</i> .....	67
4.6.2	Hasil Pengujian Blok Silinder <i>Coran</i> .....	69
4.7	Hasil uji kekerasan .....	70
4.8	Analisa Hasil Pengujian.....	72
<b>BAB V PENUTUP</b>		
5.1	Kesimpulan .....	74
5.2	Saran .....	75
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat-sifat fisik aluminium .....	16
Tabel 2.2 Sifat-sifat mekanik aluminium.....	16
Tabel 2.3 Klasifikasi paduan aluminium tempaan.....	18
Tabel 2.4 Sifat mekanik paduan Al-Cu-Mg.....	19
Tabel 2.5 Sistem penamaan paduan aluminium berdasarkan AA.....	23
Tabel 4.1 Pengujian komposisi blok silinder <i>genuine part</i> .....	64
Tabel 4.2 Pengujian komposisi blok silinder <i>imitasi</i> .....	65
Tabel 4.3 Aluminium alloy tipe A.333.0 (Standar AA).....	66
Tabel 4.4 Sifat mekanik aluminium alloy A.333.0 .....	66
Tabel 4.5 Hasil pengujian keausan blok silinder <i>genuine part vixion</i> .....	68
Tabel 4.6 Hasil pengujian keausan blok silinder <i>coran</i> .....	69
Tabel 4.7 Hasil rata-rata pengujian keausan blok silinder .....	69
Tabel 4.8 Hasil uji kekerasan spesimen coran .....	70
Tabel 4.9 Hasil uji spesimen genuine part .....	71
Tabel 4.10 Hasil rata-rata pengujian kekerasan .....	72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pembekuan larutan padat.....	11
Gambar 2.2 Rongga berbentuk spiral.....	12
Gambar 2.3 Diagram fasa Al-Si.....	20
Gambar 2.4 Pola tungga.....	26
Gambar 2.5 Pola belahan.....	26
Gambar 2.6 Pola setengah.....	26
Gambar 2.7 Pola belahan banyak.....	27
Gambar 2.8 Pola penarikan terpisah dan Pola penarikan sebagian.....	28
Gambar 2.9 Cetakan terbuka dan Cetakan tertutup.....	29
Gambar 2.10 Cetakan pasir.....	30
Gambar 2.11 Bagian bagian cetakan logam.....	31
Gambar 2.12 pengujian keausan dengan metode <i>ogoshi</i> .....	37
Gambar 2.13 Blok silinder motor Yamaha Vixion.....	44
Gambar 3.1 Diagram alir.....	45
Gambar 3.2 Pengenalan bentuk pola.....	46
Gambar 3.3 Pola cetakan pasir.....	47
Gambar 3.4 jangka sorong.....	48
Gambar 3.5 Blok silinder dan piston bekas.....	50
Gambar 3.6 Potongan spesimen.....	52
Gambar 4.1 Pasir kuasa yang sudah dibakar.....	56
Gambar 4.2 Penyaringan pasir silika.....	56
Gambar 4.3 Pasir silika.....	57
Gambar 4.4 Water glass.....	57
Gambar 4.5 Adonan pasir silika.....	57
Gambar 4.6 Pembuatan pola.....	58
Gambar 4.7 Pemberian gas CO <sub>2</sub> pada pasir silika.....	58
Gambar 4.8 Bagian-bagian pola.....	59
Gambar 4.9 Pola yang sudah dirakit.....	59
Gambar 4.10 Bahan baku peleburan.....	60
Gambar 4.11 Tungku peleburan.....	61
Gambar 4.12 Proses peleburan.....	61
Gambar 4.13 Penuangan logam cair kedala cetakan.....	62
Gambar 4.14 Pembongkaran cetakan.....	62
Gambar 4.15 Hasil pengecoran logam.....	63
Gambar 4.16 Hasil <i>finishing</i> blok silinder <i>imitasi</i> .....	64
Gambar 4.17 Spesimen hasil pengujian keausan.....	67