

TUGAS AKHIR

ANALISA SIFAT FISIK DAN MEKANIK POROS BERULIR (*SCREW*) BERBAHAN DASAR 40% ALUMINIUM BEKAS DAN 60% PISTON BEKAS DENGAN PENAMBAHAN 2,5% Ti-B

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Madya - D3
Program Studi Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

ANNAS HASAN AHMADI
20143020107

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2017**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Annas Hasan Ahmadi
NIM : 20143020107
Jurusan : D3 Teknik Mesin
Fakultas : Vokasi
Judul : Analisa Sifat Fisik Dan Mekanik Poros Berulir (*Screw*)
Berbahan Dasar 40% Alumunium Bekas Dan 60% Piston
Bekas Dengan Penambahan 2,5% Ti-B

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul diatas adalah benar-benar hasil karya sendiri, saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, dan bersedia mendapat sanksi akademik bila ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Yogyakarta, 19 Mei 2017
Yang menyatakan,



Annas Hasan Ahmadi
NIM: 20143020107

MOTTO

- ❖ *“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal itu amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu; Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.”*

(Qs. Al-Baqarah: 216)

- ❖ *“Jadikanlah kebahagiaan didalam dirimu dengan senantiasa bersyukur, sabar dan ridho menerima apa yang Allah berikan kepadamu.”*

(Annas Hasan)

- ❖ *“Maka berlomba-lombalah (dalam mengerjakan) Kebaikan.”*

(Qs. Al-Baqarah: 148)

- ❖ *“Menghamba pada yang Maha Mulia niscaya akan Mulia, menghamba pada yang hina niscaya akan terhina.”*

(Abu Bakar Ash Shiddiq)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Seiring rasa syukur kepada Allah, karya ini saya persembahkan untuk:

1. Bapak dan Ibu tercinta dirumah yang telah melimpahkan kasih sayang, perhatian, dukungan material maupun spiritual dan doanya yang selalu menyertai.
2. Adikku tersayang dirumah.
3. Para dosen pembimbing Tugas Akhir.
4. Seluruh Mahasiswa seperjuangan D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan rasa syukur mendalam penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena dengan limpahan nikmat dan rahmat-Nya sehingga penulis berhasil menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik, sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi mahasiswa Program Vokasi untuk memperoleh gelar Diploma di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah pada baginda Rasulullah Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam.

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

1. Bapak Bambang Jatmiko., SE., M.Si. selaku direktur program vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Andika Wisnujati.,ST.,M.Eng., selaku ketua program studi teknik mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, dan juga sebagai dosen pembimbing Tugas Akhir.
3. Ibu Putri Rachmawati.,ST.,M.Eng., selaku dosen pembimbing dalam penyusunan laporan Tugas Akhir.

4. Ibu dan Bapak tercinta dirumah serta seluruh keluarga atas dukungan dan doa mereka sehingga dimudahkan dalam penyusunan laporan kerja Tugas Akhir ini.
5. Teman-teman seperjuangan D3 Teknik Mesin dan semua pihak yang telah banyak membantu.

Besar harapan penulis semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang memerlukan, walaupun penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna.

Yogyakarta, 19 Mei 2017

Penulis

Annas Hasan Ahmadi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG PENDADARAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.1.1 Aluminium	8
2.1.2 Aluminium Dan Paduannya	11
2.1.3 Ti-B (Titanium-Baron).....	15
2.1.4 Sejarah Pengecoran Aluminium.....	17
2.1.4.1 Teori Pengecoran	18
2.1.4.2 Proses Pengecoran.....	19
2.1.4.3 Pembuatan Cetakan.....	20
2.2 Sifat-Sifat Aluminium	21
2.3 Aluminium <i>Alloy</i>	24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian	29
3.2 Bahan Penelitian.....	29
3.3 Alat Penelitian.....	32
3.4 Metode.....	33
3.5 Prosedur Penelitian.....	33
3.6 Alur Penelitian	35
3.7 Cetakan Logam (<i>Die Casting</i>)	36
3.8 Pengujian Spesimen	36

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembuatan Spesimen	43
4.2 Hasil Pengujian Tarik.....	45
4.3 Hasil Pengujian Struktur Mikro	49
4.4 Hasil Pengujian Kekerasan <i>Vickers</i>	55

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran.....	59

DAFTAR PUSTAKA	60
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	62
----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 1.1 Poros berulir/ <i>Screw</i> (Lalu, 2016)	2
2. Gambar 2.1 Saluran masuk	20
3. Gambar 3.1 Aluminium bekas	30
4. Gambar 3.2 Piston bekas.....	31
5. Gambar 3.3 Ti-B (Titanium-Baron).....	31
6. Gambar 3.4 Diagram alir penelitian.....	35
7. Gambar 3.5 Skematis Prinsip indentasi dengan metode kekerasan <i>vickers</i>	38
8. Gambar 3.6 Alat uji kekerasan vickers (<i>Vickers Hardness Tester</i>).....	38
9. Gambar 3.7 Mikroskop optik (<i>Metallurgical Microscope Invertgo Tipe</i>)	40
10. Gambar 3.8 Bentuk spesimen untuk pengujian tarik model pelat	41
11. Gambar 3.9 Alat pengujian tarik (<i>Universal Testing Material</i>).....	42
12. Gambar 4.1 Dapur peleburan	43
13. Gambar 4.2 Cetakan logam (<i>Die Casting</i>).....	44
14. Gambar 4.3 Proses penuangan logam cair kedalam cetakan	45
15. Gambar 4.4 Spesimen uji tarik.....	46
16. Gambar 4.5 Grafik regangan tarik	47
17. Gambar 4.6 Grafik tegangan tarik	48
18. Gambar 4.7 Grafik rata-rata kekuatan tarik	48

19. Gambar 4.8 Foto struktur mikro spesimen Al-(Al-Si) + Ti-B pada variasi suhu cetakan 200°C (pembesaran 200X)	50
20. Gambar 4.9 Foto struktur mikro spesimen Al-(Al-Si) + Ti-B pada variasi suhu cetakan 300°C (pembesaran 200X)	51
21. Gambar 4.10 Foto struktur mikro spesimen Al-(Al-Si) + Ti-B pada variasi suhu cetakan 400°C (pembesaran 200X)	51
22. Gambar 4.11 Spesimen uji kekerasan <i>vickers</i>	55
23. Gambar 4.12 Grafik rata-rata kekerasan <i>vickers</i>	57

DAFTAR TABEL

1. Tabel 2.1 Aplikasi aluminium di berbagai bidang	10
2. Tabel 2.2 Daftar seri paduan aluminium tempa	13
3. Tabel 2.3 Daftar seri paduan aluminium tuang	14
4. Tabel 4.1 Komposisi bahan baku peleburan	44
5. Tabel 4.2 Hasil pengujian tarik	47
6. Tabel 4.3 Data hasil pengujian kekerasan <i>vickers</i>	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Foto Penimbangan Bahan Baku Peleburan	62
Lampiran 2. Foto Pengukuran Variasi Suhu Cetakan	63
Lampiran 3. Laporan Hasil Pengujian Kekerasan <i>Vickers</i>	64
Lampiran 4. Laporan Hasil Pengujian Tarik.....	65
Lampiran 5. Data Spesimen Pengujian Tarik	66
Lampiran 6. Grafik Hasil Uji Tarik Spesimen B2-a, B2-b Dan B2-c.....	67
Lampiran 7. Grafik Hasil Uji Tarik Spesimen B3-a, B3-b Dan B3-c.....	68
Lampiran 8. Grafik Hasil Uji Tarik Spesimen B4-a, B4-b Dan B4-c.....	69

