

TUGAS AKHIR

ANALISIS SIFAT FISIK DAN MEKANIK HASIL PENGECORAN MATERIAL PARON DENGAN VARIABEL PENDINGINAN CEPAT *QUENCHING*

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Jenjang Program

Diploma Tiga Pada Program Studi Teknologi Mesin

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

ZULFAN CAHYA HANDAYA

20163020058

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI MESIN
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2019

SURAT PERNYATAAN

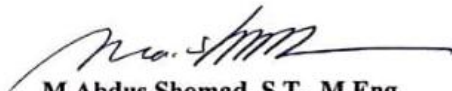
Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zulfan Cahya Handaya
NIM : 20163020058
Fakultas/Prodi : Vokasi/ Teknologi Mesin
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
HP/e-mail : 085799559516/ zulfancahya17@gmail.com
Alamat : Klumpit kulon rt 01/ rw 02, Dawung, Matesih, Karanganyar, Surakarta

Menyatakan bahwa penelitian dengan judul “ANALISIS SIFAT FISIK DAN MEKANIK HASIL PENGECORAN MATERIAL PARON DENGAN VARIABEL PENDINGINAN CEPAT *QUENCHING*.”. di bawah bimbingan M Abdus Shomad, S.T., M.Eng, bersedia untuk membuat artikel dan memasukkan *call of paper* dan Jurnal Nasional, baik yang diselenggarakan oleh instansi maupun perguruan tinggi nasional/internasional. Judul tersebut siap berubah dan dikolaborasikan oleh pembimbing dengan arahan yang jelas sesuai *Roadmap* pembimbing dengan metode penelitian yang *implemented* . Saya siap mengikuti *call of paper* dan seminar yang sesuai dengan judul tugas akhir yang akan kami ambil sesuai arahan pembimbing saya. Saya siap untuk mengembangkan ilmu dan pengetahuan demi nusa, bangsa, negara dan agama.

Yogyakarta, 27 Desember 2019

Pembimbing Tugas Akhir


M Abdus Shomad, S.T., M.Eng
NIK. 1980030920121183004

Penulis


Zulfan Cahya Handaya

Mengetahui


Dr/ Bambang Jatmiko, S.E., M.Si
NIK. 19680601201210143092

MOTTO

Logika membawamu dari A ke B
Imajinasi bisa membawamu kemana saja

(Albert Einstein)

”Barang siapa yang menghendaki kehidupan dunia maka wajib baginya memiliki ilmu, dan barang siapa yang menghendaki kehidupan Akherat, maka wajib baginya memiliki ilmu, dan barang siapa menghendaki keduanya maka wajib baginya memiliki ilmu”.

(HR. Turmudzi)

“ Bagi siapa menempuh jalan untuk menuntut ilmu, maka Allah akan memudahkan jalannya ke surga. Sesungguhnya para malaikat meletakkan sayapnya (memayungkan sayapnya) kepada penuntut ilmu karena senang (rela) dengan yang ia tuntut.”

(HR. Ibn Majah)

“Try not to become a man of success, but rather try to become a man of value.”

(Albert Einstein)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT. Karena berkat limpahan rahmat, hidayah dan inayah-Nya maka laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Salam dan salawat semoga selalu tercurah pada baginda Rosulullah Muhammad SAW.

Tugas Akhir yang berjudul **ANALISIS SIFAT FISIK DAN MEKANIK HASIL PENGECORAN MATERIAL PARON DENGAN VARIABEL PENDINGINAN CEPAT *QUENCHING*** ini saya susun untuk memenuhi persyaratan kelulusan Diploma III (D3) pada program studi D3 Teknologi 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 Jatmiko, 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. Bapak dan Ibu dosen D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
5. Kedua Orang tua saya (Bapak Suyatno dan Ibu Sri Mulyaningsih).

6. Bapak dan Ibu staff Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Pengelola Laboratorium fabrikasi dan Pengujian Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.
8. Karyawan CV. Kembar Jaya 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, kritik dan saran akan penulis terima dengan hati yang lapang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semuanya.

Yogyakarta, 27 Desember 2019

ZULFAN CAHYA HANDAYA
20163020058

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAAN HASIL	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Dan Manfaat Penelitian	3
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Teori Dasar Besi Cor	7
2.3. Besi Tuang Nodular	8
2.3.1. Komposisi Kimia	9
2.4. Dapur Tanur Induksi	10

2.5. Proses Heat Treatment.....	10
2.6. Diagram TTT Dan CTT.....	13
2.7. Jenis-jenis Cetakan Pasir	15
2.8. Media Pendinginan Cepat.....	17
2.9. Teori Dasar Paron.....	18
2.10. Pengujian Kekerasan	18
2.11. Pengujian Struktur Mikro	20
2.12. Pengujian Impack	21

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1. Alur Penelitian.....	23
3.2. Alat Dan Bahan Penelitian	24
3.2.1. Alat	24
3.2.2. Bahan.....	25
3.3. Metodologi Penelitian.....	26
3.4. Tahapan Proses Pengecoran	27
3.4.1. Pendinginan Cepat Menggunakan Oli.....	30
3.4.2. Pendinginan Cepat Menggunakan Air	31
3.5. Waktu Dan Tempat Pelaksanaan.....	32

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengujian Kekerasan	33
4.2. Pengujian Struktur Mikro	35
4.3. Pengujian Impact	39
4.4. Temperatur Tuang Logam Cair	40
4.5. Hasil Pengecoran	40

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran	43

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Dapur tanur induksi jenis saluran.....	11
Gambar 2.2 Diagram TTT.....	14
Gambar 2.3 Diagram CTT	15
Gambar 2.4 Paron Besi	18
Gambar 2.5 Brinell Hardness Tester.....	19
Gambar 2.6 Mikroskop	20
Gambar 2.7 Struktur Grafit	21
Gambar 2.8 Alat pengujian impact	22
Gambar 3.1 Pasir basah.....	27
Gambar 3.2 Cetakan kayu	28
Gambar 3.3 Cetakan bawah	28
Gambar 3.4 Cetakan atas.....	29
Gambar 3.5 Cetakan bawah	29
Gambar 3.6 Penuangan coran	30
Gambar 3.7 Cairan oli	30
Gambar 3.8 Proses quenching oli.....	31
Gambar 3.9 Proses quenching air.....	31
Gambar 4.1 Spesimen quenching oli uji brinell.....	33
Gambar 4. 2 Spesimen quenching air uji brinell.....	34
Gambar 4.3Grafik perbandingan uji brinell	35
Gambar 4.4 Spesimen quenching oli dengan perbesaran 50 x.....	36

Gambar 4.5 Spesimen quenching oli dengan perbesaran 100 x.....	36
Gambar 4.6 Spesimen quenching air dengan perbesaran 50 x.....	37
Gambar 4.7 Spesimen quenching oli dengan perbesaran 100 x.....	37
Gambar 4.8 Spesimen quenching oli uji impact	38
Gambar 4.9 Spesimen quenching air uji impact	39
Gambar 4.10 Grafik perbandingan ketangguhan	39
Gambar 4.11 Paron Besi	41
Gambar 4.12 Paron besi sesudah difinishing	41

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Diagram alir penelitian.....	23
Tabel 4.1. Nilai hasil pengujian brinell.....	33
Tabel 4.2. Nilai hasil pengujian impact.....	33
Tabel 4.3. Pengukuram suhu tuang.....	33

Daftar Lampiran

Gambar teknik paron besi