

TUGAS AKHIR

**ANALISA PENGARUH MEDIA CETAK DAN PERLAKUAN
PANAS BAJA *CAST IRON* TERHADAP SIFAT FISIK DAN SIFAT
MEKANIK PADA MATERIAL RODA GIGI MESIN TENUN**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Jenjang Program
Diploma Tiga Pada Program Studi Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

NUR AJI WIJAYANTO

20153020052

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2018**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nur Aji Wijayanto

NIM : 20153020052

Prodi : D3 Teknik Mesin Program Vokasi

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul **ANALISA PENGARUH MEDIA CETAK DAN PERLAKUAN PANAS BAJA CAST IRON TERHADAP SIFAT FISIK DAN SIFAT MEKANIK PADA MATERIAL RODA GIGI MESIN TENUN** 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, 6 Desember 2018.

Nur Aji Wijayanto
NIM.20153020052

MOTTO

”Rasulullah Shallallahu alaihi wassalam bersabda, ‘Orang beriman itu bersikap ramah dan tidak ada kebaikan bagi seseorang yang tidak bersikap ramah. Dan sebaik – baiknya manusia adalah yang bermanfaat bagi manusia,’ HR. Thabrani dan Daruquthni.

“Sebanyak – banyak ilmu yang kita miliki sebesar – besarnya untuk kemaslahatan umat manusia.”

“Mencari ilmu bukanlah untuk menjadi orang kaya harta namun untuk menjadi orang yang bermanfaat untuk orang lain, dunia dan akhirat.”

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur penulis panjatkan kehadiran 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 PENGARUH MEDIA CETAK DAN PERLAKUAN PANAS BAJA CAST IRON TERHADAP SIFAT FISIK DAN SIFAT MEKANIK PADA MATERIAL RODA GIGI MESIN TENUN** 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 Mardi Pitoyo dan Ibu Sumiyem)
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 Muhammadiyah Yogyakarta.
8. Jajaran Staf dan Karyawan CV. Kembar Jaya 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, 6 Desember 2018

Nur Aji Wijayanto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN HASIL.....	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian	5
1.5. Sistematika penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	7
2.1. Tinjauan Pustaka.....	7
2.2. Teori Dasar Besi Cor	8
2.3. Besi Tuang Nodular	10

2.3.1. Faktor Yang Mempengaruhi Sifat Mekanis Besi Tuang Nodular	10
2.3.2. Struktur Matriks	11
2.3.3. Komposisi Kimia	12
2.4. Dapur Tanur Induksi	14
2.5. Proses Heat Treatmen	14
2.6. Jenis – Jenis Cetakan Pasir	18
2.6.1. Sifat- Sifat Pasir Cetak	24
2.7. Teori Dasar Mesin Tenun	31
2.8. Roda Gigi	31
2.9. Uji Komposisi Kimia	32
2.10. Uji Tarik.....	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	35
3.1. Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>)	35
3.2. Metodologi Penelitian.....	36
3.2.1. Tempat Pelaksanaan Dan Pengujian	36
3.2.2. Alat dan Bahan.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1. Uji Komposisi Kimia	50
4.1.1. Presentase Elemen Logam Cair	50
4.2. Temperature Logam Cair	51
4.3. Pengamatan Visual.....	53
4.4. Uji Tarik.....	54
4.4.1 Tegangan Tarik.	54

4.4.2. Regangan Tarik	57
4.4.3. Modulus Elastisitas	58
BAB V KESIMPULAN	62
5.1. Kesimpulan	62
5.2. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Dapur Tanur Industri.....	14
Gambar 2.2. Diagram TTT Atau Fe-C	17
Gambar 2.3. Pasir Silica.....	21
Gambar 2.4. Proses Pembuatan Inti Dengan Metode CO ²	22
Gambar 2.5. Pengaruh kadar air dan kadar lempung terhadap kuat pasir cetak.25	
Gambar 2.6. Pengaruh kadar air dan kadar bentonit pada kekutan pasir cetak. . 25	
Gambar 2.7. Sifat Pemuaian Panas Pasir Cetak.....	27
Gambar 2.8. Sifat Kekuatan Tekan Dan Deformasi Pasir Cetak.....	27
Gambar 2.9. Mesin Penggiling Pasir.	28
Gambar 2.10. Mesin Pencampur Pasir.....	29
Gambar 2.11. Mesin Pengayak Pasir.	30
Gambar 2.12. Alat Pendingin Pasir Tegak.....	31
Gambar 2.13. Curva Uji Tarik.	33
Gambar 3.1. Pelapisan Permukaan Dengan Bubuk Anti Air.....	41
Gambar 3.2. Proses Pemberian Gas CO ² Sebagai Pengeras Pasir	42
Gambar 3.3. Pembuatan Lubang Penuangan Logam Cair	42
Gambar 3.4. Pelepasan Pola Pada Cetakan	43
Gambar 3.5. Penuangan Logam Cair Ke Dalam Cetakan	43
Gambar 3.6. Pembongkaran Material Dari Cetakan	44
Gambar 3.7. Pengangkatan Hasil Cor Untuk Dilakukan Pendinginan Cepat.....	44
Gambar 3.8. Proses Perlakuan Panas Hasil Dari Pasir Cetak Kering.....	45
Gambar 3.9. Proses Pendinginan Sampai Pada Suhu Ruangan	45

Gambar 3.10. Pengangkatan Setelah Dilakukan Pendinginan Cepat	45
Gambar 3.11. Ce Meter.....	46
Gambar 3.12. Mesin Uji Tarik.....	47
Gambar 3.13. Ukuran Spesimen Uji Tarik Baja Menurut ASTM E8.....	48
Gambar 4.1. Hasil Proses Pengecoran Dengan Pasir Cetak	53
Gambar 4.2. Grafik Nilai Kekuatan Tarik	56
Gambar 3.2. Grafik Nilai Regangan Tarik.....	58
Gambar 3.2. Grafik Nilai Modulus Elastisitas.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kandungan Pasir Kuarsa.....	23
Tabel 3.1. Diagram Alir Penelitian	35
Tabel 4.1. Komposisi Kimia Logam Cair Fcd 450 Standar Pabrik	50
Tabel 4.2. Hasil Uji Komposisi Kimia Fcd 450 Dengan Ce Meter	50
Tabel 4.3. Temperatur Logam Cair.....	51
Tabel 4.4. Hasil Proses Pengecoran Dengan Pasir Cetak	53
Tabel 4.5. Hasil Perhitungan Pengujian Tegangan Tarik	55
Tabel 4.6. Hasil Perhitungan Pengujian Regangan Tarik	57
Tabel 4.7. Hasil Perhitungan Pengujian Modulus Elastisitas	59

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN I : Tabel Data Hasil Pengujian Tarik Material Hasil Penggunaan Pasir Cetak.
- LAMPIRAN II : Perhitungan Nilai Tegangan Tarik, Regangan Dan Modulus Elastisitas.
- LAMPIRAN III : Foto Hasil Penelitian Yang Dilakukan.
- LAMPIRAN IV : Foto Bukti Pembelian Material Besi Cor FCD Dari CV Kembar Jaya.
- LAMPIRAN V : Foto Bukti Peminjaman Tempat Dan Pengujian Tarik Dari Lab. Fabrikasi Dan Pengujian Bahan S-1 Teknik Mesin UMY.