

**PENGARUH PROSES *HEAT TREATMENT* TERHADAP
KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO PADA *SPROCKET*
DRIVE IMITASI MOTOR HONDA**

SKRIPSI



diajukan oleh:

DONNI YULIAJI HERMAWANTO

1810641045

KEPADA
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2023

**PENGARUH PROSES *HEAT TREATMENT* TERHADAP
KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO PADA *SPROCKET*
DRIVE IMITASI MOTOR HONDA**

SKRIPSI



diajukan oleh:

DONNI YULIAJI HERMAWANTO

1810641045

**KEPADA
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2023

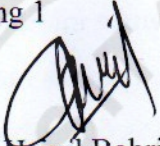
SKRIPSI
PENGARUH PROSES *HEAT TREATMENT* TERHADAP KEKERASAN
DAN STRUKTUR MIKRO PADA *SPROCKET DRIVE* IMITASI MOTOR
HONDA

dipersiapkan dan disusun oleh
Donni Yuliaji Hewmawanto
1810641045


Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 11 Februari 2023

Susunan Dewan Penguji


Pembimbing 1


Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T.
NIDN. 0717087203

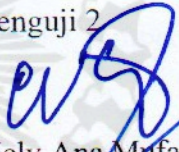
Penguji 1


Kosjoko, S.T., M.T
NIDN. 0715126901

Pembimbing 2



Ardhi Fathonisyam P.N, S.T., M.T.
NIDN. 0728038002

Penguji 2

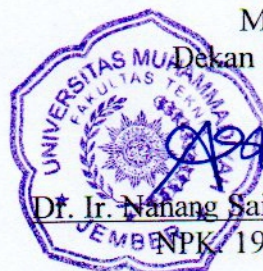

Nely Ana Mufarida, S.T., M.T.
NIDN. 0622047701

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal 15 Februari 2023
Ketua Program Studi Teknik Mesin


Kosjoko, S.T., M.T
NIDN. 0715126901

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T., IPM.
NPK. 1978040510308366

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Donni Yuliaji Hermawanto

NIM : 1810641045

Judul Skripsi : **PENGARUH PROSES *HEAT TREATMENT* TERHADAP
KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO PADA *SPROCKET*
DRIVE IMITASI MOTOR HONDA**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya ini merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan data, naskah, atau hasil karya orang lain yang pernah dipublikasikan.

Jember, 15 Februari 2023



Donni Yuliaji Hermawanto

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH PROSES *HEAT TREATMENT* TERHADAP KEKERASAN
DAN STRUKTUR MIKRO PADA *SPROCKET DRIVE* IMITASI MOTOR
HONDA**

Yang diajukan oleh:

Donni Yuliaji Hermawanto

1810641045

Disetujui oleh:

Pembimbing 1

Pembimbing 2



Dr. Mokh. Hairul Bahri S.T., M.T.
NIDN. 0717087203

Ardhi Fathonisyam P.N. S.T., M.T.
NIDN. 0728038002

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, kasih, kekuatan, umur panjang dan kesehatan yang diberikan kepada penulis selama pengerjaan penyusunan skripsi dengan judul **“PENGARUH PROSES *HEAT TREATMENT* TERHADAP KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO PADA *SPROCKET DRIVE* IMITASI MOTOR HONDA”** sehingga laporan skripsi ini dapat diselesaikan dengan penuh tanggung jawab. Penyusunan skripsi ini dibuat berdasarkan penelitian yang dilakukan pada tanggal 4 Oktober 2022 – 12 Januari 2023.

Tugas ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember. Dalam penyusunan skripsi ini tidak sedikit hambatan yang dihadapi oleh penulis, untuk itu penulis secara khusus menyampaikan terimakasih kepada Ibu dan Ayah yang selalu memberikan semangat dan doa dalam penyusunan skripsi ini. Selama penulisan laporan skripsi ini, penulis juga mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Hanafi, M.Pd. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Bapak Dr. Nanang Saiful Rizal, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Kosjoko, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak Dr. Mokh. Hairul Bahri, S. T., M. T. sebagai Dosen Pembimbing 1.
5. Bapak Ardhi Fathonisyam, S. T., M. T. sebagai Dosen Pembimbing 2.
6. Bapak Kosjoko, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji 1.
7. Ibu Nely Ana Mufarida, S. T., M. T. selaku Dosen Penguji 2.
8. Bapak Muhammad Zainur Ridlo, M. Eng selaku Tim Komisi Bimbingan.

9. Bapak Nurhalim, S. T., M. Eng. selaku Tim Komisi Bimbingan dan sebagai Dosen Pembimbing Akademik Program Studi Teknik Mesin 2018.
10. Mas Anggit selaku Laboran Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember.
11. Dan keluarga tercinta yang memberi semangat saat mengalami kesulitan dalam penyusunan laporan skripsi ini.
12. Serta pihak-pihak yang telah membantu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis membuka diri untuk segala kritik dan saran yang konstruktif atas penyusunan skripsi ini. Semoga laporan skripsi ini dapat menambah wawasan pembaca serta bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Jember, 15 Februari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	4
2.1 Baja	4
2.2 <i>Sprocket Drive</i>	7
2.3 <i>Heat Treatment</i>	8
2.3.1 Jenis Proses <i>Heat Treatment</i>	8
2.3.2 Macam - macam Metode <i>Heat Treatment</i>	12
2.4 Pengujian Kekerasan	13
2.4.1 Uji Kekerasan <i>Brinell</i>	14
2.4.2 Uji Kekerasan <i>Vickers</i>	15
2.4.3 Uji Kekerasan <i>Rockwell</i>	16
2.5 Struktur Mikro	18

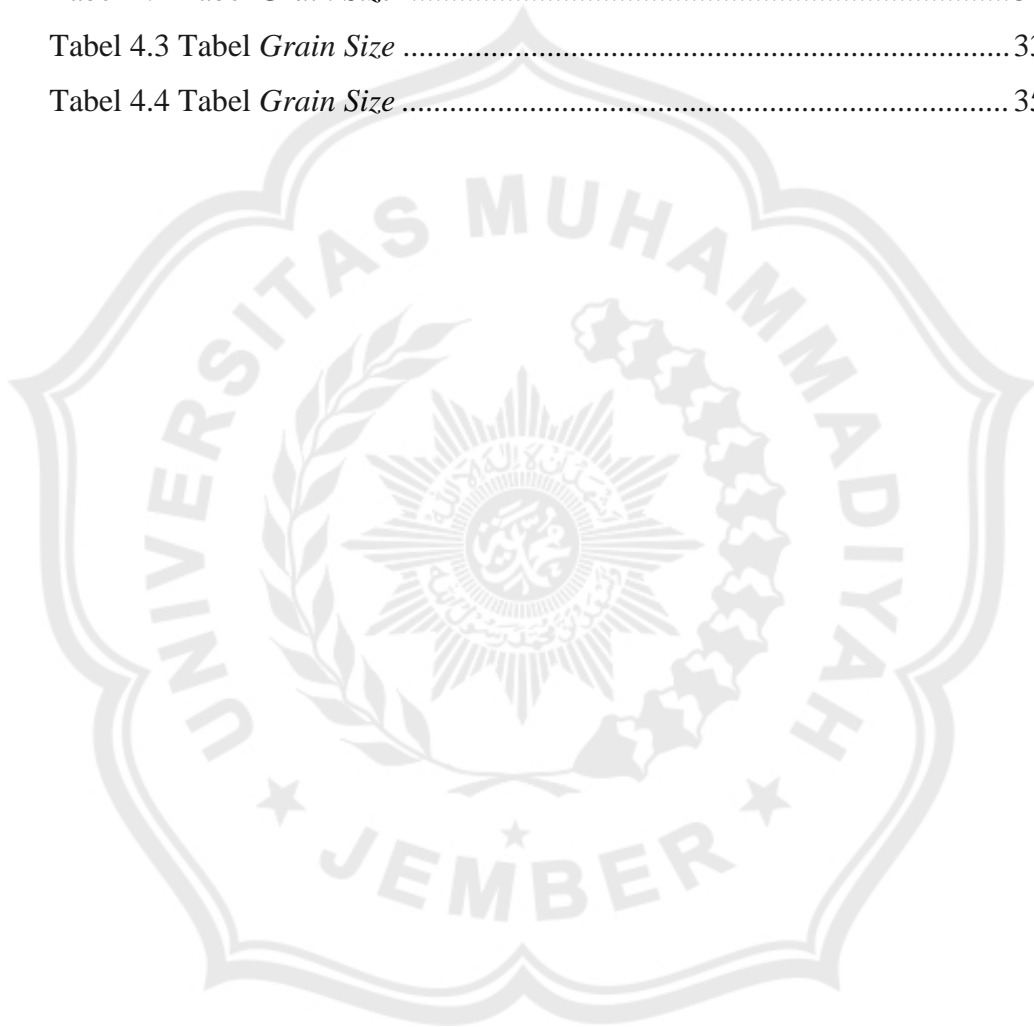
BAB III METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Metode Penelitian	22
3.2 Alat dan Bahan.....	22
3.2.1 Alat Penelitian.....	22
3.2.2 Bahan Penelitian	22
3.3 Tempat Penelitian	22
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Hasil Perlakuan Panas dan <i>Quencing</i>	24
4.1.1 Perlakuan Panas (<i>Hardening</i>).....	24
4.1.2 <i>Quenching</i>	24
4.2 Pengujian Kekerasan Dengan <i>Rockwell</i>	25
4.3 Hasil Uji Sturktur Mikro	27
2.3.1 <i>Grain Size</i> Spesimen 1	30
2.3.2 <i>Grain Size</i> Spesimen 2	32
2.3.3 <i>Grain Size</i> Spesimen 3	34
BAB V PENUTUP	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
DAFTAR LAMPIRAN	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Fe-C.....	5
Gambar 2.2 Struktur Mikro Fasa Ferit.....	5
Gambar 2.3 Struktur Mikro Fasa Austenit.....	6
Gambar 2.4 Struktur Mikro Fasa Perlit.....	6
Gambar 2.5 Struktur Mikro Fasa Semenit	7
Gambar 2.6 Struktur Mikro Fasa Martensit	7
Gambar 2.7 <i>Sprocket Drive</i>	8
Gambar 2.8 Sifat Bahan yang Berhubungan dengan Kekerasan	14
Gambar 2.9 Prinsip Uji Kekerasan <i>Brinell</i>	15
Gambar 2.10 Prinsip Uji Kekerasan <i>Vickers</i>	16
Gambar 2.11 Prinsip Uji Kekerasan <i>Rockwell</i>	18
Gambar 2.12 Alat Uji Struktur Mikro.....	20
Gambar 2.13 Tabel Grain Size ASTM E112	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	23
Gambar 4.1 Proses <i>Hardeninn</i>	24
Gambar 4.2 Proses <i>Quenching</i>	25
Gambar 4.3 Grafik Nilai Kekerasan (HRC)	26
Gambar 4.4 Struktur Mikro Tanpa Perlakuan	27
Gambar 4.5 Struktur Mikro Olli SAE 10W	28
Gambar 4.6 Struktur Mikro Olli SAE 20W	28
Gambar 4.7 Struktur Mikro Olli SAE 40W	29
Gambar 4.8 <i>Intersection Grain</i> Terhadap <i>Test Line</i> Spesimen 1.....	30
Gambar 4.9 <i>Intersection Grain</i> Terhadap <i>Test Line</i> Spesimen 2.....	32
Gambar 4.10 <i>Intersection Grain</i> Terhadap <i>Test Line</i> Spesimen.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Beban, Indentor dan Skala Kekerasan <i>vickers</i>	17
Tabel 2.2 Skala Kekerasan <i>Vickers</i> dan Pemakaiannya.....	17
Tabel 4.1 Nilai Kekerasan Dengan <i>Rockwell</i>	25
Tabel 4.2 Tabel <i>Grain Size</i>	31
Tabel 4.3 Tabel <i>Grain Size</i>	33
Tabel 4.4 Tabel <i>Grain Size</i>	35



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Furnace Pemanas	38
Lampiran 2. Proses <i>Hardening</i>	39
Lampiran 3. Proses <i>Quenching</i>	40
Lampiran 4. Proses Pengujian Kekerasan	40
Lampiran 5. Proses Pengujian Struktur Mikro	41

