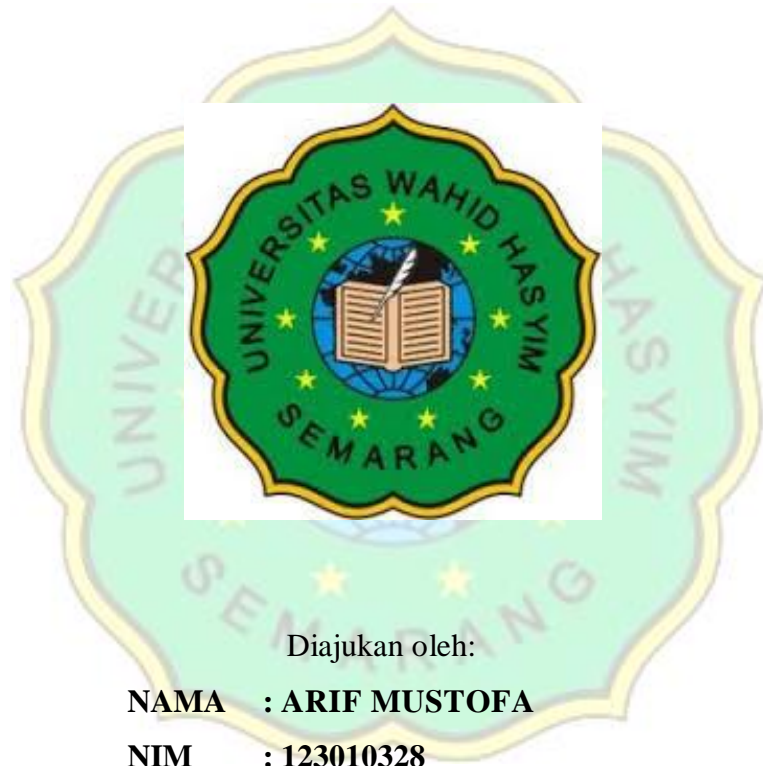


**ANALISIS STRUKTUR DAN SIFAT MEKANIK RING PISTON
SEPEDA MOTOR ASLI DAN KW DENGAN
PERLAKUAN PANAS VARIASI SUHU 600 °C, 700 °C, 800 °C**

Tugas Akhir

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat

Memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Mesin



Diajukan oleh:

NAMA : ARIF MUSTOFA

NIM : 123010328

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WAHID HASYIM SEMARANG**

2019



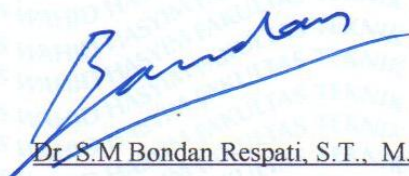
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS WAHID HASYIM
HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS STRUKTUR DAN SIFAT MEKANIK *RING* PISTON
SEPEDA MOTOR ASLI DAN KW DENGAN PERLAKUAN
PANAS VARIASI SUHU 600 °C, 700 °C, 800 °C**

Telah diperiksa, disetujui dan dipertahankan di hadapan Dewan
Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Wahid Hasyim Semarang

Pada :
Hari : *SELASA*
Tanggal : *12 Februari 2019*

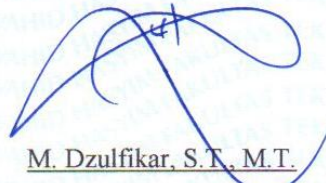
Pembimbing I



Dr. S.M Bondan Respati, S.T., M.T.

NPP : 05.06.1.0153

Pembimbing II



M. Dzulfikar, S.T., M.T.

NPP: 05.15.1.0324

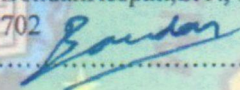
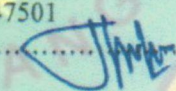



FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS WAHID HASYIM

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN

Nama : Arif Mustofa
NIM : 123010328
Judul TA : ANALISIS STRUKTUR DAN SIFAT
MEKANIK RING PISTON SEPEDA MOTOR
ASLI DAN KW DENGAN PERLAKUAN
PANAS VARIASI SUHU 600 °C, 700°C, 800°C
Tanggal ujian : 12 Februari 2019

Telah dipertahankan dan direvisi di depan Dewan Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknk Mesin Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang

1. Penguji 1
Nama : Dr. S.M BondanRespati, S.T., M.T.
NIDN : 0613017702
TandaTangan : 
2. Penguji 2
Nama : Dr. H. Helmy Purwanto, S.T., M. T.
NIDN : 0610047501
TandaTangan : 
3. Penguji 3
Nama : Darmanto, S. T., M. Eng.
NIDN : 0617047201
TandaTangan : 



Semarang, 12 Februari 2019
Mengetahui
Ketua Program Studi


Dr. S.M BondanRespati, S.T., M.T.

NPP : 05.06.1.0153

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Arif Mustofa

Nim : 123010328

Program studi : Teknik Mesin

Menyatakan bahwa tugas akhir tidak merupakan jiplakan dan juga bukan dari karya orang lain.

Semarang, 12 - 02 - 2019



(Arif Mustofa)



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*“KEGAGALAN BUKAN DARI AWAL MEMORI YANG
AKAN SELALU KITA INGAT, KEGAGALAN ADALAH
SEMANGAT UNTUK MENCIPTAKAN KEBERHASILAN
YANG MENJADIKAN MEMORI TERINDAH”*

Persembahan

Karya ilmiah ini saya persembahkan buat orang-orang disekeliling saya yang selalu memberi suport dan doa agar selalu bisa menyelesaikan tugas ini dengan baik

1. Orang tua dan keluarga tercinta
2. Istri dan anak-anak tercinta
3. Teman-teman angkatan 2012 yang selalu memberi keceriaan disetiap waktu didalam perkuliahan

KATAPENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat, innayah serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik. Tujuan penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi mahasiswa jenjang Strata 1 pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang. Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bimbingan dari berbagai pihak, penyusunan skripsi ini tidak akan dapat selesai dengan baik, maka dengan kesungguhan hati penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Bapak Dr. S.M Bondan Respati, S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing I.
2. Bapak M. Dzulfikar, S.T., M.T. Dosen Pembimbing II
3. Bapak Darmanto, S.T., M.Eng. selaku koordinator TA
4. Semua dosen yang selalu memberikan materi perkuliahan dengan semangat hingga penulis bisa sampai menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari akan kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Wassalamu'alaikum.Wr.Wb.

Semarang,



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN/REVISI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
DAFTAR NOTASI.....	x
ABSTRAK.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat.....	3
BAB II TinjauanPustaka.....	
2.1Motor Bakar.....	4
2.2 Jenis – jenis Motor Bakar.....	4
2.3 Komponen – komponen Motor Bakar.....	4
2.4 Spesifikasi Kendaraan.....	10
2.5 Material Komponen <i>Ring</i> Piston.....	10
2.6 Macam – macam <i>Ring</i> Piston.....	13
2.7 Macam – macam Pengujian Material.....	14
2.8 Struktur Material.....	17

2.9 <i>Tempering</i>	20
2.10 <i>Quenching</i>	20
2.11 Penelitian Sebelumnya.....	20
BAB III METODOLOGI	
3.1 Metode Pengumpulan Data.....	24
3.2 Prosedur Pengujian	24
3.2.1 Proses Pemanasan.....	24
3.2.2 Proses Pengujian Komposisi Kimia.	25
3.2.3 Proses Pengambilan Foto Struktur Mikro.	26
3.2.4 Proses Pengujian Kekerasan.....	27
3.3 Variabel penelitian.....	28
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil.....	30
4.2 Pembahasan.....	37
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	40
Daftar Pustaka	
Lampiran	

DAFTAR GAMBAR

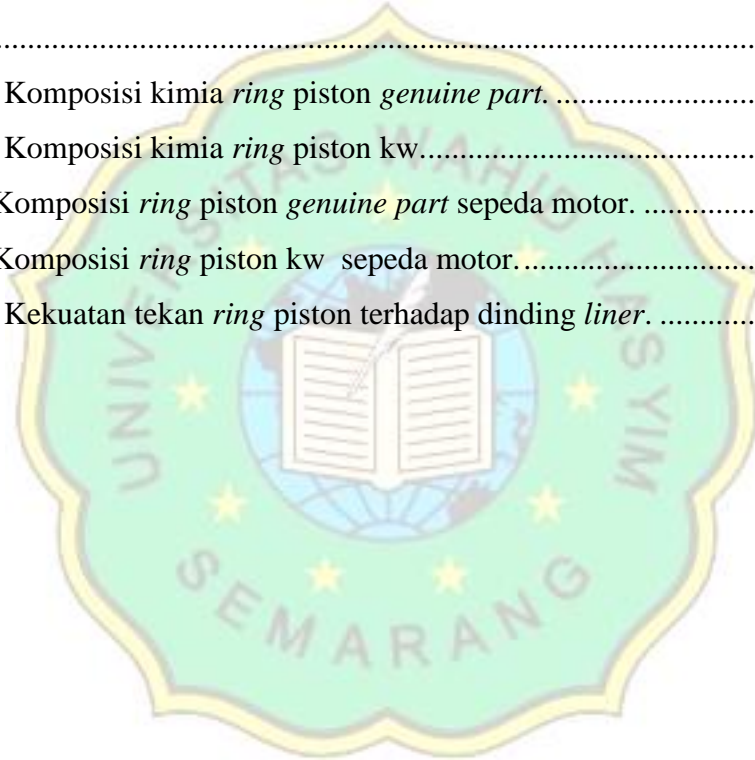
Gambar II.1 Piston	6
Gambar II.2 Batang Torak	6
Gambar II.3 <i>Pin</i>	7
Gambar II.4 <i>Ring</i> piston.....	7
Gambar II.5 poros engkol	8
Gambar II.6 <i>Silinder</i>	8
Gambar II.7 Kepala <i>Silinder</i>	9
Gambar II.8 Transmisi.	9
Gambar II.9 Karburator.....	10
Gambar II.10 <i>Tipe Plain</i>	13
Gambar II.11 <i>Keystone Type</i>	14
Gambar II.12 <i>L Shapped Ring</i>	14
Gambar II.13 Mikroskop Metalurgrafi.	16
Gambar II.14 Struktur mikro <i>pearlite</i> dengan perbesaran 500X.	17
Gambar II.15 Struktur mikro <i>austenite</i> dengan perbesaran 325X.	18
Gambar II.16 Struktur mikro <i>martensit</i> dengan pembesaran 1220X.....	19
Gambar II.17 Struktur mikro <i>bainite</i>	20
Gambar II.18 Kurva proses <i>quenching</i>	21
Gambar III.1 Diagram alir penelitian.....	25
Gambar III.2 Proses pemanasan.....	28
Gambar III.3 Proses pencelupan spesimen yang telah dipanaskan.....	28
Gambar III.4 Proses pengujian kekerasan.	30
Gambar IV.1 Grafik hasil pengujian kekerasan.....	34
Gambar IV.2 struktur mikro <i>ring</i> piston KW <i>austempering</i> 600 °C.....	36
Gambar IV.3 struktur mikro <i>ring</i> piston <i>genuine part</i>	36
Gambar IV.4 struktur mikro <i>ring</i> piston KW <i>austempering</i> 700 °C.....	37
Gambar IV.5 struktur mikro <i>ring</i> piston <i>genuine part</i>	37
Gambar IV.6 struktur mikro <i>ring</i> piston KW <i>austempering</i> 800 °C.....	37
Gambar IV.7 struktur mikro <i>ring</i> piston <i>genuine part</i>	37
Gambar IV.8 struktur mikro <i>ring</i> piston KW.....	38

Gambar IV.9 struktur mikro <i>ring</i> piston <i>genuine part</i>	38
Gambar IV.10 struktur mikro ring piston <i>genuine part</i>	38
Gambar IV.11 Grafik gaya tekan pada spesimen <i>ring</i> piston.	40



DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Properties of ASTM A48 Classes of gray iron.....	11
Tabel II.2 Material <i>ring</i> piston <i>Cast Iron</i>	11
Tabel II.3 komposisi kimia <i>Spheroidal Graphit cast iron</i>	13
Tabel II.4 Komposisi <i>ring</i> piston <i>genuine part</i> sepeda motor.	21
Tabel II.5 Komposisi <i>ring</i> piston kw sepeda motor.....	22
Tabel II.6 Kekerasan <i>ring</i> piston.....	23
Tabel IV.1 1 Hasil pengujian kekerasan menggunakan rockwell <i>hardness tester</i> (HRB).....	33
Tabel IV.2 Komposisi kimia <i>ring</i> piston <i>genuine part</i>	35
Tabel IV.3 Komposisi kimia <i>ring</i> piston kw.....	35
Tabel II.4 Komposisi <i>ring</i> piston <i>genuine part</i> sepeda motor.	21
Tabel II.5 Komposisi <i>ring</i> piston kw sepeda motor.....	22
Tabel IV.4 Kekuatan tekan <i>ring</i> piston terhadap dinding <i>liner</i>	39



DAFTAR LAMPIRAN

1. Hasil pengujian komposisi kimia dari UNDIP Semarang



ABSTRAK

Kualitas ring piston salah satunya dipengaruhi oleh material yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kualitas ring piston KW dengan perlakuan panas kekuatannya dapat menyamai dengan ring piston genuine part. Bahan yang digunakan dalam analisis ini adalah ring piston genuine part dan ring piston KW, ring piston KW diperlakukan menggunakan heat treatment dengan suhu 600 °C, 700 °C dan 800 °C dengan penahanan waktu 20 menit. Hasil yang diperoleh dari pengujian tersebut kekerasan ring piston genuine part memiliki nilai 109,83 HRB sedangkan ring piston KW tanpa perlakuan memiliki kekerasan 96,17 HRB. Ring piston KW dengan perlakuan nilai kekerasannya 96,5 HRB pada suhu 600 °C, 97,33 HRB pada suhu 700 °C dan 98,17 HRB pada suhu 800 °C. Nilai tekan terhadap dinding liner ring piston genuine part yaitu 1,257 kg, ring piston KW 1,157 kg, ring piston KW dengan perlakuan nilainya meningkat dari 1,368 kg pada suhu 600 °C, 1,418 pada suhu 700 °C dan 1,575 kg pada suhu 800 °C. Ring piston yang mengalami perlakuan nilai tekannya semakin meningkat rata – rata 0,100 kg.

Kata kunci : genuine part, KW, kekerasan, struktur mikro.

