

**ANALISA SIFAT MEKANIS BAHAN *RING* PISTON SEPEDA
MOTOR 110 CC**

LAPORAN AKHIR



**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Program Diploma IV
Prodi Teknik Mesin Produksi Dan Perawatan
Politeknik Negeri Sriwijaya**

IRFAN RIO DHARMAWAN

NPM : 061440210707

**PROGRAM STUDI PRODUKSI DAN PERAWATAN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
TAHUN 2018**

**ANALYSIS MECHANICAL PROPERTIES MATERIAL
PISTON RING 110 CC MOTORCYCLE**

PROPOSAL/FINAL REPORT



**Submitted to Comply with Terms of Completion
Study Program of Mechanical Production and Maintenance Engineering
Department of Mechanical Engineering
State Polytechnic of Sriwijaya**

IRFAN RIO DHARMAWAN

NPM : 061440210707

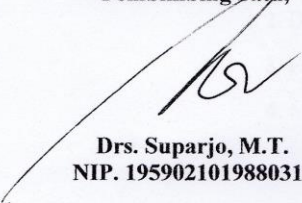
**STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
PALEMBANG
2018**

**ANALISA SIFAT MEKANIS BAHAN RING PISTON SEPEDA
MOTOR 110 CC**

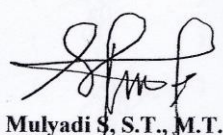


**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
D-IV TMPP - Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing Satu,


**Drs. Suparjo, M.T.
NIP. 195902101988031001**

Pembimbing Dua,


**Mulyadi S., S.T., M.T.
NIP. 197107271995031001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**



SR **Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 1963091219893031005**

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh

Nama : Irfan Rio Dharmawan
NIM : 061440210707
Konsentrasi Studi : D-IV TMPP
Judul Laporan Akhir : ANALISA SIFAT MEKANIS *RING*
PISTON SEPEDA MOTOR 110 CC

telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai
bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Penguji:

Tim Penguji : 1. Moch. Yunus, S.T., M.T.
2. DRS. Muchtar Ginting, M.T.
3. Fenoria Putri, S.T., M.T.
4. Mulyadi S, S.T., M.T.

()
()
()

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin : Ir. Sairul Effendi, M.T.

()

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 1 Agustus 2018

ABSTRAK

**Analisa Sifat Mekanis Bahan *Ring* Piston Sepeda Motor 110 CC
(2018: ix + 38 Hal + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)**

IRFAN RIO DHARMAWAN
NPM 061440210707
D4 TMPP JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SWIRIJAYA

Banyaknya merk yang beredar di pasaran saat ini yang masing-masing merk mempunyai karakter material yang beragam membuat kualitas bahan yang berbeda-beda. Kerusakan yang paling umum dari mesin bakar adalah hilangnya kompresi dan tercampurnya oli pada ruang bakar yang menghasilkan asap putih yang disebabkan kegagalan material *ring* piston, oleh karena itu tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik sifat mekanis masing-masing merk yaitu B, A dan C yang ccnya 110cc berdasarkan kekerasan, struktur mikro dan komposisi kimia, berdasarkan hasil dari analisa metode anava nilai kekerasan menggunakan metode HRC antar merk B, A dan C memiliki perbedaan yang nyata dengan nilai kekerasaan B48,70, A 33,96 dan C 51,24.

Metode komparasi selanjutnya adalah uji struktur mikro dan komposisi kimia yang terkandung dalam material masing masing merk, dimana B memiliki struktur mikro yang dominan perlit kasar dengan nilai komposisi yang dominan adalah Fe 89,06 %, C 3,65%, Si 2,03% dan Cr sebesar 3,17% , A di dominasi graphite bulat yang disebabkan oleh banyaknya karbon yang terkandung dalam material yang membuat rapuh material tersebut dengan nilai komposisinya Fe 92,38%, C 3,80%, Si 2,931% dan Cr 2,84%, sedangkan C memiliki perlit halus Fe 89,40%, C 3,50%, Si 2,648% dan Cr 3,94% ,

Kata Kunci: *Ring* Piston, Mesin uji Kekerasan *Rockwell*, *Metallograpi*, XRF

ABSTRACT

**Analysis Mechanical Properties Material Piston Ring 110 CC Motorcycle
(2018: ix + 38 pp. + List of Figures + List of Tables + Attachments)**

IRFAN RIO DHARMAWAN
NPM 061440210707
D4 TMPP MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The number of brands that circulate in the market today that each brand has a diverse material character makes different quality materials. The most common damage to the engine is the loss of compression and the mixing of oil in the combustion chamber resulting in white smoke caused by the failure of the ring piston material, therefore the purpose of this research is to know the mechanical characteristic characteristics of each brand B, A and C ccnya 110cc based on hardness, micro structure and chemical composition, analysis of anava method of hardness value using HRC method between brand B, A and C have real difference with value of BB48,70, A 33,96 and C 51,24.

The next comparative method is the microstructure and chemical composition test contained in the material of each brand, wherein Bhas the dominant structure of the coarse pearlite with the dominant composition value is Fe 89.06%, C 3.65%, Si 2.03% and Cr as much as 3.17%, A is dominated by rounded graphite caused by the amount of kerbon contained in material which makes fragile material with the value of koposis Fe Feo 92,38%, C 3,80%, Si 2,931% and Cr 2,84 %, while C has a fine perlite Fe 89.40%, C 3.50%, Si 2.648% and Cr 3.94%,

Key Words: *Ring Piston, Hardness tester machine, XRF*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan ini tepat pada waktunya.

Adapun terwujudnya Laporan Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menghanturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat laporan ini yaitu kepada:

1. Ayah dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan Doa serta dukungannya
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. dan seluruh staf jurusan/prodi D4 TMPP Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Drs. Suparjo, M.T. sebagai pembimbing pertama Laporan Akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis
4. Bapak Mulyadi S, S.T., M.T. sebagai pembimbing kedua Laporan Akhir yang telah membimbing dan membantu penulis
5. Para sahabat dan teman seperjuangan kelas 8 PPA yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan bersama selama 4 tahun ini.
6. Novy stevani yang telah membantu penulisan laporan ini.
7. Dan semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan laporan akhir ini. Penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar penulis dapat membuat tulisan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah yang mendapat Ridho dari Allah SWT, Aamiin.

Palembang, Juli 2018
Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
<u>HALAMAN SAMBUNG</u>	i
<u>HALAMAN PENGESAHAN</u>	ii
<u>ABSTRAK</u>	vi
<u>KATA PENGANTAR</u>	vi
<u>DAFTAR ISI</u>	vii
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	ix
<u>DAFTAR TABEL</u>	x

BAB I PENDAHULUAN

.....	Err
or! Bookmark not defined.	
1.1 Latar Belakang	
Error! Bookmark not defined.	
1.2 Rumusan Masalah	
.....	Err
or! Bookmark not defined.	
1.3 Tujuan Penelitian	
.....	Err
or! Bookmark not defined.	
1.4 Manfaat Penelitian	
.....	Err
or! Bookmark not defined.	
1.5 Sistematika Penulisan	
Error! Bookmark not defined.	

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

.....	Err
or! Bookmark not defined.	
2.1 Kajian Pustaka	
Error! Bookmark not defined.	
2.2 Dasar Teori	
Error! Bookmark not defined.	
2.2.1 <i>Ring</i> piston	
Error! Bookmark not defined.	
2.2.2 Fungsi Ring Piston	
Error! Bookmark not defined.	
2.2.3 Kontruksi <i>Ring</i> Piston (Pegas Torak)	
Error! Bookmark not defined.	
2.2.4 Jenis-Jenis <i>Ring</i> Piston	
.....	Err
or! Bookmark not defined.	
2.3 Proses Pembuatan <i>Ring</i> Piston	
Error! Bookmark not defined.	

2.4	Cara menyusun <i>Ring</i> piston	
	Error! Bookmark not defined.	
2.5	Jenis Pengujian	
	Error! Bookmark not defined.	
2.5.1	XRF Thermo Scientific Niton	
	Error! Bookmark not defined.	
2.5.2	Uji Kekerasan	
	.....	Err
	or! Bookmark not defined.	
2.5.3	Metallography	
	Error! Bookmark not defined.	

BAB III METODOLOGI

	.....	Err
	or! Bookmark not defined.	
3.1	Kerangka Penelitian	
	Error! Bookmark not defined.	
3.2	Alat dan Bahan	
	Error! Bookmark not defined.	
3.2.1	Alat	
	.....	Err
	or! Bookmark not defined.	
3.2.2	Bahan	
	.....	Err
	or! Bookmark not defined.	
3.3	Pengujian XRF	
	Error! Bookmark not defined.	
3.4	Pengujian Kekerasan	
	Error! Bookmark not defined.	
3.5	Pengujian Metallography	
	Error! Bookmark not defined.	
3.6	Langkah Pengujian	
	Error! Bookmark not defined.	
3.7	Metode Pengumpulan Data	
	.....	Err
	or! Bookmark not defined.	
3.8	Metode Pengujian	
	Error! Bookmark not defined.	

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

	.....	Err
	or! Bookmark not defined.	
4.1	Hasil Uji Kekerasan	
	Error! Bookmark not defined.	

- 4.2 Pembahasan Uji Kekerasan
Error! Bookmark not defined.
- 4.3 Hasil Uji XRF
Error! Bookmark not defined.
- 4.4 Pembahasan Uji XRF
Error! Bookmark not defined.
- 4.5 Hasil Dan Pembahasan Uji Metallography
Error! Bookmark not defined.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

..... Err
or! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Hal
<u>Gambar 2.1</u> Fungsi dan Kontruksi <i>Ring</i> Piston (Pegas Torak)	6
<u>Gambar 2.2</u> <i>Ring</i> Persegi Panjang	7
<u>Gambar 2.3</u> <i>Ring</i> Taper	8
<u>Gambar 2.4</u> <i>Internal Bevelle</i> atau <i>Stepped Ring</i>	8
<u>Gambar 2.5</u> <u>Proses Penekanan Indentor Intan 1360</u>	16
<u>Gambar 2.6</u> <u>Tipe-tipe lekukan piramid intan</u>	17
<u>Gambar 2.7</u> <u>Prinsip Kerja Penyinaran pada Mikroskop Logam</u>	18
<u>Gambar 2.8</u> <u>Diagram Pasa Besi-Karbon</u>	19
<u>Gambar 2.9</u> Ferrit (a), Austenit (b).....	19
<u>Gambar 2.10</u> Ferrite dan Pearlite (a), Perlite (b)	20
<u>Gambar 2.11</u> Struktur Mikro Pearlit Sementit	20
<u>Gambar 2.12</u> Martensite (a), Martensite Tempur (b).....	21
<u>Gambar 2.13</u> Type Grafit bentuk Serpilh (plag) pada Besi Tuang Kelabu.....	22
<u>Gambar 2.14</u> Grafit Bulat pada Struktur Mikro Besi Tuang Putih.....	22
<u>Gambar 2.15</u> Struktur Mikro Besi Tuang Kelabu FC 250	23
<u>Gambar 2.16</u> Proeutectoid Ferrite (a), Proeutectoid cementite (b).....	23
<u>Gambar 3.1</u> Diagram Alur Penelitian	24
<u>Gambar 3.2</u> Mesin X-Ray Fluorescence Spectometry Analysis	26
<u>Gambar 3.3</u> Hardness Tester Machine	27
<u>Gambar 4.1</u> Grafik Hasil Uji Kekerasan	32
<u>Gambar 4.2</u> Titik Pengujian	33
<u>Gambar 4.3</u> Struktur Mikro A Besi Cor Graphite Bulat	36
<u>Gambar 4.4</u> Struktur Mikro BBesi Cor Carbidik	36
<u>Gambar 4.5</u> Struktur Mikro C Besi Cor Carbidik	37

DAFTAR TABEL

	Hal
<u>Tabel 2.1</u> Hubungan Penetrator dan beban untuk Metode Rockwell	17
<u>Tabel 2.2</u> Skala Kekerasan dan Pemakaiannya	18
<u>Tabel 4.1</u> Hasil Pengujian Kekerasan	32
<u>Tabel 4.2</u> Data Hasil Pengujian Kekerasan	33
<u>Tabel 4.3</u> Daftar Rumus Analisa Varians	34
<u>Tabel 4.4</u> Hasil Tabel Data Analisa Varians	34
<u>Tabel 4.5</u> Hasil Pengujian XRF	35

