

**PERBANDINGAN SIFAT MEKANIS , KOMPOSISI KIMIA DAN STRUKTUR
MIKRO ANTARA RUMAH KOPLING F1-ZR DAN RUMAH KOPLING RX-KING**

TUGAS AKHIR

Disusun untuk mencapai gelar S-1

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri

Universitas Mercu Buana



Disusun Oleh :

Nama : RAHMAT

Nim : 41308110027

Fakultas : Teknologi Industri

Jurusan : Teknik Mesin

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2010

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah ini

Nama : Rahmat

Nim : 4130811027

Fakultas : Teknologi Industri

Jurusan : Teknik Mesin

Judul : **Perbandingan Sifat Mekanis, Komposisi Kimia Dan Struktur Mikro**

Antara Rumah Kopling F1-ZR Dan Rumah Kopling RX-KING

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Meraih Gelar

Sarjana Teknik (S-1) Pada Fakultas Teknologi Industri

Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana

Telah diperiksa dan disahkan oleh :

Pembimbing Tugas Akhir I

Pembimbing Tugas akhir II

(Bpk.Prof. DR. Usman Sudjadi, Dipl. Ing)

(Bpk. R. Ariosuko, Dh.MT)

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCU BUANA

LEMBAR PENGESAHAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah ini

Nama : Rahmat

Nim : 4130811027

Fakultas : Teknologi Industri

Jurusan : Teknik Mesin

Judul : **Perbandingan Sifat Mekanis, Komposisi Kimia Dan Struktur Mikro**

Antara Rumah Kopling F1-ZR Dan Rumah Kopling RX-KING

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Meraih Gelar

Sarjana Teknik (S-1) Pada Fakultas Teknologi Industri

Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana

Telah diperiksa dan disahkan oleh

Koordinator Tugas Akhir

(Bpk.DR.Abdul Hamid. M.Neg)

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCU BUANA

LEMBAR PERNYATAAN

Saya Yang Bertanda Tangan Dibawah ini

Nama : Rahmat

Nim : 4130811027

Fakultas : Teknologi Industri

Jurusan : Teknik Mesin

Judul : **Perbandingan Sifat Mekanis, Komposisi Kimia Dan Struktur Mikro**

Antara Rumah Kopling F1-ZR Dan Rumah Kopling RX-KING

Menyatakan dengan ini sesungguhnya bahwa tugas akhir ini yang saya buat dan susun ini merupakan hasil karya sendiri dan bukan salinan atau diplikat dari karya orang lain, kecuali dari kutipan-kutipan referensi yang telah disebutkan sumbernya

Jakarta

2010

(Rahmat)

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur khadirat Allah swt, yang melimpahkan karuniannya sehingga penyusunan dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul, **Perbandingan Sifat Mekanis, Komposisi Kimia Dan Struktur Mikro Antara Rumah Kopling F1-ZR Dan Rumah Kopling RX-KING**, Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk memenuhi jenjang S-1 di jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Mercu Buana.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis banyak mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan bimbingan baik moril maupun material, sehingga terlaksananya penyusunan Tugas Akhir ini, rasa terima kasih ini saya ucapkan sebesar-besarnya kepada :

1. Kepada orang tua saya yang tercinta yang telah banyak membantu saya baik materi maupun semangat, Ayahanda K. Siswanto dan Ibunda Siti Hasanah, adik saya yang selalu memberikan motivasi dan semangat serta materi dan segalanya.
2. Bapak. Prof. DR. Usman Sudjadi. Dipl. Ing, Selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir ini jurusan Teknik Mesin, Universitas Mercu Buana
3. Bapak. R. Ariosuko. Dh .MT, Selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir Jurusan Teknik Mesin, Universitas Mercu Buana.
4. Bpk. DR. Abdul Hamid. M.Neg, Selaku Koordinator Sekaligus Ketua Jurusan Teknik Mesin, Universitas Mercu Buana
5. Bpk. Ir. Jaenal, Selaku Pembimbing Dilaboratorium Metalurgy Universitas Indonesia, Depok
6. Terima kasih kepada rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Angkatan Tiga Belas
7. Tak lupa terima kasih kepada seluruh Dosen Universitas Mercu Buana yang telah membimbing dan membantu saya dalam belajar.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak kekurangan dan kesalahan, sehingga sudilah kiranya dibukakan pintu maaf sedalamnya. Demi kesempurnaan Tugas Akhir ini dengan rendah hati penulis akan menerima dan kritik yang bersifat membangun, semoga penulis Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua

Jakarta 2010

Penulis

(Rahmat)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	I
LEMBAR PERNYATAAN.....,,,	III
ABSTRAK.....	V
KATA PENGANTAR.....	VI
DAFTAR ISI.....	VII
NOMEN KLATURE.....	IX
DAFTAR GAMBAR.....	X
DAFTAR TABEL.....	XII
DAFTAR LAMPIRAN.....	XV
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Metode Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Ilmu Logam	5
2.2 Panduan Alumunium	7
2.3 Pengertian Tentang Kopling	9
2.4 Sifat Mekanik	15
2.5 Pengujian Kekerasan	16
2.6 Pengujian Keausan	16
2.7 Pengujian Komposisi Kimia	17
2.8 Pengujian Metalografi	17
BAB III PENELITIAN	
3.1 Diagram Aliran Penelitian	18
3.2 Material Penelitian	19

3.3 Pengujian Kekerasan	21
3.4 Pengujian Keausan.....	25
3.5 Pengujian Komposisi Kimia	28
3.6 Pengujian Metallografi	30
BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data Hasil Pengujian	33
4.1.1 Data Hasil Pengujian Spektrometri	33
4.2 Data Hasil Pengujian Kekerasan	36
4.2.1 Data Hasil Pengujian Kekerasan Rata-Rata	47
4.3 Data Hasil Pengujian Keausan	50
4.4 Pembahasan Hasil Penelitian	54
4.4.1 Pembahasan Hasil Dari Pengujian Kekerasan	54
4.4.2 Pembahasan Hasil Dari Pengujian Komposisi Kimia	54
4.4.3 Pembahasan Hasil Dari Pengujian Keausan	55
4.4.4. Pembahasan Hasil Dari Pengujian Metallografi	56
4.6 Pembahasan Secara Keseluruhan Hasil Pengujian Kekerasan Komposisi kimia Pengujian Keausan dan Pengujian Metallografi.....	56
BAB V KESIMPULAN	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	

NOMEN KLATURE

Kekerasan

Simbol	Keterangan	Satuan
HV	Hardness Vickers	(kgf/mm ²)
d1	Panjang diagonal pertama	(mm)
d2	Panjang diagonal kedua	(mm)
P	Beban yang digunakan	(kg)
d	Panjang rata-rata	(mm)

Keausan

Simbol	Keterangan	Satuan
WS	Ketahanan ausan	(mm ² /kg)
r	Jari-jari ring	(mm)
p _o	Beban massa uji	(kg)
l _o	Jarak luncur	(mm)
B	Tebal <i>revorping disc</i>	(mm)
b _o	Lebar jejak keausan	(mm)

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Rumah kopling	9
Gambar 2.2 Macam-macam kopling tetap	11
Gambar 2.3 Kopling tidak tetap	12
Gambar 2.4 Kopling cakar	12
Gambar 2.5 Kopling plat	13
Gambar 2.6 Kopling kerucut	13
Gambar 2.7 Kopling friwil	14
Gambar 3.1 Diagram aliran penelitian	18
Gambar 3.2 Foto rumah kopling Yamaha F1-ZR bagian dalam	19
Gambar 3.3 Foto rumah kopling Yamaha RX-KING bagian dalam	19
Gambar 3.4 Foto rumah kopling Yamaha F1-ZR bagian samping	20
Gambar 3.5 Foto rumah kopling Yamaha RX-KING bagian samping	20
Gambar 3.6 Potongan rumah kopling F1-ZR dan RX-KING	21
Gambar 3.7 Pembuatan jejak pada rumah kopling F1-ZR dan RX-KING	22
Gambar 3.8 Foto jejak uji kekerasan pada rumah kopling F1-ZR	23
Gambar 3.9 Foto jejak uji kekerasan pada rumah kopling RX-KING	23
Gambar 3.10 Pengukuran jejak setelah diuji untuk menentukan kekerasan rumah kopling F1-ZR dan RX-KING	24
Gambar 3.11 Foto pengukuran jejak dengan mikroskop untuk menentukan nilai kekerasan material rumah kopling F1-ZR dan RX-KING	24
Gambar 3.12 Potongan rumah kopling F1-ZR dan RX-KING	25
Gambar 3.13 Foto jejak uji keausan pada rumah kopling F1-ZR	26
Gambar 3.14 Foto jejak uji keausan pada rumah kopling RX-KING	27
Gambar 3.15 Foto jejak pengukuran ketahanan aus dengan mikroskop pada rumah kopling F1-ZR dan RX-KING	
Gambar 3.16 Potongan rumah kopling F1-ZR dan RX-KING	28
Gambar 3.17 Foto pengamplasan pada sample rumah kopling	29

Gambar 3.18 <i>Sample</i> benda uji ditembak dengan menggunakan <i>Spark/arc</i> untuk mengetahui unsur pada material rumah kopling	29
Gambar 3.19 Potongan rumah kopling F1-ZR dan RX-KING	30
Gambar 3.20 Foto pengambilan gambar pada struktur mikro	32
Gambar 4.1 Grafik komposisi kimia dari material rumah kopling Yamaha F1-ZR dengan jumlah unsur dalam (% massa)	33
Gambar 4.2 Grafik komposisi kimia dari material rumah kopling Yamaha RX-KING dengan jumlah unsur dalam (% massa)	34
Gambar 4.3 Grafik perbandingan komposisi kimia dari material rumah kopling Yamaha F1-ZR dan material rumah kopling RX-KING dengan jumlah unsur (% massa)	35
Gambar 4.4 Grafik material rumah kopling awal Yamaha F1-ZR dengan nilai Kekerasan pertitik (HV)	37
Gambar 4.5 Grafik material rumah kopling awal Yamaha F1-ZR pada temperatur 100°C dengan nilai Kekerasa pertitik (HV)	38
Gambar 4.6 Grafik material rumah kopling awal Yamaha F1-ZR pada temperatur 500°C dengan nilai Kekerasa pertitik (HV)	39
Gambar 4.7 Grafik material rumah kopling awal Yamaha F1-ZR pada temperatur 700°C dengan nilai Kekerasa pertitik (HV)	40
Gambar 4.8 Grafik nilai kekerasan (HV) pada material rumah kopling awal dan material yang di amearing serta di guenching air	41
Gambar 4.9 Grafik material rumah kopling awal Yamaha RX-KING dengan nilai Kekerasan pertitik (HV)	42
Gambar 4.10 Grafik material rumah kopling awal Yamaha RX-KING pada temperatur 100°C dengan nilai Kekerasa pertitik (HV)	43
Gambar 4.11 Grafik material rumah kopling awal Yamaha RX-KING pada temperatur 500°C dengan nilai Kekerasa pertitik (HV)	44
Gambar 4.12 Grafik material rumah kopling awal Yamaha RX-KING pada temperatur 700°C dengan nilai Kekerasa pertitik (HV)	45

Gambar 4.13 Grafik material rumah kopling awal dengan guenching air dengan nilai kekerasan (kgf/mm ²)	46
Gambar 4.14 Grafik rumah kopling awal dengan guenching air dengan nilai kekerasan (kgf/mm ²)	47
Gambar 4.15 Grafik material rumah kopling awal, amealing dan diguenching air versus nilai kekerasan(kgf/mm ²)	48
Gambar 4.16 Grafik perbandingan rumah kopling awal, amealing dan diguenching air Pada rumah kopling Yamaha F1-ZR dan rumah kopling RX-king Versus nilai kekerasan (kgf/mm ²)	49
Gambar 4.17 Nilai keausan (mm ² /kg) versus temperatur	51
Gambar 4.18 Nilai keausan (mm ² /kg) versus temperatur	52
Gambar 4.19 Perbandingan nilai keausan versus temperatur pada material rumah kopling Yamaha F1-ZR dan Yamaha RX-KING.	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Data hasil pengujian komposisi kimia dengan metode spektrometri pada material rumah kopling sepeda motor Yamaha F1-ZR	33
Tabel 4.2 Data hasil pengujian komposisi kimia dengan metode spektrometri pada material rumah kopling sepeda motor Yamaha RX-KING	34
Tabel 4.3 Data hasil pengujian komposisi kimia dengan metode spektrometri pada material rumah kopling sepeda motor Yamaha F1-ZR dan rumah kopling Yamaha RX-KING dengan jumlah unsur dalam (% massa)	35
Tabel 4.4 Data hasil pengujian kekerasan material rumah kopling Yamaha F1-ZR (simbol k)	37
Tabel 4.5 Data hasil pengujian kekerasan material rumah kopling Yamaha F1-ZR (simbol k)	38
Tabel 4.6 Data hasil pengujian kekerasan material rumah kopling Yamaha F1-ZR (simbol k)	39
Tabel 4.7 Data hasil pengujian kekerasan material rumah kopling Yamaha F1-ZR (simbol k)	40
Tabel 4.8 Data hasil pengujian kekerasan material rumah kopling Yamaha F1-ZR (simbol k)	41
Tabel 4.9 Data hasil pengujian kekerasan material rumah kopling Yamaha RX-KING (simbol s)	42
Tabel 4.10 Data hasil pengujian kekerasan material rumah kopling Yamaha RX-KING (simbol s)	43
Tabel 4.11 Data hasil pengujian kekerasan material rumah kopling Yamaha RX-KING (simbol s)	44
Tabel 4.12 Data hasil pengujian kekerasan material rumah kopling Yamaha RX-KING (simbol s)	45

Tabel 4.13 Data hasil pengujian kekerasan material rumah kopling Yamaha RX-KING (simbol s)	46
Tabel 4.14 Hasil pengujian kekerasan rata-rata pada material rumah kopling awal rumah kopling guenching air Yamaha F1-ZR	47
Tabel 4.15 Hasil pengujian kekerasan rata-rata pada material rumah kopling awal rumah kopling guenching air Yamaha RX-KING	48
Tabel 4.16 Hasil pengujian kekerasan rata-rata pada material rumah kopling Yamaha F1-ZR dan Yamaha RX-KING	49
Tabel 4.17 Data hasil uji keausan pada material rumah kopling Yamaha F1-ZR	51
Tabel 4.18 Data hasil uji keausan pada material rumah kopling Yamaha RX-KING	52
Tabel 4.19 Data hasil uji keausan pada material rumah kopling Yamaha F1-ZR dan Yamaha RX-KING	53

LAMPIRAN

- Gambar Photo A.1 :Struktur mikro material rumah kopling awal pada sepeda motor Yamaha F1-ZR (perbesar 200x)
- Gambar Photo A.2 :Struktur mikro material rumah kopling awal pada sepeda motor Yamaha RX-KING (perbesar 200x)
- Gambar Photo A.3 :Struktur mikro material rumah kopling guenching air T= 100°C pada sepeda motor Yamaha F1-ZR (perbesar 200x)
- Gambar Photo A.4 :Struktur mikro material rumah kopling guenching air T= 100°C pada sepeda motor Yamaha RX-KING (perbesar 200x)
- Gambar Photo A.5 :Struktur mikro material rumah kopling guenching air T= 500°C pada sepeda motor Yamaha F1-ZR (perbesar 200x)
- Gambar Photo A.6 :Struktur mikro material rumah kopling guenching air T= 500°C pada sepeda motor Yamaha RX-KING (perbesar 200x)
- Gambar Photo A.7 :Struktur mikro material rumah kopling guenching air T= 700°C pada sepeda motor Yamaha F1-ZR (perbesar 200x)
- Gambar Photo A.8 :Struktur mikro material rumah kopling guenching air T= 700°C pada sepeda motor Yamaha RX-KING (perbesar 200x)
- Gambar Photo A.9 :Sample material rumah kopling Yamaha F1-ZR uji kekerasan
- Gambar Photo A.10 :Sample material rumah kopling Yamaha RX-KING uji kekerasan
- Gambar Photo A.11 :Sample material rumah kopling Yamaha F1-ZR uji keausan
- Gambar Photo A.12 :Sample material rumah kopling Yamaha RX-KING uji keausan
- Gambar Photo A.13 :Sample material rumah kopling Yamaha F1-ZR dan RX-KING uji spektrometri.
- Gambar Photo A.14 :Mesin Hardnes Vickers (HV) uji kekerasan
- Gambar Photo A.15 :Mesin W. Sistem (WS) uji keausan
- Gambar Photo A.16 :Mesin Spektrometri (XRF) uji komposisi kimia
- Gambar Photo A.17 :Mesin Struktur Mikro
- Gambar Photo A.18 :Mesin Grinding
- Gambar Photo A.19 :Mesin Mikroskop Measuring