

TUGAS AKHIR
ANALISA SIFAT FISIS DAN MEKANIS
PADA KATUP MESIN SEPEDA MOTOR TIPE GRAND
PRODUK MPM, DIAMOND, DAN ALPA



Tugas Akhir ini Disusun Guna Memperoleh Gelar Sarjana Strata satu
pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Oleh :

ARIF IKHSAN PRASOJO

D 200 010 034

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN MESIN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2007

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir ini dengan judul “ **ANALISA SIFAT FISIS DAN MEKANIS PADA KATUP MESIN SEPEDA MOTOR TIPE GRAND PRODUK MPM, DIAMOND, DAN ALPA** “ disetujui oleh pembimbing Tugas Akhir untuk dipertahankan didepan dewan penguji, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu di jurusan Teknik Mesin Fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, pada:

Hari :

Tanggal :

Pembimbing Utama

Ir. Masyrukan, MT

Pembimbing Pendamping

Joko Sedyono, ST

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini telah diuji dan dipertahankan dihadapan dewan penguji
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hari :

Tanggal :

Ketua
Merangkap Anggota

Sekretaris
Merangkap Anggota

Ir. Masyrukan, MT

Joko Sedyono, ST

Anggota

Ir. Ngafwan, MT

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Ketua Jurusan
Teknik Mesin

Ir. H. Sri Widodo, MT

Marwan Effendy, ST. MT

MOTTO

- Mencoba adalah pengalaman dan dan tidak semua pengalaman itu gagal.
- Maka sesungguhnya disamping ada kesukaran terdapat pula kemudahan.

[Q.S. AL Insyiraah, 5].

- Akan lahir manusia baru bila keluar dari kepentingan pribadi akan tetapi menjulang diatas kepentingan umat manusia.

[Martin Luther King].

PERSEMBAHAN

Karya sederhana ini kupersembahkan untuk :

- Yang selalu membimbing dan menyayangiku ayah dan bunda tercinta.
- Saudara-saudaraku dan seluruh kerabatku tercinta.
- Sahabat dan teman-temanku

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan pada waktunya.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana, Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta. Tugas Akhir ini terwujud berkat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat,

1. Bapak Ir. H. Sri Widodo, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Marwan Effendy, ST. MT. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Ir. Masyrukan, MT. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga Tugas Akhir ini terselesaikan.
4. Bapak Joko Sedyono, ST. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan kepada penulis.
5. Yang paling berarti ayah dan bunda yang telah memberikan perhatian, dorongan dan kasih sayangnya.
6. Sahabat dan temanku cah tik tuk (Dolog, Ibenk, Pete, B-thoer, Papat, Emprit, Agus barowo, Tanjir, dan Sulim) yang telah banyak membantu “Kalian Yang Terbaik”.

7. Rekan-rekan mahasiswa teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, untuk itu saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan.

Akhir kata semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, Februari 2007

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PERSETUJUAN	II
HALAMAN PENGESAHAN	III
HALAMAN LEMBAR SOAL	IV
HALAMAN MOTTO	V
HALAMAN PERSEMBAHAN	VI
KATA PENGANTAR	VII
DAFTAR ISI	IX
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR GAMBAR	XIII
ABSTRAKSI	XIV
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Metodologi Penelitian	3
1.6. Hipotesa	3
1.7. Sistematika Penulisan	4

BAB II	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1.	Tinjauan Pustaka	5
2.2.	Dasar Teori	6
2.2.1.	Perbedaan Baja Karbon dan Baja Paduan.....	6
2.2.2.	Baja Karbon	6
2.2.1.1.	Baja Kontruksi.....	7
2.2.1.2.	Baja Perkakas	8
2.2.3.	Baja Paduan	8
2.2.3.1.	Unsur-Unsur pada Baja Paduan.....	9
2.2.4.	Karakteristik Katup.....	12
2.2.5.	Sifat Fisik dan Mekanik Bahan.....	14
2.2.5.1.	Kekerasan	14
2.2.5.1.1.	Kekerasan Brinell.....	14
2.2.5.1.2.	Kekerasan Rockwell	15
2.2.5.1.3.	Kekerasan Vickers	16
2.2.6.	Struktur Mikro	18
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1.	Diagram Alir Penelitian	19
3.2.	Material dan penyiapan	20
3.3.	Persiapan Benda Uji	20
3.4.	Pengujian Komposisi Kimia	23
3.5.	Pengujian Struktur Mikro	24
3.6.	Pengujian Kekerasan.....	35

BAB IV HASIL PENELITIAN	28
4.1. Data Penelitian Komposisi Kimia.....	28
4.2. Data Penelitian Struktur Mikro.....	29
4.3. Data Penelitian Kekerasan	32
 BAB V PEMBAHASAN	 34
5.1. Analisa Komposisi Kimia.....	34
5.2. Kekerasan.....	36
5.3. Struktur mikro	38
5.4. Hubungan Kekerasan dengan dengan Besar Butir.....	38
 BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	 39
6.1. Kesimpulan	39
6.2. Saran	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Pengaruh Bahan Paduan terhadap Sifat baja	11
4.1.	Hasil uji komposisi kimia	28
4.2.	Hasil uji kekerasan katup produk MPM	32
4.3.	Hasil uji kekerasan katup produk DIAMOND	32
4.4.	Hasil uji kekerasan katup produk ALPA	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kontruksi katup	12
2.2 Azas pengukuran kekerasan menurut Vicker	16
3.1 Diagram alir penelitian	19
3.2 Ukuran sampel benda uji komposisi kimia	23
3.3 Alat uji komposisi kimia	23
3.4. Bagian yang akan diambil foto struktur mikro	24
3.5 Olympus Metallurgical Microscopes	25
3.6 Ukuran Sampel benda uji kekerasan	26
3.7 Alat Uji kekerasan	26
4.1. Hasil Foto Struktur Mikro Katup MPM, bagian Ujung (Titik 1)	29
4.2. Hasil Foto Struktur Mikro Katup DIAMOND, bagian Ujung (Titik 1)	29
4.3. Hasil Foto Struktur Mikro Katup ALPA, bagian Ujung (Titik 1)	30
4.4. Hasil Foto Struktur Mikro Katup MPM, bagian Tengah (Titik 5)	30
4.5. Hasil Foto Struktur Mikro Katup DIAMOND, bagian Tengah (Titik 5)	31
4.6. Hasil Foto Struktur Mikro Katup ALPA, bagian Tengah (Titik 5)	31
4.7. Histogram Hasil Uji Kekerasan	33

ABSTRAKSI

Katup merupakan salah satu komponen mesin yang mempunyai fungsi atau peran yang sangat penting dalam proses pembakaran bahan bakar suatu mesin. Karena seringnya bergerak dan bergesekan dengan komponen lain membuat katup tersebut mudah mengalami kerusakan atau keausan maka diperlukan pergantian dengan spare part yang baru. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui sifat fisis dan mekanis pada beberapa katup sepeda motor tipe grand sehingga dapat diketahui kualitas dari masing-masing katup.

Untuk mengetahui kualitas suatu produk katup maka perlu dilakukan penelitian dengan jalan pengujian. Pengujian dilakukan pada 3 produk katup yang berbeda yakni produk MPM, DIAMOND, dan ALPA. Sedangkan pengujian yang dilakukan yakni pengujian komposisi kimia, pengujian kekerasan, dan pengujian struktur mikro.

Dari penelitian didapat bahwa hasil pengujian komposisi kimia produk MPM mempunyai kadar karbon 0.493%, katup DIAMOND mempunyai kadar karbon 0.554%, dan 0.518% pada produk ALPA. Sedangkan pada pengujian kekerasan menunjukkan nilai kekerasan tertinggi pada katup produk MPM, lalu produk DIAMOND pada urutan kedua serta yang terakhir adalah katup produk ALPA. Dan pada hasil pengujian struktur mikro menunjukkan kandungan ferit dan perlit pada ketiga produk katup adalah seimbang. Dari hasil pengujian tersebut secara umum dapat diambil kesimpulan bahwa katup produk MPM mempunyai kualitas yang lebih baik daripada katup produk DIAMOND maupun ALPA.

Kata-kata kunci: Katup, karbon, ferit, perlit.