

**PERBANDINGAN PANAS MESIN UNTUK BEBERAPA MERK MINYAK
PELUMAS PADA SEPEDA MOTOR
MATIC YAMAHA MIO**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan Program Strata Satu
Pada Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Jurusan Teknik
Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh

**EKO PRIYANDA
NIM. 16593/2010**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2014**

PERSETUJUAN SKRIPSI

PERBANDINGAN PANAS MESIN UNTUK BEBERAPA MERK MINYAK
PELUMAS PADA SEPEDA MOTOR MATIC YAMAHA MIO

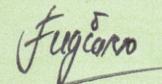
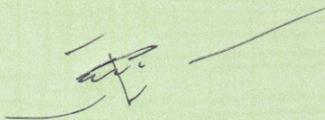
Nama : Eko Priyanda
NIM/BP : 16593/2010
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Jurusan : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Padang, Januari 2014

Disetujui oleh

Pembimbing I,

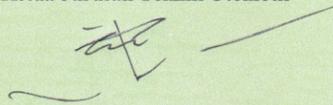
Pembimbing II,



Drs. Martias, M.Pd
NIP. 19640801 199203 1 003

Toto Sugiarto, S.Pd, M.Si
NIP. 19730213 199903 1 005

Diketahui Oleh:
Ketua Jurusan Teknik Otomotif



Drs. Martias, M.Pd
NIP. 19640801 199203 1 003

PENGESAHAN SKRPSI

*Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Program
Studi Pendidikan Teknik Otomotif Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang*

**Judul : Perbandingan Panas Mesin Untuk Beberapa Merk Minyak
Pelumas Pada Sepeda Motor Matic Yamaha Mio**

Nama : Eko Priyanda

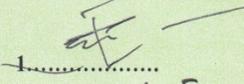
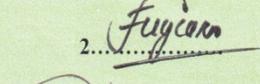
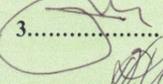
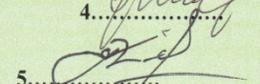
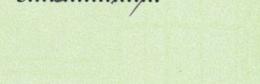
NIM/BP : 16593/2010

Jenjang Program : Strata Satu

Jurusan : Teknik Otomotif

Fakultas : Teknik

Padang, Januari 2014

Tim Penguji	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Drs. Martias, M.Pd	1..... 
Sekretaris	: Toto Sugiarto, S.Pd, M.Si	2..... 
Anggota	: Dr. Wakhinudin S, M.Pd	3..... 
Anggota	: Drs. Faisal Ismet, M.Pd	4..... 
Anggota	: Drs. Erzeddin Alwi, M.Pd	5..... 

ABSTRAK

Eko Priyanda : Perbandingan Panas Mesin Untuk Beberapa Merk Minyak Pelumas Pada Sepeda Motor Matic Yamaha Mio

Semakin Berkembangnya teknologi khususnya pada bidang otomotif, membuat banyak masyarakat lebih menyukai menggunakan sepeda motor matic, banyaknya masyarakat yang mengeluhkan cepatnya terjadi kenaikan suhu pada sepeda motor matic yang mereka digunakan. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor begitu pesat. Sehingga semakin banyaknya dan meningkat juga kebutuhan akan minyak pelumas pada kendaraan namun banyak masyarakat mengeluhkan karena terjadinya tingkat kenaikan suhu yang berlebihan pada sepeda motor yang mereka gunakan yang disebabkan karena penggunaan pelumas yang tidak cocok pada sepeda motor matic yang mereka gunakan, dan melihat dari gejala itu maka dapat dirumuskan masalah bagaimana tingkat perbandingan suhu kerja mesin untuk beberapa merk minyak pelumas pada sepeda motor matic yamaha mio. Hipotesis penelitian adalah terdapat perbedaan yang signifikan antara suhu kerja mesin untuk beberapa merk minyak pelumas pada sepeda motor matic yamaha mio.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Pengujian dilakukan pada tanggal 9 Januari 2014, dengan menggunakan Sepeda motor Yamaha Mio, tahun 2011, untuk pengujian suhu kerja mesin dilakukan pada putaran 1800 RPM, 2300 RPM dan 2800 RPM dan adapun sampel yang digunakan yaitu pelumas merk Yamalube, Top 1, Enduro dan Castrol Power 1, yang masing masingnya 2 sampel, pengambilan data dilakukan sebanyak 2 kali dari masing - masing sampel.

Dari hasil penelitian menggunakan beberapa merk minyak pelumas dapat diketahui suhu mesin rata rata dari masing masing minyak pelumas yaitu saat menggunakan pelumas yamalube suhu rata ratanya pada putaran 1800 RPM (82,5°C), 2300 RPM (86,5 °C), 2800 RPM (95 °C) dan saat menggunakan pelumas Top 1 rata rata suhunya 1800 RPM (84,5 °C), 2300 RPM (90,5°C) dan putaran 2800 RPM (96 °C) sedangkan saat menggunakan pelumas merk Castrol rata - rata suhunya putaran 1800 RPM (82 °C) 2300 RPM (85,5 °C) 2800 RPM (91,5 °C) dan saat menggunakan pelumas merk Enduro rata rata suhunya pada putaran 1800 RPM (76 °C) 2500 RPM (80,5 °C) 2800 RPM (83 °C) berdasarkan hasil penelitian yang telah dituliskan maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini dapat diterima yaitu “terdapat perbedaan yang signifikan dari masing masing merk minyak pelumas.”

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrohim

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran ALLAH SWT atas segala rahmat dan karunianya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ***“Perbandingan Panas Mesin Untuk Beberapa Merek Minyak Pelumas Pada Sepeda Motor Matic Yamaha Mio”*** ini dengan baik. skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan menyelesaikan program pendidikan pada jenjang program Strata Satu (S1), Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam penyusunan skripsi ini, peneliti banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Orang tua yang telah memberikan dorongan dan motivasi kepada peneliti baik secara materil maupun non materil dalam mengikuti perkuliahan sampai menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
3. Bapak Drs. Matias, M.Pd, dan ibu Irma Yulia Basri, S.Pd, M.Eng, selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Martias, M.Pd selaku dosen pembimbing I yang telah banyak bimbingan, saran saran dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Toto Sugiarto, S.Pd, M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah banyak bimbingan, saran saran dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Seluruh anggota keluarga Bang oki Eka dan Deni serta Muzi yang selalu memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
7. Bapak – bapak staf pengajar yang di Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
8. Rekan - rekan mahasiswa Jurusan Teknik Otomotif tahun 2010

Semoga bantuan, bimbingan dan petunjuk yang bapak /ibu saudara berikan menjadi amal shaleh dan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari ALLAH SWT, akhirnya peneliti menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna, oleh Karena itu dengan segala kerendahan hati, peneliti mengharapkan saran dan kritikan yang bersifat membangun demi kesempurnaan dimasa datang.

Padang Januari 2014

Peneliti

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah	6
D. Perumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Asumsi..	6
G. Manfaat Penelitian	7

BAB II KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori.....	8
B. Penelitian Yang Relevan	21
C. Kerangka Berpikir.....	22
D. Hipotesis.....	22

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian.....	23
B. Defenisi Operasional	24
C. Variabel Penelitian.....	25
D. Objek Penelitian.....	26
E. Jenis dan Sumber Data.....	27
F. Instrument Pengumpulan Data.....	27

G. Prosedur Penelitian	28
H. Teknik Pengumpul Data.....	28
I. Teknik Analisa Data.....	28
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Data Hasil Penelitian.....	31
B. Pembahasan.....	36
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	41
B. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

1. Hasil penjualan pelumas di SAN Motor Gunung Panggilun	2
2. Hasil penjualan pelumas di HRR	3
3. Jenis pelumas yang digunakan pada kendaraan	3
4. Data statistik minyak pelumas di Indonesia	4
5. Perbedaan pelumas	4
6. Proses pengujian pada masing masing pelumas	22
7. Pola penelitian	23
8. Model pengambilan data	24
9. Spesifikasi sepeda motor mio yang digunakan	26
10. Data hasil pengujian saat menggunakan pelumas Yamalube	31
11. Data hasil pengujian saat menggunakan pelumas Enduro	31
12. Data hasil pengujian saat menggunakan pelumas TOP 1	31
13. Data hasil pengujian saat menggunakan pelumas Castrol	32
14. Hasil pengujian suhu mesin menggunakan <i>uji t</i>	37

DAFTAR GAMBAR

1. PVSKM.....	18
2. Penurunan viscositas oli mesin	19
3. Grafik perbandingan Yamalube dan Endueo	33
4. Grafik perbandingan Yamalube dan Castrol.....	34
5. Grafik perbandingan Yamalube dan Top 1	35
6. Grafik perbandingan seluruh minyak pelumas yang digunakan	36

DAFTAR LAMPIRAN

1. Standar deviasi dari masing masing pelumas	45
2. Pengujian Suhu Mesin Menggunakan Uji t	57
3. Surat Izin Penelitian	67
4. Surat Izin Peminjaman Alat	68
5. Surat Bukti Selesai Penelitian	69
6. Tabel Uji t	70
7. Photo Penelitian	71

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Seiring dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat sekarang ini membuat manusia menciptakan bermacam macam hal khususnya dalam bidang otomotif yang telah membuat semakin meningkatnya kebutuhan manusia pada kendaraan bermotor untuk memenuhi aktifitasnya sehari hari, khususnya sepeda motor lebih banyak masyarakat di Indonesia yang lebih memilih transportasi berupa sepeda motor dalam memenuhi aktifitasnya setiap hari.

bagi masyarakat menengah kebawah serta penggunaanya yang praktis dan dengan semakin meningkatnya kebutuhan manusia akan sepeda motor membuat industri otomotif di Indonesia menciptakan berbagai jenis kendaraan bermotor yang lebih praktis dan murah digunakan oleh pengguna kendaraan bermotor di Indonesia berupa sepeda motor matic yang mudah digunakan oleh berbagai kalangan .

Setiap mesin yang ada pada sepeda motor pengoperasian mesinnya diharuskan menggunakan minyak pelumas, minyak pelumas pada engine berfungsi untuk mencegah terjadinya keausan pada komponen engine akibat terus menerus bergerak dan juga untuk mencegah agar tidak terjadinya gesekan antara komponen mesin serta untuk mendinginkan mesin. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di lapangan banyak pengguna sepeda motor matic yang mengeluhkan cepatnya terjadi kenaikan suhu mesin pada sepeda motor matic yang mereka gunakan yang di akibatkan karena

berkurangnya oli pada sepeda motor matic tersebut. Bahkan telah banyak konsumen mengganti pelumas mesin dengan merk lain pada sepeda motor yang merk mereka gunakan agar dapat mengurangi tingkat kenaikan suhu mesin pada engine sepeda motor matic.

Berdasarkan sumber yang didapatkan dilapangan menyatakan bahwa pemakaian pelumas tiap tahunnya meningkat. Terkait dengan semakin meningkatnya penggunaan pelumas pada saat sekarang ini, berikut dapat diketahui hasil penjualan pelumas dari beberapa bengkel motor di kota Padang seperti tabel dibawah ini.

Tabel 1. Hasil penjualan pelumas di bengkel SAN Motor Parak Gadang Padang dari bulan Oktober – November 2013

Merk Pelumas	Persentase
Yamalube	40 %
Castrol Power 1	10 %
Top 1 Action Matic	40 %
Enduro Matic	10%

Sedangkan hasil penjualan pelumas matic di bengkel Hawari Radex Racing (HRR) mengutarakan penjualan pelumas per 2 Oktober – November 2013 yaitu seperti pada tabel 2

Tabel 2. hasil penjualan pelumas matic di bengkel Hawari Radex Racing (HRR)
mengutarakan penjualan pelumas per 2 bulan Oktober – November 2013

Merk Pelumas	Persentase
Yamalube	50 %
Castrol Power 1	20 %
Top 1 Action Matic	20 %
Enduro Matic	10 %

dari kedua tabel yang telah diutarakan oleh masing masing bengkel mempunyai peminat pelumas yang berbeda beda, dan kebanyakan pelumas jenis yamalube lebih banyak di sukai oleh komsumen karena harganya yang murah dan kualitasnya yang lebih baik, sehingga pengguna tidak memikirkan akibat yang akan terjadi pada sepeda motor yang digunakanya dan juga penggunaan pelumas pada masing masing kendaraan sudah ditentukan oleh standarnya masing masing seperti pada tabel dibawah ini

Tabel 3. Jenis pelumas yang digunakan pada kendaraan

Merk kendaraan	Jenis pelumas
Yamaha	Yamalube
Honda	AHM
Suzuki	SGP

Sumber: Kompas.com

Berdasarkan hal diatas, maka dapat dilihat bahwa masing masing produsen kendaraan khususnya sepeda motor menggunakan pelumas yang berbeda beda untuk mesinnya. Penggunaan pelumas yang tidak sesuai dengan ketentuannya dapat mengakibatkan terjadinya masalah pada kendaraanya seperti, panas yang berlebihan pada mesin sepeda motor tersebut.

tabel 4. Data statistik minyak pelumas di Indonesia 2009

Tahun	Produksi (ton/th)	Konsumsi (ton/th)	Impor (ton/th)	Ekspor (ton/th)
2004	4.981.490	1.172.200	291.270	3.212.480
2005	5.344.350	1.162.250	313.260	3.498.520
2006	4.884.760	1.287.230	365.350	3.459.320
2007	4.866.540	1.379.210	290.150	3.333.250
2008	6.212.400	1.636.660	270.910	4.200.300
2009	6.632.090	2.263.630	243.850	3.767.110
Rata-rata	5.486.938	1.483.530	295.798	3.578.497

Sumber : depperin.go.id

Tabel 4 diatas menjelaskan tentang hasil produksi dan pemakaian minyak pelumas di Indonesia selama 6 tahun. Berikut dapat dilihat perbedaan dari masing masing pelumas yang digunakan dalam penelitian ini pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Perbedaan dari masing masing pelumas

Merk pelumas	Produksi
Yamalube	Yamaha Motor
Top 1 Action Matic	Aftermarket
Catrol Power 1	Pabrikan
Enduro Matic	Pertamina

Sumber : Kompas.com

Efisiensi dan efektifitas kinerja mesin kendaraan bermotor, sangat dipengaruhi oleh kondisi minyak pelumas yang digunakan. Salah satu parameter penting yang digunakan untuk mengetahui kualitas minyak pelumas adalah viskositas (Wijaya, 2007). Penelitian kualitas pelumas juga bertujuan memberikan informasi yang akurat dan obyektif tentang kualitas dari beberapa merk oli yang telah beredar di pasaran. Semakin banyaknya pilihan oli saat ini, tentunya akan membuat pemakai sedikit bingung, karena semua produsen oli pasti mengatakan oli mereka yang paling bagus. Temperatur dapat merubah viscositas minyak pelumas karena viscositas minyak pelumas menurun apabila temperatur yang cukup tinggi.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pada perbandingan suhu kerja mesin untuk beberapa merk minyak pelumas pada sepeda motor matic yamaha mio.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan berikut ini.

1. Kurangnya pemahaman masyarakat tentang kualitas pelumas yang baik untuk kendaraan
2. Rendahnya pengetahuan masyarakat tentang tata cara penggantian minyak pelumas
3. Banyaknya masyarakat yang tidak menggunakan minyak pelumas sesuai spesifikasi pabrik.

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah maka permasalahan di batasi pada Perbandingan suhu kerja mesin untuk beberapa merk minyak pelumas pada sepeda motor matic yamaha mio.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah diatas maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini, bagaimana tingkat perbandingan panas mesin untuk beberapa merk minyak pelumas sepeda motor matic yamaha mio.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengungkap tingkat panas mesin terhadap jenis jenis pelumas.
2. Membandingkan tingkat panas mesin terhadap jenis merk minyak pelumas

F. Asumsi

Berdasarkan dari tujuan penelitian yang telah dikemukakan diatas, maka beberapa asumsi yang perlu peneliti kemukakan dalam penelitian ini :

1. Alat ukur yang digunakan adalah alat ukur untuk mengukur suhu yang sesuai dengan standar dan ketentuan yang berlaku.
2. Kondisi mesin pada waktu pengukuran dianggap telah mewakili kondisi sebenarnya di lapangan

G. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat di peroleh dari penelitian ini adalah

1. Untuk memberikan informasi pada masyarakat yang menggunakan sepeda motor matic agar dapat memilih pelumas yang sesuai dengan tingkat viscositasnya agar bisa menjaga temperatur kerja mesin.
2. Memberikan masukan atau penunjang dalam pembelajaran siswa SMK Jurusan Teknik Sepeda Motor dalam materi servis engine dan komponen komponennya.
3. Sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana pendidikan di Universitas Negeri Padang, Fakultas Teknik Jurusan Teknik Otomotif.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Pelumas

a. Pengertian pelumas

Sutrisno (1997: 208) mengatakan pelumas merupakan suatu zat yang dapat mengalir. Dimana fluida meliputi cairan, yang mengalir di bawah pengaruh gravitasi sampai menempati daerah terendah yang mungkin dari penampungnya.

Sedangkan dikutip dari buku SMK PPPGT Malang (1999) “Pelumas adalah suatu zat cair yang membentuk oil film didalam dua benda yang bergerak sehingga dapat menghilangkan gesekan/ kontak langsung diantara 2 benda yang bergesekan”. Sedangkan menurut Irfan (2010) mengatakan : “Pelumas adalah zat kimia yang umumnya cairan yang diberikan diantara dua benda yang bergerak untuk mengurangi gaya gesek.”

Berdasarkan kutipan diatas dapat di simpulkan bahwa pelumas merupakan suatu zat cair / fluida yang beredar didalam mesin yang membentuk oil film didalam dua benda yang bergerak agar tidak terjadi gesekan.

b. Sifat Pelumas Pada Kendaraan

Warso (1984 :24) mengatakan sifat yang digunakan pada suatu mesin harus sesuai dengan kebutuhan mesinnya, diantaranya

1. Viskositas (kekentalannya)
2. *Flash and fire point* merupakan temperatur dimana uap minyak pelumas akan terbakar bila di percikan bunga api
3. *Gravity* merupakan berat jenis minyak pelumas pada kondisi tertentu
4. *Pour point* merupakan temperatur dimana minyak pelumas tersebut tidak bisa tumpah pada suatu tes tersebut
5. *Carbon residue* merupakan jumlah persentase karbon yang mengendap apabila minyak pelumas diuapkan pada suatu tes khusus, sifat ini banyak menentukan minyak pelumas pada motor bakar
6. *Emulsification dan demulsability* sifat ini menganalisa pelumas dengan air dimana minyak pelumas ini perlu diperhatikan bila bersentuhan dengan air
7. *Viscosity index* sifatnya dapat menentukan suatu jenis minyak pelumas terhadap perubahan temperatur.

c. Fungsi Pelumas Pada Kendaraan

Anton L. Wartawan (1998) mengatakan :

“Fungsi pelumas yaitu terdiri dari (1) mengendalikan gesekan maksudnya mampu menurunkan koefisien antara bagian mesin yang bergesekan ,(2) mengendalikan suhu

maksudnya mampu mengendalikan suhu yang tinggi dari engine akibat dari komponen-komponen yang bergesekan, (3) mengendalikan korosi maksudnya pelumas mampu menjaga mesin ketika bergerak dengan cara melapisi komponen mesin, (4) mengendalikan keausan maksudnya pelumas harus mampu menjaga mesin dari partikel padat yang masuk ke dalam pelumas seperti korosi dan kontak yang terjadi antara pertemuan logam dengan logam. (5) mengisolasi listrik maksudnya yaitu pelumas dituntut mampu untuk bersifat sebagai isolator listrik (6) meredam kejutan maksudnya yaitu pelumas harus mampu meredam kejutan pada komponen mesin yang bergerak akibat bersentuhannya komponen tersebut (7) menghilangkan kotoran maksudnya pelumas harus mampu membersihkan kotoran yang terjadi pada engine agar tidak terjadi keausan (8) memindahkan tenaga (9) membentuk sekat”.

Sedangkan dikutip dari sumber PPPGT Malang (1999), mengatakan :

“Fungsi pelumas pada motor (1) sebagai pelumas, maksudnya pelumas harus dapat mengurangi gesekan antara komponen-komponen engine (2) sebagai pendingin, maksudnya pelumas harus dapat mendinginkan komponen mesin panas akibat saling bergesekan. (3) sebagai perapat,

maksunya pelumas harus dapat menyumbat rongga rongga antara komponen komponen mesin (4) sebagai pembersih, maksudnya pelumas harus dapat membersihkan bidang bidang pelumasan”.

Berdasarkan kutipan diatas dapat diambil disimpulkan bahwa minyak pelumas mempunyai peranan yang sangat penting dalam menjaga kondisi mesin, karena dengan adanya minyak pelumas akan mengurangi gesekan yang terjadi antara dua benda.

d. Klasifikasi Minyak Pelumas

Sudarmaji didalam Rizki (2007) mengklasifikan “minyak pelumas menjadi 2 yaitu berdasarkan kekentalan yang biasa dikenal dengan SAE (Society Automotif Engine) dan berdasarkan kualitas yang biasa dikenal dengan API (American Petroleum Institute)”

Sedangkan menurut Anton L. Wartawan (1998)

“Minyak pelumas diklasifikasikan dalam memenuhi syarat kebutuhan tiap jenis mesin, karena setiap jenis mesin mempunyai kebutuhan viscositas pelumas sendiri sendiri dan pelumas juga di klasifikasikan menjadi 11 klas atau tingkat, mulai dari SAE 0 sampai dengan SAE 60

Berdasarkan kutipan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa klasifikasi pada minyak pelumas mesin dapat di lihat dari kode atau angka yang terdapat pada botol/ kaleng dari pelumas itu sendiri dan juga bisa

melihat dari kekentalan pada pelumas itu sendiri

e. Klasifikasi API

Menurut Pertamina (2000) klasifikasi minyak pelumas untuk motor bensin adalah

SA	Spesifikasi kuno yang sudah jarang digunakan untuk mesin bensin dengan tugas umum
SB	Untuk mesin bensin dengan tugas ringan dan tidak dianjurkan untuk pelumasan mesin bensin modern
SC	Untuk mesin bensin buatan tahun 1964-1967, baik kendaraan penumpang maupun truk yang beroperasi dengan prosedur perawatan sesuai anjuran pabrik
SD	Untuk mesin bensin buatan 1968-1970 baik kendaraan penumpang maupun truk yang beroperasi sesuai anjuran pabrik
SE	Untuk mesin bensin buatan 1972 dan selanjutnya baik kendaraan penumpang maupun truk yang beroperasi sesuai anjuran pabrik
SF	Untuk mesin bensin buatan 1980 dan selanjutnya baik kendaraan penumpang maupun truk yang beroperasi dengan prosedur perawatan sesuai anjuran pabrik, minyak pelumas ini dibuat untuk meningkatkan daya tahan terhadap kehausan, ketahanan pembentukan presense deposit dan pengkaratan dibandingkan minyak pelumas kelas API SE.
SG	Untuk mesin bensin buatan tahun 1989 dan seterusnya, minyak pelumas tipe ini dirancang untuk lebih mampu mengatasi pembentukan deposit pada mesin.
SH	Untuk mesin bensin buatan tahun 1993 dan seterusnya minyak pelumas tipe ini mempunyai kemampuan yang lebih baik dibandingkan dengan kinerja minyak lumas kelas API SG.

SJ	Untuk mesin bensin buatan 1997 dan seterusnya baik kendaraan penumpang maupun light truck pelumas tipe ini lebih baik dibandingkan dengan minyak lumas API SH dan kategori API sebelumnya.
SL	Untuk mesin matic/ kendaraan yang membutuhkan tenaga

Sedangkan klasifikasi API untuk mesin diesel :

CA	Pelumas tipe ini untuk mesin disel ringan berbahan bakar kadar sulfur rendah yang tidak memerlukan perlindungan khusus dan pembentukan deposit
CB	Untuk mesin diesel dengan tugas siding dan dirancang untuk memberikan perlindungan corrosion dan pembentukan deposit pada temperatur tinggi
CC	Untuk mesin diesel tugas sedang sampai berat
CD	Untuk mesin diesel tugas berat yang dilengkapi dengan supercharger
CDII	Untuk mesin diesel dua langkah yang menghendaki pelumas dengan kemampuan mengendalikan keausan dan kotoran mesin yang tinggi
CE	Untuk mesin diesel tugas berat yang dilengkapi dengan turbocharger dan supercharger
CF	Untuk mesin diesel yang menggunakan bahan bakar solar dengan kandungan sulfur tinggi
CF2	Untuk mesin diesel 2 langkah yang memerlukan pengendalian efektif yang tinggi atas keausan silinder, ring piston dan deposit mulai dipasarkan pada tahun 1994
CF4	Untuk mesin diesel tugas berat empat langkah yang dibuat sejak

	tahun 1990
CG4	Untuk mesin diesel berat empat langkah yang dibuat sejak tahun 1994 dan ber CC tinggi
CH-4	Untuk mesin diesel kecepatan tinggi jenis 4 tak di desain sedemikian rupa buatan mulai tahun 1998 dengan standar emisi gas buang.

f. Aditif Minyak Pelumas

Frans (2009 : 33) mengatakan :

Aditif pelumas merupakan sejenis zat kimia yang jika ditambahkan ke dalam minyak pelumas baik yang memiliki bahan dasar (*base oil*) minyak bumi maupun sintetis akan mempertinggi atau memperbaiki sifat yang ada dari minyak pelumas tersebut. Atau dapat juga memberikan sifat yang baru pada minyak pelumas, yang tidak dimiliki sebelumnya.

Anton L. Wartawan (1998) mengatakan

“Kualitas pelumas yang tinggi diperoleh tidak saja secara purifikasi atau pemurnian pengolahan fraksi pelumas, tetapi juga dengan menambahkan bahan kimia yang disebut aditif. Aditif pelumas merupakan suatu zat yang membantu perkembangan pelumas agar menjadi semakin kompleks

dalam menjaga dan membantu minyak pelumas menjaga kondisi mesin.”

Sifat aditif dari pelumas juga diungkapkan Anton L. Wartawan (1998) dalam bukunya

“(1) Melarut (solubility) didalam produk minyak dasar mineral atau minyak dasar sintetis maksudnya semua aditif pelumas harus larut dengan baik didalam kondisi suhu jangkauan operasi yang dihadapi, (2) tidak larut (insolubility) dan tidak bereaksi dengan pelarut yang mengandung air maksudnya yaitu pelumas aditif yang digunakan tidak boleh larut dengan air jika aditif larut maka air yang masuk ke bak karter maka akan merusak aditif tersebut, (3) memiliki ciri warna biasanya aditif memiliki warna ke kuning kuningan dimiliki oleh pelumas dasar mineral dan sebaliknya, ada beberapa aditif yang memberikan kinerja yang sangat baik yang dijual secara komersil memiliki warna gelap bahkan mirip pelumas bekas (4) memiliki penguapan (volatility) rendah maksudnya penguapan suhu pelumas aditif harus rendah jika tidak pencampuran maupun pada saat suhu tinggi akan menguapkan sebagian sebagian fraksi aditif sehingga akan menurunkan fraksi aditif tersebut (5) memiliki stabilitas (stability) maksudnya aditif harus stabil disaat

pencampuran maupun pada saat digunakan (6) memiliki kompatibilitas (compatibility), (7) memiliki fleksibilitas,(8) tidak memiliki bau yang mengganggu,(9) aktifitasnya dapat dikendalikan.”

g. Tipe Aditif Untuk Pelumas

Frans (2009) mengemukakan tipe aditif yang sering digunakan pada pelumas diantaranya :

(1)Alkaline yang berfungsi untuk mencegah kontaminasi asam terhadap minyak pelumas dan sistem yang dilumasi, (2)Anti Corosion berfungsi untuk mencegah reaksi kimia yang menyebabkan korosi terhadap bantalan mesin, (3) Anti Foam berfungsi untuk mencegah terjadinya buih pada minyak pelumas saat beroperasi, (4) Anti Oxidant fungsinya untuk meningkatkan daya tahan pelumas terhadap oksidasi temperatur yang tinggi, (5) Anti Wear fungsinya untuk mengurangi tingkat keausan pada komponen mesin, (6) demulsifer fungsinya untuk mencegah kontaminasi air pada minyak pelumas, (7) Detergan gunanya untuk membersihkan komponen yang dilumasi.

2. Viscositas

a. Pengertian Viscositas

Salah satu faktor yang harus dimiliki oleh minyak pelumas adalah viscositas. Anton L. Wartawan mengatakan : “viscositas merupakan besaran fisika yang berhubungan dengan kemampuan pelumas itu mengalir”

Sedangkan dikutip dari sumber Pertamina (2000) mengatakan : “Viscositas adalah suatu angka yang menyatakan besarnya perlawanan/hambatan dari suatu bahan cair untuk mengalir atau ukuran besarnya tahanan geser dari cair”. Stevan Nugroho (2012) mengatakan bahwa Viscositas adalah suatu pernyataan tahanan untuk mengalir dari suatu sistem yang mendapat suatu tekanan, makin kental suatu cairan maka akan semakin besar gaya yang dibutuhkan untuk membuatnya mengalir pada kecepatan tertentu.

Berdasarkan kutipan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa viscositas merupakan suatu angka yang dapat menentukan kekentalan maupun tekanan dari pelumas.

b. Satuan Viscositas

Anton L. Wartawan (1998) mengatakan satuan viscositas dapat dibagi menjadi dua diantaranya

1. Viskositas Dinamika/ absolute merupakan perbandingan dari tegangan geser dibagi dengan kecepatan geser menurut dimensinya dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\text{Viskositas Absolute} = \frac{\text{Tegangan}}{\text{Kecepatan}} = \frac{MLT^{-2}/L^2}{T^{-1} LT} = M \dots \dots \text{Kg/ms}$$

2. Viskositas Kinematika

Sumber: Anton L wartawan

Merupakan hasil dari pembagian viscositas dinamika fluida dengan kerapatan jenisnya, yang biasanya di beri notasi huruf ν , yang dibaca dengan *nu*. Jadi

$$\text{Viskositas Kinematika} = \nu = \frac{\mu}{\rho}$$

ν = Viskositas Kinematika,

μ = Viskositas Dinamika

ρ = Kerapatan Fluida

Sumber : Anton L Wartawan

c. Suhu Kerja mesin

The army institute for professional development suhu kerja operasional mesin telah ditetapkan antara (180⁰F , 82,2⁰ C) - (93,3⁰ C).

Ireng sigit (2000) mengatakan suhu kerja mesin yang terjadi pada akhir kompresi yang tinggi dan masih ditambah dengan pembakaran akan mengakibatkan kenaikan suhu mesin secara drastis, sedangkan Rizki (2010) mengatakan penurunan suhu kerja mesin diakibatkan oleh molekul

molekul zat cair (seperti oli) jaraknya berdekatan dengan gaya kohesi yang kuat antara molekul yang akan mengakibatkan naiknya temperatur mesin.

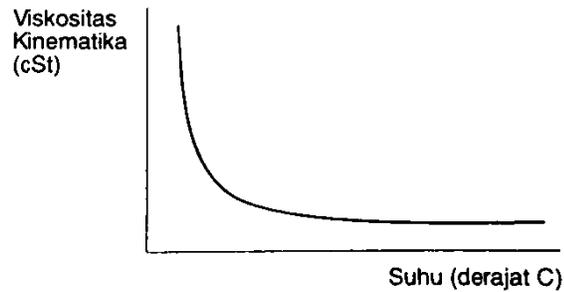
Anton L. Wartawan (1998) mengatakan bahwa suhu kerja mesin yang tinggi harus dapat dikendalikan oleh pelumas dengan cara menurunkan gesekan sampai pada tingkat minimalnya yang akan membuang panas mesin saat beroperasi.

Sedangkan Olson (1993) juga mengatakan peningkatan temperatur mesin akan mengurangi kohesi yang diwujudkan dengan berupa berkurangnya viscositas fluida pada pelumas.

Berdasarkan kutipan diatas dapat disimpulkan bahwa suhu kerja mesin akan menurun apabila pelumas tidak dapat mengendalikan panas yang terjadi pada mesin saat beroperasi

d. Pengaruh Suhu Terhadap Viscositas Pelumas

Anton L. Wartawan (1998) mengatakan bahwa kenaikan suhu saat mesin bekerja akan mengakibatkan melemahnya ikatan molekul fluida yang kemudian menurunkan viscositasnya, karena perubahan viscositas disebabkan oleh naiknya suhu temperatur mesin., untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar : 1 (PVSKM)
(Antol L. Wartawan 1998)

Gambar diatas memperlihatkan proses perubahan viscositas dinamika fluida karena naiknya suhu temperatur kerja mesin. Sedangkan Ireng Sigit (2000:43) mengatakan “suhu operasi kerja mesin akan menurunkan viscositas minyak pelumas sehingga membuat daya lumasnya menurun”. Soenata (1985: 43) juga mengatakan “kenaikan temperatur minyak pelumas dari 50⁰ sampai 70⁰ dapat mengakibatkan menurunnya separuh dari viscositas sebelumnya, dan akan menyebabkan pelumasan tidak maksimal.”

Ireng sigit (2012) mengatakan gaya gesek yang di timbulkan oleh oil film minyak pelumas di ubah menjadi kalor sehingga temperatur bantalan naik pada temperatur pada akhir kalor yang dikembangkan maka akan mengakibatkan naiknya temperatur kerja mesin.

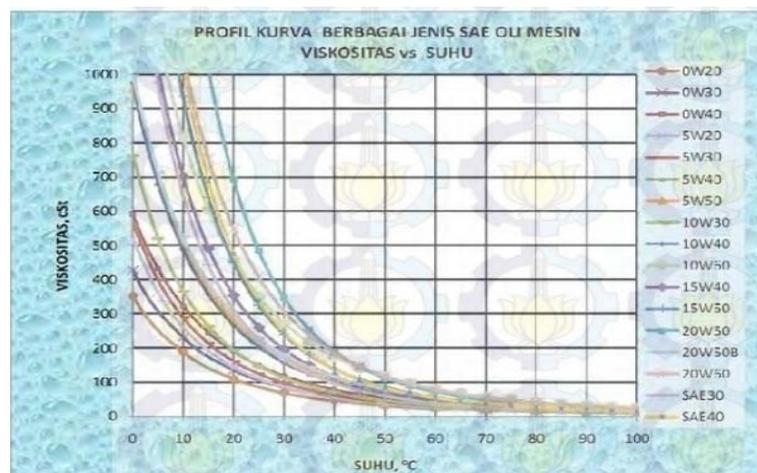
Selanjutnya Anton L. Wartawan (1998) :

“Penggunaan pelumas yang terlalu rendah viscositasnya (terlalu encer) dapat merembes masuk kedalam

ruang bakar jika temperatur kerja mesin tinggi dan akan menurunkan viscositas pelumas secara drastis, namun sebaliknya jika menggunakan pelumas yang viscositasnya tinggi maka juga akan mendapatkan masalah saat menghidupkan mesin di pagi hari, karena baterai akan bekerja keras memberi suplai arus listrik pada motor starter dan juga akan lebih parah lagi jika suhu lingkungannya terlalu rendah”

Anton L. Wartawan (1998) juga mengatakan bahwa pelumasan yang ideal pada suatu mesin adalah pelumasan yang memiliki viscositas yang cukup rendah dipagi hari untuk dapat menghidupkan mesin dan dilain pihak cukup tinggi viscositasnya di dalam melayani operasi mesin.

Gambar penurunan viscositas juga dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar : 2 Viscositas oli mesin terhadap suhu mesin.
(M. Fuad 2011)

Gambar diatas menjelaskan profil kurva setiap jenis SAE oli mesin, dari mulai kode SAE rendah sampai tinggi, dan juga melihat perbedaan nyata kekentalan dari setiap jenis SAE oli mesin hanya terjadi pada suhu rendah dibawah 40° , tetapi diatas suhu itu, grafik kekentalan semua jenis SAE oli mesin menuju garis lurus. (M. Fuad 2011)

e. Putaran Mesin Motor Matic

Badan Standar Nasional (BSN) 2010 : mengatakan pada setiap pengujian sepeda motor dan pengambilan datanya putaran mesin harus berada pada putaran yang diinginkan ,dengan toleransi putaran maximum sebesar $\pm 1\%$ / ± 10 RPM.

Mind Genesis (2008) didalam Priya Adityas mengatakan Unjuk kerja mesin matic membutuhkan putaran mesin (RPM) yang lebih tinggi agar kopling dan *automatic ratio transmissionnya* berfungsi dengan baik

Kementerian perhubungan (2012) mengatakan : Cara uji kendaraan bermotor kategori M,N, dan O berpengerak penyalaan cetus api pada kondisi idle.

Sedangkan berdasarkan Peraturan Menteri Negara dan Lingkungan Hidup No 05 (2006) mengatakan : untuk pengujian suhu kerja mesin naikkan (akselerasi) putaran mesin hingga mencapai 2.900 rpm sampai dengan 3.100 rpm kemudian tahan selama 60 detik dan selanjutnya kembalikan pada kondisi idle.

Sedangkan menurut Intertek yang diakses 2 januari 2014 mengatakan untuk pengujian suhu kerja mesin dibutuhkan waktu 60 detik – 600 detik.

B. Penelitian yang relevan

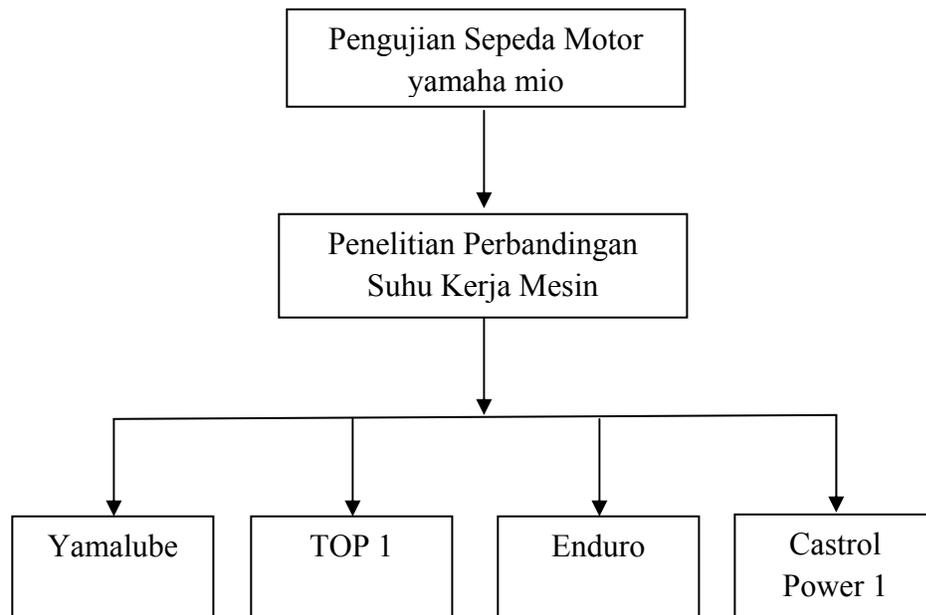
Penelitian yang relevan dengan penelitian ini telah dilakukan oleh

1. Riski Radiyatul Maulida (2010) diketahui pada hasil penelitiannya mengatakan bahwa oli akan cepat encer ketika di panaskan pada suhu 80°C .
2. Stevan Raharjo Nugroho (2012) diketahui diketahui hasil penelitiannya mengatakan absorbansi awal tanpa adanya oli, dan absorbansi akhir ketika diberi oli bersamaan dengan perubahan suhu. Semakin tinggi suhu maka makin rendah nilai absorbansinya.
3. Komarudin (2012) didapatkan hasil variasi beban mempengaruhi pembetukan oil film akibat adanya daya lempar atau gaya sentripental, dan juga Dari semua jenis pelumas yang di uji, yaitu pelumas dengan viskositas SAE 30, SAE 40 dan SAE 50 pada variasi beban menghasilkan kondisi tebal lapisan yang optimum sehingga terhindar dari kontak langsung antara logam dengan logam, namun pada pelumas dengan viskositas SAE 40 menghasilkan kondisi temperatur yang lebih baik. Dimana temperatur pelumas dengan viskositas SAE 40 lebih rendah dibandingkan pelumas SAE 30 dan SAE 50.

Adapun perbedaan penelitian yang penulis lakukan dengan penelitian diatas terdapat pada perbandingan suhu kerja mesin beberapa merk pelumas untuk sepeda motor matic.

C. Kerangka Berpikir

Pada penelitian ini akan dicari perbandingan penggunaan antara beberapa merk minyak pelumas terhadap tingkat kenaikan suhu mesin engine sepeda motor Yamaha mio, diantaranya pelumas Yamalube, Castrol Power 1, Top 1, Enduro Matic,



Tabel 6 : Proses Pengujian Pada Pelumas

D. Hipotesis

Berdasarkan kerangka teoritis dan kerangka konseptual diatas, maka dapat di ajukan hipotesis “Terdapat perbedaan yang signifikan antara Panas mesin untuk beberapa merk minyak pelumas pada sepeda motor matic Yamaha mio”.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang telah dibahas pada bagian muka, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pelumas pertamina enduro memberikan tingkat suhu terendah dalam semua putaran dan waktu yang dilakukan yaitu, putaran mesin 1800 RPM (76 °C), 2300 RPM (80,5 °C) dan 2800 RPM (83 °C) . dibandingkan dengan pelumas merk lainnya.
2. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dijabarkan menggunakan *uji t* maka didapatkan rata rata dari masing masing pelumas diantaranya untuk pelumas merk top 1 saat dibandingkan dengan pelumas yamaha yamalube pada putaran mesin 1800 RPM rata - ratanya 0,94 (tidak signifikan) sedangkan untuk putaran 2300 RPM rata ratanya 3,59 dan untuk putaran 2800 RPM rata - ratanya 0,70 (tidak signifikan), sedangkan untuk pelumas merk enduro rata ratanya pada putaran 1800 RPM, 2300 RPM dan 2800 RPM (3,06, 8,57, 3,75) maka didapatkan hasil keseluruhan yang signifikan dan pelumas dengan merk Castrol pada saat putaran mesin 1800 RPM rata ratanya 0,31(tidak signifikan) dan putaran 2300 RPM rata ratanya 0,39 (tidak signifikan) sedangkan pada putaran 2800 didapatkan hasil yang tidak signifikan yaitu 1,30.

3. Untuk menjaga agar kondisi mesin pada sepeda motor matic yamaha mio sebaiknya menggunakan pelumas pertamina enduro karena dapat mengurangi tingkat panas yang sering terjadi pada sepeda motor matic yamaha mio

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Penelitian ini masih terbatas hanya pada beberapa putaran mesin yang mewakili, pada penelitian lanjutan untuk putaran yang lebih tinggi
2. Sebaiknya peneliti lain juga melakukan penelitian suhu kerja mesin pada sepeda motor yamaha mio injeksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Buku SMK PPGT Malang (1999) , *memperbaiki kerusakan pada sistem pelumasan*
- Darmanto 2011. *Mengenal Pelumas Pada Mesin*. Jurnal Momentum, Vol 7 hal 5-10 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang
- Firmansyah, I. 2006. *Analisis Sistem Pelumas pada Mesin Honda Civic 16 Valve*. Proyek Akhir. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Genesis, M. 2008. *Pilih Varian Matic Atau Motor Irit BBM*
- Ireng Sigit. 2000. *Jurnal pengaruh suhu kerja mesin terhadap viscositas minyak pelumas* . Teknik Mesin Universitas Diponegoro
- Irfan. (2010). *Karakteristik Dasar Pelumas*. Jurnal Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri Universitas Kristen Petra
- Krist. 1991. *Jurnal bahan dasar pelumas terhadap mesin 5K*. Vol 68-69
- M. Fuad 2011. *Jurnal komperasi sesungguhnya kekentalan kode SAE oli*.
- Marthur, Sharma. 1980. *A Course In Internal Combustion Engine*. Delhi: Rai & Sons
- Mind Genesis (2008), *Pilih Varian Matic Atau Motor Irit BBM*
- Olson, R. 1993. *Dasar dasar mekanika fluida teknik*, edisi kelima. Jakarta : Pt gramedia pustaka utama
- Pertamina, 2000. *Pelumas produksi pertamina*.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup, 05. 2006 *Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor*