

**PERBANDINGAN BEBERAPA MERK PELUMAS TERHADAP
PERUBAHAN TEMPERATUR MESIN PADA
HONDA BEAT TAHUN 2014**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Tim Penguji Jurusan Teknik Otomotif
Sebagai Salah Satu Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu**



**Oleh :
Rijal Mukhtar
14073031 / 2014**

**JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017**

PERSETUJUAN SKRIPSI

**PERBANDINGAN BEBERAPA MERK PELUMAS TERHADAP
PERUBAHAN TEMPERATUR MESIN PADA HONDA BEAT TAHUN 2014**

Nama : Rijal Mukhtar
NIM/BP : 14073031
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Jurusan : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Padang, 15 Agustus 2017

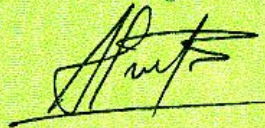
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Donny Fernandez, S.Pd, M.Sc
NIP. 19790118 200312 1 003

Pembimbing II



Dwi Sudarno Putra, S.T, M.T
NIP. 19820625 200812 1 003

Diketahui Oleh:
Ketua Jurusan Teknik Otomotif



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

PENGESAHAN SKRIPSI

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

Judul : Perbandingan Beberapa Merk Pelumas Terhadap
Perubahan Temperatur Mesin Pada Honda Beat Tahun
2014

Nama : Rijal Mukhtar

NIM/BP : 14073031/2014

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

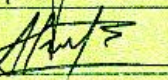
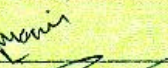
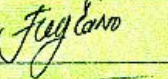
Jenjang Program : Strata I

Jurusan : Teknik Otomotif

Fakultas : Teknik

Padang, 15 Agustus 2017

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Donny Fernandez, S.Pd, M.Sc	1 
Sekretaris	: Dwi Sudarno Putra, S.T, M.T	2 
Anggota	: Drs. M.Nasir, M.Pd	3 
Anggota	: Drs. Martias, M.Pd	4 
Anggota	: Toto Sugiarto, S.Pd, M.Si	5 



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN
PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751) 7055922 FT: (0751) 7055644, 445118 Fax .7055644
E-mail : info@ft.unp.ac.id



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rijal Mukhtar
NIM/BP : 14073031/2014
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Jurusan : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul : *Perbandingan Beberapa Merk Pelumas Terhadap Perubahan Temperatur Mesin Pada Honda Beat Tahun 2014*, adalah benar hasil karya saya bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan Negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh dengan kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, Agustus 2017

TERAI
MPEL
31AEF3985951
0000
RUPIAH
Peneliti

Rijal Mukhtar
NIM. 14073031

ABSTRAK

Rijal Mukhtar : Perbandingan Beberapa Merk Pelumas Terhadap Perubahan Temperatur Mesin Pada Honda Beat Tahun 2014

Penelitian ini berawal dari semakin meningkatnya kebutuhan manusia khususnya sepeda motor matic, Saat ini sebagian besar masyarakat memiliki kendaraan bermotor sehingga akan sangat membutuhkan oli. Oli yang dipakai pada kendaraan hendaknya harus sesuai dengan kebutuhannya. Kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai pelumas yang cocok digunakan untuk sepeda motornya berdampak pada pemilihan pelumas berdasarkan merk dan tidak memperhitungkan kebutuhan dari mesin. Penelitian ini bertujuan untuk memberitahukan kepada masyarakat tentang kualitas pelumas yang baik untuk kendaraan yang mereka gunakan.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Pengujian dilakukan pada tanggal 01 Agustus 2017 s/d 05 Agustus 2017, dengan menggunakan sepeda motor Honda Beat Tahun 2014, untuk pengujian perbandingan beberapa merk pelumas terhadap perubahan temperatur mesin. Menggunakan pelumas MPX 2, pelumas Federal Matic, pelumas Top 1 dan pelumas Pertamina Enduro Matic, pada putaran mesin idle (1700 RPM) selama 10 menit pengujian (600 detik), dilakukan empat kali pada tiap sampel kemudian dibandingkan untuk masing-masing sampel yang dilakukan pengujian.

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa temperatur tertinggi dari beberapa merk pelumas yang diujikan adalah pelumas Top 1 Action Matic dengan temperatur 71,6 °C. Kemudian disusul pelumas Pertamina Enduro Matic dengan temperatur 67,1 °C. Kemudian diikuti oleh pelumas Federal Matic dengan capaian temperatur 64,6 °C. Pelumas MPX 2 memiliki kenaikan temperatur paling rendah dengan temperatur mesin 62,2 °C

Kata kunci: Jenis Pelumas, Temperatur Mesin dan Honda Beat.

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti ucapkan kepada Allah SWT, yang telah memberi rahmat dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perbandingan Beberapa Merk Pelumas Terhadap Perubahan Temperatur Mesin Pada Honda Beat Tahun 2014”** yang mana merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan Program Studi Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam penyusunan skripsi ini, peneliti menyadari bahwa tanpa bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, peneliti belum tentu dapat menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd, M.T Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Martias, M.Pd. Ketua Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Donny Fernandez, S.Pd, M.Sc. Sekretaris Jurusan Teknik Otomotif sekaligus sebagai Pembimbing I yang telah mencurahkan ilmu, perhatian serta waktu untuk membimbing peneliti dalam menyelesaikan karya tulis ini.
4. Bapak Dwi Sudarno Putra, ST, MT. Pembimbing II yang telah mencurahkan ilmu, perhatian serta waktu untuk membimbing peneliti dalam menyelesaikan karya tulis ini.
5. Staf dosen serta karyawan/i Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

6. Teristimewa kepada kedua Orang Tua dan keluarga besar peneliti yang selalu memberi motivasi, semangat dan do'a dalam menyelesaikan Skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif tahun masuk 2014 / 2015 (transfer) yang telah memberi motivasi serta semangat kepada peneliti.

Semoga bantuan, bimbingan dan arahan yang Bapak/Ibu dan Teman-teman berikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Peneliti mengharapkan kritik dan sarannya yang bersifat membangun demi kesempurnaan penelitian ini. Semoga karya tulis ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Asumsi Penelitian	4
G. Manfaat penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
A. Pelumas.....	6
1. Pengertian Pelumas.....	6
2. Sifat Pelumas Pada kendaraan.....	7
3. Fungsi Pelumas Pada Kendaraan.....	8
4. Standar Minyak Pelumas	12
5. Klasifikasi Minyak Pelumas	13
6. Bahan Pelumas	15
7. Aditif Minyak Pelumas.....	17
B. Macam-Macam Pelumas yang digunakan dalam penelitian	18
1. MPX 2.....	18
2. TOP 1 Action.....	19
3. Federal	19
4. Pertamina Enduro Matic	20
C. Temperatur Mesin.....	21
1. Defenisi Temperatur Mesin	21

2. Pengaruh Pelumas Terhadap Temperatur Mesin.....	22
3. Putaran Mesin Motor Matic.....	24
D. Penelitian Yang Relevan	25
E. KerangkaBerpikir	26
F. Pertanyaan Penelitian	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Metoda Penelitian	27
B. Definisi Operasional	28
C. Variabel Penelitian.....	28
D. Objek Penelitian.....	29
E. Jenis Sumber Data	30
F. Prosedur Penelitian	30
G. Instrumen Pengumpulan Data.....	31
H. Teknik dan Alat Pengumpulan Data	31
I. Teknik Analisa Data	32
BAB IV METODE PENELITIAN	33
A. Hasil Penelitian.....	33
1. Pelumas MPX 2	33
2. Pelumas Top 1 Action Matic	34
3. Pelumas Federal Matic 30.....	35
4. Pelumas Pertamina Enduro	35
B. Pembahasan Hasil Penelitian	36
C. Keterbatasan Penelitian.....	42

BAB V PENUTUP	43
A. Kesimpulan.....	43
B. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Klasifikasi API Untuk Engine Bensin	14
2. Spesifikasi Pelumas Merek MPX 2	18
3. Spesifikasi Pelumas Top 1 Matic.....	19
4. Spesifikasi Pelumas Federal	20
5. Spesifikasi Pelumas Pertamina Enduro Matic	20
6. Model kelompok Eksperiment.....	27
7. Spesifikasi Mesin pada Honda beat tahun 2014	29
8. Pengambilan data	31
9. Data Hasil Pengujian Pelumas MPX 2	33
10. Data Hasil Pengujian Pelumas Top 1 Action Matic	34
11. Data Hasil Pengujian Pelumas Federal Matic 30.....	35
12. Data Hasil Pengujian Pelumas Pertamina Enduro Matic.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Perbandingan Semua Jenis Pelumas	36
2. Sepeda Motor Honda Beat Yang Digunakan Untuk Pengujian.....	54
3. Sampel Pelumas Yang Digunakan Untuk Pengujian.....	54
4. Rpm Untuk Mengatur Putaran Mesin dan Thermometer Digital Untuk Mengambil Data Temperatur Mesin.....	55
5. Mengganti Pelumas dengan Pelumas baru	55
6. Memasukkan Pelumas	56
7. Posisi probe termometer digital	56
8. Posisi Probe Rpm tester	57
9. Pengambilan Data Temperatur Mesin	57

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sistem pelumasan merupakan salah satu sistem utama pada mesin. Pelumasan pada mesin digunakan untuk menghindari terjadinya gesekan langsung antara logam dalam mesin, sehingga tingkat keausan logam dan tingkat kerusakan mesin dapat dikurangi. Keadaan optimum pelumasan logam dapat dicapai jika permukaan logam yang bersentuhan dilapisi secara sempurna oleh minyak pelumas, guna mendapatkan minyak pelumas yang sempurna, sifat minyak pelumas yang cukup penting adalah ketahanan minyak pada temperatur.

Minyak pelumas adalah zat kimia yang umumnya berbentuk cair yang diberikan pada mesin untuk mengurangi panas akibat pembakaran dan mengurangi gaya gesek. Zat ini merupakan fraksi hasil destilasi minyak bumi secara bertingkat. Oli memiliki peran penting dalam kendaraan bermotor, diantaranya sebagai pelumas mesin. Oli bekerja untuk mencegah gesekan langsung antar logam pada mesin baik pada komponen yang bergerak maupun komponen tidak bergerak, sehingga tingkat keausan dan kerusakan mesin dapat dikurangi.

Pelumas juga berfungsi sebagai pelindung mesin dari korosi, sebagai pembersih dan sebagai pendingin. Oli memiliki bahan tambah salah satunya adalah deterjen, deterjen ini berfungsi membersihkan bagian-bagian mesin dari serpihan-serpihan logam kecil akibat gesekan yang kemudian akan

dilarutkan oleh oli dan akan dibuang bersamaan dengan penggantian oli. Panas yang diakibatkan oleh pembakaran bahan bakar di ruang bakar akan merambat ke dalam mesin, selain itu gesekan oleh komponen mesin juga akan menambah temperatur dalam mesin semakin besar, oleh karena itu oli sangat berperan penting, oli akan menyerap panas pada komponen-komponen mesin dan kemudian membawa ke penampungan oli yang selanjutnya panas akan dibuang bersama udara yang mengalir di penampungan oli.

Cara kerja pelumas adalah dengan membentuk *oil film* pada permukaan yang saling bergesekan. *Oil film* yang terbentuk sangat berpengaruh pada temperatur yang dihasilkan. Pelumas yang baik adalah pelumas yang tidak mudah mengalami perubahan viskositas jika terjadi peningkatan temperatur. Keberhasilan pelumasan ditentukan oleh tiga aspek, yaitu jenis pelumas, jumlah pelumas, dan metode pelumasan. Dengan pemilihan dan penggunaan pelumasan yang tepat diharapkan dapat mengatasi gesekan dan keausan yang berlebih sehingga dapat memperpanjang umur mesin dan pengeluaran biaya jadi berkurang.

Saat ini sebagian besar masyarakat memiliki kendaraan bermotor sehingga akan sangat membutuhkan oli. Oli yang dipakai pada kendaraan hendaknya harus sesuai dengan kebutuhannya, akan tetapi berdasarkan survey yang penulis lakukan menunjukkan bahwa sebagian besar para konsumen lebih memilih berdasarkan merk dan tidak memperhitungkan kebutuhan dari mesin. Mereka menganggap bahwa dengan merk yang bagus maka kualitasnya pasti bagus sehingga baik digunakan untuk mesin motor.

Ada juga yang beranggapan bahwa serahkan saja pada bengkel, orang bengkel sudah tahu tentang sepeda motor. Disisi lain orang bengkel terkadang menanyakan kepada pemilik kendaraan oli apa yang digunakan sepeda motornya. Dari beberapa pernyataan diatas peneliti tertarik untuk meneliti tentang hubungan jenis pelumas dengan suhu mesin untuk membandingkan jenis pelumas mana yang dapat mempertahankan suhu mesin dengan baik dengan menggunakan 3 jenis pelumas yang berbeda pada sebuah mesin. Oleh sebab itu maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Perbandingan Beberapa Merk Pelumas Terhadap Perubahan Temperatur Mesin Pada Honda Beat Tahun 2014”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas dapat diidentifikasi masalah yaitu sebagai berikut:

1. Masyarakat tidak mengetahui dari beberapa merk pelumas, manakah pelumas yang baik dan cocok dipakai untuk sepeda motornya.
2. Masih banyak masyarakat yang tidak tahu dampak apabila tidak menggunakan pelumas yang sesuai dengan spesifikasi pabrikan.
3. Semakin banyaknya pilihan oli saat ini, tentunya akan membuat pemakai sedikit bingung, karena semua produsen oli pasti mengatakan oli mereka yang paling bagus.

C. Batasan Masalah

Untuk memfokuskan penelitian ini dan agar lebih terarah masalah dibatasi mengenai Perbandingan Beberapa Merk Pelumas Terhadap Perubahan Temperatur Pada Sepeda Motor Honda Beat Tahun 2014.

D. Rumusan Masalah

Dari latar belakang, identifikasi masalah dan batasan masalah maka penelitian ini dapat dirumuskan mengenai perbandingan beberapa merk pelumas terhadap perubahan temperatur pada sepeda motor Honda Beat tahun 2014.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan temperatur mesin menggunakan pelumas standar dengan pelumas setipe.

F. Asumsi Penelitian

Berdasarkan dari tujuan penelitian yang telah dikemukakan di atas, ada beberapa asumsi yang peneliti kemukakan dalam penelitian ini adalah:

1. Oli yang digunakan adalah oli yang masih layak pakai.
2. Keempat oli yang diuji mempunyai SAE yang sama.
3. Kondisi mesin Honda beat tahun 2014 pada saat penelitian atau pengambilan data dianggap telah mewakili kondisi sebenarnya.

G. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Menambah pengetahuan baik untuk peneliti maupun masyarakat umum tentang oli yang baik digunakan selain dari pada oli yang disarankan oleh pabrikan sepeda motor.
2. Penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan informasi yang akurat dan obyektif tentang kualitas dari beberapa merk oli yang telah beredar di pasaran.
3. Sebagai bahan pertimbangan dan referensi dalam mengembangkan pengetahuan dalam dunia otomotif.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Pelumas

1. Pengertian Pelumas

Pelumas adalah zat kimia yang umumnya cairan dan diberikan di antara dua benda bergerak untuk mengurangi gaya gesek. Zat ini merupakan fraksi hasil destilasi minyak bumi yang memiliki suhu 105-135 derajat celcius. Umumnya pelumas terdiri dari 90% minyak dasar dan 10% zat tambahan. Salah satu penggunaan pelumas paling utama adalah oli mesin yang dipakai pada mesin pembakaran dalam (Wikipedia).

Minyak pelumas adalah salah satu produk minyak bumi yang masih mengandung senyawa senyawa aromatik dengan indek viskositas yang rendah. Hampir semua mesin-mesin dipastikan menggunakan minyak pelumas. Fungsi minyak pelumas adalah mencegah kontak langsung antara dua permukaan yang saling bergesekan. Minyak pelumas yang digunakan mempunyai jangka waktu pemakaian tertentu, tergantung dari kerja mesin, minyak pelumas merupakan sarana pokok dari suatu mesin untuk dapat beroperasi secara optimal. Dengan demikian pelumas mempunyai peranan yang besar terhadap operasi mesin, untuk dapat menentukan jenis pelumas yang tepat digunakan pada suatu system mesin, perlu diketahui beberapa parameter mesin yang antara lain: kondisi kerja, suhu, dan tekanan di daerah yang memerlukan pelumasan. Daerah yang bersuhu rendah tentu akan menggunakan pelumas yang lain dengan daerah

yang bersuhu tinggi, demikian pula dengan daerah yang berkondisi kerja berat akan menggunakan pelumas yang lain pula dengan daerah yang berkondisi kerja ringan. (Anton, 2010).

2. Sifat Pelumas Pada Kendaraan

Menurut Hardjono (2010), menjelaskan bawah kualitas minyak pelumas diantaranya yang paling penting adalah:

- a. Densitas merupakan perbandingan antara densitas bahan yang diukur pada suhu tertentu ($t_1 = 300^\circ\text{C}$) dengan densitas air pada suhu referensi ($t_2 = 150^\circ\text{C}$)
- b. Viskositas pelumas merupakan ukuran tahanan fluida untuk mengalir atau kekentalan
- c. Indek viskositas merupakan ukuran perubahan viskositas terhadap perubahan suhu, kenaikan suhu akan menyebabkan turunnya harga viskositas.
- d. Flash point adalah suhu terendah dimana uap air minyak dengan campuran udara menyala bila didekati api
- e. Fire point adalah suhu terendah dimana uap minyak dengan campuran udaraa dapat terbakar habis

Menurut Sukirno (2010), menjelaskan beberapa sifat penting yang sangat dibutuhkan agar minyak lumas dapat berfungsi dengan baik adalah:

- a. *Low volatility* atau tidak mudah menguap, terutama pada kondisi operasi. Volatilitas suatu minyak lumas penting sekali dalam pemilihan jenis pelumas dasar sesuai dengan pemakaian.
- b. *Fluiditas* atau sifat mengalir dalam daerah suhu operasi.
- c. *Stabilitas* selama periode pemakaian. Sebagian sifat ini ditentukan oleh adiktif.
- d. *Kompatibilitas* atau kecocokan dengan bahan lain dalam system

3. Fungsi Pelumas Pada Kendaraan

Fungsi utama suatu pelumas adalah untuk mengendalikan friksi dan keausan. Namun pelumas juga mempunyai fungsi lain yang bervariasi tergantung di mana pelumas tersebut diaplikasikan, misalkan saja: Pencegahan korosi, peranan pelumas dalam rangka mencegah korosi, pelumas berfungsi sebagai preservative. Pada saat mesin bekerja pelumas melapisi bagian mesin dengan lapisan pelindung yang mengandung aditif untuk menetralkan bahan korosif. Kemampuan pelumas untuk mengendalikan korosi tergantung pada ketebalan lapisan fluida dan komposisi kimianya. Salah satu fungsi pelumas yang lain adalah sebagai pendingin, dimana pelumas tersebut mampu menghilangkan panas yang dihasilkan baik dari gesekan atau sumber lain seperti pembakaran atau kontak dengan zat tinggi. Perubahan suhu dan oksidatif material akan menurunkan efisiensi pelumas (Sukirno, 2010).

Menurut Anton (1998:179), fungsi pelumas adalah:

a. Mengendalikan gesekan

Menurunkan koefisien gesekan permukaan bagian mesin yang bergerak dan saling bergesekan.

b. Mengendalikan suhu

Suhu yang dicapai dari sistem yang dilumasi adalah hasil langsung dari kerja yang dilakukan untuk menggerakkan bagian mesin yang relatif terhadap yang lain dan suhu lingkungannya. Seperti telah tersinggung, panas dihasilkan dari kerja yang dilakukan untuk mengatasi gesekan.

c. Mengendalikan korosi

Jika mesin dalam keadaan bergerak pelumas mengendalikan korosi dengan cara melapisi bagian mesin yang dilumasi dengan selaput pelindung yang mengandung aditif, untuk menetralkan bahan yang korosi dan untuk membasahi permukaan logam.

d. Mengendalikan keausan

Keausan yang terjadi pada sistem pelumasan disebabkan oleh tiga hal, yaitu: abrasi, korosi dan kontak antara logam dan logam.

1) Keausan karena abrasi biasanya disebabkan oleh partikel padat yang masuk ke lokasi pelumas itu berada. Partikel padat tidak saja sebagai penyebab keausan pada permukaan logam, tetapi juga berfungsi sebagai kontaminan.

2) Keausan karena korosi umumnya disebabkan produk oksidasi pelumas.

3) Keausan juga disebabkan oleh terjadinya kontak antara logam dan logam yang merupakan hasil rusaknya selaput pelumas.

e. Meredam kejutan

Fungsi pelumas dalam hal ini, vibrasi atau isolasi mesin kendaraan menyebabkan piston yang berada di dalam selinder fluida yang bergerak naik turun. Fluida bergerak mengalir dari sisi piston ke sisi yang lain melewati suatu celah dengan menghilangkan tenaga melalui gesekan fluida. Untuk memberikan kinerja yang efektif fluida harus memiliki visikositas khusus untuk memenuhi kriteria rancangan dan visikositas itu tidak terlalu besar karena pengaruh suhu. Untuk itu, biasanya digunakan pelumas dengan indeks visikositas yang tinggi.

f. Menghilangkan kotoran

Pelumas disebut sebagai pembersih atau pembilas kotoran dalam banyak sistem. Hal ini tentu saja benar untuk mesin pembakaran dalam, dimana aditif deterjen digunakan untuk melumatkan lumpur dan membawanya dari karter ke oil filter yang dirancang menyaring partikel padat yang dapat menimbulkan keausan.

g. Memindahkan tenaga

Salah satu peningkatan fungsi minyak pelumas modern adalah sebagai media hidrolik. Peralatan otomatis pada kendaraan merupakan salah satu contoh meningkatnya kompleksitas pelayanan pelumas. Pelumas

ini menunjukkan penggunaan terbesar tunggal fluida pemindah tenaga (*power transmission fluids*).

h. Membentuk sekat

Fungsi khusus yang dapat diberikan oleh gemuk pelumas adalah membentuk sekat. Gemuk yang memiliki sifat membentuknya sekat sendiri biasanya digunakan jika pelumas tidak mampu melayaninya. Pelumasan juga dapat menghilangkan panas yang ditimbulkan oleh hasil pembakaran minyak bahan bakar. Menurut BMC training centre (2011 : 15), menyatakan bahwa “Pemberian minyak pelumas antara dua permukaan bantalan, yaitu permukaan yang bersinggungan, dengan tekanan dan saling bergerak satu terhadap yang lain. Disebut dengan pelumasan (*lubrication*). Dengan pelumasan dapat dicapai satu atau lebih tujuan sebagai berikut:

- 1) Mengurangi keausan permukaan bantalan dengan menurunkan gesekan di antaranya.
- 2) Mendinginkan permukaan bantalan dengan membawa pergi panas yang dibangkitkan oleh gesekan.
- 3) Membersihkan permukaan dengan mencuci bersih butiran logam yang dihasilkan dari keausan dan
- 4) Membantu dalam menyekat ruangan yang berdampingan dengan permukaan bantalan, misalnya selinder mesin dengan toraknya atau ruang karter dengan poros engkol yang berputar.”

Kemudian dalam buku PT. Kobexindo Tractors “fungsi pelumas adalah:

1. Mengurangi gesekan, setiap dua benda padat yang bergesekan permukaanya akan terjadi pelepasan partikel-partikel, meskipun menurut ukuran mata dan tangan manusia permukaan dari kedua benda tersebut tersebut licin sekali.
2. Menjaga kebersihan mesin, minyak pelumas juga harus mengandung aditif deterjen.
3. Mendinginkan, panas pada permukaan logam akibat proses dari pembakaran dan gesekan akan terbawa sebagian oleh aliran sirkulasi minyak pelumas sehingga mesin tidak overheating.”

Berdasarkan pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa fungsi minyak pelumas adalah untuk mengatasi keausan yang terjadi antara dua permukaan logam yang saling bersinggungan, pembersih sekaligus sebagai pendingin.

4. Standar Minyak Pelumas

Standarisasi minyak pelumas untuk mesin kendaraan bermotor pertama kali dilakukan oleh *Society of Automotive Engineers* (SAE) pada tahun 1911 dengan kode SAE J300. Minyak pelumas dikelompokkan berdasarkan tingkat kekentalannya. Dalam kemasan atau kaleng pelumas, biasanya dapat ditemukan kode angka yang menunjukkan tingkat kekentalannya, seperti: SAE 40, SAE 90, dsb. Semakin tinggi angkanya semakin kental minyak pelumas tersebut. Ada juga kode angka *multi*

grade seperti SAE 10W-50, yang dapat diartikan bahwa pelumas memiliki tingkat kekentalan sama dengan SAE 10 pada suhu udara dingin (W=*Winter*) dan SAE 50 pada suhu udara panas (S, Raharjo 2012).

5. Klasifikasi Minyak Pelumas

Minyak pelumas dibedakan menurut kekentalan, juga menurut kualitasnya atau sifat ketahanannya sehingga didalam pemakaiannya minyak pelumas dipilih yang sesuai dengan sifat yang dimilikinya. Wardan (1989: 417) mengemukakan “untuk motor yang bekerja dengan kecepatan tinggi dan dapat dikatakan dengan kerja berat, akan berbeda syarat minyak pelumas yang dipakai dibandingkan dengan motor yang hanya bekerja pada putaran rendah dan beban ringan.”

Klasifikasi ini dilakukan menurut standar yang diberikan oleh API yang merupakan kependekan dari *American Petroleum Institute* yang sudah disepakati bersama. Masing-masing minyak pelumas atau oli dibedakan menurut kualitas atau kemampuannya untuk melumasi pada beban, temperatur dan kondisi yang lainnya. Biasanya dengan semakin banyak kandungan bahan tambah yang ada pada minyak pelumas, maka semakin bagus minyak pelumas tersebut sehingga memenuhi beberapa persyaratan pemakaian pada motor dengan beban yang tinggi dan kondisi operasi yang berat.

Adapun klasifikasi masing-masing huruf tersebut menandakan kemampuan minyak pelumas yang bersangkutan. Pada tabel di bawah

akan diuraikan tugas kerja atau kemampuan dari masing-masing klasifikasi minyak pelumas menurut API.

Tabel 1. Klasifikasi API Untuk *Engine* Bensin

No	Category	Service	Tahun Keluaran Engine
1	SA	Minyak pelumas jenis ini tidak berisi bahan tambahan dan dipakai untuk motor (bensin) yang beroperasi dibawah kondisi ringan.	-1963
2	SB	Minyak pelumas jenis ini berisi anti oksigen dan anti scuff atau lecet yang dipakai untuk motor bensin yang beroperasi dengan perlindungan yang minimum.	1964-1967
3	SC	Minyak pelumas jenis ini memberikan kemampuan dalam mengontrol satu lapisan temperatur yang rendah dan tinggi, ketahanan karat korosi.	1968-1971
4	SD	Minyak pelumas jenis ini memberikan perlindungan yang lebih banyak terhadap lapisan mesin, tempratur tinggi, rendah, korosi dan karat.	1972-1979
5	SE	Minyak pelumas jenis ini memberikan perlindungan yang lebih banyak terhadap oksidasi pelumas, lapisan mesin, temperatur tinggi rendah, tinggi, korosi dan karat.	1980-1988
6	SF	Minyak pelumas jenis ini memberikan perlindungan yang meningkat dan pecegahan terhadap oksidasi yang tinggi dibandingkan dengan tingkat daya guna SE.	1989-1993
7	SG	Minyak pelumas jenis ini memberikan perlindunganyang baik terhadap oksidasi yang tinggi, putaran mesin cepat (high RPM)	1994-1996
8	SH	Minyak lumas jenis ini mecakup persyaratan untuk API service SG oil test pada akhir naskah CMA tes mesin. SH harus memenuhi macam-macam test kebutuhan termasuk tes penguapan, filter ability dan busa	1997-2001

9	SJ	API service SJ telah dipakai untuk mesin 1996, juga untuk mesin bensin yang sedang berlaku dan mobil penumpang terbaru, keperluan kendaraan sport, van, dan truk ringan. Pengoperasiannya dibawah prosedur rekomendasi perawatan pabrik kendaraan.	2001-2004
10	SL	Minyak pelumas jenis ini memenuhi persyaratan API SL yang telah diuji sesuai dengan American Chemistry Council (ACC) Product Approval Code Of Practice and Testing Guidelines.	2005-.....
11	SM	Diperkenalkan pada November 2004 untuk penggunaan semua Automotive Engine saat ini. Standar SM dirancang untuk meningkatkan ketahanan oksidasi, mencegah terbentuknya deposit, melindungi dengan lebih baik terjadinya gesekan dan mempunyai titik beku lebih rendah dari standar sebelumnya.	Terbaru

Sumber. PT. Intraco Penta Tbk, OMM (2010: 44)

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa kualitas minyak pelumas disimbolkan oleh API. Simbol terakhir SM yang diperkenalkan lebih terbaru, simbol yang semakin baru tetap bisa dipakai untuk kategori sebelumnya. Seperti API SM baik untuk SL, SJ, SH dan seterusnya. Sebaliknya jika mesin kendaraan menuntut SM maka tidak bisa menggunakan tipe SJ karena mesin tidak akan mendapatkan proteksi maksimal.

6. Bahan Pelumas

Menurut PT. Kobexindo Tractor Tbk (2011 : 43) “Berdasarkan bahan bakunya dibedakan atas dua macam, mineral dan sintesis. Pelumas mineral berbahan dasar minyak bumi. Setelah diolah, minyak bumi ditambah bahan-bahan aditif agar mutu pelumas lebih baik. Pada pelumas

modern bisanya bahan aditifnya cukup lengkap, sehingga beberapa merek tidak menganjurkan penambahan aditif atau *oil treatment*.

Minyak pelumas sintetis dibuat dari proses pencampuran minyak pelumas dasar yang berasal dari bahan sintetis (bukan dari minyak bumi) ditambah dengan bahan aditif. Bahan aditif yang ditambahkan berfungsi untuk mengurangi gesekan dan melincinkan, meningkatkan viskositas, menambah indeks viskositas, menghambat korosi dan oksidasi dari reaktan atau kontaminan.

Klasifikasi oli sintetis tidak berbeda dengan oli biasa. Pelumas sintetis mempunyai jenis klasifikasi tingkat kekentalan tunggal (*single grade*), misalnya SAE 20, SAE 40 dan SAE 50. Ada juga jenis klasifikasi tingkat kekentalan jamak (*multigrade*) antara lain SAE 15W – 50 atau 20W – 50. Bahkan, pada aplikasi motor balap atau mesin berteknologi mutakhir, tingkat kekentalannya sering dibuat sangat ekstrem, misalnya SAE 5W – 50, SAE 10W – 60. Mengingat oli sintetis memiliki banyak keunggulan dan proses pembuatannya lebih rumit dibanding oli biasa, harganya pun relatif mahal.

Menurut Suhardono, dkk. Mulyana dan Tjahjono, (2003) mengatakan minyak pelumas sintetis memiliki sifat lebih unggul dalam hal stabilitas termalnya, sifat alirnya, indeks viskositas, dan stabilitas penguapannya. Oleh karena itu minyak pelumas sintetis memberikan unjuk kerja yang lebih baik daripada minyak pelumas mineral.

7. Aditif Minyak Pelumas

Menurut Wiranto Arismunandar dan Oshamu Hirao (2005 : 143) yaitu “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.

Menurut Anton L Wartawan (1998 : 35) “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.”

BMC Training Center (2011 : 19) 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) Detergen gunanya untuk membersihkan komponen yang dilumasi.

B. Macam-Macam Pelumas yang digunakan dalam penelitian

1. MPX 2

MPX 2 adalah pelumas Syntetic Oli yang dibuat dari bahan dasar produk petroleum seperti *etylene*, kemudian diproses secara kimiawi untuk menghasilkan viskositas yang stabil sesuai dengan karakteristik yang diinginkan. Keunggulan oli jenis ini adalah karakteristik oli relative stabil, mempunyai kemampuan pelumas yang sangat baik dan diformulasikan dengan performa lubrikasi yang baik untuk melindungi motor menjadi lebih irit namun tetap bertenaga. Memberikan pelumasan yang sempurna agar performa mesin prima pada tipe kopling kering. Oli ini ditujukan khusus untuk tipe motor matic.

Tabel.2 Spesifikasi Pelumas MPX 2

No	Grade	ASTM TEST	10W30
1	API Gravity	D-287	32.5
2	Flash Pont, °F	D-92	420
3	Pour Point, °F	D-92	-33
4	Viscosity CCS @ -25 °C	D-5293	
5	Viscosity INDEX	D-2270	160
6	Apparance	Visual	
7	Colour	Red	Visual
8	Sulfaded Ash, Wt%	D874	1.0
9	TBN	D-2896	5.2
10	Product Number 12x800cc	10798	None
11	JASO		MB

<https://www.hondacengkareng.com/faq/oli-cocok-motor-honda/>

2. TOP 1 Action Matic

TOP 1 Action Matic adalah pelumas yang mengandung campuran sintetis yang diproses secara kimiawi untuk menghasilkan pelumas yang stabil sesuai dengan karakteristik yang diinginkan, sehingga jangka waktu ganti pelumas lebih panjang TOP 1 Action Matic Series diformulasi menggunakan teknologi Syngen 2000 dan menggunakan aditif terkini, TOP 1 Action Matic memiliki beberapa tingkat kekentalan pelumas sesuai dengan spesifikasi mesin.

Tabel.3 Spesifikasi Pelumas Top 1 Matic

No	Grade	ASTM TEST	10W30
1	API Gravity	D-287	32.5
2	Flash Point, °F	D-92	430
3	Pour Point, °F	D-92	-30
4	Viscosity CCS @ -25 °C	D-5293	
5	Viscosity INDEX	D-2270	160
6	Appearance	Visual	
7	Colour	D-1500	5.0
8	Sulfated Ash, Wt%	D874	1.0
9	TBN	D-2896	5.2
10	Product Number 12x800cc	10798	None

<http://www.top1.co.id/web/berita/detail/kelebihan-oli-matic-top-1>

3. Federal Matic

Federal Matic adalah pelumas Syntetic Oli yang dibuat dari bahan dasar produk petroleum, kemudian diproses secara kimiawi supaya mampu melumasi mesin dengan sempurna. Pelumas federal matic memiliki 3 keunggulan yang menjadi brandnya yaitu *visco elastic* yang berfungsi untuk meningkatkan akselerasi dan ketahanan mesin, *active moly* yang berfungsi untuk melindungi gesekan antar logam secara aktif sehingga menjaga suhu mesin tetap dingin, *double act cleaner* yang berfungsi

membersihkan kotoran pada permukaan logam sehingga kinerja mesin lebih optimal.

Tabel. 4 Spesifikasi Pelumas Merek Federal:

No	Grade	ASTM TEST	10W30
1	API Gravity	D-287	32.5
2	Flash Pont, °F	D-92	410
3	Pour Point, °F	D-92	-30
4	Viscosity CCS @ -25 °C	D-5293	
5	Viscosity INDEX	D-2270	160
6	Apparance	Visual	
7	Colour	Red and Clear	3.0

https://www.tokopedia.com/agungmotorstore/oli-mesin_federal-matic-federal-flick-10w-30-4t-08l

4. Pertamina Enduro Matic

Pertamina Enduro Matic adalah salah satu pelumas sintesis yang terbuat dari bahan dasar petroleum, yang kemudian diproses secara kimiawi agar mampu melumasi mesin sesuai dengan karakteristik yang diinginkan. Pelumas pertamina enduro mengandung *additive molybdenum* yang berfungsi untuk mengurangi gesekan pada mesin yang berkecepatan dan bertemperatur tinggi.

Tabel. 5 Data fisik dan kimiawi enduro matic 10w-30

No	Grade	ASTM TEST	10W/30
1	Kinematic Viscosity at 40°C, cSt	445)	79.86
2	Kinematic Viscosity at 100°C, cSt	445)	18.46
3	Viscosity Index	2270)	138
4	Specific Gravity, 15/4°C	1298)	0.8833
5	Colour ASTM	1500)	Dark Blue
6	Flash Point (COC), °C	92)	Min. 204
7	Pour Point, °C	97)	-27
8	Total Base Number, mgKOH/g	2896)	Min. 7.60

(<http://pelumas.pertamina.com/msds/docs/MSDS%20Enduro%20Matic%2010W%2030.pdf>)

C. Temperatur Mesin

1. Defenisi temperatur mesin

Menurut Daryanto (1997 :143), dalam bukunya mengatakan Temperatur adalah suatu penunjukan nilai panas atau nilai dingin yang dapat diperoleh/diketahui dengan menggunakan suatu alat yang dinamakan termometer. Termometer adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur dan menunjukkan besaran temperatur. Tujuan pengukuran temperatur adalah untuk : mencegah kerusakan pada alat-alat tersebut, mendapatkan mutu produksi/kondisi operasi yang diinginkan, dan pengontrolan jalannya proses.

Menurut Willard W. Pulkrabek Perpindahan panas meliputi 3 tingkatan yakni konduksi, konveksi dan radiasi, akan tetapi efek konduksi dan konveksi kecil dibandingkan dengan radiasi, karena real time yang sangat singkat terlibat dalam setiap siklus. Pembakaran bergerak melalui ruang bakar, ia bergerak melalui lingkungan yang semakin meningkat dalam suhu dan tekanan. Hal ini menyebabkan waktu reaksi kimia menurun dan kecepatan pembakaran meningkat.

Menurut Hugh D Young (2002:457) dalam bukunya Fisika Universitas Jilid 1 mengatakan :

“Konsep suhu (temperature) berakar dari ide kualitatif ‘panas’ dan ‘dingin’ yang berdasarkan pada indera sentuhan kita. Suatu benda yang terasa panas umumnya memiliki suhu yang lebih tinggi daripada benda serupa yang dingin. Hal ini tidak cukup jelas, dan indera dapat dikelabui. Tetapi banyak sifat benda yang dapat diukur tergantung pada suhu. Panjang batang logam, tekanan uap dalam boiler, kemampuan suatu kawat mengalirkan arus listrik, dan warna suatu benda panas yang berpendar, semua tergantung suhu”.

Dari beberapa kutipan diatas dapat disimpulkan bahwa Temperatur adalah ukuran panas dinginnya dari suatu benda. Panas dinginnya suatu benda berkaitan dengan energi termis yang terkandung dalam benda tersebut. Makin besar energi termisnya, makin besar temperaturnya. Pada pembahasan ini di arahkan pada sistem pendinginan mesin. Temperatur yang terjadi pada mesin saat operasi sangat tinggi, oleh karena itu dibutuhkan sistem pendinginan untuk menjaga temperatur ideal saat mesin beroperasi.

2. Pengaruh pelumas terhadap temperatur mesin

Temperatur minyak pelumas sangat berperan penting dalam sebuah pelumasan pada mesin, karena apabila temperatur minyak pelumas yang terlalu tinggi akan mengakibatkan kurangnya efisiensi dari pelumasan temperatur itu sangat tersebut. Adapun temperatur normal pelumasan yaitu 45°C-50°C dan temperatur tidak normalnya 50°C-70°C, selain hal diatas temperatur media pendingin yang terlalu tinggi juga dapat menyebabkan naiknya temperatur minyak pelumas (Sukirno, 2010).

Menurut Jackson and Morton (2003), Bisa didefinisikan sebagai tahanan fluida yang berubah bentuk. Yang mana seharusnya gesekan molekular dalam dan molekul pada fluida menghasilkan fluida oleh pengaruh tahanan gesekan. Tingginya viskositas maka lebih cenderung kearah pelumasan *hydrodynamic*. Tentunya tipe minyak pelumas, air atau grease dan penting. Temperatur bisa naik melalui sirkulasi pelumas yang

tidak cukup untuk menghilangkan panas disebabkan di dalam bearing.

Menurut H.N. Gupta (2006: 444) dalam bukunya Fundamental of Internal Combustion Engine mengatakan:

“in liquid-cooled system, water is generally used as a cooling medium. however, other liquid or a mixture of water and other liquids may also be used in the system to prevent freezing of the coolant at lower temperatures”

Pernyataan diatas dapat diartikan bahwa Dalam sistem *liquidcooled*, air umumnya digunakan sebagai media pendinginan. Namun, cairan lain atau campuran air dan cairan lainnya juga dapat digunakan dalam sistem untuk mencegah pembekuan pendingin pada suhu yang lebih rendah.

Menurut Willard W. Pulkrabek (2004:387) dalam bukunya Internal Combustion Engine mengatakan :

“The piston crown is one of the hotter points in an engine. One method used to cool the piston is by splashing or spraying lubricating oil on the back surface of the piston crown. In addition to being a lubricant, the oil then also serves as a coolant fluid”

Dari pernyataan diatas Willard W. Pulkrabek mengatakan bahwa: piston head adalah salah satu titik yang lebih panas dalam mesin. Salah satu metode yang digunakan untuk mendinginkan piston adalah dengan memercikkan atau menyemprotkan pelumas minyak di permukaan belakang piston head. Selain menjadi pelumas, oli Kemudian juga berfungsi sebagai cairan pendingin.

Menurut Willard W. Pulkrabek (2004:387) mengatakan :

“The oil used to lubricate an engine in operation also helps to cool the engine, The oil acts as a coolant on the back face of the piston crown as it absorbs energy and then runs back into the larger reservoir. Here it mixes with the cooler oil and dissipates this energy into the other engine parts....Other components are also cooled by oil circulation”,

Maksud dari kutipan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa disamping berfungsi untuk melumasi dua benda yang bersinggungan pelumas mempunyai fungsi lain yaitu menurunkan temperatur mesin. Pelumas bersirkulasi didalam sistem mesin sehingga mengenai semua komponen. Energi panas yang diserap oleh pelumas saat mendinginkan temperatur mesin disirkulasikan ke bak penampungan oli sebagai tempat penukar panas sehingga temperatur pelumas dan mesin menjadi turun.

3. 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 transmission*nya berfungsi dengan baik.

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

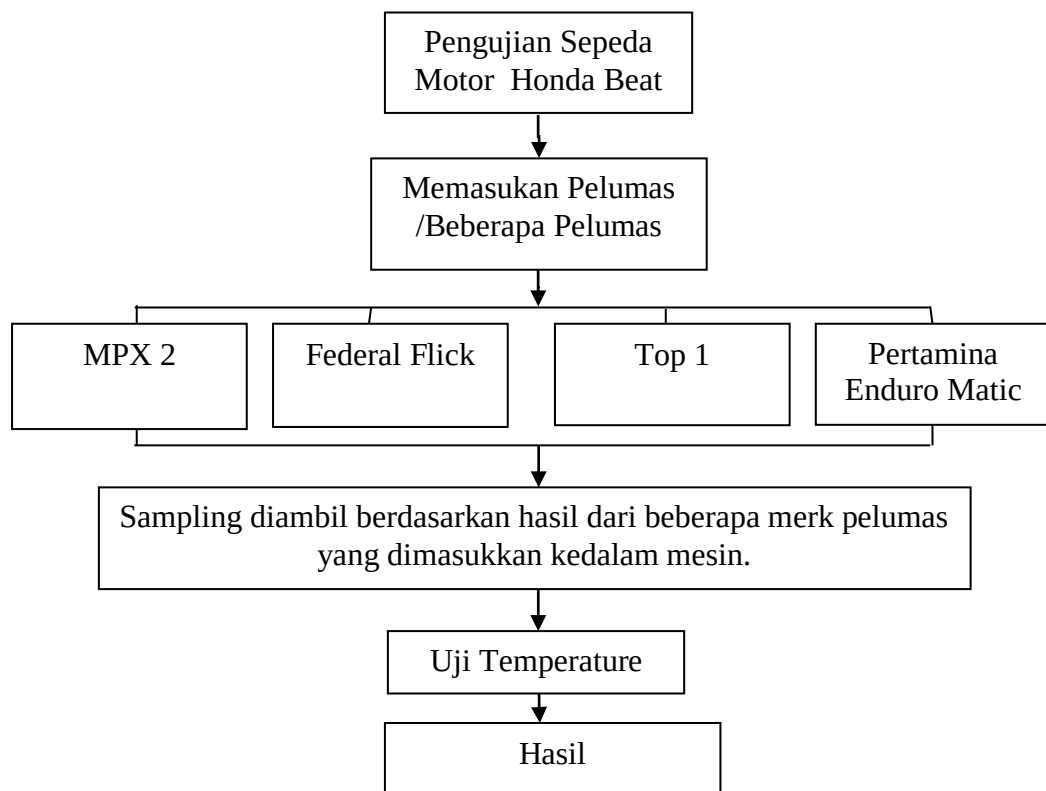
kembalikan pada kondisi idle. Sedangkan menurut Intertek yang diakses 28 Juli 2017 mengatakan untuk pengujian suhu kerja mesin dibutuhkan waktu 60 detik – 600 detik.

D. Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu penelitian Musthaqim Massora dkk dengan judul Hubungan jenis pelumas dengan suhu mesin induk KM. Tuna Lestari 16 menyatakan dalam penelitiannya bahwa ketiga jenis pelumas yang digunakan memiliki karakteristik yang berbeda sehingga menghasilkan perbedaan suhu. Minyak pelumas jenis CS dinilai paling mampu mempertahankan suhu pada mesin saat beroperasi, sehingga dapat memberikan pengaruh yang baik untuk pendinginan bagian-bagian pada mesin induk di KM. Tuna Letari 16. Namun demikian, suhu yang dihasilkan dari ketiga jenis pelumas tersebut masih dalam batas normal. Jadi, ketiga jenis pelumas tersebut dapat dipergunakan pada mesin induk KM. Tuna Lestari 16.

E. Kerangka Berpikir

Pada penelitian ini akan dicari perbandingan beberapa merk pelumas terhadap perubahan temperatur sepeda motor pada Honda Beat tahun 2014



Bagan 1. Proses pengambilan data.

F. Pertanyaan penelitian

Berdasarkan kerangka konseptual diatas, maka dapat diajukan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Berapa besar temperatur mesin menggunakan pelumas standar?
2. Berapa besar temperatur mesin menggunakan beberapa merk pelumas setipe?
3. Berapa besar perbedaan temperatur menggunakan pelumas standar dengan menggunakan beberapa pelumas setipe?

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 MPX 2 memberikan tingkat suhu terendah dalam pengujian dan waktu yang dilakukan yaitu, menit pertama dengan putaran 1700 rpm (57,5 °C), menit kedua (58,9 °C), menit ketiga (60,0 °C), menit keempat (61,2 °C) dan menit kelima (62,7 °C) pada menit keenam (63,1 °C) menit ketujuh (63,9 °C) menit kedelapan (64,6 °C) menit kesembilan (65,1 °C) dan pada menit kesepuluh dengan temperatur mesin (65,7 °C).
2. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dijabarkan menggunakan rumus persentase maka didapatkan rata rata dari masing masing pelumas diantaranya untuk pelumas merk top 1 saat dibandingkan dengan pelumas MPX 2 pada putaran mesin 1700 rpm rata - ratanya 1,83, sedangkan dengan merk pelumas Federal untuk putaran 1700 rpm rata ratanya 0,71 dan untuk merk pelumas Enduro putaran 1700 rpm rata - ratanya 0,24.
3. Keempat jenis pelumas yang digunakan memiliki karakteristik yang berbeda sehingga menghasilkan perbedaan suhu. Minyak pelumas Merk MPX 2 dinilai paling mampu mempertahankan suhu pada mesin saat beroperasi, sehingga dapat memberikan pengaruh yang baik untuk pendinginan bagian-bagian pada mesin. Namun demikian, suhu yang

4. dihasilkan dari ketiga jenis pelumas tersebut masih dalam batas normal.

Jadi, ketiga jenis pelumas tersebut dapat dipergunakan pada Honda Beat

Tahun 2014

B. Saran

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

1. Pemilik kendaraan agar menggunakan pelumas yang direkomendasikan oleh pabrikan.
2. Sebaiknya peneliti lain juga melakukan penelitian terhadap beberapa merk pelumas yang sama terhadap torsi dan daya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anton L. Wartawan, Dipl. Ing (1998). *Pelumas Otomotif Dan Industri*. Balai Pustaka Jakarta:
- API (*American Petroleum Institute*).
- Arismunandar, Wiranto., 2005, *Penggerak Mula Motor Bakar Torak*, Institut Teknologi Bandung: Bandung
- Bird, Tony (1987), *Kimia Fisik Untuk Universitas*, Jakarta: Gramedia
- BMC Training Centre. (2011). *Sistim Pelumasan*. Jakarta: PT. Intraco Penta. Tbk
- Crouse, Anglin. (2001). *Automotive Mechanics*. London: The Free Press
- Daryanto. (2004). *Motor Bakar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- D.Young, Hugh Dan Roger A. Friedman, (2002) *Fisika Universitas (Terjemahan) Jilid 1*, Jakarta: Erlangga.
- H.N. Gupta.2006. *Fundamental Of Internal Combustion Engines*.
<https://www.hondacengkareng.com/faq/oli-cocok-motor-honda/>
<http://www.top1.co.id/web/berita/detail/kelebihan-oli-matic-top-1>
https://www.tokopedia.com/agungmotorstore/oli-mesin_federal-matic-federal-flick-10w-30-4t-08l
<http://otozones.blogspot.co.id/2015/01/2-pilihan-oli-castrol-terbaik-untuk-motor-matic.html>
- Mind Genesis (2008), *Pilih Varian Matic Atau Motor Irit BBM*.
- M. Fuad 2011. Jurnal *komperasi sesungguhnya kekentalan kode SAE oli*.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup, 05. 2006 *Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor*.
- Pertamina, (2000). *Pelumas Produksi Pertamina*.
- PT.Intraco Penta Tbk, (2010:2014), *Operation Managemen Maintenance*.
- PT. Kobexindo Tractors. 2012. *Operation Managemen Maintenance*. Jakarta: Assembly Excavator Doosan
- Pulkrabek, Willard W. (2004). *Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine*. Upper Saddle River, New Jersey 07458