

# PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI VISKOSITAS OLI PADA MOTOR BAKAR 4 TAK KAPASITAS 225CC TERHADAP DAYA, TORSI DAN KEBISINGAN MESIN

Oleh:

Renaldo Surbakti <sup>1)</sup>

Noven J.M Simamora <sup>2)</sup>

T.Hasballah <sup>3)</sup>

Kristian Tarigan <sup>4)</sup>

Universitas Darma Agung, Medan <sup>1,2,3,4)</sup>

E-mail:

[surbaktirealdo@gmail.com](mailto:surbaktirealdo@gmail.com) <sup>1)</sup>

[juliusikel2001@gmail.com](mailto:juliusikel2001@gmail.com) <sup>2)</sup>

[teukuhasballah55@gmail.com](mailto:teukuhasballah55@gmail.com) <sup>3)</sup>

[kristiantarigan50@gmail.com](mailto:kristiantarigan50@gmail.com) <sup>4)</sup>

## ABSTRAK

*Lubricating oil is one of the many types of fluids used to help the engine perform its work steps. In a combustion engine, especially motorcycles, determining engine oil is very important. Due to changes in temperature, the viscosity/viscosity of the oil is one of the important elements that must be considered. If the viscosity is too low, the oil layer that lubricates the engine components will be thin and cause friction between metals to increase so that the engine components will heat up quickly. So with this the author has conducted research on the effect of using variations in oil viscosity on a 4 stroke engine with a capacity of 225cc on power, torque and engine noise. This study uses a dynotest measuring instrument to determine the increase in power and torque. Meanwhile, to measure engine noise using a sound level meter. In this study, the authors determine the types of lubricating oil, namely SAE 10W-40, SAE 15W-40 and SAE 20W-50. This study shows that the effective oil used is SAE 20W-50 oil compared to other types of oil where at the highest speed of 10,000 rpm the power generated is 8.8 kw, the torque produced is 8.5 Nm and at the highest speed of 8000 rpm for engine noise of 95.8 dB with an oil capacity of 1.2 liters.*

**Keywords:** *Dynotest, Power, Torque, Engine Noise, SAE 10W-40, SAE 15W-40 and SAE 20W- 50.*

## ABSTRAK

Oli pelumas adalah salah satu dari sekian jenis fluida yang digunakan untuk membantu mesin melakukan langkah kerjanya. Karena perubahan kenaikan suhu kekentalan/viskositas oli yang merupakan salah satu unsur penting yang harus diperhatikan. Apabila kekentalan/viskositas terlalu rendah, lapisan oli yang melumasi komponen mesin akan tipis dan menyebabkan gesekan antar logam semakin besar sehingga komponen mesin akan cepat panas. Maka dengan ini penulis telah melakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan variasi viskositas oli pada motor bakar 4 tak kapasitas 225cc terhadap daya, torsi dan kebisingan mesin. Penelitian ini menggunakan alat ukur dynotest untuk mengetahui peningkatan daya dan torsi. Sedangkan untuk mengukur kebisingan mesin menggunakan alat sound level meter. Pada penelitian ini penulis menentukan jenis-jenis oli pelumas yaitu jenis oli SAE 10W-40, SAE 15W-40 dan SAE 20W-50. Penelitian ini menunjukkan bahwa oli yang efektif digunakan adalah jenis oli SAE 20W-50 dibandingkan dengan jenis oli lainnya dimana pada putaran tertinggi 10.000 rpm daya yang dihasilkan sebesar 8,8 kw, torsi yang dihasilkan

sebesar 8,5 Nm dan pada putaran tertinggi 8000 rpm untuk kebisingan mesin sebesar 95,8 dB dengan kapasitas oli sebanyak 1,2 liter.

**Kata Kunci:** *Dynotest, Daya, Torsi, Kebisingan Mesin, SAE 10W-40, SAE 15W-40 dan SAE 20W-50.*

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Didalam suatu motor bakar, oli merupakan hal terpenting yang harus digunakan dalam setiap mesin motor bakar. Banyak masyarakat yang masih awam dalam memilih jenis-jenis oli hanya dengan melihat merk ataupun dengan melihat harga yang murah, tidak melihat bagaimana kekentalan/viskositas dan konduktivitas termalnya. Perubahan kekentalan/viskositas oli pada mesin dikarenakan kenaikan suhu yang merupakan salah satu unsur penting yang harus diperhatikan. Apabila viskositas terlalu rendah, lapisan oli yang melumasi komponen mesin akan tipis dan menyebabkan gesekan antar logam semakin besar sehingga komponen mesin akan cepat panas. Konduktivitas termal adalah kehantaran panas atau kemampuan benda untuk menyalurkan panas ketempat lain.

Mesin yamaha scorpio terkenal cepat panas dari pada mesin motor sport lainnya karena konstruksi mesinnya yang dikubikasikan mesin yang besar, akan tetapi pendinginnya hanya mengandalkan angin dan sirip pada blok silinder dan head silinder. Bisa juga dilihat dari ukuran

pistonnya yang dipakai ukuran 70 mm. Panas yang berlebihan menyebabkan mesin menguap atau berisik dikarenakan volume viskositas oli berkurang banyak dalam waktu singkat. Kapasitas oli mesin sepeda motor scorpio z tersebut adalah 1,200 mililiter dan disini penulis memvariasikan dengan menambahkan 300 mililiter lagi sehingga menjadi 1,500 mililiter dan penulis akan membandingkan disetiap jenis oli yang penulis pakai dengan menguji pengaruh tingkat kebisingan mesin, daya dan torsi yang dihasilkan disetiap masing-masing jenis oli tersebut.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Landasan Teori

#### 1. Motor bakar

Menurut Ariawan et al., (2016: 52) mesin konversi energi adalah mesin yang merubah energi kalor menjadi energi mekanik yang kemudian disebut dengan motor bakar. Proses kerja motor bakar yaitu campuran bahan bakar dan udara disuplai oleh karburator menuju ruang bakar kemudian di ruang bakar tercampur dan terjadi pembakaran karena telah dikompresikan oleh piston dan dengan tambahan dari pengapian, sehingga poros

engkol mampu berputar karena mendapat dorongan dari ledakan pembakaran tersebut yang kemudian menjadi energi mekanik.

## 2. Oli Pelumas

Oli menurut Raharjo (dalam Effendi dan Adawiyah, 2014: 4) “biasanya diperoleh dari pengolahan minyak bumi yang dilakukan melalui proses destilasi bertingkat berdasarkan titik didihnya”. Menurut *Environmental Protection Agency* EPA’s (dalam Effendi dan Adawiyah, 2014: 4), “proses pembuatan oli melalui beberapa tahap yaitu *Deasphalting* untuk menghilangkan kandungan aspal dalam minyak. Hidrogenasi untuk menaikkan viskositas dan kualitas. Pencampuran katalis untuk menghilangkan lilin dan menaikkan temperatur pelumas *paraffin*. *Clay or hydrogen finishing* untuk meningkatkan warna, stabilitas dan kualitas oli pelumas”.

Sukirno (dalam Effendi dan Adawiyah, 2014: 4) ”pelumas mesin mempunyai 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, d)

*Kompatibilitas* atau kecocokan dengan bahan lain dalam sistem”.

Kualitas oli ditentukan oleh bahan dasar pada proses pembuatan oli dan zat aditif yang digunakan, semakin lengkap aditif yang terkandung dalam oli maka kualitas oli tersebut semakin baik untuk digunakan, tanpa adanya zat aditif pada oli maka oli akan mudah terkontaminasi dan fungsi oli sebagai oli sebagai minyak pelumas menjadi kurang maksimal.

### 2.2 Torsi

Basyirun et al., (2008: 24) menyatakan besaran dari torsi yaitu besaran turunan yang biasa digunakan dalam satuan energi yang dihitung dari benda yang berputar pada porosnya. Terlebih menurut Adi dan Budiartana (2017: 46) torsi adalah usaha memutar poros engkol terhadap sumbu putar dengan perkalian antara jarak tegak lurus dengan gaya yang bekerja terhadap gaya pusat poros engkol.

Semakin sedikit volume oli dalam mesin maka gerak putar dari poros engkol akan lebih ringan sehingga akan meningkatkan nilai torsi. Sedangkan semakin banyak volume oli dalam mesin maka gerak putar dari poros engkol akan lebih berat sehingga nilai torsi akan menurun.

### 2.3 Daya Motor

Yang dimaksud dengan daya motor adalah besarnya kerja motor selama waktu

tertentu. Sebagai satuan daya dipilih watt, biasanya satuan daya ditetapkan dalam kilowatt. Untuk menghitung besarnya daya harus mengetahui tekanan rata-rata dalam silinder selama langkah kerja.

Tekanan rata-rata dilambangkan  $P$ . untuk menghitung gaya yang bekerja pada piston tekanan rata-rata tadi harus dikalikan dengan luas piston ( $P_i \times A$ ). Gaya tersebut dinyatakan dalam newton, bila tekanan dinyatakan dengan pascal dan luasnya dalam  $m^2$ . Mengingat bahwa dayanya ditentukan dalam N.m/s ( $j/s = \text{watt}$ ), maka gaya tadi masih harus dikalikan dengan panjang piston dalam meter dan frekuensi putarnya.

## 2.4 Fungsi Oli (Pelumas)

Sistem pelumasan mesin kendaraan bermotor (sepeda motor) sangatlah diperlukan, mengingat komponen-komponen (mesin) berbahan logam akan saling bersinggungan saat mesin

## 3.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT.Indako Trading Coy Jl.Sisingamangaraja No. 362, siti rejo Kecamatan Medan Kota dan di Daeler Toyota Auto2000 Jl.Sisingamangaraja No.9 RW 8, Timbang Deli Medan Kota

## 3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini adalah

dihidupkan. Sistem pelumasan mesin memiliki beberapa fungsi, yaitu sebagai pelumasan, pendingin, pembersih, perapat kompresi, dan anti karat (korosi) pada komponen-komponen mesin.

## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif dimana data objektif diperoleh dari eksperimen/uji dengan menggunakan alat ukur yaitu dianmometer dan sound level meter untuk mengetahui pengaruh penggunaan variasi viskositas jenis oli yang sudah ditentukan pada motor bakar 4 tak yang berkapasitas 225cc terhadap kebisingan mesin, daya dan torsi yang dihasilkan. Data dikumpulkan dengan menggunakan alat ukur. Kemudian dianalisis dengan statistik atau secara kuantitatif.

sebagai berikut:

### 3.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang besarnya ditentukan oleh peneliti. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah:

Tabel 3.2. Variasi Volume dan viskoitas oli 1,2 liter menjadi 1,5 liter

Jenis Oli		
SAE 10W-40	SAE 15W-40	SAE 20W-50
1,2 Liter	1,2 Liter	1,2 Liter
1,5 Liter	1,5 Liter	1,5 Liter

Putaran rpm dengan interval 1000 rpm, hingga 10.000 rpm untuk mengukur daya dan torsi. Putaran rpm dengan interval 1000 rpm, hingga 8000 rpm untuk mengukur kebisingan mesin.

### 3.3.2 Variabel Terikat

1. Jenis oli yang digunakan adalah SAE 10W-40, SAE 15W-40 dan SAE 20W-50.

### 3.4 Bahan Dan Alat Penelitian

Adapun bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 3.4.1 Bahan oli

Bahan yang akan digunakan pada saat melakukan penelitian yaitu:

1. Jenis oli SAE 10W-40



**Sumber:** Data pribadi

**Gambar 3.1** Oli SAE 10W-40

2. Jenis oli SAE 15W-40

Variabel bebas atau independent variabel adalah variabel yang mempengaruhi perubahan dari adanya suatu variabel dependent (terikat). Variabel terikat pada penelitian ini adalah kebisingan mesin, daya dan torsi.

### 3.3.3 Variabel Terkontrol

Variabel terkontrol adalah variabel yang nilainya ditentukan oleh peneliti dan dijaga dalam kondisi konstan. Variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah:

2. Motor bakar 4 tak kapasitas 225 cc yang diteliti ditetapkan sebagai kondisi standar.



**Sumber :** Data pribadi

**Gambar 3.2** Oli SAE 15W-40

3. Jenis oli SAE 20W-50



**Sumber :** Data pribadi

**Gambar 3.3** Oli SAE 20W-50

4. Jenis Sepeda Motor

Sepeda motor yang digunakan adalah berjenis Yamaha Scorpio Z 225cc.



Sumber : data pribadi

**Gambar 3.4** Sepeda Motor Scorpio z 225 cc

### 3.4.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada saat melakukan penelitian ini adalah:

1. Dynotest/Dynamometer

Dynotest adalah alat yang digunakan untuk mengukur daya dan torsi mesin sepeda motor.



Sumber : data pribadi bengkel PT.Indako Trading Coy dijalan SM Raja No,362

**Gambar 3.5** Dynotest/Dynamometer

2. Mangkok Besi Penampung Oli

Mangkok besi ini digunakan untuk menampung oli yang ingin diganti dari mesin sepeda motor tersebut.



Sumber : data pribadi

**Gambar 3.6** Mangkok Besi Penampung Oli

3. Toolset  
Berfungsi untuk pembongkaran maupun pemasangan baut pada saat pengoperasian penelitian



Sumber : data pribadi

**Gambar 3.7** Toolset

4. Sound Level Meter  
Sound level meter adalah alat untuk mengukur kebisingan suara mesin.



Sumber : data pribadi dibengkel Dealer Toyota Jl.Sisingamangaraja No.9

**Gambar 3.9** Sound Level Meter

5. Gelas Ukur  
Alat ini digunakan untuk mengukur volume oli yang akan diuji.



Sumber : Data pribadi

**Gambar 3.10.** Gelas Ukur

### 3.5 Prosedur Pengujian

Adapun prosedur pengujian dalam penelitian ini adalah :

#### 3.5.1 Persiapan Bahan

Bahan penelitian yang digunakan adalah beberapa variasi jenis oli/pelumas dengan tingkat kekentalan yang berbeda-beda berikut jenis oli yang akan digunakan:

Tabel 3.3. Bahan Yang akan diuji

Jenis Oli/pelumas		
SAE 10W-40	SAE 15W-40	SAE 20W-50
1,2 Liter	1,2 Liter	1,2 Liter
1,5 Liter	1,5 Liter	1,5 Liter

#### 3.5.2 Persiapan Alat Pengujian Dynotest/Dynamometer

Adapun prosedur pengujian prestasi mesin pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan sepeda motor yang akan diuji.
2. Memeriksa minyak pelumas, bahan bakar, penyetelan rantai roda dan tekanan udara dalam ban.
3. Menghidupkan monitor dengan menekan tombol power, kemudian menekan tombol CPU.
4. Menaikkan sepeda motor ke atas dynotest, roda depan dimasukkan ke dalam slot roda lalu dilakukan pengepresan atau penguncian terhadap roda depan.
5. Memanaskan mesin sepeda motor kurang lebih selama 5 menit supaya mesin dalam kondisi siap kerja.
6. Menaikkan putaran mesin sesuai variasi putaran yang diinginkan.
7. Monitor akan mencatat data dengan otomatis.
8. Ketika selesai mematikan sepeda motor.
9. Mengganti sampel jenis oli yang lain.
10. Dilakukan hal yang sama pada pengujian selanjutnya.

#### 3.5.3 Persiapan Alat Pengujian Kebisingan Mesin

Pengujian kebisingan dilakukan di tempat tersendiri yang jauh dari bias kebisingan luar dan kebisingan yang diukur dalam penelitian ini adalah kebisingan yang dihasilkan oleh mesin yang dipengaruhi oleh variasi viskositas oli yang digunakan.

Berikut ini adalah cara menggunakan sound level meter yang dapat Anda ikuti:

1. Pertama-tama aktifkan alat ukur sound

- level meter yang akan digunakan untuk mengukur
2. Pilih selektor pada posisi fast untuk jenis kebisingan continue atau berkelanjutan atau selektor pada posisi slow untuk jenis kebisingan impulsive atau yang terputus-putus
  3. Pilih selektor range intensitas kebisingan
  4. Kemudian, tentukan area yang akan diukur

### 3.6 Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam pengujian ini meliputi data primer, merupakan data yang diperoleh langsung dari pengukuran dan pembacaan pada unit instrumentasi dan alat ukur masing-masing pengujian.

Data yang didapatkan dari hasil pengujian ini selanjutnya dianalisa dan disajikan dalam bentuk grafik sehingga diperoleh variasi viskositas/jenis oli terbaik pada kebisingan mesin, daya dan torsi yang dihasilkan.

### 3.7 Format Pengujian

Pengujian daya, torsi dan kebisingan mesin pada kapasitas standar dan memvariasikan kapasitas oli akan di isi hasil pengujiannya pada tabel dibawah ini:

1. Pengujian kebisingan mesin pada kapasitas oli 1,2 liter (standar) dengan

5. Setiap area pengukuran dilakukan pengamatan selama 1-2 menit dengan kurang lebih 6 kali pembacaan
6. Hasil pengukuran berupa angka yang ditunjukkan pada monitor
7. Tulis hasil pengukuran dan hitung rata-rata kebisingannya, maka akan diketahui hasil pengukuran dari kebisingan tersebut

jenis oli SAE 10W-40, SAE 15W-40 dan SAE 20W-50 akan dihasilkan pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3.3** Pengujian Kebisingan Mesin pada Kapasitas Oli 1,2 Liter (Standar)

No.	Putaran (rpm)	Jenis oli/Kebisingan mesin (dB)		
		SAE 10W-40.	SAE 15W-40.	SAE 20W-50
1	1000			
2	2000			
3	3000			
4	4000			
5	5000			
6	6000			
7	7000			
8	8000			

2. Pengujian kebisingan mesin dengan memvariasikan kapasitas oli menjadi



1,5 liter dengan jenis oli SAE 10W-40, SAE 15W-40 dan SAE 20W-50 akan dihasilkan pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3.4** Pengujian kebisingan mesin dengan memvariasikan kapasitas Oli Menjadi 1,5 liter

No.	Putaran (rpm)	Jenis oli/Kebisingan mesin (dB)		
		SAE 10W-40.	SAE 15W-40.	SAE 20W-50
1	1000			
2	2000			
3	3000			
4	4000			
5	5000			
6	6000			
7	7000			
8	8000			

3. Pengujian daya pada kapasitas oli 1,2 liter (standar) dengan jenis oli SAE 10W-40, SAE 15W-40 dan SAE 20W-50 akan dihasilkan pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3.5** Pengujian Daya Pada Kapasitas Oli 1,2 Liter (Standar)

No.	Putaran (rpm)	Jenis oli/Daya (KW)		
		SAE 10W-40.	SAE 15W-40.	SAE 20W-50
1	1000			

2	2000			
3	3000			
4	4000			
5	5000			
6	6000			
7	7000			
8	8000			
9	9000			
10	10.000			

4. Pengujian daya dengan memvariasikan kapasitas oli menjadi 1,5 liter dengan jenis oli SAE 10W-40, SAE 15W-40 dan SAE 20W-50 akan dihasilkan pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3.6** Pengujian daya dengan memvariasikan kapasitas oli menjadi 1,5 Liter

No.	Putaran (rpm)	Jenis oli/Daya (KW)		
		SAE 10W-40.	SAE 15W-40.	SAE 20W-50
1	1000			
2	2000			
3	3000			
4	4000			
5	5000			
6	6000			
7	7000			
8	8000			
9	9000			
10	10.000			

4. Pengujian torsi pada kapasitas oli 1,2 liter (standar) dengan jenis oli SAE 10W-40, SAE 15W-40 dan SAE 20W-50 akan dihasilkan pada tabel dibawah ini :

**Tabel 3.7** Pengujian torsi pada kapasitas oli 1,2 liter

No	Putaran n (rpm)	Jenis oli/Torsi (N/Kgm)		
		SAE 10W -40.	SAE 15W -40.	SAE 20W -50
1	1000			
2	2000			
3	3000			
4	4000			
5	5000			
6	6000			
7	7000			
8	8000			
9	9000			
10	10.000			

5. Pengujian torsi dengan

### 3.8 Diaram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian ini dapat dilihat pada struktur dibawah ini:

memvariasikan kapasitas oli menjadi 1,5 liter dengan jenis oli SAE 10W-40, SAE 15W-40 dan SAE 20W-50 akan dihasilkan pada tabel dibawah ini:

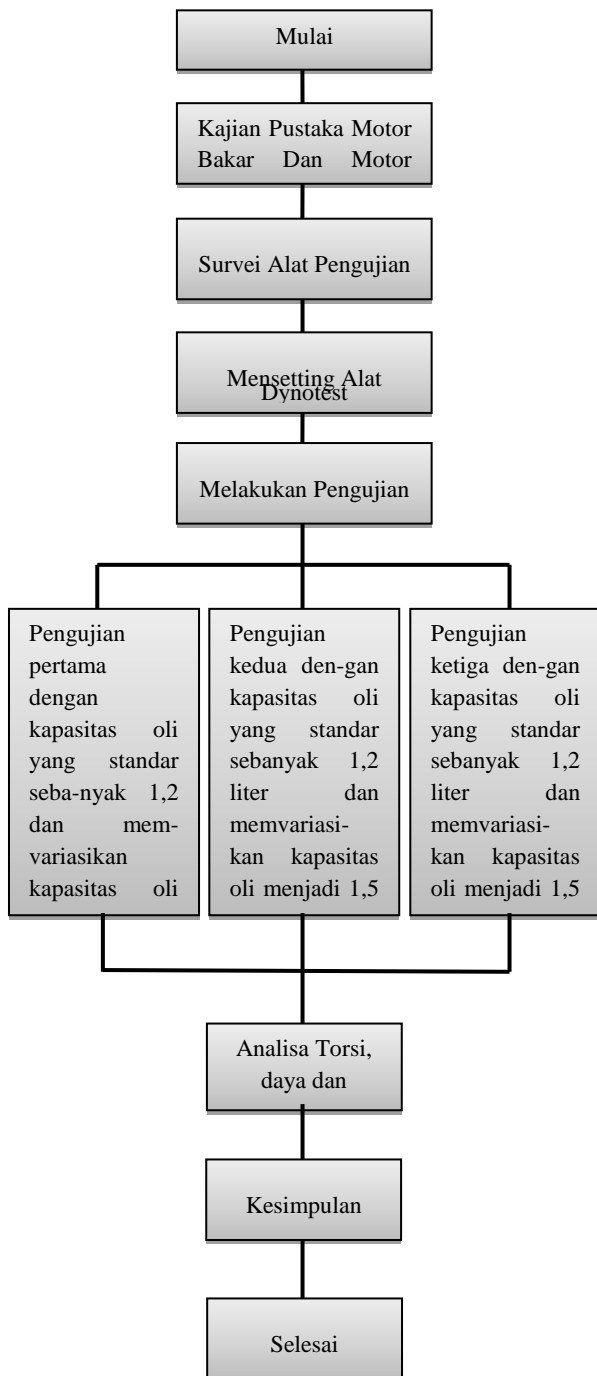
**Tabel 3.8** Pengujian torsi dengan memvariasikan kapasitas oli menjadi 1,5 Liter

No	Putaran n (rpm)	Jenis oli/Torsi (N/Kgm)		
		SAE 10W -40.	SAE 15W -40.	SAE 20W -50
1	1000			
2	2000			
3	3000			
4	4000			
5	5000			
6	6000			
7	7000			
8	8000			
9	9000			
10	10.000			

Diagram 3.1 Diagram alir penelitian

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Analisa Data



Mesin Yamaha Scorpio 225 cc, merupakan motor bakar 4 tak yang memiliki daya dan torsi yang besar, penggunaan kapasitas dan viskositas oli yang tidak tepat akan mempengaruhi kinerja mesin, oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan beberapa

percobaan penggunaan variasi kapasitas dan viskositas oli untuk mendapatkan angka yang tepat untuk penggunaan oli pada motor bakar jenis Yamaha Scorpio Z kapasitas 225 cc.

## 4.2 Format Pengujian

Pengujian daya, torsi dan kebisingan mesin pada kapasitas standar dan memvariasikan kapasitas oli akan di isi hasil pengujiannya pada tabel dibawah ini:

### 4.2.1 Pengujian Torsi

Pada pengujian torsi, dilakukan dengan alat uji dynotest (dynamometer). Berikut ini adalah data hasil pengujian torsi:

1. Pengujian Torsi Dengan Kapasitas Oli 1,2 liter (standar)

Pengujian torsi dengan kapasitas oli sebanyak 1,2 liter dengan jenis oli SAE 10W-40, SAE 15W-40 dan SAE 20W-50 akan dihasilkan pada tabel dibawah ini:

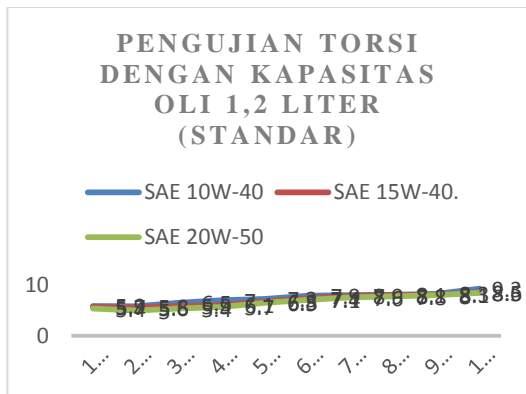
No.	Putaran (rpm)	Jenis oli/Torsi (Nm)		
		SAE 10W-40.	SAE 15W-40.	SAE 20W-50
1	1000	5,9	5,7	5,4
2	2000	5,8	5,6	5
3	3000	6,5	5,9	5,4
4	4000	7	6,1	5,7
5	5000	7,3	6,8	6,5
6	6000	7,9	7,4	7,1
7	7000	8	7,9	7,6

8	8000	8,1	8	7,8
9	9000	8,3	8,1	8
10	10000	9,3	8,6	8,5

**Sumber:** Tabel data pribadi

**Tabel 4.1** Pengujian torsi dengan kapasitas oli 1,2 liter (standar)

Dari table diatas maka akan dikonvesikan menjadi gambar grafik untuk melihat data terukur dan menyimpulkannya.



**Sumber:** Grafik data pribadi

**Grafik 4.1** Pengujian Torsi Dengan kapasitas Oli 1,2 Liter (Standar)

Dari grafik diatas memperlihatkan perbedaan angka antara masing-masing jenis viskositas oli yang digunakan, torsi yang dihasilkan pada jenis pelumas SAE 10W-40, lebih baik dibanding dengan jenis pelumas lainnya dimana pada putaran 10000 rpm terlihat mencapai 9,3 Nm.

## 2. Pengujian Torsi dengan Kapasitas Oli 1,5 (Memvariasikan)

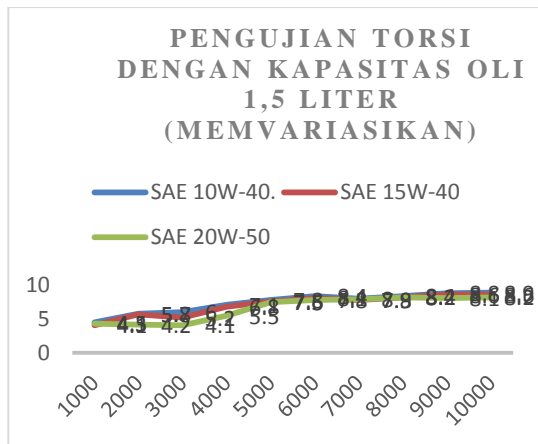
Pengujian torsi dengan memvariasikan kapasitas oli menjadi 1,5 liter dengan jenis oli SAE 10W-40, SAE 15W-40 dan SAE 20W-50 akan dihasilkan pada tabel dibawah ini:

No.	Putaran (rpm)	Jenis oli/Torsi (Nm)		
		SAE 10W-40.	SAE 15W-40.	SAE 20W-50
1	1000	4,5	4,1	4,3
2	2000	5,8	5,7	4,2
3	3000	6,0	5,2	4,1
4	4000	7,1	6,8	5,5
5	5000	7,8	7,6	7,5
6	6000	8,4	8,1	7,8
7	7000	8,0	7,8	7,9
8	8000	8,4	8,2	8,2
9	9000	8,8	8,6	8,1
10	10000	8,9	8,6	8,2

**Sumber:** Tabel data pribadi

**Tabel 4.2** Pengujian torsi dengan kapasitas oli 1,5 liter (Memvariasikan)

Dari table diatas maka akan dikonversikan menjadi gambar grafik untuk melihat data terukur dan menyimpulkannya data tersebut menjadi sebuah acuan.



**Sumber:** Grafik data pribadi

**Grafik 4.2** Pengujian Torsi Dengan Kapasitas Oli 1,5 Liter (Memvariasikan)

Dari grafik diatas memperlihatkan perbedaan angka antara masing-masing jenis viskositas oli yang digunakan, torsi yang dihasilkan pada jenis pelumas SAE 10W-40, lebih baik dibanding dengan jenis pelumas lainnya dimana pada putaran 10.000 rpm terlihat mencapai 8,9 Nm, bahwa pada putaran maksimum pengujian nilai torsi lebih tinggi dibanding dengan jenis oli dengan SAE 15W-40 dan SAE 20W -50.

#### 4.2.2 Pengujian Daya

Pada pengujian daya, Data hasil pengujian diperoleh bersamaan pada saat pengujian torsi. Berikut ini adalah data hasil pengujian daya:

#### 1. Pengujian Daya Dengan Kapasitas Oli 1,2 liter (Standar)

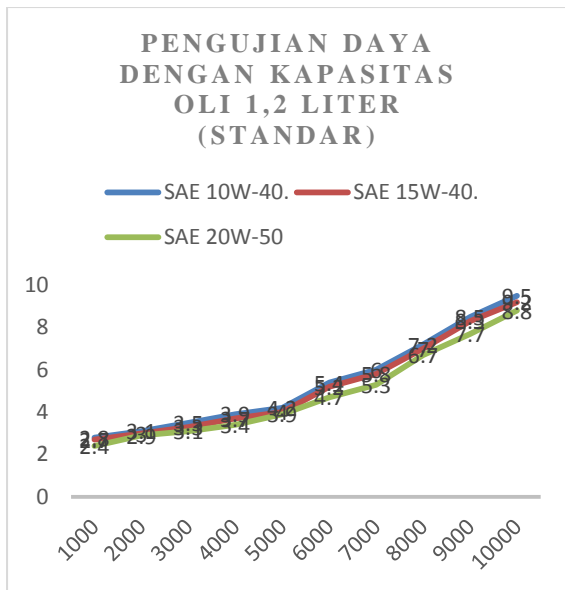
Pengujian daya dengan kapasitas oli 1,2 liter (standar) dengan jenis oli SAE 10W-40, SAE 15W-40 dan SAE 20W-50 akan dihasilkan pada tabel dibawah ini:

No.	Putaran (rpm)	Jenis oli/Daya kW)		
		SAE 10W-40.	SAE 15W-40.	SAE 20W-50
1	1000	2,8	2,7	2,4
2	2000	3,1	3	2,9
3	3000	3,5	3,3	3,1
4	4000	3,9	3,7	3,4
5	5000	4,2	4	3,9
6	6000	5,4	5,2	4,7
7	7000	6	5,8	5,3
8	8000	7,2	7,0	6,7
9	9000	8,5	8,3	7,7
10	10000	9,5	9,2	8,8

**Sumber:** Tabel data pribadi

**Tabel 4.3** Pengujian Daya Dengan Kapasitas Oli 1,2 Liter (standar)

Dari table diatas maka akan dikonvesikan menjadi gambar grafik untuk melihat data terukur dan menyimpulkannya data tersebut menjadi sebuah acuan.



Sumber: Grafik data pribadi

**Grafik 4.3** Pengujian Daya Dengan kapasitas Oli 1,2 Liter (Standar)

Dari grafik diatas memperlihatkan daya yang dihasilkan pada jenis pelumas 10W-40 lebih baik dibanding pada jenis pelumas SAE 15W-40 dan SAE 20W-50, terlihat perbedaan paling maksimal pada putaran 10.000 rpm yaitu pada jenis oli 10W-40 9, 5 kW.

## 2. Pengujian Daya Dengan Kapasitas Oli 1.5 Liter (Memvariasikan)

Pengujian daya dengan memvariasikan kapasitas oli menjadi 1,5 liter dengan jenis oli SAE 10W-40, SAE 15W-40 dan SAE 20W-50 akan dihasilkan pada tabel dibawah ini:

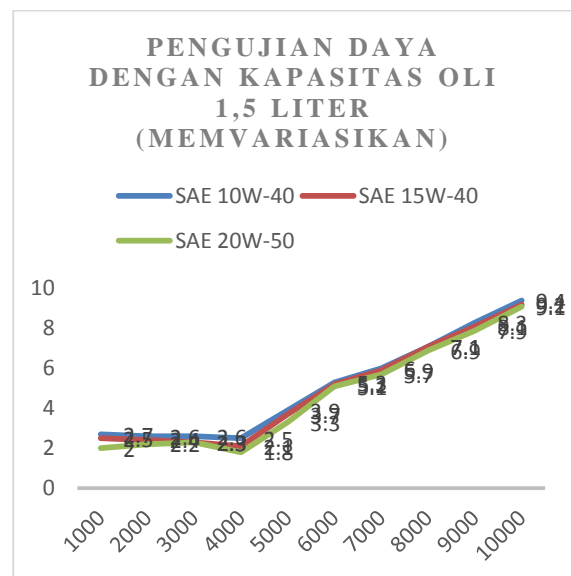
No.	Putaran (rpm)	Jenis oli/Daya (KW)		
		SAE 10W-	SAE 15W-	SAE 20W-

		40.	40.	50
1	1000	2,7	2,5	2,0
2	2000	2,6	2,4	2,2
3	3000	2,6	2,3	2,3
4	4000	2,5	2,1	1,8
5	5000	3,9	3,7	3,3
6	6000	5,3	5,2	5,1
7	7000	6	5,9	5,7
8	8000	7,1	7,1	6,9
9	9000	8,3	8,1	7,9
10	10000	9,4	9,2	9,1

Sumber: Tabel data pribadi

**Tabel 4.4** Pengujian Daya Dengan Kapasitas Oli 1,5 Liter (Memvariasikan)

Dari table diatas maka akan dikonvesikan menjadi gambar grafik untuk melihat data terukur dan menyimpulkannya data tersebut menjadi sebuah acuan.



Sumber: Grafik data pribadi

**Grafik 4.4** Pengujian Daya Dengan Kapasitas Oli 1,5 Liter (Memvariasikan)

Dari grafik diatas daya menurun pada putaran 5000 rpm yaitu pada angka 2,5kw pada jenis pelums SAE 10W-40, 2,1kw pada jenis pelumas 15W-40 dan 1,8kw pada jenis pelums SAE 20-50 dan daya kembali meningkat pada sampai pada putaran 10.000 rpm namun pada jenis pelums SAE 10W-40 tetap memiliki angka lebih baik yaitu sekitar 9,4 kw.

### 4.2.3 Pengujian Kebisingan Mesin

Pada pengujian kebisingan mesin, dilakukan dengan alat sound level meter dan jarak alat ukur pada mesin yang diuji sepanjang 30 cm. Berikut ini adalah data hasil pengujian kebisingan mesin:

#### 1. Pengujian Kebisingan Mesin Dengan Kapasitas Oli 1,2 Liter (standar)

Pengujian kebisingan mesin dengan kapasitas oli 1,2 liter (standar) dengan jenis oli SAE 10W-40, SAE 15W-40 dan SAE 20W-50 akan dihasilkan pada tabel dibawah ini:

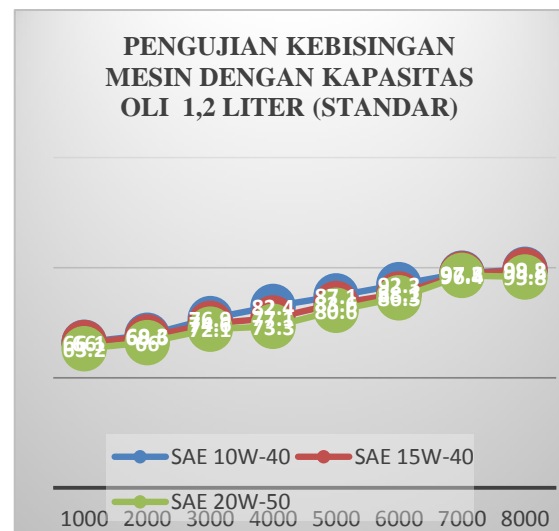
No.	Putaran (rpm)	Jenis oli/Kebisingan mesin (dB)		
		SAE 10W-40.	SAE 15W-40.	SAE 20W-50
1	1000	66,1	65,1	63,2
2	2000	69,3	68,6	66
3	3000	76,9	74,6	72,1
4	4000	82,4	77,1	73,3
5	5000	87,1	83,6	80,6

6	6000	92,3	88,1	86,3
7	7000	97,5	97,2	96,4
8	8000	99,2	98,8	95,8

Sumber: Tabel data pribadi

**Tabel 4.5** Pengujian kebisingan Mesin Dengan Kapasitas Oli 1,2 liter

Dari table diatas maka akan dikonvesikan menjadi gambar grafik untuk melihat data terukur dan menyimpulkannya data tersebut menjadi sebuah acuan.



Sumber: Grafik data pribadi

**Grafik 4.5** Pengujian Kebisingan Mesin Dengan Kapasitas 1,2 Liter (Standar)

Dari grafik diatas memperlihatkan perbedaan kebisingan antara masing-masing jenis pelumas. Kebisingan terkecil terlihat pada jenis oli SAE 20W-50 angka yang terendah 63,2 dB pada putaran 1000 rpm dan angka tertinggi hanya 95,8 dB pada putaran 8000 rpm.

2. Pengujian Kebisingan Mesin Dengan Kapasitas Oli 1,5 Liter (Memvariasikan)

Pengujian kebisingan mesin dengan memvariasikan kapasitas oli menjadi 1,5 liter dengan jenis oli SAE 10W-40, SAE 15W-40 dan SAE 20W-50 akan dihasilkan pada tabel dibawah ini:

No.	Putaran (rpm)	Jenis oli/Kebisingan mesin (dB)		
		SAE 10W-40.	SAE 15W-40.	SAE 20W-50
1	1000	65,2	63,1	61,2
2	2000	68,3	65,5	64,3
3	3000	75,9	73,4	70,1
4	4000	80,4	76,1	71,3
5	5000	85,1	81,6	79,6
6	6000	90,3	87,1	85,3
7	7000	96,5	95,2	94,4
8	8000	97,2	96,8	92,8

Sumber: Tabel data pribadi

**Tabel 4.6** Pengujian kebisingan Mesin Dengan Kapasitas Oli 1,5 liter (Memvariasikan)

5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian pengaruh kuantitas oli mesin sepeda motor terhadap performa mesin Yamaha Scorpio Z untuk menjawab tujuan penelitian, maka telah diperoleh kesimpulan sebagai

Dari table diatas maka akan dikonvesikan menjadi gambar grafik untuk melihat data terukur dan menyimpulkannya data tersebut menjadi sebuah acuan.



Sumber: Grafik data Pribadi

**Grafik 4.6** Pengujian kebisingan Mesin Dengan kapasitas Oli 1,5 Liter (Memvariasikan)

Dari grafik diatas memperlihatkan perbedaan kebisingan antara masing-masing jenis pelumas. Kebisingan terkecil terlihat pada jenis oli SAE 20W-50 angka yang terendah 61,2 dB pada putaran 1000 rpm dan angka tertinggi hanya 92,8 dB pada putaran 8000 rpm.

berikut:

1. Oli yang efektif digunakan untuk sepeda motor Yamaha Scorpio Z yaitu oli SAE 20W-50. Terlihat pada putaran tertinggi 10.000 rpm nilai daya sebesar 8,8 kW kemudian nilai



torsi sebesar 8,5 Nm dan nilai kebisingan mesin pada putaran tertinggi 8000 rpm sebesar 95,8 dB.

2. Kapasitas oli yang paling efektif sebanyak 1,2 liter sesuai dengan spesifikasi dari pabrik Yamaha Scorpio Z, karena jika kurang dari spesifikasi akan mengakibatkan mesin lebih cepat panas dan aus.
3. Kapasitas oli dan viskositas oli mempengaruhi kinerja gerakan mesin. Tetapi dalam perawatan mesin Yamaha Scorpio Z ini, sangatlah penting dalam menentukan kapasitas dan viskositas oli yang hendak dipakai. Dimana mesin yang terbilang sudah lama, kekentalan pada oli akan menjaga setiap komponen-komponen mesin yang bergesekan. Walaupun daya dan torsi menurun tidak begitu berpengaruh pada pemakaian sehari-hari karena mesin Scorpio Z memiliki cc yang besar dan kebisingan mesin juga menurun tandanya kekentalan pada oli tersebut terbukti melumasi seluruh komponen mesin yang bekerja.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

Adi, I. K., & Budiartana, I. N. 2017. Pengaruh Penggunaan Resirkulator Gas Buang pada Knalpot Standar, Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Yamaha Mio J. *Logic:*

*Jurnal Rancang Bangun dan Teknologi*, 17(1): 44- 48.

Ariawan, I. W. B., Kusuma, I. G. B. W., & Adnyana, I. W. B. 2016. Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Pertalite Terhadap Unjuk Kerja Daya, Torsi Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Bertransmisi Otomatis. *Jurnal METTEK*, 2(1): 51-58.

Arisandi, M., Darmanto, & T. Priangkoso. 2012. Analisa Pengaruh Bahan Dasar Pelumas terhadap Viskositas Pelumas dan Konsumsi Bahan Bakar. *Jurnal Momentum*, 8(1): 56-61.

Basyirun, Winarno, dan Karnowo. 2008. *Buku Ajar Mesin Konversi Energi*.

Universitas Negeri Semarang. Semarang: PKUPT Unnes.

Effendi, M. Syafwansyah & Adawiyah, R. 2014. Penurunan Nilai Kekentalan Akibat Pengaruh Kenaikan Temperatur pada Beberapa Merek Minyak Pelumas. *Jurnal INTEKN*, 1: 1-101.