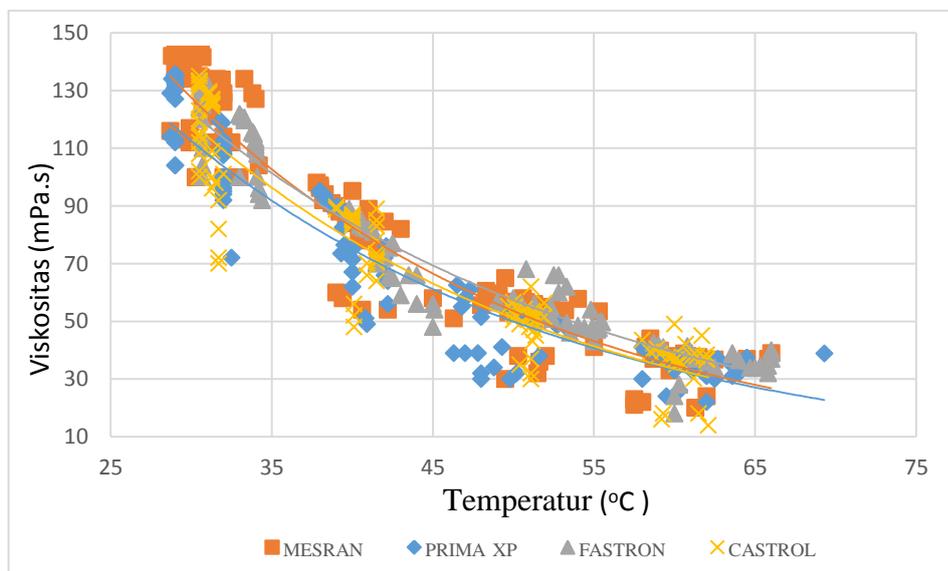


## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Pengujian dan Pembahasan Viskositas

Viskositas beberapa jenis minyak pelumas yaitu *Mesran Super 20W-50*, *Prima XP 20W-50*, *Fastron Techno 10W-40*, dan *Castrol Magnatec 10W-40*, didapat dari data hasil pengukuran dengan menggunakan variasi temperatur. Adapun grafik perbandingan viskositas empat merek pelumas terhadap temperatur dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Grafik perubahan viskositas empat sampel minyak pelumas terhadap temperatur

- Pada Gambar 4.1 menunjukkan grafik perubahan viskositas minyak pelumas dengan variasi temperatur yang sama yaitu temperatur kamar, 30°C, 40°C, 50°C, 60°C. Dilihat dari grafik bahwa viskositas minyak pelumas mengalami penurunan seiring dengan kenaikan temperatur.
- Pada Gambar 4.1 dapat dilihat perbandingan antara viskositas empat merek pelumas dengan tabel SAE 10W-40 menunjukkan bahwa grafik

penurunan viskositas empat minyak pelumas mengalami penurunan yang signifikan sesuai dengan tabel SAE 10W-40.

- c. Gambar 4.1 menunjukkan nilai viskositas dari oli *Mesran* lebih tinggi dari oli *Prima xp*, *Fastron Techno*, dan *Castrol Magnatec* pada temperatur kamar. Dimana nilai viskositas oli *Mesran* berada dikisaran 135 mPa.s, *Prima XP* 129 mPa.s, *Fastron* 124 mPa.s, dan *Castrol Magnatec* 125 mPa.s Setelah temperatur dinaikan viskositas dari oli *Mesran* mengalami penurunan yang sangat drastis dibandingkan dengan viskositas dari ketiga minyak pelumas jenis sintetis, oli sintetis dengan merek *Fastron* terlihat tidak mengalami penurunan yang drastis bahkan *Castrol* memiliki nilai viskositas paling tinggi pada saat suhu sekitar 60°C. Jika meninjau kembali dasar teori yang menyatakan bahwa oli yang bagus adalah oli yang viskositasnya tidak terlalu berpengaruh terhadap temperatur, maka dapat disimpulkan bahwa ketiga oli sintetis memiliki nilai viskositas yang lebih baik terhadap perubahan temperatur dibandingkan dengan oli semi sintetis.
- d. Gambar 4.1 menunjukkan bahwa penurunan viskositas terlihat setelah temperatur naik. Minyak pelumas jenis sintetis mempunyai nilai kestabilan yang lebih baik daripada minyak pelumas jenis semi sintetis. Hasil ini sesuai dengan penelitian Wibowo (2016) yang menyatakan bahwa oli sintetis memiliki nilai kestabilan viskositas paling baik pada temperatur kerjanya jika dibandingkan dengan minyak pelumas jenis semi sintetis dan mineral.

## 4.2 Hasil Pengujian Dan Pembahasan Konduktivitas Termal

Pengujian konduktivitas termal dari empat sampel oli yaitu *Mesran Super, Prima Xp, Fastron Techno, Castrol Magnatec*. Dari hasil pengambilan data konduktivitas termal dengan menggunakan alat ukur *Thermal Conductivity Of Liquid And Gases Unit P.A Hilton LTD H111H* diperoleh data berupa perbedaan temperatur antara temperatur *plug* dan *jacket* dengan varian pengujian berupa tegangan dan arus yang mengalir ke *heater*.

### 4.2.1 Perhitungan Konduktivitas Termal

Data dari hasil pengujian konduktivitas termal kemudian diolah dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Tegangan} &= 88 \text{ V} \\ \text{Arus} &= 0,176 \text{ A} \\ \text{Temperatur Plug} &= 30,4 \text{ }^{\circ}\text{C} \\ \text{Temperatur Jacket} &= 27,6 \text{ }^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

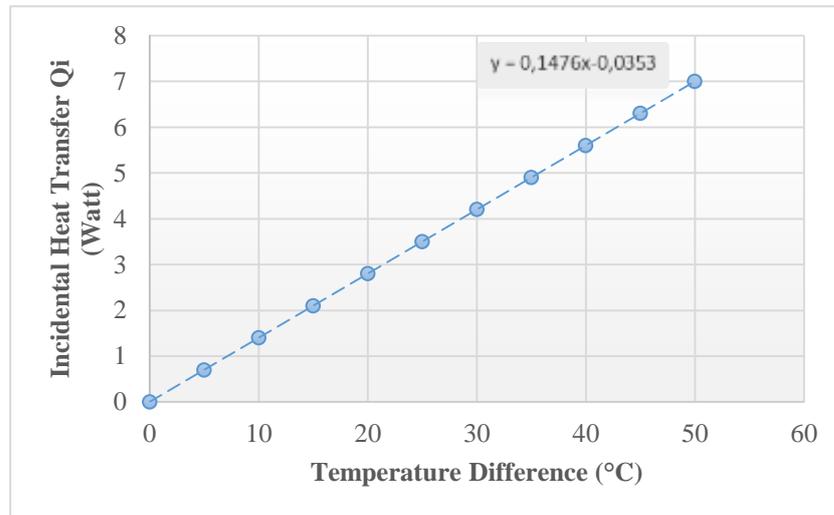
Perhitungan :

1. *Elemental Heat Input*  

$$\begin{aligned} Q_e &= V \times I \\ &= 88 \text{ V} \times 0,176 \text{ A} \\ &= 15,48 \text{ Watt} \end{aligned}$$
2. *Temperature Different*  

$$\begin{aligned} \Delta t &= T_1 - T_2 \\ &= (30,4 \text{ }^{\circ}\text{C} - 273) - (27,6 \text{ }^{\circ}\text{C} - 273) \\ &= 2,8 \text{ K} \end{aligned}$$
3. *Conduction Heat Transfer Rate*  

$$\begin{aligned} Q_c &= Q_e - Q_i \\ &= 15,48 \text{ W} - 0,37 \text{ W} \\ &= 15,11 \text{ Watt} \end{aligned}$$



Gambar 4.2. Grafik kalibrasi  $Q_i$  terhadap Temperatur

Keterangan ;

$Q_i$  dari persamaan kalibrasi

$$y = 0,1476(x) - 0,0353$$

$$y = 0,1476(2,8) - 0,0353$$

$$y = 0,37 \text{ W}$$

#### 4. Thermal Conductivity

$$K_{\text{fluida}} = \frac{Q_c \times \Delta r}{A \times \Delta t}$$

Keterangan :

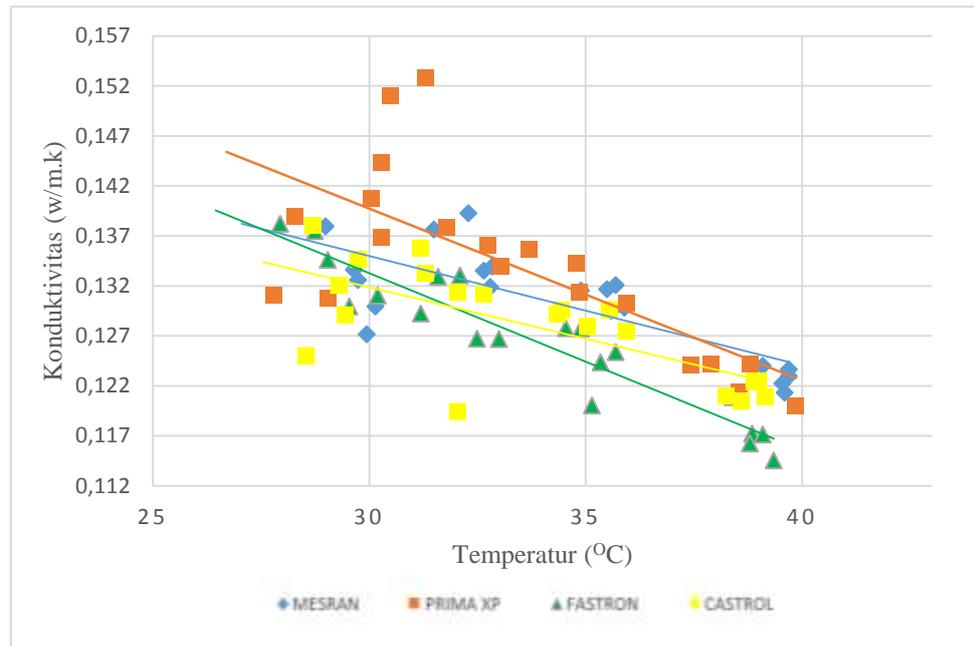
$\Delta r$  = Radial Clearance, jarak antara Plug and Jacket sebesar  $0,00034 \text{ m}^2$

$A$  = Luas efektif antara Plug and Jacket sebesar  $0,0133 \text{ m}^2$

$$K = \frac{15,11 \times 0,00034}{0,0133 \times 2,8}$$

$$K = 0,137 \text{ W/m.K}$$

Dari hasil perhitungan didapatkan hasil konduktivitas termal masing-masing minyak pelumas, kemudian dapat dilihat hasil perbandingan konduktivitas dan temperatur pada grafik di bawah ini :



Gambar 4.3 Grafik perubahan konduktivitas empat sampel minyak pelumas dan *properties engine oil*.

Dari Gambar 4.4 dapat dianalisis hasil dari nilai konduktivitas termal sebagai berikut :

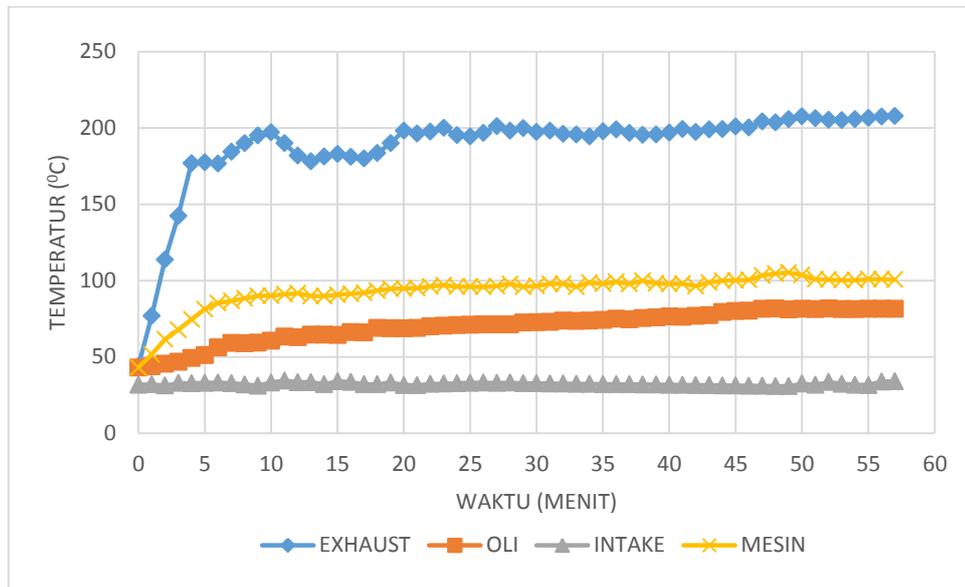
- Pada Gambar 4.3 menunjukkan pengaruh konduktivitas termal terhadap temperatur rata-rata *plug and jacket*. Maka nilai konduktivitasnya turun seiring dengan kenaikan temperatur, dan dapat dilihat juga bahwa empat merek minyak pelumas yang diteliti juga mengalami penurunan nilai konduktivitas termal seiring dengan naiknya temperatur.
- Pada Gambar 4.3 menunjukkan bahwa nilai konduktivitas terendah ada pada minyak pelumas merek *Castrol* pada temperatur sekitar 39°C yaitu di kisaran 0,115 (W/m.K), sedangkan ketiga merek pelumas yang lain yaitu *Mesran* , *Fastron* , dan *Prima xp* memiliki nilai konduktivitas yang hampir sama yaitu *Castrol* pada kisaran 122 (W/m.K), *Prima XP*

Pada 123 (W/m.K), dan *Mesran* pada sekitar 125 (W/m.K). Nilai konduktivitas termal yang tinggi menunjukkan bahwa fluida tersebut memiliki daya hantar panas yang baik (konduktor panas yang baik) sedangkan nilai konduktivitas termal yang rendah menunjukkan bahwa fluida atau minyak pelumas tersebut memiliki daya hantar panas yang kurang baik (konduktor panas yang buruk/ isolator panas yang baik).

- c. Hubungan antara nilai konduktivitas termal dengan nilai viskositas yaitu minyak pelumas yang memiliki nilai viskositas tinggi cenderung memiliki nilai konduktivitas termal yang rendah, hal ini dikarenakan minyak pelumas dengan viskositas tinggi cenderung lebih lambat dalam menghantarkan panas dikarenakan semakin tinggi nilai viskositas maka minyak pelumas tersebut akan semakin sulit mengalir sehingga akan lambat dalam menyalurkan kalor.

#### **4.3 Hasil pengukuran temperatur kerja motor**

Pengukuran temperatur kerja motor dilakukan untuk mengetahui suhu pada saat motor beroperasi atau saat suhu kerja motor, temperatur kerja motor didapatkan ketika saat motor beroperasi tetapi temperatur motor stabil dan tidak mengalami kenaikan temperatur yang signifikan. Pengukuran dilakukan dengan memasang *thermocouple* pada empat titik yaitu *exhaust*, *intake*, oli dan bodi mesin serta dilakukan pada kecepatan yang konstan atau stabil yaitu rata-rata 40 km/jam. Tujuan dilakukannya pengukuran temperatur kerja pada motor yaitu agar saat pengambilan data torsi, daya dan konsumsi bahan bakar memperoleh hasil yang lebih valid dan juga mencegah agar mesin tidak *over heating* saat pengujian berlangsung. Berikut adalah grafik hasil pengukuran suhu kerja motor GL PRO 145 cc :



Gambar 4.4. Grafik temperatur kerja motor GL PRO 145cc

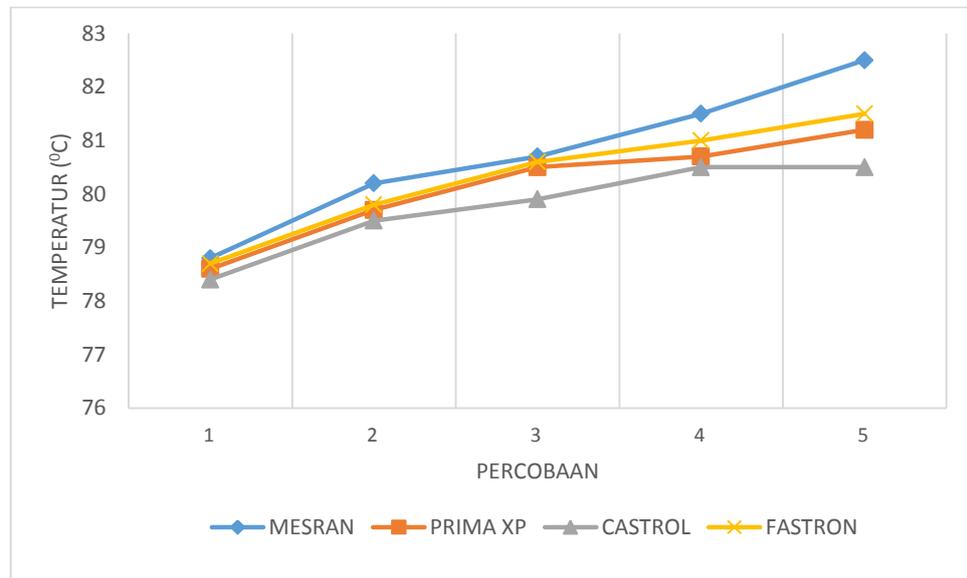
Dari Gambar 4.4 menunjukkan ada empat komponen yang di ukur saat melakukan pengukuran suhu kerja motor yaitu *Exhaust*, Oli, *Intake* dan Blok mesin. Suhu stabil pada *Exhaust* yaitu berada dikisaran  $210^{\circ}\text{C}$ , suhu pada Oli  $80^{\circ}\text{C}$ , suhu pada Blok mesin  $100^{\circ}\text{C}$  dan suhu pada *Intake*  $35^{\circ}\text{C}$ .

#### 4.4 Hasil Pengujian Dan Pembahasan *Dynotest*

Pengujian *dynotest* pada sepeda motor merek GL PRO 145 cc dari empat sampel minyak pelumas yaitu *Mesran*, *Prima XP*, *Fastron Techno*, dan *Castrol Magnatec* dengan menggunakan bahan bakar *Pertalite*. Pengambilan data dimulai saat motor dalam temperatur kerja dan pada saat putaran mesin 6000 rpm sampai putaran 10500 rpm, pengambilan data dari setiap minyak pelumas diambil sebanyak 5 kali pengujian dengan kondisi motor standar pabrik.

#### 4.4.1 Pengaruh Minyak Pelumas Terhadap Torsi

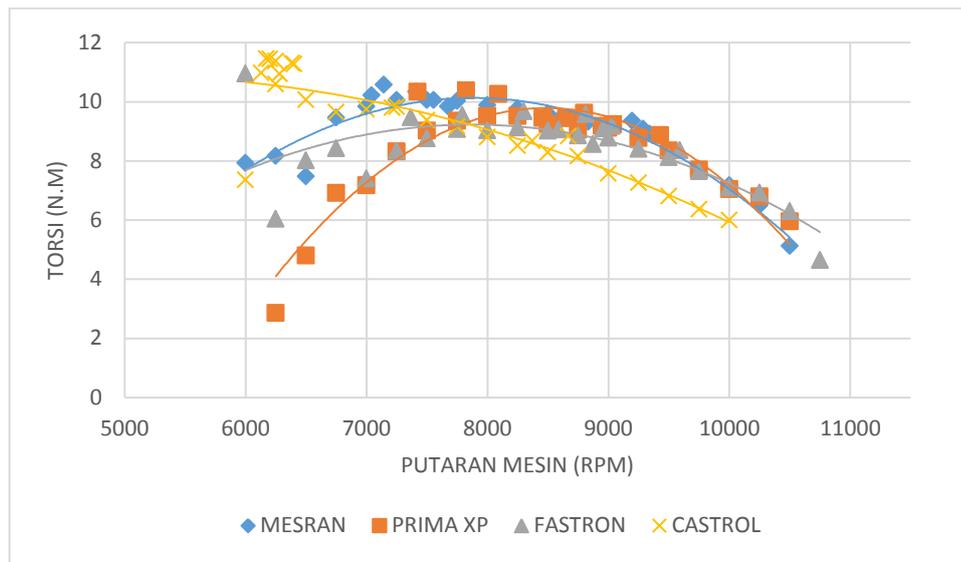
Dapat dilihat hasil dari pengukuran temperatur saat pengambilan data *dynotest* pada Gambar 4.5 :



Gambar 4.5 Grafik pengaruh temperatur dari percobaan empat sampel oli tiap percobaan

Dari Gambar 4.5 diketahui bahwa terjadi kenaikan temperatur oli tiap melakukan percobaan, menurut Hardjono Tuamano (2017) titik didih minyak pelumas berada pada suhu sekitar  $400^{\circ}\text{C}$ , sehingga suhu pada grafik di atas masih jauh dari nilai titik didih minyak pelumas. Pengaruh dari minyak pelumas *Mesran* memiliki nilai temperatur paling tinggi diantara minyak pelumas yang lainnya, sedangkan minyak pelumas *Castrol* memiliki nilai temperatur yang paling rendah. Hal ini dikarenakan pengaruh dari nilai viskositas minyak pelumas tersebut, diketahui bahwa minyak pelumas *Castrol* memiliki nilai viskositas tinggi, minyak pelumas dengan nilai viskositas yang tinggi memberikan lapisan film yang tebal pada permukaan komponen mesin, karena lapisan film yang tebal dapat menahan gaya kontak yang tinggi pada mesin sehingga gesekan dapat dikurangi maka suhu dari minyak pelumas tersebut cenderung lebih

rendah. Akan tetapi kenaikan temperatur yang terjadi masih dalam suhu kerja mesin. Jadi dapat disimpulkan bahwa selama pengambilan data mesin masih beroperasi dalam keadaan suhu kerjanya yaitu sekitar suhu 80°C.



Gambar 4.6. Grafik pengaruh empat sampel minyak pelumas terhadap torsi

Tabel 4.1. Hasil kecepatan kenaikan torsi tiap sampel minyak pelumas

sampel oli	Rpm	Torsi Maximum (N.m)	Kecepatan kenaikan torsi N.m/rpm)
<i>Mesran</i>	7142	10,57	$1,22 \times 10^{-3}$
<i>Prima Xp</i>	7824	10,38	$1,43 \times 10^{-3}$
<i>Fastron</i>	8299	9,68	$1,74 \times 10^{-3}$
<i>Castrol</i>	6172	11,46	$1,46 \times 10^{-3}$

Contoh Perhitungan kecepatan kenaikan torsi pada minyak pelumas

merek *Mesran Super* :

$$\frac{\Delta T}{\Delta rpm} = \frac{(Torsi \max - Torsi \min)}{(rpm \max - rpm \min)}$$

$$\frac{\Delta T}{\Delta rpm} = \frac{(10,57 - 5,04)}{(10500 - 6000)}$$

$$T = 1,22 \times 10^{-3} \text{ N.m/rpm}$$

Gambar 4.6 menunjukkan grafik kecepatan putar mesin (rpm) terhadap torsi (N.m) pada sepeda motor merek GL PRO 145 cc dengan sampel oli standar motor jenis mineral (*Mesran*), jenis oli semi sintetik (*Prima XP*) dan jenis oli sintetik (*Fastron Techno*, *Castrol Magnatec*). Sedangkan pada Tabel 4.3 menunjukkan laju kecepatan perubahan torsi dari masing-masing sampel minyak pelumas. Dari data yang dihasilkan dapat disimpulkan sebagai berikut :

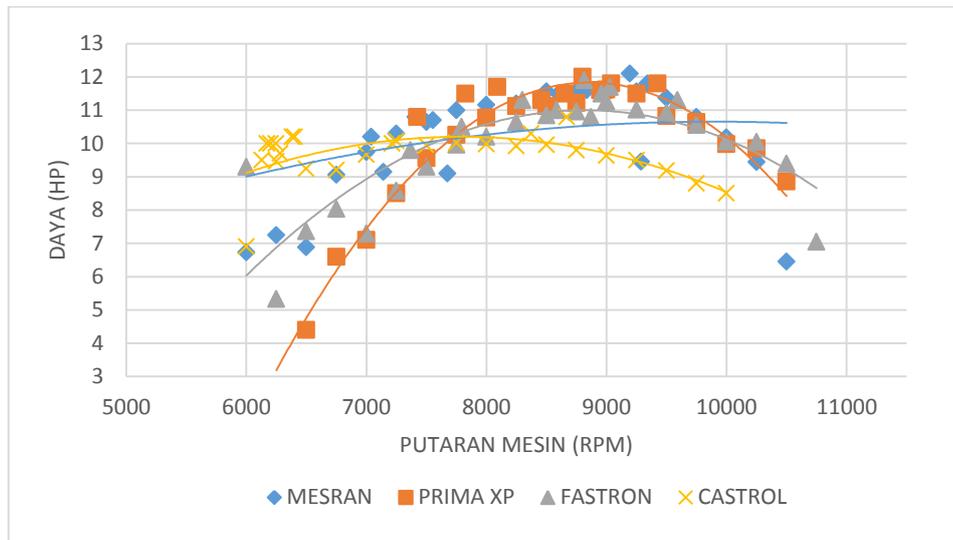
- a. Pada Gambar 4.6 empat merek minyak pelumas menunjukkan kurva kenaikan torsi dengan naiknya putaran mesin (rpm). Kenaikan torsi terjadi pada saat putaran mesin 6000 rpm sampai 8000 rpm, sedangkan penurunan torsi terjadi pada putaran mesin 8000 rpm sampai 10500 rpm.
- b. Pada tabel 4.3 sampel oli *Mesran* memberikan pengaruh torsi maksimal sebesar 10,57 N.m pada putaran 7142 rpm, oli *Prima XP* memberikan pengaruh torsi maksimal sebesar 10,38 pada putaran 7824 rpm, oli *Fastron* sebesar 9,68 pada putaran 8299 rpm, dan oli *Castrol* sebesar 11,46 N.m pada putaran 6172 rpm. Dari hasil data menunjukkan bahwa minyak pelumas *Castrol Magnatec* memiliki torsi paling tinggi setelah minyak pelumas *Mesran*, *Prima XP*, dan *Fastron Techno*. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh oli sintesis memberikan nilai torsi maksimal yang tinggi serta kecepatan kenaikan torsi yang tinggi pada sepeda motor merek GL PRO 145cc. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Rahmawan (2016) yang menyatakan bahwa pengaruh oli sintesis terhadap torsi lebih baik daripada oli semi sintesis dan mineral.
- c. Viskositas minyak pelumas mempengaruhi nilai torsi mesin, yaitu pada saat putaran mesin rendah minyak pelumas dengan viskositas yang tinggi akan memberikan pengaruh nilai torsi maksimal yang tinggi, hal

ini dikarenakan oli dengan viskositas tinggi memiliki lapisan pelumas yang tebal sehingga dapat menahan gaya gesek yang tinggi, karena nilai gaya gesek yang tinggi tersebut dapat mengurangi gesekan pada mesin sehingga akan memberikan nilai torsi yang tinggi juga. Hasil ini sesuai dengan penelitian dari Anhar (2017) yang menyebutkan bahwa semakin tinggi nilai viskositas dari oli menyebabkan semakin tinggi nilai torsi yang didapatkan. Hal ini dikarenakan lapisan dari oli yang mampu menempel pada celah dinding ruang pembakaran sehingga mampu mengurangi rugi-rugi energi yang terbuang saat pembakaran.

- d. Konduktivitas termal berbanding terbalik dengan viskositas karena jika viskositas semakin tinggi maka nilai konduktivitas semakin kecil. Nilai konduktivitas yang kecil akan memberikan nilai torsi yang kecil juga karena konduktivitas termal berkaitan dengan viskositas dalam hal ini nilai konduktivitas paling kecil terdapat pada minyak pelumas *Castrol Magnatec* tapi dengan nilai torsi maksimal tinggi.

#### **4.4.2 Pengaruh Minyak Pelumas Terhadap Daya**

Pengujian *dynotest* untuk daya motor merek GL PRO 145 cc dari keempat sampel minyak pelumas yaitu *Mesran Super*, *Prima XP*, *Fastron Techno*, dan *Castrol Magnatec* dengan menggunakan bahan bakar *Pertalite*. Pengambilan data dimulai pada saat temperatur mesin berada di suhu kerjanya dan putaran mesin 6000 sampai putaran 10000 dengan kondisi motor standar pabrik, dapat dilihat hasil dari pengujian pada grafik berikut:



Gambar 4.7. Grafik pengaruh empat sampel minyak pelumas terhadap daya

Tabel 4.2. Hasil kecepatan kenaikan daya tiap sampel minyak pelumas

Sampel oli	Rpm	Daya Maximum (N.m)	Kecepatan kenaikan daya (Hp/rpm)
<i>Mesran</i>	9196	12,1	$1,73 \times 10^{-3}$
<i>Prima Xp</i>	8801	12	$1,80 \times 10^{-3}$
<i>Fastron</i>	8815	11,9	$1,79 \times 10^{-3}$
<i>Castrol</i>	8670	10,8	$1,22 \times 10^{-3}$

Contoh Perhitungan pengaruh kecepatan kenaikan daya pada minyak pelumas merek *Mesran Super* :

$$\text{Kecepatan perubahan} = \frac{(\text{Daya max} - \text{Daya min})}{(\text{rpm max} - \text{rpm min})}$$

$$\text{Kecepatan perubahan} = \frac{(12,1 - 4,3)}{(10500 - 6000)}$$

$$\text{Kecepatan perubahan} = 1,73 \times 10^{-3} \text{ N.m/rpm}$$

Pada gambar 4.7 menunjukkan grafik pengaruh empat sampel oli terhadap daya (Hp) pada sepeda motor merek GL PRO 145 cc dengan sampel oli standar motor jenis mineral (*Mesran Super*) dan tiga jenis oli sintetik (*Prima XP*, *Fastron Techno*, *Castrol Magnatec*). Sedangkan pada Tabel 4.4 menunjukkan laju kecepatan perubahan daya dari masing-masing sampel minyak pelumas. Dari data yang dihasilkan dapat diambil analisis sebagai berikut :

- Pada Gambar 4.8 grafik pengaruh minyak pelumas terhadap daya terlihat pada putaran 6000 rpm sampai putaran 8500 rpm diketahui bahwa pengaruh daya dari tiap sampel minyak pelumas yang di uji mengalami kenaikan yang signifikan, dan setelah putaran 8500 rpm pengaruh tiap sampel minyak pelumas terhadap daya mengalami penurunan yang berbeda-beda.
- Pada Gambar 4.8 dan juga tabel 4.4 sampel oli merek *Mesran* memberikan pengaruh daya maksimal sebesar 12,1 N.m pada putaran

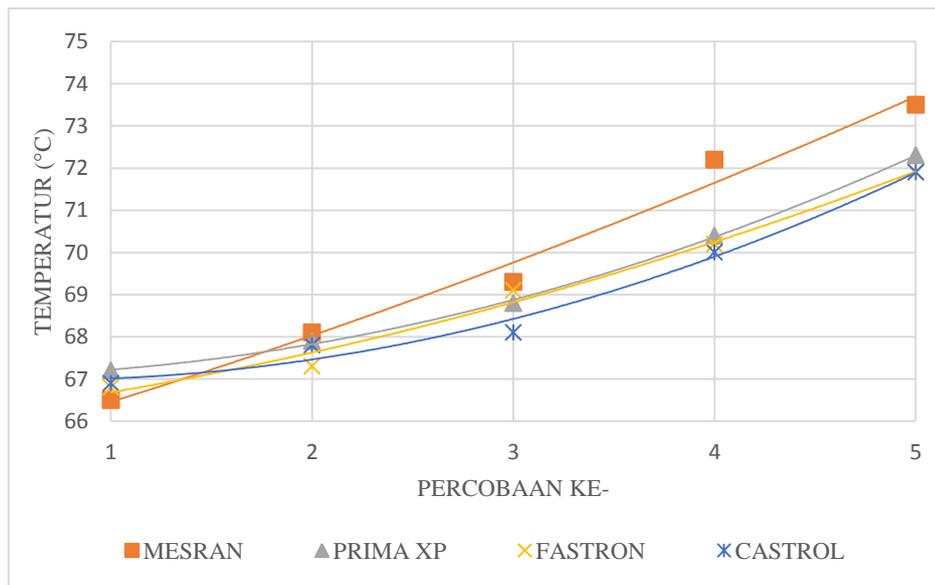
mesin 9196 rpm, oli *Prima XP* sebesar 12 N.m pada putaran mesin 8801 rpm, oli *Fastron* sebesar 11,9 pada putaran 8815 rpm, dan oli *Castrol* sebesar 10,8N.m pada putaran 8670 rpm. Dari data yang didapat menunjukkan bahwa minyak pelumas *Mesran* dan *Prima XP* memiliki daya maksimal paling tinggi dengan perbedaan putaran mesin dimana minyak pelumas *Mesran* memiliki putaran mesin yang lebih tinggi dan pada *Prima XP* memiliki kecepatan kenaikan daya yang lebih cepat. Sedangkan minyak pelumas *Fastron Techno* dan *Castrol Magnatec* memiliki perbedaan yang tidak terlalu signifikan. Dari hasil ini dapat di simpulkan bahwa rata – rata minyak pelumas bahan sintetik memiliki pengaruh yang lebih baik terhadap daya maksimum yang dihasilkan oleh mesin.

- c. Viskositas minyak pelumas berpengaruh terhadap daya yang dihasilkan mesin, yaitu minyak pelumas dengan nilai viskositas yang besar akan menghasilkan pengaruh daya yang lebih kecil, pada gambar 4.8 terlihat bahwa oli *Castrol* memberikan pengaruh kurva kenaikan daya paling kecil dan pada gambar 4.8 oli *Mesran* juga memiliki nilai viskositas paling tinggi, hal ini dikarenakan pengaruh kekentalan minyak pelumas yang tinggi menyebabkan gaya tahanan terhadap komponen mesin menjadi semakin besar atau membuat mesin semakin berat sehingga mengurangi nilai daya dari mesin. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahman (2014) yang mengatakan bahwa semakin tinggi nilai viskositas pelumas yang digunakan maka jumlah putaran dan daya yang dihasilkan pada mesin akan semakin berkurang.
- d. Konduktivitas pada penelitian ini berbanding terbalik dengan viskositas yaitu minyak pelumas yang memiliki nilai viskositas tinggi pada suhu kerja maka pengaruh nilai konduktivitasnya semakin kecil, dalam hal ini pengaruh nilai konduktivitas paling kecil ada pada oli *Castrol* yang memiliki nilai viskositas paling tinggi pada saat suhu tinggi. Nilai konduktivitas yang kecil akan memberikan pengaruh daya yang kecil juga karena konduktivitas berkaitan dengan viskositas. Hal ini karena

molekul-molekul pada minyak pelumas berviskositas tinggi cenderung lebih lambat dalam pergerakannya sehingga dia lebih lambat dalam menghantarkan panas.

#### 4.5 Hasil Pengujian dan Pembahasan Konsumsi Bahan Bakar

Berikut adalah hasil pengujian dan perhitungan konsumsi bahan bakar dari masing-masing sampel minyak pelumas yaitu *Mesran*, *Prima XP*, *Fastron Techno*, *Castrol Magnatec* dengan SAE 10W-40 dan SAE 20W-50. Sepeda motor yang digunakan yaitu GL PRO 145 cc tahun 1987, pengujian dilakukan dengan menempuh jarak 4 km dengan kecepatan rata-rata 40 km/jam. Selama pengujian juga diukur temperatur dari masing-masing minyak pelumas sebagai berikut :



Gambar 4.8. Grafik pengaruh temperatur dari empat oli tiap percobaan

Dari gambar 4.8 dapat diketahui bahwa terjadi kenaikan temperatur tiap kali selesai melakukan percobaan, menurut Hardjono dalam Tuamano (2017) mengatakan bahwa titik didih oli sekitar  $400^{\circ}\text{C}$ , sehingga suhu pada grafik di atas masih jauh dari titik didih minyak pelumas. Minyak pelumas *Mesran* memberikan pengaruh temperatur paling tinggi diantara minyak

pelumas yang lainya, sedangkan minyak pelumas *Castrol* memberikan pengaruh nilai temperatur yang paling rendah. Hal ini dikarenakan pengaruh dari nilai viskositas minyak pelumas tersebut, diketahui bahwa minyak pelumas *Castrol* memiliki nilai viskositas tinggi, minyak pelumas dengan nilai viskositas yang tinggi memberikan lapisan film yang tebal pada permukaan komponen mesin, karena lapisan film yang tebal dapat mengurangi gesekan yang terjadi pada mesin sehingga minyak pelumas tersebut cenderung lebih rendah suhunya. Pengukuran suhu saat uji bahan bakar juga sesuai dengan pengukuran suhu saat uji *dynotest*. Kenaikan temperatur yang terjadi masih dalam suhu kerja mesin. Jadi dapat disimpulkan bahwa selama pengambilan data mesin masih beroperasi dalam keadaan suhu kerja motor. Sedangkan untuk perhitungan konsumsi bahan bakar dapat dilihat pada contoh perhitungan konsumsi bahan bakar berikut :

Contoh perhitungan konsumsi bahan bakar :

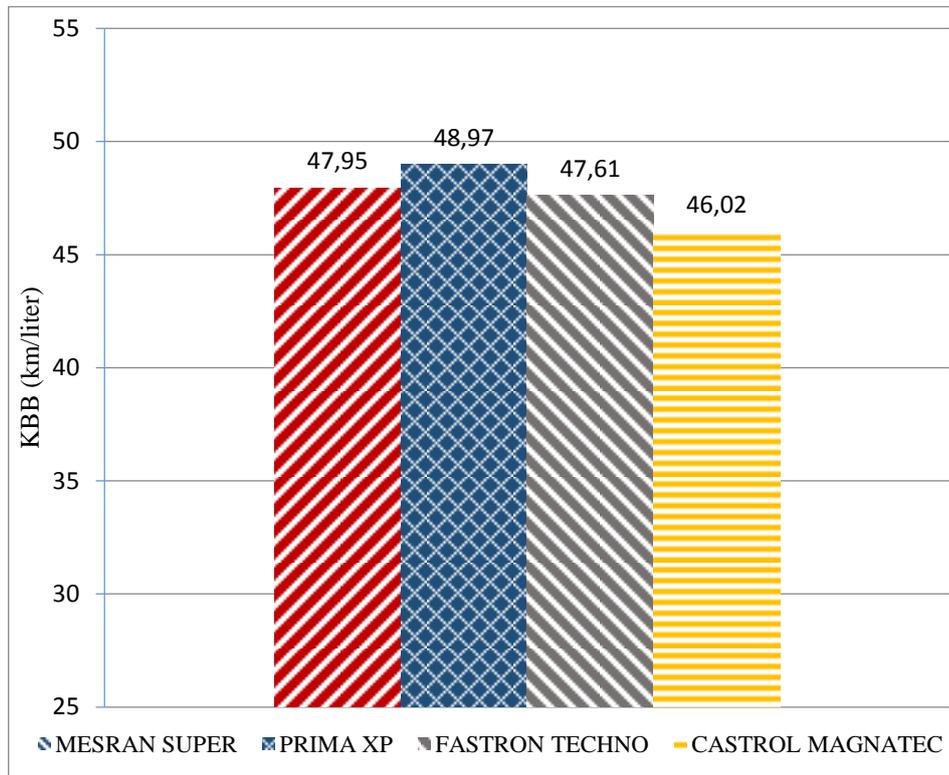
$$\begin{aligned} \text{Kbb} &= \frac{S}{V} \\ \text{Kbb} &= \frac{4}{0,74} \\ \text{Kbb} &= 53,9 \text{ km/liter} \end{aligned}$$

Keterangan:

V = volume bahan bakar yang terpakai (liter)

S = Jarak tempuh (km)

Grafik perbandingan pengaruh masing masing minyak pelumas terhadap konsumsi bahan bakar dapat dilihat pada gambar 4.9.



Gambar 4.9. Grafik perbandingan pengaruh konsumsi bahan bakar dari percobaan empat sampel oli

Dari Gambar 4.9. dapat diketahui bahwa minyak pelumas *Prima xp* memberikan pengaruh jarak tempuh paling jauh untuk tiap liter bahan bakar yaitu sekitar 48,97 km/liter, kemudian yang kedua adalah oli *Mesran Super* dengan jarak sekitar 48,72 km/liter, selanjutnya oli *Fastron Techno* dengan jarak tempuh rata-rata 47,50 km/liter dan untuk jarak tempuh paling rendah untuk satu liter bahan bakar ada pada oli *Castrol Magnatec* yaitu sekitar 46,02 km/liter.

Tabel 4.3. Perbandingan konsumsi bahan bakar (KBB)

Minyak Pelumas	KBB km/ltr	Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar (%)			
		Mesran	Prima XP	Fastron	Castrol
Mesran	47,95			0,71%	4,19%
Prima XP	48,97	2,12%		2,81%	6,41%
Fastron	47,61				3,45%
Castrol	46,02				

Contoh perhitungan perbandingan konsumsi bahan bakar minyak pelumas *Prima XP* dan *Mesran Super*:

$$\begin{aligned}
 \text{Perbandingan Kbb} &= \left( \frac{\text{Kbb oli Prima XP} - \text{Kbb oli Mesran}}{\text{Kbb oli Mesran}} \right) \times 100\% \\
 &= \left( \frac{48,97 - 47,95}{47,95} \right) \times 100\% \\
 &= 2,12 \%
 \end{aligned}$$

Dari perbandingan konsumsi bahan bakar dalam persen (%) di atas dapat di lihat bahwa perbandingan oli semi sintetik *Prima XP* lebih hemat jika dibandingkan dengan oli Mineral (*Mesran*). Untuk nilai selisih perbandingan terbesar ada pada antara oli *Prima XP* dan *Castrol* yaitu sebesar 6,41%. Dari perhitungan yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa konsumsi bahan bakar paling hemat ada pada saat menggunakan oli *Prima XP*, hal ini ada hubungannya dengan nilai daya yang dihasilkan oleh oli *Prima XP* itu sendiri bahwa nilai daya tertinggi juga ada pada oli *Prima XP*, karena nilai daya yang tinggi akan membuat konsumsi bahan bakar semakin irit, sedangkan untuk konsumsi bahan paling boros ada pada oli *Castrol Magnatec* walaupun pada grafik hubungan daya dan kecepatan putar mesin, oli *Castrol* bukanlah yang paling rendah tetapi jika melihat daya maksimal yang didapatkan oli *Mesran* dan juga pengaruh kecepatan kenaikan daya pada oli *Mesran* menunjukkan bahwa oli *Mesran* memiliki nilai yang rendah, selain itu juga bisa di kaitkan dengan nilai torsi karena

saat pengujian konsumsi bahan bakar, rute yang di pakai bukanlah jalur lurus sepanjang 4 km melainkan rute bolak-balik sepanjang 4 km sehingga pada rute tersebut terdapat tikungan untuk putar arah yang mengakibatkan kecepatan motor berkurang saat akan melewati tikungan dan penambahan kecepatan motor saat selesai melewati tikungan. Pada proses penambahan kecepatan itulah nilai dari torsi itu berperan, sehingga mengakibatkan nilai torsi yang rendah akan mempengaruhi konsumsi bahan bakar menjadi semakin boros. Dan dari semua sampel oli yang diuji menunjukkan bahwa pengaruh oli sintetis lebih hemat bahan bakar daripada oli semi sintetis. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Wibowo (2016) yang menyatakan bahwa penggunaan oli sintetis lebih hemat jika dibandingkan dengan oli mineral.