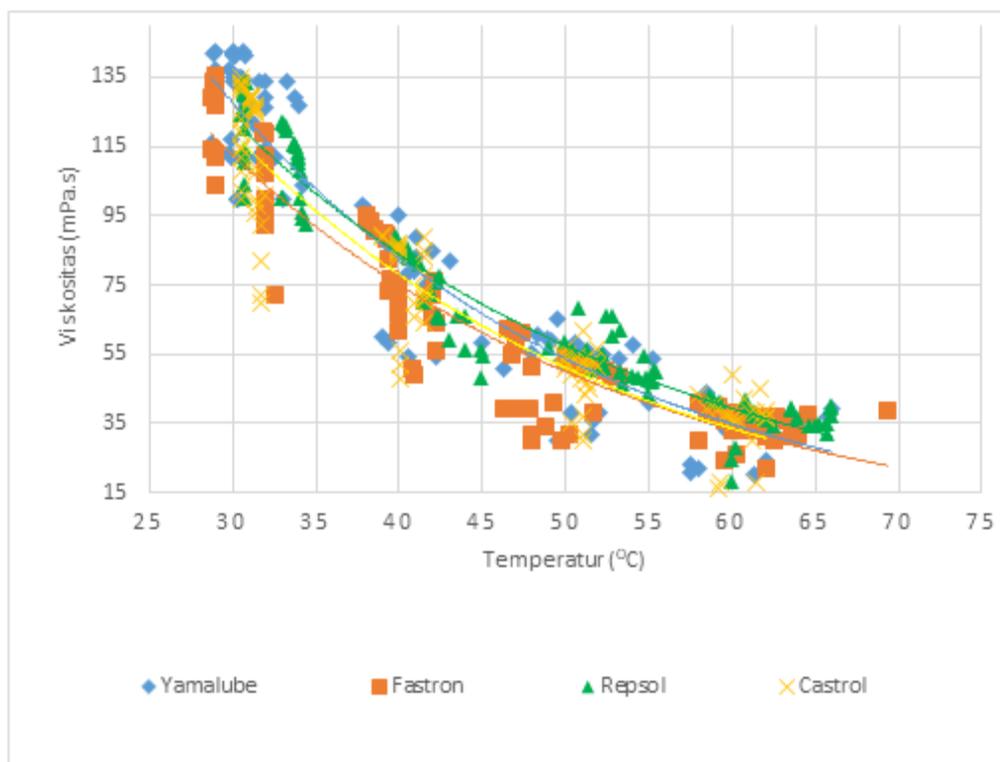


## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Pengujian dan Pembahasan Viskositas

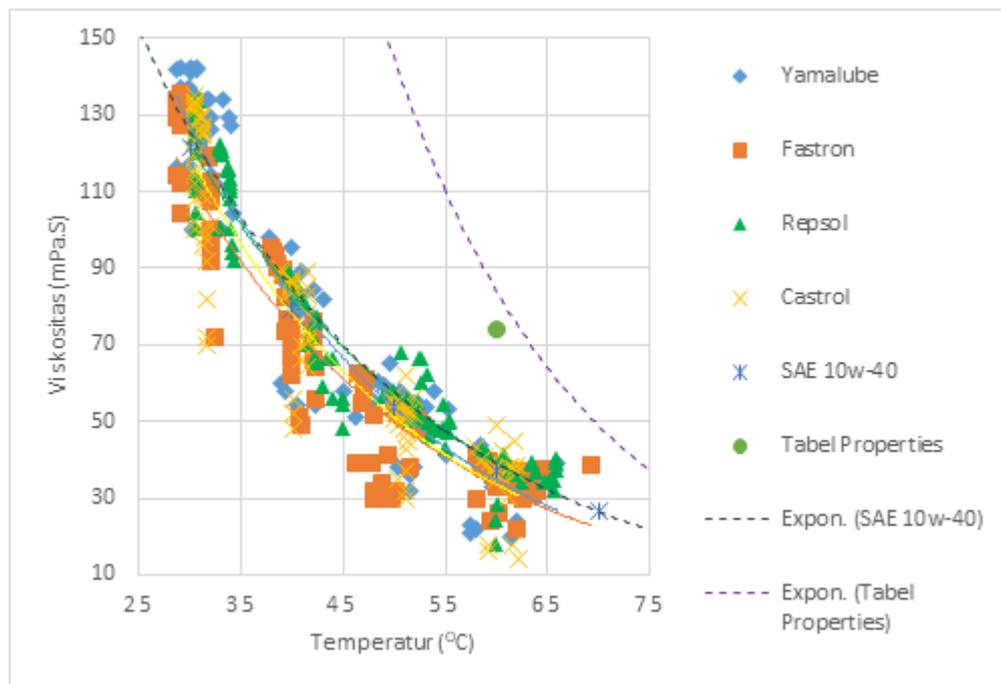
Viskositas dari minyak pelumas *Yamalube Sport 10W-40*, *Fastron Techno 10W-40*, *Repsol Elite 10W-40* dan *Castrol Magnatec 10W-40*. Didapatkan hasil dari data pengujian dengan menggunakan variasi temperatur. Berikut grafik pengaruh temperatur terhadap viskositas minyak pelumas pada gambar 4.1.



**Gambar 4.1** Grafik pengaruh temperatur terhadap viskositas minyak pelumas.

- Pada gambar 4.1 menunjukkan grafik terjadinya perubahan viskositas pada minyak pelumas dengan variasi temperatur yang sama yaitu temperatur kamar, 30°C, 40°C, 50°C, dan 60°C. Dalam grafik diatas dapat dilihat bahwa

minyak pelumas mengalami penurunan viskositas seiring dengan kenaikan temperatur. Jika dibandingkan dengan standar minyak pelumas SAE 10W-40 dapat dilihat pada gambar 4.2.



**Gambar 4.2** Grafik pengaruh temperatur terhadap viskositas minyak pelumas dengan Tabel A-13.

Pada gambar 4.2 grafik menunjukkan data pengujian yang diperoleh dengan data yang telah ditentukan oleh tabel properties A-13 dan data SAE 10W-40, dari ke empat sampel minyak pelumas mengalami penurunan nilai viskositasnya seiring dengan kenaikan yang terjadi pada temperatur. Hal ini diakibatkan oleh molekul yang terdapat pada minyak pelumas tersebut akan melemah ikatannya sehingga molekul terbagi menjadi lebih kecil menyebabkan minyak pelumas menjadi semakin encer. Hal ini sesuai dengan kurva SAE 10W-40 dan tabel properties bahwa semakin tinggi temperaturnya maka akan semakin kecil nilai viskositasnya.

- b. Gambar 4.1 Menunjukkan nilai viskositas minyak pelumas *Yamalube Sport* 10W-40 lebih tinggi dibandingkan dengan minyak pelumas *Fastron Techno*, *Repsol Elite* dan *Castrol Magnatec* pada temperatur kamar. Nilai viskositas pada minyak pelumas *Yamalube Sport* berada pada 142,4 mPa.s, *Fastron Techno* 135,6 mPa.s, *Repsol Elite* 133,4 mPa.s, dan *Castrol Magnatec* 135 mPa.s. Setelah temperatur dinaikkan, viskositas dari minyak pelumas *Yamalube Sport* mengalami penurunan yang drastis dibandingkan dengan ketiga minyak pelumas berjenis sintetis. Berdasarkan teori yang menyatakan bahwa minyak pelumas yang ideal adalah minyak pelumas yang kondisinya tidak terlalu berpengaruh terhadap temperatur, dapat disimpulkan bahwa pelumas bermerk *Fastron Techno*, *Repsol Elite* dan *Castrol Magnatec* yang berjenis sintetis, memiliki viskositas yang baik terhadap temperatur dibanding minyak pelumas berjenis semi sintetis yaitu *Yamalube Sport*.
- c. Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa penurunan pada viskositas setelah temperatur naik. Sesuai dengan penelitian Wibowo (2016) yang menyatakan bahwa minyak pelumas berjenis sintetis memiliki kestabilan viskositas yang paling baik pada temperatur kerjanya dibanding minyak pelumas berjenis semi sintetis dan minyak pelumas berjenis mineral.

#### 4.2 Hasil Pengujian dan Pembahasan Konduktivitas Termal

Pengujian konduktivitas termal yang dilakukan dari empat sampel minyak pelumas yaitu *Yamalube Sport*, *Fastron Techno*, *Repsol Elite* dan *Castrol Magnatec*. Dari hasil pengambilan data konduktivitas termal dengan menggunakan alat ukur *Thermal Conductivity of Liquid and Gases P.A Hilton LTD H111H* diperoleh data berupa perbedaan temperatur antara temperatur *plug* dan *jacket* dengan varian pengujian yaitu berupa tegangan dan arus yang mengalir ke *heater*.

#### 4.2.1 Perhitungan Konduktivitas Termal

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

$$\text{Tegangan} = 130 \text{ V}$$

$$\text{Arus} = 0,255 \text{ A}$$

$$\text{Temperatur } \textit{Plug} = 34,5^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Temperatur } \textit{Jacket} = 28,5^{\circ}\text{C}$$

Perhitungan :

1. *Elemental Heat Input*

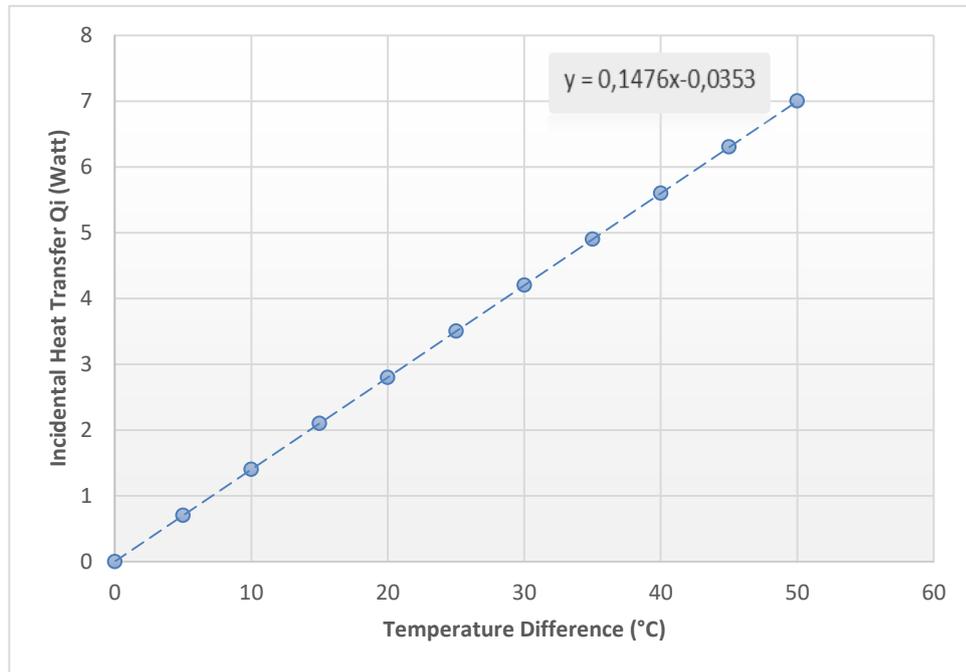
$$\begin{aligned} Q_e &= V \times I \\ &= 130 \text{ V} \times 0,255 \text{ A} \\ &= 33,15 \text{ Watt} \end{aligned}$$

2. *Temperature Different*

$$\begin{aligned} \Delta t &= T_1 - T_2 \\ &= (34,5^{\circ}\text{C} - 273) - (28,5^{\circ}\text{C} - 273) \\ &= 6 \text{ K} \end{aligned}$$

3. *Conduction Heat Transfer Rate*

$$\begin{aligned} Q_c &= Q_e - Q_i \\ &= 33,15 \text{ W} - 0,94 \text{ W} \\ &= 32,21 \text{ Watt} \end{aligned}$$



**Gambar 4.3** Grafik Kalibrasi Qi Terhadap Temperatur.

Keterangan :

Qi dari persamaan kalibrasi

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

$$y = 0,1476 (0,255) - 0,0353$$

$$y = 0,850 \text{ W}$$

#### 4. Thermal Conductivity

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

Keterangan :

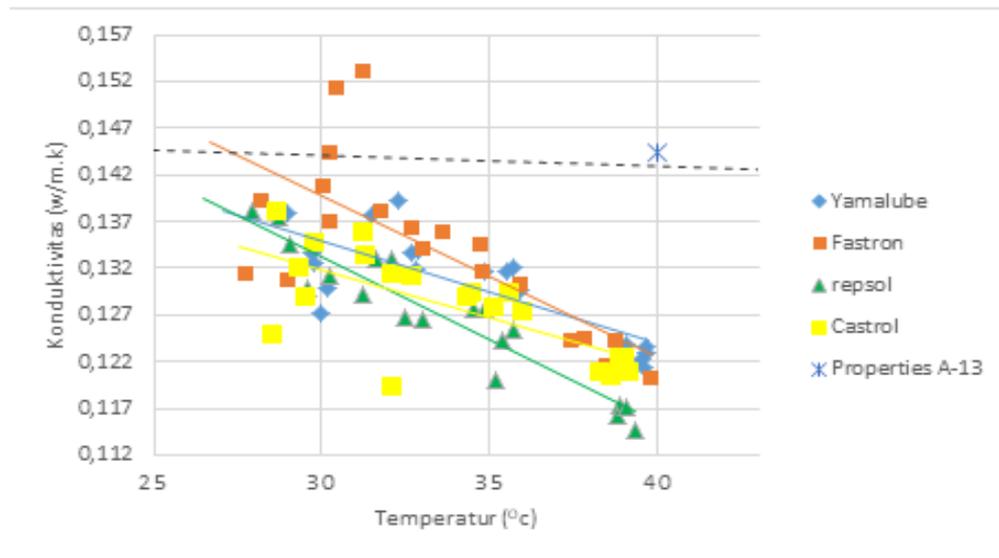
$\Delta r$  = Radial Clearance, jarak antara Plug and Jacket sebesar 0,00034 m

A = Luas efektif antara Plug and Jacket sebesar 0,0133 m<sup>2</sup>

$$k = \frac{32,21 \text{ W} \times 0,00034 \text{ m}}{0,013 \text{ m}^2 \times 6 \text{ K}}$$

$$k = 0,1404 \text{ W/m.K}$$

Dari hasil perhitungan didapatkan hasil konduktivitas termal minyak pelumas yang digunakan, kemudian dapat dilihat hasil perbandingan konduktivitas termal dan temperatur seperti berikut :



**Gambar 4.4** Grafik pengaruh temperatur terhadap konduktivitas termal minyak pelumas dengan Tabel A-13.

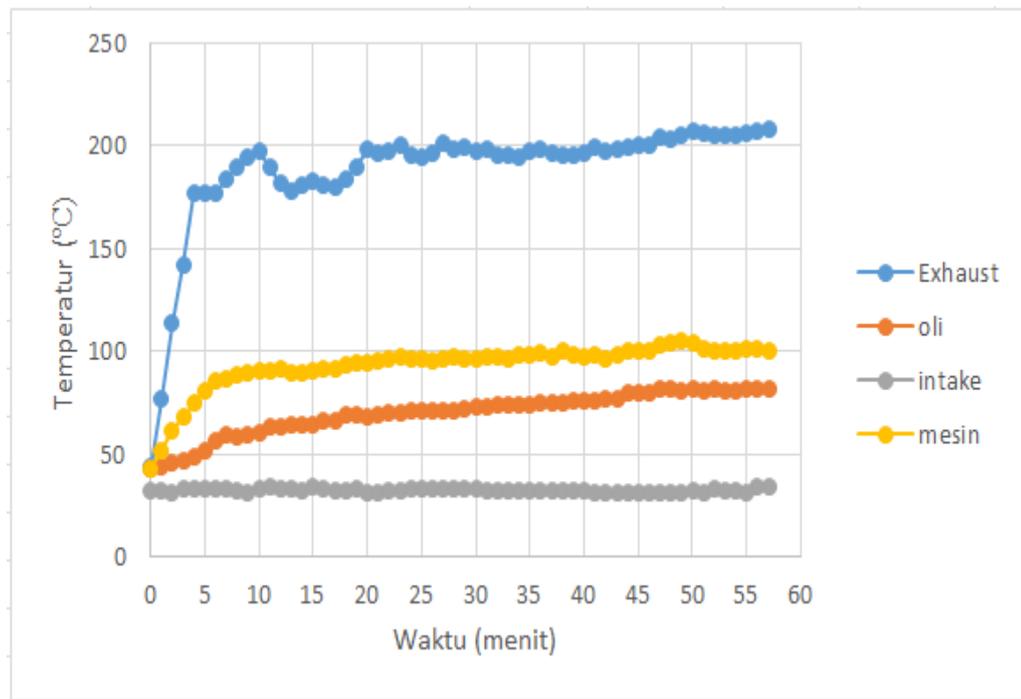
Dari gambar 4.4 tentang pengaruh temperatur terhadap konduktivitas termal minyak pelumas dapat diambil analisa bahwa :

- a. Dilihat pada grafik 4.4 nilai pengaruh temperatur terhadap konduktivitas termal minyak pelumas dari semua sampel minyak pelumas yang diuji mengalami penurunan nilai konduktivitas thermal seiring dengan adanya kenaikan temperatur. Kurva pada tabel properties A-13, nilai konduktivitas pun turun seiring dengan adanya kenaikan temperatur. Hal ini diakibatkan oleh molekul yang terdapat pada minyak pelumas tersebut akan melemah ikatannya sehingga molekul terbagi menjadi lebih kecil menyebabkan minyak pelumas menjadi semakin cepat menyerap panas.

- b. Dilihat pada grafik 4.4 nilai konduktivitas terendah ada pada minyak pelumas bermerek *Repsol Elite* yaitu pada temperatur  $39^{\circ}\text{C}$  nilai konduktivitas berada dikisaran  $0,115$  (W/m.K), sedangkan pada ketiga merek pelumas yang lain yaitu *Castrol Magnatec* berada dikisaran  $0,122$  (W/m.K), *Fastron Techno*  $0,123$  (W/m.K), dan *Yamalube Sport*  $0,125$  (W/m.K). Semakin tinggi nilai konduktivitas termal pada suatu minyak pelumas, semakin baik pula daya hantar panas dari minyak pelumas tersebut. Semakin rendah konduktivitas termal suatu minyak pelumas, maka minyak pelumas tersebut kurang baik dalam menghantarkan panas.
- c. Hubungan antara nilai konduktivitas termal dengan nilai viskositas yaitu minyak pelumas yang memiliki viskositas tinggi, cenderung memiliki nilai konduktivitas termal rendah, hal ini dikarenakan minyak pelumas dengan viskositas tinggi cenderung lebih lambat dalam menghantarkan panas diakibatkan semakin tinggi nilai viskositasnya maka minyak pelumas tersebut akan semakin sulit mengalir sehingga akan lambat dalam menyalurkan panas.

### 4.3 Hasil Pengukuran Temperatur Kerja Motor

Pengukuran temperatur kerja motor dilakukan untuk untuk mengetahui temperatur sepeda motor saat beroperasi dengan ketentuan temperatur hingga stabil atau tidak mengalami kenaikan temperatur yang signifikan. Pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan *thermocouple reader* yang dipasangkan pada empat titik yaitu *Exhaust*, *Intake*, Oli dan Mesin, serta dilakukan secara konstan pada kecepatan 40 Km/jam. Pengukuran dari temperatur kerja motor ini bertujuan agar mesin motor tidak mengalami *overheating* ketika pengambilan data untuk torsi, daya dan konsumsi bahan bakar. Berikut grafik hasil pengukuran temperatur kerja sepeda motor Yamaha Jupiter Z 110 cc.



**Gambar 4.5** Grafik Temperatur Kerja Motor terhadap Waktu

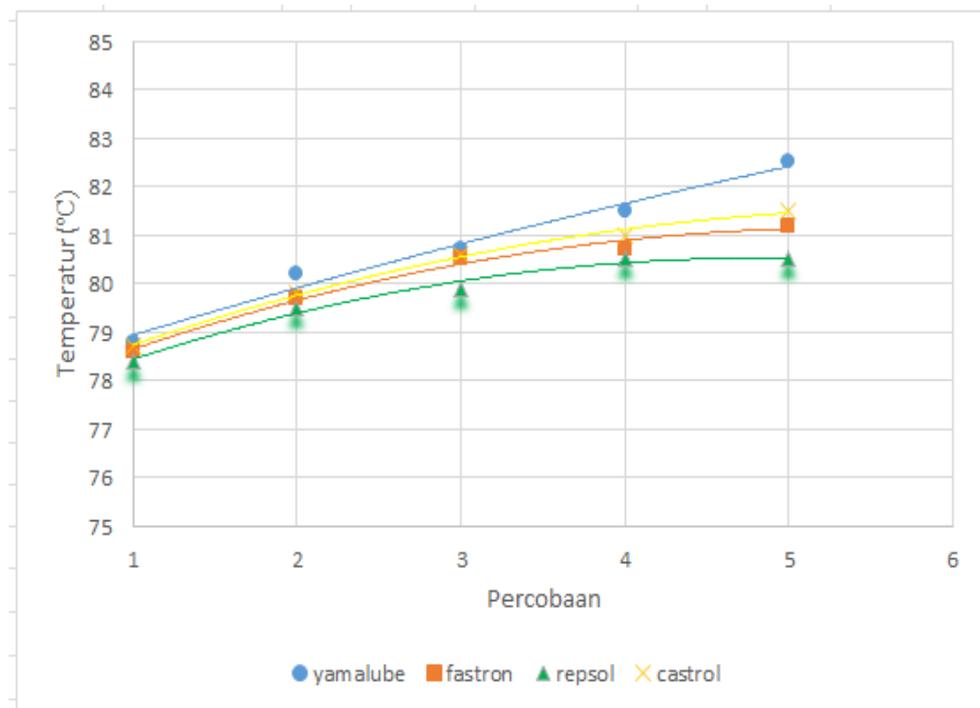
Dari gambar 4.5 dapat dilihat bahwa ada keempat komponen diukur untuk mengetahui temperatur kerja motor yaitu *Exhaust*, Oli, *Intake* dan Blok mesin. Suhu stabil pada *Exhaust* yaitu berada dikisaran  $210^{\circ}\text{C}$ , suhu pada Oli  $80^{\circ}\text{C}$ , suhu pada Blok mesin  $100^{\circ}\text{C}$  dan suhu pada *Intake*  $30^{\circ}\text{C}$ .

#### 4.4 Hasil Pengujian dan Pembahasan Torsi dan Daya

Pengujian *Dynotest* yang dilakukan pada sepeda motor merek Yamaha Jupiter Z 110 cc dengan minyak pelumas *Yamalube Sport*, *Fastron Techno*, *Repsol Elite* dan *Castrol Magnatec* dengan menggunakan bahan bakar *Pertalite*. Pengambilan data dimulai pada saat putaran mesin 6000 rpm hingga 10500 rpm, dan pengambilan data dari tiap minyak pelumas dilakukan sebanyak 5 kali pengujian.

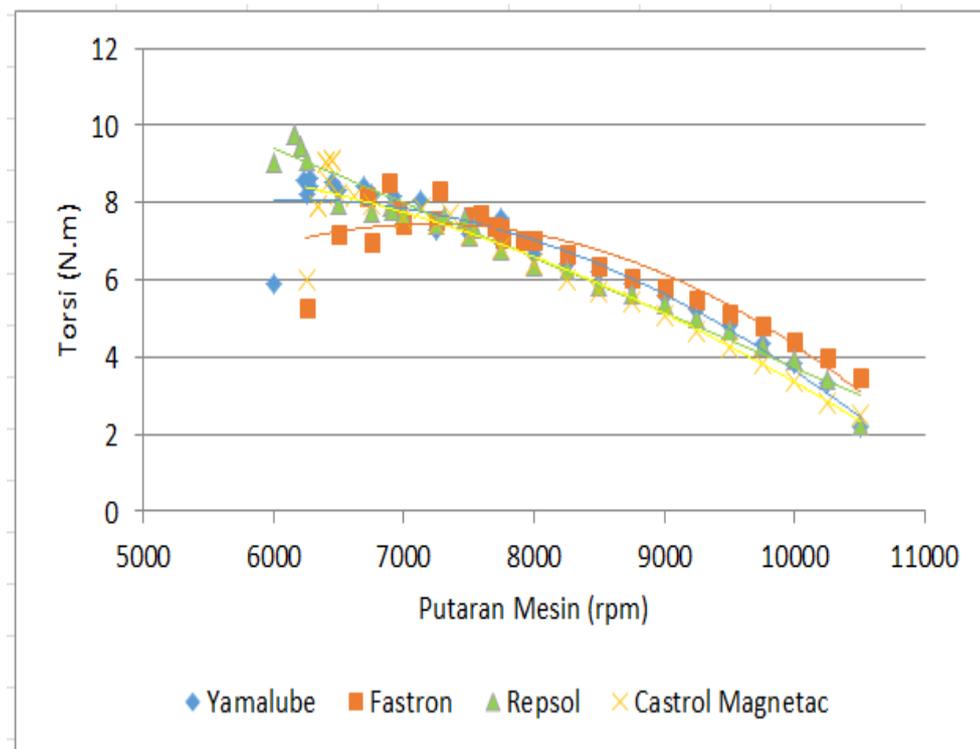
#### 4.4.1 Pengaruh Minyak Pelumas Terhadap Torsi

Pada pengujian torsi dilakukan pengukuran temperatur pada minyak pelumas yang digunakan. Berikut grafik dari temperatur minyak pelumas :



**Gambar 4.6** Grafik pengaruh temperatur dari empat sampel oli tiap percobaan.

Pada gambar 4.6 dilihat bahwa adanya kenaikan temperatur tiap kali dilakukan percobaan, minyak pelumas *Yamalube Sport* memiliki nilai temperatur paling tinggi diantara minyak pelumas yang lain, sedangkan untuk minyak pelumas *Repsol elite* memiliki nilai temperatur paling rendah. Hal ini dipengaruhi dari nilai viskositas minyak pelumas tersebut, didapat dari data bahwa minyak pelumas *Repsol Elite* memiliki nilai viskositas yang tinggi sehingga dapat membuat 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. Akan tetapi kenaikan pada temperatur diatas tidaklah melebihi temperatur kerja mesin. Dapat diambil kesimpulan bahwa pada saat pengambilan data, mesin berada dalam keadaan suhu kerjanya yaitu sekitar 81<sup>0</sup>C.



**Gambar 4.7.** Grafik pengaruh empat sampel minyak pelumas terhadap torsi.

**Tabel 4.1** Hasil kenaikan torsi tiap sampel minyak pelumas.

Sampel oli	Putaran Mesin (rpm)	Torsi Maksimum (N.m)	Kenaikan Torsi (N.m/rpm)
Yamalube	6282	8,61	$1,44 \times 10^{-3}$
Fastron	6883	8,53	$1,25 \times 10^{-3}$
Repsol	6161	9,75	$1,70 \times 10^{-3}$
Castrol	6446	9,10	$1,69 \times 10^{-3}$

Contoh perhitungan kecepatan pada kenaikan torsi motor dari minyak pelumas merk Yamalube :

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

$$T = \frac{(8,61 - 2,10)}{(10500 - 6000)}$$

$$T = 1,44 \times 10^{-3} \text{ N.m/rpm}$$

Gambar 4.7 menunjukkan grafik pengaruh empat sampel minyak pelumas terhadap torsi yang dihasilkan pada sepeda motor merek Yamaha Jupiter Z 110 cc dengan menggunakan minyak pelumas rekomendasi berjenis semi sintetik (*Yamalube Sport*) dan tiga jenis minyak pelumas sintetik (*Fastron Techno*, *Repsol Elite*, dan *Castrol Magnatec*). Pada Tabel 4.3 menunjukkan laju kecepatan perubahan torsi dari empat minyak pelumas. Dari data yang diperoleh dapat diambil analisis sebagai berikut :

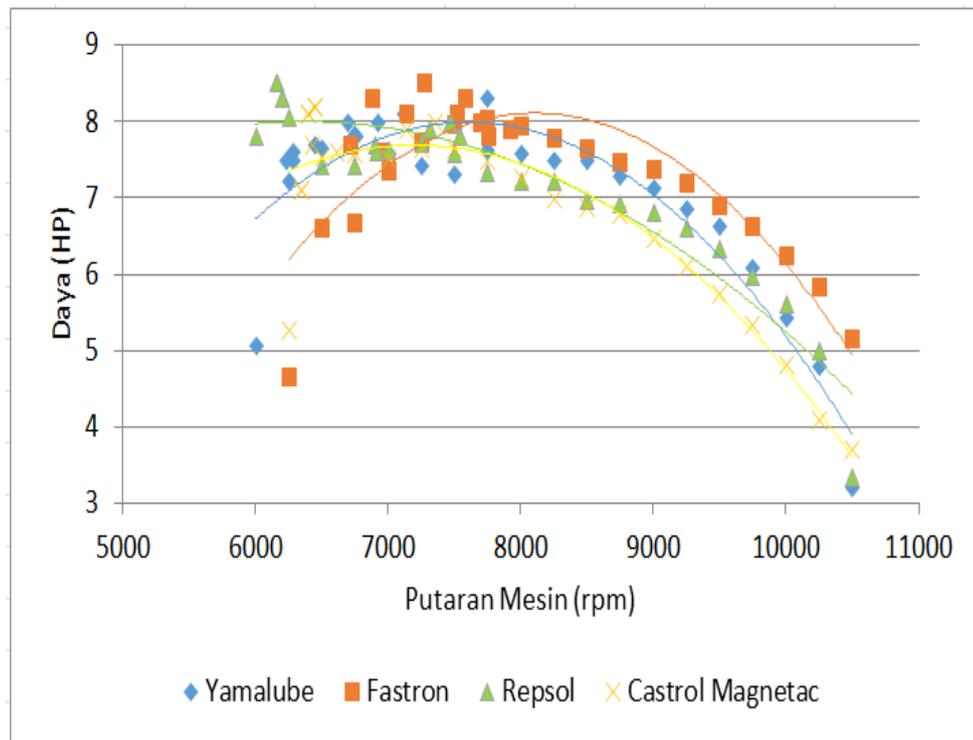
- a. Pada gambar 4.7 menunjukkan kurva kenaikan torsi dari empat minyak pelumas terhadap putaran mesin (rpm). Pada saat putaran mesin 6000 rpm torsi sendiri sudah mengalami kenaikan, sedangkan penurunan torsi terjadi setelah 7500 rpm sampai dengan 10500 rpm.
- b. Pada tabel 4.3 menunjukkan minyak pelumas *Rapsol Elite* memiliki pengaruh terhadap torsi maksimal 9,75 N.m pada putaran 6161 rpm, *Castrol Magnatec* memiliki pengaruh terhadap torsi maksimal yaitu 9,10 N.m pada putaran 6446 rpm, *Fastron Techno* memiliki pengaruh terhadap torsi maksimal yaitu 8,53 N.m pada putaran 6883 rpm, dan *Yamalube Sport* memiliki pengaruh terhadap torsi maksimal yaitu 8,61 N.m pada putaran 6282 rpm. Dari hasil data menunjukkan bahwa minyak pelumas *Repsol Elite* memiliki torsi paling tinggi setelah minyak pelumas *Castrol Magnatec*, *Yamalube Sport*, dan *Fastron Techno*. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa rata – rata minyak pelumas sintetis memiliki pengaruh lebih baik terhadap torsi maksimum yang dihasilkan oleh kinerja sepeda motor Yamaha Jupiter Z 110 cc. Hasil pengujian ini sama dengan penelitian dari Raharjo (2017) bahwa pengaruh minyak pelumas sintetis lebih baik dibanding dengan minyak pelumas semi sintetis dalam torsi mesin.
- c. Viskositas minyak pelumas akan mempengaruhi nilai torsi terlihat pada gambar 4.1 dimana viskositas paling tinggi berada pada minyak pelumas *Repsol Elite* namun menghasilkan torsi maksimal yang tinggi. 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 yaitu 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 *Repsol Elite* tapi dengan nilai torsi maksimal tinggi.

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

Pengujian daya pada sepeda motor Yamaha Jupiter Z 110 cc dengan menggunakan ketiga minyak pelumas sintetis *Fastron Techno*, *Repsol Elite*, *Castrol Magnatec* dan minyak pelumas semi sintetis rekomendasi perusahaan yaitu *Yamalube Sport* dengan menggunakan bahan bakar pertalite. Pengambilan data dimulai pada putaran mesin 6000 sampai putaran 10500. Pengujian ini dilakukan pada temperatur kerja dengan kondisi motor standard perusahaan. Hasil pada pengujian dapat dilihat pada grafik :



**Gambar 4.8** Grafik pengaruh empat sampel minyak pelumas terhadap daya.

**Tabel 4.2** Hasil kenaikan daya tiap sampel minyak pelumas.

Sampel oli	Putaran Mesin (rpm)	Daya Maksimum (HP)	Kenaikan Daya (HP/rpm)
Yamalube	7747	8,30	$1,15 \times 10^{-3}$
Fastron	7272	8,50	$1,29 \times 10^{-3}$
Repsol	6161	8,50	$1,20 \times 10^{-3}$
Castrol	6446	8,20	$1,20 \times 10^{-3}$

Contoh perhitungan kecepatan kenaikan daya motor pada minyak pelumas bermerk Yamalube :

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

$$T = \frac{(8,30 - 3,10)}{(10500 - 6000)}$$

$$T = 1,15 \times 10^{-3} \text{ Hp/rpm}$$

Gambar 4.8 menampilkan grafik pengaruh empat sampel minyak pelumas terhadap daya yang dihasilkan sepeda motor Yamaha Jupiter Z 110 cc dengan menggunakan ketiga minyak pelumas sintetik (*Fastron Techno*, *Repsol Elite* dan *Castrol Magnatec*) dan minyak pelumas berjenis semi sintetik (*Yamalube Sport*). Pada Tabel 4.4 menunjukkan perubahan kecepatan kenaikan daya dari beberapa minyak pelumas. Dari data yang didapat, diambil analisis sebagai berikut :

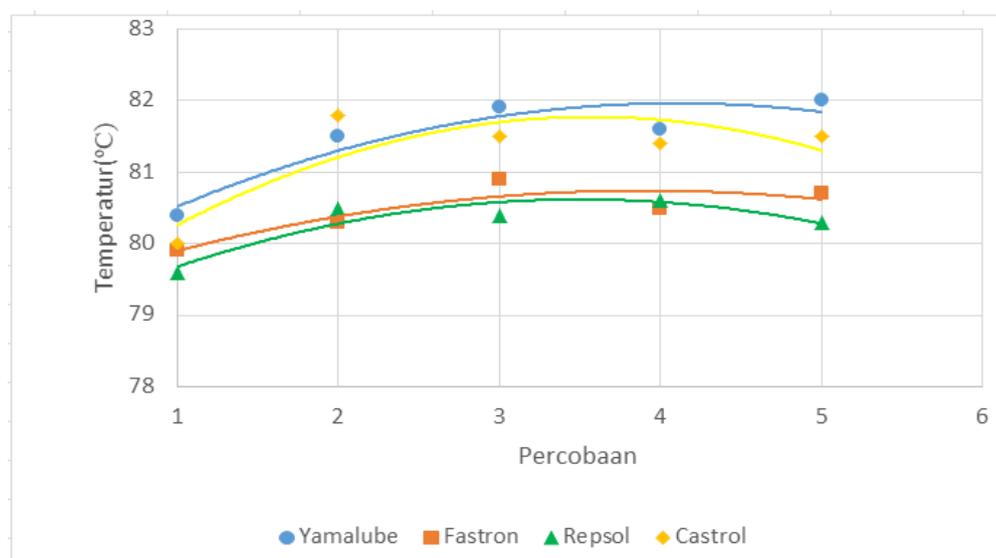
- a. Pada gambar 4.8 dapat dilihat bahwa dari keempat minyak pelumas, terjadi kenaikan daya (Hp) terhadap putaran mesin (Rpm). Daya mengalami kenaikan pada saat putaran 6000 rpm sampai dengan putaran 7500 rpm. Penurunan daya terlihat pada putaran 7500 rpm sampai dengan putaran 10500 rpm.
- b. Pada gambar 4.8 menunjukkan minyak pelumas *Rapsol Elite* memiliki daya maksimal 8,50 HP pada putaran 6161 rpm, *Castrol Magnatec* memiliki daya maksimal 8,20 HP pada putaran 6446 rpm, *Fastron Techno* memiliki daya maksimal 8,50 HP pada putaran 7272 rpm, dan *Yamalube Sport* memiliki daya maksimal yaitu 8,30 HP pada putaran 7747 rpm. Dari data yang diperoleh menunjukkan minyak pelumas *Rapsol Elite* dan *Fastron Techno* memiliki daya maksimal paling tinggi dengan perbedaan putaran mesin dimana minyak pelumas *Fastron Techno* memiliki putaran mesin yang lebih tinggi dari pada *Repsol Elite*. Sedangkan minyak pelumas *Yamalube Sport* dan *Castrol Magnatec* memiliki perbedaan yang tidak terlalu signifikan. Dari hasil ini disimpulkan bahwa rata – rata minyak pelumas sintetik memiliki pengaruh yang lebih baik terhadap daya maksimum yang dihasilkan oleh mesin.
- c. Viskositas minyak pelumas berpengaruh pada daya yang dihasilkan, hal ini dikarenakan minyak pelumas dengan viskositas tertinggi dapat menghasilkan daya tertinggi. Dilihat pada gambar 4.8 minyak pelumas *Repsol Elite* memiliki daya tertinggi dengan viskositas tertinggi. Hal ini disebabkan minyak pelumas melapisi komponen mesin dengan tebal sehingga mengurangi gaya gesek pada komponen dan dapat menghasilkan

daya tertinggi. Sesuai penelitian yang dilakukan oleh Tandhanu (2017) Semakin besar viskositasnya maka daya yang dihasilkan semakin tinggi.

- d. Konduktivitas berbanding terbalik dengan viskositas yaitu jika viskositas semakin tinggi maka nilai konduktivitas semakin kecil. Nilai konduktivitas yang kecil akan memberikan nilai daya yang kecil juga karena konduktivitas berkaitan dengan viskositas dalam hal ini nilai konduktivitas paling kecil ada pada minyak pelumas *Repsol Elite* namun bisa menghasilkan daya maksimal tinggi. Hasil ini sesuai dengan penelitian Bayu (2017) nilai konduktivitas terendah tidaklah selalu menghasilkan daya terendah.

#### 4.5 Pengaruh Terhadap Konsumsi Bahan Bakar

Berikut merupakan hasil dari pengujian dan perhitungan pada konsumsi bahan bakar ketiga minyak pelumas sintetik yaitu *Fastron Techno*, *Repsol Elite*, *Castrol Magnatec* dan minyak pelumas semi sintetik rekomendasi yaitu *Yamalube Sport*. Sepeda motor yang digunakan yaitu Yamaha Jupiter Z 110 cc, pengujian dilakukan dengan jarak tempuh 4 km dengan kecepatan konstan 40 km/jam. Dalam pengujian dilakukan pengukuran temperatur dari masing – masing minyak pelumas sebagai berikut.



**Gambar 4.9** Grafik pengaruh temperatur dari empat oli tiap percobaan.

Dari gambar 4.9 dapat diketahui terjadinya kenaikan temperatur setiap selesai melakukan percobaan, minyak pelumas *Yamalube Sport* memiliki nilai temperatur paling tinggi diantara minyak pelumas yang lainnya, sedangkan minyak pelumas *Repsol Elite* memiliki nilai temperatur yang paling rendah. Hal ini dikarenakan pengaruh dari nilai viskositas minyak pelumas tersebut, diketahui bahwa minyak pelumas *Repsol Elite* 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 temperatur saat uji bahan bakar juga sesuai dengan pengukuran temperatur saat pengujian *dynotest*. Kenaikan temperatur yang terjadi masih dalam temperatur kerja mesin. Dapat disimpulkan bahwa selama pengambilan data mesin masih beroperasi dalam temperatur kerja motor. Untuk perhitungan konsumsi bahan bakar dapat dilihat pada contoh perhitungan pada konsumsi bahan bakar :

$$K_{bb} = v/s$$

$$V = \text{Volume bahan bakar yang digunakan (l)}$$

$$S = \text{Jarak tempuh}$$

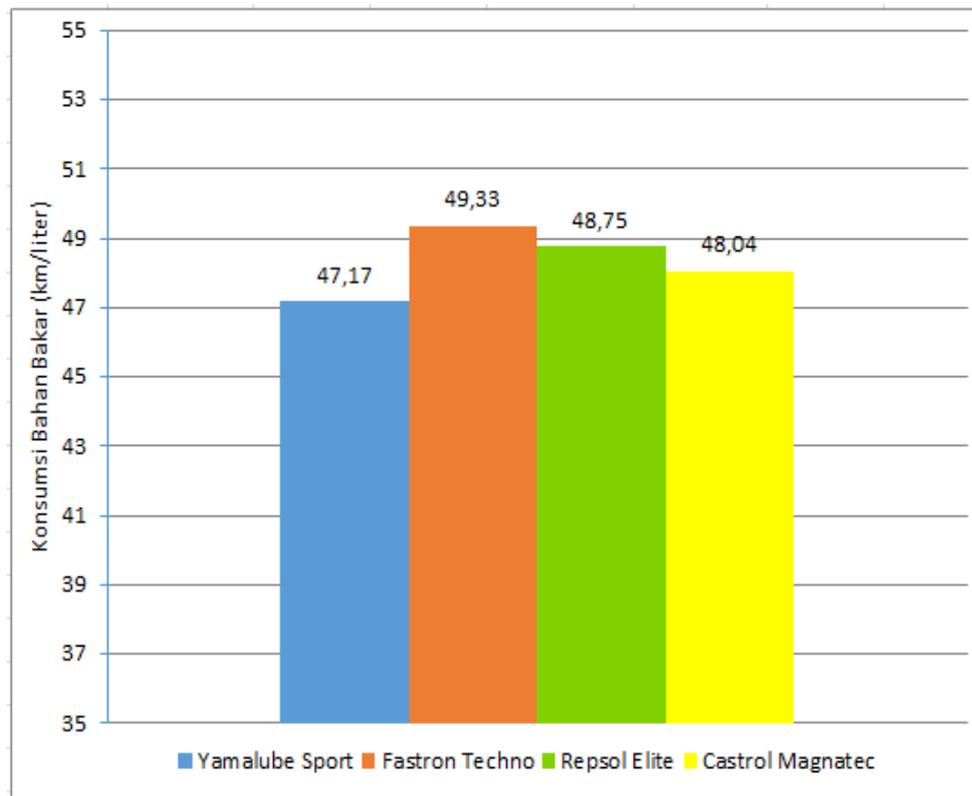
Diketahui :

$$V = 83,1 \text{ ml} = 0,0831 \text{ l}$$

$$S = 4 \text{ km}$$

$$K_{bb} = \frac{4 \text{ km}}{0,0831 \text{ liter}}$$

$$= 48,13 \text{ km/liter}$$



**Gambar 4.10** Grafik perbandingan pengaruh konsumsi bahan bakar dari empat sampel oli.

Dari grafik perbandingan pengaruh konsumsi bahan bakar dari empat sampel oli pada gambar 4.10 dapat diketahui bahwa minyak pelumas *Fastron Techno* memiliki jarak tempuh paling jauh untuk setiap liter bahan bakar yaitu sekitar 49,33 km/liter, kemudian yang kedua adalah minyak pelumas *Repsol Elite* dengan jarak sekitar 48,75 km/liter, selanjutnya minyak pelumas *Castrol Magnatec* dengan jarak tempuh 48,04 km/liter dan untuk minyak pelumas *Yamalube Sport* memiliki jarak tempuh yang paling dekat diantara minyak pelumas lain yaitu 47,17 km/liter.

**Tabel 4.3** Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar dan Minyak Pelumas.

Minyak Pelumas	Kbb (Km/ltr)	Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar (%)					
		Fastron - Yamalube	Repsol - Yamalube	Castrol - Yamalube	Fastron - Repsol	Fastron - Castrol	Repsol - Castrol
Yamalube	47.17	4.57%	3.34%	1.84%	1.47%	1.18%	2.68%
Fastron	49.33						
Repsol	48.75						
Castrol	48.04						

Perhitungan Castrol Magnatec dengan Yamalube Sport :

$$K_{bb} (\%) = \left( \frac{Kbb \text{ Fastron Techno} - Yamalube Sport}{Kbb \text{ Yamalube Sport}} \right) \times 100\%$$

$$K_{bb} (\%) = \left( \frac{49,33 \text{ liter} - 47,17 \text{ liter}}{47,17 \text{ liter}} \right) \times 100\%$$

$$K_{bb} (\%) = 4,57\%$$

Dari perbandingan konsumsi bahan bakar dalam persen (%) di atas dapat dilihat bahwa perbandingan minyak pelumas sintetik (*Fastron Techno*, *Repsol Elite*, *Castrol Magnatec*) lebih hemat jika dibandingkan dengan minyak pelumas semi sintetik (*Yamalube Sport*). Untuk nilai selisih perbandingan terbesar ada pada antara minyak pelumas *Fastron Techno* dan *Yamalube Sport* yaitu sebesar 4,57%. Dari perhitungan yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa konsumsi bahan bakar paling hemat ada pada minyak pelumas *Fastron Techno* hal ini berhubungan dengan nilai daya yang dihasilkan. Semakin tinggi daya yang dihasilkan maka konsumsi bahan bakar akan semakin hemat. Sedangkan untuk konsumsi bahan bakar paling boros ada pada minyak pelumas *Yamalube Sport*. Pada grafik daya dan torsi pengaruh minyak pelumas *Yamalube Sport* tidak memiliki nilai terendah namun jika dilihat dari tabel kecepatan kenaikan daya minyak pelumas *Yamalube Sport* memiliki nilai yang terendah. Selain itu juga bisa dipengaruhi dengan nilai torsi karena saat pengujian konsumsi bahan bakar

tidak dilakukan di jalur lurus melainkan dengan rute bolak – balik sejauh 4 km sehingga dalam pengujian tersebut untuk memutar balik arah harus mengurangi kecepatan dan ketika sudah berbalik arah harus melakukan penambahan kecepatan lagi dalam hal itu torsi berperan kembali. Sehingga mengakibatkan nilai torsi rendah akan mempengaruhi konsumsi bahan bakar semakin boros. Dari hasil pengujian dapat dilihat minyak pelumas sintetik lebih hemat dari pada minyak pelumas semi sintetik. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Wibowo (2016) yang menyatakan bahwa penggunaan oli sintetik lebih hemat jika dibandingkan dengan oli semi sintetik dan mineral.