

BAB IV

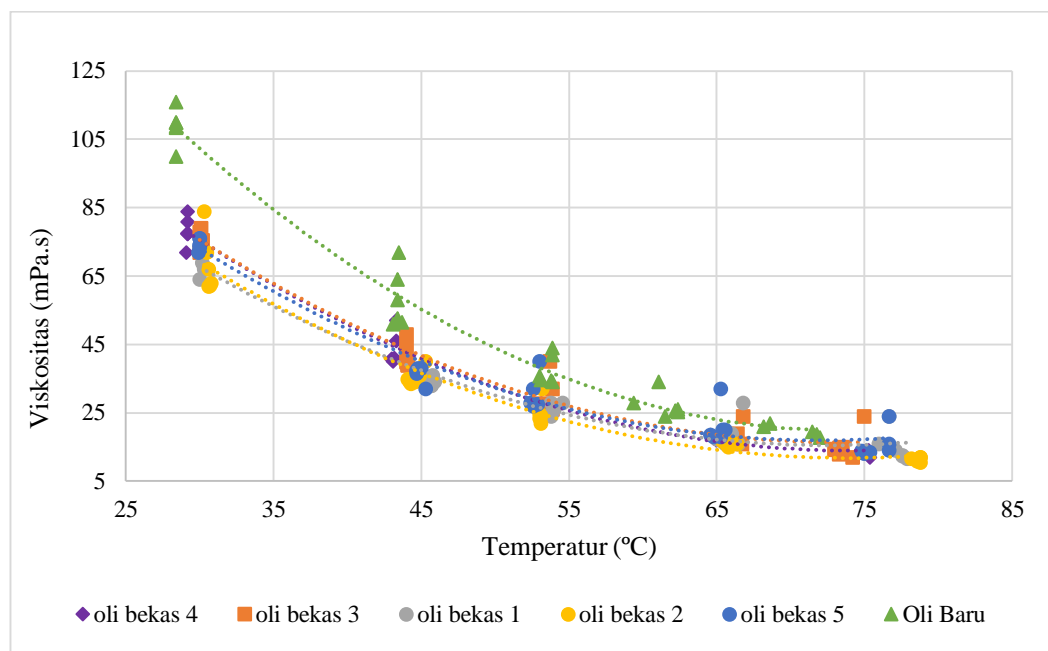
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Setelah melakukan pengujian dan penelitian, maka didapat hasil sebagai berikut:

4.1.1. Viskositas Dari Berbagai Jenis Sampel Oli yang Diuji.

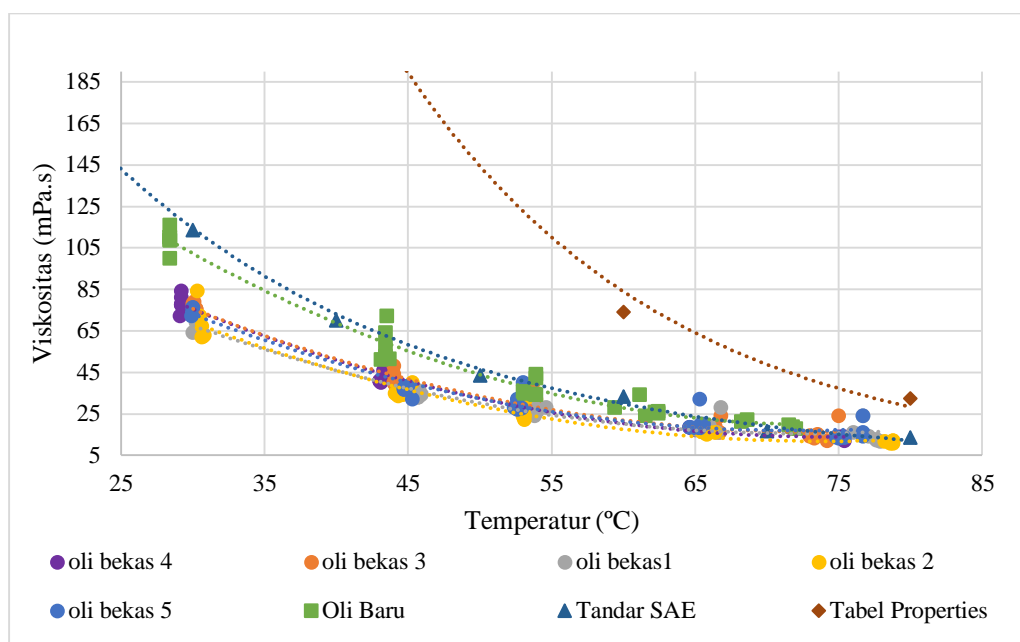
Viskositas dari berbagai jenis sampel oli yang diuji, didapat dari data hasil pengukuran dengan menggunakan variasi temperatur. Adapun grafik perbandingan antara viskositas terhadap temperatur dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Grafik viskositas terhadap temperatur.

4.1.1.1. Analisa

- a. Dengan melihat grafik pada gambar 4.1., dari semua sampel oli yang diuji dengan variasi temperatur yang sama yaitu temperatur kamar, 45°C, 55°C, 65°C, dan 75°C mengalami penurunan viskositas seiring dengan kenaikan tempraturnya. Jika dibandingkan dengan data pada tabel properties A-13 dan standar SAE oli 10w-30 maka dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2. Grafik perbandingan antara data yang diperoleh dengan tabel properties dan standar SAE oli 10w-30

Dari gambar 4.2. dapat dilihat bahwa antara data yang diperoleh dengan data pada tabel properties, viskositas dari oli turun seiring dengan kenaikan suhunya. Jika dibandingkan dengan standar SAE 10w-30 oleh M.Fuad, maka terlihat bahwa oli baru mempunyai nilai viskositas yang sama dengan standar SAE. Jadi dapat diketahui bahwa semakin tinggi temperatur oli maka viskositasnya akan turun dan akan mulai setabil setelah berada pada temperatur kerjanya, yaitu sekitar 60°C.

- b. Pada gambar 4.1. dapat dilihat bahwa pada temperatur yang sama, viskositas oli baru lebih tinggi pada oli bekas. Pada suhu kamar,

viskositas oli baru berada pada kisaran 115 (mPas), sedangkan dari sampel oli bekas berada pada kisaran 70 (mPas). Pada suhu 45°C viskositas oli baru berada pada kisaran 50 (mPas), sedangkan oli bekas berada pada kisaran 40 (mPas). Pada suhu 55°C viskositas oli baru pada kisaran 40 (mPas) sedangkan oli bekas berada pada kisaran 30 (mPas). Pada suhu 65°C viskositas oli baru berada pada kisaran 20 (mPas) sedangkan oli bekas pada kisaran 15 (mPas). Pada suhu 75°C viskositas oli baru berada pada kisaran 15 (mpas) dan oli bekass pada kisaran 10 (mpas). Ini membuktikan bahwa viskositas oli mesin akan turun setelah digunakan.

- c. Pada dasar teori disebutkan bahwa oli yang bagus adalah tidak terlalu peka terhadap perubahan temperatur. Jika dilihat dari Gambar 4.1. antara oli baru dengan oli bekas sama-sama mengalami penurunan, hanya saja setelah pada temperatur 65°C sampel oli sudah dalam keadaan yang stabil akan tetapi viskositas oli baru tetap lebih tinggi dari pada oli bekas. Dengan demikian oli baru lebih bagus dibandingkan dengan oli bekas.
- d. Pada gambar 4.1. menunjukkan bahwa oli bekas 4 mempunyai viskositas paling tinggi dibandingkan dengan oli bekas yang lain. Oli bekas 4 ini berasal dari sepeda motor Beat PGMFI tahun 2015 dengan plat nomor B 6743 xx yang telah dipakai sejauh 2411 km dan total jarak tempuh motor pada odometer adalah 12307 km. Kemudian selanjutnya adalah oli bekas 2, oli bekas 2 ini berasal dari sepeda motor Beat PGMFI tahun 2013 dengan plat nomor BM 3199 xx yang telah di pakai sejauh 1800 km dan total jarak tempuh motor pada odometer adalah 6690 km. Pada urutan ke tiga adalah oli bekas 5, oli bekas 5 ini berasal dari sepeda motor Beat PGMFI tahun 2014 dengan plat nomor AB 3205 xx yang telah dipakai sejauh 3745 km dan total jarak tempuh motor pada odometer adalah 12745 km. Pada urutan ke empat adalah oli bekas 2, oli bekas 2 ini berasal dari sepeda motor Beat PGMFI tahun 2013 dengan plat nomor AB 6146 xx yang telah dipakai sejauh 1689 km dan total jarak tempuh

motor pada odometer adalah 11689 km. Sedangkan oli bekas 1 adalah oli yang paling kecil viskositasnya. Oli bekas 1 ini berasal dari sepeda motor Beat PGMFI tahun 2015 dengan plat nomor R 3584 xx yang telah dipakai sejauh 753 km dan jarak tempuh total motor pada odometer adalah 1252 km. Sehingga dapat diketahui bahwa umur dari sepeda motor tidak menentukan kualitas oli bekasnya, tergantung perawatan dan jarak tempuhnya, terlihat pada oli bekas 1, meskipun digunakan dengan jarak tempuh yang paling kecil, viskositasnya justru paling kecil hal itu dikarenakan sepeda motor masih dalam masa *break-in* (dimana komponen-komponen mesin motor masih dalam masa penyesuaian).

4.1.2. Konduktivitas Termal Sampel Oli yang Diuji

Konduktivitas termal dari sampel oli yang diuji, didapat dari data hasil pengukuran. Data yang diperoleh berupa perbedaan temperatur antara temperatur *plug* dan *jacket* dengan variasi pengujian berupa arus dan tegangan yang mengalir ke *heater*. Data hasil pengujian kemudian diolah dengan perhitungan.

4.1.2.1 Perhitungan

Data yang telah peroleh selanjutnya diolah sehingga diketahui konduktivitas termal dari masing-masing sampel dan variasi pengujian. Adapun contoh perhitungannya adalah sebagai berikut:

Diketahui data pengukuran yang didapat :

$$\text{Tegangan (V)} = 129 \text{ volt}$$

$$\text{Arus (I)} = 0,245 \text{ ampere}$$

$$\text{Temp. } \textit{plug} \text{ (T1)} = 35,2^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Temp. } \textit{jacket} \text{ (T2)} = 29,8^{\circ}\text{C}$$

Perhitungan :

1. *Element Heat Input (Q_e)*

$$Q_e = V \cdot I$$

$$Q_e = 129 \cdot 0,245$$

$$Q_e = 31,605 \text{ Watt}$$

2. *Selisih Temperatur (Δt)*

$$\Delta t = t_1 - t_2$$

$$\Delta t = 35,2^\circ\text{C} - 29,8^\circ\text{C}$$

$$\Delta t = 308,2\text{K} - 302,8\text{K}$$

$$\Delta t = 5,4\text{K}$$

3. *Conduction Heat Transfer Rate (Q_c)*

$$Q_c = Q_e - Q_i$$

Q_i = *Incidental heat transfer rate*, diperoleh dari grafik kalibrasi sebesar 0,75 Watt

$$Q_c = 31,605 \text{ Watt} - 0,75 \text{ Watt}$$

$$Q_c = 30,855 \text{ Watt}$$

4. *Konduktivitas Termal Fluida*

$$k = \frac{Q_c \cdot \Delta r}{A \cdot \Delta t}$$

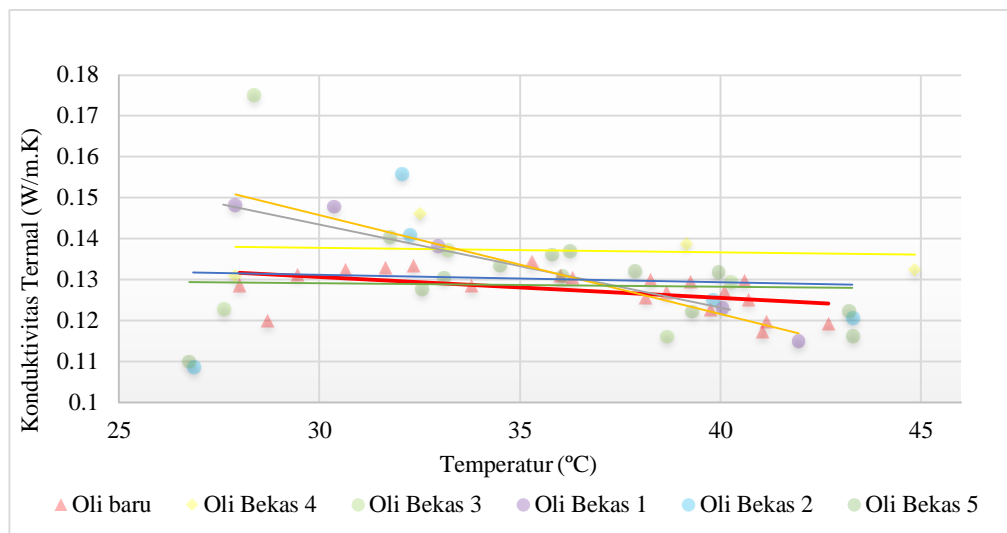
Δr = *Radial clearance*, jarak antara plug dan jacket sebesar 0,34 mm

A = luas efektif antara plug dan jacket sebesar 0,0133 m²

$$k = \frac{30,855 \text{ Watt} \cdot 0,34 \text{ mm}}{0,0133 \text{ m}^2 \cdot 5,4 \text{ K}}$$

$$k = 0,14606934 \text{ W/m} \cdot \text{K}$$

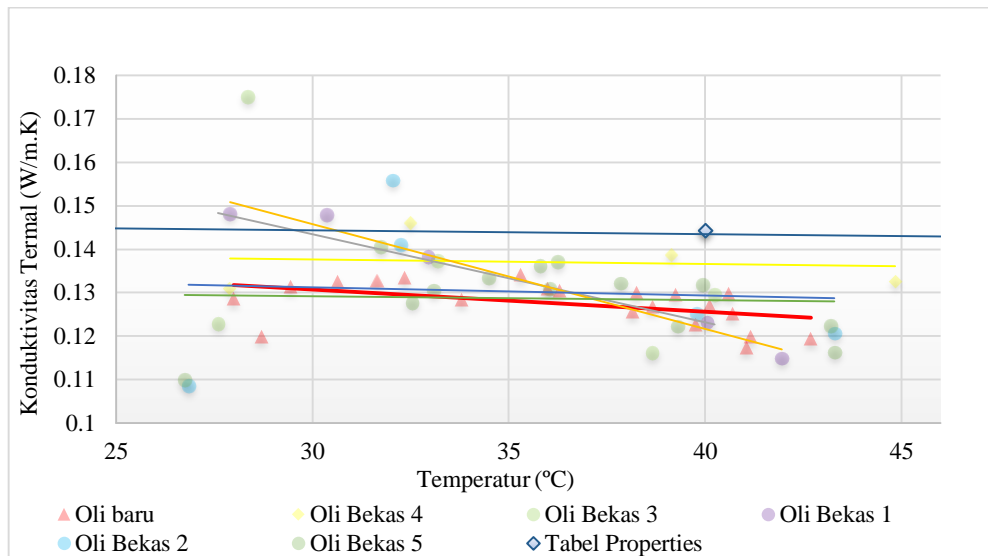
Contoh perhitungan diatas digunakan untuk tiap-tiap sampel oli dan variasi pengujian yang kemudian disajikan dalam bentuk tabel. Dari data dalam bentuk tabel kemudian disajikan dalam bentuk tabel perbandingan konduktivitas termal terhadap temperatur.



Gambar 4.3. Grafik perbandingan konduktivitas termal terhadap temperatur.

4.1.2.2. Analisa

- Gambar 4.3. menunjukkan pengaruh konduktivitas termal sampel oli terhadap perubahan temperatur. Jika dicermati maka semua dari sampel oli yang diuji, konduktivitas termalnya turun seiring dengan kenaikan suhunya. Jika dibandingkan antara data yang diperoleh dengan data pada tabel properties A-13 maka dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4. Grafik perbandingan antara data yang diperoleh dengan tabel properties A-13

Terlihat pada gambar 4.4. bahwa data pada tabel properties A-13, konduktivitas termal oli turun seiring dengan kenaikan suhunya. Hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi temperatur oli maka semakin kecil konduktivitas termalnya.

- b. Dapat dilihat pada gambar 4.3. bahwa konduktivitas termal dari oli baru berada dibawah oli bekas. Sehingga dapat diketahui konduktivitas termal oli bekas lebih tinggi dari pada oli baru. Hal itu dapat disebabkan karena kandungan material yang berada pada oli. Oli baru pastinya masih murni, oli belum terkontaminasi dengan zat lain, sedangkan oli bekas otomatis sudah terkontaminasi. Kontaminasi pada oli bisa berasal dari gram-gram pada komponen mesin sepeda motor yang terkikis, jelaga hasil pembakaran yang tidak sempurna, dan faktor lain yang dapat mengkontaminasi oli.
- c. Pada landasan teori disebutkan bahwa oli berfungsi sebagai pendingin. Dilihat dari fungsinya oli yang baik seharusnya mempunyai konduktivitas termal yang tidak terpengaruh besar terhadap perubahan suhu. Jika dilihat pada gambar 4.3. terlihat bahwa antara oli bekas dan oli

baru tidak ada perbedaan yang mencolok pada penurunan konduktivitas termalnya kecuali pada oli bekas 1 dan 3.

- d. Pada gambar 4.3. jika dibandingkan masing-masing sampel oli bekas, terlihat bahwa pada oli 1 dan oli 3 terjadi penurunan konduktivitas yang sangat signifikan seiring dengan kenaikan temperaturnya. Pada oli 3 jika diamati terdapat 1 data yang tidak wajar, hal itu disebabkan data yang diperoleh tidak valid. Banyak faktor yang mempengaruhi validitas data, diantaranya adalah debit air yang tidak stabil, adanya pembangkitan energi dari luar, tegangan dan arus listrik yang tidak stabil dan faktor lain yang mempengaruhi. Sedangkan pada oli 1 juga mengalami penurunan konduktivitas termal yang cukup besar seiring dengan kenaikan temperaturnya. Oli 1 berasal dari sepeda motor pada masa *in-break*, sehingga dapat diperkirakan terdapat banyak kandungan gram pada oli tersebut. Oli bekas 4 merupakan oli yang mempunyai konduktivitas paling tinggi dibandingkan dengan oli yang lain, oli bekas 1 berasal dari sepeda motor Beat PGMFI dengan plat nomor B 6743 xx berarti motor tersebut berasal dari Jakarta, sedangkan kondisi lalu lintas di Jakarta cenderung macet dan temperatur lingkungannya juga tinggi. Sehingga dapat diketahui bahwa gaya berkendara dan kondisi lingkungan dapat mempengaruhi perubahan kualitas oli.

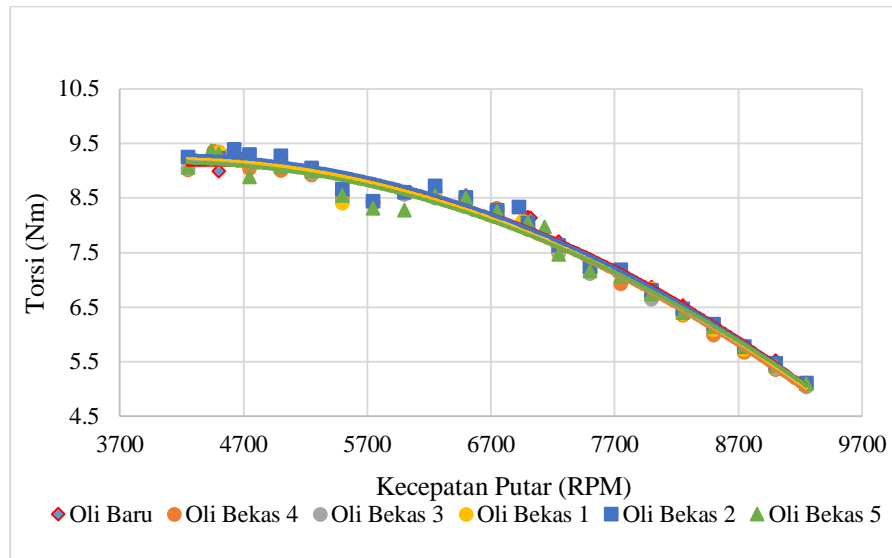
4.1.3. Hasil Pengujian Kinerja Mesin

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan torsi dan daya pada kinerja mesin sepeda motor Beat PGMFI 110 cc dengan menggunakan variasi 5 oli MPX2 bekas dan 1 oli MPX2 baru dengan bahan bakar pertalite menggunakan putaran terendah 4250 s.d. 9250 (rpm) dengan kondisi motor masih setandar pabrikan.

4.1.3.1. Torsi

Gambar 4.5. menunjukkan grafik perbandingan antara putaran mesin terhadap torsi yang didapat dari pengujian torsi yang dilakukan di HMMC

(Hendriansyah Margo Motor Canter) tepatnya di Ruko Permai Parangtritis No. 4 – 5 jl. Parangtritis Bangunharjo, Sewon, Yogyakarta.



Gambar 4.5. Grafik kecepatan putar mesin terhadap torsi dengan bahan bakar pertalite.

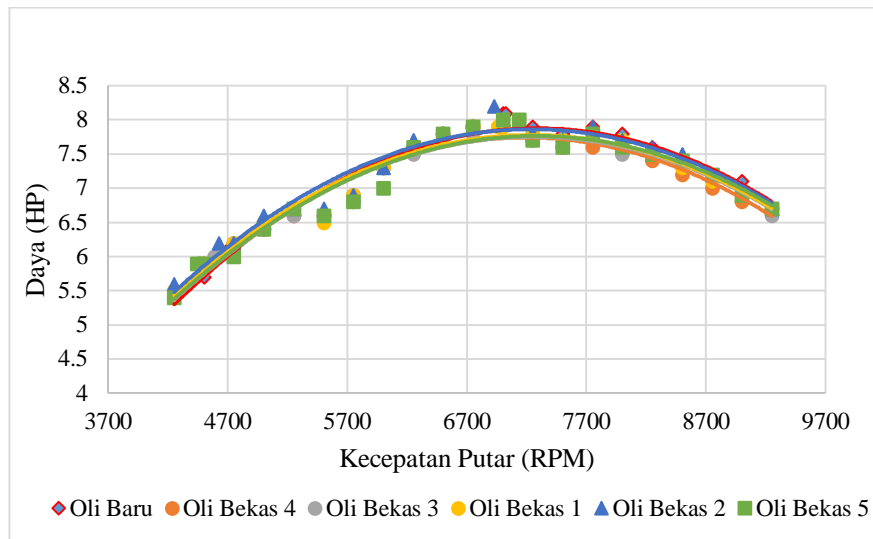
Gambar 4.5. menunjukkan hasil pengujian torsi motor dari berbagai sampel oli yang diuji, menggunakan putaran mesin terendah 4250 (rpm). Dari gambar 4.5. tersebut dapat dianalisa sebagai berikut :

- a. Dapat diketahui dari gambar 4.5. dari semua sampel oli yang diuji, mengalami penurunan torsi seiring bertambahnya kecepatan putar mesin. Pada putaran mesin lebih dari 5700 (rpm), penurunan torsi terhadap perubahan kecepatan putaran mesin sangat signifikan.
- b. Dari gambar 4.5. di atas jika dibandingkan antara oli baru dan oli bekas, terlihat bahwa antara oli baru dan oli bekas tidak ada perbedaan yang signifikan. Akan tetapi pada oli baru terlihat bahwa mulai dari putaran mesin 6700 (rpm) sampai putaran mesin maksimum, torsinya berada diatas oli bekas. Maka dapat diketahui bahwa oli baru penurunan torsi terhadap kenaikan putaran mesin lebih kecil dibandingkan dengan oli bekas.

c. Dari gambar 4.5. dapat diketahui bahwa oli baru mempunyai torsi maksimum pada putaran mesin 4699 (rpm) sebesar 9,23 (Nm). Oli bekas 1 mempunyai torsi maksimum pada putaran mesin 4457 (rpm) sebesar 9,36 (Nm). Oli bekas 3 mempunyai torsi maksimum pada putaran mesin 4585 (rpm) sebesar 9,28 (Nm). Oli Bekas 1 mempunyai torsi maksimum pada putaran mesin 4493 (rpm) sebesar 9,33 (Nm). Oli bekas 2 mempunyai torsi maksimum pada putaran mesin 4652 (rpm) sebesar 9,39 (Nm). Oli bekas 5 mempunyai torsi maksimum pada putaran mesin 4440 sebesar sebesar 9,37 (Nm). Dari data diatas dapat diketahui bahwa torsi tertinggi adalah pada oli bekas 2 yaitu sebesar 9,39 (Nm) pada putaran mesin 4652 (rpm) dan torsi terendah adalah pada oli bekas 4 sebesar 7,9 (Nm) pada putaran mesin 6747 rpm, oli bekas 3 sebesar 7,9 (Nm) pada putaran mesin 6979 (rpm) dan oli bekas 1 sebesar 7,9 (Nm) pada putaran mesin 6959 (rpm). Jadi dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara oli baru dan oli bekas didalam pengaruhnya terhadap torsi mesin.

4.1.3.2. Daya

Berikut adalah data yang diperoleh dari pengujian daya terhadap perubahan putaran mesin yang dilaksanakan di HMMC (Hendriansyah Margo Motor Canter) tepatnya di Ruko Permai Parangtritis No. 4 – 5 jl. Parangtritis Bangunharjo, Sewon, Yogyakarta dengan pengambilan data mulai dari putaran mesin 4250 (rpm) sampai dengan putaran mesin 9250 (rpm) menggunakan bahan bakar pertalite. Data yang diperoleh kemudian diolah dan disajikan dalam bentuk grafik.



Gambar 4.6. Grafik perbandingan daya terhadap putara mesin dengan bahan bakar pertalite.

Gambar 4.6 menunjuka grafik hasil pengujian daya motor dari masing-masing sampel oli yang telah diuji. Dari gambar 4.6. dapat dianalisa sebagai berikut:

- a. Pada gambar 4.6. menunjukkan bahwa dari semua sampel oli yang diuji mengalami kenaikan daya seiring dengan naiknya putaran mesin mulai dari 4250 (rpm) sampai dengan putaran mesin 7000 (rpm). Pada putaran mesin diatas 7000 (rpm) daya motor turun seiring dengan kenaikan kecepatan putar mesin.
- b. Pada gambar 4.6. ditunjukkan bahwa daya tertinggi adalah pada oli 2 yaitu sebesar 8,2 HP pada putaran mesin 6927 (rpm). Akan tetapi pada putaran mesin diatas 7000 (rpm), penurunan daya pada oli baru lebih kecil dibandingkan dengan sampel oli bekas.
- c. jika dibandingkan masing-masing sampel, maka terlihat tidak ada perbedaan daya yang signifikan, selisihnya kurang dari 0,3 HP dari masing-masing sampel ysnng diuji, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan antara oli baru dan oli bekas terhadap daya motor.

4.1.4. Konsumsi Bahan Bakar

Dibawah ini merupakan hasil pengujian dan perhitungan konsumsi bahan bakar terhadap penggunaan masing-masing sampel oli yang diuji. Sepeda motor yang digunakan adalah dalam keadaan setandar pabrikan tanpa ada perubahan sama sekali. Pengujian ini dilaksanakan dengan uji jalan dengan rute sejauh 5 km dan menggunakan kecepatan kontan sebesar 40 km/jam. Adapun data yang didapat dari pengujian bahan bakar adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1. Data Volume Bahan Bakar

Sampel Oli	Jarak (km)	Waktu (jam)	Kecepatan (km/jam)	Volume BBM (Liter)	Rata-rata (Liter)
Oli baru	5,2	0,1778	40	0,053	0,0705
	5,2	0,1611	40	0,088	
Oli bekas 1	5,15	0,1627	40	0,073	0,0755
	5,15	0,1611	40	0,078	
Oli bekas 2	5,15	0,1602	40	0,073	0,078
	5,2	0,162	40	0,083	
Oli bekas 3	5,15	0,164	40	0,071	0,0725
	5,2	0,614	40	0,074	
Oli bekas 4	5,1	0,16	40	0,057	0,0645
	5,2	0,1605	40	0,072	
Oli bekas 5	5,15	0,1616	40	0,0605	0,06475
	5,15	0,1622	40	0,069	

Dari data-data pada Tabel 4.1., kemudian diolah dan diubah kedalam satuan km per liter. Adapun perhitungan pengolahan data diatas adalah sebagai berikut.

Konsumsi Bahan Bakar

$$K_{bb} = \frac{s}{v}$$

v = Volume bahan bakar yang digunakan (L)

s = Jarak tempuh (km)

Jika :

$$v = 70,5 \text{ ml} = 0,0705 \text{ liter}$$

$$s = 5 \text{ km}$$

Maka :

$$K_{bb} = \frac{5,2 \text{ km}}{0,0705 \text{ liter}} \quad (\text{Data diambil dari lampiran})$$

$$= 73,75 \text{ km/liter}$$

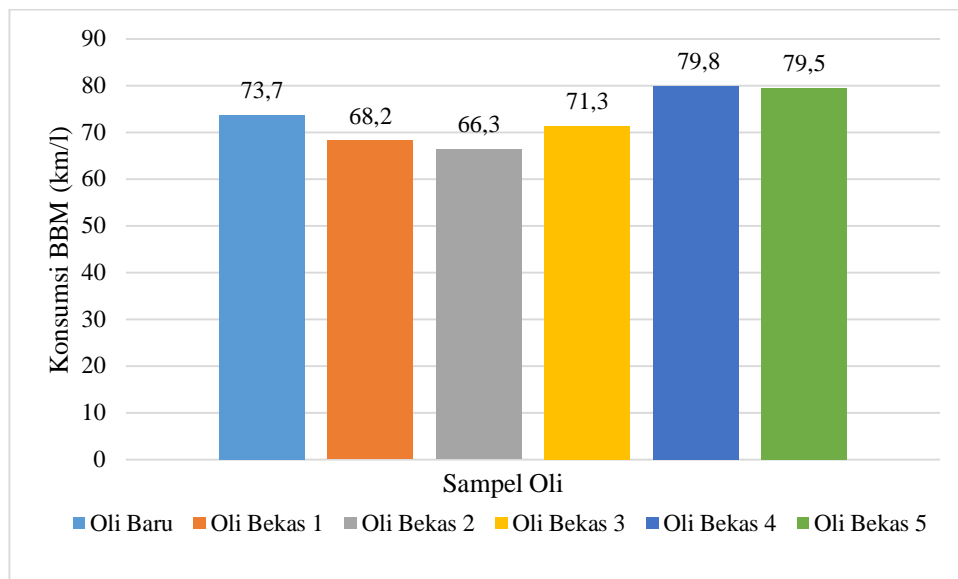
Perbandingan bahan bakar jenis pertalite dengan menggunakan variasi sampel oli yang diuji, dengan metode pengujian terukur dengan pemakaian langsung kendaraan uji.

Contoh perhitungan diatas digunakan pada tiap-tiap data hasil pengujian terhadap bahan bakar pertalite yang kemudian disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 4.2. Hasil Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar

Sampel Oli	Volume BBM (Liter)	Jarak Tempuh (km)	Konsumsi BBM (km/l)
Oli baru	0,0705	5,2	73,7
Oli bekas 1	0,0755	5,15	68,2
Oli bekas 2	0,078	5,175	66,3
Oli bekas 3	0,0725	5,175	71,3
Oli bekas 4	0,0645	5,15	79,8
Oli bekas 5	0,06475	5,15	79,5

Dari data pada tabel 4.2. jika disajikan dalam bentuk grafik, maka dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7. Grafik perbandingan konsumsi bahan bakar.

Pada gambar 4.7. dapat diketahui bahwa konsumsi bahan bakar paling boros adalah pada oli bekas 2 dimana dengan 1 liter bahan bakar, mampu menempuh jarak sejauh 66,3 kilometer. Sedangkan konsumsi bahan bakar yang paling irit adalah pada oli bekas 4 yaitu dengan 1 liter bahan bakar mampu menempuh jarak sejauh 79,8 kilometer. Jadi dapat disimpulkan bahwa oli baru dengan oli bekas tidak berpengaruh pada konsumsi bahan bakar. Dikarenakan, dari data di atas terlihat bahwa oli baru berada di tengah antara yang paling irit dan yang paling boros.

4.2. Pembahasan

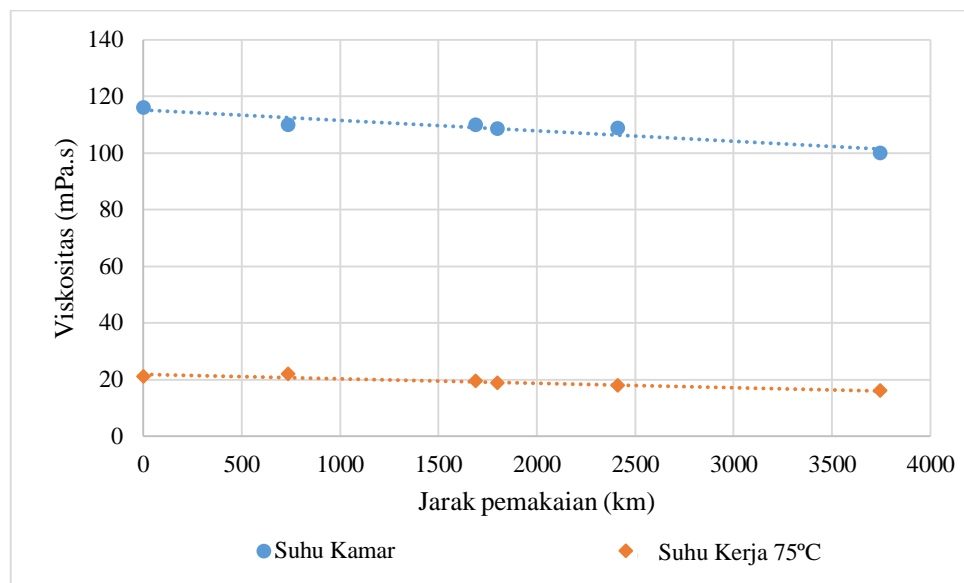
Dari semua data yang telah diperoleh dari masing-masing pengujian, mulai dari karakteristik sampel oli yang diuji hingga pengaruhnya terhadap kinerja sepeda motor, selanjutnya masing-masing data tersebut diambil rata-ratanya kemudian disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 4.3. Rata-rata seluruh hasil pengujian.

Sampel Oli	Identitas Sampel Oli				Karakteristik Sampel Oli		Kinerja Sepeda Motor		
	Jenis Motor	Tahun Pembuatan	Jarak Pemakaian Oli (km)	Plat Nomor	Rata-rata Konduktivitas termal (W/mK)	Rata-rata viskositas (mPa.s)	torsi maksimum (Nm)	Daya Maksimum (HP)	Konsumsi BBM (km/l)
Oli Baru	Beat PGMFI	x	0	x	0,127	51,34	9,23	8,1	73,7
Oli Bekas 1	Beat PGMFI	2015	753	R 3584 TC	0,134	32,34	9,33	7,9	68,2
Oli Bekas 2	Beat PGMFI	2013	1689	AB 6146 JF	0,130	32,46	9,39	8,2	66,3
Oli Bekas 3	Beat PGMFI	2013	1800	BM 3199 XZ	0,136	36,32	9,28	7,9	71,3
Oli Bekas 4	Beat PGMFI	2015	2411	B 6473 WSM	0,137	38,35	9,36	7,9	79,8
Oli Bekas 5	Beat PGMFI	2014	3745	AB 3205 AN	0,128	35,59	9,37	8	79,5

Dari Tabel 4.3. dapat disajikan dalam bentuk grafik perbandingan antara masing-masing data hasil pengujian, sehingga dapat diketahui hubungan dari masing-masing data yang telah diperoleh dari penelitian. Adapun grafiknya adalah sebagai berikut:

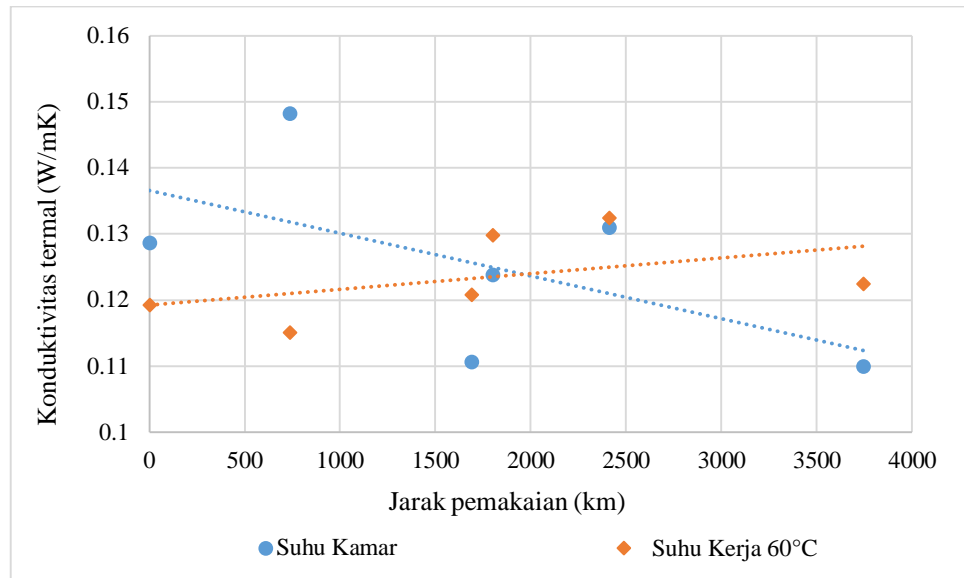
- a. Grafik perbandingan antara jarak pemakaian dengan viskositas sampel oli yang diuji pada temperatur kamar dan temperatur kerja.



Gambar 4.8. Grafik perbandingan jarak pemakaian terhadap viskositas sampel oli yang diuji.

Gambar 4.8. menunjukkan grafik perbandingan antara jarak pemakaian terhadap viskositas dari sampel oli yang diuji pada temperatur kamar dan temperatur kerja. Dari gambar 4.8. dapat diketahui bahwa semakin besar jarak pemakaian oli, maka viskositasnya semakin kecil. Viskositas oli pada temperatur kerja lebih kecil dibandingkan pada temperatur kamar. Penurunan viskositas oli disebabkan oleh banyak faktor, diantaranya adalah kehadiran zat lain, misalnya terkontaminasinya oli oleh bahan bakar. Selain itu karena temperatur yang tinggi pada mesin, menyebabkan molekul-molekul oli bergerak dan viskositasnya menurun.

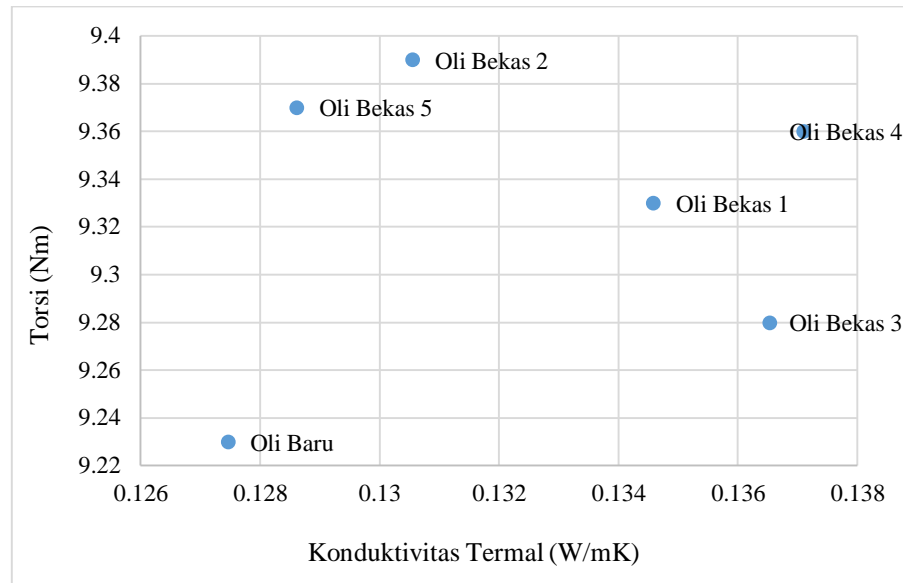
- b. Grafik perbandingan antara jarak pemakaian dengan konduktivitas termal sampel oli yang diuji pada temperatur kamar dan temperatur kerja.



Gambar 4.9. Grafik perbandingan jarak pemakaian terhadap konduktivitas termal sampel oli yang diuji

Gambar 4.9. menunjukkan grafik hubungan antara jarak pemakaian dengan nilai konduktivitas termal sampel oli yang diuji pada temperatur kamar dan temperatur kerja. Dari gambar 4.9. dapat diketahui bahwa pada temperatur kamar, semakin besar jarak pemakaian oli maka konduktivitas termal oli semakin kecil. Sedangkan pada temperatur kerja semakin besar jarak pemakaian oli maka konduktivitasnya semakin tinggi. Kenaikan konduktivitas termal oli dapat terjadi oleh beberapa faktor salah satunya adalah gram-gram yang terkandung dalam oli. Semakin besar jarak pemakaian oli, kandungan gram pada oli semakin banyak.

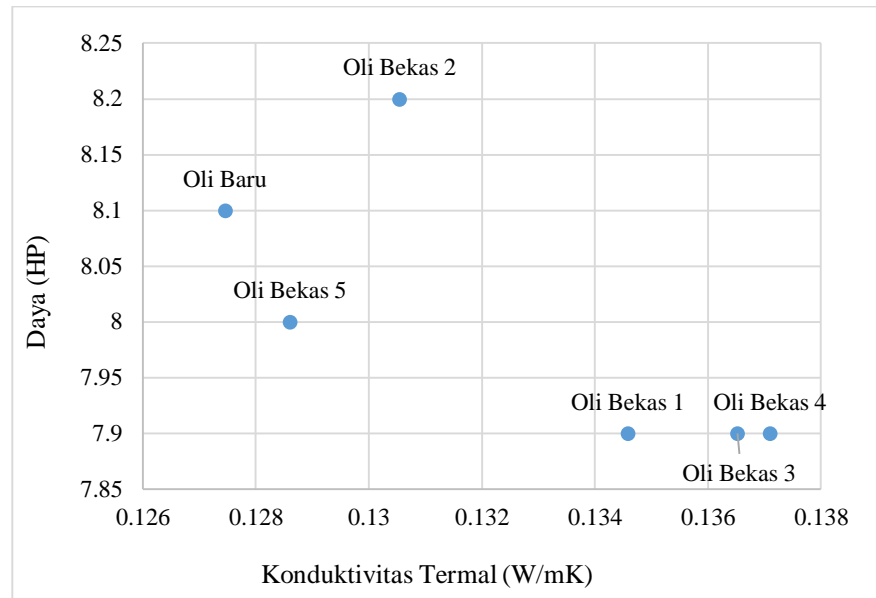
- c. Grafik perbandingan antara konduktivitas termal oli yang diuji terhadap torsi sepeda motor.



Gambar 4.10. Grafik perbandingan konduktivitas termal terhadap torsi.

Gambar 4.10. menunjukkan perbandingan antara konduktivitas termal oli mesin yang diuji terhadap torsi maksimum sepeda motor. Dari gambar 4.10. dapat diketahui bahwa semakin tinggi konduktivitas termal oli, maka torsi maksimum yang dihasilkan mesin semakin tinggi. karena dengan konduktivitas termal oli yang tinggi maka pendistribusian kalor pada mesin menjadi lebih baik dan mesin menjadi tidak mudah panas.

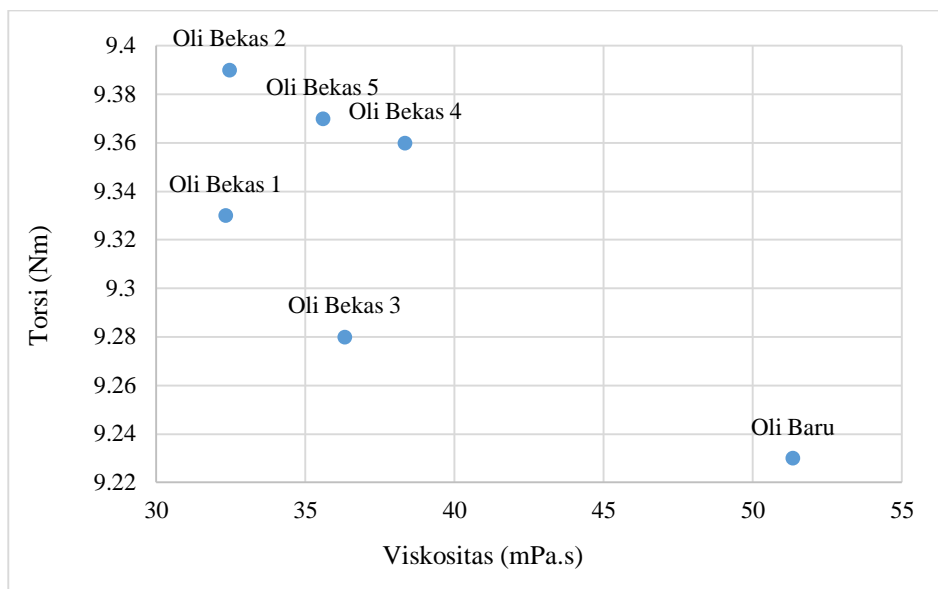
- d. Grafik perbandingan antara konduktivitas termal oli yang diuji terhadap daya sepedamotor.



Gambar 4.11. Grafik perbandingan konduktivitas termal terhadap daya motor.

Gambar 4.11. menunjukkan perbandingan antara konduktivitas termal dari sampel oli yang diuji terhadap daya maksimum sepeda motor. Dari gambar 4.11. dapat diketahui bahwa semakin tinggi konduktivitas termal oli, maka daya maksimum sepeda motor semakin kecil. Kandungan gram yang membuat konduktivitas termal oli menjadi tinggi menyebabkan gesekan antar komponen mesin menjadi lebih besar, sehingga daya yang dihasilkan menjadi lebih kecil.

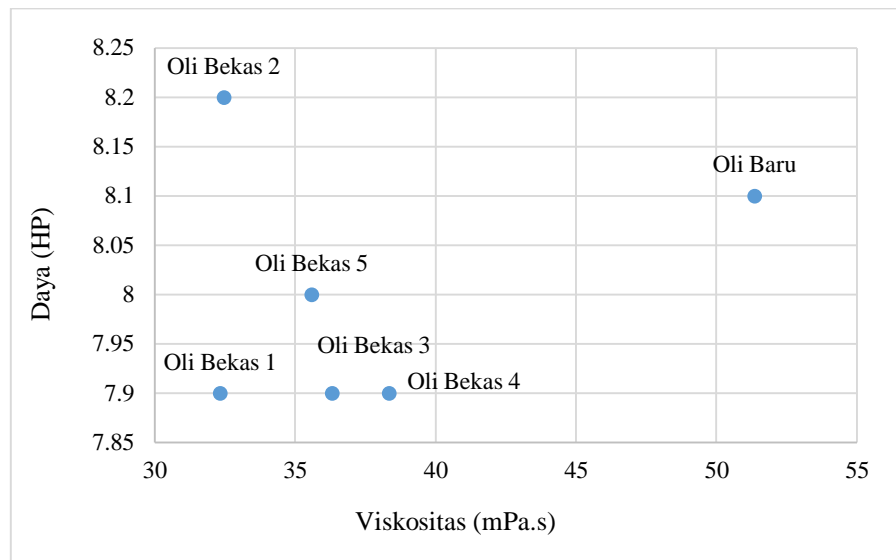
- e. Grafik perbandingan viskositas oli yang diuji terhadap torsi maksimum sepeda motor.



Gambar 4.12. Grafik perbandingan viskositas terhadap torsi maksimum sepeda motor.

Gambar 4.12. menunjukkan grafik perbandingan antara viskositas dari sampel oli yang diuji terhadap torsi maksimum sepeda motor. Dari gambar 4.12. dapat diketahui bahwa semakin tinggi viskositas oli mesin, maka torsi maksimum sepeda motor semakin kecil. Hal tersebut disebabkan karena semakin tinggi viskositas yang digunakan maka beban mesin semakin tinggi, sehingga torsi maksimum mesin menjadi kecil.

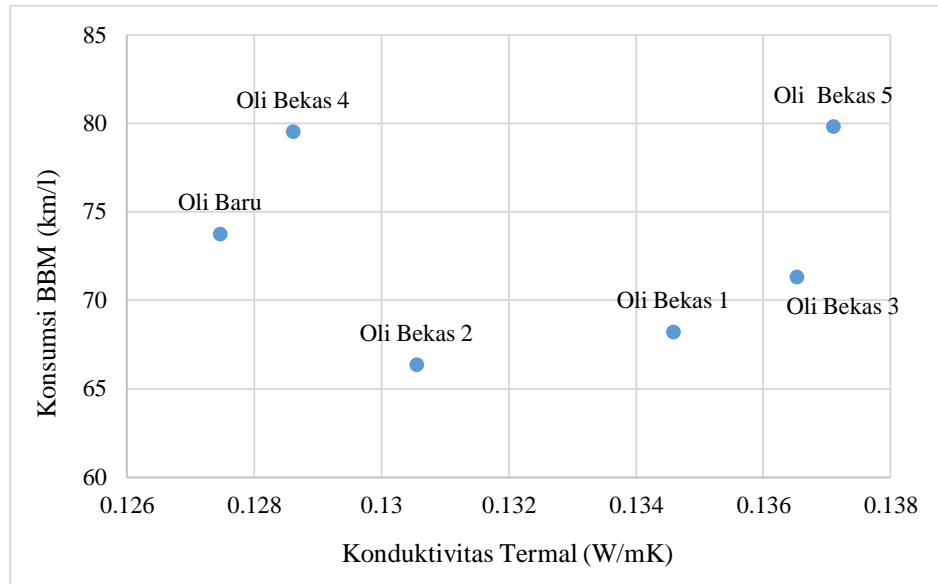
- f. Grafik perbandingan viskositas sampel oli yang diuji terhadap daya maksimum sepeda motor.



Gambar 4.13. Grafik perbandingan antara viskositas terhadap daya maksimum sepeda motor.

Gambar 4.13. menunjukkan perbandingan antara viskositas sampel oli yang diuji terhadap daya maksimum sepeda motor. Pada gambar 4.13. dapat diketahui bahwa semakin tinggi viskositas oli mesin maka daya maksimum sepeda motor semakin kecil. Kecuali pada oli baru dengan viskositas yang tinggi maka daya yang dihasilkan juga tinggi. Hal itu disebabkan kualitas oli yang masih bagus, sehingga masih mampu melumasi komponen mesin dengan bagus, sehingga gesekan antar permukaan komponen menjadi lebih kecil dan daya yang dihasilkan menjadi besar.

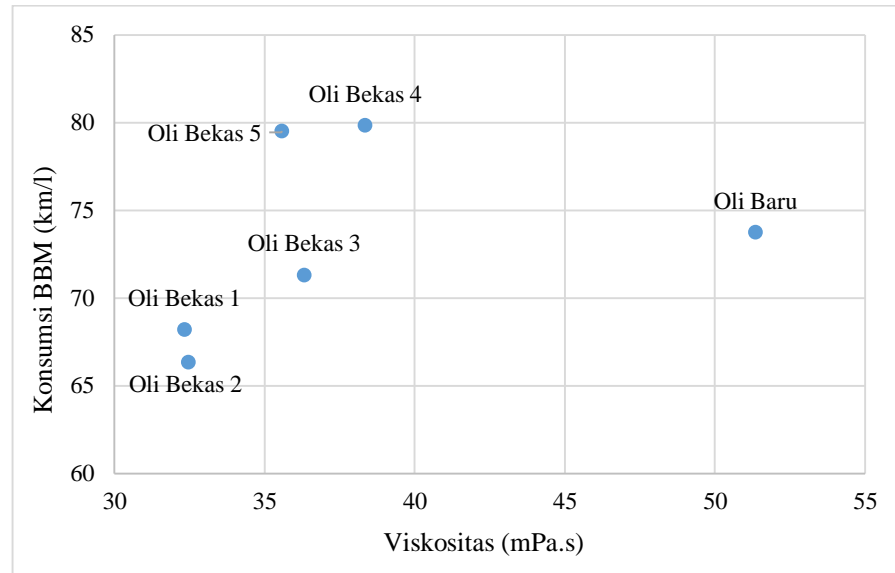
- g. Grafiki perbandingan antara konduktivitas termal oli yang diuji terhadap konsumsi bahan bakar sepeda motor.



Gambar 4.14. Grafik perbandingan konduktivitas termal terhadap konsumsi bahan bakar sepeda motor.

Gambar 4.14. menunjukkan grafik perbandingan antara konduktivitas termal sampel oli yang diuji terhadap konsumsi bahan bakar sepeda motor. Dari gambar 4.14. dapat diketahui bahwa konduktivitas termal oli tidak begitu berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar sepeda motor.

- h. Grafik perbandingan viskositas sampel oli yang diuji terhadap konsumsi bahan bakar sepeda motor.



Gambar 4.15. Garafik perbandingan vikositas terhadap konsumsi bahan bakar sepeda motor.

Gambar 4.15. Menunjukkan grafik perbandingan antara viskositas sampel oli yang diuji terhadap konsumsi bahan bakar sepeda motor. Dari gambar 4.15. dapat diketahui bahwa semakin tinggi viskositas oli mesin maka konsumsi bahan bakarnya semakin rendah. Dari data yang diperoleh, viskositas tertinggi adalah pada oli baru. Dengan kualitas oli yang baik akan membuat gesekan yang terjadi didalam mesin motor menjadi lebih kecil, bisa mengurangi suhu panas pada mesin, dan juga dapur pacu yang lebih ringan, sehingga konsumsi bahan bakarnya lebih hemat.