

ANALISIS JENIS MINYAK PELUMAS TERHADAP KINERJA MESIN PADA MOTOR 110cc

Agus Supriyanto¹, Wegie Ruslan²

¹Teknik Mesin, Teknik, Universitas Pancasila, Jln. Borobudur No. 07 Menteng Jakarta Pusat, 10320

²Teknik Mesin, Teknik, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jln. Jendral Sudirman No. 51 RT5/RW4 Karet Semanggi Kec. Setiabudi Jakarta Selatan, 12930

E-mail: agusdesesilia@gmail.com¹*, wegieruslan@gmail.com².

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai torsi dan daya sepeda motor matik berbahan bakar pertamax dengan SAE oli yang berbeda-beda. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui performa mesin yang dilihat berdasarkan hasil dari pengujian Dynotest. Dalam penelitian ini dilakukan dengan tiga kondisi yaitu oli SAE 5w-30, SAE 10w-30 dan SAE 20w-40. Hasil pengujian menunjukkan daya dan torsi pada sepeda motor matik dengan SAE 20w-40 lebih besar dari SAE 5w-30 dan SAE 10w-30. Torsi motor maksimum sebesar 8,03 N.m pada putaran 5650 rpm sedangkan untuk daya motor maksimum sebesar 6,78 HP pada putaran 7390 rpm. Bervariasi nilai daya dan torsi tersebut disebabkan karena adanya perbedaan nilai kekentalan pada ketiga jenis oli yang di pakai. Dapat disimpulkan bahwa nilai kekentalan minyak pelumas memberikan pengaruh terhadap naiknya performa mesin tersebut.

Kata Kunci: viskositas, SAE, torsi, daya

ABSTRACT

This study aims to determine the torque and power values of Pertamax automatic fueled motorcycles with different SAE oils. This test is rainy to find out the engine performance seen based on the results of the Dynotest test. In this study conducted with three conditions, namely SAE 5w-30, SAE 10w-30 and SAE 20w-40. The test results show the power and torque on automatic motorcycles with SAE 20w-40 greater than SAE 5w-30 and SAE 10w-30. The maximum motor torque is 8.03 N.m at 5650 rpm while the maximum motor power is 6.78 HP at 7390 rpm. The varying power and torque values are caused by differences in viscosity values in the three types of oil used. It can be concluded that the viscosity value of lubricating oil has an influence on the improved performance of the engine.

Keywords: viscosity, SAE, torque, power

PENDAHULUAN

Penggunaan jenis pelumas mesin yang sesuai dapat memperpanjang umur mesin serta konsumsi bahan bakar juga bisa berkurang. Salah satu produk minyak bumi yang masih mengandung senyawa-senyawa aromatic adalah minyak pelumas. Fungsi utama pelumas adalah melindungi bagian mesin yang bergerak dengan cara mencegah gesekan langsung dua logam yang berhubungan.

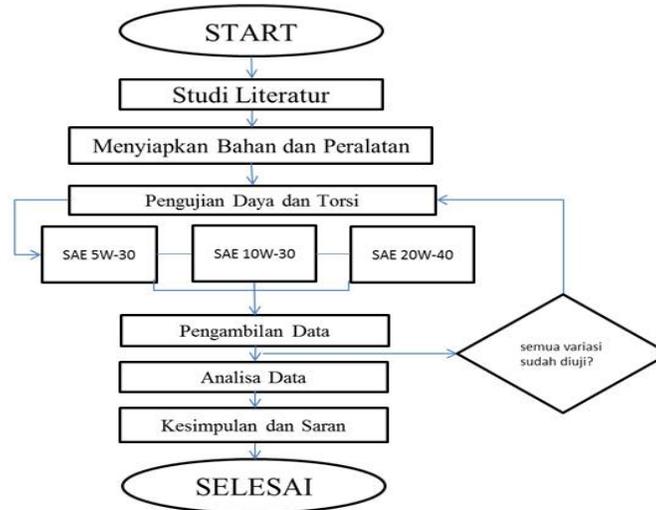
Kendaraan bermotor membutuhkan oli untuk menjaga agar performa mesin tetap berada pada kondisi prima. Efisiensi dan efektifitas kinerja mesin kendaraan bermotor dalam industri otomotif sangat dipengaruhi oleh kondisi minyak pelumas yang digunakan. Mengetahui tingkat kekentalan oli dapat membantu pengendara motor untuk memilih oli yang sesuai dengan spesifikasi kendaraan bermotor. Kemampuan oli untuk mengatasi perubahan nilai kekentalan terhadap perubahan temperatur disebut dengan indeks viskositas (indeks kekentalan). Oli yang baik tidak peka terhadap perubahan temperatur mulai dari mesin dihidupkan hingga performa mesin meningkat.

Tinjauan Pustaka

I Gede Eka Lesmana. Dinamometer adalah suatu alat (mesin) yang digunakan untuk mengukur torsi, daya, dan kecepatan putaran dari suatu mesin kendaraan bermotor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya nilai torsi dan daya yang dihasilkan dari jenis bahan bakar pertalite, pertamax, dan pertamax turbo pada mesin kendaraan sepeda motor yang diproduksi pada tahun 2016 pada kecepatan putaran tertentu, yaitu dimulai dari 4.500 rpm sampai 7.500 rpm.

METODE PENELITIAN

Untuk mengetahui pengaruh oli yang diuji terhadap kinerja mesin, maka di perlukan pengujian *Dynotest*. Pengujian menggunakan *Dynotest* ini, peneliti dapat mengetahui putaran mesin (rpm), daya dan torsi mesin dari setiap sampel oli yang diteliti.



Gambar 1. Diagram Alir Pengujian

HASIL DAN PEMBAHASAN

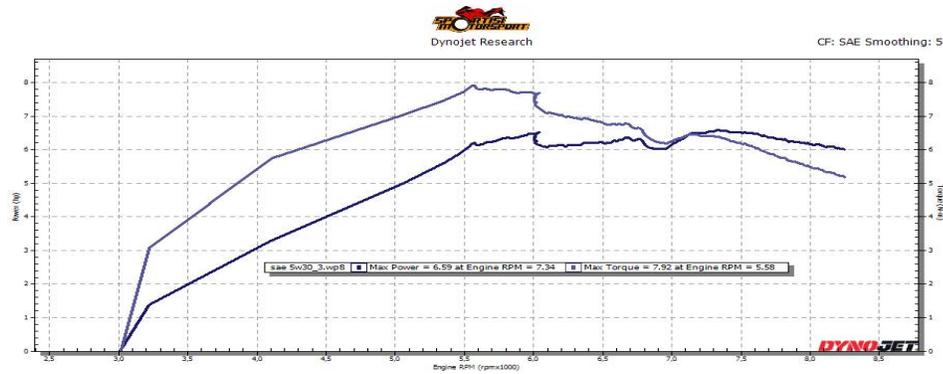
Pada penelitian ini, pengambilan data dilakukan pada putaran mesin 4000 rpm, 5000 rpm, 6000 rpm, 7000 rpm dan 8000 rpm. Pengukuran kinerja mesin dilakukan pada keadaan mesin standart. Torsi merupakan kemampuan mesin untuk menggerakkan/memindahkan motor pada posisi diam sampai bergerak atau jalan. Dari grafik dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan antara sampel oli yang diujikan. Di mana torsi tertinggi dari oli SAE 20W-40 yang diujikan sebesar 8,03 N.m pada putaran 5650 rpm. Daya merupakan kemampuan untuk seberapa cepat suatu sepeda motor mencapai kecepatan tertentu. Dari hasil pengukuran kinerja mesin dapat dilihat pada grafik daya yang tertinggi dari oli SAE 20W-40 sebesar 6,78 HP pada putaran mesin 7390 rpm.

Hasil Pengukuran Kinerja Sepeda Motor dengan SAE 5W-30:

a. Berdasarkan alat ukur *dynotest*:

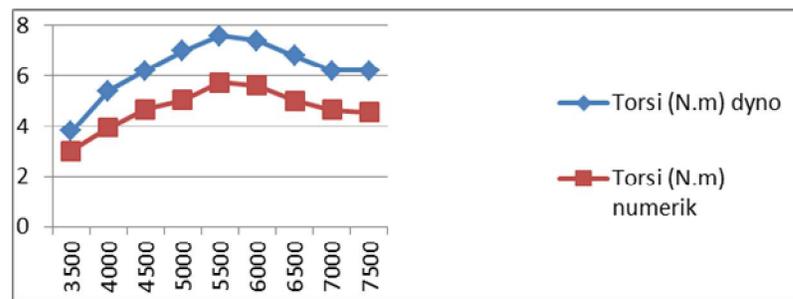
Kurva berikut adalah hasil pengukuran menggunakan alat *dynotest* pada sepeda motor dengan menggunakan oli SAE 5W-30. Gambar 2 menunjukkan hasil pengukuran daya dan torsi terhadap motor bensin menggunakan beberapa variabel jenis kekentalan minyak pelumas. Berdasar grafik dapat dilihat bahwa seiring dengan naiknya putaran mesin daya dan torsi pun terjadi kenaikan. Tapi setelah putaran mesin diatas 7000 rpm terjadi penurunan grafik dari daya dan torsi.

Pada putaran 3000 rpm menghasilkan power sebesar 0,8 HP dan torsi sebesar 1,8 N.m pada putaran mesin yang sama. Grafik terus menunjukkan peningkatan terhadap daya dan torsi, puncaknya daya yang dihasilkan sebesar 6,59 HP pada putaran mesin 7360 rpm dan torsi 7,66 N.m pada putaran 5760 rpm. Terjadi penurunan torsi di mulai dari putaran mesin 6000 rpm sedangkan untuk daya terjadi penurunan pada putaran mesin 7300 rpm.



Gambar 2. Hasil Pengukuran SAE 5W-30

b. Berdasarkan perhitungan numerik:
Kurva berikut adalah hasil perhitungan torsi secara numerik pada sepeda motor dengan menggunakan data hasil *dynotest*



Gambar 3. Hasil Pengukuran Numerik

Gambar 3 menunjukkan hasil dari torsi pada pengukuran menggunakan *dynotest* dan pengukuran secara numerik di mana terdapat perbedaan torsi yang dihasilkan. Torsi menggunakan *dynotest* sebesar 7,8 N.m pada putaran 5500 rpm sedangkan perhitungan secara numerik menghasilkan torsi sebesar 5,7 N.m.

Hasil Pengukuran Kinerja Sepeda Motor dengan SAE 10W-30

a. Berdasarkan alat ukur *dynotest* :

Kurva berikut adalah hasil pengukuran menggunakan alat *dynotest* pada sepeda motor dengan menggunakan oli SAE 10W-30.

Gambar 4 menunjukkan hasil pengukuran daya dan torsi terhadap motor bensin menggunakan beberapa variabel jenis kekentalan minyak pelumas. Berdasar grafik dapat dilihat bahwa seiring dengan naiknya putaran mesin daya dan torsi pun terjadi kenaikan. Tapi setelah putaran mesin diatas 6000 rpm terjadi penurunan grafik dari daya dan torsi.

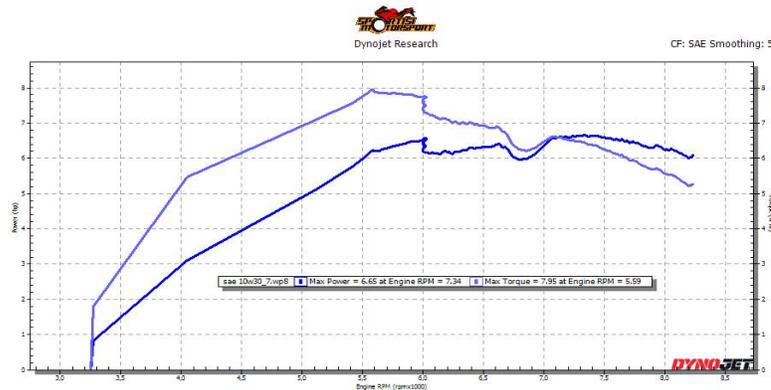
Pada putaran 3300 rpm menghasilkan power sebesar 0,8 HP dan torsi sebesar 1,8 N.m pada putaran mesin yang sama. Grafik terus menunjukkan peningkatan terhadap daya dan torsi, puncaknya daya yang dihasilkan sebesar 6,65 HP pada putaran mesin 7340 rpm dan torsi 7,95 N.m pada putaran 5590 rpm. Terjadi penurunan torsi di mulai dari putaran mesin 6000 rpm sedangkan untuk daya terjadi penurunan pada putaran mesin 7300 rpm.

b. Berdasarkan perhitungan numerik :

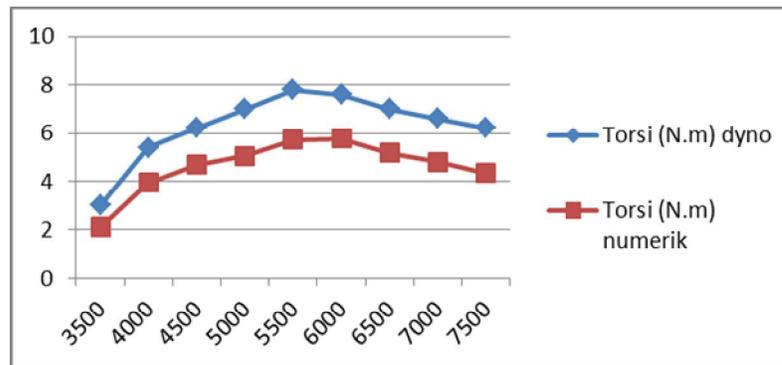
Kurva berikut adalah hasil perhitungan torsi secara numerik pada sepeda motor dengan menggunakan data hasil *dynotest*.

Gambar 5 menunjukkan hasil dari torsi pada pengukuran menggunakan *dynotest* dan pengukuran secara numerik di mana terdapat perbedaan torsi yang dihasilkan. Torsi menggunakan *dynotest* sebesar

7,8 N.m pada putaran 5500 rpm sedangkan perhitungan secara numeric menghasilkan torsi sebesar 5,6 N.m.



Gambar 4. Hasil Pengukuran SAE 10W-30



Gambar 5. Hasil Pengukuran Numerik

Hasil pengukuran SAE 20W-40

a. Berdasarkan alat ukur *dynotest* :

Kurva berikut adalah hasil pengukuran menggunakan alat *dynotest* pada sepeda motor dengan menggunakan oli SAE 20W-40.

Gambar 6 menunjukkan hasil pengukuran daya dan torsi terhadap motor bensin menggunakan beberapa variabel jenis kekentalan minyak pelumas. Berdasar grafik dapat dilihat bahwa seiring dengan naiknya putaran mesin daya dan torsi pun terjadi kenaikan. Tapi setelah putaran mesin diatas 6000 rpm terjadi penurunan grafik dari daya dan torsi.

Pada putaran 3200 rpm menghasilkan power sebesar 1 HP dan torsi sebesar 2 N.m pada putaran mesin yang sama. Grafik terus menunjukkan peningkatan terhadap daya dan torsi, puncaknya daya yang dihasilkan sebesar 6,78 HP pada putaran mesin 7390 rpm dan torsi 8,03 N.m pada putaran 5650 rpm. Terjadi penurunan torsi di mulai dari putaran mesin 6000 rpm sedangkan untuk daya terjadi penurunan pada putaran mesin 7300 rpm.

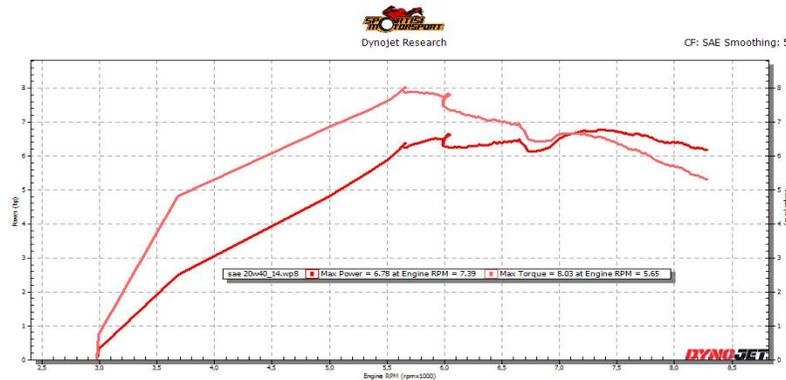
b. Berdasarkan perhitungan numerik :

Kurva berikut adalah hasil perhitungan torsi secara numerik pada sepeda motor dengan menggunakan data hasil *dynotest*.

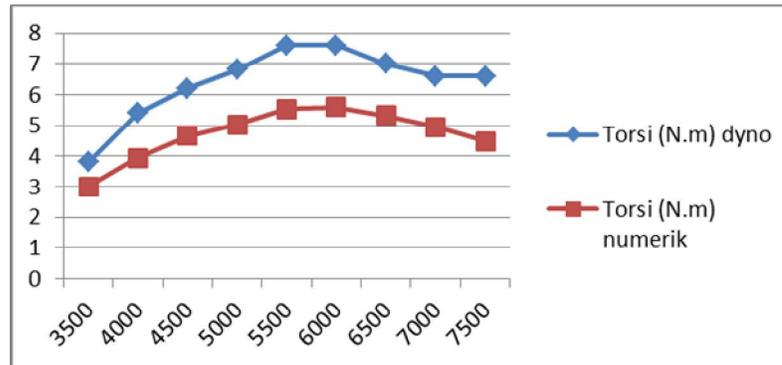
Gambar 7 menunjukkan hasil dari torsi pada pengukuran menggunakan *dynotest* dan pengukuran secara numerik di mana terdapat perbedaan torsi yang dihasilkan. Torsi menggunakan *dynotest* sebesar 7,6 N.m pada putaran 5500 rpm sedangkan perhitungan secara numeric menghasilkan torsi sebesar 5,7 N.m.

Berdasarkan perbandingan data hasil *dynotest* dan numerik terdapat perbedaan nilai torsi. Faktor yang menyebabkan terjadinya perbedaan ada banyak hal antaranya alat *dynotest* sudah lama tidak di

kalibrasi ulang sehingga hasil yang didapatkan kurang akurat atau mungkin prosedur dalam pengujian *dynotest* kurang tepat.



Gambar 6 Hasil Pengukuran SAE 20W-40



Gambar 7 Hasil Pengukuran Numerik

KESIMPULAN

Dari hasil uji serta analisa data hasil pengujian menggunakan *dynotest* yang telah dilaksanakan, dengan ini dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan daya dan torsi dari masing - masing oli. Dalam hal ini dapat dilihat dengan beberapa parameter diantaranya adalah :

1. Power maksimal pada jenis minyak pelumas SAE5W-30 sebesar 6,59 HP pada putaran 7340 RPM sedangkan Torsi maksimal yang dihasilkan sebesar 7,92 N.m pada putaran 5580 RPM
2. Power maksimal pada jenis minyak pelumas SAE10W-30 sebesar 6,69 HP pada putaran 7450 RPM sedangkan Torsi maksimal yang dihasilkan sebesar 7,88 N.m pada putaran 5590 RPM
3. Power maksimal pada jenis minyak pelumas SAE20W-40 sebesar 6,78 HP pada putaran 7390 RPM sedangkan Torsi maksimal yang dihasilkan sebesar 8,03 N.m pada putaran 5565 RPM

Bervariasi nilai daya dan torsi tersebut disebabkan karena adanya perbedaan nilai kekentalan pada ketiga jenis oli yang di pakai. Dapat disimpulkan bahwa nilai kekentalan minyak pelumas memberikan pengaruh terhadap naiknya performa mesin tersebut.

REFERENSI

- [1] Arisandi M., Darmanto & Tri Priangkoso. "Analisa Pengaruh Bahan Dasar Pelumas Terhadap Viskositas Pelumas dan Konsumsi Bahan Bakar" Universitas Wahid Hasyim, Semarang, 2012.

-
- [2] Hardianto, Lian. "Analisa Karakteristik Viskositas dan Konduktivitas Termal Minyak Pelumas MPX 2 Baru dan MPX 2 Bekas Serta Pengaruhnya Terhadap Motor Honda Vario 125 cc". Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, 2016.
 - [3] Diatniti Wayan, dkk. "Analisis Penurunan Kualitas Minyak Pelumas Pada Kendaraan Bermotor Berdasarkan Nilai Viskositas, Warna dan Banyaknya Bahan Pengotor". JURNAL Teori dan Aplikasi Fisika Vol.03, No. 02, Juli 2015.
 - [4] Dwi Julianto., Edi Widodo. "Pengaruh Jenis Bahan Bakar Terhadap Viskositas dan TBN Pelumas SAE10W-30 pada Motor 125cc". Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, 2018.
 - [5] Farid Majedi., Indah Puspitasari. "Optimasi Daya Dan Torsi Pada Motor 4 Tak Dengan Modifikasi Crankshaft Dan Porting Pada Cylinder Head". Politeknik Negeri Madiun, 2017
 - [6] I Gede Eka Lesmana. "Analisis Performa Mesin Menggunakan Bahan Bakar Peralite, Pertamina, Pertamina Turbo terhadap Daya dan Torsi pada Honda Beat ESP", 2018.
 - [7] Darmanto, "Mengenal Pelumas Pada Mesin, Jurnal Momentum, Vol.7, hal. 5 – 10", Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim, Semarang, 2011.
 - [8] Rahmawan, Ghofar. "Karakteristik Viskositas dan Konduktivitas Minyak Pelumas Mesran Super, Shell Advance AX7, dan Top One Revolution serta pengaruhnya terhadap kinerja motor Suzuki Satria F150". Yogyakarta : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, 2016
 - [9] Wibowo, Aris S.B. "Pengaruh penggunaan beberapa jenis minyak pelumas terhadap kinerja motor 4 langkah 150 cc". Yogyakarta : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, 2016.
 - [10] Lisunda, Anggar. "Analisa Karakteristik Viskositas dan Konduktivitas Termal Minyak Pelumas MPX 2 Baru dan MPX 2 Bekas Terhadap Kinerja Motor Honda Vario 110 cc". Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Yogyakarta, 2016.