
PENGARUH VARIASI OLI SAMPING TERHADAP KINERJA SEPEDA MOTOR DUA LANGKAH DENGAN BAHAN BAKAR SHELL SUPER

Alamsyah Sanjaya^{a,b}, Sudarja^a, Bambang Riyanta^a

^aProgram Studi S1 Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta

Jalan Lingkar Selatan, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia (55183)
Telephone/fax 0274-387656

^be-mail: alamsyahsanjaya6@gmail.com

INTISARI

Motor dua langkah menggunakan dua macam oli, yaitu oli samping dan oli mesin. Oli samping akan ikut terbakar bersama bahan bakar-udara di dalam ruang bakar, oleh karena itu selain bahan bakar oli samping juga sangat mempengaruhi kinerja mesin (torsi, daya, konsumsi bahan bakar). Terdapat banyak jenis merk oli samping yang beredar dipasaran. Pada penelitian kali ini menggunakan 3 macam oli samping yaitu Shell Advance SX, Mesrania 2T Sport, dan Ultraline Racing 2T. Peneliti akan mengkaji lebih lanjut dengan menampilkan data-data yang terkait dengan penggunaan variasi oli samping terhadap kinerja mesin. Dengan dilakukannya penelitian ini bertujuan dapat mempermudah pengguna motor dua langkah dalam memilih jenis oli samping yang sesuai dengan penggunaannya.

Penelitian ini menggunakan motor Rx King 135 cc. Pada pengujian viskositas acuan yang digunakan yaitu standar ASTM D 2270. Alat yang digunakan yaitu *viscometer* NDJ 8S dengan variasi temperatur (30°C, 40 °C, 50°C, 60°C) dan variasi kecepatan putaran rotor (3rpm, 6rpm, 12rpm, 30rpm, 60rpm). Lalu untuk pengujian torsi dan daya alat yang digunakan yaitu *Dynamometer* dengan standar uji SAE J1349 DEC 80. Kemudian untuk pengujian konsumsi bahan bakar dengan melakukan uji jalan berjarak 5 km. Acuan pada penelitian konsumsi bahan bakar menggunakan standar SAE J1082-200802.

Hasil dari pengujian viskositas didapat bahwa pada oli Shell Advance SX memiliki perubahan viskositas terhadap temperature yang stabil. Hal ini mengakibatkan hasil torsi dan daya dapat lebih meningkat karena oli Shell Advance SX dapat mempertahankan kekentalannya, sehingga pembakaran pada ruang bakar pun menjadi lebih sempurna. Dengan sempurnanya pembakaran mengakibatkan jumlah konsumsi bahan bakar menjadi lebih irit, karena tidak ada bahan bakar yang terbuang sia-sia. Berbeda dengan oli Ultraline Racing 2T yang memiliki perubahan viskositas terhadap temperatur yang kurang stabil. Oli Ultraline Racing 2T memiliki torsi dan daya yang rendah, hal ini dikarenakan oli Ultraline Racing 2T tidak dapat mempertahankan kekentalan olinya. Selain itu konsumsi bahan bakar pada oli ini juga boros, karena pada proses pembakarannya kurang sempurna.

Kata Kunci : oli samping, kinerja mesin, Viskositas

1. PENDAHULUAN

Motor dua langkah dikenal memiliki emisi gas buang yang cukup tinggi, selain itu juga memiliki konsumsi bahan bakar yang boros. Tetapi dilain sisi motor dua langkah memiliki keunggulan yaitu memiliki kinerja mesin yang besar dan memiliki sistem kerja yang lebih sederhana jika dibandingkan dengan motor empat langkah.

Motor dua langkah memiliki sistem pelumasan berbeda dengan sistem pelumasan motor empat langkah. Pelumasan motor dua langkah yang digunakan

untuk melumasi roda gigi transmisi (*gear box*) tidak akan ikut melumasi komponen pada bagian dalam blok silinder seperti pada motor mesin empat langkah. Hal tersebut menjadikan motor dua langkah harus dilengkapi dengan oli samping (*oil mixture*). Kegunaan oli samping pada motor dua langkah mempunyai peranan penting, karena oli samping akan ikut terbakar bersama dengan bahan bakarnya (Saifudin, 2013).

Cara kerja sistem pelumasan piston pada motor dua langkah, yaitu ketika piston bekerja atau menghisap campuran bahan bakar dan juga udara, oli samping juga akan ikut masuk ke dalam ruang bakar, sehingga campuran bahan bakar dan oli samping akan melumasi pada bagian poros engkol, bantalan, batang piston, pen piston, dan juga dinding silinder. Pada saat proses bilas, campuran antara bensin dan oli samping akan terbakar sehingga menghasilkan sisa gas buang yang akan dibuang melalui lubang buang (*knalpot*).

Kinerja motor (torsi, daya, konsumsi bahan bakar) tidak hanya dipengaruhi oleh penggunaan jenis oli samping, melainkan penggunaan jenis bahan bakarnya. Kualitas bahan bakar dilihat dari *Reaserch Octan Number* (RON) atau biasa dikenal dengan nilai oktan yang menunjukkan seberapa besar tekanan maksimum yang diberikan dalam mesin sebelum bahan bakar terbakar secara spontan (Wirayan, dkk, 2017). Semakin tinggi nilai oktan pada bahan bakar, maka semakin baik kualitasnya. Seperti contoh Premium ber-oktan 88, Pertamina ber-oktan 92, dan seterusnya.

Dari uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh variasi oli samping dan bahan bakar Shell Super terhadap kinerja motor dua langkah.

2. METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Yamaha RX King 135cc, oli Shell Advance SX, oli Mesrania 2T Sport, Ultraline Racing 2T, dan bahan bakar Shell Super. Sedangkan Alat Penelitian yang digunakan adalah Dynamometer, Komputer, Gelas ukur, Corong, Buret, Tyre pressure meter, Stopwatch dan Tangki mini, viskometer NDJ 8S, Heater.

Tahapan Pengujian Viskositas

Dalam pengujian viskositas yang pertama dilakukan yaitu menyiapkan alat viskositas dan bahan pengujian, yaitu *Viscometer* NDJ 8S, gelas ukur, *heater* dan oli samping (Mesrania Sport 2T, Shell Advacne SX, Ultraline Racing 2T). Selanjutnya, menuangkan sample oli kedalam gelas ukur lalu letakan di atas *heater* untuk dipanaskan dengan variasi temperatur yang telah ditentukan. Setelah itu letakan oli pada alat *viscometer* NDJ 8S dengan menggunakan variasi kecepatan putaran rotor yang telah ditentukan. Lakukan pengujian dan pengambilan data tentang viskositas dengan mengikuti prosedur pengujianya. Pastikan kondisi alat normal dari awal pengujian hingga akhir. Langkah terakhir bersihkan dan rapikan tempat pengujian setelah dilakukanya pengujian.

Tahapan Pengujian Torsi dan Daya

Dalam proses pengujian serta pengambilan data torsi dan daya yang pertama dilakukan yaitu mempersiapkan alat ukur dan bahan pengujian, yaitu *Dynamometer*, oli samping (Mesrania Sport 2T, Shell AdvanceSX, Ultraline Racing 2T) dan bahan bakar Shell Super. Selanjutnya, lakukan pengisian bahan bakar ke dalam tangki mini dan pengisian oli samping ke wadah oli samping. Setelah itu melakukan penggantian oli samping yang divariasikan dengan oli Mesrania Sport 2T, oli Shell AdvanceSX, dan oli Ultraline Racing 2T yang akan digunakan saat pengujian. Posisikan kendaraan sepeda motor diatas *Dynamometer* sesuai dengan petunjuk. Lalu lakukan pengujian sepeda motor dan pengambilan data torsi dan daya sesuai

dengan prosedur yang telah ditentukan. Pastikan tidak ada suara ataupun kondisi mesin yang berubah secara signifikan dari awal pengujian hingga akhir pengujian. Langkah terakhir yaitu bersihkan dan rapikan tempat pengujian setelah dilakukannya pengujian.

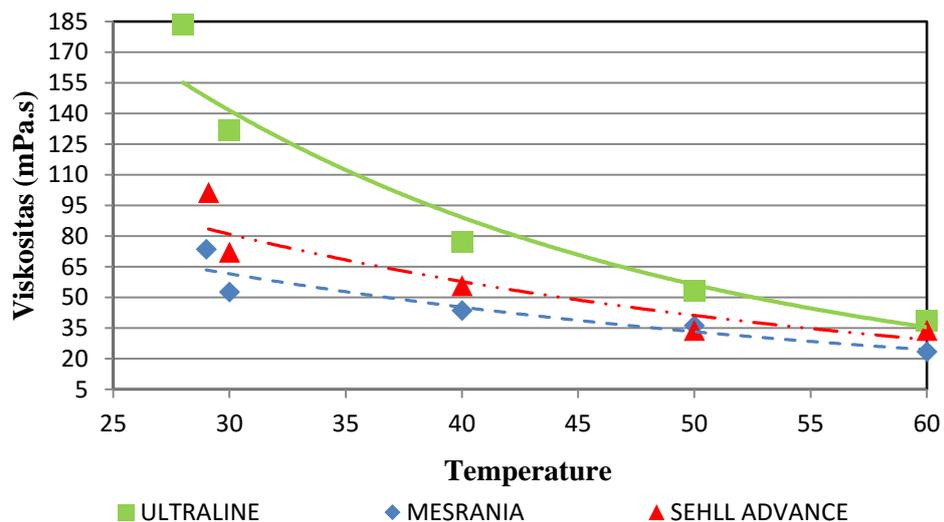
Tahapan Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Dalam pengujian serta pengambilan data dari konsumsi bahan bakar pertama mempersiapkan alat dan bahan pengujian yang meliputi, gelas ukur, *Stopwatch*, tangki mini, oli samping (Mesrania Sport 2T, Shell AdvanceSX, Ultraline Racing 2T) dan bahan bakar Shell Super. Selanjutnya, pengisian bahan bakar ke dalam tangki mini dan pengisian oli samping ke wadah oli samping. Setelah itu melakukan penggantian oli samping yang divariasikan dengan oli Mesrania Sport 2T, oli Shell AdvanceSX, dan oli Ultraline Racing 2T yang akan digunakan saat pengujian. Lakukan pengujian serta pengambilan data tentang Konsumsi bahan bakar dengan mengikuti prosedur uji jalan yang telah ditentukan. pastikan tidak ada suara ataupun kondisi mesin yang berubah secara signifikan dari awal pengujian hingga akhir pengujian. Langkah terakhir bersihkan dan rapikan tempat pengujian setelah dilakukannya pengujian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Viskositas

Gambar 3.1 adalah hasil pengujian viskositas yang dilakukan dengan menggunakan alat *Viscometer* NDJ 8S dengan variasi kecepatan putaran rotor yaitu 3rpm, 6rpm, 12rpm, 30rpm, 60rpm. Selain itu juga menggunakan alat *Heater sebagai pemanas* dengan variasi temperatur 30°C, 40°C, 50°C, 60°C. Pengujian ini untuk mengetahui viskositas dari oli Mesrania Sport 2T, Shell AdvanceSX, dan Ultraline Racing 2T. Hasil dari pengujian viskositas dari oli Mesrania Sport 2T, Shell AdvanceSX, dan Ultraline Racing 2T dapat dilihat pada Gambar 3.1.



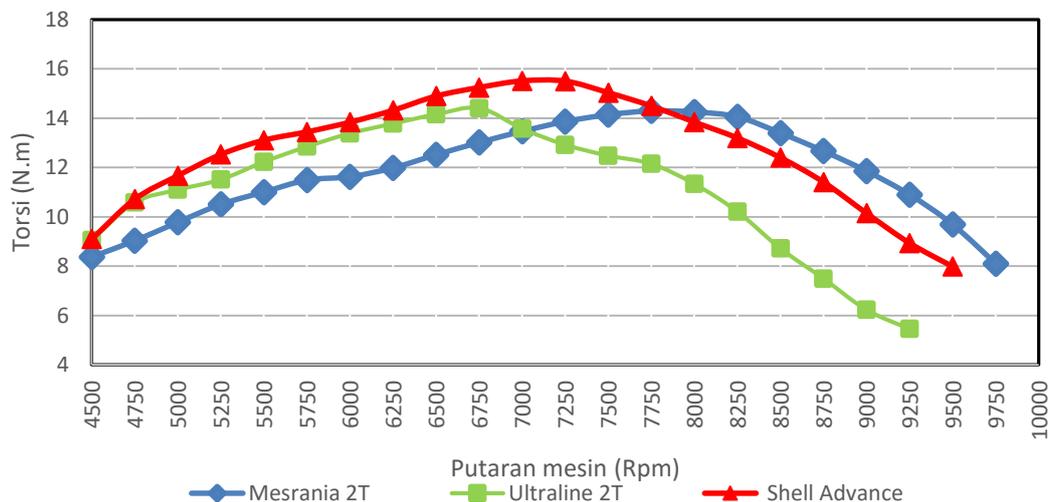
Gambar 3.1 Grafik hubungan antara temperatur dan viskositas dari

Dari Gambar 3.1 dapat dilihat hasil pengujian viskositas yang dilakukan pada 3 variasi oli samping di antaranya Shell Advance SX, Mesrania 2T Sport, dan Ultraline

Racing 2T Sport membuktikan bahwa setiap oli mempunyai nilai viskositas yang berbeda. Seperti halnya oli sintetik mempunyai angka viskositas yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan oli mineral. Ketika temperature awal (suhu ruangan) oli memiliki viskositas yang berbeda tetapi setelah temperatur naik semua oli mengalami penurunan viskositas. Saat suhu $\pm 60^{\circ}$ C angka viskositas setiap oli tidak mengalami perbedaan yang signifikan. Pada pengujian viskositas disimpulkan bahwa viskositas tertinggi yaitu pada oli Ultraline, sedangkan viskositas terendah yaitu pada oli Mesrania. Hal ini dapat di jadikan sebagai acuan untuk proses pengujian selanjutnya yaitu *Dynotest*.

Pengujian Torsi

Gambar 3.2 adalah hasil pengujian torsi yang dilakukan dengan cara pengujian pada Dynamometer. Metode yang dilakukan yaitu dengan cara gas spontan pada putaran mesin 4000-10000 rpm. Pengujian ini untuk mengetahui torsi yang dihasilkan oleh motor RX-King 135cc. Hasil dari pengujian torsi dari penggunaan masing-masing oli samping dengan bahan bakar Shell Super dapat dilihat pada gambar 3.2.



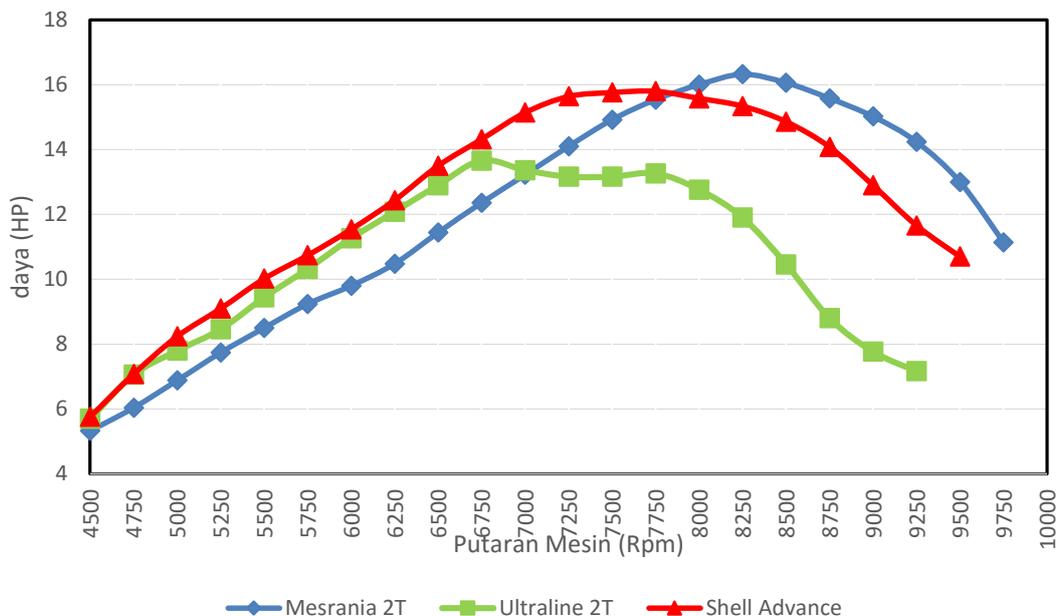
Gambar 3.2 Torsi dari 3 macam oli pada berbagai putaran

Jika diamati dari Gambar 3.2 pada putaran mesin rendah oli Shell Advance SX lebih berkembang, dan ketika putaran mesin menengah ke atas daya pada Ultraline Racing 2T lebih cepat menurun. Hal ini di karenakan oli Ultraline Racing 2T memiliki nilai *Kinematic Viscositas* (tahanan laju permukaan) yang besar jika dibandingkan dengan yang lainnya. Sehingga torsi yang dihasilkan juga kurang berkembang dan tahan lama, karena kurangnya kemampuan oli untuk mempertahankan kinerjanya.

Berdasarkan Gambar 3.2 diketahui bahwa torsi tertinggi dihasilkan oleh oli Shell Advance SX, yaitu 15,51 N.m pada putaran mesin 7000 rpm, sedangkan torsi terendah dihasilkan oleh Mesrania Super 2T, yaitu 14,29 N.m pada putaran mesin 7750 rpm. Pada oli Ultraline Racing 2T torsi yang dihasilkan yaitu 14,41 N.m pada putaran mesin 6750 rpm.

Pengujian Daya

Gambar 3.3 adalah hasil pengujian daya yang dilakukan dengan cara pengujian pada Dynamometer. Metode yang dilakukan yaitu dengan cara gas spontan pada putaran mesin 4000-10000 rpm. Pengujian ini untuk mengetahui torsi yang dihasilkan oleh motor RX-King 135cc. Hasil dari pengujian torsi dari penggunaan masing-masing oli samping dengan bahan bakar Shell Super dapat dilihat pada gambar 3.3.



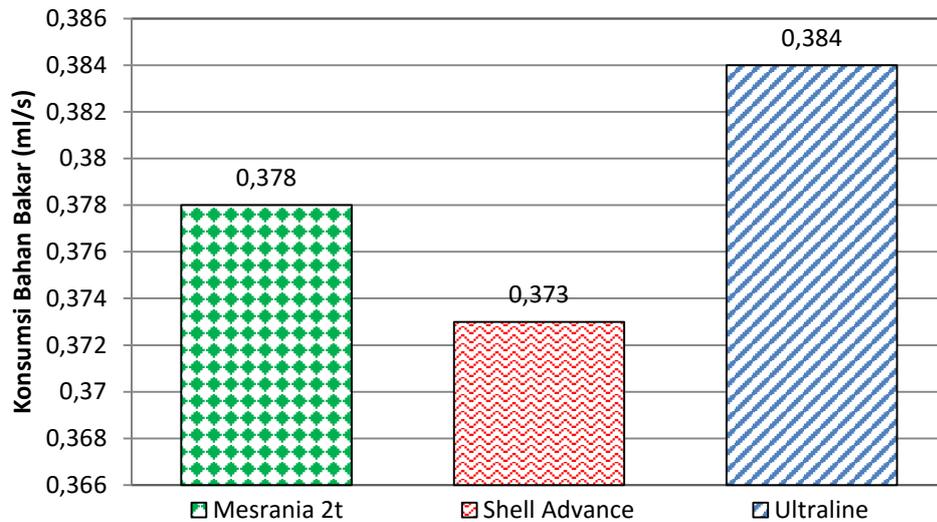
Gambar 3.3 Daya dari 3 macam oli pada berbagai putaran

Jika diamati dari hasil grafik, pada putaran mesin rendah oli Shell Advance SX lebih berkembang jika dibandingkan dengan lainnya, tetapi ketika putaran mesin menengah keatas oli Mesrania 2T lebih dapat berkembang dan tahan lama. Hal ini di karenakan oli Mesrania 2T memiliki nilai *Viscositas Index* yang tinggi, sehingga lebih dapat mempertahankan kinerja mesin.

Pada Gambar 3.3 dapat dilihat hasil pengujian daya menghasilkan grafik dan tabel yang menunjukkan bahwa daya terbesar dihasilkan oleh oli Mesrania Super 2T yaitu 16,32 HP pada putaran mesin 8250 rpm dan daya terendah dihasilkan oleh oli Ultraline Racing 2T yaitu 13,66 HP pada putaran mesin 6750 rpm. Untuk oli Shell Advance SX menghasilkan daya 15,8 HP pada putaran mesin 7750 rpm.

Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Tujuan dari pengujian konsumsi bahan bakar pada penelitian ini yaitu untuk mengetahui jenis oli yang sesuai dengan kinerja mesin motor dua langkah. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan metode jalan. Jarak tempuh yang digunakan pada penelitian ini adalah 5 km dengan kecepatan konstan 40 km/jam dengan posisi gear 3 pada putaran mesin 4250 rpm. Kondisi tersebut merupakan kondisi yang paling sering digunakan dalam berkendara sehari-hari pada umumnya. Berikut hasil dari pengujian bahan bakar dapat dilihat pada Gambar 3.4



Gambar 3.4 Grafik konsumsi bahan bakar dengan 3 variasi oli

Dari Gambar 3.4 memperlihatkan bahwa penggunaan 3 variasi oli samping sangat mempengaruhi konsumsi bahan bakar yang digunakan pada motor RX King 135 cc. Data yang digunakan dalam pengujian ini adalah jumlah besarnya konsumsi bahan bakar dan waktu tempuh pada jarak 5 km.

Dari grafik dapat dianalisis bahwa hasil konsumsi bahan bakar terendah yaitu oli Shell Advance SX. Hal ini di karenakan oli Shell Advance SX memiliki nilai torsi dan daya yang tinggi pada putaran mesin awal, sehingga menghasilkan pembakaran yang lebih sempurna. Selain itu oli Shell Advance memiliki perubahan viskositas yang stabil. Pada temperatur rendah tidak terlalu kental sehingga mempermudah beban mesin, sedangkan pada temperatur tinggi tidak terlalu encer sehingga masih dapat melumasi permukaan bidang dengan sempurna.

Pengujian ini menunjukkan bahwa penggunaan konsumsi bahan bakar terbanyak terdapat pada oli Ultraline yaitu sebesar 0,384 ml/detik pada jarak tempuh 5 km. Pada oli Mesrania 2T konsumsi bahan bakar yang digunakan yaitu sebesar 0,378 ml/detik pada jarak tempuh 5 km. Pada oli Shell Advance konsumsi bahan bakar yang digunakan yaitu sebesar 0,373 ml/detik pada jarak tempuh 5 km.

4. Kesimpulan

Pada pengujian pengaruh penggunaan variasi oli samping terhadap kinerja sepeda motor Rx King 135 cc dengan bahan bakar Shell Super yang meliputi pengambilan data, hasil pengujian serta hasil perhitungan maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu :

1. Pada oli Mesrania 2T Sport torsi dan daya yang dihasilkan lebih dapat mempertahankan kinerja mesin, karena walaupun torsi dan daya tidak terlalu tinggi ketika putaran mesin rendah tetapi pada putaran tinggi oli Mesrania lebih dapat berkembang dan mempertahankan kinerja mesin. Hal ini disebabkan oli Mesrania 2T Sport memiliki *viskositas index* yang besar.
2. Pada oli Shell Advance SX di dapati pada pengujian konsumsi bahan bakar oli ini paling irit. Hal ini dikarenakan oli Shell Advance SX memiliki perubahan daya dan torsi yang besar pada putaran awal, sehingga mempunyai

pembakaran yang lebih sempurna. Selain itu Shell Advance memiliki perubahan viskositas yang stabil, pada temperatur rendah oli tidak terlalu kental sehingga mempermudah beban mesin, sedangkan pada temperatur tinggi oli tidak terlalu encer sehingga masih dapat melumasi permukaan bidang dengan sempurna. Oli ini lebih cocok untuk motor sehari-hari karena memiliki konsumsi bahan bakar yang irit.

3. Pada oli Ultraline Racing 2T didapati memiliki daya dan torsi yang paling rendah, karena kurang dapat mempertahankan kinerja mesin hingga rpm tinggi. Hal ini dikarenakan oli Ultraline Racing 2T memiliki *kinematic viscositas* (tahanan laju permukaan) oli yang besar dan *viscositas index* yang kecil. Selain itu oli Ultraline Racing 2T memiliki konsumsi bahan bakar yang paling boros. Oli ini lebih cocok digunakan untuk motor cross, karena memiliki torsi yang tinggi pada rpm rendah.

Daftar Pustaka.

- Arismunandar, W. 1983. *Motor Bakar Torak*. Bandung. ITB.
- Arismunandar, W. 2002. *Motor Bakar Torak*. Bandung. ITB
- Arisandi, M., & Priangkoso, T. (2012). Analisa pengaruh bahan dasar pelumas terhadap viskositas pelumas dan konsumsi bahan bakar. *Jurnal Momentum UNWAHAS*, 8(1).
- Apriliyani. (2002). Pengaruh Pemakaian Bahan Bakar Premium, Pertamina dan Bensol Terhadap unjuk Kerja Mesin Dua Langkah. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Cangel, Y, dan Boles, A. (2006). *Thermodynamics: An Engineering*.
- Fajar, R., & Yubaidah, S. (2007). *Penentuan Kualitas Pelumasan Mesin*. MESIN, 9(1).
- Heriyanto, M. (2012). *Motor 2 Tak, 4 Tak, dan Motor Diesel*. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Maulida, R. H dan Rani, E. (2010). *Analisis Karakteristik Pengaruh Suhu dan Kontaminan Terhadap Viskositas Oli Menggunakan Rotary Viscometer*. Jurnal Neutreno, 3(1).
- Mulyono, S., Gunawan, G., & Maryanti, B. (2014). Pengaruh Penggunaan dan Perhitungan Efisiensi Bahan Bakar Premium dan Pertamina Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin. *JTT (Jurnal Teknologi Terpadu)*, 2(1).
- Parende, F, Hardi, G, and I. Nyoman, G. 2012. *Analisis konsumsi bahan bakar motor bensin yang terpasang pada sepeda motor suzuki smash 110cc*. *Jurnal Online Poros Teknik Mesin UNSRAT*.
- Sarjono, S. (2014). *Studi Eksperimental Nilai Oktan Number Bahan Bakar Pertamina Plus dan Shell Extra R95 Terhadap Emisi Gas Buang CO dan HC Pada Sepeda Motor Ninja 150RR*. POLITEKNOSAINS, 13(1).
- Saifudin, S. (2015, October). *Pengaruh Variasi Jenis Oli Samping (Oil Mixture) Terhadap Prestasi Mesin dan Emisi Gas Buang Pada Kendaraan Bermotor 2 Tak*. Universitas Muhammadiyah Magelang.
- Tama, Q.A. (2017). *Pengaruh Penggunaan Variasi 3 Macam Oli Samping Terhadap Kinerja Motor Kawasaki Ninja RR 150 cc Tahun 2014 Berbahan Bakar Premium*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

