ROTARY
ISSN: 2721-6225 (print)
ISSN: 2745-6331 (online)

Volume 6 No 2 2024
https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/rot
page 205-216

PENGARUH JENIS BASE OIL TERHADAP SUHU MESIN DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA MESIN 4-TAK 100 CC

THE INFLUENCE OF BASE OIL ON TEMPERATURE AND FUEL CONSUMPTION ON A 100CC 4-STROKE ENGINE

Muhammad Dwiki Oktarinda[1)], Misbachudin[1)], Raybian Nur[1)]
[1]Politeknik Negeri Banjarmasin, Banjarmasin, Indonesia
email: ocktamuhammad@gmail.com*, misbach.mt@poliban.ac.id, raybianbyan@poliban.ac.id

Received:
09 Agustus 2024

Accepted:
29 September 2024

Published:
30 September 2024

Abstract
To ensure optimal efficiency from the power generated through combustion, an appropriate lubrication system is necessary. In general, the main function of lubricants is to act as intermediaries in reducing friction and wear. The lubrication system in vehicle engines is crucial as its quality affects the performance and lifespan of the engine. This study aims to analyze the influence of variations in base oil types on engine temperature and fuel consumption in energy-efficient car engines. The research was conducted using three types of base oils: Group 2 mineral oil, semi-synthetic oil, and full synthetic oil, all with a viscosity of SAE 10W-30. Testing was performed on a 100cc 4-stroke gasoline engine using pertamax fuel. Measurements were taken at an idle speed of approximately 1500 rpm for 10 minutes. The results showed that the type of base oil significantly affects engine temperature and fuel consumption. Full synthetic oil provided the best performance with lower engine temperatures and more efficient fuel consumption compared to Group 2 mineral oil and semi-synthetic oil.
Keywords: *Base oil, Engine temperature, Fuel consumption*

Abstrak
Untuk memastikan efisiensi yang optimal dari tenaga yang dihasilkan melalui pembakaran, diperlukan sistem pelumasan yang tepat. Secara umum, fungsi utama pelumas ialah sebagai perantara mengurangi gesekan dan keausan. Sistem pelumasan pada mesin kendaraan penting, karena kualitas sistem pelumasan mempengaruhi kinerja dan umur mesin. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi jenis base oil terhadap suhu mesin dan konsumsi bahan bakar pada mesin mobil hemat energi. Penelitian dilakukan dengan menggunakan tiga jenis base oil yaitu oli mineral grup 2, oli semi sintetik, dan oli full sintetik dengan viskositas SAE 10W-30. Pengujian dilakukan pada mesin bensin 4 tak berkapasitas 100cc dengan bahan bakar pertamax. Pengukuran dilakukan pada putaran idle ±1500 rpm selama 10 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis base oil berpengaruh terhadap suhu mesin dan konsumsi bahan bakar. Oli full sintetik memberikan performa terbaik dengan suhu mesin yang lebih rendah dan konsumsi bahan bakar yang lebih efisien dibandingkan dengan oli mineral grup 2 dan oli semi sintetik.
Kata Kunci: Base Oil, Konsumsi Bahan Bakar, Suhu Mesin

DOI: 10.20527/jtam_rotary.v6i2.13183

How to cite: Oktarinda, M. D., Misbachudin., & Nur, R., "Pengaruh Jenis Base Oil Terhadap Suhu Mesin Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Mesin 4-Tak 100 CC". *JTAM ROTARY*, 6(2), 205-216, 2024.

PENDAHULUAN

Dalam hal motor bakar, pemilihan bahan bakar seperti bensin, ethanol, dan dexlite memiliki dampak besar terhadap kinerja mesin. Misalnya, bensin dengan oktan yang lebih tinggi cenderung memberikan pembakaran yang lebih efisien dan kinerja yang lebih baik pada mesin yang dirancang untuk menggunakannya. Namun, harga yang lebih tinggi juga menjadi faktor yang harus dipertimbangkan (Achmad & Ena Marlina, 2020). Sistem pembakaran pada kendaraan bermotor menggunakan mesin yang beroperasi dengan tenaga panas. Proses ini melibatkan pembakaran, perluasan campuran bahan bakar dan udara di dalam ruang bakar yang kemudian menghasilkan energi (Daryanto, 2008), (Ir. Philip Kristanto, 2015). Untuk memastikan efisiensi yang optimal dari tenaga yang dihasilkan melalui pembakaran, diperlukan sistem pelumasan yang tepat (Surbakti, 2019), (Jamaludin & Sumarno, 2022). Secara umum, fungsi utama pelumas ialah sebagai perantara mengurangi gesekan dan keausan. Namun, pelumas juga memiliki fungsi tambahan, seperti sebagai pendingin, peredam getaran, dan pengangkut kotoran di motor bakar. Selain itu, minyak pelumas berperan sebagai pelindung untuk mencegah kebocoran di sistem kompresi (Ir. Philip Kristanto, 2015).

Untuk mencapai hasil yang maksimal dalam sistem pelumasan, diperlukan selektivitas dalam penggunaan pelumas, yaitu dengan menentukan minyak pelumas yang tepat dan memperhatikan viskositas pelumas sesuai kode yang dianjurkan oleh pabrik (Wahyu Hidayat, 2017). Minyak pelumas dapat dibuat dari dua jenis bahan dasar utama: minyak dasar mineral dan minyak dasar sintetik. Saat ini, sebagian besar minyak pelumas diproduksi dari minyak dasar mineral yang didapatkan melalui proses penyulingan minyak bumi. Namun, dengan semakin berkurangnya ketersediaan minyak bumi, produksi minyak pelumas mulai beralih ke minyak sintetik, serta sumber tumbuhan dan hewan (Nugraha, 2018),(Siskayanti & Kosim, 2017b).

Meskipun minyak pelumas berbahan dasar alami dianggap paling baik, ketersediaannya masih belum mencukupi. Sumber alami untuk minyak dasar meliputi tanaman seperti jarak, kopra, kelapa sawit, serta lemak hewan. Di sisi lain minyak pelumas sintetis pembuatannya menggunakan bahan kimia sebagai bahan dasar pembuatan. Saat ini, minyak pelumas diproduksi dengan mencampurkan bahan tambahan dari bahan kimia ke dalam minyak dasar alami atau mineral (Wahyu Hidayat, 2017), (Siskayanti & Kosim, 2017b). Oli juga berpengaruh pada konsumsi bahan bakar, walupun pengaruhnya kecil dan tidak langsung. Oli berkualitas rendah dapat menyebabkan pengendapan pada ruang mesin, yang membuat kinerja mesin lebih berat dan mempengaruhi konsumsi bahan bakar (Surbakti, 2019), (Jamaludin & Sumarno, 2022). Oli juga berpengaruh terhadap temperatur atau suhu mesin, apabila viskositas dan base oil nya tidak cocok dengan kerja mesin, maka yang terjadi suhu akan meningkat terlalu tinggi akibat gesekan antar piston dan blok silinder (Siskayanti & Kosim, 2017a), (Lumbantoruan & Yulianti, 2019).

Berdasarkan penjelasan di atas, pelumas adalah faktor penting dalam kinerja mesin. Agar penggunaan minyak pelumas tidak merugikan pemakai, pemilihannya harus sesuai dengan kebutuhan mesin serta kondisi kerjanya. Mengingat pentingnya sistem pelumasan pada mesin kendaraan, karena kualitas sistem pelumasan mempengaruhi kinerja dan umur mesin, penulis mengangkat topik ini sebagai judul penelitian: “Pengaruh Jenis Base Oil Terhadap Suhu Mesin dan Konsumsi Bahan Bakar Mesin 4 tak 100 CC”.

Prinsip Kerja Mesin 4 Tak

Untuk memastikan kinerja mesin kendaraan yang optimal, beberapa langkah penting harus dilakukan. Pertama, menghisap campuran bahan bakar (bensin dan udara) ke dalam ruang pembakaran. Kedua, meningkatkan tekanan campuran tersebut agar hasil

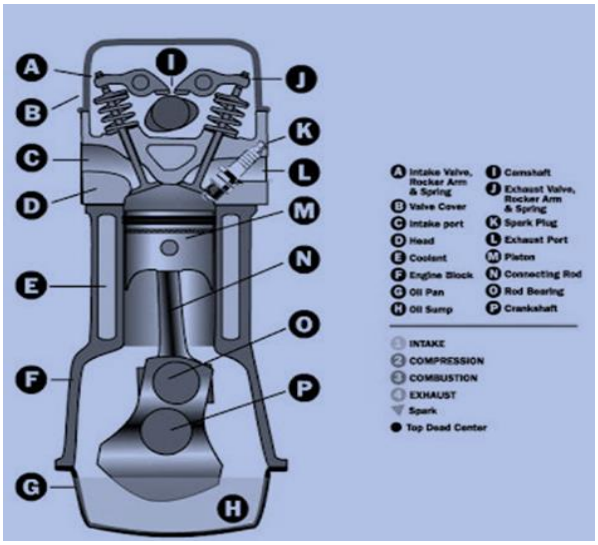
pembakaran memiliki tekanan yang tinggi. Ketiga, menyalurkan gaya tekan dari hasil pembakaran sebagai tenaga penggerak. Terakhir, membuang gas hasil pembakaran dari ruang pembakaran. Sebagian besar kendaraan yang kita temui sehari-hari menggunakan bensin sebagai bahan bakar. Bensin dipilih karena ringan, efisien dalam menghasilkan panas, sedikit residu pembakaran, tidak merusak mesin, dan mudah disimpan. Panas dari pembakaran bahan bakar ini digunakan oleh mesin untuk menghasilkan daya penggerak sepeda motor. Pada sepeda motor, tenaga dihasilkan dari pembakaran campuran bensin dan udara di dalam ruang bakar, menghasilkan panas yang kemudian diubah menjadi tenaga mekanis di dalam mesin, yang dikenal sebagai "motor bakar"(Daryanto, 2008).

Dasar Pelumasan Mekanik Mesin

Ketika dua permukaan logam yang bergerak saling bergesekan, maka gesekan akan terjadi. Pelumas sendiri fungsinya untuk melapisi dan memisahkan kedua permukaan logam tersebut, sehingga dapat mengurangi tingkat keausan logam semaksimal mungkin. Pelumasan memainkan peran sangat krusial dalam komponen mekanik mesin kendaraan dan mesin lainnya, sehingga para ahli terus didorong untuk berinovasi menciptakan formula minyak pelumas berkualitas tinggi (Wahyu Hidayat, 2017).

Sistem Pelumasan Mekanik Mesin

Pelumasan mesin merupakan elemen vital dalam perawatan dan pemeliharaan kendaraan selama masa operasionalnya. Fungsi utama pelumasan adalah mengurangi gesekan dan menyerap panas yang timbul akibat gesekan antara komponen mesin yang bergerak. Selain itu, pelumasan juga berperan dalam menyerap panas yang dihasilkan oleh proses pembakaran bahan bakar. Mesin terdiri dari berbagai komponen bergerak dan statis seperti bantalan, silinder, piston, katup, dan roda gigi. Merawat komponen-komponen ini sangat penting agar mesin dapat beroperasi dengan lancar dan masa pakainya bisa diperpanjang.



Gambar 1. Skema sistem pelumasan mesin

Semua peralatan atau bagian mekanik yang bergerak di dalam sebuah mesin bakar mengalami gesekan. Untuk mengurangi dampak gesekan ini, penting untuk menggunakan minyak pelumas yang tepat. Jika minyak pelumas diabaikan pada sebuah motor bensin, berbagai masalah dapat timbul, termasuk keausan cepat pada bagian yang bergesekan,

peningkatan suhu yang berlebihan, penurunan performa mesin, dan risiko terjadinya korosi (Nugraha, 2018), (Wahyu Hidayat, 2017).

Sertifikasi Minyak Pelumas

SAE (Society of Automotive Engineers) adalah organisasi internasional, bertugas menetapkan standar kekentalan atau viskositas. JASO (Japan Automobile Standard Organization) adalah organisasi dari Jepang, bertugas menetapkan standar *level* oli berdasarkan zat dalam oli (Arisandi et al., 2012).

Jenis Pelumas

Minyak pelumas mempunyai beberapa tipe yang berbeda, seperti :

1. Minyak pelumas oli mineral (*mineral based oil*)

Oli mineral berasal dari *base oil* yang diekstraksi dari minyak bumi setelah diproses dan dimurnikan. Kemudian, *base oil* tersebut diperkaya dengan beberapa zat aditif yang bertujuan untuk menaikkan kinerja dan fungsi oli.

2. Minyak pelumas semi sintetik (*synthetic blend oil*)

Oli semi sintetik atau *synthetic blend oil* ialah pencampuran dua jenis bahan dasar (*base* oil) oli mineral (minyak bumi) dengan oli sintetik. Oli mineral dan oli sintetik dicampur menjadi satu dalam proporsi yang telah disesuaikan agar meningkatkan kualitas oli mineral. Setiap produsen oli memiliki formulasi pencampuran berbeda, tetapi secara umum, rasio pencampurannya ialah 70% oli mineral dan 30% oli sintetik.

3. Minyak pelumas sintetik (*full synthetic oil*)

Oli *full* sintetik umumnya mengandung *Polyalphaolefins* berasal dari fraksi paling bersih ketika pemurnian oli mineral, yaitu gas. Setelah pemurnian senyawa ini dicampur dengan oli mineral. Karena itu, oli sintetik dapat dicampur dengan oli mineral dan sebaliknya. Basis paling stabil ialah *polyol-ester*, yang termasuk zat yang sangat sedikit bereaksi ketika dicampur dengan bahan apapun. Oli sintetik kebanyakan hampir tidak mengandung karbon reaktif, sehingga merupakan senyawa kurang baik untuk oli karena cenderung bereaksi dengan oksigen dan menghasilkan asam (Siskayanti & Kosim, 2017a), (Nugraha, 2018).

METODOLOGI PENELITIAN

Variabel Penelitian

1. Variabel bebas (*independent*)

Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah minyak pelumas dengan variasi jenis *base oil* (oli mineral grup 2, oli semi sintetik dan oli *full* sintetik) SAE 10W-30

a b c

Gambar 2. a. Oli Mineral Grup 2, b. Oli Semi Sintetik, c. Oli *Full* Sintetik

2. Variabel terikat (*dependent*)

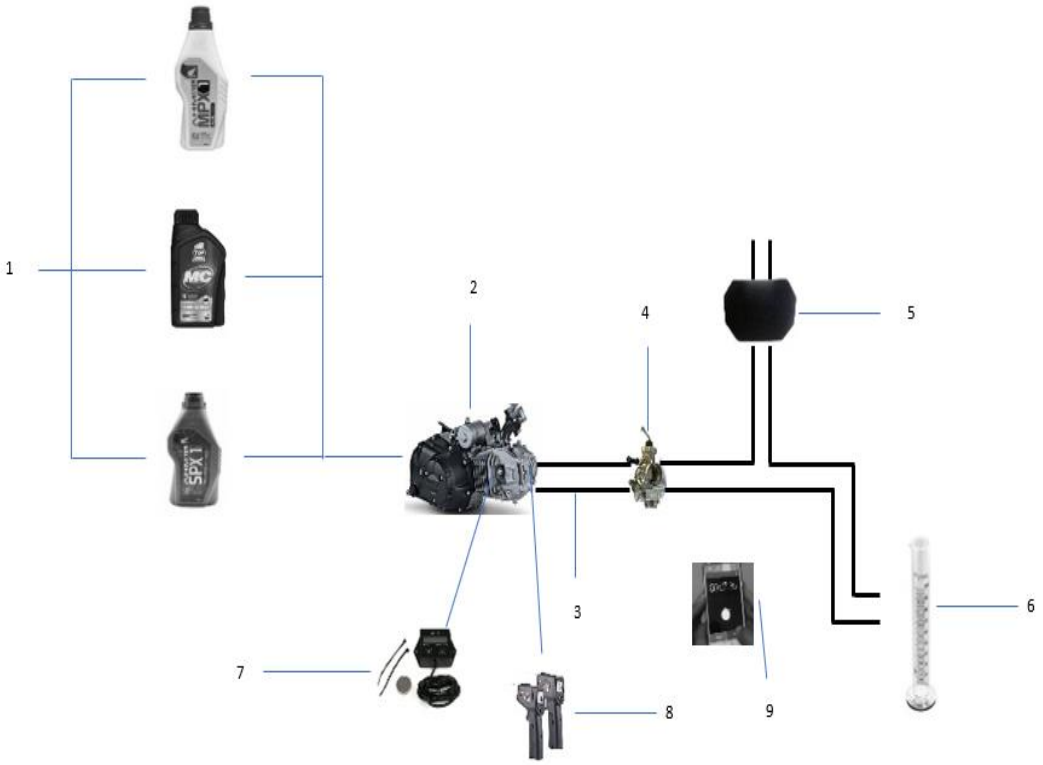
Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikatnya adalah suhu mesin dan konsumsi bahan bakar

3. Variabel kontrol (*control*)

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel kontrolnya adalah:

a. Putaran mesin distabilkan pada posisi *idle* ±1500 Rpm
b. Mesin bensin 4 tak 100cc
c. Lama mesin bekerja selama 10 menit
d. Pengujian pada suhu ruangan pada 34-35ºC
e. Bahan bakar *pertamax*
f. *Engine* bekerja tanpa pembebanan
g. Sebelum penggantian tiap jenis *base oil* akan dilakukan *engine flushing*

Skema Alat Penelitian



Gambar 3. Skema Alat Penelitian

Keterangan:

1. Oli mineral grup 2, oli semi sintetik dan oli *full* sintetik SAE 10W-30
2. Mesin 4 tak 100cc
3. Selang
4. Karburator
5. *Filter* udara
6. Penampung bahan bakar
7. Spedometer digital
8. *Thermo gun*
9. *Stopwatch*

Metode Pengambilan Data

Metode yang akan penulis lakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Menentukan lokasi untuk penelitian

Lokasi penelitian akan dilakukan di gedung O Lab. Otomotif (Jl. Brig Jend. Hasan Basri, Pangeran, Kec. Banjarmasin Utara, Kota Banjarmasin).

2. Metode yang digunakan

Metode pengambilan data pengaruh jenis *base oil* ini menggunakan *thermo gun* dan *glass* ukur dengan metode pengujian secara langsung pengaruh jenis *base oil* terhadap suhu mesin dan konsumsi bahan bakar.

3. Pengumpulan data

Pengumpulan data ini nantinya berupa data-data berdasarkan analisa dari hasil uji pengaruh jenis *base oil* terhadap suhu mesin dan konsumsi bahan bakar yang dilakukan pada mesin bensin 4 tak 100cc dan data nantinya akan diambil setelah mesin telah bekerja selama 10 menit.

Teknik Analisis Data

Metode analisa yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Pemilihan spesifikasi mesin bensin

Penelitian menggunakan mesin bensin 4 tak 100cc karena mesin tersebut adalah mesin yang umum digunakan oleh masyarakat di kota besar maupun di pedesaan.

2. Pemilihan jenis oli

Untuk jenis oli yang digunakan akan menggunakan jenis oli mineral grup 2, oli semi sintetik dan oli *full* sintetik.

3. Pemilihan jenis bahan bakar

Untuk jenis bahan bakar yang digunakan, menggunakan *pertamax* yang memiliki oktan 92.

4. Menentukan lama waktu pengujian

Untuk mencapai uji pengaruh jenis *base oil* yang telah ditentukan, maka penentuan waktunya adalah 10 menit pada posisi *idle* ±1500 rpm.

5. Pengujian suhu mesin dan konsumsi bahan bakar

Pengujian suhu mesin dan konsumsi bahan bakar akan diambil pada saat mesin telah bekerja selama 10 menit pada posisi *idle* ±1500 rpm.

Prosedur Pengujian

Menyiapkan minyak pelumas baru (oli mineral grup 2, oli semi sintetik dan oli *full* sintetik) yang belum terpakai. Sebelum memulai pengujian dilakukan *engine flushing* terlebih dahulu selama 5 -7 menit. Setelah selesai melakukan *engine flushing* dan membuang minyak pelumas yang sebelumnya ada pada mesin. Kemudian masukkan minyak pelumas baru kedalam mesin bensin. Siapkan *thermo gun* dan gelas ukur sebagai alat ukur untuk mengambil data pengujian. Kemudian mulailah menyalakan mesin dan atur putaran mesin pada kondisi *idle* ±1500 rpm. Lakukan pengujian dengan menyalakan mesin selama 10 menit pada kondisi *idle* ±1500 rpm. Pada tiap jenis minyak pelumas (oli mineral grup 2, semi sintetik dan *full* sintetik). Gunakan *stopwatch* dan atur waktu untuk 10 menit. Setelah waktu terhitung 10 menit mulailah mengambil data suhu mesin menggunakan *thermo gun*. *Thermo gun* diarahkan ke *head cylinder*. Kemudian matikan mesin, lihat pada gelas ukur berapa pengurangan bahan bakar untuk data konsumsi bahan bakar. Pengujian dilakukan 3 kali untuk tiap jenis minyak pelumas. Sebelum melakukan pengujian ulang, mesin akan di diamkan sekitar 30 menit untuk menurunkan suhu mesin ke keadaan normal. Pengujian dilakukan secara bergantian, sampai tiap jenis minyak pelumas (oli mineral grup 2, oli semi sintetik dan oli *full* sintetik) telah dimasukkan ke dalam mesin bensin. Setelah melakukan pengujian pengukuran suhu mesin dan konsumsi bahan bakar

pada tiap jenis minyak pelumas yang digunakan, kemudian kumpulkan semua data yang sudah didapatkan dan masukkan kedalam laporan.

Gambar 4. Memasukkan Cairan Engine Flush Dan Memasukkan Oli Mesin Ke Penampung Oli

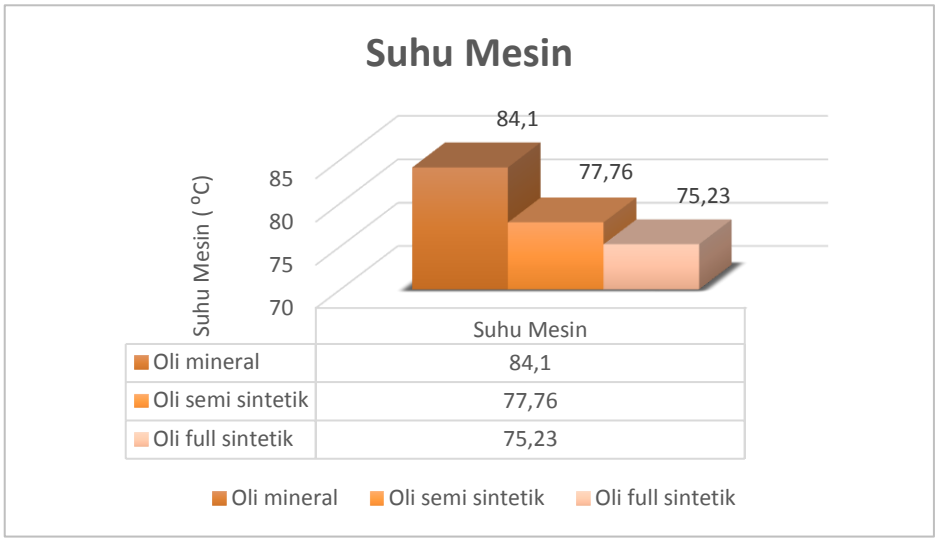
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengujian Suhu Mesin

Tabel 1. Tabel data hasil pengujian suhu mesin

Jenis *base oil*	**Jenis bahan bakar**	**Waktu pengujian (*Real time*)**	**Putaran mesin**	**Uji ke-**	**Suhu mesin (º C)**
Oli mineral	*Pertamax*	10 menit	±1500 rpm	1	83,5
				2	84,7
				3	84,1
Rata-rata suhu mesin					**84,1**
Oli semi sintetik	*Pertamax*	1 0 menit	±1500 rpm	1	78,8
				2	77,6
				3	76,9
Rata-rata suhu mesin					**77,76**
Oli *full* sintetik	*Pertamax*	10 menit	±1500 rpm	1	72,7
				2	73,0
				3	80,0
Rata-rata suhu mesin					**75,23**

Dari data tabel 1 pengujian suhu mesin menunjukkan hasil sebagai berikut: Pada oli mineral uji ke-1 didapatkan data 83,5ºC, uji ke-2 didapatkan data 84,7ºC dan uji ke-3 didapatkan data 84,1ºC. Rata-rata suhu mesin pada oli mineral adalah 84,1ºC. Kemudian, pada oli semi sintetik uji ke-1 didapatkan data 78,8ºC, uji ke-2 didapatkan data 77,6ºC dan uji ke-3 didapatkan data 76,9ºC. Rata-rata suhu mesin pada oli semi sintetik adalah 77,76ºC. Dan pada oli *full* sintetik uji ke-1 didapatkan data 72,7ºC, uji-2 didapatkan data 73,0ºC dan uji ke-3 didapatkan data 80,0ºC. Rata-rata suhu mesin pada oli *full* sintetik adalah 75,23ºC.



Gambar 5. Grafik Data Hasil Pengujian Suhu Mesin

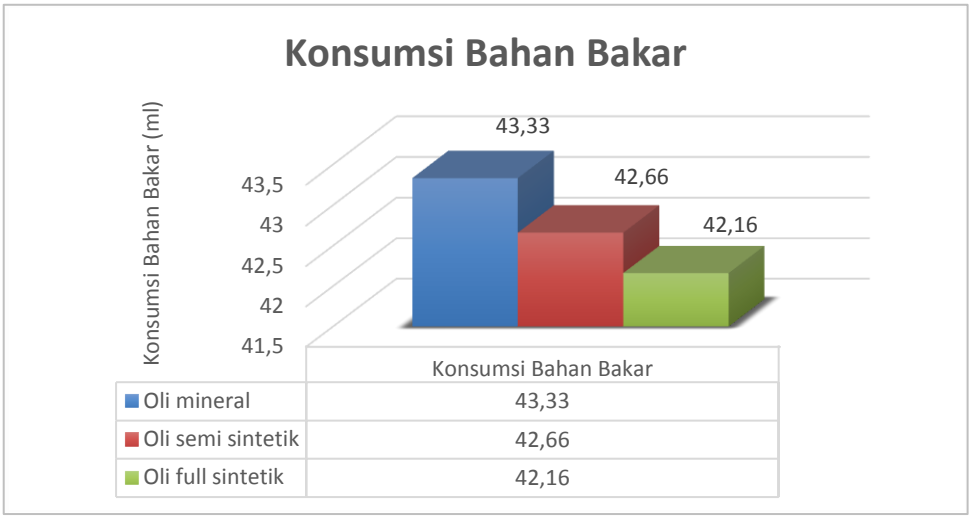
Dari gambar 5 dapat dilihat bahwa oli *full* sintetik memiliki suhu mesin rata-rata yang paling rendah (75,23°C), diikuti oleh oli semi sintetik (77,76°C), dan yang tertinggi adalah oli mineral (84,1°C). Perbedaan antara oli mineral dengan oli semi sintetik ialah 6,34°C, sedangkan oli mineral dengan oli *full* sintetik terpaut cukup jauh yaitu 8,87°C, kemudian perbedaan oli semi sintetik dengan oli *full* sintetik ialah 2,53°C. Dari gambar 5 dapat dilihat bahwa oli semi sintetik menghasilkan suhu mesin rata-rata yang paling mendekati suhu kerja optimal mesin (80°C) yaitu 77,76°C, yang terpaut 2,24°C. Dibandingkan dengan oli mineral (4,1°C) dan oli *full* sintetik (4,77°C). Ini memastikan mesin beroperasi pada kondisi terbaik, dengan stabilitas termal yang baik, perlindungan mesin yang unggul, dan keseimbangan yang baik antara harga dan kualitas. Menurut (Salafudin et al., 2020) Oli semi sintetik memiliki aditif yang meningkatkan stabilitas termal dan viskositas, yang berarti bahwa oli ini dapat mempertahankan performa yang konsisten pada berbagai kondisi suhu, memperpanjang interval penggantian oli dan mengurangi biaya perawatan.

Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Tabel 2. Tabel hasil data pengujian konsumsi bahan bakar

Jenis *base oil*	**Jenis bahan bakar**	**Waktu pengujian (*Real time*)**	**Putaran mesin**	**Uji ke-**	**Konsumsi bahan bakar (ml)**
Oli mineral	*Pertamax*	10 menit	±1500 rpm	1	44,5
				2	42,5
				3	43
	Rata-rata konsumsi bahan bakar				**43,33**
Oli semi sintetik	*Pertamax*	10 menit	±1500 rpm	1	42
				2	42,5
				3	43,5
	Rata-rata konsumsi bahan bakar				**42,66**
Oli *full* sintetik	*Pertamax*	10 menit	±1500 rpm	1	45
				2	42
				3	39,5
	Rata-rata konsumsi bahan bakar				**42,16**

Dari data tabel 2 pengujian konsumsi bahan bakar menunjukkan hasil sebagai berikut: Pada oli mineral uji ke-1 didapatkan data 44,5ml, uji ke-2 didapatkan data 42,5ml dan uji ke-3 didapatkan data 43ml. Rata-rata suhu mesin pada oli mineral adalah 43,33ml. Kemudian, pada oli semi sintetik uji ke-1 didapatkan data 42ml, uji ke-2 didapatkan data 42,5ml dan uji ke-3 didapatkan data 43,5ml. Rata-rata suhu mesin pada oli semi sintetik adalah 42,66ml. Dan pada oli *full* sintetik uji ke-1 didapatkan data 45ml, uji-2 didapatkan data 42ml dan uji ke-3 didapatkan data 39,5ml. Rata-rata suhu mesin pada oli *full* sintetik adalah 42,16ml.



Gambar 6. Grafik Data Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Dari gambar 6 dapat dilihat bahwa oli *full* sintetik memiliki konsumsi bahan bakar rata-rata yang paling rendah dibandingkan dengan oli mineral dan oli semi sintetik. oli *full* sintetik menunjukkan konsumsi bahan bakar yang paling efisien dengan rata-rata konsumsi (42,16 ml), diikuti oleh oli semi sintetik (42,66 ml), dan yang tertinggi adalah oli mineral (43,33 ml). Perbedaan antara oli mineral dengan oli semi sintetik ialah 0,33ml, sedangkan oli mineral dengan oli *full* sintetik ialah 1,17ml, kemudian perbedaan oli semi sintetik dengan oli *full* sintetik terpaut sangat dekat yaitu 0,50ml.

Dari gambar 6 dapat dilihat bahwa oli *full* sintetik memiliki konsumsi bahan bakar rata-rata yang paling rendah dibandingkan dengan oli mineral dan oli semi sintetik. Menurut (Arisandi et al., 2012) Efisiensi bahan bakar yang lebih baik pada oli *full* sintetik dapat disebabkan oleh sifat-sifatnya yang superior dalam hal viskositas yang stabil pada berbagai suhu, kemampuan mengurangi gesekan, dan kemampuan melindungi mesin dari keausan lebih baik dibandingkan dengan oli mineral dan oli semi sintetik. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan oli *full* sintetik dapat meningkatkan efisiensi bahan bakar pada mesin 4 tak 100cc.

Pembahasan

Dari segi suhu mesin, hasil pengujian menunjukkan bahwa oli semi sintetik dengan viskositas 10W-30 dengan suhu kerja (77,76°C) sangat mendekati suhu kerja operasional mesin (80°C). Ini berarti bahwa oli ini bekerja pada suhu yang lebih ideal, memungkinkan mesin untuk beroperasi lebih efisien dan mengurangi kehilangan energi yang disebabkan oleh suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah. Meskipun oli semi sintetik lebih mahal dibandingkan oli mineral, harga ini masih lebih terjangkau daripada oli *full* sintetik. Dengan performa yang mendekati optimal dan harga yang lebih rendah dibandingkan oli

full sintetik, oli semi sintetik menawarkan keseimbangan yang baik antara biaya dan kualitas (Nurlaela, 2024).

Dari segi konsumsi bahan bakar, hasil pengujian menunjukkan bahwa oli *full* sintetik dengan viskositas 10W-30 adalah yang paling efisien dalam hal konsumsi bahan bakar, diikuti oleh oli semi sintetik dan terakhir oli mineral. Oli semi sintetik, meskipun memiliki suhu mesin yang paling mendekati suhu operasional kerja mesin, masih belum cukup efisien dalam hal konsumsi bahan bakar dibanding oli *full* sintetik. Hal ini bisa menjadi pertimbangan penting untuk memilih jenis oli mana yang cocok untuk mencari efisiensi konsumsi bahan bakar (Polingala et al., 2023).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa oli *full* sintetik adalah pilihan terbaik dalam hal kemampuan menjaga suhu mesin tetap rendah dan efisiensi konsumsi bahan bakar. Oli ini mampu memberikan performa yang lebih baik, efisiensi bahan bakar yang lebih tinggi, dan perlindungan yang lebih baik terhadap mesin. Oli semi sintetik, meskipun memiliki suhu mesin yang paling mendekati suhu operasional kerja mesin, masih belum cukup efisien dalam hal konsumsi bahan bakar dibanding oli *full* sintetik. Oli mineral, meskipun lebih murah, menunjukkan performa yang paling rendah dalam hal pengelolaan panas mesin dan efisiensi bahan bakar. Oleh karena itu, untuk pengguna yang mengutamakan efisiensi bahan bakar dan perlindungan mesin jangka panjang, oli *full* sintetik adalah pilihan yang paling disarankan. Penelitian ini memberikan informasi penting untuk pemilihan jenis oli yang tepat untuk mengoptimalkan kinerja mesin dan efisiensi bahan bakar pada mesin 4 tak 100cc.

REFERENSI

Achmad Nauvalil Fachrizal Amin, Ena Marlina, N. R. (2020). *Pengaruh Bahan Bakar Pertamax Dan Pertalite Terhadap Mobil Hemat Energi "HAIZUM "*. *15*, 165–175.

Arisandi, M., Darmanto, & Priangkoso, T. (2012). Analisa Pengaruh Bahan Dasar Pelumas Terhadap Viskositas Pelumas Dan Konsumsi Bahan Bakar. *Momentum*, *8*(1), 56–61.

Daryanto, D. (2008). *Teknik Reparasi Dan Perawatan Sepeda Motor*. PT. Bumi Aksara.

Ir. Philip Kristanto. (2015). *Motor Bakar Torak [Teori & Aplikasinya]*. CV. Andi Offset.

Jamaludin, & Sumarno. (2022). Analisis Kelayakan Viskositas Minyak Pelumas Sae 10w-30 Ahm Spx2 Matic , Api-Sl Jaso Pada Motor Pcx 150 Tahun 2018. *Jurnal Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Tangerang*, *6*.

Lumbantoruan, P., & Yulianti, E. (2019). Pengaruh Suhu terhadap Viskositas Minyak Pelumas (Oli). *Jurnal Sainmatika*, *13*(2), 26–34.

Nugraha, G. N. (2018). Analisa Kelayakan Umur Pakai Minyak Pelumas Federal Oil Ultratec SAE 20W-50 Berdasarkan Viskositas Kinematik Dan Total Base Number Pada Sepeda Motor Honda Supra X 125. *Program Studi Diploma Iii Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya*, *372*, 2499–2508.

Nurlaela, M. P. (2024). *Teknik Perawatan dan Perbaikan*. Indonesia Emas Group.

Polingala, R., Apriadi, I. G. K., Annelka, E., & Amali, L. K. (2023). Analisa Tegangan Tembus Ac Oli Full Sintetik Dan Semi Sintetik Dengan Variasi Suhu Yang Berbeda. Jurnal Multidisiplin Indonesia, 2(5), 1767-1774.

Salafudin, M., Darmanto, D., & Priangkoso, T. (2020). Analisis Pengaruh Viskositas Pelumas Multi Grade Terhadap Karakter Pelumas. *Jurnal Ilmiah Momentum*, *16*(1). https://doi.org/10.36499/mim.v16i1.3347

Siskayanti, R., & Kosim, M. E. (2017a). Analisis Pengaruh Bahan Dasar terhadap Indeks Viskositas Pelumas Berbagai Kekentalan. *Jurnal Rekayasa Proses*, *11*(2), 94–100. http://journal.ugm.ac.id/jrekpros

Siskayanti, R., & Kosim, M. E. (2017b). Analisis Pengaruh Perbedaan Jenis Minyak Lumas Dasar (Base oil) terhadap Mutu Pelumas Mesin. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Muhammadyah Jakarta*, *November*, 1–8.

Surbakti, A. (2019). Pengaruh Jenis Oli Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor 125 Cc. *PISTON (Jurnal Ilmiah) Teknik Mesin Fakultas Teknik Program Studi Akademi Teknologi Industri Immanuel*, *XXVII*, 863–870.

Wahyu Hidayat, R. S. (2017). *Teknologi Baru Motor Bensin dan Standar EURO*. CV. Alfabeta.