

Analisis Eksperimental Pengaruh Jenis Oli Terhadap Suhu dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor 4-Tak 125 cc

Experimental Analysis of the Effect of Oil Type on Temperature and Fuel Consumption in a 125cc 4-Stroke Motorcycle

Fakhmi Caesar Rakhmadi¹, I Made Mara^{1*}, Rudy Sutanto¹

¹Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mataram, Mataram 83115, Indonesia

*Corresponding author: made.mara@unram.ac.id

Diterima: 09-07-2025

Disetujui: 04-08-2025

Dipublikasikan: 16-08-2025

IRAJTMA is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



Abstrak

Penelitian ini menganalisis pengaruh jenis oli terhadap suhu gas buang dan konsumsi bahan bakar pada sepeda motor 4-Tak 125 cc. Tiga jenis oli SAE 10W-40 digunakan: mineral, semi sintetis, dan full sintetis. Pengujian dilakukan dalam kondisi idle dengan variasi rpm dan saat berjalan dengan variasi kecepatan. Suhu diukur menggunakan thermo gun, sedangkan konsumsi bahan bakar diukur menggunakan buret. Hasil menunjukkan bahwa oli full sintetis menghasilkan suhu paling stabil dan konsumsi bahan bakar terendah, sedangkan oli mineral menunjukkan suhu dan konsumsi tertinggi, terutama pada putaran tinggi. Efisiensi ini dikaitkan dengan karakteristik kimia dan stabilitas termal oli full sintetis. Penelitian ini memberikan kontribusi baru dengan pengujian pada motor klasik berpendingin udara dalam kondisi statis dan dinamis, sehingga lebih merefleksikan penggunaan nyata.

Kata Kunci: Jenis oli, Suhu, Konsumsi bahan bakar, Motor empat langkah.

Abstract

This study analyzes the effect of oil type on exhaust gas temperature and fuel consumption in a 125cc 4-stroke motorcycle. Three kinds of SAE 10W-40 oil were used: mineral, semi-synthetic, and full synthetic. Tests were conducted at idle with varying rpm and while cruising at varying speeds. Temperature was measured using a thermo gun, while fuel consumption was measured using a burette. Results showed that full synthetic oil produced the most stable temperature and lowest fuel consumption, while mineral oil demonstrated the highest temperature and consumption, especially at high rpm. This efficiency is attributed to the chemical characteristics and thermal stability of the full synthetic oil. This study provides a novel contribution by testing a classic air-cooled motorcycle under static and dynamic conditions, thus better reflecting real-world use.

Keywords: Oil type, Temperature, Fuel consumption, Four-Stroke Motorcycle.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi otomotif telah mendorong lahirnya berbagai inovasi pada sistem pendinginan, pelumasan, dan efisiensi bahan bakar kendaraan bermotor. Meskipun demikian, sepeda motor tua masih banyak digunakan oleh masyarakat karena alasan ekonomi, fungsionalitas, dan nilai historis. Dalam pemakaian harian, salah satu aspek penting yang memengaruhi performa dan efisiensi mesin adalah jenis oli yang digunakan.

Mesin empat langkah (4-tak) masih menjadi tipe mesin yang umum digunakan karena memiliki karakteristik lebih hemat bahan bakar, stabil, dan ramah lingkungan dibanding mesin dua langkah (Darwis dan Ramli 2024; Miti dkk. 2025; Damayanti dkk. 2024). Mesin ini bekerja melalui empat tahap siklus kerja piston: hisap, kompresi, tenaga, dan buang, yang memerlukan dua putaran poros engkol untuk menghasilkan satu langkah tenaga (Oktarinda dkk. 2024; Hangga dkk. 2025; Sutanto dkk. 2013; Tinus 2021). Pelumasan memegang peranan penting dalam sistem kerja mesin. Pelumas berfungsi mengurangi gesekan antar komponen, menjaga suhu mesin tetap stabil, mencegah keausan, serta memperpanjang umur pakai mesin. Selain itu, viskositas oli yang tepat mendukung efisiensi bahan bakar dan performa mesin secara keseluruhan (Nainggolan dan Lesmana 2021; Wahyudi dkk. 2025).

Oli mesin yang ada dipasaran terbagi menjadi tiga jenis yaitu mineral, semi sintetik, dan full sintetik. Menurut (Siskayanti dan Kosim 2017; Antonius dkk. 2019; Oktarinda dkk., 2024) Oli mineral berasal dari minyak bumi tanpa banyak proses tambahan, cocok untuk beban ringan namun kurang tahan panas. Oli semi sintetik merupakan campuran 70% oli mineral dan 30% sintetik, memberikan perlindungan lebih baik dengan harga terjangkau. Oli full sintetik berbahan kimia sintetis, stabil terhadap suhu dan oksidasi. Tingkat kekentalan pelumas atau viscosity grade menunjukkan seberapa mudah oli mengalir pada suhu tertentu. Kode kekentalan biasanya diawali dengan huruf SAE (*Society of Automotive Engineers*), misalnya SAE 15W-50. Angka tersebut menunjukkan tingkat kekentalan, di mana angka yang lebih tinggi berarti oli lebih kental. Sementara huruf W singkatan dari Winter menunjukkan kinerja oli pada suhu dingin (Arnoldi 2009; Siskayanti dan Kosim 2017; Surbakti 2019).

Efektivitas oli pelumas sangat dipengaruhi oleh viskositasnya, viskositas yang terlalu tinggi dapat meningkatkan konsumsi bahan bakar dan menurunkan daya output mesin, sementara viskositas yang terlalu rendah dapat mengurangi kemampuan pelumas dalam menjaga lapisan antar permukaan logam, terutama saat suhu tinggi (Purba dan Tarigan 2020; Surbakti 2019; Nugroho dan Sunarno 2012). Studi tribologi juga menunjukkan bahwa oli dengan spesifikasi tertentu, seperti SAE 10W-30, mampu menekan keausan material secara signifikan (Rif'an dkk. 2017).

Beberapa penelitian sebelumnya telah melakukan penelitian pengaruh jenis oli terhadap suhu dan konsumsi bahan bakar, namun sebagian besar dilakukan pada kendaraan modern atau di uji dalam kondisi diam (*idle*). Studi terkait sepeda motor klasik berpendingin udara, khususnya dalam kondisi dinamis (berjalan) dan perbandingan langsung antar tiga jenis oli (mineral, semi sintetik, dan full sintetik) dengan viskositas yang sama masih sangat terbatas. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis secara eksperimental pengaruh jenis oli terhadap suhu mesin dan konsumsi bahan bakar pada sepeda motor 4-tak 125 cc dalam dua kondisi operasional (*idle* dan dinamis). Studi ini berupaya mengisi kekosongan literatur dengan cara melakukan pengujian langsung di lapangan menggunakan parameter nyata yaitu kecepatan berkendara. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pemilihan oli yang lebih tepat guna meningkatkan efisiensi dan daya tahan mesin, terutama pada kendaraan harian berkapasitas kecil.

2. Metode

2.1. Alat dan bahan

Penelitian ini menggunakan satu unit sepeda motor sepeda motor 4-Tak 125 cc tahun 1969 yang telah dimodifikasi dibagian mesin. Alat ukur yang digunakan berupa *tachometer* digital, *speedometer* digital, *stop watch*, *thermo gun* untuk mengukur suhu gas buang, gelas ukur dan burret untuk pengukuran konsumsi bahan bakar, dan selang bensin. Seluruh alat ukur

bekerja dengan benar sesuai petunjuk penggunaannya. Untuk bahan pada penelitian ini berupa oli mineral, oli semi sintetik, dan oli full sintetik dengan viskositas yang sama, yaitu SAE 10W-40, sedangkan bahan bakarnya menggunakan bensin beroktan RON 90 (Pertalite) sesuai dengan spesifikasi mesin dan kondisi penggunaan umum di lapangan (Faradila dkk. 2022; Nasution dkk. 2025).



Gambar 1. Kendaraan pengujian dan oli mineral, semi sintetik, full sintetik

2.2. Spesifikasi kendaraan

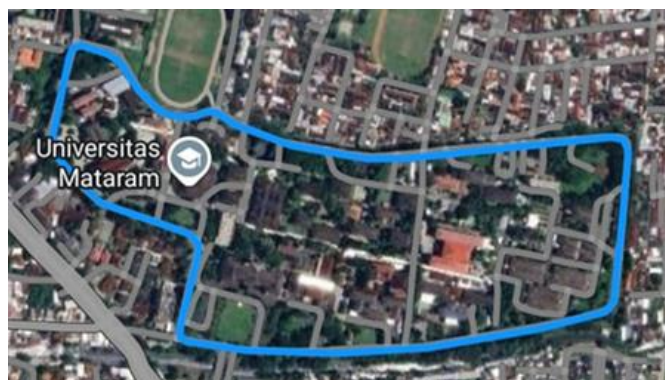
Tabel 1. Spesifikasi mesin

Part	Keterangan
Tipe Mesin	SOHC, 4 langkah, silinder tunggal
Kapasitas Mesin	124,9 cc
Diameter X Langkah	52,4 mm X 57,9 mm
Rasio Kompresi	9 : 1
Pendingin	Udara
Pengapian	CDI-DC, <i>Battery</i>
Kapasitas Oli	0,8 L
Tipe Stater	Stater elektrik dan stater kaki
Transmisi	4 Speed (N-1-2-3-4)
Kopling	Manual

2.3. Prosedur Pengujian

2.3.1. Proses pengambilan data

Pada penelitian eksperimental ini terdapat dua parameter pengujian, yaitu dalam kondisi diam (*idle*) dan kondisi dinamis (berjalan). Pada kondisi *idle*, pengujian dilakukan dengan memvariasikan putaran mesin pada 850, 1650, dan 2450 rpm, masing-masing selama 5 menit. Sementara pada kondisi berjalan sepeda motor dikendarai sejauh 2,3 km dengan kecepatan stabil pada 30, 40, dan 50 km/jam.

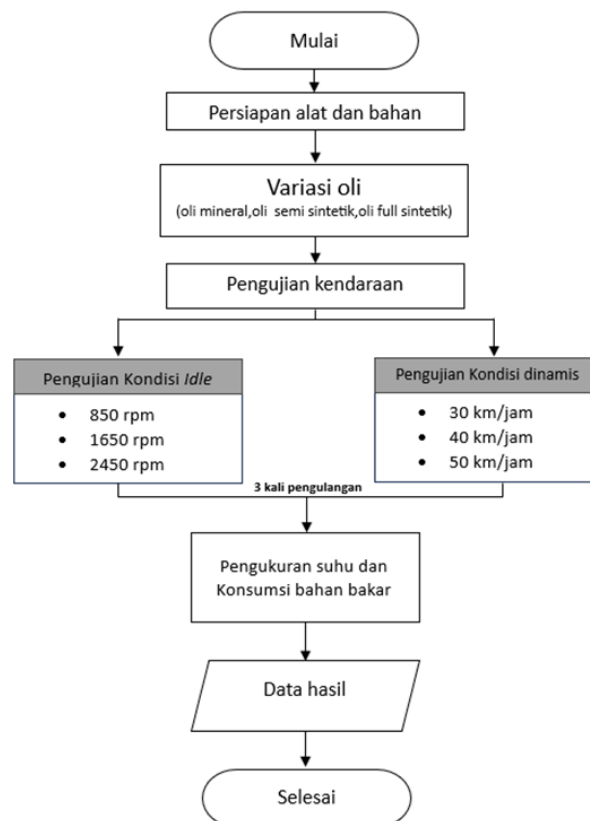


Gambar 2. Lintasan pengujian

Setelah proses pengujian selesai, suhu mesin diukur menggunakan thermo gun yang diarahkan ke bagian saluran buang (*exhaust*), sedangkan konsumsi bahan bakar ditentukan melalui perubahan volume pada alat ukur buret. Setiap pengujian diulang sebanyak tiga kali guna meningkatkan validitas data. Seluruh tahapan dilakukan secara bergantian untuk setiap jenis oli, dan seluruh data hasil pengamatan suhu serta konsumsi bahan bakar dikumpulkan sebagai dasar analisis. Selain parameter teknis tersebut, kondisi lingkungan juga diperhatikan, mengingat suhu sekitar dapat memengaruhi hasil pengukuran. Selama proses pengambilan data, suhu lingkungan tercatat berada dalam kisaran 27°C hingga 31°C dengan kelembaban relatif rata-rata sebesar 87%.

2.3.2. Diagram alir penelitian

Bagan alir penelitian yang dilakukan seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart pengambilan data

2.4. Rumus perhitungan

2.4.1. Fuel consumption (FC)

Menurut (Mara dkk. 2018) Fuel consumption adalah jumlah bahan bakar yang dikonsumsi mesin dalam waktu tertentu, biasanya dinyatakan dalam satuan kg/jam untuk menunjukkan laju pemakaian bahan bakar selama operasi. Besarnya *fuel consumption* dapat dihitung dengan persamaan berikut (Arifin dkk. 2021).

$$FC = \frac{V_f}{t} \times \rho \times \frac{3.600}{1.000.000} \quad (1)$$

Dimana konsumsi bahan bakar (FC) dihitung berdasarkan volume bahan bakar yang terpakai (V_f) dalam satuan mililiter, waktu pengujian (t) dalam detik, serta berat jenis bahan bakar (ρ) dalam kilogram per meter kubik (kg/m^3). Hasil perhitungan dinyatakan dalam satuan kilogram per jam (kg/jam).

2.4.2 Efisiensi bahan bakar (η)

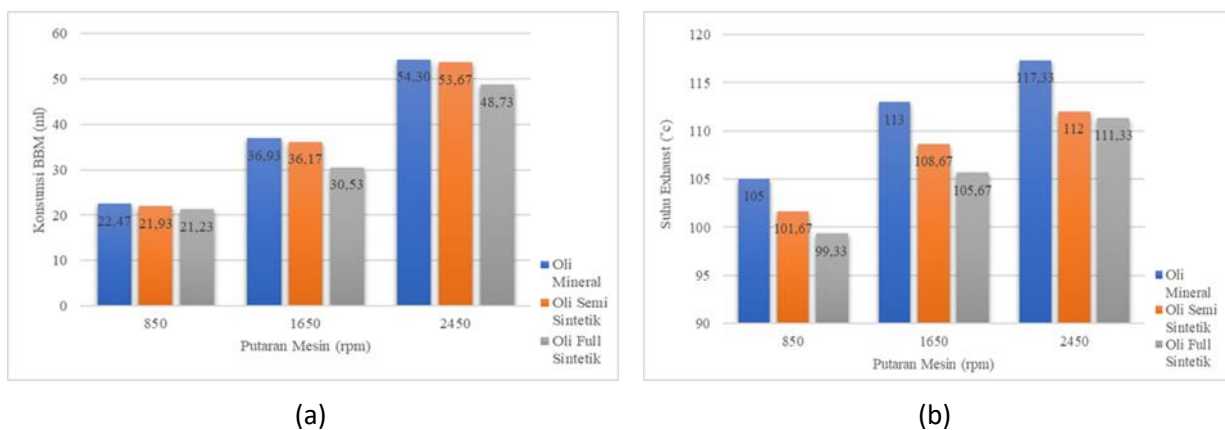
Efisiensi bahan bakar adalah perbandingan antara energi yang dihasilkan mesin dengan jumlah bahan bakar yang digunakan, menunjukkan seberapa efektif mesin mengubah bahan bakar menjadi energi. Efisiensi (km/l) bahan bakar dapat dihitung menggunakan persamaan berikut (Maridjo dkk. 2019).

$$\eta = \frac{\text{Jarak Tempuh (km)}}{\text{Volume Bahan Bakar Terpakai (l)}} \quad (2)$$

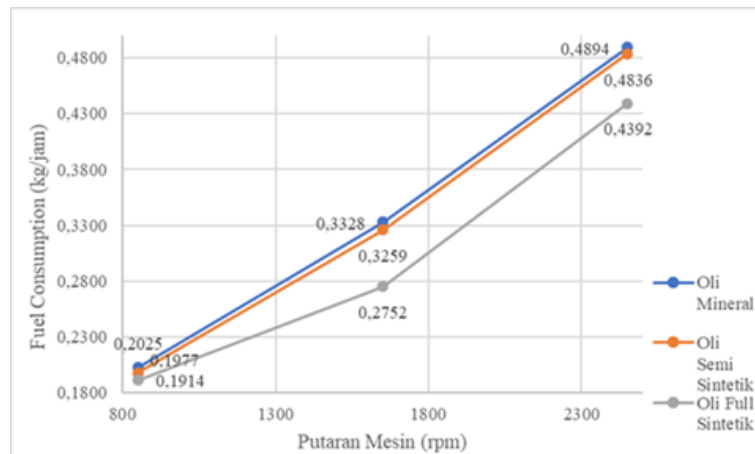
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengujian dalam kondisi diam (idle)

Pada kondisi *idle*, mesin beroperasi tanpa beban pada 850, 1650, dan 2450 rpm. Meskipun kendaraan tidak bergerak, pembakaran tetap berlangsung dan komponen mesin bergerak, sehingga konsumsi bahan bakar dan suhu *exhaust* tetap berubah.



Gambar 4. a). Grafik putaran mesin terhadap konsumsi bahan bakar, **b).** Grafik putaran mesin terhadap suhu *exhaust*



Gambar 5. Grafik putaran mesin terhadap *fuel consumption*

Berdasarkan Gambar 4, konsumsi bahan bakar dan suhu *exhaust* meningkat seiring bertambahnya putaran mesin. Pada 2450 rpm, konsumsi bahan bakar oli full sintetik tercatat paling rendah yaitu sebesar 48,73 ml, sementara semi sintetik 51,67 ml dan oli mineral mencapai 54,30 ml. Pada suhu *exhaust*, oli mineral menunjukkan suhu tertinggi sebesar 117,33°C, dan oli semi sintetik sebesar 112°C, sedangkan oli full sintetik lebih rendah pada 111,33°C. Hal ini mengindikasikan bahwa oli full sintetik mampu menjaga suhu kerja mesin tetap stabil, terutama saat rpm tinggi yang membuat konsumsi bahan bakar lebih sedikit. Gambar 5 menunjukkan hubungan antara putaran mesin dan *fuel consumption* dalam satuan kg/jam. Pada 2450 rpm, oli

full sintetis mampu menghasilkan *fuel consumption* paling rendah sebesar 0,4392 kg/jam, oli semi sintetis 0,4836 kg/jam, sementara oli mineral mencapai 0,4894 kg/jam. Perbedaan ini menunjukkan bahwa oli full sintetis berperan dalam menekan jumlah bahan bakar yang dibutuhkan mesin pada kondisi beban tinggi, di mana kemampuan pelumasan dan daya tahan termal yang lebih baik untuk menjaga stabilitas suhu kerja mesin, sehingga mendukung proses pembakaran yang lebih terkendali.

Tabel 2. ANOVA dua arah terhadap konsumsi bahan bakar

Pengaruh Variasi	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	P-value	F (Tabel)
Jenis Oli	101,639	2	50,81926	104,9824	$1,19 \times 10^{-10}$	3,55455
rpm	4184,4	2	2092,201	4322,069	$7,22 \times 10^{-25}$	3,55455
Interaction	29,6659	4	7,41648	15,32096	$1,27 \times 10^{-5}$	2,92774
Error	8,7133	18	0,48407			
Total	4324,42	26				

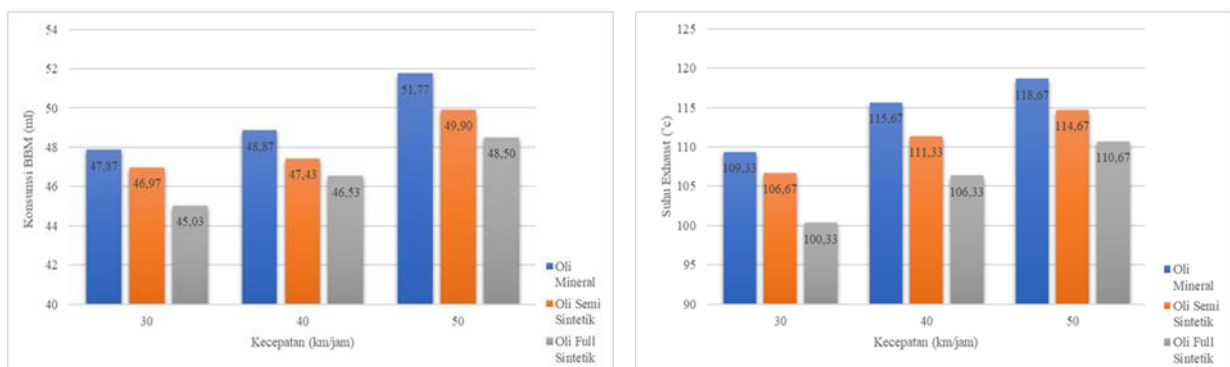
Pengaruh Variasi	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	P-value	F (Tabel)
Jenis Oli	188,6667	2	94,33333	94,33333	$2,88 \times 10^{-10}$	3,55455
rpm	611,5556	2	305,7778	305,7778	$1,27 \times 10^{-14}$	3,55455
Interaction	6,44444	4	1,61111	1,61111	$2,14 \times 10^{-1}$	2,92774
Error	18	18	1			
Total	824,6667	26				

Hasil uji ANOVA dua arah pada Tabel 2 menunjukkan bahwa jenis oli dan rpm berpengaruh signifikan terhadap konsumsi bahan bakar. Jenis oli memiliki nilai F sebesar 104,98 dengan P-value $1,19 \times 10^{-10}$, sementara rpm mencatat F hitung sebesar 4322,07 dan P-value $7,22 \times 10^{-25}$. Interaksi antara keduanya juga signifikan yaitu F hitung 15,3 dan P-value $1,27 \times 10^{-5}$, yang mengindikasikan bahwa pengaruh jenis oli terhadap konsumsi bahan bakar bergantung pada besar kecilnya rpm.

Sementara itu, Tabel 3 menunjukkan hasil serupa pada suhu exhaust, di mana jenis oli dan rpm sama-sama berpengaruh signifikan dengan P-value masing-masing $2,88 \times 10^{-10}$ dan $1,27 \times 10^{-14}$. Namun, interaksinya tidak signifikan P-value $2,14 \times 10^{-1}$, yang menunjukkan bahwa pengaruh kombinasi antara oli dan rpm terhadap suhu mesin tidak cukup kuat secara statistik.

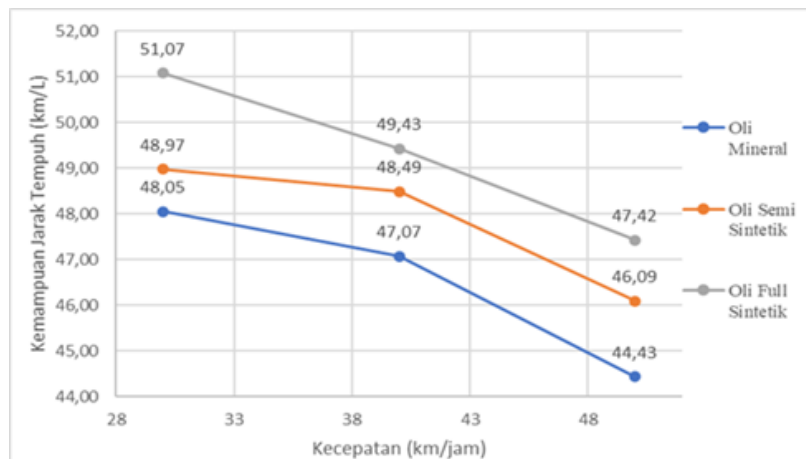
3.2. Pengujian dalam kondisi dinamis (berjalan)

Pada kondisi dinamis, motor dikendarai sejauh 2,3 km pada kecepatan 30, 40, dan 50 km/jam. Beban mesin meningkat akibat pengemudi, dorongan, gesekan, dan tahanan angin, sehingga konsumsi bahan bakar dan suhu *exhaust* lebih tinggi dibandingkan saat *idle*.



Gambar 6. a). Grafik Kecepatan terhadap konsumsi bahan bakar, b). Grafik Kecepatan terhadap suhu *exhaust*

Berdasarkan Gambar 6 dan 7, peningkatan kecepatan kendaraan berpengaruh terhadap konsumsi dan efisiensi bahan bakar, serta suhu *exhaust*. Pada Gambar 6 a, konsumsi bahan bakar meningkat seiring bertambahnya kecepatan. Oli mineral menunjukkan konsumsi tertinggi pada kecepatan 50 km/jam yaitu 51,77 ml, semi sintetik 49,90 ml, sedangkan oli full sintetik tetap paling rendah sebesar 48,50 ml. Peningkatan konsumsi ini diikuti oleh peningkatan suhu *exhaust*, pada Gambar 6 b di mana suhu tertinggi terjadi pada oli mineral sebesar 118,67°C, dan oli full sintetik tercatat 110,67°C. Sedangkan Gambar 7 menunjukkan bahwa efisiensi bahan bakar, yang diukur dalam satuan km/l, menurun seiring peningkatan kecepatan. Namun, oli full sintetik mampu mempertahankan efisiensi tertinggi, yaitu 47,42 km/l pada kecepatan 50 km/jam. Sedangkan, oli mineral mengalami penurunan paling drastis yaitu 44,43 km/l. Hal ini menunjukkan bahwa oli full sintetik lebih mampu mempertahankan efisiensi pembakaran dan performa mesin dalam kondisi dinamis, khususnya pada kecepatan tinggi.



Gambar 7. Grafik Kecepatan terhadap efisiensi bahan bakar

Tabel 4. ANOVA dua arah terhadap konsumsi bahan bakar

Pengaruh Variasi	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	P-value	F (Tabel)
Jenis Oli	35,56074	2	17,78037	139,9621	$1,07 \times 10^{-11}$	3,55455
Kecepatan	56,22296	2	28,11148	221,2857	$2,12 \times 10^{-13}$	3,55455
Interaction	1,43925	4	0,35981	2,83236	$5,52 \times 10^{-2}$	2,92774
Error	2,28666	18	0,12703			
Total	95,50963	26				

Tabel 5. ANOVA dua arah terhadap suhu *exhaust*

Pengaruh Variasi	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F Hitung	P-value	F (Tabel)
Jenis Oli	349,8519	2	174,9259	87,46296	$5,35 \times 10^{-10}$	3,55455
Kecepatan	389,4074	2	194,7037	97,35185	$2,22 \times 10^{-10}$	3,55455
Interaction	5,259259	4	1,31481	0,6574	$6,29 \times 10^{-1}$	2,92774
Error	36	18	2			
Total	780,5185	26				

Berdasarkan hasil ANOVA dua arah pada Tabel 4 dan 5, diketahui bahwa jenis oli dan kecepatan kendaraan secara individu berpengaruh signifikan terhadap konsumsi bahan bakar dan suhu *exhaust*. Untuk konsumsi bahan bakar, jenis oli memiliki nilai F hitung sebesar 139,96 dengan P-value $1,07 \times 10^{-11}$, sedangkan kecepatan mencatat F hitung sebesar 221,29 dan P-value $2,12 \times 10^{-13}$. Adapun untuk suhu *exhaust*, jenis oli menunjukkan F hitung sebesar 87,46 P-value $5,35 \times 10^{-10}$, dan kecepatan F hitungnya 97,35 dan P-value $2,22 \times 10^{-10}$. Seluruh nilai P berada jauh di bawah ambang signifikansi 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua variabel tersebut memberikan pengaruh nyata.

Sementara itu, interaksi antara jenis oli dan kecepatan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap variabel respon. Interaksi terhadap konsumsi bahan bakar menghasilkan P-value sebesar $5,52 \times 10^{-2}$, sedikit di atas batas signifikansi, sedangkan untuk suhu exhaust nilai P-value mencapai $6,29 \times 10^{-1}$. Hal ini menunjukkan bahwa keduanya tidak cukup kuat untuk menghasilkan perbedaan yang signifikan. Artinya, variasi konsumsi bahan bakar dan suhu lebih ditentukan oleh pengaruh langsung dari jenis oli dan kecepatan, bukan oleh kombinasi keduanya.

Hasil seluruh pengujian dalam kondisi idle maupun dinamis mengindikasikan bahwa oli full sintetis mampu mengurangi gesekan dan menjaga stabilitas suhu yang lebih baik, sehingga menghasilkan performa yang lebih stabil. Hasil ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyudi dkk. (2025) yang menyatakan bahwa oli full sintetis pada motor 250 cc memberikan efisiensi tertinggi dan kestabilan suhu terbaik. Hal ini sejalan dengan Antonius dkk. (2019) yang menyatakan base oli PAO (*Polyalphaolefin*) dengan SAE 10W-40 memiliki efisiensi lebih tinggi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa jenis oli memiliki pengaruh nyata terhadap suhu dan konsumsi bahan bakar pada sepeda motor Honda Astra S90. Oli full sintetis menunjukkan performa terbaik dengan suhu exhaust yang lebih rendah dan konsumsi bahan bakar yang lebih efisien dibandingkan dengan oli mineral dan semi sintetis. Hal ini disebabkan oleh stabilitas viskositas dan ketahanan terhadap oksidasi yang lebih tinggi pada oli full sintetis. Sementara itu, oli mineral menunjukkan performa terburuk, terutama pada beban tinggi, dengan suhu exhaust yang lebih tinggi dan konsumsi bahan bakar yang lebih boros. Oleh karena itu, pemilihan jenis oli yang tepat sangat penting untuk menjaga efisiensi termal dan performa mesin, khususnya pada kendaraan berpendingin udara dengan teknologi konvensional.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada Bapak I Made Mara, S.T., M.Sc dan Bapak Rudy Sutanto, S.T., M.T atas bimbingan dan arahan yang telah diberikan selama proses penulisan jurnal ilmiah ini. Penghargaan dan terima kasih juga disampaikan kepada rekan-rekan yang telah membantu dalam proses pengambilan data, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Daftar Pustaka

- Antonius, Dikky, Kimar Turnip, Priyono Atmadi, dan Alexander Gede Lucky Krisnamurti. 2019. "Analisis Pengaruh Jenis Pelumas Dasar Sintetik SAE 10W-40 Terhadap Daya, Torsi dan Konsumsi Bahan Bakar Mesin TIPE 2NR." *Jurnal METTEK* 5 (1): 10–19. <https://doi.org/10.24843/METTEK.2019.v05.i01.p02>.
- Arifin, A.Z., Y.A. Padang, dan I.M. Mara. 2021. "Pengaruh Variasi Volume Silinder terhadap Engine Performance Kendaraan Hemat Energi Tim Mandalika Desantara Kategori Prototype Internal Combustion Engine." *Dinamika Teknik Mesin* 11 (1): 1–8. <http://dinamika.unram.ac.id/index.php/DTM/index>.
- Arnoldi, Dwi. 2009. "Pemilihan Minyak Pelumas/Oli Kendaraan Bermotor." *JURNAL AUSTENIT VOLUME 1*.
- Damayanti, Damayanti, Adimas Anugrah Rivandy, Athallah Satrionindya Herlambang, Guita Normi, Putra Hidayatulloh, Veronika Viany Suswanto, dkk. 2024. "Analisis Efisiensi Performa Pembakaran Internal pada Kerja Mesin Empat Langkah terhadap Penambahan Zat Aditif Metanol." *Jurnal Integrasi Proses* 13 (1): 59–66. <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jip>.

- Darwis, Muh, dan Ramli. 2024. "Analisis Pengaruh Kesesuaian Busi dengan Bahan Bakar Pertalite terhadap Kinerja Mesin 4 Tak." *Knowledge: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan* 4 (4). <https://jurnalp4i.com/index.php/knowledge>.
- Faradila, Uswatun, Lukas Kano Mangalla, dan Budiman Sudia. 2022. "Pengaruh Pemanasan Bahan Bakar terhadap Laju Konsumsi Bahan Bakar pada Sepeda Motor Sistem Karburator." *ENTHALPY: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Mesin* 7 (1): 1–8. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/ENTHALPY>.
- Ginting, Tinus. 2021. "Pengaruh Jenis Busi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Motor Bakar 4 Tak." *Jurnal Informatika Kaputama (JIK)* 5 (1): 89–95.
- Hagga, Hardiyanto, Lisa Puspita Ariyanto, dan Yohanis Ngaila Jowa. 2025. "Pengaruh Kualitas Pelumas pada Umur Mesin dan Kinerja Mesin Motor Honda Supra Fit 100 cc." *JURITEK: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro dan Komputer* 9 (1): 1–12. <https://doi.org/10.51903/juritek.v9i1.3951>.
- Mara, M., W. Joniarta, I.B. Alit, I.M.A. Sayoga, dan M. Nuarsa. 2018. "Analisis Penggunaan Alat Magnetisasi Bahan Bakar secara Elektromagnetik terhadap Unjuk Kerja Mesin Empat Langkah Satu Silinder." *Dinamika Teknik Mesin* 8: 98–103. <http://dinamika.unram.ac.id/index.php/DTM/index>.
- Maridjo, Ika Yuliyani, dan Angga R. 2019. "Pengaruh Pemakaian Bahan Bakar Premium, Pertalite dan Pertamina terhadap Kinerja Motor 4 Tak." *Jurnal Teknik Energi* 9 (1).
- Miti, Altianus, Muhammad Taufiqurrahman, Gita Suryani Lubis, Joko Jumiyanto, dan Agung Dwi Nugroho. 2025. "Analisa Performa Mesin Motor 4 Langkah 150 CC Injeksi terhadap Campuran Bioetanol dalam Bahan Bakar Pertalite." *Jurnal Teknologi Rekayasa Teknik Mesin (JTRAIN)* 6 (1): 15–20.
- Nainggolan, Petrus, I Gede Eka Lesmana, dan Rovida Camalia Hartanietrie. 2021. "Analisis Pengaruh Pelumas Berdasarkan Viskositas terhadap Konsumsi Bahan Bakar, Daya, dan Torsi pada Motor 150 CC." *Kocenin Serial Konferensi* 1 (1). <https://publikasi.kocenin.com/>.
- Nasution, Kurnia Rizky, Jufrizal, dan Supriatno. 2025. "Analisis Performa Sepeda Motor Sport 155cc 2 Tak dengan Beragam Jenis Bahan Bakar." *IRA Jurnal Teknik Mesin dan Aplikasinya (IRAJTMA)* 4 (1): 128–135. <https://doi.org/10.56862/irajtma.v4i1.184>.
- Nugroho, Stefan Raharjo, dan Hasto Sunarno. 2012. "Identifikasi Fisis Viskositas Oli Mesin Kendaraan Bermotor terhadap Fungsi Suhu dengan Menggunakan Laser Helium Neon." *Jurnal Sains dan Seni* (2012): 1–5.
- Oktarinda, Muhammad Dwiki, Misbachudin, dan Raybian Nur. 2024. "Pengaruh Jenis Base Oil terhadap Suhu Mesin dan Konsumsi Bahan Bakar pada Mesin 4-Tak 100 CC." *Rotary: Jurnal Tugas Akhir Mahasiswa* 6 (2): 205–216. <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/rot>.
- Purba, Rasta, dan Kristian Tarigan. 2020. "Pengaruh Jenis Oli terhadap Daya dan Konsumsi Bahan Bakar Motor Kapasitas 150 CC." *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil* 9 (1): 47–58.
- Rifai, Ahmad, Taufiq Hidayat, dan Rochmad Winarsa. 2017. "Pengaruh Pelumasan terhadap Keausan Aluminium Menggunakan Mesin Two Disk Tribometer pada 1000 RPM." *Jurnal SIMETRIS* 8 (1): 273–280. <https://doi.org/10.24176/simet.v8i1.964>.
- Siskayanti, Rini, dan Muhammad Engkos Kosim. 2017. "Analisis Pengaruh Bahan Dasar terhadap Indeks Viskositas Pelumas Berbagai Kekentalan." *Jurnal Rekayasa Proses* 11 (2): 94–100. <http://journal.ugm.ac.id/jrekpros>.
- Subrakti, Adnan. 2019. "Pengaruh Jenis Oli terhadap Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor 125 CC." *Piston* 4 (1): 1–6.
- Sutanto, Rudy, I Gst Bagus Dipa Maha Putra, dan Arif Mulyatno. 2013. "Pemanfaatan Biogas Termurnikan Berbasis Metode Kalsinasi pada Kendaraan Bermotor." *Dinamika Teknik Mesin* 3 (1): 1–8.
- Zapit, Dandi Wahyudi, Toto Sugiarto, Wagino, dan Donny Fernandez. 2025. "Pengaruh Oli Full-Synthetic vs Semi-Synthetic terhadap Performa Sepeda Motor 4 Tak 250 CC." *Ensiklopedia Research and Community Service Review* 4 (2): 168–176. <https://jurnal.ensiklopediaku.org>.