

Pengaruh Pencampuran Bahan Bakar Pertalite dengan Minyak Terpentin terhadap Performa Motor Empat Langkah

Ardi Cahya Kusuma^a, Drajat Indah Mawarni^{b*}

STT Ronggolawe, Komp. Pertamina, Karangboyo, Cepu, Blora, Jawa Tengah 58315

*E-mail: drajat.indah@sttrcepu.ac.id

Tentang naskah:

- diterima, 08 Juni 2025
- direview, 30 Des 2025
- diterbitkan, 31 Des 2025

Kata kunci:

Pertalite, Terpentin,
Performa engine, Injeksi

Intisari

Penelitian ini untuk menganalisis pengaruh pencampuran bahan bakar pertalite dengan minyak terpenin terhadap performa dan juga emisi gas buang pada mesin motor empat langkah berteknologi injeksi. Campuran yang di uji ada lima variasi yaitu pertalite murni (B0), B5, B10, B15 dan juga B20 pada putaran mesin 1500,3000,4500 dan 6000 rpm menggunakan alat pengujian yaitu dynotest V3.3 untuk memperoleh data uji Daya ,Torsi, Konsumsi Bahan Bakar Spesifik dan juga menggunakan alat pengujian *Gas Analyzer* untuk Emisi Gas Buang seperti CO, CO₂, O₂ dan juga HC. Hasil pengujian menunjukan bahwa campuran minyak terpenin mampu meningkatkan efisiensi pembakaran terhadap performa mesin , pada pengujian ini torsi tertinggi diperoleh B5 yaitu 24,36 Nm dan torsi terendah diperoleh B0 yaitu sebesar 7,01 Nm, Daya tertinggi diperoleh B20 yaitu 7,20 HP pada putaran mesin 4500 dan pada putaran mesin 6000 B20 masih unggul daripada B0 yaitu sebesar 6,87 HP sedangkan B0 sebesar 5,84 HP. Hasil pengujian Konsumsi Bahan Bakar menunjukkan pada setiap proporsi pencampuran minyak terpenin mampu menghemat konsumsi bahan bakar dengan baik. Pengujian emisi gas buang terlihat pencampuran minyak terpenin berdampak positif untuk pengurangan polusi dikarenakan minyak terpenin mempunyai kandungan oksigen alami yang mampu membuat performa semakin lebih efisien dan juga pembakaran lebih bersih dibandingkan dengan penggunaan pertalite murni.

Abstract

This study was conducted to analyze the effect of mixing pertalite fuel with turpentine oil on the performance and exhaust gas emissions of four-stroke motorcycles with injection technology. There are five variations of the mixture that was tested, namely pure pertalite (B0), B5, B10, B15 and also B20 at engine rotations of 1500, 3000, 4500 and 6000 rpm using a test tool namely dynotest V3.3 to obtain test data on Power, Torque, Specific Fuel Consumption and also using a Gas Analyzer test tool for Exhaust Gas Emissions such as CO, CO₂, O₂ and also HC. The test results show that the turpentine oil mixture is able to increase combustion efficiency to engine performance, in this test the highest torque obtained B5 which is 24.36 Nm and the lowest torque obtained B0 which is 7.01 Nm, the highest power obtained B20 which is 7.20 HP at 4500 engine rotation and at 6000 engine rotation B20 is still superior to B0 which is 6.87 HP while B0 is 5.84 HP. The results of the Fuel Consumption test show that in every proportion of turpentine oil mixing is able to save fuel consumption well. Exhaust gas emission testing shows that the mixing of turpentine oil has a positive impact on pollution reduction because turpentine oil has natural oxygen content which is able to make performance more efficient and also cleaner combustion compared to the use of pure pertalite.

Keyword:

Pertalite, Turpentine,
Engine Performance,
Injection

1. Pendahuluan

Dalam empat tahun terakhir, penggunaan bahan bakar lebih ramah lingkungan menjadi sangat penting, begitu pula dengan kebutuhan untuk mengurangi emisi kendaraan. Pada tahun 2020 hingga 2024, jumlah kendaraan bermotor meningkat sebesar 13,48% per tahun, mencapai 148,2 juta kendaraan pada tahun 2022. Jumlah sepeda motor

pada tahun 2019 sebanyak 112,77 juta unit dan pada tahun 2021 mencapai 120 juta unit. Jumlah ini akan meningkat menjadi 125,3 juta kendaraan pada tahun 2022 (Statistik Transportasi Darat, 2024) Dan cadangan minyak mengalami penurunan yang signifikan setiap tahunnya. Pada tahun 2018, cadangan minyak bumi Indonesia sebesar 7,5 miliar barel, dan pada tahun 2024, cadangan minyak bumi nasional diperkirakan

sebesar 4,7 miliar barel (Statistik Migas ESDM, 2023)

Oleh karena itu, diperlukan upaya bersama untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil. Selain bahan bakar fosil, biofuel juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif. Bahan bakar alternatif memiliki nilai penguapan yang lebih tinggi dibandingkan bensin, sehingga pencampuran antara bahan bakar dan udara berlangsung lebih cepat, serta pembakaran menjadi lebih bersih dan efisien. (Sarikoç, 2021). Ketika gas buang kendaraan melebihi ambang batas konsentrasi tertentu, akan menghasilkan gas seperti *nitrogen oksida* (NOx), *karbon monoksida* (CO), *karbon dioksida* (CO₂), *volatile hydro carbon* (VHC), dan partikel lainnya dan menimbulkan dampak negatif tentang lingkungan. Emisi ini berkontribusi terhadap polusi udara dan perubahan iklim, sehingga saat ini kita memerlukan solusi yang efisien dan efektif untuk mencegah polusi dan perubahan iklim.

Pertalite adalah bahan bakar dengan nilai oktan (RON) 90 yang disediakan oleh Pertamina untuk kendaraan bermotor dengan kapasitas mesin di atas 100 cc. Dengan penggunaan bahan aditif, bahan bakar Pertalite dapat menempuh jarak yang jauh lebih jauh dan juga tetap menjaga kualitasnya, sehingga harga RON 90 relatif terjangkau bagi masyarakat umum dan daya bakarnya lebih baik dari RON 88 (Nasir dkk., 2023).

Diperlukan upaya yang signifikan untuk mengurangi konsumsi bahan bakar dan meminimalkan nilai zat yang terkandung dalam knalpot sepeda motor. Salah satu alternatif yang menarik adalah pencampuran bahan bakar pertalite dengan minyak terpentin. Pertalite, sebagai salah satu jenis bahan bakar yang banyak digunakan di Indonesia, memiliki karakteristik yang dapat dimodifikasi untuk meningkatkan performa mesin. Di sisi lain, minyak terpentin, yang merupakan produk sampingan dari proses distilasi minyak bumi, memiliki sifat fisik dan kimia yang berbeda, sehingga dapat berfungsi sebagai aditif yang meningkatkan kualitas pembakaran (Alfian, 2023)

Pada sebuah studi penelitian yang dilakukan Saputra dkk. (2017)

mengungkapkan bahwa pencampuran pertalite dengan minyak terpentin dalam komposisi 70% pertalite, 20% minyak terpentin, dan 10% etanol dapat meningkatkan daya maksimum mesin hingga 9.81 Hp dan torsi mencapai 10.97 Nm Hasil ini menunjukkan bahwa proporsi campuran yang tepat dapat memberikan berdampak positif terhadap kinerja mesin. Selain itu, penelitian (Mahardika et al., 2021) juga menemukan bahwa pencampuran bahan bakar ini berkontribusi pada pengurangan emisi gas buang, khususnya kadar hidrokarbon (HC) dan karbon monoksida (CO). Penurunan kadar HC tertinggi dicatat pada persentase campuran 20%, mencapai 410 ppm, sementara kadar CO terendah tercatat pada campuran 15%.

Lebih lanjut, penelitian oleh Assidiki (2021) meneliti pengaruh pencampuran pertalite dengan minyak terpentin terhadap konsumsi bahan bakar dan menemukan bahwa penggunaan campuran pertalite dengan minyak terpentin dapat menghemat konsumsi bahan bakar hingga 54,46% dibandingkan dengan penggunaan pertalite murni. Penghematan ini berkaitan dengan efisiensi pembakaran yang lebih baik akibat peningkatan angka oktan dari campuran tersebut. Sebagian besar penelitian menggunakan metode eksperimen dengan menguji kinerja mesin dan analisis emisi gas buang menggunakan alat uji emisi seperti Neomotect CG450. Variasi campuran yang diuji berkisar antara 0% hingga 30% minyak terpentin dalam pertalite, di mana setiap variasi dianalisis untuk menentukan dampaknya terhadap daya, torsi, dan emisi gas buang.

2. Kerangka Teori

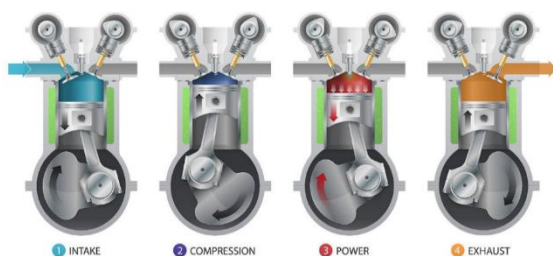
2.1. Motor Bensin

Motor bensin merupakan mesin pembakaran dalam yang memanfaatkan bensin sebagai sumber energi untuk menghasilkan tenaga mekanik. Mesin ini bekerja berdasarkan prinsip siklus Otto, yang meliputi empat tahap: hisap, kompresi, usaha, dan buang.

2.2. Proses Pembakaran

Proses pembakaran pada motor bensin adalah inti dari cara kerja mesin pembakaran dalam yang menggunakan

bensin sebagai bahan bakar. Proses ini ada empat langkah meliputi :



Gambar 1. Proses pembakaran

1. Langkah Hisap

Langkah hisap adalah tahap pertama dalam siklus kerja mesin 4 langkah, di mana silinder bergerak dari titik mati atas (TMA) ke titik mati bawah (TMB). Pada saat ini, katup hisap terbuka sementara katup buang tertutup, memungkinkan udara atau campuran udara dan bahan bakar masuk ke dalam ruang bakar. Gerakan silinder yang turun menciptakan tekanan negatif di dalam silinder, sehingga udara atau campuran tersebut terdorong masuk ke dalam ruang bakar. Proses ini sangat penting untuk memastikan bahwa ruang bakar terisi dengan bahan bakar yang cukup untuk pembakaran yang efisien, yang akan dilanjutkan ke langkah kompresi setelah langkah hisap selesai.

2. Langkah Kompresi (*Compression*)

Silinder bergerak dari titik mati bawah (TMB) kembali ke titik mati atas (TMA) setelah langkah hisap. Pada saat ini, katup hisap tertutup dan katup buang tetap tertutup, sehingga campuran udara dan bahan bakar yang telah masuk ke dalam ruang bakar terperangkap. Gerakan silinder ke atas menyebabkan campuran terkompresi tersebut, meningkatkan tekanan dan suhu di dalam ruang bakar. Proses kompresi ini sangat penting karena semakin tinggi kompresi, semakin efisien pembakaran yang akan terjadi pada langkah berikutnya. Ketika silinder mencapai TMA, campuran yang terkompresi siap untuk dinyalakan oleh percikan api dari busi (pada mesin bensin) atau oleh tekanan (pada mesin diesel), yang akan memicu langkah pembakaran.

3. Langkah Usaha (*Power*)

Pada saat silinder mencapai titik mati atas (TMA), busi memicu percikan api (pada mesin bensin) atau tekanan tinggi menyebabkan pembakaran (pada mesin diesel), yang menghasilkan ledakan kecil di

dalam ruang bakar. Perpaduannya ini mendorong silinder turun menuju titik mati bawah (TMB), menghasilkan tenaga mekanis yang digunakan untuk memutar poros engkol dan menggerakkan kendaraan. Proses ini sangat penting karena merupakan sumber tenaga utama mesin, dan efisiensi pembakaran yang baik akan meningkatkan kinerja mesin serta mengurangi buangan gas emisi. Setelah langkah usaha selesai, mesin akan melanjutkan ke langkah buang untuk mengeluarkan sisa gas hasil pembakaran.

4. Langkah Buang

Silinder bergerak dari titik mati bawah (TMB) kembali ke titik mati atas (TMA), sementara katup buang terbuka dan katup hisap tetap tertutup. Gerakan silinder ke atas menciptakan tekanan yang mendorong sisa gas buang keluar melalui katup buang ke sistem pembuangan. Proses ini penting untuk memastikan bahwa ruang bakar bersih dari sisa gas sebelum langkah berikutnya dimulai, sehingga memungkinkan mesin beroperasi dengan efisien. Dengan mengeluarkan gas buang secara efektif, langkah buang juga membantu mengurangi emisi dan meningkatkan kinerja mesin secara keseluruhan.

2.3. Bahan Bakar

Bahan bakar yang digunakan untuk motor bensin, sering dikenal sebagai bensin, memiliki sejumlah karakteristik penting yang mempengaruhi kinerja mesin serta emisi gas buang. Salah satu sifat utama adalah angka oktan (*octane number*), yang menunjukkan ketahanan bahan bakar terhadap detonasi (*knocking*) dalam mesin. Bensin dengan angka oktan lebih tinggi, seperti Pertamax dan Pertalite, memiliki kemampuan yang lebih baik untuk mencegah *knocking* dibandingkan dengan jenis bensin dengan angka oktan lebih rendah. Selain itu, volatilitas (*volatility*) juga merupakan faktor penting; bahan bakar harus memiliki volatilitas yang sesuai agar dapat terbakar dengan efisien. Jika volatilitas terlalu rendah, bahan bakar mungkin sulit menyala, sedangkan jika terlalu tinggi, dapat menyebabkan penguapan yang berlebihan. Karakteristik lain dari bahan bakar bensin meliputi densitas, viskositas, dan kadar sulfur. Kepadatan bensin biasanya berkisar antara 0,71 hingga 0,78 kg/liter, yang mempengaruhi jumlah energi yang terkandung dalam setiap volume. Viskositas yang rendah memungkinkan

bahan bakar mengalir dengan mudah dalam sistem injeksi mesin, meningkatkan efisiensi pembakaran. Kadar sulfur dalam bensin juga harus dijaga rendah untuk mengurangi emisi gas berbahaya dan mencegah kerusakan pada komponen mesin. Selain itu, titik nyala bensin yang rendah membuatnya mudah terbakar tetapi juga memerlukan penanganan yang hati-hati untuk mencegah kebakaran. Pemahaman karakteristik ini sangat penting untuk memastikan kinerja mesin optimal dan mendukung upaya pengurangan dampak lingkungan dari emisi kendaraan.

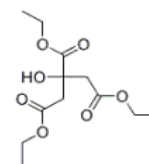
2.4. Peralite

Pertalite adalah jenis bahan bakar minyak yang diluncurkan oleh Pertamina pada tahun 2015 untuk memenuhi kebutuhan energi yang semakin meningkat di Indonesia. Bahan bakar ini dirancang untuk menjadi alternatif yang lebih baik dibandingkan dengan premium, dengan angka oktan yang lebih tinggi yaitu 90 (*Research Octane Number/RON*). Peluncuran Pertalite bertujuan untuk memberikan pilihan bahan bakar yang lebih berkualitas kepada konsumen, terutama bagi kendaraan bermotor yang memiliki rasio kompresi antara 9:1 hingga 10:1, serta yang menggunakan sistem injeksi elektronik (EFI) dan *catalytic converter*.

2.5. Minyak Terpentin

Minyak terpentin, meskipun lebih dikenal sebagai pelarut dan bahan baku dalam industri, memiliki beberapa karakteristik yang menarik dalam konteks pembakaran, dan digunakan sebagai bahan bakar dalam mesin motor. Dengan titik nyala yang relatif rendah, berkisar antara 33 °C hingga 38 °C, minyak ini dapat terbakar dengan mudah pada suhu yang lebih rendah dibandingkan banyak bahan bakar lainnya. Ketika terbakar, minyak terpentin menghasilkan nyala yang bersih dan sedikit asap, tetapi juga dapat menghasilkan gas berbahaya seperti karbon monoksida (CO) dan *volatile hydro carbon* (VHC) jika tidak dibakar dengan sempurna. Terpentin memiliki nilai kalori yang tinggi, yang berarti dapat menghasilkan energi yang signifikan saat dibakar. Spesifikasi teknis minyak terpentin menunjukkan bahwa berat jenisnya berkisar antara 0.848 hingga 0.865, menjadikannya lebih ringan daripada air, yang dapat mempengaruhi cara pencampurannya dengan bahan

bakar lain. Kadar *alpha-pinene* yang tinggi, antara 80% hingga 85%, juga dapat mempengaruhi sifat pembakaran, termasuk kecepatan pembakaran dan emisi yang dihasilkan. (Rokhman et al., 2024)



Gambar 1. Struktur Minyak Terpentin ($C_{12}H_{20}O_7$)

Karena adanya molekul oksigen, yang pada akhirnya akan menghasilkan lebih banyak CO₂ yang dapat diserap oleh tanaman, struktur yang dimaksud menyiratkan penurunan emisi CO. Selain tambahan emisi yang dihasilkan, melimpahnya oksigen yang ditemukan dalam minyak terpentin ini membuat pembakaran lebih murni, yang meningkatkan performa kendaraan. Ke emisi yang dihasilkan, banyaknya oksigen yang terdapat pada minyak terpentin ini membuat pembakaran menjadi lebih murni sehingga meningkatkan performa kendaraan.

2.6. Torsi

Torsi adalah jenis jentek yang ditempatkan pada bagian yang berputar dari tekan yang diposisikan pada bagian yang berputar (Philip Kristanto, 2015) Menggunakan jari - jari poros engkol, Torsi merupakan hasil analisa gaya pembakaran pada torak. dari analisis gaya pembakaran di torak.

$$T = \frac{P_b \cdot 60}{2\pi \cdot N} \quad (1)$$

dimana:

T = Torsi

P_b = Daya (kW)

N = rpm

2.7. Daya

Menurut Philip Kristanto (2015) Daya motor merupakan salah satu parameter yang menentukan kinerja atau performa sebuah mesin. Pengertian daya ialah kecepatan kerja motor selama selang beberapa waktu tertentu.

Maka besar daya dapat dihitung dengan rumus:

$$P_b = \frac{2\pi \cdot n \cdot T}{60} \quad (2)$$

dimana:

P_b = Daya Motor (KW)

n = Putaran Mesin (rpm)

T = Torsi (Nm)

2.8. Emisi Gas Buang

Gas buang merupakan sisa hasil pembakaran yang dihasilkan oleh mesin kendaraan bermotor seperti mobil, sepeda motor, kapal laut, dan pesawat terbang. Proses pembakaran di dalam mesin menghasilkan berbagai senyawa yang dilepaskan ke atmosfer melalui saluran pembuangan atau sistem pembuangan. Emisi tersebut terdiri dari gas-gas seperti *Karbon Monoksida* (CO), *Karbon Dioksida* (CO₂), *Nitrogen Oksida* (NO_x), dan *Hidro Karbon* (HC). Paparan karbon dioksida dalam jumlah besar dapat menyebabkan pingsan dan kematian. *Karbon dioksida* (CO₂), di sisi lain, tidak beracun, namun bila diproduksi dalam jumlah besar oleh mobil, akan berkontribusi terhadap pemanasan global. *Nitrogen oksida* (NO_x) juga merupakan polutan penting yang dapat menyebabkan penyakit pernapasan dan berkontribusi terhadap pembentukan kabut asap. *Hidrokarbon* (HC) merupakan senyawa yang dihasilkan dari bahan bakar yang tidak terbakar sempurna dan dapat menyebabkan pencemaran udara serta gangguan kesehatan (Nugroho et al., 2020).

2.9. Konsumsi Bahan Bakar

Konsumsi bahan bakar merupakan ukuran yang digunakan untuk mengetahui jumlah bahan bakar yang dipakai per hari, menit, atau detik untuk setiap unit yang dihasilkan. Perhitungan khusus konsumsi bahan bakar ini berfungsi untuk menentukan kebutuhan bahan bakar pada kecepatan yang telah dibahas dalam pengujian.

$$FC = \frac{V_f \cdot 3600}{t \cdot 1000} \quad (3)$$

dimana:

FC = konsumsi bahan bakar (L/h)

V_f = volume bahan bakar dalam satu jam (ml)

t = waktu konsumsi (s)

Untuk mengetahui *Specific Fuel Consumption* digunakan persamaan sebagai berikut :

$$SFC = \frac{FC}{BHP} \quad (4)$$

dimana:

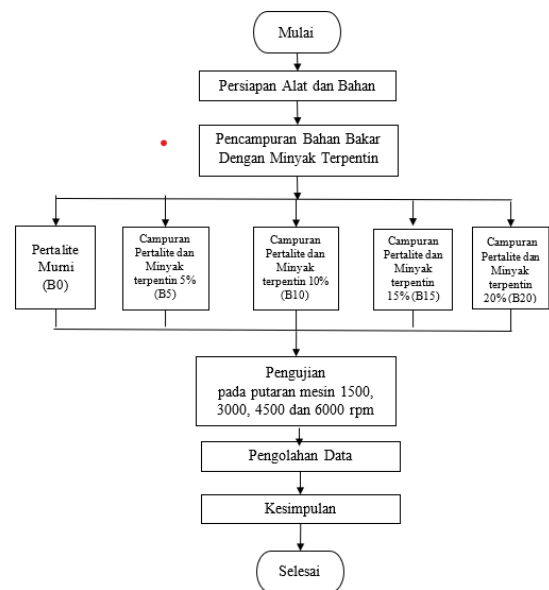
SFC = *Specific Fuel Consumption* (L/HP.h)

FC = *Fuel Consumption* (L/h)

BHP = *Brake Horse Power* (HP)

3. Metodologi

Pengujian pencampuran bahan bakar pertalite dan minyak terpenit dengan variasi pencampuran pertalite dan minyak terpenit yaitu 950 / 50 ml (B5), 900 / 100 ml (B10), 850 / 150 (B15), 800 / 200 ml (B20) dan sebagai acuan dilakukan pengujian pertalite murni 1000 ml (B0), Pengujian menggunakan Sepeda Motor Beat FI tahun 2016.



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

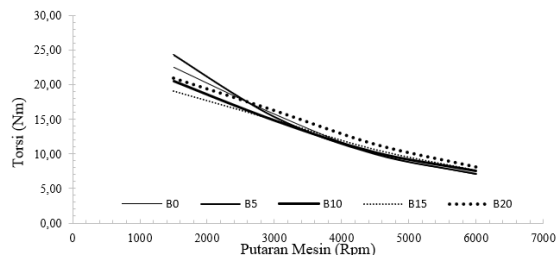
Alur yang digunakan seperti di Gambar 3. penyiapan sepeda motor, gas analyzer, dynamometer/dynotest, tachometer, stopwatch, buret, gelas ukur, dan bahan bakar yang digunakan untuk uji performa mesin.

4. Hasil dan Pembahasan

Pembahasan hasil uji dari pencampuran minyak terhadap performa mesin dengan pengujian torsi, daya, emisi gas buang dan konsumsi bahan bakar menghasilkan grafik pembahasan sebagai berikut:

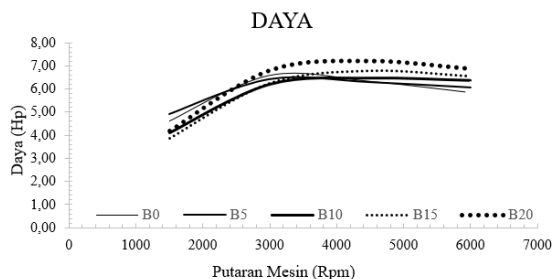
4.1 Pengujian Daya dan Torsi

Pengujian daya torsi menggunakan alat dynamometer atau dynotest.



Gambar 4. Grafik Pengujian Torsi

Pada putaran mesin 1500 rpm torsi tertinggi yaitu sebesar 24,36 Nm pada pencampuran 5% atau disimbolkan dengan B5, dan pada rpm 6000 torsi tertinggi yaitu sebesar 8,11 Nm pada pencampuran B20 seiring peningkatan rpm terjadi penurunan torsi yang disebabkan oleh beberapa faktor yang berkaitan dengan karakteristik pembakaran dan efisiensi mesin, pada putaran pertama hingga menengah mesin mampu menghasilkan torsi maksimum karena udara dan bahan bakar memiliki waktu yang cukup untuk bercampur dan terbakar secara optimal. Namun, ketika putaran mesin meningkat, waktu yang tersedia untuk pembakaran menjadi lebih singkat, sehingga pembakaran menjadi kurang sempurna dan efisiensi tenaga hal tersebut berdampak menyebabkan penurunan terhadap torsi yang dihasilkan.

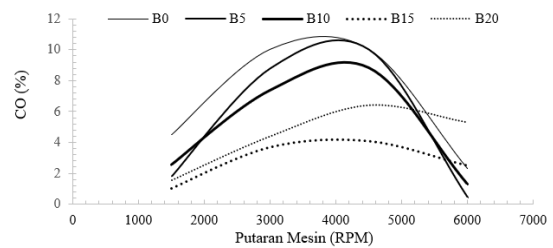


Gambar 5. Grafik Pengujian Daya

Pada hasil pengujian daya tertinggi terdapat pada rpm 4500 yaitu sebesar 7,20 HP pada pencampuran 20% atau disimbolkan dengan B20 kemudian mengalami sedikit penurunan sampai dengan rpm 6000 yaitu 6,83 HP. Di awal putaran mesin yang rendah, torsi mesin cenderung tinggi karena pembakaran bahan bakar lebih optimal dan beban membakar internal masih rendah. Seiring bertambahnya putaran mesin, torsi tetap tinggi atau sedikit meningkat, sehingga daya terus naik. Namun, setelah mencapai titik puncak sekitar 4000–5000 RPM, torsi mulai menurun sehingga daya pun ikut menurun meskipun putaran tinggi.

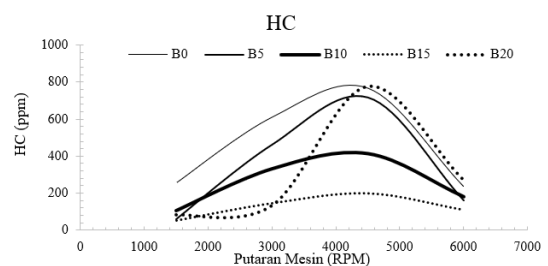
4.2 Pembahasan Emisi Gas Buang

Hasil uji emisi gas buang *carbon monoksida* (CO) dan Hidrocarbon (HC) sesuai Gambar 5.



Gambar 6. Grafik Pengujian CO

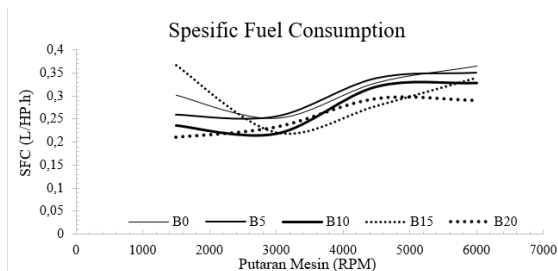
Pada pengujian ini menunjukkan uji emisi gas buang CO terbaik adalah pada pencampuran B5 yaitu menghasilkan CO 0,43%, hasil CO tersebut masih dalam batas ambang uji emisi yang disajikan pada table 2.2 yaitu 4%. Terjadi peningkatan kadar CO pada rpm 1500 – 3000 dan mengalami kenaikan sampai puncaknya pada rpm 4000 – 5000 selanjutnya mengalami penurunan drastis yang terjadi pada rpm 5000 – 6000. Pada rpm 4000 – 5000 mengalami kenaikan dikarenakan pembakaran nya masih belum sepenuhnya sempurna dan pada rpm 5000 – 6000 kadar CO menurun karena peningkatan pasokan udara yang mendukung pembakaran menjadi sempurna.



Gambar 7. Grafik Pengujian HC

Kadar HC naik seiring tambahnya putaran mesin sampai dengan rpm 5000 lalu turun kembali, pada hasil tersebut kadar HC bahan bakar murni dan campuran 5% atau B5 memiliki kadar HC yang tinggi dibanding B10, B15, B20. Kadar HC disini meningkat dikarenakan pembakaran yang kurang sempurna, Kadar HC B15 disini menunjukkan Kadar HC yang lebih rendah di banding campuran yang lainnya maka dari itu menunjukkan pembakaran yang lebih baik dan lebih ramah lingkungan.

4.3 Pembahasan Konsumsi Bahan Bakar



Gambar 8. Grafik Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Tersaji pada grafik diatas bahwa B0 memiliki konsumsi bahan bakar yang sedikit lebih boros dibandingkan dengan campuran zat aditif, campuran zat aditif disini B5, B10, B15, B20 cenderung memiliki konsumsi bahan bakar yang cenderung lebih irit. Hal ini disebabkan oleh kandungan oksigen dalam campuran zat aditif ini dapat meningkatkan efisiensi pembakaran terutama pada kecepatan putaran mesin tersebut.

5. Simpulan

Campuran minyak terpentin dengan bahan bakar pertalite disini memiliki pengaruh terhadap Torsi pada nilai rpm rendah hingga menengah (1500-4500) dikarenakan sifatnya yang mudah menguap sehingga mempercepat proses pembakaran. Namun pada nilai rpm tinggi (diatas 4500) torsi menurun dikarenakan pembakarannya tidak optimal akibat waktu bakar yang singkat. Sedangkan Daya mesin meningkat pada putaran menengah (3000 - 4500) demikian juga untuk Konsumsi Bahan Bakar Spesifik. Pada emisi gas buang, penggunaan minyak terpentin mampu menurunkan kadar CO dan HC serta meningkatkan CO₂ dan O₂.

Daftar Pustaka

- Alfian, A. M. (2023). *Analisa Penambahan Minyak Terpentin Pada Bahan Bakar Pertalite Terhadap Performa Dan Emisi Gas Buang Kendaraan* [Politeknik Negeri Jember]. <https://sipora.polije.ac.id/id/eprint/26109>
- Assidiki, H. (2021). *Uji Kinerja Sepeda Motor 4 Langkah Terhadap Penambahan Bioaditif Minyak Terpentin Sebagai Campuran Pertalite* [Politeknik Negeri Jember]. <https://sipora.polije.ac.id/id/eprint/5007>
- Mahardika, O., Ariyansah, R., & Gamayel, A. (2021). *Analisa Getaran Mesin Sepeda Motor Berkapasitas 125 CC 4 Langkah Terhadap Campuran Bahan Bakar Premium Dengan Minyak Turpentin (Pinus)*. *Jurnal Ilmiah Program Studi Magister Teknik Mesin*, 11(1), 7–11. https://doi.org/https://doi.org/10.35814/tek_nobiz.v11i1.2037
- Nasir, M., Syaifullah, L., Rifdarmon, R., Hidayat, N., & Balisranislam, B. (2023). Pengaruh Pencampuran Bahan Bakar Pertalite Dengan Zat Aditif Minyak Serai Wangi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi Gas Buang. *JTPVI: Jurnal Teknologi Dan Pendidikan Vokasi Indonesia*, 1(1), 7–14. <https://doi.org/10.24036/jtpvi.v1i1.2>
- Nugroho, B. K., Sulisty, A. B., & Hendraldi. (2020). Strategi Pengendalian Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Berdasarkan Model Regresi Di Kota Denpasar. *Jurnal Teknologi Transportasi Dan Logistik*, 1(2), 109–116. <https://doi.org/https://doi.org/10.52920/jttl.v1i2.16>
- Philip Kristanto. (2015). *Motor Bakar Torak-Teori & Aplikasinya*. ANDI Yogyakarta.
- Rokhman, T., Paridawati, Rahmanto, R. H., Surahto, A., & Prasetyo, D. A. (2024). Performance optimization of pertalite fuel gasoline engine with the addition of turpentine oil and ethanol. *Borobudur International Symposium on Science and Technology*, 1, 2023. <https://doi.org/10.31603/biseeng.60>
- Saputra, R. A., Wigraya, N. A., & Widayana, G. (2017). Pengaruh Pencampuran Bahan Bakar Pertalite Dengan Minyak Terpentin Dan Minyak Atsiri Terhadap Penurunan Emisi Gas Buang Sepeda Motor Supra X 125. *Jurnal Jurusan Pendidikan Teknik Mesin (JJPTM)*, 8. <https://doi.org/10.23887/jjtm.v5i2.11690>
- Selçuk Sarıkoç. (2021). Effect of H₂ addition to methanol-gasoline blend on an SI engine at various lambda values and engine loads: A case of performance, combustion, and emission characteristics. *FUEL*, 297. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.fuel.2021.120732>
- Statistik Migas ESDM. (2023). *Statistik Minyak dan Gas Bumi*. https://migas.esdm.go.id/cms/uploads/informasi-publik/Stat_tahunan/Statistik-Migas-Semester-I-2023.pdf