



EFFECT OF ADDING ORGANIC ADDITIVE TO RON 92 FUEL ON ENGINE PERFORMANCE

Fawwaz Itsnaini Abdus Salam^{1*}, Ridwan Adam Muhamad Noor²

Universitas Pendidikan Indonesia, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri,
Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung 40154
Correspondent e-mail: fawwaz.itsnaini@upi.edu*

ABSTRACT/ABSTRAK

The increasing number of motorized vehicles in Indonesia has an impact on the increasing use of fuel oil. This will also have an impact on the depletion of the availability of petroleum reserves. Efforts are needed to save the use of fuel oil, one way is to improve engine performance by adding organic additives to fuel oil which are claimed to be able to improve engine performance consisting of engine power and torque values. However, these claims raise doubts as to whether these organic additives are beneficial to the vehicle. Based on the claims and doubts that arise, research is needed to determine the extent of the effect. This research was carried out with experimental tests using dynotest tools to find the value of engine power and torque where motorized vehicles were tested under conditions without additional organic additives and with additional organic additives. The results of the study, the addition of organic additives to engine power has an influence with an increase between 1.52% to 2.24% and for engine torque has an influence with an increase between 1.71% to 3.2%. Based on these findings, the claim of organic additives to improve engine performance is true.

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia berdampak kepada meningkatnya penggunaan bahan bakar minyak. Hal tersebut akan berdampak juga kepada menipisnya ketersediaan cadangan minyak bumi. Diperlukan upaya penghematan penggunaan bahan bakar minyak, salah satu caranya yaitu meningkatkan performa *engine* dengan menambahkan zat aditif organik pada bahan bakar minyak yang diklaim mampu meningkatkan performa *engine* yang terdiri dari nilai daya dan torsi *engine*. Namun, klaim tersebut menimbulkan keraguan apakah zat aditif organik tersebut bermanfaat pada kendaraan. Berdasarkan klaim dan keraguan yang timbul, diperlukan penelitian untuk mengetahui sejauh mana pengaruhnya. Penelitian ini dilaksanakan dengan uji eksperimental dengan menggunakan alat *dynotest* untuk mencari nilai daya dan torsi *engine* dimana kendaraan bermotor diuji dengan kondisi dalam keadaan tanpa tambahan zat aditif organik dan dengan tambahan zat aditif organik. Hasil penelitian tersebut, penambahan zat aditif organik terhadap daya *engine* memiliki pengaruh dengan peningkatan antara 1,52% sampai 2,24% dan untuk torsi *engine* memiliki pengaruh dengan peningkatan antara 1,71% sampai 3,2%. Berdasarkan temuan tersebut, maka klaim zat aditif organik untuk meningkatkan performa *engine* itu benar.

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received
17 Mar 2025

First Revised
25 Apr 2025

Accepted
18 May 2025

Online Date
18 May 2025

Publication Date
01 Jun 2025

Keywords:

Engine Performance; Fuel;
Organic Additives; Power;
Torque.

Kata kunci:

Bahan Bakar; Daya;
Performa Engine; Torsi;
Zat Aditif Organik

1. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menjadikan masyarakat memiliki kebutuhan mobilitas yang tinggi dan cepat. Salah satu pendekatan untuk memenuhi kebutuhan mobilitas tersebut adalah dengan menggunakan kendaraan bermotor untuk mencapai tujuan di suatu tempat dengan waktu yang efisien. Hal ini berdampak pula terhadap peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia. Menurut data dari BPS (2022) jumlah kendaraan bermotor di Indonesia tahun 2022 adalah 148.261.817 unit, termasuk diantaranya sepeda motor 125.305.332 unit dan mobil penumpang 17.168.862 unit. Sedangkan di tahun 2023, menurut BPS (2023) jumlah kendaraan bermotor di Indonesia adalah 157.080.504 unit, termasuk diantaranya sepeda motor 132.433.679 unit dan mobil penumpang 18.285.293 unit.

Mayoritas kendaraan bermotor memiliki sumber utama tenaga gerak yang berjenis *internal combustion engine* (*engine* pembakaran dalam), dimana penggerak ini membutuhkan bahan bakar fosil atau disebut juga bahan bakar minyak (BBM). Bahan bakar minyak berasal dari minyak bumi, dimana minyak bumi merupakan sumber daya alam yang ketersediaannya tidak dapat diperbaharui. Bahan bakar minyak dapat dibedakan menjadi dua jenis, yakni bensin dan diesel. Kualitas mutu bahan bakar bensin dapat diketahui dari nilai *Research Octane Number* (RON), sedangkan untuk bahan bakar diesel dapat diketahui dari nilai *Cetane Number* (CN). Semakin tinggi nilainya semakin baik kualitas bahan bakarnya. *Research Octane Number* (RON) atau angka oktan mempresentasikan ketahanan bahan bakar terhadap kompresi di dalam mesin tanpa meledak sendiri. Bila di biarkan akan menyebabkan energi mekanik yang di bangkitkan jadi tidak optimal (Nofendri & Wahyudi, 2022).

Peningkatan penggunaan bahan bakar minyak, lambat laun akan berdampak kepada menipisnya ketersediaan cadangan minyak bumi dan seiring dengan waktu pun harga bahan bakar pun semakin mahal. Menurut data Kementerian ESDM (dalam Angelia, 2022) jumlah konsumsi bahan bakar di Indonesia sepanjang tahun 2021 mencapai 23,30 juta kilo liter untuk BBM RON 90 dan 5,71 juta kilo liter untuk BBM RON 92. Dari data tersebut menunjukkan tingginya kebutuhan bahan bakar minyak di Indonesia.

Semakin banyaknya kebutuhan energi dan menipisnya ketersediaan cadangan minyak bumi, maka diperlukan upaya penghematan penggunaan bahan bakar minyak. Selain mengembangkan energi alternatif, salah satu cara lain yaitu meningkatkan performa *engine* agar penggunaan bahan bakar yang lebih efektif. Pada umumnya performa *engine* terdiri dari

meningkatkan daya dan torsi pada *engine*. Salah satu cara untuk meningkatkan performa *engine* yakni menambahkan zat aditif organik pada bahan bakar.

Zat aditif organik ini berbentuk tablet terbuat dari bahan organik dan sudah banyak tersedia di pasaran. Cara menggunakannya adalah dengan memasukkan ke dalam *fuel tank* dengan takaran tertentu sesuai petunjuk. Zat aditif ini diklaim mampu menghemat bahan bakar, meningkatkan nilai oktan, membersihkan *fuel tank*, serta meningkatkan performa *engine*. Berdasarkan klaim tersebut, zat aditif ini dinilai dapat menjawab tantangan penghematan penggunaan bahan bakar minyak. Namun, timbul keraguan dari klaim tersebut akan zat aditif organik ini terhadap manfaatnya pada kendaraan. Berdasarkan klaim dan keraguan yang timbul tersebut, perlu diperlukan uji eksperimental untuk mengetahui pengaruh penambahan zat aditif organik pada bahan bakar terhadap performa *engine* (daya dan torsi).

Uji ekperimental pada penelitian ini menggunakan kendaraan uji berupa sepeda Motor Jenama Yamaha Vixion Advance tahun 2015. Pengujian tersebut menggunakan bahan bakar RON 92 jenama dari Pertamina yaitu Pertamax yang disesuaikan dengan perbandingan kompresi pada sepeda motor yaitu 10,5:1 serta menggunakan zat aditif organik jenama dari HNI yaitu Promax-5 untuk motor. Cakupan pengujian ini yaitu membahas performa *engine* yang terdiri dari daya dan torsi, serta kondisi sebelum (tanpa penambahan zat aditif organik) dan sesudah menggunakan zat aditif organik (dengan tambahan zat aditif organik).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode menggunakan uji eksperimental. Uji ekperimental ini menggunakan alat dan bahan sebagai berikut:

- a. Alat *dynotest*, yakni dengan menggunakan jenama Bintang *Racing Team* (BRT) *Super Dyno 50 L - Inersia*. Penggunaan alat *dynotest* ini hanya mencari nilai daya dan torsi *engine* saja. Pabrik pembuat alat *dynotest* ini menyediakan daftar putar (*playlist*) tutorial cara menggunakan dengan lengkap di situs web berbagi video.
- b. Kendaraan uji, yakni menggunakan sepeda motor dengan jenama *Yamaha Vixion Advance* tahun 2015. Sepeda motor ini memiliki kode *engine* 2TP, kapasitas silinder *engine* 150 cc, kapasitas *fuel tank* 12 Liter, serta perbandingan kompresi 10,5:1. Kondisi sepeda motor ketika pengujian posisi odometer berada pada kisaran 38.500 KM.
- c. Bahan bakar minyak, yakni dengan menggunakan jenama dari Pertamina yaitu *Pertamax* yang memiliki nilai RON 92 dimana *Pertamax* ini untuk digunakan pada kendaraan yang memiliki perbandingan kompresi 10:1 hingga 11:1.

- d. Zat aditif organik, yakni dengan menggunakan jenama dari HNI yaitu *Promax-5 untuk Motor*. Zat aditif organik ini berbentuk tablet pasta dan berbau khas organik. Cara pemakaiannya yaitu tablet dimasukkan ke dalam *fuel tank* yang telah terisi BBM dengan takaran 1 tablet untuk 4 liter BBM.

Uji ekperimental dilakukan pada kondisi tanpa zat aditif organik dan dengan tambahan zat aditif organik. Setiap kondisi dilakukan pengujian masing-masing lima kali pengujian. Jadi keseluruhan pengujian adalah sepuluh kali pengujian. Berikut adalah langkah-langkah pengujiannya:

- a. Memastikan kondisi kendaraan yang akan diuji;
- b. Mempersiapkan bahan yang diperlukan pada proses pengujian;
- c. Menghidupkan *dynotest*, lalu lakukan *setup* pada aplikasi *dynotest*;
- d. Menaikkan kendaraan uji ke alat uji;
- e. Memastikan kendaraan uji telah terikat ke alat uji dengan kencang;
- f. Menghidupkan *engine* kendaraan uji;
- g. Menyambungkan kabel pendeteksi rpm dari *dynotest* ke kendaraan uji;
- h. Mengoperasikan kendaraan uji dengan memasukkan transmisi pada kendaraan uji serta mengatur putaran *engine* dan mulai menekan *remote* untuk mulai membaca data pada kisaran 2.000 rpm;
- i. Ketika putaran *engine* sudah maksimal tekan *remote* kembali untuk mulai membaca data;
- j. Ulangi proses mengatur putaran *engine* untuk percobaan selanjutnya agar menemukan hasil grafik yang hampir sama;
- k. Untuk mengakhiri proses pengujian, turunkan putaran *engine* perlahan dan mengembalikan transmisi pada posisi netral kemudian mematikan *engine* kendaraan uji;
- l. Setelah melaksanakan rangkaian pengujian, akan muncul data hasil *dynotest* dari aplikasi. Data hasil *dynotest* adalah grafik yang menyajikan sebuah kurva yang umumnya kurva tersebut adalah nilai dari daya dan torsi. Dapat juga diatur untuk memunculkan kinerja *engine* yang lain sesuai kebutuhan seperti akselerasi atau *air fuel ratio*. Satuan dari setiap kinerjanya pun dapat diatur sesuai kebutuhan.

3. HASIL PENELITIAN

Setiap selesai proses pengujian, akan menghasilkan data hasil *dynotest* dari aplikasi berupa grafik yang menyajikan kurva nilai performa. Nilai performa yang diambil untuk penelitian ini hanya nilai daya dan torsi *engine* saja. Dari setiap kondisi pengujian tersebut

diambil data hasil *dynotest* nilai titik terendah dan tertinggi dari performa yang dihasilkan sebagai rentang nilai performa karena setiap kondisi dilakukan pengujian sebanyak lima kali. Grafik yang menyajikan kurva nilai performa tersebut sebenarnya sudah menyatakan nilai performa yang dicapai, agar mudah dibaca maka disajikan dengan bentuk tabel. Hasil pengujian menggunakan *dynotest* tanpa tambahan zat aditif organik untuk rentang nilai daya dan torsi *engine* yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Rentang Nilai Daya dari Hasil Pengujian Menggunakan Dynotest Tanpa Tambahan Zat Aditif Organik

Nilai	Daya (kW)	Engine Speed (rpm)	Pengujian ke-
Nilai Minimal	10,577	8.234	2
Nilai Maksimal	10,694	8.513	5

Tabel 2. Rentang Nilai Torsi dari Hasil Pengujian Menggunakan Dynotest Tanpa Tambahan Zat Aditif Organik

Nilai	Torsi (Nm)	Engine Speed (rpm)	Pengujian ke-
Nilai Minimal	12,931	6.754	1
Nilai Maksimal	13,230	6.876	5

Selanjutnya adalah hasil pengujian menggunakan *dynotest* dengan tambahan zat aditif organik untuk rentang nilai daya dan torsi *engine* yang dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Rentang Nilai Daya dari Hasil Pengujian Menggunakan Dynotest dengan Tambahan Zat Aditif Organik

Nilai	Daya (kW)	Engine Speed (rpm)	Pengujian ke-
Nilai Minimal	10,814	8.441	2
Nilai Maksimal	10,856	8.705	5

Tabel 4. Rentang Nilai Torsi dari Hasil Pengujian Menggunakan Dynotest dengan Tambahan Zat Aditif Organik

Nilai	Torsi (Nm)	Engine Speed (rpm)	Pengujian ke-
Nilai Minimal	13,345	6.912	1
Nilai Maksimal	13,456	6.894	5

Setelah mencari nilai titik terendah dan tertinggi dari setiap performa yang dihasilkan sebagai nilai rentangnya, selanjutnya dibahas sejauh mana perubahan performa dari setiap kondisi. Perubahan performa tersebut dibuktikan juga dengan nilai perbandingan performa berdasarkan dari kondisi *engine speed* bawah (minimum) hingga atas (maksimum).

4. PEMBAHASAN

Setelah nilai titik terendah dan tertinggi dari setiap performa yang dihasilkan didapatkan, maka dicari selisih nilai untuk mencari persentase perubahannya. Nilai performa pada kondisi tanpa zat aditif organik dikurangi nilai performa pada kondisi dengan tambahan zat aditif organik. Jika hasil selisih nilainya negatif maka hal tersebut menunjukkan penurunan performa, namun jika hasilnya positif maka hal tersebut menunjukkan peningkatan performa. Perbandingan nilai daya dari hasil pengujian *dynotest* yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan Rentang Nilai Daya dari Hasil Pengujian Dynotest

Nilai	Nilai Daya Tanpa Aditif (kW)	Nilai Daya Dengan Aditif (kW)	Selisih Nilai (kW)	Persentase Selisih Nilai (%)
Nilai Minimal	10,577	10,814	0,237	2,241%
Nilai Maksimal	10,694	10,856	0,162	1,515%

Berdasarkan Tabel 5., hasil selisih nilai yang positif yang menunjukkan adanya peningkatan daya setelah ditambahkan zat aditif organik tepatnya antara 1,52% sampai dengan 2,24%.

Perbandingan nilai torsi dari hasil pengujian *dynotest* yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan Rentang Nilai Torsi dari Hasil Pengujian Dynotest

Nilai	Nilai Torsi Tanpa Aditif (Nm)	Nilai Torsi Dengan Aditif (Nm)	Selisih Nilai (Nm)	Persentase Selisih Nilai (%)
Nilai Minimal	12,931	13,345	0,414	3,202%
Nilai Maksimal	13,230	13,456	0,226	1,708%

Berdasarkan Tabel 6, hasil selisih nilai yang positif yang menunjukkan adanya peningkatan torsi setelah ditambahkan zat aditif organik tepatnya antara 1,71% sampai dengan 3,2%.

Perubahan performa yang dimana hasilnya positif tersebut ditelusuri dengan nilai perbandingan performa berdasarkan dari kondisi *engine speed* bawah (minimum) hingga atas (maksimum). Sampel data yang disajikan adalah nilai maksimum dari setiap kondisi dimana nilai maksimum yang diraih ada pada percobaan kelima ketika pengujian. Perbandingan nilai daya dari masing-masing kondisi yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Perbandingan Nilai Daya dari Hasil Pengujian Dynotest Pengujian ke-5

Engine Speed (rpm)	Nilai Daya Tanpa Aditif Percobaan ke-5 (kW)	Nilai Daya Dengan Aditif Percobaan ke-5 (kW)
3000	3,52	3,654
4000	4,688	4,773
5000	5,747	5,834
6000	7,593	7,746

Engine Speed (rpm)	Nilai Daya Tanpa Aditif Percobaan ke-5 (kW)	Nilai Daya Dengan Aditif Percobaan ke-5 (kW)
7000	9,648	9,895
8000	10,398	10,74
9000	10,479	10,683

Sedangkan, perbandingan nilai torsi dari masing-masing kondisi dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Perbandingan Nilai Torsi dari Hasil Pengujian Dynotest Pengujian ke-5

Engine Speed (rpm)	Nilai Torsi Tanpa Aditif Percobaan ke-5 (nM)	Nilai Torsi Dengan Aditif Percobaan ke-5 (nM)
3000	11,169	11,592
4000	11,155	11,359
5000	10,393	11,104
6000	12,043	12,288
7000	13,118	13,454
8000	12,371	12,779
9000	11,082	11,298

Sampel data nilai perbandingan performa berdasarkan dari kondisi *engine speed* menunjukkan dari setiap kondisi *engine speed* tersebut nilai performa yang dihasilkan antara kondisi tanpa zat aditif organik dan dengan tambahan zat aditif organik terbukti memiliki peningkatan (positif). Maka berdasarkan hasil penelitian, maka klaim zat aditif organik untuk meningkatkan performa *engine* itu benar. Hal ini diperkuat dengan penelitian terdahulu, yakni sebagai berikut.

- Nursalim, Albab, & Nuryana (2021), menyatakan bahwa hasil penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh ada pengaruh yang positif antara bahan bakar pertamax yang menggunakan zat aditif organik (jenama *Eco Racing*) terhadap daya kendaraan bermotor. Selain itu, bahan bakar minyak RON 92 (jenama *Pertamax*) dengan zat aditif organik (jenama *eco racing*) menjelaskan peubah daya kendaraan bermotor sebesar 47,9 %.
- Pambudi, Thohirin, Pratama, & Santoso (2023), menyatakan bahwa penggunaan zat aditif organik (jenama *Eco Racing*) terbukti efektif dalam meningkatkan performa *engine*.
- Setiawan, & Zubaidi (2020), menyatakan bahwa zat aditif organik (jenama *Eco Racing*) terbukti mampu meningkatkan kinerja mesin motor, menghemat bahan bakar dan mengoptimalkan pembakaran, sehingga pembakaran di ruang mesin terjadi dengan sangat baik dan menghilangkan sisa emisi gas buang hingga 99%.

- d. Wahyudi, Sahbana, & Putra (2012), menyatakan bahwa penambahan zat aditif akan memperbaiki proses pembakaran pada *engine* kendaraan bermotor.

Dikarenakan penelitian ini dibatasi dengan hanya membahas performa dan torsi *engine*, serta kondisi tanpa zat aditif organik dan dengan tambahan zat aditif organik, maka untuk mengetahui alasan peningkatan tersebut terjadi dapat diketahui berdasarkan penelitian terdahulu yakni dalam penelitian Maindra & Susila (2014) yang menyatakan menurut Arifianto (2004), dengan pencampuran zat aditif ke dalam bahan bakar dengan perbandingan yang sesuai, ikatan hidrogen dan molekul bensin dapat dipecahkan menjadi bagian yang lebih kecil yaitu atom, sehingga massa dan keseimbangan kandungan dari bahan bakar dapat ditingkatkan untuk menciptakan pembakaran yang lebih baik. Selain itu (masih dalam penelitian dalam penelitian Maindra & Susila, 2014), menurut Kristanto (2002), kandungan oksigen yang dimiliki zat aditif juga dapat memperbaiki hasil pembakaran yang dihasilkan. Hal ini disebabkan bahan bakar akan lebih banyak mengikat oksigen untuk menghasilkan daya yang lebih besar, lebih hemat bahan bakar, dan mengurangi jumlah emisinya.

Selain penjelasan alasan peningkatan performa, pada penelitian terdahulu juga telah dilakukan penelitian mengenai zat aditif organik dimana bukan data performa daya dan torsi *engine* saja yang dicari, hal tersebut bisa menjadi rekomendasi untuk penelitian kelanjutan dari penelitian ini. Penelitian terdahulu tersebut diantaranya adalah sebagai berikut.

- a. Abidin, Andayani, Ilmi, & Djunaidi (2023), menyatakan bahwa Zat aditif yang ditambahkan pada bahan bakar minyak RON 90 (jenama *Pertalite*) dapat menghemat konsumsi bahan bakar dan dapat mengurangi emisi gas buang CO tetapi tidak berpengaruh pada produk emisi gas CO₂.
- b. Adrianono, Setiawan, & Ariwibowo (2020), menyatakan bahwa penggunaan zat aditif organik (jenama *Eco Racing*) berpengaruh pada emisi gas buang yang dihasilkan lebih ramah lingkungan
- c. Farahdiansari, Dewadi, & Rahdiana (2021), menyatakan bahwa penggunaan zat aditif organik (jenama *Eco Racing*) cukup optimal untuk tiap penggunaan jenis bahan bakar minyak yakni RON 88, RON 90, dan RON 92 dibanding saat tidak menggunakan bahan bakar minyak tanpa zat aditif organik (jenama *Eco Racing*).
- d. Monasari, Firdaus, & Qosim (2021), menyatakan bahwa penggunaan zat aditif pada campuran bahan bakar akan mengurangi nilai *Specific Fuel Consumption* (SFC) pada setiap variasi bahan bakar campuran, dengan kata lain dengan zat aditif penggunaan bahan bakar akan semakin hemat.

- e. Nur, & Syahbandi (2021), menyatakan bahwa dengan penggunaan zat aditif organik (jenama *Eco Racing*) sifat dari bahan bakar minyak RON 88 (jenama *Premium*) berubah dilihat dari segi konsumsinya dimana konsumsi bahan bakarnya lebih rendah dari bahan bakar minyak RON 88 (jenama *Premium*) tanpa zat aditif organik (jenama *Eco Racing*).
- f. Priyanto, Budiyono, & Prasetyo (2021 & 2022), menyatakan bahwa dari dari kedua jenis zat aditif yang berbeda (yakni jenama *Eco Racing* dan *Salvis Fuel Additive*) mampu menurunkan emisi polutan (kadar CO dan HC).
- g. Putra & Ilham (2019), menyatakan bahwa dengan penggunaan zat aditif sebagai campuran bahan bakar minyak pada komposisi tertentu dapat meningkatkan efesiensi *engine*, walaupun memiliki nilai laju aliran massa yang rendah tetapi sebanding dengan torsi dan daya yang dihasilkan.
- h. Roziqi & Rahmadianto (2022), menyatakan bahwa penambahan zat aditif (jenama STP Octane Booster) pada bahan bakar minyak RON 90 (jenama *Pertalite*) dapat mempengaruhi kenaikan nilai oktan dalam batas tertentu. Selain itu, zat aditif (jenama STP Octane Booster) ini juga berpengaruh untuk pengujian performa *engine* (torsi dan daya) dan mengurangi emisi gas buang.
- i. Saputra & Susila (2013), menyatakan bahwa penambahan zat aditif alami dapat menurunkan konsumsi bahan bakar minyak dan meningkatkan waktu akselerasi baik yang panjang (kecepatan dari 0 km/jam hingga 80 km/jam) serta akselerasi yang pendek (kecepatan dari 40 km/jam hingga 80 km/jam).
- j. Winoko, Setiawan, & Purwoko (2022), menyatakan bahwa ada pengaruh signifikan penambahan zat aditif *octane booster (methyl tertiary buthyl eter)* yaitu daya yang naik serta penurunan konsumsi bahan bakar 15%.

5. KESIMPULAN

Penambahan zat aditif organik pada bahan bakar terhadap daya *engine* memiliki pengaruh dengan peningkatan yakni antara 1,52% sampai 2,24%. Sedangkan penambahan zat aditif organik pada bahan bakar terhadap torsi *engine* memiliki pengaruh dengan peningkatan yakni antara 1,71% sampai 3,2%. Peningkatan tersebut memang menunjukkan zat aditif organik berpengaruh terhadap efektivitas pembakaran bahan bakar minyak pada *engine*. Sebagai saran, untuk mengetahui efektivitas yang lebih lanjut maka diperlukan penelitian mengenai sejauh mana pengaruh penambahan zat aditif organik terhadap konsumsi bahan bakar, emisi, dan *air fuel ratio*. Selain itu, dapat dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mencari tahu kandungan zat aditif organik yang digunakan (di penelitian ini),

penelitian perbandingan antar zat aditif organik (dengan jenama berbeda), serta penelitian perbandingan dengan zat aditif lain seperti: bioethanol, biodiesel, dan zat aditif sintetik.

6. REFERENSI

- Abidin, R., Andayani, R. D., Ilmi, B., & Djunaidi, R. (2023). Analisa Pengaruh Penambahan Zat Aditif pada Bahan Bakar Pertalite Terhadap Laju Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi Gas Buang pada Motor Bakar Bensin 4-Tak DOHC. *TEKNIKA: Jurnal Teknik*, 9(2), 143-150.
- Adriantono, W., Setiawan, T., & Ariwibowo, B. (2020). Pengaruh Penambahan Eco Racing pada Bahan Bakar Pertalite dan Variasi Putaran Mesin terhadap Kadar Emisi Gas Buang Mesin Empat Silinder. *Journal of Vocational Education and Automotive Technology*, 2(2), 43-50.
- Angelia, D. (2022). *Dilema Perubahan Harga BBM, Mayoritas Masyarakat Masih Andalkan Pertalite*. GoodStats.
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Provinsi dan Jenis Kendaraan (unit)*, 2022. Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. (2024, Februari 20). *Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Provinsi dan Jenis Kendaraan (unit)*, 2023. Badan Pusat Statistik.
- Farahdiansari, A. P., Dewadi, F. M., & Rahdiana, N. (2021). Analisis Unjuk Kerja BBM dengan Eco-Racing sebagai Campuran BBM yang Ekonomis. *Jurnal Teknik Mesin Mechanical Xplore*, 2(1), 1-5.
- Maindra, M., & Susila, M. D. (2014). Studi Komparasi dari Zat Aditif Sintetik dengan Zat Aditif Alami Terhadap Pemakaian Bahan Bakar dan Emisi Gas Buang pada Mesin Genset Motor Bensin 4-Langkah. *FEMA Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 2(1).
- Monasari, R., Firdaus, A. H., & Qosim, N. (2021). Pengaruh Penambahan Zat Aditif pada Campuran Bahan Bakar Bensin–Bioethanol terhadap *Specific Fuel Consumption*. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 9(1), 1-10.
- Nur, R., & Syahbandi, D. (2021). Pengaruh Penambahan Zat Aditif pada Bahan Bakar Premium terhadap Konsumsi Bahan Bakar. *Jurnal Mesin Industri dan Otomotif*, 2(1), 11-16.
- Nursalim, A. A., Albab, F. U., & Nuryana, A. (2021). Pengaruh Bahan Bakar Pertalite dan Pertamina Menggunakan *Eco Racing* terhadap Daya Sepeda Motor Honda Beat Tahun 2014. *Jurnal Fakultas Teknik UNISA Kuningan*, 2(1), 455340.
- Nofendri, Y., & Wahyudi, A. (2022). Pengaruh Jenis Aditif Bahan Bakar Bensin Terhadap Prestasi Mesin Motor Bensin 4 Langkah. *Jurnal Kajian Teknik Mesin*, 7(2), 34-42.
- Pambudi, A., Thohirin, M., Pratama, D., & Santoso, A. B. (2023). Analisis Penggunaan Katalis dan Zat Adiktif Bahan Bakar Terhadap Performa dan Emisi Gas Buang pada Honda BeAT eSP. *Jurnal Rekayasa, Teknologi, dan Sains*, 7(1), 31-38.
- Priyanto, T., Budiyono, B., & Prasetyo, I. (2021). Perbandingan Penggunaan Dua Buah Jenis Zat Aditif terhadap Emisi Gas Buang pada Sepeda Motor 4 Langkah. *Surya Teknika: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 18-27.
- Priyanto, T., Budiyono, B., & Prasetyo, I. (2022). Pengaruh Penambahan Zat Aditif Terhadap Penurunan Emisi Gas Buang pada Sepeda Motor Suzuki Satria 150 FU Tahun 2010 dengan Bahan Bakar Pertalite. *Jurnal Surya Teknika*, 6(2), 5-12.
- Putra, I. E., & Ilham, V. (2019). Pengaruh Penambahan Zat Aditif Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Motor Bakar Bensin Suzuki 4-Tak DOHC (16 HP). *Rang teknik Journal*, 2(2).

- Roziqi, A. K., & Rahmadiano, F. (2022). Analisa Variasi Penambahan Zat Aditif pada Pertalite terhadap Prestasi Mesin Serta Emisi Gas Buang Motor Bensin. *Jurnal Mesin Material Manufaktur dan Energi*, 3(1), 1-9.
- Saputra, W. E., & Susila, M. D. (2013). Pengaruh Penambahan Zat Aditif Alami pada Bensin terhadap Prestasi Sepeda Motor 4-Langkah. *FEMA Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 1(1).
- Setiawan, D., & Zubaidi, A. (2020). Pengaruh Zat Aditif Eco Racing terhadap Unjuk Kerja dan Emisi Gas Buang Bahan Bakar Premium pada Mesin Sepeda Motor Honda Revo Injeksi 110 cc 2014. *Ekliptika*, 1(1), 16-23.
- Toyota. (2011). *Toyota New Step 1 Training Manual*. PT. Toyota-Astra Motor Training Center.
- Wahyudi, D., Sahbana, M. A., & Putra, T. D. (2012). Analisis Penggunaan Zat Aditif pada Bahan Bakar terhadap Emisi Gas Buang pada Mesin Sepeda Motor Yamaha. *Proton: Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik Mesin*, 4(2), 523750.
- Winoko, Y. A., Setiawan, A., & Purwoko, P. (2022). Penggunaan Oktan Booster untuk Memperbaiki Kinerja Mesin Bensin 4 Langkah. *Jurnal Rekayasa Energi dan Mekanika*, 2(1), 1.