

Analisis Pengaruh Penambahan *Octane Booster* Dengan Bahan Bakar Peralite Terhadap Emisi Gas Buang

Yusuf Prasetya Darmawan¹, Rozan Alifiyan Darmawan², Reny Susanti³, Evan Hardi Nurul Huda⁴, Trisma Jaya Saputra⁵

^{1,2,3,4,5} Universitas Tidar, Jl. Kapten Suparman No.39, Potrobangsari, Kec. Magelang Utara, Kota Magelang, Jawa Tengah

*Korespondensi penulis, email: yusuf.prasetya.darmawan@students.untidar.ac.id

ABSTRACT. *Vehicles are the main thing in supporting daily activities. Currently, motorized vehicles are a necessity for the community. This increase in vehicle volume leads to an increase in air pollution due to exhaust emissions. The use of low-octane fuel will affect emissions and overall motor performance. One way to increase octane number is to give octane booster. This research was conducted to see the impact of adding octane booster on exhaust emissions. Exhaust emission tests are carried out to see the value of CO, CO₂ and HC. In its implementation, the author uses a Megapro PGM-FI motorcycle with 150 cc. The test results resulted in the lowest CO content of 0.19% in pure pertalite fuel, the lowest CO₂ of 3.10% in the addition of 3 ml octane booster, and the lowest HC of 213 ppm in the addition of 7 ml octane booster. While the highest CO content was 0.23% in the addition of 7 ml octane booster, the highest CO₂ of 3.10% in the addition of 7 ml octane booster and in pure pertalite fuel, and the highest HC of 247 ppm in pure pertalite fuel.*

Keywords: *Pertalite Fuel, Octane Booster, Exhaust Emissions.*

ABSTRACT. Kendaraan merupakan hal utama dalam menunjang aktivitas sehari-hari. Saat ini kendaraan bermotor menjadi suatu kebutuhan bagi masyarakat. Kenaikan volume kendaraan ini menyebabkan peningkatan pencemaran udara karena emisi gas buang. Pemakaian bahan bakar dengan oktan rendah akan mempengaruhi emisi dan kinerja motor secara keseluruhan. Salah satu cara untuk meningkatkan angka oktan adalah memberi octane booster. Riset ini dilakukan untuk melihat dampak penambahan octane booster akan emisi gas buang. Uji emisi gas buang dilaksanakan untuk melihat nilai CO, CO₂ dan HC. Dalam pelaksanaannya, penulis menggunakan sepeda motor Megapro PGM-FI dengan 150 cc. Hasil pengujian menghasilkan kadar CO terendah 0,19% pada bahan bakar pertalite murni, CO₂ terendah sebesar 3,10% pada penambahan 3 ml octane booster, dan HC terendah sebesar 213 ppm pada penambahan 7 ml octane booster. Sedangkan kadar CO tertinggi bernilai 0,23% pada penambahan 7 ml octane booster, CO₂ tertinggi sebesar 3,10% pada penambahan 7 ml octane booster maupun pada bahan bakar pertalite murni, dan HC tertinggi sebesar 247 ppm pada bahan bakar pertalite murni.

Keywords: Bahan bakar pertalite, Octane Booster, Emisi Gas Buang.

PENDAHULUAN

Kendaraan merupakan hal utama dalam menunjang aktivitas sehari-hari. Saat ini kendaraan bermotor menjadi suatu kebutuhan bagi masyarakat. Meningkatnya jumlah kendaraan ini akan meningkatkan polusi udara yang disebabkan oleh emisi gas buang. Emisi gas buang adalah residu dari pembakaran bahan bakar di mesin pembakaran dalam maupun luar [1]. Emisi gas buang terbentuk dari proses pembakaran yang tidak optimal oleh campuran udara dan bahan bakar, akibatnya akan menghasilkan gas beracun berupa gas karbon monoksida (CO), gas hidrokarbon (HC) dan lainnya.

Penggunaan bahan bakar dengan nilai oktan rendah akan berdampak pada emisi gas buang dan performa yang dihasilkan [2]. Salah satu cara untuk meningkatkan nilai oktan tersebut adalah menambahkan *octane booster*. *Octane booster* merupakan salah satu zat aditif yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas bahan bakar[3].

Penggunaan *octane booster* menarik karena dapat mempengaruhi emisi gas buang. Maka dari itu dibutuhkan penelitian selanjutnya mengenai penambahan *octane booster* ke dalam bahan bakar untuk mencapai efek yang dihasilkan. Riset ini dilakukan untuk melihat dampak penambahan *octane booster* akan emisi gas buang

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian berupa eksperimen. Dalam pelaksanaannya, penulis menggunakan sepeda motor Megapro PGM-FI dengan 150 cc [4]. berikut ini:



Gambar 1. Megapro PGM-FI 150 cc.

Tabel 1. Spesifikasi Sepeda Motor Megapro 150 cc.

Tipe mesin	4 langkah SOHC
Diameter * langkah(mm)	57,3*57,84
Volume langkah (cm ³)	149,5
Sistem suplai bahan bakar	PGM FI (<i>Programmed Fuel Injection</i>)
Standar emisi	EURO 3
Rasio kompresi	9,5:1

Berdasarkan peraturan menteri yang mengatur tentang emisi gas buang, ambang batas emisi ditentukan berdasarkan peraturan negara lingkungan hidup no.05 tahun 2006[5], yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2. Ambang Batas Emisi Kendaraan

Kategori	Tahun Pembuatan	Parameter			Metode Uji
		CO (%Vol)	HC (ppm)	CO ₂ (%)	
motor 2 Langkah	< 2010	4,5	12000	12-15	Putaran Stasioner
motor 4 langkah	< 2010	5,5	2400	12-15	Putaran Stasioner
motor (2 langkah dan 4 langkah)	> 2010	4,5	2000	12-15	Putaran Stasioner

Bahan bakar pertalite yang telah ditambahkan dengan *octane booster* akan menjadi acuan dari riset ini berdasarkan data yang ada pada tabel 2. Selanjutnya, pemeriksaan emisi gas buang ini dilakukan memakai alat berupa gas *analyzer*. Gas *analyzer* yang akan digunakan dalam pengujian ini merk qrotech tipe QGA 6000. Spesifikasinya akan disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3. Spesifikasi Gas Analyzer

Spesifikasi				
Jangkauan Pengukuran	Dimensi (mm)	Laju Aliran (L/min)	Power	Respon
CO : 0-9,99%	420 x 298	4-6	110v-	10 detik
HC :0-9999			220v±10%	
CO ₂ : 0-20%	x 155		50/60Hz	
O ₂ : 0-25%				
Lambda : 0-2.0				

Octane Booster

Octane booster adalah senyawa kimia yang terdiri dari aditif unsur organik aditif yang dipakai untuk untuk menaikkan angka oktan bahan bakar. Senyawa ini terdiri dari gugus metil $\text{CH}_3\text{OC}_4\text{H}_9$ dan butil tersier $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$. Kisaran oktan MTBE adalah 116-118 RON [6].

Penambahan *octane booster* dapat meningkatkan angka oktan bensin. menghilangkan pembakaran dini, mengembalikan tenaga dan meningkatkan tenaga mesin [6]. *Octane booster* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *octane booster* bermerek prestone, yang ditunjukkan gambar 2. berikut ini:



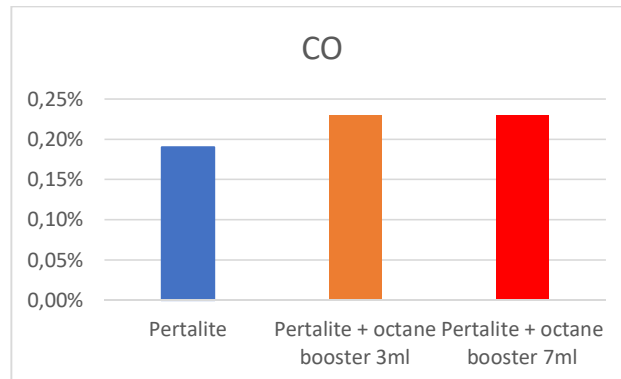
Gambar 2. *Octane Booster*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

A. Grafik Komparasi Dari Uji Emisi CO

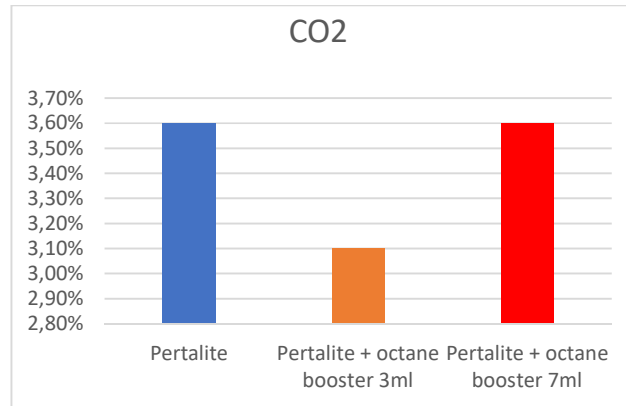
Di bawah ini hasil grafik pengujian emisi gas buang CO menggunakan bahan bakar pertalite sebelum dicampurkan *octane booster* dan bahan bakar pertalite sesudah dicampurkan *octane booster*.



Gambar 3. Grafik CO (*carbon monoksida*) sebelum dan sesudah ditambahkan *octane booster*

B. Grafik Komparasi Dari Uji Emisi CO₂

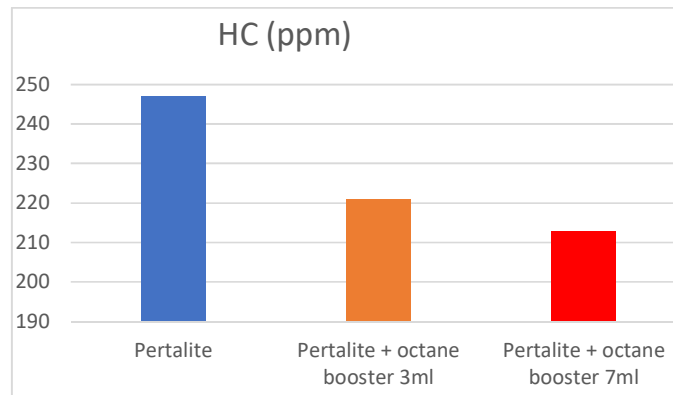
Di bawah ini adalah hasil grafik uji emisi CO₂ sebelum dan sesudah melakukan penambahan *octane booster*:



Gambar 4. Grafik komparasi CO₂ (*carbon dioksida*) sebelum dan sesudah ditambahkan *octane booster*

C. Grafik Komparasi Dari Uji Emisi HC

Di bawah ini adalah hasil grafik uji emisi HC sebelum dan sesudah melakukan penambahan *octane booster*.



Gambar 5. Grafik komparasi HC (*hydro carbon*) sebelum dan sesudah penggunaan *octane booster*

Pembahasan

A. Perbandingan Dari Uji Emisi CO

Gambar 3., menyatakan jumlah emisi CO (*carbon monoksida*) tanpa melakukan penambahan *octane booster*, memperoleh nilai sebesar 0,19% pada saat posisi *idle*. Sedangkan dengan melakukan penambahan *octane booster* 3 ml memperoleh nilai sebesar 0,23% pada saat posisi *idle*. Dan ketika dilakukan penambahan *octane booster* sebesar 7 ml

memperoleh nilai sebesar 0,23%. Jumlah CO pada penambahan *octane booster* tetap dalam ambang batas yaitu 4,5%. Hasil data ini terlihat bahwa penambahan *octane booster* tidak menurunkan kadar CO, justru sebaliknya yaitu menaikkan kadar CO

B. Perbandingan Dari Uji Emisi CO₂

Gambar 4, menyatakan jumlah emisi CO₂ (Karbon dioksida) tanpa melakukan penambahan *octane booster* memperoleh nilai sebesar 3,60% pada saat posisi *idle*. Sedangkan dengan melakukan penambahan *octane booster* sebanyak 3 ml memperoleh nilai sebesar 3,10% pada saat posisi *idle*. Dan saat ditambahkan *octane booster* sebanyak 7 ml mendapatkan nilai sebesar 3,60%. Hasil data ini menyatakan bahwa penambahan *octane booster* yang terlalu banyak akan menaikkan angka CO₂, sedangkan dengan tambahan *octane booster* yang sedikit (3 ml) justru akan menurunkan angka CO₂.

C. Perbandingan Dari Uji Emisi HC

Gambar 5, menyatakan bahwa kandungan emisi HC (*hydro carbon*) tanpa melakukan penambahan *octane booster* memperoleh nilai sebesar 247 ppm, pada saat posisi *idle*. Sedangkan dengan melakukan penambahan *octane booster* sebanyak 3 ml memperoleh nilai sebesar 221 ppm pada saat posisi *idle*. Dan saat ditambahkan *octane booster* sebanyak 7 ml memperoleh nilai sebesar 213 ppm pada saat posisi *idle*. Hasil data ini menyatakan perbedaan yang cukup signifikan dengan penambahan *octane booster* sebanyak 3 ml maupun 7 ml dapat menurunkan kadar HC nya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian kadar CO, CO₂, dan HC pada bahan bakar pertalite sebelum dan sesudah ditambahkan *octane booster* sebanyak 3 ml dan 7 ml bisa memperoleh data sebagai berikut:

- 1) Kadar CO yang diperoleh bahan bakar pertalite sebelum dan sesudah ditambahkan *octane booster* 3 ml dan 7 ml mengalami peningkatan yang sama yaitu sebesar 0,4% dari yang sebelumnya 0,19% menjadi 0,23 %.
- 2) Kadar CO₂ yang diperoleh dari bahan bakar pertalite sebelum dan sesudah ditambahkan *octane booster* 3 ml mengalami penurunan menjadi sebesar 3,1%, sedangkan penambahan *octane booster* sebanyak 7 ml tidak mengalami peningkatan masih sama dengan pertalite yang sebelum ditambahkan yaitu sebesar 3,6%.

- 3) Kadar HC, yang diperoleh dari bahan bakar pertalite sebesar 247 ppm, sedangkan untuk penambahan *octane booster* 3 ml mengalami penurunan menjadi sebesar 221 ppm dan untuk penambahan *octane booster* 7 mengalami penurunan menjadi sebesar 213 ppm.
- 4) Pada akhirnya, bahan bakar pertalite yang ditambahkan *octane booster* sebanyak 3 ml maupun 7 ml tidak menurunkan kadar CO dan CO₂. Akan tetapi penambahan *octane booster* sebanyak 3 ml maupun 7 ml pada pertalite dapat menurunkan kadar HC. Hal ini menjadi pertimbangan kembali agar tidak menambahkan *octane booster* secara berlebihan dan harus menyesuaikan rasio kompresi kendaraan dengan angka octan pada bahan bakar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Informasi dari https://id.wikipedia.org/wiki/Emisi_gas_buang (diakses pada 3-Maret-2023)
- [2] Prasetyo, D. dkk., 2022. Pengaruh Nilai Ron pada Bahan Bakar Jenis Bensin Terhadap Emisi Gas Buang. *Cermin: Jurnal Penelitian*, Vol.6 No.2, Desember 2022.
- [3] Winoko, Y.A. dkk., 2022. Penggunaan Oktan Booster untuk Memperbaiki Kinerja Mesin Bensin 4-Langkah. *Jurnal Rekayasa Energi dan Mekanika*, Vol. 02 No. 01 April 2022.
- [4] Informasi dari <https://www.astramotor.co.id/spesifikasi-keunggulan-dan-harga-honda-megapro-pgm-fi/> (diakses pada 4-Maret-2023).
- [5] Amir dan Efendi, Y.K., 2021. Analisis Pengaruh Emisi Gas Buang Terhadap Pemakaian Turbo Cylone Pada Sepeda Motor Matic 125 cc Berbahan Bakar Pertamina. *Motor Bakar: Jurnal Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Tangerang*, Vol. 5, No. 2, Juli-Desember, 2021.
- [6] Ghiffari, S.Z.A.A., 2017. Analisis Campuran Bahan Bakar Pertalite Dengan Variasi Penambahan Octane Booster Terhadap Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi gas Buang.
- [7] Saputro, H.I. dkk., 2022. Analisis emisi gas buang kendaraan bermotor (angkutan umum penumpang di Kabupaten Manokwari. *CASSOWARY*, vol. 5 (1) Januari 2022: 35 – 47.
- [8] Majanasastra, R.B.S. dkk., 2020. Pengaruh Penambahan Additive “*Octan booster*” pada Bensin Type Premium Terhadap Peningkatan Daya, Torsi, dan AFR Motor Bensin 150 cc. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, Vol. 9, No.1 Februari 2020.
- [9] Roni, K.A. dkk., 2021. Efektifitas Mutu Bahan Bakar dari Premium ke Pertalite dengan Penambahan *Octan booster* Untuk Meminimalisasi Emisi Gas Buang di PT. Pertamina RU III. *Jurnal pptk sumsel*, Vol. 4 No. 2, 2021.
- [10] Virmandi, D.R. dan Susila I.W., 2018. Pengaruh Penggunaan Jenis Bahan Bakar Terhadap Kinerja Mesin dan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Honda All New CBR 150 CC Tahun 2016. *JPTM*, Vol. 07 No. 01 2018.
- [11] Permatasari, R. dan Rahmadian, G.Y., 2017. Pengaruh Penambahan Zat Aditif *Octan Booster X* Terhadap Kinerja dan Emisi Gas Buang Kendaraan Sepeda Motor Tipe All New CBR 150R. *SINERGI*, Vol. 21 No. 3 2017.

- [12] Ponidi dan Putri, I.A.D.S., 2022. Analisa Emisi Gas Buang Nissan X-Trail dengan Bahan Bakar Pertalite Dengan Penambahan Ethanol Dan Pertamax. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, Vol. 5, No.2, 2022.