

Pengaruh Variasi Komposisi Octan Booster Dan Bahan Bakar Terhadap Performance Dan Gas Buang Pada Sepeda Motor 4 Tak

Dimas Nur Ramadhan Sutomo¹, Naili Salidatin², Sukendro Broto Sasongko³, Haudy Shofil Ghilman⁴
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya^{1,2,3,4}
e-mail: ssasongko619@gmail.com^{1,2}

ABSTRACT

Fuel additives are used as anti-knocking agents due to incomplete combustion in the combustion chamber, and this can increase octane. The transportation sector produces exhaust emissions, and this is the biggest cause of air pollution. Factors that affect exhaust emissions include fuel type, vehicle type, and vehicle age. The method used was an experimental method that uses different fuel variations and variations of gr-fuel booster in the fuel tank. Measurements were made on exhaust emissions and engine performance (power and torque). The motorcycle used was a 110cc Vario. The researcher used octane boosters for performance. Exhaust emissions on a 4-stroke motorcycle using dynodes, gas analyzer, and fuel consumption. Based on the experiments that have been carried out, the researcher got the results that a fuel mixture of 1 liter with 15ml octane booster made the power increase to 12.59 HP from Rpm 8200. The largest torque was produced with a fuel mixture of 15ml, which was worth 7.97 NM. The best fuel consumption with a fuel mixture of 20 ml and the best exhaust emissions with 10 ml produced HC 87ppm. The best CO with a 10ml fuel mixture was 1.29%, and CO₂ was 4.1% with idle rotation generating 2000 rpm.

Keywords: Fuel, Octane Booster, Torque, Power, Exhaust Emissions

ABSTRAK

Zat aditif digunakan sebagai anti knocking karena suatu pembakaran yang tidak sempurna pada ruang bakar dan meningkatkan oktan. Emisi gas buang kendaraan bermotor merupakan penyebab terbesar pencemaran udara sektor transportasi. Faktor yang mempengaruhi emisi gas buang diantaranya jenis bahan bakar, tipe kendaraan, dan umur kendaraan. Metode yang digunakan merupakan metode eksperimen menggunakan variasi bahan bakar berbeda. variasi gr-fuel booster pada tangka bahan bakar. pengukuran dilakukan pada emisi gas buang dan performansi mesin (daya dan torsi). sepeda yang digunakan vario 110cc, penggunaan octane booster terhadap performance dan emisi gas buang pada motor 4 tak menggunakan dynodes, gas analyzer dan konsumsi bahan bakar. berdasarkan eksperimen bahwa campuran 1 liter dengan octane booster 15ml membuat daya meningkat menjadi 12,59 HP dari Rpm 8200, Torsi terbesar dihasilkan dengan campuran 15ml senilai 7,97 NM. Konsumsi bahan bakar terbaik dengan campuran 20 ml dan emisi gas buang paling baik dengan 10ml yang menghasilkan HC 87ppm, CO terbaik dengan campuran 10ml sebesar 1,29% dan CO₂ 4,1% dengan Putaran idle 2000 rpm.

Kata kunci: Bahan Bakar, Octane Booster, Torsi, Daya, Emisi gas Buang.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor menjadi salah satu penyebab meningkatnya kemacetan dan pencemaran udara di Jakarta. Peningkatan jumlah dan jenis kendaraan bermotor menyebabkan meningkatnya jumlah emisi yang dikeluarkan karbon monoksida (CO), Hidrokarbon (HC), Nitrogen Oksida (NO), dan debu. Temuan utama dari kajian tersebut adalah sektor transportasi yang merupakan sumber utama polusi udara, terutama untuk polutan NO_x (72,40%), CO (96,36%), PM₁₀ (57,99%), dan PM_{2.5} (67,03%) [1]. Tingkat keuangannya daerah setempat, yang mengalami perubahan positif secara konsisten, membuat kendaraan motor meningkat ke tingkat yang semakin tinggi dan penting untuk dipahami bahwa pembakaran yang dihasilkan dari kendaraan motor ini merupakan pendukung gas asap karbon monoksida yang sebenarnya tidak baik untuk kesehatan [2]. Emisi gas buang kendaraan bermotor merupakan penyebab terbesar pencemaran udara sektor transportasi. Faktor yang mempengaruhi emisi gas buang diantaranya jenis bahan bakar, tipe kendaraan, dan umur kendaraan. Variasi bahan bakar dan tipe kendaraan mempengaruhi konsumsi bahan bakar. Konsumsi bahan bakar merupakan faktor terpenting pengukuran gas buang karena mempengaruhi emisi karbon yang dihasilkan. Variasi umur pemakaian kendaraan berpengaruh pada efisiensi mesin dan efisiensi pembakaran. Penentuan faktor emisi kendaraan bermotor di Kota Surabaya dapat membantu Pemerintah Indonesia sebagai dasar perencanaan pengurangan emisi. Ketersediaan faktor emisi lokal, salah satunya di Kota Surabaya sangat dibutuhkan agar hasil dugaan

emisi tidak over estimate atau under estimate [3]. Nilai *octane* yang cenderung kecil membuat pembakaran tidak sempurna. Bahan bakar yang tidak sempurna ini akan di ganti ke merk yang lebih bagus dengan bahan bakar shell super [3] serta penambahan zat adiktif cair yang di campurkan ke bahan bakar yang bertujuan menaikkan RON (*Research Octane Number*) serta memperbaiki gas buang dari kendaraan bermotor. Pemanfaatan bahan bakar pentalite direncanakan untuk kendaraan yang memiliki proporsi tekanan 9:1 sampai 10:1. Sementara itu, rasio kompresi mobil baru minimal 12. Jika *pentalite* yang hadir pada 2015 masih digunakan hingga saat ini, maka bahan bakar harus ditingkatkan untuk meningkatkan nilai oktan, mencapai efisiensi tinggi, dan tidak terlalu berbahaya bagi kendaraan. lingkungan. Menurut [4], engine knocking pada silinder mesin akan terjadi jika pentalite digunakan secara paksa tanpa meningkatkan kualitas bahan bakar. Konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang dipengaruhi oleh campuran bahan bakar dan udara yang tidak terbakar sempurna [5]. Proses pembakaran dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya bahan bakar. Oleh karena itu, pembakaran sempurna akan tercapai dengan bahan bakar berkualitas tinggi. Dengan meningkatkan nilai oktan bahan bakar, penambahan aditif bertujuan untuk meningkatkan kualitas bahan bakar. Aditif juga dapat digunakan untuk membersihkan saluran bahan bakar, sehingga campuran udara dan bahan bakar mesin lebih mudah terbakar. Dengan menambahkan *aditif free octane booster*, peneliti dalam penelitian ini akan mencoba menganalisis bahan bakar *pentalite* dengan angka oktan 90. Beberapa penelitian terdahulu seperti penelitian yang meneliti tentang pengaruh penggunaan octane booster terhadap kinerja dan emisi gas buang pesifik dengan menggunakan bahan bakar pertamax dengan komposisi campuran pertamax dengan octane booster 1 liter pertamax dengan 3 ml zat aditif OB (OB2), 1 liter pertamax dengan 5 ml zat [6]. Mengenai pengaruh penggunaan *octane booster* untuk meningkatkan performa mesin bensin empat langkah, kerusakan komponen menurunkan performa mesin. Kondisi ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain gaya berkendara, beban kerja, medan jalan, dan modifikasi. Proporsi bahan bakar dengan udara yang tidak tepat atau penambahan aditif bahan bakar yang tidak tepat dapat menyebabkan kerusakan pada mesin selama pembakaran. *Octane booster* adalah aditif granular yang membantu mesin bensin terbakar lebih efisien. Penumpukan dan pengadukan tiga liter *pentalite* [7] dengan *octane booster* masing-masing seberat 0,2 gram, 0,4 gram, dan 0,6 gram. Dari penjelasan di atas penting untuk diuji pengaruh penggunaan bahan bakar pentalite dengan campuran *octane booster* terhadap Performansi dan gas buang pada sepeda motor vario 110cc. Maka penulis tertarik menganalisa tentang Pengaruh campuran bahan bakar pentalite dengan *octane booster* terhadap Performansi dan emisi gas buang

TINJAUAN PUSTAKA

Mesin Peimbakaran Dalam adalah salah satu beintuk meisin kalor yang meinggunakan bahan bakar motor. Mesin panas yang dikenal seibagai mesin pembakaran internal (*Internal Combustion Engine*) meingubah energi kimia bahan bakar meinjadi kerja mekanis [7], khususnya putaran poros. Melalui proses pembakaran atau oksidasi dengan oksigen di dalam mesin, energi kimia dari bahan bakar diubah terlebih dahulu menjadi eineirgi panas. Suhu dan teikanan gas di ruang bakar dinaikkan oleh energi panas ini. Komponen mekanis mesin kemudian diperluas oleh gas bertekanan tinggi ini. Mekanisme tautan mengubah pertumbuhan ini menjadi putaran poros engkol, yang merupakan keluaran mesin. Poros keimudian digunakan untuk mentransfer daya dari poros engkol ke sistem transmisi oleh sebuah poros untuk mentransmisikan daya atau energi putaran mekanis yang selanjutnya energi ini dimanfaatkan sesuai dengan keperluan [8].

Motor bensin yang lebih dikenal dengan motor peimbakaran nyala (*spark ignition engine*) bekerja mengaplikasikan Siklus Otto, yang teirdiri dari siklus empat langkah (juga dikeinal seibagai motor empat langkah) dan siklus dua langkah (juga dikenal sebagai motor dua langkah), adalah dasar dari meisin bahan bakar, juga dikenal sebagai mesin pengapian percikan. Meisin pembakaran dalam yang menggunakan bensin untuk menghasilkan pembakaran dengan bantuan oksigen di udara menghasilkan panas yang kemudian digunakan sebagai energi mekanik. Meisin bensin adalah salah satu jenis mesin pembakaran dalam. Kareina busi menghasilkan percikan listrik yang menyalakan kombinasi bahan bakar dan oksigen di ruang bakar [9].

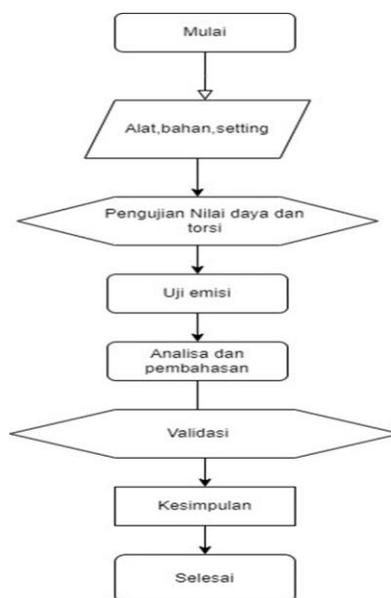
Zat aditif penambah bahan bakar yang dapat ditambahkan untuk meningkatkan performa mesin kendaraan [10]. Octane booster adalah aditif granular yang membantu mesin bensin terbakar lebih efisien. Tujuannya untuk mengetahui daya terbesar campuran bahan bakar deingan oktan booster yang memiliki massa 0,2 gram, 0,4 gram, 0,6 gram, dan 0,8 gram [11] peincampuran oktan booster yang memiliki massa 0,2 gram,

0,4 gram, 0,6 gram, dan 0,8 gram, seirta 3 liter bahan bakar *pertalite* deingan cara ditumpuk. Data tersebut kemudian dihitung dan dianalisis secara matematis. Hasilnya menambahkan promotor oktan. Tenaga terbaik adalah 38,23 hP ketika kombinasi *pertalite* dicampur deingan sponsor oktan 0,8 gram dan terjadi penurunan konsumsi bahan bakar 15% dibandingkan dengan standar. Penggunaan bahan bakar paling sedikit terdapat pada kombinasi promotor oktan 0,8 gram deingan *pertalite* 3 liter.

Uji emisi gas buang kendaraan adalah cara paling umum untuk memperkirakan kadar campuran yang terkandung dalam aliran keluar gas buang keindaraan. Sebagian besar komponen gas yang membentuk emisi gas buang hasil pembakaran bahan bakar dan udara merupakan pencemar bagi lingkungan. Karena pengaruh proses pembakaran kendaraan tidak lepas dari emisi gas buang yang dihasilkan selama pembakaran [11]. Berapa banyak asap yang keluar pada motor bensin sesuai dengan peningkatan besar dari beberapa campuran udara dan bahan bakar. Dapat ditarik kesimpulan bahwa konsentrasi NO_x, CO, dan asap lebih tinggi ketika campuran udara dan bahan bakar lebih kaya, sedangkan konsentrasi NO_x, CO, dan asap lebih rendah ketika campuran udara dan bahan bakar lebih tipis [12].

METODE

Gambar 1 menunjukkan *flowchart* desain penelitian yang dilakukan. Penelitian dimulai dengan mengumpulkan informasi tentang kasus yang diteliti melalui studi literatur. Akar masalah kasus yang diteliti dirumuskan dengan perumusan masalah. Kemudian eksperimental diterapkan untuk meneliti pengaruh-pengaruh dari parameter didalam sistem yang diteliti. Ekperimen menggunakan motor 4-tak. *Dyno test* sebagai alat uji performansi dari *engine* saat parameter-parameter penelitian dijalankan. *Engine running-time* adalah selama 10-menitan.



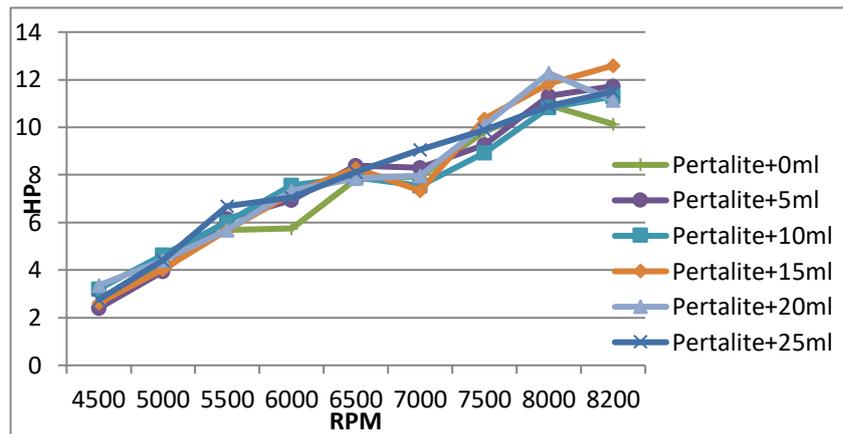
Gambar 1. *flowchart*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan Data I

Gambar 2 menunjukkan hasil pengukuran daya dengan *dynotest*. Hasil peingujian *dynotest* bahwa daya dan torsi yang dihasilkan oleh mesin pada Motor Honda Vario 110cc dengan bahan bakar jenis *pertalite* dapat dilihat pada gambar grafidan dihasilkan. Pada gambar tersebut besarnya kecepatan deingan pengujian yang dimulai dari Rpm 4500 hingga 8200, pada peingujian teirseibut diperoleh daya maksimal sebesar 10,93 HP pada Rpm Rpm 8300 tanpa campuran *octane booster*, Sampel kedua dengan campuran 5ml Dengan hasil pengujian *dynotest* bahwa daya yang dihasilkan oleh mesin. Pada gambar tersebut besarnya kecepatan dengan pengujian yang dimulai dari Rpm 4500 hingga 8200 pada pengujian tersebut diperoleh daya maksimal sebesar 11,73 HP, Sampel ketiga dengan campuran 10 ml Dengan hasil pengujian *dynotest* bahwa daya yang dihasilkan oleh mesin. Pada gambar tersebut besarnya kecepatan dengan pengujian yang dimulai dari Rpm 4500 hingga 8200 pada pengujian teirseibut diperoleh daya maksimal sebesar 11,29 HP,

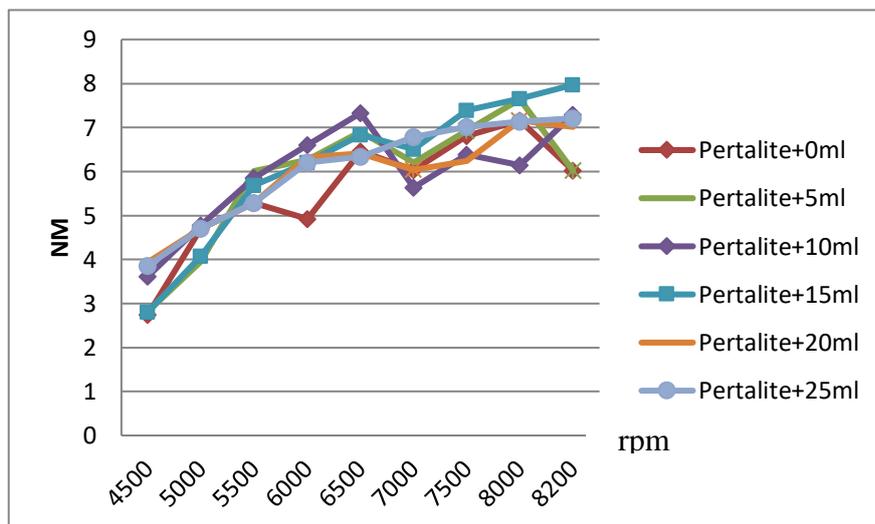
Sampel keempat dengan campuran 15ml. Dengan hasil pengujian *dynotest* bahwa daya yang dihasilkan oleh mesin.



Gambar 2. Kurva daya pada variasi busi dan bahan bakar *pertalite*.

Pembahasan Data II

Gambar 3 menunjukkan grafik hasil pengujian torsi menggunakan *dynotest*. Pada gambar tersebut besarnya kecepatan dengan pengujian yang dimulai dari Rpm 4500 hingga 8200. Pada pengujian tersebut diperoleh daya maksimal sebesar 10,93 HP pada Rpm 8300 tanpa campuran *octane booster*, Sampel kedua dengan campuran 5ml. Hasil pengujian *dynoteist* menyatakan daya dari mesin. Kecepatan dengan pengujian yang dimulai dari Rpm 4500 hingga 8200 pada pengujian tersebut diperoleh daya maksimal sebesar 11,73 HP, Sampel ketiga dengan campuran 10 ml diuji dengan *dynotest* untuk daya mesin. Pada gambar tersebut memperlihatkan pengujian yang dimulai dari Rpm 4500 hingga 8200. Pada pengujian tersebut diperoleh daya maksimal sebesar 11,29 HP. Sampel keempat adalah pada campuran 15 ml.



Gambar 3. Kurva torsi pada variasi busi dan bahan bakar *pertalite*.

KESIMPULAN

Dari pengujian-pengujian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa performa mesin pada dicampur *Octane booster* menghasilkan daya tertinggi *pertalite* murni 7,16 NM, dan pada pengujian *Octane booster* Power tertinggi 7,97 NM dengan campuran *octane booster* 15 ml. Performa mesin dengan dicampur *Octane booster* ada kenaikan dengan menghasilkan daya tertinggi *pertalite* murni 10,13 HP dan pada pengujian dengan *Octane booster* menghasilkan daya 12,59 HP dengan campuran *octane booster* 15 ml.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. A, N., 2018. Analisa Variasi Diameter Main Jet Dan Pilot Jet Pada Karburator Terhadap Unjuk Kerja Mesin Sepeda Motor Type Supra X 125. repository.uir.ac.id, Issue 26, pp. 1-26.
- [2]. Anam, K., 2020. Pengaruh Pemasangan Filter Udara Terhadap Performa Mesin Vespa Sprint 150cc. Surya Teknika , Vol. 4(7), pp. 1-7.
- [3]. Farizt, Z., 2019. analisis pengaruh kualitas produk, kualitas pelayanan dan ekuitasmerek terhadap kepuasan pelanggan serta dampaknya pada loyalitas pelanggan sepeda motor merek vespa. repository.uinjkt.ac.id, Issue 11, pp. 1-11.
- [4]. Fauzi, H., 2018. Analisa unjuk kerja motor bakar empat langkah menggunakan pertalite dengan variasi tambahan zat aditif, Issue 64, pp. 1-64.
- [5]. I Wayan Budi Ariawan, I. W. K. I. W. B. A., 2016. Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Pertalite Terhadap Unjuk Kerja Daya, Torsi Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Bertransmisi Otomatis. Jurnal METTEK, 2(58), pp. 51-58.
- [6]. KS, N., 2016. Sistem Pakar Untuk Memprediksi Kerusakan Motorvespa Pada Pengapiannya Dengan Metode Naive Beyes. Vol. 6, pp. 1-6.
- [7]. Kustiawan F, I. S., 2016. Analisa Variasi Busi Terhadap Performa Motor Bensin 4. eprints.ums.ac.id, Vol. 40(40), pp. 1-40.
- [8]. L, Y., 2019. Analisis konsentrasi CO dijalan terhadap pengaruh jumlah kendaraan dan baku mutu udara ambien. Vol. 4, pp. 1-4.
- [9]. M. Deno, H. B. Rendi., 2019. Pengaruh penggunaan variasi jenis busi dan variasi bahan bakar terhadap emisi gas buang HC,CO,CO2 dan O2 pada sepeda motor. Vol. 11, pp. 1-11.
- [10]. Maridjo, 2019. Pengaruh pemakaian bahan bakar premium,pertalite dan pertamax terhadap kinerja motor 4 tak. Vol. 6, pp. 1-6.
- [11]. N. Nugroho., 2018. Perancangan Alat Uji Pengapian Busi Untuk Sepeda Motor. Vol. 40, pp. 1-40.
- [12]. Putra, W. T. Putra, 2016. Jenis busi terhadap konsumsi bahan bakar dan emis gas buang pada sepeda motor gonda revo fit 110cc, Vol. 7, pp. 1-7.
- [13]. S. Sasongko, T. Arlisa, H. Irawan., Perbaikan Performa Mesin Automatic Vehicle Dengan Fuel-Booster Racing, 2023, Vol 19(1), pp. 1-8.