

Terbit online pada laman web jurnal: <http://journal2.um.ac.id/index.php/jto>

## PENGARUH VARIASI JUMLAH ARAK BALI SEBAGAI ZAT ADITIF BAHAN BAKAR PERTAMAX TERHADAP UNJUK KERJA MESIN DAN EMISI GAS BUANG HONDA VARIO 125CC DENGAN METODE DISTILLATION PROCESS

Panji Satria Altri<sup>1</sup>, Sumarli<sup>2</sup>, Fuad Indra Kusuma<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang  
<sup>1</sup>panjisatriaaltri@gmail.com, <sup>2</sup>sumarli.ft@um.ac.id, <sup>3</sup>fuad.indra.ft@um.ac.id

### Abstrak

Bahan bakar fosil saat ini menjadi permasalahan diseluruh dunia karena bahan bakar yang tidak diperbarui. Pengembangan bahan bakar alternatif menjadi penting saat ini. Arak diperoleh dengan cara menyuling sari buah nira yang memiliki sifat mudah terbakar. Jika proses penyulingan pada suhu 78°C menghasilkan arak berkadar alkohol tinggi. Alkohol konsentrasi tinggi dapat digunakan sebagai bahan bakar campuran dengan konsentrasi tertentu. Kombinasi alkohol dan bahan bakar menjanjikan pengurangan penggunaan bahan bakar fosil yang berbasis minyak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh penggunaan bioetanol dan bensin terhadap performa mesin dan emisi gas buang kendaraan. Strategi eksplorasi yang digunakan terdiri dari uji daya dan torsi Honda Vario 125cc menggunakan campuran bioetanol dan Pertamina 92 pada putaran mesin yang berbeda dari 6.500 rpm hingga 9.000 rpm, dan pada pengujian gas buang HC dan CO pada putaran mesin menggunakan campuran bioetanol dan Pertamina 92 dengan variasi 3000 rpm hingga 6500 rpm. Hasil temuan menunjukkan bahwa bahan bakar yang mengandung bahan bakar Pertamina turbo atau campuran Pertamina dan bioetanol (sepuluh persen, dua puluh persen, dan tiga puluh persen) memiliki karakteristik yang berbeda. Misalnya, campuran bahan bakar Pertamina 92 dan bioetanol menghasilkan tenaga yang hampir sama dengan keluaran tenaga. Turbo Pertamina maka pada saat itu torsi yang tercipta pada kombinasi Pertamina 92 dengan bioetanol 10% Bali Arak lebih besar dibandingkan dengan Pertamina 92 yang dicampur dengan Bioetanol 30% Bali Arak. Kemudian, tidak ada bahan bakar yang menghasilkan emisi CO<sub>2</sub> yang berbeda secara signifikan. Jenis bahan bakar kemudian berbeda secara signifikan karena emisi gas buang HC.

**Kata kunci:** bensin, bioetanol, tenaga, torsi, emisi gas buang

### Abstract

Because they are not renewable, fossil fuels are currently causing problems all over the world. At this point, the development of alternative fuels is crucial. Distilling sap juice, which contains flammable properties, yields arak. If arak with a high alcohol content is produced by distillation at 78°C. Alcohol with a high concentration can be mixed with fuel at a certain concentration. Alcohol and fuel are said to reduce the use of fossil fuels based on oil. The study's objective was to determine the effects of using bioethanol and gasoline on engine performance and exhaust emissions from vehicles. The exploratory strategy involved testing HC and CO exhaust gases at engine speed with variations using a mixture of bioethanol and Pertamina 92, as well as testing the power and torque of the 125cc Honda Vario at various engine speeds from 6,500 rpm to 9,000 rpm. 3000rpm to 6500rpm. According to the findings, the characteristics of fuel containing 10 percent, 20 percent, or 30 percent Pertamina turbo fuel or a mixture of Pertamina and bioethanol are distinct. A mixture of Pertamina 92 and bioethanol fuel, for instance, produces power that is nearly identical to the power output. Turbo Pertamina, so at the time, Pertamina 92's torque was greater when it was combined with 10% Bali Arak bioethanol than when it was combined with 30% Bali Arak bioethanol. After that, CO<sub>2</sub> emissions were not significantly different for either fuel. The HC emissions cause a significant difference in the type of fuel.

**Keywords:** fuel, bioethanol, power, torque, exhaust emissions

Pertumbuhan jumlah kendaraan menurut Badan Pusat Statistik, dari tahun 2018 hingga 2021 pada provinsi Jawa Timur, jumlah kendaraan meningkat dari 18.016.051 unit menjadi 20.038.439 unit (Badan Pusat Statistik 2022). Di Indonesia, penggunaan BBM berkorelasi langsung dengan pertumbuhan sepeda motor dan penggunaan bahan bakar yang tepat untuk kendaraan dapat mempengaruhi performa kendaraan yang

optimal (Hartono and Lostari 2018). Meningkatnya permintaan energi dari pertumbuhan populasi, serta penurunan cadangan minyak di seluruh dunia, dan masalah emisi bahan bakar fosil memaksa negara untuk memproduksi dan menggunakan energi terbarukan (Yunus, Hamsina 2020).

Indonesia memiliki potensi energi terbarukan berupa bahan bakar alternatif terbarukan yaitu bioetanol (Yunus, Hamsina 2020). Bioetanol merupakan bahan bakar pengganti yang terbuat dari tumbuhan penghasil karbohidrat dari fermentasi dan penyulingan. Misalnya, bioetanol dapat diperoleh dari fermentasi nira kelapa. Proses penyulingan nira kelapa dapat menghasilkan konsentrasi bioetanol diatas 80 persen, yang tidak cocok untuk dikonsumsi tetapi merupakan alternatif bahan bakar yang bagus (Sukadana, Bandem Adnyana, and Dwijana 2022).

Isu ini telah dilakukan dengan mengeksplorasi melalui penggunaan arak Bali sebagai bahan bakar. (Sukadana, Bandem Adnyana, and Dwijana 2022), dilakukan studi dampak kinerja mesin dengan menggunakan bahan bakar arak bali yang diperkaya 90%, hasil yang diperoleh dari studi kinerja mesin menghasilkan torsi 7,15 Nm, output daya 5606 kW dan emisi termasuk hidrokarbon, karbon monoksida, karbon dioksida dan oksigen, bahan bakar alternatif bertenaga arak bali untuk kendaraan.

Subtansi yang diberikan dalam jumlah sedikit untuk meningkatkan keunggulan teknis dan kinerja bahan bakar dikenal sebagai aditif (Kusnandar 2011). Bioetanol, bersumber mahluk hidup berupa tumbuhan contohnya gandum, kentang dan jagung, dapat digunakan sebagai bahan tambahan terbarukan untuk membuat bahan bakar yang baik, murah dan ramah lingkungan. Ini juga dapat membantu Anda menghemat uang untuk bensin dan meningkatkan nilai oktan yang menjaga kesehatan mesin. dan digunakan sebagai oksidator karena mengandung oksigen yang mempercepat pembakaran bahan bakar, meminimalkan polusi udara dan menghemat bahan bakar fosil (Yudistirani et al. 2019). Ethanol memiliki nama lain yaitu *ethyl-alcohol* atau *grain alcohol*, memiliki rumus kimia  $C_2H_6O$ ,

atau dapat ditulis menjadi  $C_2H_5OH$  atau  $CH_3CH_2OH$ . Memiliki satu metil ( $-CH_3$ ), satu metilen ( $-CH_2-$ ) dan satu hidroksil ( $-OH$ ) (Bajpai 2021).

Proses penyulingan minyak bumi menghasilkan produksi cairan yang disebut bensin. Terdapat kandungan unsur karbon dan hidrogen yang terkandung dalam bensin, bensin dapat menguap pada suhu kamar dan mudah terbakar saat dibakar, Angka oktan dapat digunakan untuk menentukan kualitas bahan bakar bensin; semakin tinggi angkanya, semakin kecil kemungkinan bahan bakar akan detonasi (knocking) (Maksum 2013). bahan bakar harus sesuai dengan proporsi tekanan mesin untuk mengurangi emisi gas buang (Winoko and Firmansyah 2021). Agar mesin kendaraan bermotor dapat berfungsi dengan baik dan memberikan kinerja tertinggibahan bakar yang dibutuhkan sesuai proporsi tekanan mesin (Usman Munandar 2020).

Distilasi adalah pemisahan komponen cairan dari campuran cairan dengan titik didih dan tekanan uap yang sangat berbeda (Sumampouw, Kolibu, and Tongkukut 2015). Dari campuran senyawa kimia, dua atau lebih produk yang lebih murni dapat diperoleh melalui proses pemurnian (Wahab, 2014). Distilasi adalah teknik pemisahan kimia dari perbedaan kemudahan volatilitas suatu zat dapat dikeringkan. Ini juga dapat didefinisikan sebagai metode pemisahan kimia dari beda titik didih zat (Stephani, 2009). Tahap distilasi dimulai dengan memanaskan bahan yang titik didihnya lebih rendah untuk menguapkannya. Uap masuk ke kondensor, yaitu pendingin, air mengalir ke dinding (di luar kondensor) dan kembali ke cairan, menyelesaikan proses pendinginan. (Syukri, 2007).

Mesin pembakaran dalam, mesin bensin (*spark ignition*) saat poros engkol berputar, mengubah energi panas dari bahan bakar menjadi tenaga poros dan energi mekanik. Pembakaran bahan bakar di ruang bakar dengan oksigen di udara menghasilkan energi panas berkat percikan bunga api dari busi yang menghasilkan gas hasil pembakaran (Wiratmaja 2010).

Mesin empat langkah adalah menyelesaikan setiap siklus kerja dengan empat gerakan torak bolak-balik atau dua putaran

poros engkol (*crankshaft*). Langkah piston dimulai dari gerakan piston tertinggi yang dikenal sebagai titik mati atas (TMA) hingga gerakan piston terendah yang dikenal sebagai titik mati bawah. (Hidayat, Wahyu. 2017). Langkah piston dalam silinder tertutup, yang konsisten dengan susunan katup masuk dan keluar selama setiap langkah kerja, adalah yang menggerakkan operasi sepeda motor empat langkah. Proses yang berlangsung meliputi tahap hisap, tahap kompresi, tahap kerja dan tahap buang (Hidayat, Wahyu. 2017).

Torsi adalah energi atau ukuran kemampuan motor untuk melakukan kerja. Kemampuan mesin untuk menggerakkan kendaraan atau memindahkannya dari keadaan berhenti ke keadaan berjalan. Torsi berhubungan dengan akselerasi dan putaran mesin (Hermawan, Nasution, and Hermawan 2021).

$$T = F \times d$$

Dengan T adalah torsi untuk berputar (Nm), F adalah gaya sentrifugal yang berputar (N), dan d adalah jarak benda dan sumbu putar (m).

Tenaga merupakan parameter yang menentukan performa sebuah kendaraan. Rasio daya berbagai jenis mesin tergantung pada kecepatan dan torsi mesin. Semakin cepat mesin berputar, semakin banyak putaran yang dihasilkan, sehingga semakin banyak tenaga yang dihasilkan (Hermawan, Nasution, and Hermawan 2021).

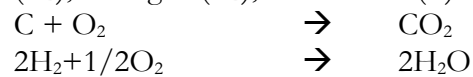
$$P = \frac{2\pi nT}{60000}$$

Di mana P adalah daya (kW), pergerakan dari mesin atau *Motion of the Machine* (rpm), dan T adalah torsi (Nm). 60.000 diartikan adalah 1 menit = 60 s, mendapatkan 1 kw = 1.000 watt.

Udara tercemar oleh gas buang, yang juga dihasilkan kendaraan menghabiskan karbon (HC), karbon monoksida (CO), dan nitrogen oksida (NOx) (Nugraha, Alwi, and Fernandez 2015).

Pada suhu dan tekanan tertentu, pembakaran dapat digambarkan sebagai ikatan

sintetik yang terjadi dengan cepat antara oksigen dan komponen bahan bakar yang mudah terbakar. Percikan listrik dari busi memulai pembakaran di motor bensin. Ini terjadi ketika Sebelum silinder mencapai target teratas, batang penggerak berputar beberapa derajat, menyalakan campuran bahan bakar dan oksigen yang dikompresi oleh pengembangan silinder dari basis ke target ke atas target. Gas buang adalah gas yang tersisa setelah setiap pembakaran, dan dihasilkan selama proses pembakaran. Menurut Wiratmaja (2010), berbagai komponen gas buang antara lain CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, air, dan CO. Tanggapan yang menyertai menggambarkan pembakaran sintesis oksigen (O<sub>2</sub>), hidrogen (H<sub>2</sub>), dan karbon (C):



Proses pembakaran bensin secara teoritis (isooctane) diuraikan dalam reaksi berikut:



Karbon monoksida (CO) dihasilkan ketika campuran bahan bakar-udara mengandung udara yang tidak mencukupi atau tidak cukup waktu dalam siklus untuk pembakaran sempurna (Rachmadhi 2014).

Hidrokarbon (HC) adalah polutan dalam bentuk gas, cair atau padat karena dilepaskan langsung ke udara. Sejumlah kecil HC tidak berbahaya bagi kesehatan manusia. HC bersifat racun, jika berupa polutan gas, cair dan padat maka toksisitas HC akan semakin tinggi. Dalam hal ini, HC padat dan HC cair akan membentuk ikatan baru dengan kontaminan lainnya disebut Polycyclic Aromatic (Rachmadhi 2014).

## METODE PENELITIAN

Metode Eksperimen Murni, juga dikenal sebagai *True Experiment*, digunakan dalam ulasan ini. Ini adalah jenis penelitian dengan kelompok kontrol dan cara mengukur perubahan pada kedua kelompok. Pada metode penelitian menggunakan *True Experiment Posttest Control Group Design*. *True Experiment Posttest Control Group Design* digunakan dengan tujuan untuk membandingkan antara penggunaan

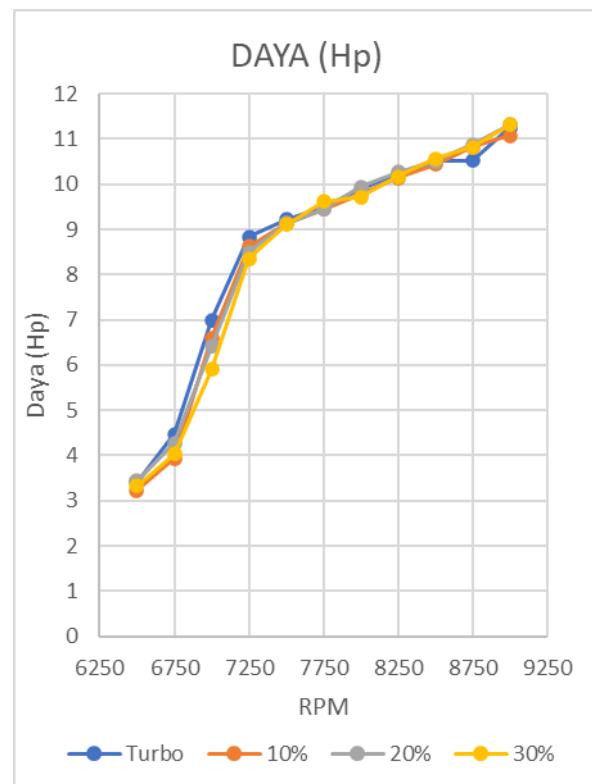
pertamax 92 dengan menggunakan campuran bioethanol arak bali hasil destilasi terhadap unjuk kerja mesin pada putaran 6500 rpm hingga 9000 rpm pada peningkatan 250 rpm dan. membandingkan antara penggunaan pertamax 92 dengan menggunakan campuran bioethanol arak bali hasil destilasi terhadap emisi gas buang pada putaran 3000 hingga 6500 rpm dengan peningkatan 500 rpm. Menurut (Mulyono, Gunawan, and Maryanti 2014), Saat putaran poros berubah untuk setiap konsentrasi, RPM ini dapat digunakan untuk menunjukkan perubahan performa dan emisi gas buang spesifik.

Proses pengujian menggunakan alat uji dynotest dengan memosisikan motor diatas rolling road dan dipastikan aman serta memasang alat *gas analyzer* pada knalpot. Hidupkan mesin untuk dipanaskan hingga suhu kerja mesin. Melakukan pencatatan data torsi dan torsi pada variasi putaran mesin 6500 rpm hingga 9000 rpm dengan peningkatan 250 rpm dan pencatatan kadar emisi HC dan CO<sub>2</sub> pada putaran mesin mulai dari 3000 hingga 6500 rpm dengan kenaikan 500 rpm yang dihasilkan oleh bahan bakar campuran pertamax 92 dengan bioethanol arak bali dibandingkan dengan pertamax turbo. Data hasil pengujian dilakukan analisis data menggunakan uji Anova dengan aplikasi SPSS Statistics 26. Uji homogenitas dan normalitas merupakan prasyarat untuk uji Anova. Uji *one way ANOVA* digunakan untuk melanjutkan uji hipotesis parametrik jika kondisi terpenuhi dengan data homogen dan data berdistribusi normal. Jika uji prasyarat tidak normal, uji non parametrik yang disebut uji Kruskal Wallis digunakan dalam uji hipotesis. Dalam hal terdapat perbedaan hasil uji hipotesis, Tes Post Hoc kemudian digunakan untuk tes lanjutan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Batasan peninjauan adalah kinerja motor dalam hal tenaga dan torsi serta pelepasan gas buang sebagai HC dan CO setelah penggunaan Pertamina Turbo dan kombinasi Pertamina 92 dan bioethanol pada variasi 10%, 20%, dan 30%. Ketika data dikumpulkan berdasarkan berbagai putaran mesin, dapat ditentukan seberapa besar variasi performa dan gas yang dihasilkan oleh semua

emisi bahan bakar. Performa mesin dan hasil uji emisi gas buang ditampilkan secara gambar grafik.

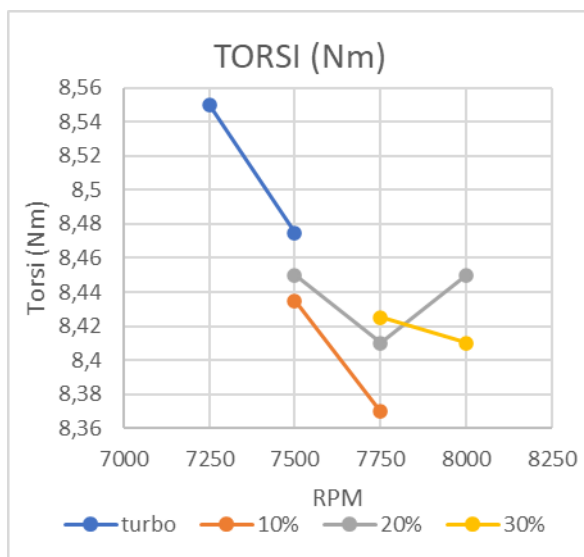


Gambar 1. Grafik Hubungan RPM Terhadap Daya

Grafik daya menunjukkan penggunaan bahan bakar pertamax turbo menunjukkan daya paling rendah sebesar 3,41 Hp pada putaran 6500 rpm, sedangkan daya tertinggi sebesar 11,25 Horsepower pada putaran 9000 rpm. pada bahan bakar campuran pertamax 92 dengan destilat arak bali 10% menghasilkan daya paling rendah sebesar 3,23 Hp pada putaran 6500 rpm, sedangkan daya tertinggi sebesar 11,07 Horsepower pada putaran 9000 rpm. pada bahan bakar campuran pertamax 92 dengan destilat arak bali 20% menghasilkan daya paling rendah sebesar 3,44 Horsepower pada putaran 6500 rpm, sedangkan daya tertinggi sebesar 11,32 Horsepower pada putaran 9000 rpm. pada bahan bakar campuran pertamax 92 dengan destilat arak bali 30% menghasilkan daya paling rendah sebesar 3,44 Hp pada putaran 9000 rpm, sedangkan daya tertinggi sebesar 11,31 Hp pada putaran 9000 rpm.

Hipotesis diuji menggunakan Uji Kruskal Wallis, dan hasil penelitian tersebut dapat dilihat di atas. Menggunakan Tes Kruskal-Wallis, muncul hipotesis yang

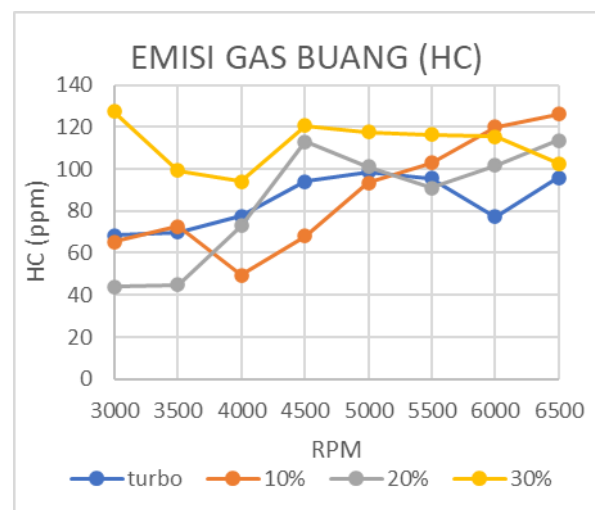
menyatakan bahwa tidak ada perbedaan besar antara bahan bakar Pertamina super dan Pertamina 92 yang telah dicampur dengan bioetanol Arak Bali untuk daya yang dihasilkan Honda Vario 125cc. daya yang dihasilkan menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan hal ini dijelaskan pada (Yudistirani et al. 2019), Performa kendaraan dapat ditingkatkan dengan mengisi bahan bakar dengan bioetanol atau alkohol yang dicampur dengan campuran yang tepat, yang jika berlebihan akan menurunkan performa mesin dan fungsi alkohol sebagai *octane booster*, yang dapat menaikkan efisiensi dan performa mesin. Menurut (Zainul. A.A, 2019), pada pemberian komposisi campuran bioetanol dan bensin dapat meningkatkan angka oktan, makin besar kadar oktan, makin baik pembakarannya di ruang bakar dan hasil dari pembakaran sempurna akan menghasilkan daya yang efisien.



Gambar 2. Grafik RPM Terhadap Torsi

Grafik diatas menunjukkan penggunaan bahan bakar pertamax turbo menghasilkan torsi tertinggi sebesar 8,55 Nm pada 7250 rpm. pada bahan bakar campuran pertamax 92 dengan destilat arak bali 10% menghasilkan torsi tertinggi 8,44 Nm pada 7500 rpm. pada bahan bakar campuran pertamax 92 dengan destilat arak bali 20% menghasilkan torsi tertinggi 8,45 Nm pada 7500 rpm. pada bahan bakar campuran pertamax 92 dengan destilat arak bali 30% torsi tertinggi mencapai 8,43 Nm pada 7750 rpm.

Hasil penelitian diatas menunjukkan pertamax turbo menghasilkan torsi maksimal paling tinggi dibandingkan bahan bahan yang dicampur bioetanol. Hal ini dijelaskan pada (Arismunandar, Wiranto. 1994), hasil torsi yang berbeda disebabkan oleh nilai oktan, Nilai oktan yang tinggi memungkinkan proses pembakaran sempurna sehingga tekanan gas hasil pembakaran dapat mendorong piston lebih efektif dan menghasilkan torsi yang lebih besar. Penurunan torsi yang terjadi pada hasil pengujian dijelaskan pada (Satria. Gilang, 2019), Turunnya torsi disebabkan oleh penyetelan katup yang tidak tepat, dan kondisi kendaraan yang mengalami keausan pada ring piston yang menyebabkan tercampurnya oksigen dan bahan bakar pada saat kompresi sehingga menyebabkan oli masuk pada piston di ruang bakar. Selain itu Udara kotor yang masuk ke ruang bakar menyebabkan pembakaran kurang optimal karena kondisi filter udara yang tidak optimal untuk menyaring udara kotor yang masuk ke sistem injeksi.



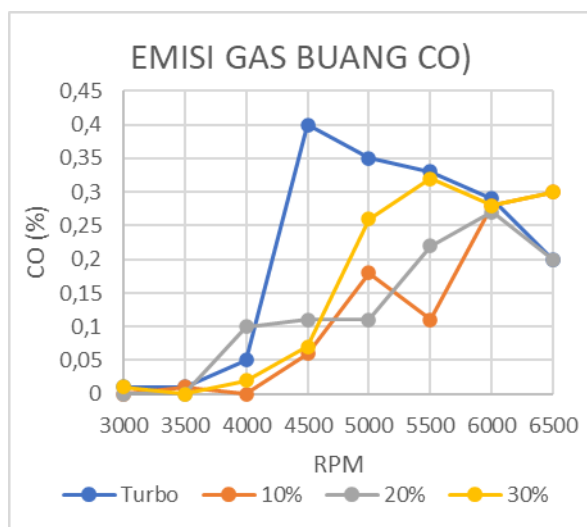
Gambar 3. Grafik RPM Terhadap HC

Gambar 3 menunjukkan bahwa Pertamina Turbo memberikan kandungan HC paling rendah sebesar 68,33 ppm pada putaran motor 3000 rpm, sedangkan kandungan HC paling tinggi berkisar 98,67 ppm pada putaran motor 5000 rpm. Pada putaran mesin 4000 rpm, bahan bakar campuran Pertamina 92 dengan destilat Bali Arak 10% memiliki kandungan HC terendah (49,33 ppm), sedangkan pada 6500 ppm memiliki kandungan HC tertinggi (126 ppm). Pada putaran mesin

3000 rpm, bahan bakar campuran Pertamina 92 dengan destilat Bali Arak 20% memiliki kandungan HC terendah (44 ppm), sedangkan pada putaran mesin 6500 rpm memiliki kandungan HC tertinggi (113,67 ppm). Campuran bahan bakar Pertamina 92 dan destilat Bali Arak 30% memiliki kandungan HC paling rendah (94 ppm) pada putaran mesin 4000 rpm, sedangkan pada putaran mesin 3000 rpm memiliki kandungan HC tertinggi (127,33 ppm).

Konsekuensi dari penelitian di atas dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan Uji Kruskal Wallis. Tes Kruskal Wallis menimbulkan hipotesis bahwa terdapat perbedaan yang sangat besar antara Pertamina turbo dan Pertamina 92 yang telah dicampur bioetanol Arak Bali terhadap kadar HC pada Honda Vario 125 CC.

Tergantung pada daya pengoperasian, jenis bahan bakar menghasilkan tingkat emisi gas buang HC yang berbeda (Bakeri, Syarief, and S 2012), bahwa sepeda motor tidak terbakar secara normal karena campuran bahan bakar dan oksigen di udara berbeda serta kebocoran kompresi dari katup masuk dan keluar, yang menyebabkan bahan bakar yang tidak terbakar terbuang sia-sia dengan gas buang. Hal tersebut menyebabkan tingkat emisi HC meningkat.



Gambar 4. Grafik RPM Terhadap CO

Pada gambar 4 bahan bakar Pertamina turbo menghasilkan kadar CO paling rendah sebesar 0,01% pada putaran 3000 rpm, sedangkan kadar CO tertinggi sebesar 0,40% pada putaran 4500 rpm. Pada hasil penelitian

menghasilkan kadar CO paling rendah terdapat pada bahan bakar campuran destilat arak Bali 10% dengan Pertamina 92 sebesar 0,00% pada putaran 3000 rpm, sedangkan Kandungan CO yang paling menonjol terdapat pada penggunaan Pertamina Turbo sebesar 0,40% pada putaran 4500 rpm.

Uji Anova digunakan untuk menguji hipotesis berdasarkan temuan penelitian di atas. Berdasarkan hasil uji hipotesis, tidak terdapat perbedaan kadar CO yang signifikan pada Honda Vario 125 CC antara bahan bakar Pertamina turbo dengan Pertamina 92 yang telah dicampur bioetanol Bali Arak.

Menurut (Ningrat, Kusuma, and Wayan 2016), Karbon monoksida (CO) dihasilkan dari sebagian bahan bakar yang dikonsumsi karena pengapian yang tidak memadai pembakaran terfragmentasi atau karena campuran bahan bakar dan oksigen terlalu kaya (kekurangan oksigen). Menurut (Rivdan, 2018:71), Nilai emisi gas buang CO dipengaruhi oleh perbandingan bahan bakar dengan udara. Nilai gas buang CO akan naik jika rasio jumlah bahan bakar dan oksigen kaya, sedangkan nilai gas buang CO akan turun jika rasio jumlah bahan bakar dan oksigen miskin.

## PENUTUP Kesimpulan

hasil sebagai daya dan torsi mesin dihasilkan dengan memanfaatkan bahan bakar Pertamina turbo dan campuran bahan bakar Pertamina 92 dengan destilat Bali Arak. Untuk daya yang dihasilkan, tidak ada perbedaan yang signifikan antara bahan bakar Pertamina super dengan campuran bahan bakar Pertamina 92 dengan destilat Bali Arak. Namun dari segi torsi, Pertamina Super lebih unggul dari Pertamina 92 *blended fuel* di destilat Bali Arak. Akibatnya, kekuatan lebih besar saat memanfaatkannya.

Menggunakan bahan bakar Pertamina turbo dan campuran bahan bakar Pertamina 92 dan destilat Bali Arak, mesin tersebut menghasilkan emisi CO dan HC. Emisi gas buang HC berbeda ketika menggunakan bahan bakar Pertamina turbo dan campuran bahan bakar Pertamina 92 dan destilat Bali Arak, meskipun emisi CO yang dihasilkan oleh bahan bakar Pertamina turbo dan campuran bahan

bakar Pertamina 92 dan distilat Bali Arak tidak berbeda nyata dari satu sama lain.

#### Saran

Perlu dilakukan kajian lebih lanjut untuk mengubah perbandingan tekanan kompresi, mengingat proporsi tekanan kompresi yang digunakan saat ini adalah proporsi tekanan kompresi standar dan hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu perspektif pengembangan dalam menggali material yang lebih baik untuk digunakan sebagai bahan bakar. Penting untuk melakukan penelitian menggunakan sepeda motor model terbaru dengan memasukkan faktor-faktor yang bergantung pada penggunaan konsumsi bahan bakar dan laju korosi tangki bensin.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Arismunandar, W. 1994, *Mover of Piston Fuel Motors*, Bandung: ITB Publisher.
- Badan Pusat Statistik. 2022. *Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Provinsi Dan Jenis Kendaraan (Unit), 2021*. (online), (Bps.Go.Id). Diakses 22 April 2022.
- Bajpai, P. 2021. *Future of Bioethanol*. Berlin: Springer
- Bakeri, M.; Syarief, A. & Kusairi S., A. 2012. Analisa Gas Buang Mesin Berteknologi EFI Dengan Bahan Bakar Premium. *Info Teknik*, 13(1), 81-90. Dari: <https://www.neliti.com/id/publications/69634/analisa-gas-buang-mesin-berteknologi-efi-dengan-bahan-bakar-premium>.
- Hartono, R. Y. & Lostari, A. 2018. Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Pertamina 92 Dan Akra 92 Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin 4 Langkah (Ichikawa PT-3700V, 163cc). *Multitek Indonesia: Jurnal Ilmiah*, 12(2):122-128. DOI: <http://dx.doi.org/10.24269/mtkind.v12i2.1127>
- Hermawan, D.; Nasution, A. & Hermawan, I. 2020. Analysis of The Effect of Adding Eco Racing on Pertamina Fuel on The Performance of 2 Stock Motor Engines. *Jurnal Teknovasi*, 8(2), 59-64. DOI: <https://doi.org/10.55445/jt.v8i02.29>
- Hidayat, W. 2017. *New Gasoline Motor Technology*. Bandung: Alfabeta.
- Kusnandar, I. 2011. *Pengaruh Penambahan Mygreenoil Dalam Premium Terhadap Emisi Gas Buang Karbon Monoksida (Co) Pada Sepeda Motor Honda Supra X Tahun 2004*. Surakarta: FKIP-UNS.
- Khairi, R. 2013. *Pengaruh Penggunaan Campuran Bahan Bakar Premium-Etanol Terhadap Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi Gas Buang Pada Motor Bensin Empat Langkah*. Skripsi tidak diterbitkan. Padang: FT-UNP.
- Mulyono, S.; Gunawan & Maryanti, B. 2014. Pengaruh Penggunaan dan Perhitungan Efisiensi Bahan Bakar Premium dan Pertamina Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin. *JIT (Jurnal Teknologi Terpadu)*, 2(1), 28–35. DOI: <https://doi.org/10.32487/jtt.v2i1.38>.
- Munandar, U. D. 2020. *Pengaruh Penggunaan Vapor Carburetor Metode Bubbling dan Variasi Bahan Bakar Terhadap Emisi Gas Buang Pada Motor Supra X*. Skripsi tidak diterbitkan. Surakarta: Fak. KIP-UNS
- Ningrat, A. A. W. K.; Kusuma, I. G. B. W. & Adnyana, I. W. B. 2016. Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Pertalite Terhadap Akselerasi dan Emisi Gas Buang pada Sepeda Motor Bertransmisi Otomatis. *Jurnal METTEK: Jurnal Ilmiah Nasional dalam Bidang Ilmu Teknik Mesin*. 2(1):59–67. Dari: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mettek/article/view/23008>.
- Nugraha, R.; Alwi, E. & Fernandez, D. 2015. Pengaruh Penambahan Zat Aditif Carbon Cleaner Terhadap Emisi Gas Buang Sepeda Motor Suzuki Shogun 125. *Automotive Engineering Education Journals*, 4(3). Dari: <https://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/poto/article/view/1710>
- Rachmadhi, S.; Martias & Fernandez, D. 2014. Pengaruh Jarak Kerenggangan Celah Elektroda Busi Terhadap Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor 4 Tak. *Automotive Engineering Education Journals*, 3(2), Dari: <https://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/poto/article/view/942>.
- Satria, G. 2019. *Motor "Ngempos" Tak Bertenaga, Cek 4 Komponen Ini*. (online). (<https://otomotif.kompas.com/read/2019/05/14/144300215/motor-ngempos-tak-bertenaga-cek-4-komponen-ini->). Diakses pada 20 April 2022.
- Stephanie, Kartika et al. 2009. *Analytical*

- Chemical Separation*. Yogyakarta: Sunan Kalijaga State Islamic University.
- Sukadana, I. G. K.; Adnyana, I. W. B. & Dwijana, I. G. K. 2021. Unjuk Kerja Mesin Menggunakan Bahan Bakar Arak Bali Berkonsentrasi 90%. *Jurnal Energi dan Manufaktur* 14(2):67.
- Sumampouw, Y.; Kolibu, H. S. & Tongkukut, S. H. J. 2015. Pembuatan Bioetanol Dengan Teknik Destilasi Refluks Satu Kolom. *Jurnal Ilmiah Sains*, 15(2), 154-158. DOI: <https://doi.org/10.35799/jis.15.2.2015.10390>
- Syukri. 1999. *Kimia Dasar*, Volume 2. Bandung: ITB Press.
- Wahab, W. A, & Nafie, L N. 2014. *Metode Pemisahan dan Pengukuran 2 (Elektrometri dan Spektrofotometri)*. Makasar: FMIPA UNHAS.
- Winoko, Y. A. & Firmansyah, Z. R. 2021. Variasi Campuran Nilai Oktan Bahan Bakar Dan Putaran Mesin Pada Mesin Bensin Terhadap Emisi Gas Buang. *TRANSMISI: Jurnal Teknik Mesin*, 17(1), 132-137. DOI: <https://doi.org/10.26905/jtmt.v17i1.5375>.
- Wiratmaja, I. G. 2010. Analisa Unjuk Kerja Motor Bensin Akibat Pemakaian Biogasoline. *Jurnal Energi dan Manufaktur*. 4(1), 16-25. Dari: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jem/article/view/2313/>
- Yudistirani, S. A., dkk. 2019. Analisa Performa Mesin Motor 4 Langkah 110CC Dengan Menggunakan Campuran Bioetanol-Pertamax, *Jurnal Teknologi (Jurtek)*, 11(1), :85-90. DOI: <https://doi.org/10.24853/jurtek.11.1.85-90>
- Yunus; Hamsina & Tang, M.. 2020. Produksi Bioetanol dari Nira Aren. *Jurnal Saintis* 1(1), 33-39. Dari: <https://www.ejournalfakultasteknikunibos.id/index.php/saintis/article/view/122>
- Zainun, A. A.; Paryono & Marji. 2019. Pengaruh Penambahan Bioetanol pada Bahan Bakar Bensin dan Penggunaan Magnetic Fuel Terhadap Daya Sepeda Motor Supra X 125 CC. *Jurnal Teknik Otomotif: Kajian Keilmuan dan Pengajaran*, 3(2), 7-10. DOI: <http://dx.doi.org/10.17977/um074v3i22019p7-10>