

PENGARUH PENGGUNAAN FUEL ADJUSTER IQUTECHÉ TERHADAP PEFORMA DAN EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR HONDA VARIO 150 CC TAHUN 2019

A.Miftakhul Huda¹, Nuraedhi Apriyanto², Sena Mahendra³

¹Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Otomotif
Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas IVET
Email : banghuxx@gmail.com

²Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Otomotif
Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas IVET
Email : apriyanto_2ng@yahoo.com

³Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Otomotif
Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas IVET
Email : sena.mahendral@gmail.com

ABSTRAK

A.Miftakhul Huda, NPM C3217210120. Pengaruh Penggunaan Fuel Adjuster Iquteche Terhadap Peforma Dan Emisi Gas Buang Sepeda Motor Honda Vario 150 Cc Tahun 2019. Tahun 2022. Skripsi.PVTMO. Fakultas Pendidikan Sains dan Teknologi. Universitas IVET Semarang. 99 Halaman.

Tujuan penelitian ini adalah; 1) Menganalisis penggunaan Fuel Adjuster Iquteche terhadap torsi sepeda motor Honda Vario 2019, 2) Menganalisis penggunaan Fuel Adjuster Iquteche terhadap daya sepeda motor Honda Vario 2019, 3) Menganalisis pengaruh penggunaan Fuel Adjuster Iquteche terhadap SFC sepeda motor Honda Vario 2019, 4) Menganalisis pengaruh penggunaan Fuel Adjuster Iquteche terhadap emisi gas buang sepeda motor Honda Vario 2019.

Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif dan jenis Deskriptif. Diharapkan dapat mengungkap berbagai informasi tentang pengaruh penggunaan Fuel Adjuster Iquteche terhadap peforma dan emisi gas buang yang dihasilkan.

Hasil dari penelitian ini adalah; 1) Daya yang dihasilkan oleh motor Honda Vario 150 tahun 2019 dengan menggunakan bahan bakar pertamax lebih maksimal dalam daya kendaraan sepeda motor dan menghasilkan 30% lebih tinggi dari putaran 4000 sampai 7000 yang terlihat peningkatan signifikan. Ketika menggunakan Fuel Adjuster meningkat dengan presentase 37% hal ini disebutkan Fuel Adjuster lebih memberikan daya ekstra untuk kendaraan motor tersebut agar memaksimalkan daya. 2) Torsi yang dihasilkan oleh kendaraan Honda Vario 150 CC tahun 2019 lebih diunggulkan oleh bahan bakar pertalite dimana mencapai 18.4 menggunakan Fuel Adjuster 15-30-35 dengan rpm 4000. Sedangkan pertamax di rpm 4000 dengan Fuel Adjuster 15-30-35 hanya mencapai 7.933. 3) Honda Vario 150 CC tahun 2019 setelah melakukan berbagai uji maka ditemukan SFC yang signifikan stabil dari RPM 2500 sampai 6000 dan hanya mengalami kenaikan 20% sampai 30% setiap RPM. Pada RPM paling tinggi dihasilkan SFC dengan peningkatan lebih dari 50% yang menggunakan Fuel Adjuster sedangkan standart hanya mengalami peningkatan sampai 40% dengan RPM sampai 9000. 4) uji emisi gas buang dihasilkan gas CO baik dari standart dan menggunakan Fuel Adjuster dengan signifikan 15% dan bahan bakar dengan ramah lingkungan diperoleh pertamax dengan signifikan 12% dan hal tersebut juga sama dengan menggunakan Fuel Adjuster dimana Fuel Adjuster dapat lebih ramah gas CO.

Kata Kunci: Fuel Adjuster, Performa, Emisi Gas Buang

ABSTRACT

A.Miftakhul Huda, NPM C3217210120. *The Effect of Using Iquteche's Fuel Adjuster on Performance and Exhaust Emissions for Honda Vario 150 Cc Motorcycles in 2019. Year 2022. Thesis. PVTMO. Faculty of Science and Technology Education. IVET University Semarang. 99 pages.*

The aims of this research are; 1) Analyzing the use of the Iquteche Fuel Adjuster on the torque of the Honda Vario 2019, 2) Analyzing the use of the Iquteche Fuel Adjuster on the power of the Honda Vario 2019, 3) Analyzing the effect of the use of the Iquteche Fuel Adjuster on the SFC of the Honda Vario 2019, 4) Analyzing the effect the use of the Iquteche Fuel Adjuster on the exhaust emissions of the Honda Vario 2019 motorcycle.

The research methodology used is quantitative research methods and descriptive types. It is hoped that it will reveal various information about the effect of using the Iquteche Fuel Adjuster on the performance and exhaust emissions produced.

The results of this study are; 1) The power generated by the Honda Vario 150 in 2019 using Pertamina fuel is more leverage in the power of motorcycle vehicles and produces 30% higher than 4000 to 7000 rounds which shows a

significant increase. When using the Fuel Adjuster, it increases by a percentage of 37%, it is said that the Fuel Adjuster provides extra power for the motor vehicle in order to maximize power. 2) The torque produced by the Honda Vario 150 CC vehicle in 2019 is superior to pertalite fuel which reaches 18.4 using the 15-30-35 Fuel Adjuster with 4000 rpm. While Pertamina at 4000 rpm with 15-30-35 Fuel Adjuster only reaches 7,933 . 3) Honda Vario 150 CC in 2019 after carrying out various tests, it was found that the SFC was significantly stable from 2500 to 6000 RPM and only increased by 20% to 30% per RPM. At the highest RPM, SFC is produced with an increase of more than 50% using a Fuel Adjuster, while the standard only increases up to 40% with an RPM of up to 9000. 4) The exhaust emission test produces CO gas both from the standard and using a Fuel Adjuster with a significant 15% and Pertamina is obtained with environmentally friendly fuel with a significant 12% and this is also the same as using a Fuel Adjuster where the Fuel Adjuster can be more CO gas friendly.

Keywords: Fuel Adjuster, Performance, Exhaust Emissions

PENDAHULUAN

Istilah EFI adalah sebuah teknologi yang dapat secara akurat mengontrol dan mengontrol secara elektronik campuran udara-bahan bakar yang masuk ke ruang bakar. Teknologi EFI lebih unggul dari sistem karburator tradisional karena dikendalikan oleh ECU (Electronic Control Unit) dalam hal pencampuran bahan bakar dan udara. Menurut Wahyudi (2016: 47). Penggunaan sistem EFI diharapkan dapat menghasilkan tingkat tenaga yang lebih tinggi dan emisi yang lebih rendah dibandingkan dengan sistem bahan bakar karburator.

Pada sistem EFI campuran bahan bakar yang masuk ke ruang bakar dikendalikan oleh komponen injektor sesuai dengan waktu injeksi. Prinsip injektor bekerja menyemprotkan bahan bakar ke partikel untuk lebih mengoptimalkan proses pembakaran. Campuran yang masuk ke ruang bakar dikontrol dengan perhitungan dari ECU. Sebagai hasil dari perhitungan, diperoleh dari sensor yang merekam keadaan dan suhu mesin. "Informasi yang diperoleh dari sensor meliputi temperatur udara, temperatur oli mesin, temperatur air pendingin, tekanan atau volume udara masuk, posisi katup gas, putaran mesin, posisi poros engkol dan informasi lainnya" (Jama dan Wagino, 2008): 283).

Teknologi EFI menurut Wahyudi (2016: 47) memiliki keunggulan konsumsi bahan bakar yang lebih irit. Namun karena suplai bahan bakar yang minim performa mesin injeksi bensin cenderung kurang optimal. Hal ini disebabkan banyaknya bahan bakar yang diinjeksikan ke dalam ruang bakar oleh injektor dan waktu injeksi yang singkat karena pengaturan ECU yang standar. Banyak orang merombak sepeda motor mereka dengan mengganti suku

cadang tanpa memahami efeknya terhadap kinerja yang dihasilkan.

Dalam dunia otomotif banyak sekali bermunculan suku cadang bagi yang menggunakan sepeda motor injeksi bahan bakar yang ingin melakukan kustomisasi. Salah satunya adalah unit penyesuaian bahan bakar iquiteche. Pengatur bahan bakar iquiteche akan memiliki keuntungan karena dapat menyalurkan bahan bakar lebih banyak karena didukung oleh jumlah lubang yang lebih banyak dan laju injeksi yang lebih tinggi daripada tanpa alat. Ada banyak jenis regulator bahan bakar iquiteche. Baik dari produk dalam negeri maupun luar negeri (Wahyudi 2016: 47).

Untuk dapat memaksimalkan performa pada sepeda motor injeksi perlu adanya proses pembakaran yang optimal. Cara yang dapat dilakukan yaitu dengan mengganti komponen ECU standar dengan ECU aftermarket. Menurut Hidayat (2012:119) untuk mesin yang dilakukan modifikasi perlu merubah tabel pada ECU dengan adanya Fuel Adjuster Iquiteche modif ringan harian dapat dilakukan dan dapat dioperasikan lewat android ataupun PC.

Hasil wawancara peneliti dengan M. Irwan selaku teknisi bengkel Honda Abadi Motor Blora mengungkapkan bahwa penggunaan Adjuster Iquiteche hanya digunakan untuk beberapa orang awam saja yang paham dengan teknis kendaraan motor. Padahal manfaat dari alat adjuster iquiteche sangat diperlukan untuk kendaraan bermotor. Salah satunya dengan memudahkan teknisi dalam melacak kerusakan pada kendaraan motor. Sehingga pengendara dapat lebih nyaman dalam berkendara.

Fuel Adjuster Iquiteche yang akan diteliti oleh penulis adalah buatan Indonesia sendiri. Sebagai bahan acuan nantinya

dilihat dari pengaruh tidaknya alat tersebut untuk modif harian. mengingat modif diperlukan mengingat kondisi jalanan dan penggunaan sehari hari yang membawa pengaruh kendaraan sepeda motor.

Berdasarkan pemaparan di atas. penulis tertarik untuk meneliti pengaruh penggunaan Fuel Adjuster Iquteche terhadap torsi, daya, dan emisi gas buang sepeda motor injeksi. Sehingga penulis menjadikan pokok bahasan yang dapat diangkat menjadi topik skripsi dengan judul “PENGARUH PENGGUNAAN FUEL ADJUSTER IQUTECH TERHADAP PEFORMA DAN EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR HONDA VARIO 150 CC TAHUN 2019”.

METODE PENELITIAN

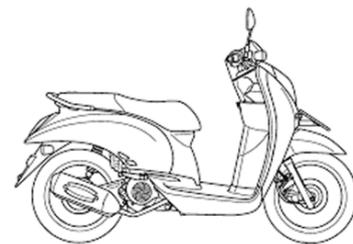
Menurut Sugiono (2009:60) penelitian eksperimen dapat di artikan sebagai metode penelitian yang di gunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu dalam kondisi yang terkendalikan Penelitian eksperimen menggunakan suatu percobaan yang di rancang secara khusus guna membangkitkan data yang di perlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian (Margono, 2005: 110). Dengan demikian jenis pendekatan penelitian yang di gunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimen.

Pendekatan penelitian ada dua macam yaitu, kuantitatif dan kualitatif. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif dan jenis deskriptif, diharapkan dapat mengungkap berbagai informasi dalam rumusan masalah tentang pengaruh penggunaan Fuel Adjuster Iquteche terhadap peforma dan emisi gas buang yang dihasilkan.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian Alat yang digunakan dalam penelitian adalah

1. Sepeda Honda Vario 150 CC



Dimensi Panjang X Lebar X Tinggi 1.921 x 683 x 1.096 mm.
 Jarak Sumbu Roda 1.280 mm.
 Jarak terendah ke tanah 135 mm.
 Berat kosong 120.000 gr.
 Kapasitas 150 cc.
 Daya Maksimum 9.7 kW (13.1 PS) / 8500 rpm.

2. Dynotest adalah sebuah alat yg digunakan untuk mengukur tenaga, gaya puntir (torsi) yg dihasilkan oleh mesin



Gambar 2. DynoTest

3. Stopwatch alat untuk mengukur waktu durasi.



Gambar 3. Stopwatch

4. Tachometer berfungsi untuk mengukur putaran mesin



Gambar 4. Stopwatch

5. Gelas Ukur Plastik berfungsi untuk tempat mengukur bahan bakar yang akan dimasukan ke dalam kendaraan bermotor



Gambar 5. Gelas Ukur Plastik

6. Gas Analyzer Merupakan suatu alat instrumen yang digunakan untuk mengukur proporsi dan komposisi dari gabungan gas. Gas yang biasa diukur oleh perangkat ini ialah gas karbon dioksida (CO₂), oksigen (O₂), dan karbon monoksida (CO).



Gambar 6. Gas Analyzer

7. Fuel Adjuster Iquteche berfungsi mengatur modifikasi ringan dan mengatur sinyal resistansi sebelum masuk ke *injector* sehingga bukaan *valve* pada *injector* dapat di seting sesuai kebutuhan mesin dengan cara memutar 3 potensiometer pada Fuel Adjuster.

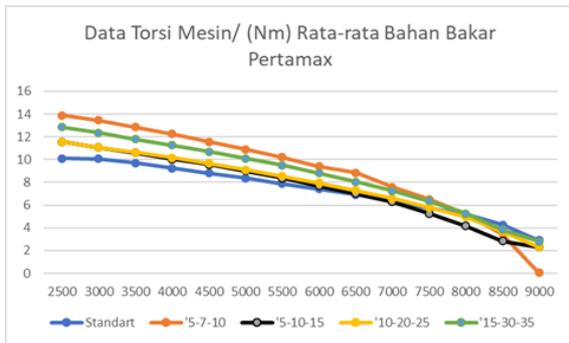


Gambar 7. FADJ

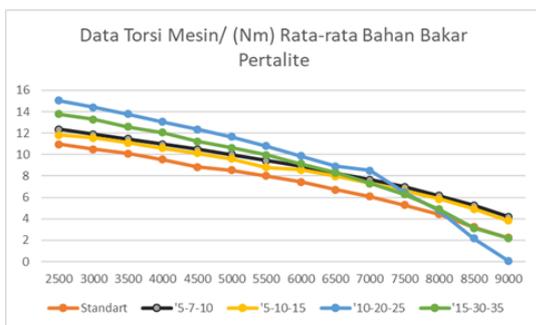
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang diuji dari hasil perbandingan torsi menggunakan bahan bakar pertalite lebih tinggi. Perbandingan pada Fuel adjuster terlihat pada setting standart dapat terlihat pada rpm 2500 dengan torsi 10.95 Nm. dan untuk torsi pertalite tertinggi di fuel adjuster pada settingan adjuster 10-20-25 hasilnya yaitu 15.05 Nm. torsi di atas, dijelaskan bahwa penggunaan fuel adjuster digunakan untuk menambah torsi sangat berpengaruh hal tersebut dikarenakan beberapa pengaturan di Fuel Adjuster, disebutkan bahwa beberapa pengaturan di Fuel Adjuster dapat memaksimalkan torsi kendaraan honda vario 150 CC tahun 2019 dikarenakan adanya pembakaran di ruang bakar yang meningkat

karena semprotan yang dapat ditingkatkan dan diatur dari FADJ.

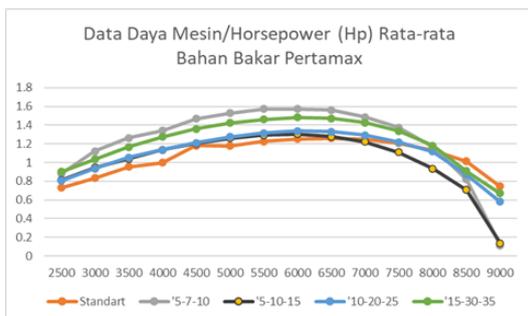


Gambar 8. Data Torsi Mesin/Newtonmeter (Nm) Rata-rata Bahan Bakar Pertamax



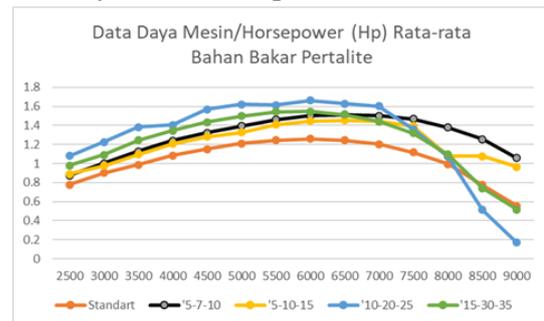
Gambar 9. Data Torsi Mesin/Newtonmeter (Nm) Rata-rata Bahan Bakar Peralite

Dari hasil diatas hasil perbandingan torsi menggunakan bahan bakar pertalite. Perbandingan pada adjuster, terlihat pada setting standart dapat terlihat pada rpm 2500 dengan torsi 10.95 Nm. Untuk settingan adjuster 5-7-10 yaitu 12.35 Nm. kemudian pada settingan 5-10-15 ditemukan 11.815 Nm. pada settingan adjuster 10-20-25 hasilnya yaitu 15.05 Nm. Untuk hasil adjuster 15-30-35 yaitu 13.08 Nm



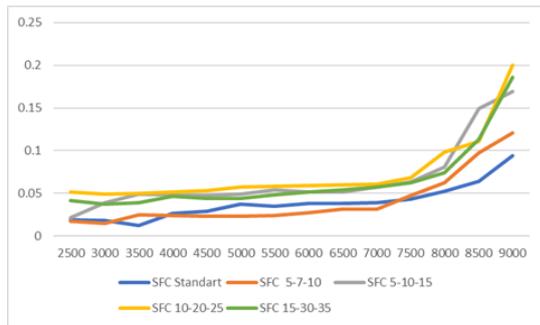
Gambar 10. Data Daya Mesin/Horsepower (Hp) Rata-rata Bahan Bakar Pertamax

Hasil uji setelah menggunakan bahan bakar pertamax menunjukkan bahwa penggunaan fuel adjuster mengalami peningkatan pada RPM 6000. Dalam perbandingan diatas disebutkan menggunakan motor standar didapatkan yaitu 1.253 Hp. Untuk settingan adjuster 5-7-10 yaitu 1.575 Hp. kemudian pada settingan 5-10-15 ditemukan 1.304 Hp. pada settingan adjuster 10-20-25 hasilnya yaitu 1.337 Hp. Untuk hasil adjuster 15-30-35 yaitu 1.483 Hp

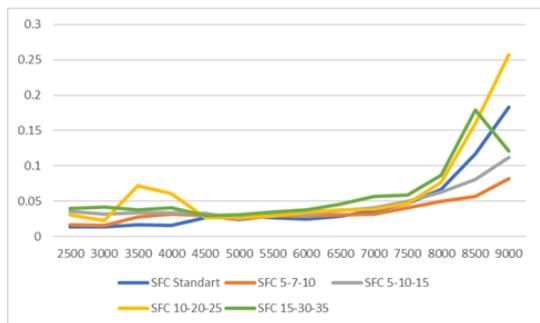


Gambar 11. Data Daya Mesin/Horsepower (Hp) Rata-rata Bahan Bakar Peralite

Dari hasil horsepower membuktikan bahwa kendaraan dengan standar mengalami kestabilan yang signifikan Hasil uji setelah menggunakan bahan bakar pertamax menunjukkan bahwa penggunaan fuel adjuster mengalami peningkatan pada RPM 6000. Dalam perbandingan diatas disebutkan menggunakan motor standar didapatkan yaitu 1.260 Hp. Untuk settingan adjuster 5-7-10 yaitu 1.501 Hp. kemudian pada settingan 5-10-15 ditemukan 1.448 Hp. pada settingan adjuster 10-20-25 hasilnya yaitu 1.662 Hp. Untuk hasil adjuster 15-30-35 yaitu 1.548Hp



Gambar 12. Data SFC Rata-rata Bahan Bakar Pertamax



Gambar 13. Data SFC Rata-rata Bahan Bakar Peralite

SFC pada honda Vario 150 CC tahun 2019 menggunakan standart lebih irit dibandingkan dengan penggunaan Fuel Adjuster. hal ini dikarenakan Fuel Adjuster dapat meningkatkan HP dan Torsi yang mengakibatkan borosnya konsumsi bahan bakar. Hal tersebut sudah dijelaskan pada hasil penelitian dimana penggunaan Fuel Adjuster mengalami waktu konsumsi lebih cepat ditimbang penggunaan standart. Dari penyebab hasil penelitian ditentukan bahwa kenaikan SFC mulai dari tanpa menggunakan Fuel Adjuster sampai menggunakan Fuel Adjuster ini di pengaruhi oleh pembakaran di ruang bakar yang meningkat karena semprotan yang dapat ditingkatkan dan diatur dari Fuel Adjuster begitu pula penelitian yang dilakukan Muhammad Reza Habibi, Margono Sugeng. (2019) dengan judul “Analisis Mesin Sepeda Motor Elektronik Fuel Injection dengan menggunakan

“piggyback” hal tersebut dipengaruhi oleh control Fuel Adjuster yang dapat memberikan semprotan di motor bakar maksimal.

Tabel 1. Emisi Gas Buang Yang Dihasilkan Menggunakan Bahan Bakar Pertamax

	Presentasi Penurunan Emisi Gas Buang Bahan Bakar Pertamax				
	CO %	CO ₂ %	HC (ppm)	O ₂ %	AFR %
Standart	1.43	8.34	234	8.48	22.37
5-7-10	0.03	9.30	336	8.19	23.24
5-10-15	0.01	8.35	164	9.44	26.09
10-20-25	1.25	9.52	246	6.94	20.31
15-30-35	2.10	5.64	315	5.65	18.27

Tabel 2. Emisi Gas Buang Yang Dihasilkan Menggunakan Bahan Bakar Peralite

	Presentasi Penurunan Emisi Gas Buang Bahan Bakar Peralite				
	CO %	CO ₂ %	HC (ppm)	O ₂ %	AFR %
Standart	0.21	8.71	478	8.75	24.01
5-7-10	3.56	3.99	434	12.47	27.47
5-10-15	3.50	4.03	418	12.33	27.41
10-20-25	1.28	9.94	297	6.48	19.59
15-30-35	1.83	9.12	343	6.91	19.74

Emisi Gas Buang pada kendaraan Honda Vario 150 CC tahun 2019 yang dimaksudkan untuk mengecek seberapa jauh gas buang yang dihasilkan pada Honda Vario 150 CC tahun 2019 apabila menggunakan Fuel Adjuster ada beberapa pada settingan 15.30.35 dan 10.20.25 dimana AFR keduanya baik dalam bahan bakar peralite dan pertamax mengalami penurunan CO dan CO₂. Begitu pula dengan HC yang dihasilkan dalam hal ini lebih banyak menggunakan bahan bakar peralite ketimbang penggunaan pertamax. Selain itu O₂ dan AFR juga memiliki pengaruh sama yang paling tertinggi pada penggunaan bahan bakar peralite. Hal ini disebabkan karena semakin bertambahnya bahan bakar yang di inieksikan di ruang pembakaran maka semakin banyak pembakaran yang kurang sempurna yang mengakibatkan emisi semakin tinggi. Sehingga dalam hal ini CO, CO₂, HC, AFR dan O₂ yang paling tinggi adalah bahan bakar pertamax

PENUTUP

Dari data diatas disimpulkan bahwa torsi mesin yang dihasilkan oleh motor Honda Vario 150 tahun 2019 dengan menggunakan bahan bakar pertalite lebih maksimal dalam daya kendaraan sepeda motor dari putaran 2500 sudah mengalami perbedaan 8% dengan bahan bakar pertamax tanpa menggunakan fuel adjuster. Ketika menggunakan Fuel Adjuster meningkat dengan presentase 37% pada settingan 10-20-25. hal ini disimpulkan Fuel Adjuster lebih memberikan peningkatan torsi dengan pembakaran di ruang bakar yang meningkat karena semprotan yang dapat ditingkatkan dan diatur dari Fuel Adjuster.

Daya yang dihasilkan oleh kendaraan Honda Vario 150 CC tahun 2019 dengan menggunakan bahan bakar pertalite lebih maksimal dalam daya kendaraan sepeda motor dari putaran 2500 tanpa menggunakan Fuel Adjuster memiliki grafik yang stabil dan menggunakan fuel Adjuster memiliki perbedaan dengan peningkatan 31% pada setingan Fuel Adjuster 10-20-25 yang sudah diujikan. Dari data tersebut disimpulkan bahwa Fuel Adjuster memberikan pengaruh kenaikan dengan rata rata 31% daya yang disebabkan oleh pembakaran di ruang bakar yang meningkat karena semprotan yang dapat ditingkatkan dan diatur dari Fuel Adjuster.

Honda Vario 150 CC tahun 2019 setelah melakukan berbagai uji maka ditemukan SFC dengan menggunakan bahan bakar pertalite lebih tinggi pada kendaraan sepeda motor dari putaran 9000 tanpa menggunakan Fuel Adjuster. Ketika menggunakan Fuel Adjuster meningkat dengan presentase 40% pada settingan 10-20-25 Dapat disimpulkan bahwa total rata

rata kenaikan kendaraan honda Vario 150 CC tahun 2019 dipengaruhi oleh Fuel Adjuster.

Dengan setelah melakukan uji emisi gas buang dihasilkan gas CO baik dari standart dan menggunakan Fuel Adjuster dengan signifikan 15% dan bahan bakar dengan ramah lingkungan diperoleh pertamax dengan signifikan 12% dan hal tersebut juga sama dengan menggunakan Fuel Adjuster dimana Fuel Adjuster dapat lebih ramah gas CO. Begitu juga dengan CO₂ yang mengalami perbedaan dalam menggunakan Fuel Adjuster dan tidak menggunakan Fuel Adjuster, perbedaan tersebut 10% sampai 20% ini disebabkan semakin tinggi pembakaran maka semakin banyak keluar CO₂. HC yang dihasilkan lebih besar pada penggunaan standar tanpa Fuel Adjuster dan penggunaan Fuel Adjuster lebih rendah HC dengan rate 5%. Peningkatan O₂ yang di hasilkan menggunakan Fuel Adjuster yaitu 3% dari keluarnya gas O₂ standart. Begitu juga dengan AFR, penggunaan Fuel Adjuster mengalami penurunan AFR 10% sedangkan tanpa Fuel Adjuster AFR sampai 24%. Dari sini dapat disimpulkan bahwa pengaruh Fuel Adjuster memberikan dampak emisi gas buang yang sangat besar. Dengan besar konsumsi bahan bakar maka besar pula emisi gas buang yang dikeluarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends dan Berenschot. 1980. Motor Bensin. Jakarta: Erlangga
- Arif. A.. N. Hidayat. dan M. Y. Setiawan. 2017. Pengaruh Pengaturan Waktu Injeksi dan Durasi Injeksi Terhadap Brake Mean Effective Pressure dan Thermal Efficiency Pada Mesin Diesel Dual Fuel. Jurnal Invotek Vol. 17. No. 2

- Budiman. L. 2013. Sedikit Mengenal Injeksi Injektor dan Warna-warna InjektorKendaraan.<https://jurigkamera.wordpress.com/2013/11/16/sedikit-mengenal-injeksi-injektor-dan-warna-warna-injektor-kendaraan/> (diakses 14 April 2019).
- BRT. 2013. Buku Panduan ECU Juken I-MAX Programmable Fuel Injection. PT. Trimentari Niaga (TMN).
- Chaudhari. S. M., dan M. H. Salvi. 2015. Smart Electronic Fuel Injection System Using Magnetic Fuel Vaporizer. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IMJET)* Volume 6. Issue 11.
- Fahmi F. dan M. N. Yuniarto. 2013. Perancangan dan Unjuk Kerja Engine Control Unit (ECU) Iquteche Pada Motor Yamaha Vixion. *Jurnal Teknik Pomits*. Vol. 1. No. 1. (1-6).
- Gridoto.com. 2011. Yamaha V-Ixion Bore Up 200 cc Buat Turing. <https://otomotifnet.gridoto.com/read/231068578/yamaha-v-ixion-bore-up-200-cc-buat-turing#!%2F>. (Diakses 29 Juli 2019).
- Hartono. D., M. Paloboran. B. Sudarmanta. 2017. Studi Eksperimental Pengaruh Mapping Waktu Pengapian dan Mapping Durasi Injeksi Serta Rasio Kompresi Terhadap Performansi dan Emisi Gas Buang Engine Cb150r Berbahan Bakar E50. *Jurnal Teknik Mesin Indonesia*. Vol. 12 No. 2.
- Heywood. J. B. 1988. *Internal Combustion Engine Fundamentals*. Singapore: McGraw-Hill
- Hidayat. W. 2012. *Motor Bensin Modern*. Cetakan Pertama. Jakarta: Rineka Cipta.
- Jama. J. dan Wagino. 2008. *Teknik Sepeda Motor*. Jilid 2. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Kumar V. Vinoth. 2012. Real Time Fuel Injection In SI Engine Using Electronic Instrumentation. *International Journal of Engineering Science and Technology (IJEST)*. Vol. 4 No. 5.
- Kunjam. R. K., P. K. Sen. dan G. Sahu. 2015. A Study on Advance Electronic Fuel Injection System. *International Journal of scientific research and management (USRM)* Volume 3 Issue 10 Pages 3608-3613.
- Mastanaiah. M. 2013. Performance of Electronic Fuel Injection System Using Compressor and Controller. *International Journal of Advanced Engineering Research and Studies (IJAERS)* Vol.2 Issue 3 Pages 57-59.
- Raharjo. W. D. dan Karnowo. 2008. *Mesin Konversi Energi*. Cetakan Pertama. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Rahman. R. M., D. Widjanarko. dan M. B. R. Wijaya. 2018. Perbedaan Unjuk Kerja Mesin Menggunakan Electronic Control Unit Tipe Racing dan Tipe Standar Pada Sepeda Motor Automatic. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*. Vol. 3 No. 2 Hal. 138-143.
- Ramdani S. 2015. Analisis Pengaruh Variasi CDI Terhadap Performa dan Konsumsi Bahan Bakar Honda Vario 110cc. *Jurnal Teknik Mesin (JTM)*. Vol 04 No.3.
- Renuraman. J. dan Karthick. M. 2015. Experimental Evaluation of Electronic Port Fuel Injection System in Four Stroke 125cc SI Engine. *International Journal For Trends in*

- Engineering & Technology. Volume 5 Issue 2.
- Riyadi. S., A. Suyatno. dan N. Fuhaid. 2015. Uji Kerja Injektor Terhadap Putaran dan Jenis Semprotan Menggunakan Alat Uji Injektor. *Jurnal Widya Teknika* Vol. 23 No. 1.
- Setyo. M. dan L. Utoro. 2017. Re-mapping Engine Control Unit (ECU) Untuk Menaikkan Unjuk Kerja Mesin Sepeda Motor. *Jurnal Mesin Teknologi (SINTEK Jurnal)* Volume 11 No. 2.
- Soenarto. N., dan S. Furuhamu. 1995. *Motor Serba Guna. Edisi Revisi.* Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- SportDevices.2009.User'sManualSportDy noV3.4.<http://www.sportdevices.com/download/manuals/sportdyno34-eng.pdf>.
- Sugiarto. T., D. S. Putra. W. Purwanto. dan Wagino. 2018. Analisis Perubahan Output Sensor Terhadap Kerja Aktuator pada Sistem EFI (Electronic Fuel Injection). *Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi* Volume 18 No. 2.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D).* Cetakan ke-25. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R&D.* Cetakan ke-28. Bandung: Alfabeta.
- Sujono. A.,B. Santoso. dan D. Aris H. 2014. Pengaruh Variasi Main-jet Karburator Pada Kinerja Motor Bakar Bio-etanol. *Jurnal Mekanika* Volume 2 Nomor 2.
- Suprptono. 2004. *Bahan Bakar dan Pelumas.* Buku Ajar. Semarang: Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Suyanto. W. 1989. *Teori Motor Bensin.* Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Tristanto. V. Paryono. dan Sumarli. 2016. Pengaruh Penggunaan Injektor Vixion dan ECU Racing Pada Sepeda Motor Yamaha Mio J Terhadap Daya Motor. *Jurnal Teknik Mesin.* Tahun 24. No.2.
- Wahyudi. N. 2016. Studi Eksperimen Pengaruh Variasi Perubahan Sudut Injektor pada System EFI Terhadap Performa Motor 4 Langkah. *Journal of Electrical Electronic Control and Automotive Engineering (JEECAE)* Vol.1 No.1
- Wikipedia.2018.InjeksiBahanBakar.https://id.m.wikipedia.org/wiki/Injeksi_bahan_bakar (diakses tanggal 26 Maret 2018).
- Yamaha Motor. 2007. *Servis Manual Yamaha Vixion.* Edisi Pertama. PT Yamaha Indonesia Motor Manufacturing.