

PENGARUH ECU STANDAR DAN ECU RACING TERHADAP PERFORMA MOTOR BENSIN YAMAHA VIXION 150 CC

Imam Maruf ¹⁾ Ena Marlina ²⁾ Nur Robbi ³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin, Universitas Islam Malang

^{2,3)}Dosen Program Studi Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Islam Malang

Jl. Mayjen Haryono 193, Malang.

E-mail : imamaruf306@gmail.com

Abstract

Technological advances in the automotive sector in Indonesia are very rapid, in line with the increasing number of human needs. Especially motorbikes which are increasing in number. Based on data from the Indonesian motorcycle industry association (AISI) throughout 2019, 1,100,950 motorbikes were recorded in Indonesia. With this achievement, it means that the Indonesian two-wheeler domestic market grew by around 19.4 percent when compared to the same period last year. Two-wheeled domestic sales only reached 922,123 units (Gafar, 2021). The purpose of this study was to find out and compare the results of performance testing after replacing the standard ECU with a racing ECU on a Yamaha Vixion 150 CC gasoline motorbike. The results showed that the power and torque of each test based on RPM 6000, 7000, 8000 can be seen that the differences from different types of ECU do not have too great an effect on the performance of the resulting 150 cc Yamaha Vixion petrol motorbike. This is because the engine used on the Vixion 150 cc petrol motorbike is still standard. While the results of testing fuel consumption at Rpm 6000, 7000, 8000 the use of racing ECU fuel is more than the standard ECU. This is because in the racing ECU, the discharge of gasoline that is sprayed is set more than the standard setting. The higher the engine speed, the greater the need for fuel for the combustion process.

Keywords: *ecu racing, torque, power, fuel consumption*

Pendahuluan

Kemajuan teknologi bidang otomotif di Indonesia sangat pesat, sejalan dengan kebutuhan manusia yang semakin banyak jumlahnya. Khususnya sepeda motor yang semakin banyak jumlahnya. Berdasarkan data asosiasi industri sepeda motor Indonesia (AISI) sepanjang tahun 2019, tercatat 1.100.950 unit motor terjual di Indonesia. Dengan pencapaian tersebut, artinya pasar domestik roda dua Indonesia tumbuh sekitar 19,4 persen jika dibanding dengan periode yang sama tahun lalu. Penjualan domestik roda dua hanya mencapai angka 922.123 unit (Gafar, 2021)

Sistem injeksi atau fuel injeksi merupakan sistem elektronik yang dapat secara cepat dan akurat proposional dan

optimal mencampur campuran bahan bakar dan udara yang masuk ke dalam ruang bakar. Sistem injeksi ini diatur oleh Electronic Control Unit (ECU). ECU merupakan suatu perangkat elektronik yang berfungsi untuk mengatur operasi pada Internal Combustion Engine (ICE). ECU bekerja secara digital logic dengan menggunakan micro controller yang berfungsi sebagai pengolahan data dengan cara membandingkan dan mengkalkulasi data untuk disesuaikan oleh kebutuhan mesin (Majid, 2022).

Adanya teknologi fuel injection ini tidak membuat para konsumen sepeda motor untuk berhenti menaikkan performa pada sepeda motornya, performa sepeda

motor ini dibagi dalam tiga hal yaitu torsi, daya dan konsumsi bahan bakar namun dalam peningkatan performa mesin tidak hanya memikirkan tentang proses tetapi juga dengan pertimbangan biaya yang dibutuhkan untuk membuat performa mesin meningkat.

Agar 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 racing, untuk mesin yang dilakukan modifikasi perlu merubah tabel pada ECU. Salah satu caranya dengan menggunakan ECU racing yang dapat diprogram pada tabel memory sesuai modifikasi (Nasuha, 2022).

Penggantian ECU standar dengan ECU racing dilakukan untuk meningkatkan performa yaitu dengan mengoptimalkan sistem pengapian sehingga diharapkan terjadi pembakaran yang sempurna didalam ruang bakar. Maka terdorong keingintahuan terhadap pengaruh penggantian variasi ECU pada mesin sepeda motor, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "Pengaruh ECU Standar Dan ECU Racing Terhadap Performa Motor Bensin Yamaha Vixion 150 Cc".

Metodologi Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen, yaitu untuk mengetahui pengaruh perbandingan ECU standar dan ECU racing terhadap performa motor bensin Yamaha Vixion 150 cc. Bahan bakar yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan bahan bakar pertamax RON 92 sesuai dengan spesifikasi bahan bakar yang digunakan pada kendaraan Yamaha Vixion 150cc .

Pengujian dilaksanakan di Ahass Asia Sulfat yang berlokasi Jl. Terusan Sulfat Ruko kav. 3a, Sawojajar, Kec. Kedungkandang, Kota Malang, Jawa Timur 65139.

Alat dan bahan yang di gunakan pada pengujian:

1. Dynamometer

Dynometer membantu mengukur besaran tenaga pada mesin secara detail dan real time.



Gambar 1. *Dynamometer*

2. ECU Standart & ECU Juken

ECU Standar merupakan ECU original bawaan pabrik, dimana memiliki performa yang terbatas untuk penggunaan harian ataupun untuk kecepatan tinggi.



Gambar 2. *ECU Sandart*

ECU Juken merupakan ECU aftermarket yang juga memiliki banyak keunggulan yang sering digunakan untuk

keperluan balap. Terdapat kelebihan pada alat ini yaitu dapat mengatur Ignition timing (IGT), Injektor timing (IT), Batasan putaran mesin (Limiter), dan konsumsi bahan bakar.



Gambar 3. ECU Juken

3. Gelas ukur

Alat ini berfungsi untuk menentukan volume bahan bakar yang akan digunakan.



Gambar 4. Gelas Ukur

Sepeda motor yang digunakan dalam penelitian ini adalah Yamaha Vixion old 4-Langkah 150 cc Tahun pembuatan 2014.



Gambar 5. Yamaha Vixion old 4-Langkah 150 cc

Analisis dan perhitungan data menggunakan rumus sebagai berikut:

1. Torsi

$$T = \frac{5252 \times P}{n} \text{ (lb-ft)} \dots \dots \dots \text{(Sumber :}$$

Mulyono, 2014)

Dimana :

- T = Torsi (lb-ft)
- P = gaya pengereman (HP)
- n = Putaran mesin (Rpm)

2. Pemakaian Bahan Bakar (Fc)

$$F_c = \frac{b}{t} \times \gamma f \times \frac{3600}{1000} \text{ kg/jam (Mulyono, 2014)}$$

Dimana :

- Fc = Pemakaian bahan bakar
- b = jumlah bahan bakar (l)
- t = waktu (detik)

3. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (SFC)

$$SFC = \frac{FC}{Ne} \text{ (kg/HP.jam)}$$

(Arismunandar, 2014)

Dimana :

- SFC = konsumsi bahan bakar spesifik
- FC = konsumsi bahan bakar (kg.jam⁻¹)
- Ne = Daya Efektif (HP)

Langkah pengujian dan pengukuran mesin dalam penelitian ini dilakukan sebagai berikut :

1. Daya dan Torsi

Sebelum melakukan pengujian, agar hasil pengujian optimal dan *valid* maka bahan uji harus dalam kondisi baik, sepeda motor dilakukan *tune up* terlebih dahulu dan alat uji dilakukan kalibrasi.

- a. Mempersiapkan peralatan dan bahan.

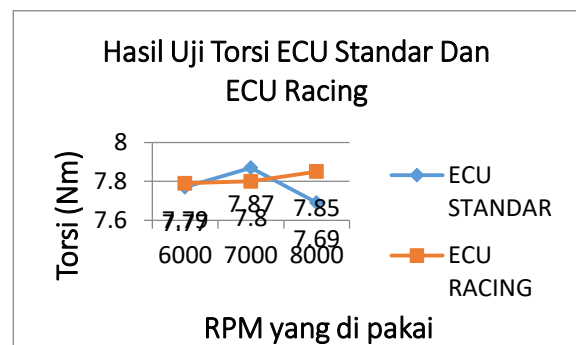
- b. Letakan kendaraan motor yang akan di uji diatas dynotest dengan posisi roda belakang menempel tepat diatas roller
 - c. Pasang penahan pada roda depan dengan diperkuat dengan pengereman agar kendaraan tidak bergerak.
 - d. Atur putaran mesin hingga kondisi stationer, kemudian biarkan beberapa saat untuk pemanasan.
 - e. Untuk memperoleh nilai torsi pada masing-masing variasi putaran mesin, atur putaran mesin 6000,7000,8000 rpm pada pengujian kedua ganti ecu standar dengan ecu racing.
 - f. Nilai daya dibaca pada instrumen dynotest.
2. Konsumsi bahan bakar
- a. Mempersiapkan alat dan bahan kemudian letakan alat dan bahan ditempat bersih dan aman.
 - b. Melepas tangki bahan bakar kemudian lepas selang bahan bakar yang menuju ke tangki bahan bakar.
 - c. Mengisi tangki bahan bakar dengan bahan bakar sebanyak RON 90 sebanyak 100 ml.
 - d. Menyalakan sepeda motor dan menyiapkan stopwatch untuk menghitung habisnya bahan bakar.
 - e. Mengambil data pada putaran mesin 6000,7000,8000 rpm.
 - f. Menaikkan throttle mulai dari 3000 rpm, pengambilan data ini dengan cara menarik throttle pada putaran mesin yang telah ditentukan selanjutnya throttle ditarik secara konstan pada putaran itu sampai habis pada saat menarik throttle ini stopwatch mulai dinyalakan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan.
 - g. Setelah dilakukannya pegujian data hasil pengujian ditulis dalam bentuk tabel

Hasil dan Pembahasan

Pengujian Torsi

Tabel 3.1 Torsi (Nm)

Putaran Mesin (RPM)	ECU STANDAR	ECU RACING
6000	7,77	7,79
7000	7,87	7,80
8000	7,69	7,85



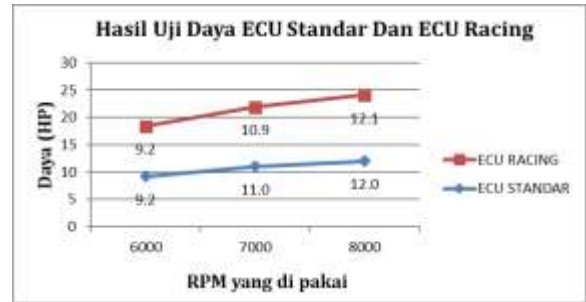
Gambar 6. Hubungan putaran terhadap torsi

Berdasarkan gambar 6, hasil perbandingan torsi antara ecu standar dan ecu racing menunjukkan bahwa penggunaan ECU standar menghasilkan torsi yang lebih rendah dibandingkan ECU racing. Pada putaran mesin 6000 rpm torsi yang dihasilkan ECU racing lebih besar dari pada torsi yang dihasilkan oleh ECU standar, ECU racing menghasilkan torsi sebesar 7,79 Nm sedangkan ECU standar menghasilkan torsi sebesar 7,77 Nm. Pada putaran mesin 7000 rpm torsi yang dihasilkan oleh ECU standar naik yaitu sebesar 7,87 Nm begitu juga dengan ECU racing naik yang menghasilkan torsi sebesar 7,8 Nm. Pada putaran mesin 8000 rpm torsi yang dihasilkan oleh ECU standar menurun yaitu sebesar 7,69 Nm dan yang dihasilkan ECU racing meningkat sebesar 7,85 Nm.

Pengujian Daya

Tabel 3.2 Daya (HP)

Putaran Mesin (RPM)	ECU STANDAR	ECU RACING
6000	9,2	9,2
7000	11,0	10,9
8000	12,0	12,1



Gambar 7. Hubungan putaran terhadap daya

Berdasarkan gambar 7, putaran mesin 6000 rpm daya yang dihasilkan oleh ECU standar dan ECU racing besarnya sama, yaitu : 9,2 HP namun pada putaran mesin yang berbeda. ECU standar pada putaran mesin 7000 rpm menghasilkan daya sebesar 11,0 HP pada penggunaan ECU racing daya yang dihasilkan lebih rendah dari ecu standar sebesar 10,9 HP. Pada putaran mesin 8000 rpm ECU standar menghasilkan daya sebesar 12,0 HP dan ECU racing pada putaran mesin 8000 rpm menghasilkan daya sebesar 12,1 HP.

Dilihat dari hasil daya tertinggi sama dan tidak berbeda jauh hanya selisih 0,1 maka berarti bahwa penggunaan ECU racing dengan kondisi motor standar tidak memberikan perubahan terhadap performa daya pada mesin Yamaha Vixion 150cc. Akan tetapi perubahan pada kecepatan kenaikan dari kedua jenis ECU standar dan ECU racing, ECU racing lebih cepat dalam kenaikan daya yang dihasilkan dibandingkan ECU standar.

Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (SFC)



Gambar 8. Hubungan putaran terhadap konsumsi bahan bakar spesifik

Berdasarkan gambar 8, artinya perbandingan konsumsi bahan bakar spesifik (SFC) dari ECU standar dan ECU racing dalam kendarannya bermotor. Dari grafik diatas dapat dilihat dimana jenis ECU yang berbeda dapat mempengaruhi konsumsi bahan bakar yang digunakan. Pada grafik diatas menunjukkan hasil bahwa ECU racing pada putaran mesin 6000, 7000, 8000 rpm sangat berpengaruh pada banyaknya konsumsi bahan bakar yang digunakan pada sepeda motor. Hasil dari pengujian menyatakan bahwa ECU racing di putaran mesin 6000 rpm sebanyak 0,00642 kg/Hp.jam sedangkan pada putaran mesin 8000 rpm sebanyak 0,002316 kg/Hp.jam. sedangkan pada putaran mesin ECU standar pada putaran mesin 6000 rpm sebanyak 0,00618 kg/Hp.jam dan pada putaran mesin 8000 rpm sebanyak 0,002164 kg/Hp.jam, konsumsi bahan bakar yang lebih sedikit dibandingkan ECU racing.

Kesimpulan

Pada penelitian kali ini peneliti menarik beberapa kesimpulan yang dijabarkan sebagai berikut:

- Hasil pengujian daya dan torsi setiap pengujian berdasarkan RPM 6000, 7000, 8000 dapat diketahui bahwa perbedaan dari jenis ECU yang berbeda tidak berpengaruh terlalu besar terhadap performa motor bensin Yamaha Vixion 150 cc yang yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan mesin yang digunakan pada motor bensin Vixion 150 cc masih standar.
- Hasil pengujian konsumsi bahan bakar pada Rpm 6000, 7000, 8000 penggunaan bahan bakar ECU racing lebih banyak dibandingkan ECU standar. Hal ini dikarenakan pada ECU racing, debit bensin yang di semprotkan diatur lebih banyak dari pengaturan standar. Semakin naik putaran mesin maka kebutuhan bahan bakar untuk proses pembakaran semakin besar pula.

DAFTAR PUSTAKA

- Afwan, M. A., & Rahardjo, W. D. (2020). Pengaruh Penggunaan Ecu Standar Dan Ecu Juken Dengan Variasi Injektor Terhadap Torsi Dan Daya Sepeda Motor Yamaha V-Ixion.
- Almanda, I., & Andrizal, A. (2021). Pengaruh Penggunaan Variasi Busi Dan Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Matic 110

- Cc Terhadap Torsi Dan Daya. *Aeej: Journal Of Automotive Engineering And Vocational Education*, 2(2), 113–122. <https://doi.org/10.24036/Aeej.V2i2.67>
- Arif, A., Hidayat, N., & Setiawan, M. Y. (2017). Pengaruh Pengaturan Waktu Injeksi Dan Durasi Injeksi Terhadap Brake Mean Effective Pressure Dan Thermal Efficiency Pada Mesin Diesel Dual Fuel. *Invotek: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 17(2), 67–74. <https://doi.org/10.24036/Invotek.V17i2.73>
- Arifianto, A. K. (2018). Perencanaan Perkerasan Lentur Metode Bina Marga Pada Ruas Jalan Agen Polisi Ii Peril Di Sta 0+000—1+000 Kecamatan Pujon Kabupaten Malang. 11.
- Bakeri, M., & Syarief, A. (2012). Analisa Gas Buang Mesin Berteknologi Efi Dengan Bahan Bakar Premium.
- Brt, Bintang Racing Team. (2013). *Juken 2 Paduan Ecu 15.Pdf* (2013 Ed.).
- Gafar, S., Gunawan, I., & Usman, I. (2021). Pengaruh Penggunaan Cdi Standar Dan Cdi Racing Tipe Juken 5 Dengan Menggunakan Bahan Bakar Pertalite Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Yamaha Mio M3 125 Cc.
- Hartono, D., Paloboran, M., & Sudarmanta, B. (2018). Studi Eksperimental Pengaruh Mapping Waktu Pengapian Dan Mapping Durasi Injeksi Serta Rasio Kompresi Terhadap Perrformansi Dan Emisi Gas Buang Engine Honda Cb150r Berbahan Bakar E50. *Jurnal Teknik Mesin Indonesia*, 12(2), 77–82. <https://doi.org/10.36289/Jtmi.V12i2.76>
- Jalius Jama Wagino. (2008). *Teknik Sepeda Motor*.
- Mulyono, Gunawan, & Budha Maryanti. (2014). Pengaruh Penggunaan Dan Perhitungan Efisiensi Bahan Bakar Premium Dan Pertamina Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin. *Jtt (Jurnal Teknologi Terpadu)*, 2(1). <https://doi.org/10.32487/Jtt.V2i1.38>
- Nasuha, C. N., Nursalim, A. A., & Haerudin, M. (2022). Pengaruh Penggunaan Ecu Standar Dan Ecu Racing Brt Terhadap Unjuk Kerja Motor Vixion 2019.
- Perdana, M. F., & Prasetyo, I. (2020). Perbandingan Penggunaan Busi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor Honda Scoopy Tahun 2016.
- Putra, R. C. (2018). Perbandingan Unjuk Kerja Dan Konsumsi Bahan Bakar Antara Motor Yang Mempergunakan Koil Standar Dan Busi Standar Dengan Motor Yang Mempergunakan Koil Racing Dan Busi Racing Menggunakan Bahan Bakar Pertamina. *Motor Bakar: Jurnal Teknik Mesin*, 2(2).

<https://doi.org/10.31000/Mbjtm.V2i2.188>

2

Sugiarto, T., Putra, D. S., Purwanto, W., & Wagino, W. (2018). Analisis Perubahan Output Sensor Terhadap Kerja Aktuator Pada Sistem Efi (Electronic Fuel Injection). *Invotek: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 18(2), 91–100. <https://doi.org/10.24036/Invotek.V18i2.418>

8

Sukarno, D. R. B. S. R., & Adhitya Randa Asier. (2017). Pengaruh Perubahan Ignition Timing Terhadap Kinerja Mesin Sepeda Motor Automatic 115cc.

Vina Natalia Van Harling, S.Si., M.Pd. (2018). Pengaruh Jumlah Katalisator Pada Hydrocarbon Crack System (Hcs) Dan Jenis Busi Terhadap Daya Mesin Sepeda Motor Honda Supra X 125.

Wahyu Hidayat., St. (2012). Motor Bensin Modern.

https://library.unissula.ac.id/opac/index.php?p=show_detail&id=45402&keyword=s=

Yamaha Motor. (2007). Buku Petunjuk Service.