



NOZEL

Jurnal Pendidikan Teknik Mesin

Jurnal Homepage: <https://jurnal.uns.ac.id/nozel>



PENGARUH PENGGUNAAN ECU RACING TERHADAP KINERJA SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH 150 CC DENGAN VARIASI OKTAN BAHAN BAKAR PERTAMAX

Devangga Rizqi Fardhana¹, Ranto¹, Husin Bugis¹

¹Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, FKIP, Universitas Sebelas Maret Surakarta
Email: devanggarizqi86@student.uns.ac.id

Abstract

Technological advances in the automotive sector have made the automotive industry issue an injection ignition system that uses the ECU which makes ignition timing and fuel injection more precise. In this study, the replacement from the standard ECU to the Racing ECU was carried out with variations in Pertamina RON 92 and RON 98 fuels, which is expected to increase the power and torque of the engine. The research showed that use of the Standard ECU and use the Pertamina 98 fuel had more effect on torque. While, use the ECU Racing and Pertamina 98 fuel has more effect on vehicle power.

Keywords: ECU, Fuel, Torque, Power.

A. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi pada bidang otomotif menciptakan beragam inovasi, salah satunya yaitu sepeda motor. Banyak pabrikan otomotif yang mengeluarkan berbagai model sistem pengapian, dari sistem konvensional yang menggunakan CDI (*Capasitor Discharge Ignition*) dan sistem pengapian injeksi yang menggunakan ECU (*Engine Control Unit*) sebagai otak dari sebuah kendaraan bermotor yang membuat waktu pengapian

dan penyemprotan bahan bakar lebih presisi.

Untuk mendapatkan torsi dan daya mesin yang maksimal, ECU standart tidak dapat dilakukan pemrograman atau *remapping*. Diperlukan penyetelan lagi pada sistem bahan bakar ataupun sistem pengapian karena sistem pengapian yang kurang optimal dapat menyebabkan pembakaran tidak sempurna sehingga torsi dan daya yang dihasilkan kurang maksimal. Sehingga diperlukan ECU Programmable untuk memprogram semua sensor yang

terdapat pada mesin untuk menyesuaikan antara waktu injeksi dan pengapian (Hartono et al., 2018) Adanya modifikasi atau perubahan pada pemrograman tersebut diharapkan dapat meningkatkan daya dan torsi pada mesin. Saat ini banyak pabrikan *ECU* yang menawarkan *ECU programmable* seperti BRT JUKEN sebagai pengganti *ECU Standart*. (Ikhwanudin, n.d.) Pengalihan pemakaian dari *ECU standart* menjadi *ECU Programmable* ini diprediksi sanggup meningkatkan performa motor bensin 4 langkah agar mencapai torsi dan daya yang diinginkan.

Untuk mendapatkan torsi dan daya yang maksimal membutuhkan bahan bakar yang lebih banyak dan sudut pengapian yang lebih maju. *Peak Power* dan *Peak Torque* tentunya bergeser ke putaran mesin yang lebih tinggi dari standar untuk pencapaian perolehan tenaga mesin yang lebih maksimal (Muji et al., 2015). Bahan bakar adalah bahan/material apapun yang bisa diubah menjadi energi. Bahan bakar mengandung energi panas yang dapat dilepaskan jika di oksidasi atau dibakar (Amrullah et al., 2016). Bensin merupakan salah satu jenis bahan bakar minyak yang digunakan untuk mesin kendaraan bermotor. Bensin pada umumnya merupakan suatu campuran dari hasil

pengilangan yang mengandung *parafin, naphthene* dan aromatik dengan perbandingan yang bervariasi (Matondang, 2018). Angka oktan atau *RON (Research Octane Number)* merupakan acuan untuk mengukur kualitas dari bahan bakar (Faisal, 2019). Semakin tinggi angka oktan maka semakin rendah kecenderungan bensin untuk terjadi *knocking* (Rahardjo Tirtoatmodjo, 2000). Pemilihan bahan bakar disesuaikan dengan rasio kompresi yang dimiliki pada setiap motor. Semakin tinggi rasio kompresi dari sepeda motor dianjurkan menggunakan angka oktan atau *RON* bahan bakar yang tinggi

Berdasarkan uraian tersebut, penulis menganggap perlu diadakannya penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *ECU Racing* terhadap kinerja sepeda motor 4 langkah 150cc dengan variasi oktan bahan bakar pertamax.

B. METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode studi eksperimen. Penelitian ini dimulai dari persiapan alat dan bahan, pengujian dengan *ECU Standart* dan *ECU Racing* dengan variasi bahan bakar untuk diketahui besaran torsi dan daya, kemudian analisis data.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Torsi pada poros roda

Tabel 1 Hasil Pengujian Torsi

	Pertamax 92	Pertamax 98	Rata-Rata
<i>ECU</i>	13,63 N.m	13,49 N.m	13,56
<i>Standart</i>			N.m
<i>ECU</i>	13,22 N.m	13,41 N.m	13,32
<i>Racing</i>			N.m
Rata-Rata	13,43 N.m	13,45 N.m	

Berdasarkan Tabel 1 menyajikan hasil pengujian torsi maksimum sepeda motor Yamaha MX King menggunakan *ECU Standart* dan bahan bakar *pertamax 92*, diperoleh hasil rata-rata torsi maksimum sebesar 13.63 N.m. Sementara hasil pengujian torsi maksimum sepeda motor Yamaha MX King menggunakan *ECU Standart* dan bahan bakar *pertamax 98*, diperoleh hasil rata-rata torsi maksimum sebesar 13.49 N.m.

Hasil pengujian torsi maksimum sepeda motor Yamaha MX King menggunakan *ECU Racing* dan bahan bakar *pertamax 92*, diperoleh hasil rata-rata torsi maksimum sebesar 13.22 N.m. sedangkan hasil pengujian torsi maksimum sepeda motor Yamaha MX King menggunakan *ECU Standart* dan bahan bakar *pertamax 98*, diperoleh hasil rata-rata torsi maksimum sebesar 13.41 N.m.

2. Daya pada poros roda

Tabel 2 Hasil Pengujian Daya

	Pertamax 92	Pertamax 98	Rata-Rata
<i>ECU</i>	13,3 HP	13,6 HP	13,45
<i>Standart</i>			HP
<i>ECU</i>	13,7 HP	13,8 HP	13,75
<i>Racing</i>			HP
Rata-Rata	13,5 HP	13,7 HP	

Berdasarkan Tabel 2, hasil pengujian daya maksimum sepeda motor Yamaha Mx King menggunakan *ECU Standart* dan bahan bakar *pertamax 92*, diperoleh hasil rata-rata daya maksimum sebesar 13.3 HP. Sedangkan hasil pengujian daya maksimum sepeda motor Yamaha Mx King menggunakan *ECU Standart* dengan bahan bakar *pertamax 98*, diperoleh hasil rata-rata daya maksimum sebesar 13.6 HP.

Sementara hasil pengujian daya maksimum sepeda motor Yamaha Mx King menggunakan *ECU Racing* dan bahan bakar *pertamax 92*, diperoleh hasil rata-rata daya maksimum sebesar 13.7 HP dan hasil pengujian daya maksimum sepeda motor Yamaha Mx King menggunakan *ECU Racing* dengan bahan bakar *pertamax 98*, diperoleh hasil rata-rata daya maksimum sebesar 13.8 HP.

Berdasarkan hasil pengujian di atas, diketahui:

1. Pengaruh ECU terhadap Torsi

Berdasarkan tabel 1 rata-rata torsi maksimum sepeda motor Yamaha Mx King menggunakan *ECU Standart* sebesar

13,56 N.m. Sedangkan jika menggunakan *ECU Racing* mendapatkan hasil sebesar 13,32 N.m. Artinya penggunaan *ECU Standart* memiliki pengaruh yang lebih besar jika dibandingkan dengan menggunakan *ECU Racing*.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Hartono et al. (2018) juga menemukan hasil torsi yang lebih rendah dibandingkan menggunakan *ECU Standart* pada motor Honda CBR 150. Penurunan terjadi 1,126%. Walaupun terjadi penurunan torsi, *ECU programable* dianggap layak untuk digunakan pada penelitian ini karena penurunan torsi yang terjadi sangat kecil.

Penggantian *ECU Standart* menjadi *ECU Racing* menyebabkan penurunan Torsi, ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Muji et al. (2015) yang mendapati penurunan Torsi pada mesin *cup* 130cc.

2. Pengaruh bahan bakar terhadap Torsi

Berdasarkan tabel 1 rata-rata torsi maksimum sepeda motor Yamaha Mx King menggunakan bahan bakar Pertamina 98 sebesar 13,45 N.m, sedangkan jika menggunakan Pertamina 92 mendapatkan hasil sebesar 13,43 N.m. Artinya penggunaan bahan bakar Pertamina 98 memiliki pengaruh yang lebih besar jika dibandingkan dengan menggunakan bahan

bakar Pertamina 92. Hal ini disebabkan bahan bakar dengan angka oktan yang lebih tinggi memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap torsi.

Hasil tersebut juga sesuai dengan penelitian Khoiri et al (2019) yang mendapati kenaikan torsi dan daya pada sepeda motor *injeksi* 115 cc dengan bahan bakar pertamax, serta penelitian yang dilakukan oleh Julianto et al (2020) yang mendapati hasil peningkatan torsi dengan penggantian bahan bakar pertalite menjadi pertamax.

Pengujian yang dilakukan Ratnani et al. (2010) juga mendapatkan hasil Torsi lebih tinggi pada saat menggunakan Pertamina 98. Hasil pengujian performa sepeda motor dengan tiga jenis motor yang berbeda berkapasitas mesin 110 cc, pada pengujian pada pembukaan throttle 25 % dengan bahan bakar pertamax plus menyebabkan peningkatan daya rata-rata sebesar 6,68 % dari daya yang dihasilkan pada pembukaan throttle 25 % dengan bahan bakar pertamax.

3. Pengaruh *ECU* terhadap Daya

Berdasarkan tabel 2 rata-rata daya maksimum sepeda motor Yamaha Mx King menggunakan *ECU Standart* sebesar 13,45 HP. Sedangkan jika menggunakan *ECU Racing* mendapatkan hasil sebesar 13,75 HP. Artinya penggunaan *ECU*

Racing memiliki pengaruh yang lebih besar jika dibandingkan dengan menggunakan *ECU Standart*.

Hal ini selaras dengan penelitian Jusnita & Denur (2018) yang menyatakan dengan mengganti *ECU Standard* ke *ECU Racing* membuat performa mesin meningkat. Penelitian yang dilakukan Adriyanto et al. (2022) juga menemukan kenaikan Daya ketika menggunakan *ECU Racing* dibandingkan *ECU Standart* pada sepeda motor Honda Beat PGMFI. Hal ini disebabkan karena *ECU racing* didesain lebih responsif khususnya dalam pengaturan pengapian dan pengaturan bahan bakar yang berdampak pada proses pembakaran, meski *ECU racing* dalam keadaan standar (tanpa perubahan pengapian maupun remapping bahan bakar) dan proses pembakaran yang optimal akan menghasilkan kinerja mesin yang maksimal.

4. Pengaruh bahan bakar terhadap Daya

Berdasarkan tabel 2 rata-rata Daya maksimum sepeda motor Yamaha Mx King menggunakan bahan bakar Pertamina 98 sebesar 13,7 HP, sedangkan jika menggunakan Pertamina 92 mendapatkan hasil sebesar 13,5 HP. Artinya penggunaan bahan bakar Pertamina 98 memiliki pengaruh yang lebih besar jika dibandingkan dengan menggunakan bahan

bakar Pertamina 92. Hal ini disebabkan bahan bakar dengan angka oktan yang lebih tinggi memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap Daya.

Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan Maridjo, Ika Yuliyani, Angga R (2019) juga menemukan hasil daya yang lebih tinggi pada saat menggunakan Pertamina 98 dibandingkan dengan menggunakan Pertalite pada sepeda motor Yamaha Jupiter MX 135 cc.

3. PENUTUP

Simpulan

1. Hasil penelitian menggunakan *ECU Standart* dengan bahan bakar pertamax 92 sebesar 13,63 N.m, sementara menggunakan *ECU Racing* dengan bahan bakar pertamax 92 menghasilkan Torsi sebesar 13,22 N.m. Sehingga penggunaan *ECU Racing* dengan bahan bakar Pertamina 92 memiliki pengaruh yang lebih kecil jika dibandingkan dengan menggunakan *ECU Standart*.
2. Hasil penelitian menggunakan *ECU Standart* dengan bahan bakar pertamax 98 sebesar 13,49 N.m, sementara menggunakan *ECU Racing* dengan bahan bakar pertamax 98 menghasilkan Torsi sebesar 13,41 N.m. Sehingga penggunaan *ECU*

Racing dengan bahan bakar Pertamina 98 memiliki pengaruh yang lebih kecil jika dibandingkan dengan menggunakan *ECU Standart*.

3. Hasil penelitian menggunakan *ECU Standart* dengan bahan bakar Pertamina 92 sebesar 13,3 HP, sementara menggunakan *ECU Racing* dengan bahan bakar Pertamina 92 menghasilkan daya sebesar 13,7 HP. Sehingga penggunaan *ECU Racing* dengan bahan bakar Pertamina 92 memiliki pengaruh yang lebih besar jika dibandingkan dengan menggunakan *ECU Standart*.
4. Hasil penelitian menggunakan *ECU Standart* dengan bahan bakar Pertamina 98 sebesar 13,6 HP, sementara menggunakan *ECU Racing* dengan bahan bakar Pertamina 98 menghasilkan daya sebesar 13,8 HP. Sehingga penggunaan *ECU Racing* dengan bahan bakar Pertamina 98 memiliki pengaruh yang lebih besar jika dibandingkan dengan menggunakan *ECU Standart*.

Saran

Berdasarkan penelitian, untuk mendapatkan torsi dan daya yang maksimal hendaknya penggunaan *ECU Racing* perlu dilakukan *re-mapping* sesuai dengan kebutuhan mesin. Untuk penelitian

selanjutnya yang menggunakan kendaraan 4 langkah 150cc hendaknya tidak diuji dalam keadaan panas karena dapat mempengaruhi performa yang dihasilkan dan memperbesar diameter piston atau mengganti knalpot dengan diameter yang lebih besar. Karena jika dilakukan pada kondisi standar tidak akan mengalami kenaikan kinerja yang besar. Untuk penelitian selanjutnya yang relevan dengan penelitian ini hendaknya menambah variabel terikatnya berupa konsumsi bahan bakar serta emisi gas buang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriyanto, A., Costa, D., Saidatin, N., Mahmud, R., & Rohmawati, I. (2022). *Pengaruh ECU (Electronic Control Unit) dan Variasi tipe Jumlah Hole Injector Terhadap Performa Engine Single Cylinder 4 Langkah*. 373–378.
- Amrullah, Sungkono, & Prastianto, E. (2016). Analisis Pengaruh Pengujian Penggunaan Bahan Bakar Premium Dan Pertamina Terhadap Prestasi Mesin. *Teknologi*, 18(1), 15–26.
- Faisal, A. K. (2019). Analisis Performa Mesin Menggunakan Bahan Bakar Pertamina, Pertamina Turbo, Shell Super, Dan Shell V-Power Terhadap Daya Dan Torsi Pada Yamaha NMAX 155cc. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Jakarta*, 1–8.
- Hartono, D., Paloboran, M., & Sudarmanta, B. (2018). Studi eksperimental pengaruh mapping waktu pengapian dan mapping durasi injeksi serta rasio kompresi terhadap

- performansi dan emisi gas buang engine honda CB150R berbahan bakar E50. *Jurnal Teknik Mesin Indonesia*, 12(2), 77. <https://doi.org/10.36289/jtmi.v12i2.76>
- Ikhwanudin, S. D. (n.d.). *Pengaruh Penggunaan Engine Control Unit (Ecu) Unlimiter Terhadap Engine Motor Yamaha V-Ixion 150cc Setyanto Dwi Ikhwanudin I Made Arsana*.
- Jusnita, & Denur. (2018). *Menggunakan Sistem Pengapian Ecm Racing Pada Motor New CB 150 Dan Old CB*. 6(1).
- Khoiri, Y., Mufarida, N. A., & Kosjoko, K. (2019). Pengaruh Penggunaan Variasi Bahan Bakar Pertamina, Peralite Dan Premium Terhadap Performa Mesin Motor Injection 115 Cc Tahun 2013. *J-Protksion*, 3(2), 29. <https://doi.org/10.32528/jp.v3i2.2249>
- Maridjo, Ika Yuliyani, Angga R. (2019). Pengaruh pemakaian bahan bakar premium, peralite dan pertamax terhadap kinerja motor 4 tak. *Jurnal Teknik Energi*, 9(1), 73–78. <https://doi.org/10.35313/energi.v9i1.1648>
- Matondang, I. S. (2018). Analisis Konsumsi Bahan Bakar Jenis Premium, Peralite Dan Pertamina Yang Terpasang Pada Sepeda Motor 125CC. *Repository Universitas Medan Area*, 1–82.
- Muji, S., Utoro, L., & 1Program Studi Mesin Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang Jl.Mayjend Bambang Soegeng Km.05 Mertoyudan Magelang, T. F. 0293-326945. (2015). Re-Mapping Engine Control Unit (ECU) Untuk Meningkatkan Unjuk Kerja Mesin Sepeda Motor Muji. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 3(2), 18–22.
- Rahardjo Tirtoatmodjo. (2000). Pengaruh Naphtalene Terhadap Perubahan Angka Oktan Bensin Unjuk Kerja Motor Dan Gas Buangnya. *Jurnal Teknik Mesin*, 2(2), 97–101.
- Ratnani, R. D., Eng, M., Hartati, I., Kurniasari, S. L., Dinas, S. D., Provinsi, P., Tengah, J., & Limbah, P. (2010). *Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang Tahun 2010*. 9(2), 5–9.