



STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH MAPPING SUDUT PENGAPIAN DAN BAHAN BAKAR TERHADAP PERFORMA MESIN MOTOR MATIC INJEKSI

Sheef Ay Ful Aziz, Satria Ramadhani P. S, Moh. Mufti

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jalan Semolowaru No. 45 Surabaya 60118, Tel. 031-5931800, Indonesia
email: sheefayfulaziz@gmail.com

ABSTRAK

Banyaknya ilmu pengetahuan khususnya ilmu otomotif pada system injeksi, maka permasalahan yang akan saya bahas adalah mencakup performa mesin motor matic yang telah di re-mapping Engine Control Unit (ECU) nya dengan variasi mapping dan bahan bakar. Adapun batasan masalah adalah sebagai berikut: Dilakukan pada motor matic injeksi Honda Vario 125cc tahun pembuatan 2013, Variasi mapping sudut pengapian 8° , 12° , 14° , variasi bahan bakar premium, petalite, dan pertamax. Pengujian menggunakan ECU Juken 5 produk dari Bintang Racing Team (BRT), Parameter yang diamati adalah daya, torsi, konsumsi bahan bakar, metode random sampling, dan dynotest.

Berdasarkan penelitian studi eksperimental pengaruh mapping sudut pengapian dan bahan bakar terhadap performa mesin motor matic Injeksi pada motor Honda Vario 125 cc yang dilakukan di RAT Motor Sport Sedati Sidoarjo menggunakan metode random sampling, didapatkan daya maksimum sebagai berikut: Daya maksimum pada sudut 14° (variasi mapping sudut maju) dengan bahan bakar pertalite yaitu sebesar 9,9 HP pada putaran 5126 rpm. Daya maksimum pada sudut 12° (sudut standar) dengan bahan bakar pertalite yaitu sebesar 8,9 HP pada putaran 5077 rpm.

Kata kunci: ECU BRT Juken, Performa, Mapping, Daya, Torsi, Konsumsi Bahan Bakar, *Random Sampling*.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi telah mendorong usaha pada bidang otomotif untuk menciptakan teknologi yang semakin maju. Diantara teknologi tersebut adalah pengembangan mesin kendaraan dengan sistem bahan bakar injeksi (EFI), dengan menggunakan kontrol elektronik yaitu Elektronik Control Unit (ECU). Mesin-mesin EFI saat ini dituntut untuk menghasilkan performa yang tinggi dengan konsumsi bahan bakar yang rendah dan gas emisi buang yang rendah.

Pengaturan-pengaturan ulang dalam ECU disebut engine remapping ini sangat penting dilakukan untuk mesin yang sudah digunakan lebih dari 5 tahun, atau terjadi hal-hal kerusakan pada sensor dan actuator pada mesin sehingga performa mesin mengalami penurunan atau meningkatkan performa mesin lebih meningkat dari setingan awal pabrik. Dalam melakukan remapping ECU perlu tindakan khusus, baik secara mekanis maupun secara komputasi.

Dengan dilakukan mapping ulang akan didapatkan hasil yang maksimum dan kinerja ECU akan berpengaruh pada

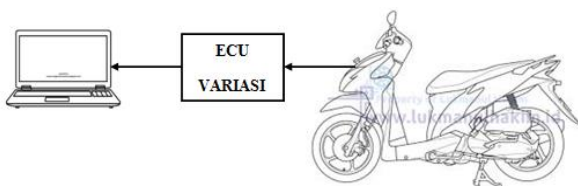
engine mesin baik pada saat putaran mesin rendah dan putaran mesin tinggi dengan melihat dari segi spesifikasi kendaraan dan jenis mesin yang digunakan.

Dalam penelitian ini penulis ingin mengetahui tentang pengaruh remapping ECU (*Electronic Control Unit*) dengan variasi mapping sudut pengapian dan bahan bakar terhadap performa mesin motor matic. Karena penulis terpacu terhadap perkembangan otomotif yang berkembang pesat di Indonesia saat ini, dan kendaraan bermotor yang tidak luput dari keseharian kita dengan teknologi saat ini sudah menggunakan sistem injeksi.

PROSEDUR EKSPERIMEN

Proses Setting Alat

Mapping dimulai dengan melepas ECU standar yang ada pada sepeda motor untuk diganti dengan ECU variasi Juken 5 produk dari BRT. Penggantian Ecu variasi ini untuk merubah sudut pengapian dari standarnya untuk disesuaikan dengan kebutuhan proses pengujian, kemudian proses setting sudut pengapian menggunakan laptop dengan aplikasi yang disediakan oleh ECU variasi tersebut



Gambar 1. Ilustrasi mapping sudut pengapian

Pengujian Performa

Pengujian yang dilakukan yaitu uji Performa yaitu menguji daya dan torsi pada sepeda motor dengan menggunakan alat Dynotest. Pengujian dilakukan sesuai dengan variabel yang diinginkan. Variabel yang digunakan pengujian ini yaitu :

1. Variasi sudut mundur (8°) yang divariasikan dengan bahan bakar Premium, Peralite, Pertamina.
2. sudut standar (12°) yang divariasikan dengan bahan bakar Premium, Peralite, Pertamina.
3. variasi sudut maju (14°) yang divariasikan dengan bahan bakar Premium, Peralite, Pertamina.



Gambar 2. Ilustrasi dynotest alat uji daya dan torsi

Pengujian Konsumsi Bahan Bakar

Pengujian ini dilakukan uji jalan ditempat dengan cara mengisi bahan bakar menggunakan takaran 100 ml di dalam tangki bahan bakar, dan di gas dengan kecepatan konstan 60 km/h sampai bahan bakar habis dan mesin motor mati dari pengujian tersebut tercatat durasinya.

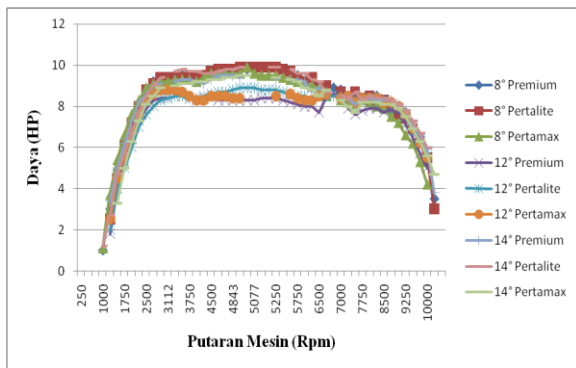
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Performa

Pada proses pengujian menunjukkan hasil pengujian daya kerja mesin motor Honda Vario 125 cc dengan menggunakan ECU standar dan ECU variasi mapping, daya tertinggi terdapat pada penggunaan ECU variasi mapping sudut 8° dengan besar daya 9,9 HP pada kecepatan putar 5110 rpm dengan bahan bakar Peralite dan pada sudut 14° juga didapat daya 9,9 HP namun pada kecepatan 5126 rpm. Hal tersebut membuktikan bahwa sudut pengapian dimundurkan dari standar menjadi 8° berpengaruh pada daya motor tersebut.

Perbedaan yang sangat signifikan variasi ECU BRT mapping mundur mampu menghasilkan daya sebesar 9,9 HP sedangkan ECU Standar hanya

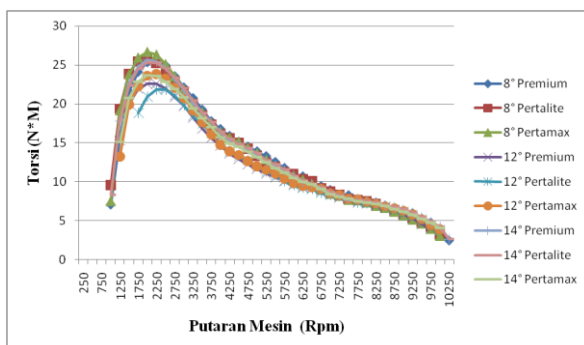
menghasilkan daya sebesar 8,9 HP kenaikan daya sebesar 10%.



Gambar 3. Grafik daya setiap variabel terhadap Rpm

Selanjutnya pada pengujian mapping sudut pengapian ini juga berpengaruh pada torsi yang didapat dari proses dynotest. Pada proses pengujian menunjukkan hasil pengujian torsi mesin motor Honda Vario 125 cc dengan menggunakan ECU standar dan ECU variasi mapping, torsi tertinggi terdapat pada penggunaan ECU variasi mapping sudut 8° dengan besar daya 26,68 N*M pada kecepatan putar 2097 rpm dengan bahan bakar Pertamina dan pada sudut 14° juga didapat torsi 25,70 N*M pada kecepatan 2132 rpm dengan bahan bakar premium. Hal tersebut membuktikan bahwa sudut pengapian dimundurkan dari standar menjadi 8° berpengaruh pada torsi motor tersebut.

Perbedaan yang sangat signifikan variasi ECU BRT mapping mundur mampu menghasilkan torsi sebesar 26,68 N*M sedangkan ECU Standar hanya menghasilkan torsi sebesar 23,89 N*M kenaikan torsi sebesar 11%.

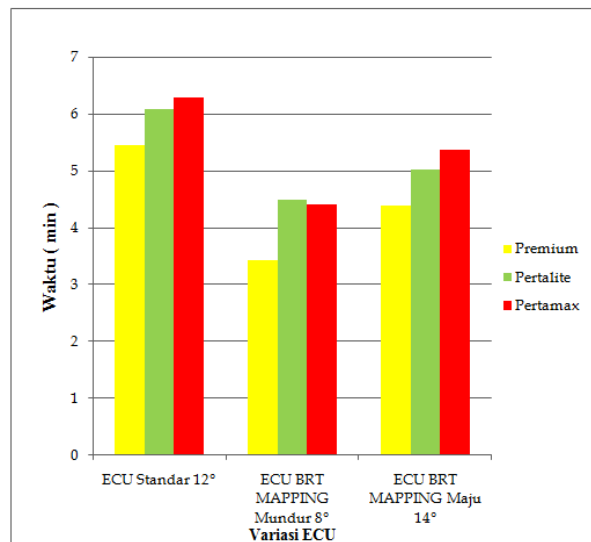


Gambar 4. Grafik torsi setiap variabel terhadap Rpm

Pengujian ini dilakukan uji jalan ditempat dengan cara mengisi bahan bakar menggunakan takaran 100 ml di dalam tangki bahan bakar, dengan kecepatan konstan 60 km/h.

Bahan Bakar	Sudut Pengapian	Waktu (min)	Volume Bahan Bakar (ml)
Premium	8°	3.43 min	100 ml
	12°	5.45 min	
	14°	4.38 min	
Peralite	8°	4.49 min	100 ml
	12°	6.08 min	
	14°	5.02 min	
Pertamax	8°	4.40 min	100 ml
	12°	6.29 min	
	14°	5.37 min	

Tabel 1. Tabel Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar



Gambar 5. Grafik Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar

Dapat disimpulkan bahwa konsumsi bahan bakar yang paling irit adalah menggunakan ECU Standar dengan bahan bakar Pertamina, dan di peroleh hasil waktu 6 menit 29 detik. Penggunaan ECU BRT Mapping Pengapian maju (14°) dengan bahan bakar Pertamina, di peroleh waktu 5 menit 37 detik. Penggunaan ECU BRT Mapping Pengapian mundur (8°) dengan bahan bakar Peralite, diperoleh waktu 4 menit 49 detik di banding ECU Standar yang mendapatkan jarak tempuh lebih jauh.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Dari pengujian performa daya mesin Honda vario 125 cc daya tertinggi 9,9 HP pada putaran 5110Rpm dengan menggunakan bahan bakar Pertalite, sedangkan daya terendah menggunakan ECU Standar sebesar 8,6 HP pada putaran mesin 6858Rpm menggunakan bahan bakar Premium.
2. Dari pengujian performa torsi mesin menggunakan ECU BRT Mapping mundur (8°) dengan torsi tertinggi sebesar 26,68 N*m pada kecepatan putar 2097Rpm menggunakan bahan bakar Pertamina. Sedangkan torsi yang terendah diperoleh ECU standar (12°) sebesar 21,95 N*m pada kecepatan putar 2418Rpm menggunakan bahan bakar Pertalite. Hal ini disebabkan oleh *Mapping Ignition Timing* maju dan di mundurkan.
3. Dari pengujian konsumsi bahan bakar, dapat disimpulkan bahwa konsumsi bahan bakar yang paling irit dengan menggunakan ECU standar (12°) dengan bahan bakar Pertamina.

Saran

1. Daya dan Torsi maksimum sepeda motor Honda Vario 125cc dapat diperoleh dengan cara mengatur waktu pengapian dan bahan bakar yang tepat.
2. Jenis bahan bakar dapat meningkatkan performa pada mesin tergantung pada angka okatan bahan bakar tersebut.

3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh waktu pengapian dengan busi 4 standar racing dengan variasi bahan bakar Premium, Pertalite, dan Pertamina terhadap performa.

4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh waktu pengapian dengan penggantian piston, penggantian camshaft, dan penggantian ratio gear terhadap performa.

PENGHARGAAN

Penghargaan ini dipersembahkan kepada Bapak/Ibu dosen prodi teknik mesin Ir. Moh Mufti, MT serta Ir. Moh Mufti, MT serta pihak yang terlibat dalam proses penyelesaian Studi Eksperimental Pengaruh Mapping Sudut Pengapian Dan Bahan Bakar Terhadap Performa Mesin Motor Matic Injeksi ini, saya ucapkan terima kasih.

REFERENSI

Murdianto, Imam. 2016. Perbedaan Performa (Daya, Torsi, dan Konsumsi Bahan Bakar) Menggunakan Injektor Standart dan Injektor Racing Dengan Bahan Bakar Pertamina dan Pertamina Plus Pada Sepeda Motor Yamaha V-Xion

<https://www.statistikian.com/2018/02/pengertian-simple-random-sampling.html>

<http://tugassekolahkejuruan.blogspot.com/2015/11/sistem-komponen-bahan-bakar-pada-sistem.html>

<http://totalotomotif.com/komponen-sistem-injeksi-efi/contoh-penempatan-injektor/>

<https://topspeedindonesia.blogspot.com/2016/11/cara-kerja-bank-angle-sensor-mematikan.html>

<https://meisetio.com/2018/10/14/apakah-sama-konstruksi-mesin-injeksi-dengan-mesin-karburator>

<https://saenalabidin.wordpress.com/mata-kuliah/sistem-efi/>

<http://otomediashare.blogspot.com/2016/03/cara-kerja-efi-saat-mesin-dingin-pada.html>

<https://bacabrosur.blogspot.com/2018/07/fungsi-throttle-body.html>

<http://tsmraba.blogspot.com/2016/11/sistem-fuel-injection-fi.html>