

## Analisis Perbandingan Performa Menggunakan *Elektronik Control Unit (Ecu) Standar dan Ecu Racing (Brt Juken 5+)* pada Sepeda Motor Mesin K56 E1 *DOHC* 4 Langkah 150cc

Bambang Setiadi<sup>1)</sup>, Yuga Rizki Permana<sup>2)</sup>, Veriah Hadi<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Prodi Teknik Mesin, Sekolah Vokasi, Institut Teknologi Perusahaan Listrik Negara

<sup>2)</sup>Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Institut Sains dan Teknologi Nasional

<sup>3)</sup>Program Studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi Informasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jl. Moh. Kahfi II, Jagakarsa, Jakarta, Indonesia

Email : [bambang@itpln.ac.id](mailto:bambang@itpln.ac.id)<sup>1)</sup>, [yugarizkipermana86@gmail.com](mailto:yugarizkipermana86@gmail.com)<sup>2)</sup>, [veriahadi@gmail.com](mailto:veriahadi@gmail.com)<sup>3)</sup>

### Abstrak

Perkembangan teknologi bidang otomotif mendorong manusia untuk menciptakan berbagai inovasi, salah satunya berupa alat transportasi yaitu kendaraan sepeda motor. Banyaknya perusahaan otomotif yang mengeluarkan berbagai jenis sepeda motor, mulai dari konvensional menggunakan sistem karburator sampai dengan teknologi terbaru yaitu sistem *EFI (Electronic Fuel Injection)*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan performa menggunakan *Elektronik Control Unit (ECU) Standar dan ECU Racing (BRT JUKEN 5+)* pada sepeda motor dengan mesin K56 E1 DOHC 4 Langkah 150CC dengan melakukan pengujian Torsi, Daya, Air Fuel Ratio dan kemudian menganalisa konsumsi bahan bakar spesifik. *ECU* diuji pada Sepeda Motor Dengan Mesin K56 E1 DOHC 4 Langkah 150CC dengan menggunakan *Dynotest*, yang terhubung dengan komputer untuk mendapatkan dan mencatat grafik hasil perbandingan daya dan torsi dari *ECU*. Hasil penelitian menunjukkan Daya maksimum pada *ECU Racing* 17,72 kW pada 9.420 RPM Sedangkan Daya maksimum pada *ECU Standar* sebesar 17,41 kW pada 9.450 RPM. Torsi maksimum pada *ECU Racing* 11.51 Nm pada 6.970 RPM Sedangkan Torsi maksimum pada *ECU Standar* sebesar 10,95 Nm pada 7,390 RPM dan Hasil *Air Fuel Ratio (AFR)* maksimum pada *ECU Racing* 16.58 : 1 pada 11.760 RPM Sedangkan *Air Fuel Ratio (AFR)* maksimum pada *Elektronik Control Unit (ECU) Standar* sebesar 20.00 : 1 pada 4.430 RPM.

**Kata Kunci :** Torsi, Daya, Air Fuel Ratio, Dyno Tes

### Abstract

Technological developments in the automotive sector encourage humans to create various innovations, one of which is a means of transportation, namely motorbikes. Many automotive companies produce various types of motorbikes with conventional fuel systems using carburetor systems up to the latest technology in fuel systems, namely the *EFI (Electronic Fuel Injection)* system. The *Electronic Control Unit (ECU)* on motorbikes has a very important role in regulating various functions on a motorbike. This research aims to compare the performance of motorbikes with K56 DOHC 150 cc engines using Standard ECUs and Racing ECUs. Tests carried out to determine the performance of the motorbike include testing Torque, Power, Air Fuel Ratio. The Racing ECU used is BRT Juken 5+. The test results in this study show that the maximum power in the Racing ECU is 17.72 kW at 9,420 rpm, while the maximum power in the Standard ECU is 17.41 kW at 9,450 rpm. The maximum torque on the Racing ECU is 11.51 Nm at 6,970 rpm while the maximum torque on the Standard ECU is 10.95 Nm at 7,390 rpm and the maximum Air Fuel Ratio (AFR) result on the Racing ECU is 16.58 : 1 at 11,760 rpm. Meanwhile the maximum Air Fuel Ratio (AFR) on the Standard Electronic Control Unit (ECU) it is 20.00 : 1 at 4,430 rpm.

**Keywords:** Torque, Power, Air Fuel Ratio, Dynotest, Electronic Control Unit

## 1. Pendahuluan

Saat ini permintaan konsumen terhadap sepeda motor semakin hari semakin mengalami peningkatan, dengan minatnya masyarakat dapat menyebabkan timbulnya persaingan ketat antar perusahaan. Perihal itu pihak pengusaha didompleng untuk dapat dengan cerdas mengatasi dalam hal penjualan suatu produknya. Setiap perusahaan berlomba untuk dapat menciptakan produk yang baru dan dapat menarik perhatian konsumen, salah perusahaan yang ikut bersaing saat ini adalah sepeda motor Honda (Putu Vivin Tannia and Ni Nyoman Yulianthini, 2021).

Perkembangan teknologi bidang otomotif mendorong manusia untuk menciptakan berbagai inovasi, salah satunya berupa alat transportasi yaitu kendaraan sepeda motor. Banyaknya perusahaan otomotif yang mengeluarkan berbagai jenis sepeda motor, mulai dari konvensional menggunakan sistem karburator sampai dengan teknologi terbaru yaitu sistem *EFI* atau *Electronic Fuel Injection*. Meningkatnya jumlah sepeda motor dengan sistem *EFI* menyebabkan sepeda motor konvensional yang menggunakan sistem karburator mulai ditinggalkan. Hal ini disebabkan pada sepeda motor dengan sistem karburator masih banyak memiliki kekurangan. Diantaranya memerlukan perawatan yang rutin pada sistem karburator, konsumsi bahan bakar lebih boros, dan sulit mengontrol campuran udara dan bahan bakar yang harus disetting secara manual (Cecep Nana Nasuha dkk., 2022).

Salah satu unsur penting dari sistem fuel injeksi adalah *ECU (Elektronik Control Unit)* yang berfungsi sebagai *controller* pembagi arus ke seluruh komponen mesin misalnya dari fuel pump ke injector. *ECU* ini memiliki beberapa fungsi yaitu: *Injector Timing (IT)*, *Ignition Timing (IGT)*, dan mengontrol pasokan bahan bakar. Dengan keunggulan ini, jumlah massa bahan bakar serta waktu injeksi dapat dilakukan dengan presisi. Akan tetapi, waktu yang sangat singkat dengan kecepatan yang berubah-ubah membuat *ECU Standar* dari pabrikan yang digunakan pada sepeda motor saat ini memiliki keterbatasan, salah satunya akselerasi yang kurang

maksimal ketika digunakan untuk kecepatan dan putaran mesin tinggi. Saat ini berbagai macam *ECU Racing* telah tersedia dipasaran yang memberikan kualitas yang lebih dibandingkan dengan *ECU Standar*, penggantian *ECU* ini diprediksi dapat meningkatkan performa motor bensin 4 langkah (Aureo Adriyanto Da Costa Amaral dkk, 2022).

Sepeda motor dengan Mesin DOHC yang sudah menggunakan *Electronic Control Unit (ECU) Standar dan ECU Racing BRT Juken 5+* di lakukan pengujian untuk mengetahui perbandingan performanya menggunakan *Dynotest* untuk mendapatkan daya, torsi, perbandingan Air Fuel Ratio dan Konsumsi bahan bakar

## 2. Tinjauan Pustaka

Pengertian motor bakar adalah suatu mesin yang mengubah energi kimia dari bahan bakar menjadi energi panas (thermal), yang kemudian energi panas ini diubah menjadi tenaga gerak atau mekanik. Motor bakar sendiri dalam bahasa Inggris disebut dengan Thermal Engine (Muhammad Reza Furqoni, 2022) Ada dua jenis mesin kalor dilihat dari cara kerjanya yaitu:

- a. Mesin pembakaran dalam atau sering disebut sebagai *internal combustion engine (ICE)*  
Mesin pembakaran dalam atau sering disebut juga sebagai *internal combustion engine (ICE)*, yaitu proses pembakarannya berlangsung di dalam motor bakar itu sendiri sehingga gas pembakaran yang terjadi sekaligus berfungsi sebagai fluida kerja. Hal-hal yang dimiliki pada mesin pembakaran dalam yaitu:
  - b. Pemakaian bahan bakar irit
  - c. Berat tiap satuan tenaga mekanis lebih kecil.
  - d. Konstruksi lebih sederhana, karena tidak memerlukan ketel uap, kondensor dan sebagainya.
  - e. Mesin pembakaran luar atau sering disebut juga sebagai *eksternal combustion engine (ECE)*  
Mesin pembakaran luar atau sering disebut juga sebagai *eksternal combustion engine (ECE)*, yaitu dimana proses pembakarannya terjadi di luar mesin.

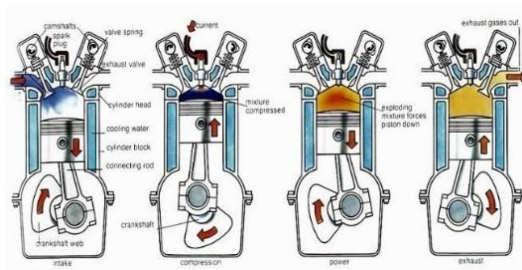
Hal-hal yang dimiliki pada mesin pembakaran luar yaitu:

- a) Dapat memakai semua bentuk bahan bakar.
- b) Dapat memakai bahan bakar yang bermutu rendah.
- c) Dapat melayani beban-beban besar dalam satu poros dan lebih cocok dipakai untuk daya tinggi.

Mesin bensin atau *Gasoline* adalah mesin pembakaran dalam yang melakukan pembakaran di ruang bakar yang terletak di dalam mesin dengan bahan bakar utama bensin. Mesin bensin pertama kali ditemukan oleh Nikolaus Otto pada tahun 1876 dianggap sebagai penemu mesin bensin pertama yang kemudian disempurnakan oleh Karl Benz pada mobil ciptaannya tahun 1886 yang akhirnya menjadi mesin paling banyak digunakan hingga kini.

Penemuan Otto ini bukanlah penemuan motor bensin yang pertama, karena sebelumnya Etienne Lenoir telah menemukan motor bensin yang bersiklus 2 langkah pada tahun 1869, Namun Otto memandang bahwa motor bensin dua langkah tersebut memiliki efisiensi yang rendah, karena memiliki kompresi yang rendah. Untuk itu, Otto memandang perlu adanya langkah kompresi terlebih dahulu sebelum bahan bakar dinyalakan.

Prinsip Kerja Motor Bensin Empat Langkah Motor bensin 4 langkah dapat dilihat pada gambar 1 :



**Gambar 1**

Proses Motor Bensin 4 Langkah

(Sumber: <https://moladin.com/blog/pengertian-n-motor-4-tak/>)

1. Langkah Hisap (*Intake Stroke*)  
 Pada langkah ini campuran udara dan bahan bakar dihisap masuk ke dalam silinder. Piston bergerak dari TMA (titik mati atas) ke TMB (titik mati bawah). Pada langkah ini katup masuk terbuka dan katup buang tertutup.

2. Langkah Kompresi (*Compression Stroke*)

Pada langkah ini campuran udara dan bahan bakar dikompresikan (ditekan/dimampatkan) agar suhunya menjadi naik dan mudah untuk dibakar. Piston bergerak dari TMB ke TMA, Katup masuk dan katup buang tertutup.

3. Langkah Usaha (*Combustion/ Ekspansion Stroke*)

Pada langkah ini mesin menghasilkan tenaga untuk menggerakkan kendaraan. Sesaat sebelum piston mencapai TMA, busi memercikan bunga api sehingga terjadi pembakaran (ledakan) yang mendorong piston ke bawah (dari TMA ke TMB). Pada langkah ini kedua katup masih tertutup.

4. Langkah Buang (*Exhaust Stroke*)

Pada langkah ini sisa gas hasil pembakaran dibuang menuju ke knalpot, Piston bergerak dari TMB ke TMA. Katup buang terbuka dan katup masuk tertutup.

**Daya dan Torsi**

Daya merupakan salah satu parameter dalam menentukan performa motor. Perbandingan perhitungan Daya terhadap berbagai macam motor tergantung pada putaran mesin dan momen putar itu sendiri, semakin cepat putaran mesin, RPM yang dihasilkan semakin besar sehingga Daya yang dihasilkan juga semakin besar, begitu juga momen putar motornya, semakin banyak jumlah gigi pada roda giginya semakin besar Torsi yang terjadi. Dengan demikian jumlah putaran (*RPM*) dan besarnya momen putar atau *Torsi* mempengaruhi *Daya* motor yang dihasilkan oleh sebuah motor.

Pada motor bakar Daya yang berguna adalah Daya, dikarenakan poros tersebut menggerakkan beban. Dengan demikian Rumus mencari Daya sebagai berikut :

$$P = \frac{n \times T}{5252} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :

*P* = Daya satuan *HP (Horse Power)*

*n* = Jumlah putaran per menit (*RPM*)

*T* = *Torsi (Nm)*

5252 = Nilai konstanta (*Konstanta*)

*Torsi* pada pengujian dengan alat *Dynometer* diperoleh dari *Dynometer* yang memutar roda belakang motor yang

bersinggungan dengan silinder pejal sebagai beban. Dengan demikian Rumus mencari *Torsi* sebagai berikut:

$$T = \frac{5252 \times P}{n} \dots\dots\dots (2)$$

Dimana:

$T = \text{Torsi (Nm)}$

5252 = Nilai ketetapan (*Konstanta*)

$P = \text{Daya}$  dalam satuan *HP (Horse Power)*

$n = \text{Jumlah putaran per menit (RPM)}$

**Konsumsi bahan bakar spesifik (SFC)**

Perhitungan konsumsi bahan bakar spesifik ini digunakan untuk mengetahui jumlah bahan bakar yang dibutuhkan untuk menghasilkan daya dalam waktu tertentu. Jika daya dalam satuan HP dan berat bahan bakar dalam satu jam (kg) maka konsumsi bahan bakar spesifik dapat dirumuskan:

$$SFC = \frac{F}{P} \dots\dots\dots (3)$$

Dimana :

$SFC = \text{Konsumsi bahan bakar spesifik (kg/jam. HP)}$ .

$F = \text{Berat bahan bakar dalam satu jam (kg/jam)}$ .

$P = \text{Daya (HP)}$ .

***Elektronik Control Unit (ECU) Standar***

*ECU standar* memiliki fungsi untuk mengatur kinerja aktuator melalui sinyal-sinyal yang diberikan oleh sensor pada sistem injeksi sesuai standarnya. Sistem ini dapat menghasilkan perbandingan bahan bakar dan udara lebih optimal dengan didukung oleh *microprocessor* berfungsi mengatur volume injeksi yang dideteksi oleh bermacam-macam sensor sehingga dapat menurunkan konsumsi bahan bakar dan mengurangi emisi gas buang.



**Gambar 2**  
*ECU* Standar Honda CB 150R

*Elektronik Control Unit (ECU) Standar* seperti terlihat pada Gambar 2 memiliki kelebihan sebagai berikut:

- a. Dapat otomatis menyesuaikan suhu lingkungan.  
*ECU standar* sangat direkomendasikan dikarenakan *ECU standar* ini dapat menyesuaikan suhu lingkungan dengan otomatis.
- b. *Mapping* bersifat permanen  
*ECU Standar* memiliki *Mapping* yang bersifat permanen tidak berubah-ubah meskipun di berbagai macam kondisi lingkungan.

*Elektronik Control Unit (ECU) Standar* memiliki kekurangan sebagai berikut:

- a. Tidak Dapat Mengatur Penginjeksian  
*ECU Standar* tidak bisa mengatur penginjeksian bahan bakar ke ruang bakar. Hal itu dilakukan supaya mesin memperoleh pembakaran yang maksimal dengan tujuan meningkatkan tenaga motor.
- b. Tidak Dapat *Timing* Pengapian  
*ECU Standar* tidak dapat mengatur timing atau waktu pengapian untuk disesuaikan dengan kebutuhan mesin. Dengan tujuan mempercepat pemanasan motor hingga ke suhu normal untuk bisasegera dibawa jalan.
- c. Tidak Dapat Mengatur *limiter RPM*  
Kekurangan paling menonjol dari penggunaan *ECU Standar* adalah tidak dapat mengatur *limiter* dari *Revolutions Per Minute (RPM)* sesuai dengan kebutuhan. Dengan *ECU Standar* pengguna hanya bisa memakai dari setingan bawaan.

***Elektronik Control Unit (ECU) Racing BRT Juken 5+***

*ECU juken* merupakan produk dari BRT (Bintang Racing Team) yang dilengkapi dengan dua buah mikro komputer yang dirancang untuk menyetting sistem injeksi. *ECU* ini memiliki 2 mode mapping yaitu mode akselerasi untuk power dan mode ekonomis digunakan untuk menghemat bahan bakar. *ECU juken* dirancang menggunakan remot yang berfungsi untuk mempermudah dalam mengatur pada sistem injeksi, Bentuk *ECU Racing (BET JUKEN 5+)* dapat dilihat pada Gambar 3

sebagai berikut :



**Gambar 3**  
*ECU Racing (BRT JUKEN 5+)*

*Elektronik Control Unit (ECU) Juken 5+* memiliki kelebihan sebagai berikut :

- a. Bisa Mengatur Penginjeksian  
Kelebihan pertama menggunakan *ECU Racing* adalah bisa mengatur penginjeksian bahan bakar ke ruang bakar. Hal itu dilakukan supaya mesin memperoleh pembakaran yang maksimal dengan tujuan meningkatkan tenaga motor.
- b. *Timing* Pengapian  
Kelebihan penggunaan *ECU racing* dapat mengatur *timing* atau waktu pengapian untuk disesuaikan dengan kebutuhan mesin. Kamu bisa mempercepat pemanasan motor hingga ke suhu normal untuk bisa segera dibawajalan.
- c. Mengatur *limiter RPM*  
Kelebihan paling menonjol dari penggunaan *ECU racing* adalah mengatur *limiter* dari *Revolutions Per Minute (RPM)* sesuai dengan kebutuhan. Dengan *ECU racing* pengguna biasanya bisa membuat *limiter RPM* menjadi lebih tinggi dari setingan bawaan.

Kekurangan *Elektronik Control Unit (ECU) Racing* sebagai berikut:

- a. *Mapping* berubah sendiri  
Tak sedikit pengguna yang sering mengeluhkan *Mapping* kendaraan berubah sendiri. Dalam hal ini, motor yang semula irit dirasa menjadi agak boros. Ini biasanya karena *Limiter*

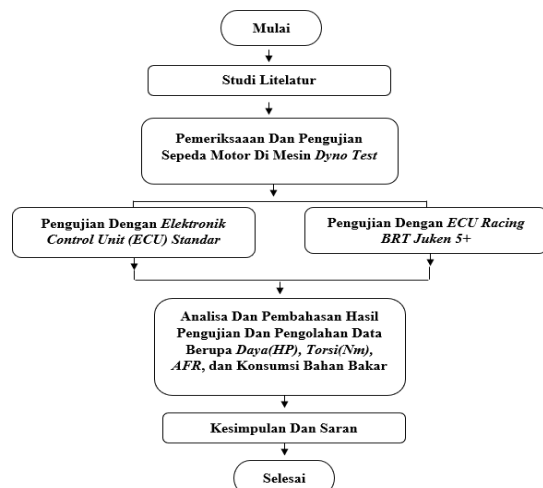
disetting untuk dapat dipacu melebihi kebutuhan *Standar*. *Auto error* biasanya juga sering terjadi setelah menggunakan *ECU Racing*. Namun, hal itu sebenarnya bukan masalah yang serius. Ini biasanya bisa diatasi dengan cara *off* Kunci Kontak lalu menyalakan lagi kendaraan, kemudian bisa kembali normal.

- b. Tidak bisa otomatis menyesuaikan suhu lingkungan

Untuk yang suka touring, pasti ada yang menyadari *ECU Racing* sulit untuk menyesuaikan perbedaan suhu lingkungan secara *Otomatis*. Dalam hal ini suhu lingkungan yang panas dan dingin. Proses pembakaran pada kendaraan biasanya dipengaruhi suhu lingkungan. Disarankan bagi yang suka bepergian jauh agar membawa *ECU Standar* sebagai cadangan bila ada masalah.

### 3. Metodologi Penelitian

Diagram air metodologi penelitian merupakan gambaran dari langkah-langkah penelitian yang akan dilaksanakan pada Gambar 4 berikut:



**Gambar 4** *Diagram Alir Penelitian*

#### Proses Pengujian

Proses pengujian Mesin merk “H” dengan kode Mesin K56 E1 *DOHC 4 Langkah 150CC* dilakukan dengan mengetahui parameter kemampuannya. Untuk mendapatkan parameter kemampuan mesin dengan akurat dari pengujian yang dilakukan, maka pengujian dilakukan sebagai berikut:

1. Pengujian dilakukan pada kondisi lingkungan yang sama pada saatsetiap

- pengujian.
2. Data pengujian didapatkan dengan melakukan pengukuran yang menggunakan alat ukur dengan kondisi baik. Pengambilan data dilakukan setelah motor penggerak mencapai kondisi steady.
  3. Mesin yang diuji harus dalam kondisi prima.
  4. Prosedur pengujian dibagi menjadi tiga prosedur, yaitu:
    - a. persiapan pengujian.
    - b. warming up (pemanasan).
    - c. tahapan pengujian.

### Spesifikasi *Dyno Test*

Pada pengujian unjuk kerja mesin motor ini menggunakan jenis chassis *Dyno Test*. Jenis mesin *Dyno* ini yaitu mesin motor yang diuji adalah mesin yang sudah terpasang pada *Chassis* motor dengan melalui roda motor dihubungkan ke *Rollers* yang ada pada mesin *Dyno*.

Cara kerjanya ialah dengan prinsip *Elektromagnet*. Lengan *Dyno Test* atau bagian yang berhubungan dengan *Rollers* (bagian yang berkontak langsung dengan ban motor) ditahan oleh arus magnet melalui kumparan-kumparan didalam *Dyno Test*. Besarnya arus magnet yang menahan putaran mesin akan menunjukkan besarnya beban yang akan dikeluarkan oleh mesin yang diuji melalui layar monitor. *Chassis Dyno Test* terlihat pada Gambar 5 dan 6



**Gambar 5**

*Dynometer BRT Super Dyno 50LA-INERSIA (Sumber: PT Bintang Racing Team Cibinong)*



**Gambar 6**

*Pengujian Dyno Test Bintang Racing Team (BRT)*

### Persiapan Pengujian

Proses pemasangan alat (*Setting*) untuk pengujian satu jenis memakan waktu sekitar 1 jam agar semua alat komponen pengujian terpasang dengan baik dan menghasilkan data yang sempurna, berikut adalah langkah-langkah persiapan pengujian untuk mesin "H" dengan *type K56 E1 DOHC*:

1. Siapkan motor yang akan diuji (sudah melakukan servis agar mendapatkan hasil yang maksimal). Seting data-data yang akan dijadikan sebagai hasil pengujian di monitor.
2. Letakkan motor diatas Mesin *Dyno Test*.
3. Pasang bracket pada chassis motor dengan penahan.
4. Pasang indikator *AFR* pada lubang *O2*.
5. Pasang *Cooling Fan* (kipas pendingin) didepan sepeda motor.

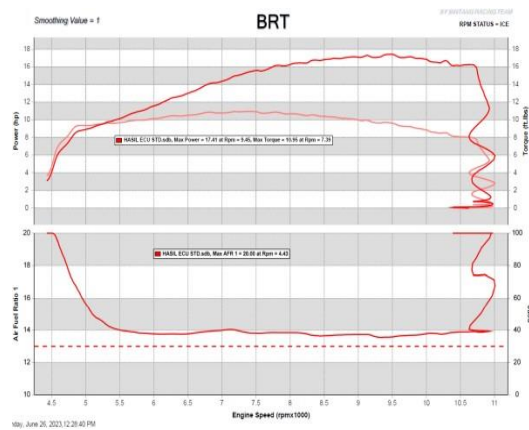
### Tahap Pengujian

Setelah semua alat yang diperlukan sudah terpasang dengan baik, mesin dihidupkan untuk pengujian (pemanasan awal). Putaran untuk pemanasan awal ini adalah 5000 *rpm*, selama kurang lebih 1 menit. Pemanasan ini diperlukan agar tercapai kondisi *ideal* untuk pengujian. Selanjutnya setelah pemasangan awal selesai, putaran mesin diturunkan hingga kondisi *idle*.

Pada saat kondisi *idle/ Stasioner*, ada beberapa parameter yang harus sesuai

standar, yaitu temperatur air keluar, tekanan oli mesin, tekanan intake manifold, dan sudut pengapian. Jika salah satu parameter mengalami kerusakan maka disarankan harus diperiksa terlebih dahulu secara keseluruhan. Setelah dapat data Stasioner pengujian (pemanasan awal) mesin diuji untuk mendapatkan data-data performa awal. Pengujian ini data diambil dari performa mesin pada putaran 4400 sampai 10.900 rpm.

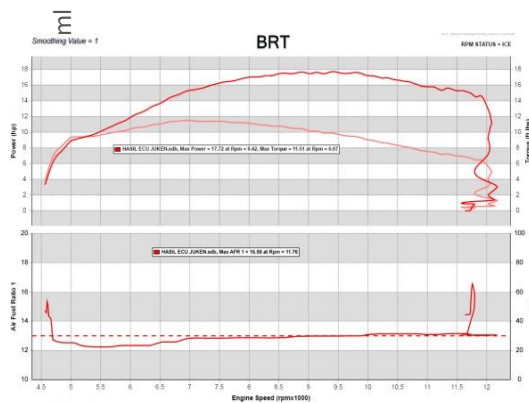
#### 4. Hasil Pembahasan



**Gambar 7**

Grafik menggunakan *Elektronik Control Unit (ECU) Standar*

Pada Gambar 7 diatas menunjukkan grafik kondisi saat menggunakan grafik kondisi saat menggunakan *Elektronik Control Unit (ECU) Standar* mesin sepeda motor tersebut mampu mengeluarkan *Daya max 17,41 HP* pada *9.450 RPM*, *Torsi Max 10,95 Nm* pada *7,390 RPM* dan perbandingan bahan bakar (*AFR*) *Max 20.00 : 1* pada *4.430 RPM*.

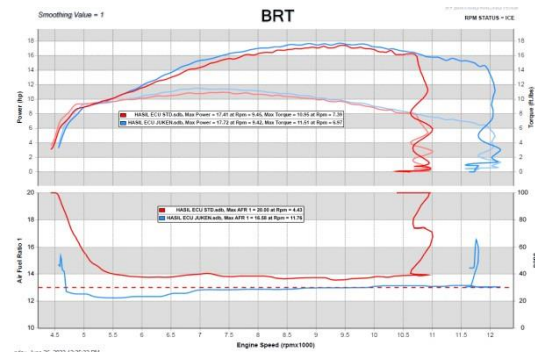


**Gambar 8**

Grafik Menggunakan *ECU Racing (BRT JUKEN 5+)*

Pada Gambar 8 menunjukkan grafik

saat sesudah menggunakan *ECU Racing (BRT JUKEN 5+)* mesin mengalami perubahan dan mencatat hasil *Dyno Test* pada *Daya Max 17,72 HP* pada *9.420 RPM*, *Torsi Max 11.51* pada *6.970 RPM* dan perbandingan bahan bakar (*AFR*) *Max 16.58 : 1* pada *11,76 RPM*.



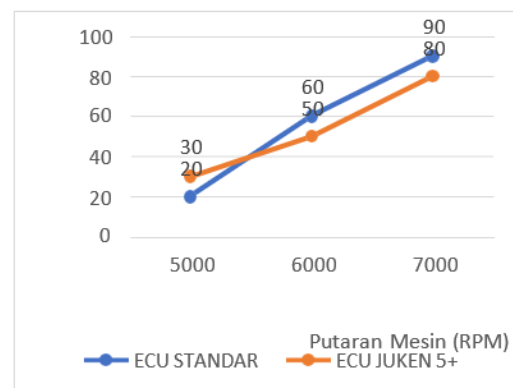
**Gambar 9**

Grafik Perbandingan Saat Menggunakan *Elektronik Control Unit (ECU) Standar* dan *ECU Racing (BRT JUKEN 5+)*

Pada Gambar 9 grafik diatas terlihat perbandingan Torsi, Daya, dan perbandingan bahan bakar (*AFR*) saat menggunakan *Elektronik Control Unit (ECU) Standar* dan *ECU Racing (BRT JUKEN 5+)*.

#### Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (*SFC*)

Berdasarkan data yang diperoleh pada pengujian konsumsi bahan bakar, diperoleh data pada Gambar 10 sebagai berikut :



**Gambar 10**

Grafik perbandingan konsumsibahan bakar saat menggunakan *ECU Standar* dan setelah menggunakan *ECU RACING JUKEN 5+*

#### 5. Kesimpulan

Keunggulan saat menggunakan *ECU Racing (BRT JUKEN 5+)* dibandingkan saat menggunakan *Elektronik Control Unit*

(*ECU*) Standar sebagai berikut :

- a. Daya yang dikeluarkan lebih besar Daya Max 17,72 HP pada 9.420 RPM dibandingkan saat menggunakan *Elektronik Control Unit (ECU) Standar* yaitu hanya sebesar Daya max 17,41 HP pada 9.450 RPM
- b. Torsi yang dikeluarkan lebih besar Torsi Max 11.51 Nm pada 6.970 RPM dibandingkan saat menggunakan *Elektronik Control Unit (ECU) Standar* yaitu hanya sebesar Torsi Max 10,95 Nm pada 7,390 RPM
- c. Perbandingan bahan bakar (*AFR*) lebih baik yaitu max 16.58 : 1 pada 11.760 RPM dibandingkan saat menggunakan *Elektronik Control Unit (ECU) Standar* yaitu max 20.00 : 1 pada 4.430 RPM.

Untuk hasil konsumsi bahan bakar *Elektronik Control Unit (ECU) Standar* memiliki keunggulan pada 5000 RPM selama 3 menit hanya menghabiskan 20 ml dibandingkan *ECU Racing (BRT JUKEN 5+)* yang menghabiskan 30 ml selama 3 menit, Sedangkan *ECU Racing (BRT JUKEN 5+)* memiliki keunggulan pada 6000 dan 7000 RPM karena hanya menghabiskan bahan bakar 50 dan 80 ml selama 3 menit, Dibandingkan *Elektronik Control Unit (ECU) Standar* Pada 6000 dan 7000 RPM menghabiskan bahan bakar 60ml dan 90ml.

## 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. *Automotive Science and Education Journal*, 9(1), 25-30.
- Amaral, A. A. D. C., Saidatin, N., Mahmud, R., & Rohmawati, I. (2022, March). Pengaruh ECU (Electronic Control Unit) dan Variasi tipe Jumlah Hole Injektor Terhadap Performa Engine Single Cylinder 4 Langkah. In *Prosiding SENASTITAN: Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan* (Vol. 2, pp.373-378).
- Ghaly, M. S., & Winoko, Y. A. (2019). Analisis perubahan diameter base circle camshaft terhadap daya dan torsi Pada sepeda motor. *Jurnal Flywheel*, 10(2), 7-12.
- Mulyono, Sugeng. Dkk. (2013). "Pengaruh Penggunaan Dan Perhitungan Efisiensi Bahan Bakar Premium Dan Pertamina Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin" *Jurnal Teknologi Terpadu* No. 1 Vol. 2 Issn 2338 – 6649.
- Rahman, R. M., Widjanarko, D., & Wijaya, M. B. R. (2018). Perbedaan Untuk Kerja Mesin Menggunakan Electronic Control Unit Tipe Racing dan Tipe Standar pada Sepeda Motor Automatic. *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin*, 3(1), 138-143
- Setiyo, M., & Utoro, L. (2017). Re-mapping Engine Control Unit (ECU) Untuk Menaikkan Unjuk Kerja Mesin Sepeda Motor. *SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 11(2), 62-68.
- Tannia, P. V., & Yulianthini, N. N. (2021). Pengaruh Kualitas Produk, Desain Produk dan Harga Terhadap Keputusan Pembelian Sepeda Motor Honda Merek PCX. *Prospek: Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 3(2), 87-94.