



## **PENGARUH BUSI RACING, GROUNDSTRAP PADA KABEL KOIL DENGAN REMAP ECU TERHADAP PERFORMA HONDA BEAT FI**

**Indra Bagaskara Dwiyanto<sup>1</sup>, Febrian Arif Budiman<sup>2\*</sup>, Hadromi<sup>3</sup>, & Farda Pega Libra Gojandra<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,&4</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Jalan Kolonel H. R. Hadijanto, Semarang, Jawa Tengah 50229, Indonesia

\*Email: [febrian.arif.budiman@gmail.com](mailto:febrian.arif.budiman@gmail.com)

Submit: 15-06-2025; Revised: 22-06-2025; Accepted: 25-06-2025; Published: 13-07-2025

**ABSTRAK:** Penggunaan sepeda motor Honda Beat tahun 2016 masih cukup dominan di kalangan pengguna kendaraan roda dua. Salah satu upaya peningkatan performa kendaraan dilakukan melalui penggantian busi standar dengan busi *racing*, pemasangan *groundstrap* pada kabel koil, serta modifikasi ECU remap menggunakan ECU Juken 5 dengan limiter yang ditingkatkan hingga 10.000 RPM. *Groundstrap* berperan dalam menstabilkan aliran arus listrik pada sistem kelistrikan kendaraan, sehingga dapat meningkatkan efisiensi pengapian dan menghasilkan percikan bunga api pada busi yang lebih kuat dan konsisten. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pada performa sepeda motor Honda Beat FI yang menggunakan busi *racing*, *groundstrap* pada kabel koil dan ECU remap. Penelitian ini perlu dilakukan, sehingga pengguna sepeda motor dapat meningkatkan performa kendaraan dengan menambahkan *groundstrap* pada kabel tegangan tinggi koil. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. *Dynotest* digunakan untuk mengetahui performa yang dihasilkan. Langkah pertama yang dilakukan, pengujian melakukan *tune up* dan dilanjutkan pengujian. Hasil menunjukkan bahwa kondisi standar menghasilkan torsi sebesar 6,97 N.m dan daya 6,3 HP; kondisi tanpa *groundstrap* menghasilkan torsi 6,98 N.m dan daya 6,9 HP; sedangkan kondisi dengan *groundstrap* menghasilkan torsi 6,99 N.m dan daya 6,4 HP. Torsi yang dihasilkan pengujian menggunakan *groundstrap* mengalami peningkatan dari kondisi standar dan daya yang dihasilkan juga mengalami peningkatan, sehingga penggunaan *groundstrap* dan ECU remap memengaruhi performa torsi dan daya sepeda motor. Torsi sangat dibutuhkan untuk akselerasi dan menanjak, sedangkan daya berpengaruh terhadap kecepatan maksimum.

**Kata Kunci:** Busi *Racing*, ECU Remap, *Groundstrap* Koil, Honda Beat FI, Performa.

**ABSTRACT:** The use of Honda Beat motorcycles in 2016 is still quite dominant among two-wheeled vehicle users. One of the efforts to improve vehicle performance is done by replacing standard spark plugs with racing spark plugs, installing groundstraps on coil cables, and modifying the ECU remap using the Juken 5 ECU with a limiter increased to 10,000 RPM. Groundstraps play a role in stabilizing the flow of electric current in the vehicle's electrical system, so that it can increase ignition efficiency and produce stronger and more consistent sparks on the spark plugs. The purpose of this study was to determine the effect on the performance of Honda Beat FI motorcycles that use racing spark plugs, groundstraps on coil cables and ECU remaps. This study needs to be done, so that motorcycle users can improve vehicle performance by adding groundstraps to the high-voltage coil cables. This study uses an experimental method. Dynotest is used to determine the resulting performance. The first step taken, testing, tuning and continued testing. The results showed that standard conditions produce a torque of 6.97 N.m and a power of 6.3 HP; The condition without a groundstrap produces 6.98 N.m of torque and 6.9 HP of power; while the condition with a groundstrap produces 6.99 N.m of torque and 6.4 HP of power. The torque generated by testing using a groundstrap increased compared to standard conditions, and power output also increased. Therefore, the use of a groundstrap and ECU remap affects the motorcycle's torque and power performance. Torque is essential for acceleration and climbing, while power influences top speed.

**Keywords:** Racing Spark Plugs, ECU Remap, Coil Groundstrap, Honda Beat FI, Performance.



**How to Cite:** Dwiyanto, I. B., Budiman, F. A., Hadromi, H., & Gojandra, F. P. L. (2025). Pengaruh Busi Racing, Groundstrap pada Kabel Koil dengan Remap ECU terhadap Performa Honda Beat FI. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 5(3), 440-451. <https://doi.org/10.36312/panthera.v5i3.494>



**Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan** is Licensed Under a [CC BY-SA Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## PENDAHULUAN

Pengguna sepeda motor Honda Beat tahun 2016 masih banyak ditemui dan banyak digunakan. Sepeda motor Honda Beat dikenal sebagai motor *matic* yang irit dan lincah, karena memiliki *body* yang ramping. Honda Beat 2016 masih menjadi andalan dalam berkendara, meskipun Honda Beat 2016 sudah cukup lama dalam penggunaannya. Masyarakat Indonesia banyak yang menjadikan sepeda motor Honda Beat menjadi pilihan dalam membeli sepeda motor, banyak faktor seseorang menentukan pilihan saat membeli kendaraan. Masyarakat banyak yang melakukan berbagai cara untuk memperoleh peningkatan dan pembaharuan sepeda motor dari segi performa dengan memodifikasi di berbagai komponen (Eki & Wijaya, 2021).

Busi *racing* merupakan salah satu jenis busi yang dikatakan memiliki material yang lebih tahan panas daripada busi standar biasa. Celah busi dapat berpengaruh terhadap besarnya bunga api yang dihasilkan (Wijaya *et al.*, 2023). Busi *racing* akan mempengaruhi besarnya pengapian. Besarnya pengapian dari koil dan busi akan memengaruhi penggunaan bahan bakar, pengapian besar (lebih baik) ruang bakar akan memperoleh campuran bahan bakar yang terbakar sempurna, dan dapat menghasilkan torsi yang besar.

Busi *racing* akan memengaruhi besarnya pengapian. Besarnya pengapian dari koil dan busi akan berpengaruh terhadap penggunaan bahan bakar, pengapian besar (lebih baik) ruang bakar akan memperoleh campuran bahan bakar yang terbakar sempurna, dan dapat menghasilkan torsi yang besar. Pengapian yang besar akan berpengaruh terhadap penggunaan bahan bakar yang menjadi lebih hemat dalam penggunaan bahan bakar (Putra & Suhendri, 2018). Pengapian yang kecil akan menjadikan sebaliknya, dan pembakaran yang terdapat pada ruang bakar akan menjadi lebih kecil dan akan berakibat pada pembakaran yang tidak sempurna, sehingga tenaga atau performa yang dihasilkan tidak maksimal dan dapat menimbulkan borosnya konsumsi dari bahan bakar.

Busi akan memberikan dampak terhadap mesin, pengapian mesin atau keamanan, serta terhadap getaran mekanis pada kendaraan, sehingga dapat berpengaruh terhadap kenyamanan pengguna dan penumpang kendaraan, serta keselamatan mekanis dan getaran mesin dan percikan memiliki manfaat yang sangat penting (Lillahulhaq *et al.*, 2022). Busi yang tidak bekerja optimal dapat menyebabkan peningkatan getaran mekanis karena pembakaran yang tidak seimbang antar silinder.

*Groundstrap* merupakan penambahan lilitan tembaga yang terletak pada kabel tegangan tinggi koil. Sistem pengapian yang dimaksimalkan wajib melakukan penggantian pada *ignition* koil yang standar, kemudian dilakukan modifikasi untuk diberi tambahan alat untuk menjadikan arus listrik yang lebih baik



atau stabil (Wijaya *et al.*, 2021). Hasil percikan bunga api yang dihasilkan busi lebih besar dan lebih fokus dari pada hasil yang dikeluarkan dengan menggunakan koil standar dengan penambahan alat dari *ignition booster* atau pada penambahan *groundstrap* tersebut.

ECU akan mengalami perubahan dari sebelum melakukan remap, sehingga penggunaan koil dan busi *racing* dapat dijadikan pilihan untuk memberikan hasil yang lebih optimal. Sistem pengapian sangat memerlukan koil dan busi (Lapisa *et al.*, 2023). *Groundstrap* menjadi pilihan variasi yang terdapat pada koil, dengan fungsi dapat memberikan percikan yang dihasilkan oleh busi menjadi lebih tebal dan menjadikan pembakaran pada motor dapat lebih optimal. Penggunaan busi *racing* dan penambahan *groundstrap* pada kabel tegangan tinggi koil dengan remap ECU dapat meningkatkan performa sepeda motor. Peningkatan tersebut terjadi karena terciptanya pembakaran yang lebih efisien dan stabil.

Penggunaan busi *racing* dan penambahan *groundstrap* pada kabel tegangan tinggi koil dengan remap ECU dapat meningkatkan performa sepeda motor. Peningkatan tersebut terjadi karena terciptanya pembakaran yang lebih efisien dan stabil. Busi *racing* menciptakan percikan api yang kuat dan *groundstrap* dapat menstabilkan tegangan dari koil menuju busi. Remap ECU dapat memberikan keoptimalan pada *timing* pengapian, sehingga penelitian ini sangat penting dilakukan dan diharapkan dapat meningkatkan performa dari sepeda motor Honda Beat FI.

Torsi berpatokan oleh gaya putar yang didapat dari mesin ketika mesin tersebut berjalan. Mesin motor bakar mengukur torsi menggunakan satuan Newton meter (Nm) dan dipakai sebagai penunjuk kekuatan putaran yang diperoleh dari sumbu pada motor (Suhendar, 2021). Torsi merupakan gaya tekan putar pada bagian yang berputar, dan sepeda motor bergerak karena adanya torsi yang berasal dari *crankshaft*. Torsi merupakan besaran turunan yang dapat digunakan untuk menghitung energi yang berasal dari putaran porosnya (Yulianto, 2022). Torsi yang dihasilkan pada kendaraan sangat memengaruhi kendaraan terutama dalam menaiki medan jalan yang menanjak dan membawa beban yang cukup berat.

Torsi dan daya sangat dibutuhkan pada kendaraan, terutama saat membawa beban yang berat dan medan jalan yang menanjak, torsi dan daya akan berubah karena variasi yang telah dilakukan dan dengan pengaruh dari remap ECU, sehingga torsi dan daya yang dihasilkan dari sepeda motor Honda Beat FI diharapkan lebih baik dan meningkat daripada sebelum dilakukan remap ECU dan pemberian Variasi *groundstrap* pada koil (Ihwan & Widjanarko, 2020). Remap ECU (*Electronic Control Unit*) merupakan proses pengaturan ulang parameter-parameter mesin seperti waktu pengapian, suplai bahan bakar, dan lainnya untuk mendapatkan performa mesin yang lebih optimal sesuai kebutuhan. Pemasangan *groundstrap* pada koil bertujuan untuk meningkatkan kualitas sistem pengapian dengan memperbaiki aliran arus listrik dan mengurangi hambatan (resistansi) pada sistem kelistrikan kendaraan.

Torsi dan daya dapat mempermudah sepeda motor untuk melewati medan jalan yang menanjak. Sepeda motor Honda Beat merupakan jenis motor *matic* yang memiliki kapasitas 110 cc. Kondisi pada saat tanjakan dan sepeda motor di tumpangi 2 pengendara akan sangat memberikan beban, sehingga motor



memerlukan tenaga ekstra untuk dapat melewati tanjakan. Kehilangan tenaga pada kendaraan sangat berbahaya, terlebih jika medan yang sedang dilewati merupakan jalan tanjakan, hal tersebut dapat memicu kecelakaan atau tabrak beruntun yang disebabkan kendaraan tidak mampu menaiki medan tanjakan (Fauzil *et al.*, 2024). Peningkatan torsi dan daya sangat mendukung untuk kendaraan yang memiliki cc kecil, sehingga tenaga yang dihasilkan dari kendaraan tersebut tidak habis saat berada pada jalan yang menanjak dan mengurangi risiko kecelakaan. Torsi dan daya tersebut dapat ditingkatkan dengan melakukan variasi maupun modifikasi pada kendaraan. Penelitian ini perlu dilakukan, sehingga banyak masyarakat yang mengetahui sepeda motor Honda Beat FI yang telah digunakan sehari-hari dan motor yang sudah memiliki masa pakai hampir 10 tahun pasti terdapat keausan pada komponen kendaraan tersebut yang menyebabkan performanya turun. Pengujian dengan menggunakan busi *racing* dan *groundstrap* pada kabel tegangan tinggi koil dan ECU Juken 5 diharapkan dapat mengembalikan seperti kondisi mendekati performa awal kendaraan atau bahkan dapat meningkatkan performa kendaraan.

## **METODE**

### **Pendekatan Penelitian**

Pendekatan kuantitatif digunakan dalam penelitian ini. Penelitian kuantitatif menjelaskan ilmu pengetahuan untuk metode penelitian serta menjadikan peneliti untuk dapat meneliti di bidangnya. Penelitian yang menggunakan kuantitatif dapat berupa penelitian eksperimen atau non eksperimen, serta mengilustrasikan obyektifitas (Romlah, 2021). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang dimana dapat mengidentifikasi pengaruh yang dihasilkan pada variabel tertentu dan yang lain dalam kondisi terkontrol atau terkendali. Penelitian ini menggunakan desain *true eksperimen*. Terdapat variabel-variabel yang mendapatkan perlakuan dan diatur pada kondisi yang terkontrol (Ratminingsih, 2010). Variabel bebas yang terdapat pada penelitian ini, yaitu penggunaan busi *racing*, *groundstrap* pada kabel tegangan tinggi koil, remap ECU, dan variabel terikat pada penelitian ini adalah performa Honda Beat FI (torsi dan daya). Variabel kontrol pada penelitian ini adalah: 1) sepeda motor Honda Beat FI K44 tahun 2016 mesin standar; 2) menggunakan dengan bahan bakar RON 90 (Pertalite); 3) suhu kerja mesin 80-90 °C; 4) pengujian 3000-9000 rpm; 5) limit ECU Juken 5 pada 10.000 rpm; 6) koil standar; dan 7) *groundstrap* memiliki panjang sebelum *cup* busi dan ke masa koil.

Pengujian yang menggunakan koil standar, busi standar, dan ECU standar sebagai pengujian awal memperoleh hasil performa yang dimiliki sepeda motor dalam kondisi yang masih standar. Pengujian dilakukan menggunakan alat *dynamometer* atau melakukan *dynotest*, pengujian dilakukan sebanyak 3 kali pada setiap variabel. Pengujian tersebut dapat dijadikan sebagai pembandingan antar pengujian. Pembandingan tersebut dapat dijadikan acuan antara penggunaan standar atau penggunaan busi *racing* dan ECU Juken 5 maupun penggunaan busi *racing*, dan penambahan *groundstrap* pada kabel tegangan tinggi koil dengan menggunakan ECU Juken 5. Pengujian berikutnya dilakukan dengan mengganti komponen tertentu untuk mengetahui pengaruhnya terhadap performa sepeda motor. Semua pengujian akan diketahui dari hasil performa yang diperoleh dari pengujian tersebut.



**Gambar 1. Penggunaan ECU Juken 5.**

*Tune up* dilakukan sebelum melakukan uji performa, masing-masing sebelum melakukan uji performa harus dilakukan pengecekan, sehingga memastikan kendaraan dalam kondisi yang prima dan memperoleh data yang akurat. *Tune up* yang dilakukan dengan melakukan pembersihan pada *throttle body*, penggantian oli mesin, oli gardan, *filter* udara dan pembersihan busi standar, pembersihan dan pengecekan area CVT, dan pengecekan kompresi, sehingga dipastikan kendaraan sesuai dengan spesifikasi, hasil pengecekan kompresi sepeda motor Honda Beat FI diperoleh 8,82:1 dan spesifikasi toleransi dari 8,74:1 hingga 9,66:1 kurang lebih 5% dari 9,2:1 dalam artian sepeda motor Honda Beat FI tahun 2016 tersebut dapat untuk dijadikan sebagai kendaraan penelitian dan diambil data. Selesai melakukan *tune up*, motor harus dipastikan kembali apakah sudah dalam kondisi yang prima. Pengujian kendaraan dilakukan untuk mengetahuinya, setelah kendaraan terasa sudah prima, dilanjutkan dengan mempersiapkan bahan yang akan digunakan pada saat pengujian.

Pengujian kondisi standar sepeda motor menggunakan mesin standar dan belum ada modifikasi pada mesin. Pengujian dilakukan menggunakan alat *dynamometer* atau melakukan *dynotest*, pengujian dilakukan sebanyak 3 kali pada setiap variabel. Pengujian tersebut dapat dijadikan sebagai pembandingan antar pengujian. Pembandingan tersebut dapat dijadikan acuan antara penggunaan standar atau penggunaan busi *racing* dan ECU Juken 5 maupun penggunaan busi *racing*, dan penambahan *groundstrap* pada kabel tegangan tinggi koil dengan menggunakan ECU Juken 5. Semua pengujian akan diketahui dari hasil performa yang diperoleh dari pengujian tersebut.

Sebelum melakukan pengujian dilakukan *tune up* sepeda motor dan melakukan pengujian dengan memastikan bahwa kendaraan tersebut dalam keadaan optimal. Pengujian pertama melakukan tes pada sepeda motor Honda Beat standar dengan melakukan *dynotest* hingga memperoleh 3 data yang valid dan dilanjutkan *tune up* ringan, dan setelah kendaraan optimal, lakukan pengujian dengan mengganti menggunakan busi *racing* dan mengganti ECU standar dengan ECU Juken 5 dan dilakukan *dynotest* hingga memperoleh data yang valid lagi.

Sebelum melakukan pengujian lakukan *tune up* ulang dan melepas koil untuk menambahkan *groundstrap* pada kabel tegangan tinggi koil, dan setelah kendaraan optimal pasang koil yang telah diberi tambahan *groundstrap* dan lakukan *dynotest* hingga memperoleh 3 data yang valid. *Groundstrap* yang dibuat dengan melilitkan kabel *email* berbahan tembaga yang memiliki diameter 0,8 mm dan lilitkan kabel *email* tersebut pada kabel tegangan tinggi koil dengan memasangkan

ke masa koil dan dililitkan hingga ke sebelum *cup* busi dengan menggunakan kabel *email* kurang lebih 8 meter.



**Gambar 2.** Penggunaan *groundstrap*.



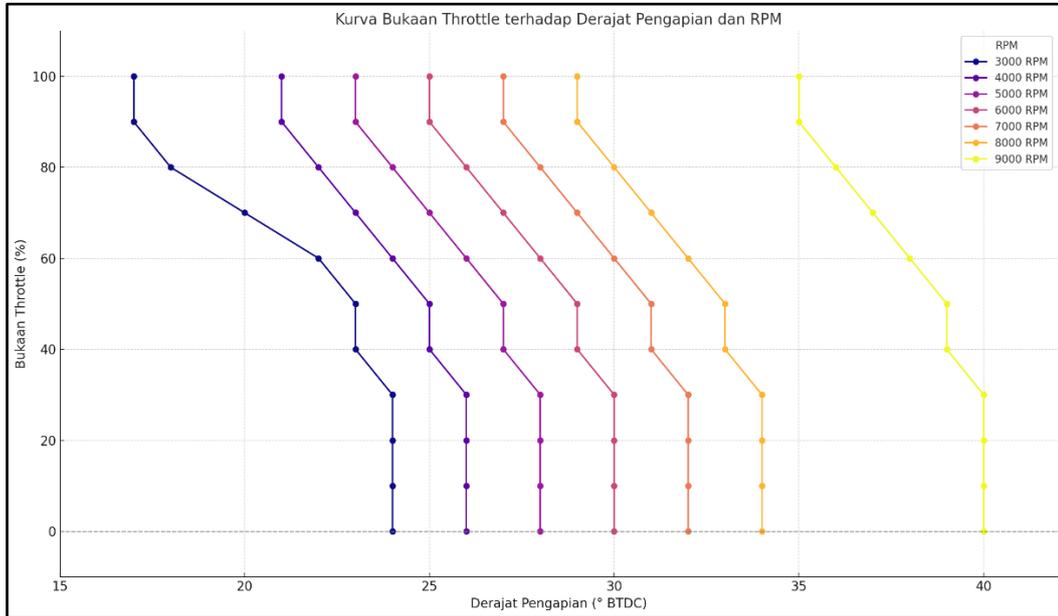
**Gambar 3.** Kawat *Email* pada *Groundstrap*.

Data diperoleh dan dikumpulkan dari pengujian performa yang dilakukan menggunakan sepeda motor Honda Beat FI 110 cc tahun 2016. Pengaruh torsi dan daya yang dihasilkan sepeda motor dapat diketahui dengan menguji menggunakan busi *racing*, serta penambahan *groundstrap* pada kabel tegangan tinggi koil dengan remap ECU. Honda Beat FI tersebut masih standar terutama pada mesinnya. Uji performa dilakukan dengan putaran mesin dimulai dari 3000 rpm hingga mencapai 9000 rpm, sehingga dapat mengetahui peningkatan performa dari sepeda motor yang telah melakukan penambahan variasi tersebut, setelah pengujian data dikumpulkan dan dibuat grafik untuk mempermudah dalam memahami torsi dan daya yang dihasilkan dari pengujian.

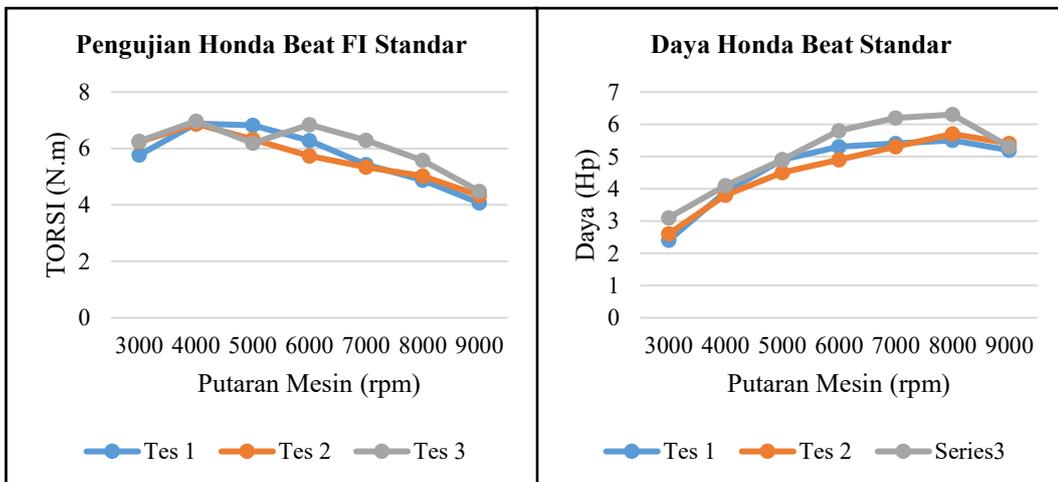
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan ECU Juken 5 dapat mempermudah dalam melihat waktu pengapian. Waktu pengapian berdampak pada mesin, sehingga karakter mesin dapat dilihat *timing* pengapiannya setiap rpm. Tidak seperti ECU standar yang tidak dapat dilihat detail *timing* pengapian yang dihasilkan (Zhang *et al.*, 2021). *Timing* pengapian akan berdampak pada tenaga yang dihasilkan oleh mesin. Pada penelitian ini, *timing* pengapian yang dimiliki sepeda motor Honda Beat FI K44

tahun 2016 seperti yang dipaparkan pada Gambar 4, bahwa terlihat dari rpm, sudut pengapian, dan bukan *throtlle*.

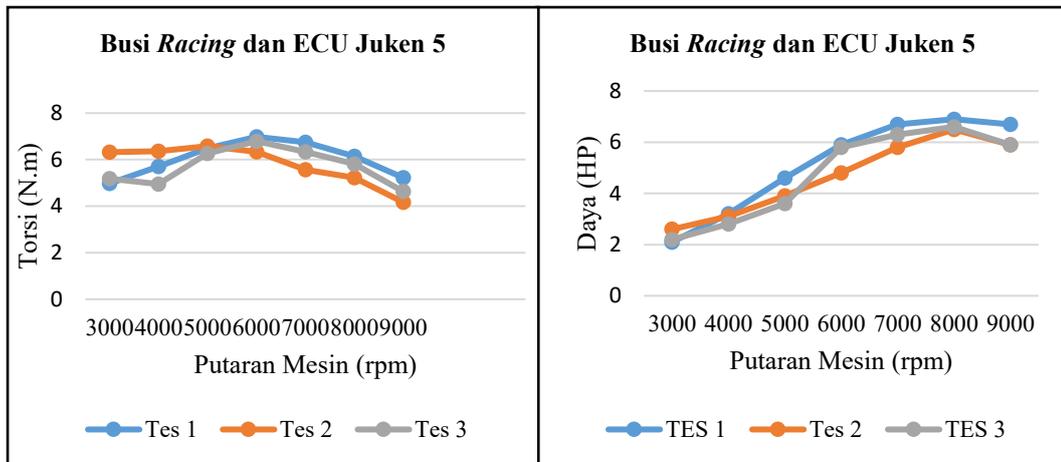


Gambar 4. Ignition Timing.



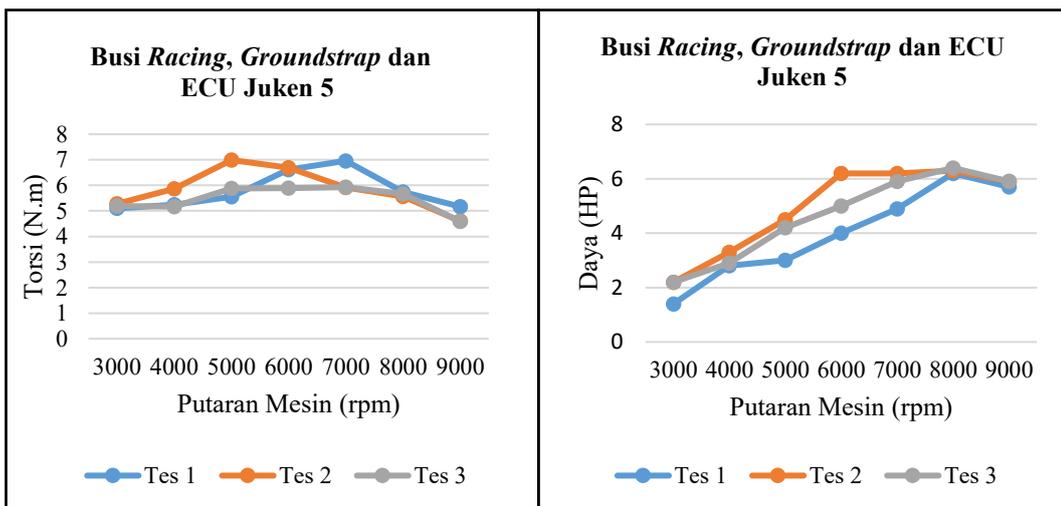
Gambar 5. Penguujian Honda Beat FI Standar.

Data pada Gambar 5 tersebut dapat dijadikan sebagai pembandingan dari data yang lain. Penguujian pertama dengan kendaraan standar memperoleh torsi terbesar 6.89 Nm dan daya terbesar memperoleh 6.3 HP. Hasil ini menjadi acuan untuk membandingkan performa setelah dilakukan penyetelan lebih lanjut, guna mengetahui peningkatan efisiensi dan tenaga yang dihasilkan. Data tersebut dibandingkan dengan variabel yang menggunakan busi *racing* dan ECU Juken 5, serta dilakukan perbandingan lebih lanjut dengan data yang hanya menggunakan busi *racing* (Gambar 6), *groundstrap* yang terdapat pada kabel tegangan tinggi koil dan menggunakan ECU Juken 5 atau ECU yang sudah diremap (Gambar 7).



**Gambar 6. Pengujian Tanpa Groundstrap.**

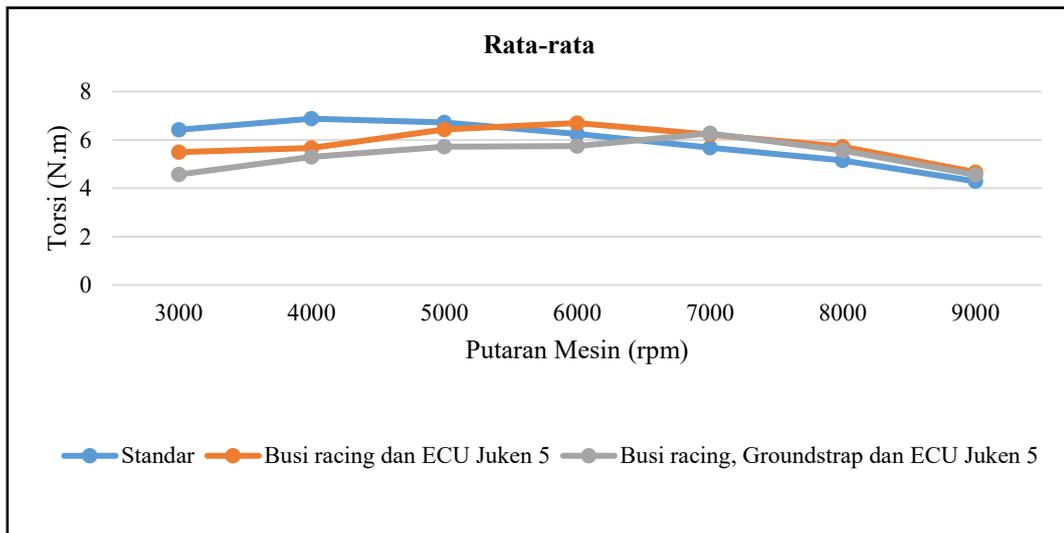
Data hasil pengujian tanpa *groundstrap* yang ditampilkan pada Gambar 6 diperoleh pengujian dari sepeda motor Honda Beat FI yang menggunakan busi *racing* dan mengganti ECU menggunakan ECU Juken 5 yang limit rpm telah di ubah menjadi 10.000 rpm mengalami peningkatan dari kondisi standar yang torsi awal dari 6,97 Nm menjadi 6,98 Nm dan daya dari standar terbesar pada 6,3 HP dan daya yang menggunakan busi *racing* dan ECU Juken 5 atau ECU remap memiliki daya terbesar pada 6,9 HP, sehingga dengan adanya penggantian tersebut mengalami peningkatan, baik dari torsi dan daya yang dimiliki kendaraan sepeda motor Honda Beat FI yang masih menggunakan mesin standar. Peningkatan ini menunjukkan bahwa modifikasi pada sistem pengapian dan manajemen mesin dapat memberikan pengaruh positif terhadap performa kendaraan, meskipun masih menggunakan mesin standar tanpa modifikasi internal.



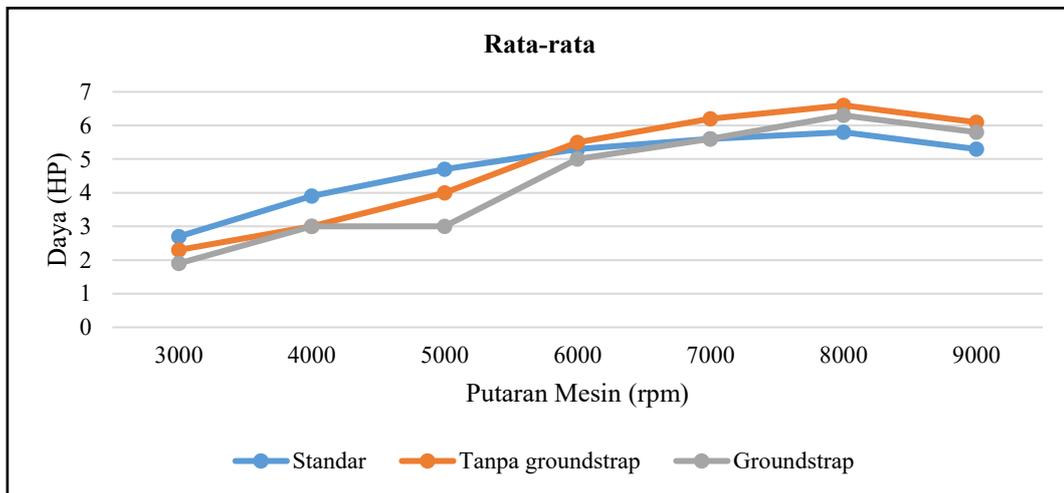
**Gambar 7. Pengujian Menggunakan Groundstrap.**

Perbedaan hasil pengujian antara sepeda motor standar pada Gambar 5 dan dengan sepeda motor yang menggunakan busi *racing* dan ECU Juken 5 yang ditampilkan pada Gambar, 6 serta perbedaan pada busi *racing* dan *groundstrap*

pada kabel tegangan tinggi koil dengan menggunakan ECU *remap* atau ECU Juken 5 yang ditampilkan pada Gambar 7. Hasil tertinggi yang diperoleh pada sepeda motor kondisi standar dengan torsi sebesar 6,97 Nm pada rpm 4.000 dan daya terbesar 6,3 HP pada 8.000 rpm dan mengalami kenaikan pada penggunaan busi *racing* dan ECU Juken 5 dengan torsi 6,98 Nm pada 6.000 rpm dan daya terbesar pada 6,9 Hp pada 8.000 rpm, serta pada penambahan *groundstrap* mengalami kenaikan pada torsi menjadi 6,99 Nm pada 5.000 rpm, namun pada daya mengalami penurunan menjadi 6,4 HP pada 8.000 rpm.



**Gambar 8. Torsi Rata-rata.**



**Gambar 9. Daya Rata-rata.**

Pengujian yang menggunakan kondisi standar memiliki kekurangan pada rpm tinggi, baik pada torsi dan daya yang dihasilkan menurun, seperti yang terdapat pada Gambar 5 yang menandakan bahwa pengujian standar menghasilkan kekurangan pada rpm atas, terutama torsi yang dihasilkan. Pengujian yang menggunakan busi *racing* dan ECU Juken 5 yang dijelaskan pada Gambar 5 dan



pengujian yang menggunakan busi *racing* dan *groundstrap* pada kabel tegangan tinggi koil dengan ECU remap atau ECU Juken 5. Data tersebut menunjukkan bahwa penambahan variasi tersebut dapat meningkatkan sedikit performa yang dihasilkan dari kendaraan tersebut. Data yang diperoleh dari pengujian standar cenderung lebih konsisten meskipun torsi yang didapat lebih besar yang menggunakan variasi dengan menggunakan busi *racing* dan ECU Juken 5, namun tidak lebih stabil naik turunnya torsi yang dihasilkan.

Pengujian dengan *groundstrap* menunjukkan kestabilan pada dua pengujian awal, namun mengalami penurunan daya pada uji ketiga. Hal ini menunjukkan kemungkinan ketidakkonsistenan pengapian atau variasi kualitas percikan api. Data pengujian daya pada kondisi standar dari pengujian 1 hingga 3 mengalami peningkatan. Meskipun daya pada kondisi standar menunjukkan tren peningkatan, penurunan daya pada pengujian ketiga saat menggunakan *groundstrap* mengindikasikan adanya ketidakkonsistenan dalam sistem pengapian. Namun, pada pengujian tanpa *groundstrap*, daya yang dihasilkan lebih besar pada pengujian pertama dan memiliki daya terbesar daripada pengujian lainnya. Perbedaan yang dialami pada pengujian yang menggunakan *groundstrap* lebih stabil meskipun daya yang dihasilkan tidak sebesar pengujian busi *racing* dan ECU Juken 5.

## SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan busi *racing*, *groundstrap* pada kabel tegangan tinggi koil, dan remap ECU menggunakan ECU Juken 5 berpengaruh terhadap peningkatan performa mesin sepeda motor Honda Beat FI K44 tahun 2016. Hasil pengujian menunjukkan bahwa torsi tertinggi diperoleh pada konfigurasi dengan *groundstrap*, yaitu sebesar 6,99 Nm, sedangkan daya tertinggi dicapai pada konfigurasi tanpa *groundstrap*, yaitu sebesar 6,9 HP. Sebagai perbandingan, konfigurasi standar menghasilkan torsi 6,97 Nm dan daya 6,3 HP. Dengan demikian, kombinasi busi *racing*, *groundstrap*, dan ECU remap terbukti dapat meningkatkan torsi dan daya mesin, meskipun peningkatannya relatif kecil. Penggunaan *groundstrap* lebih berdampak pada torsi, sedangkan daya lebih dipengaruhi oleh ECU remap dan busi *racing*. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penambahan *groundstrap* dapat memengaruhi peningkatan performa sepeda motor Honda Beat FI K44 tahun 2016 dari torsi dan daya yang dihasilkannya.

## SARAN

Setelah melakukan penelitian dan memperoleh data yang valid, penelitian ini dengan menguji pengaruh penggunaan busi *racing* dan *groundstrap* pada kabel tegangan tinggi koil dengan remap ECU, penulis memberikan saran: 1) penelitian ini dapat dijadikan penelitian lanjutan dalam penggunaan *groundstrap* pada kendaraan harian, karena pada penelitian ini belum digunakan untuk kendaraan harian atau uji jangka panjang dan ketahanan; 2) peneliti selanjutnya dapat melakukan variasi dengan mengganti jenis kendaran, jenis busi, dan dapat mengubah ukuran kawat *email* yang digunakan dalam membuat *groundstrap* dan jenis ECU; dan 3) meskipun menggunakan kendaraan yang telah melakukan variasi, tetap melakukan servis rutin kendaraan agar mengetahui kendaraan tersebut benar-benar optimal dan laik jalan.



## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih dan apresiasi atas kontribusi yang telah diberikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini, antara lain kepada: 1) orang tua dan saudara yang telah memberikan dukungan; 2) bapak Febrian Arif Budiman, S.Pd., M.Pd., selaku pembimbing; 3) bapak Dr. Eng. Rizqi Fitri Naryanto, S.T., M.Eng., selaku Koor Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang; 4) bapak Prof. Dr. Hadromi, S.Pd., M.T., dan bapak Farda Pega Libra Gojandra, S.Pd., M.T., selaku dosen penguji; 5) seluruh civitas akademika Universitas Negeri Semarang; 6) Universitas Negeri Semarang; 7) bengkel ARSpeed Ungaran; dan 8) seluruh teman-teman yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.

## DAFTAR RUJUKAN

- Eki, R., & Wijaya, M. B. R. (2021). Pengaruh *Stroke Up* terhadap Performa Mesin dan Emisi pada Yamaha Jupiter Z dengan Menggunakan Variasi Bahan Bakar. *Automotive Science and Education Journal*, 9(1), 25-30.
- Fauzil, A., Fernandez, D., Maksum, H., Setiawan, M. Y., & Kunci, K. (2024). Pengaruh Penggunaan ECU *Racing* dan Injektor *Racing* terhadap Torsi, Daya dan Konsumsi Bahan Bakar pada Sepeda Motor Jupiter MX King 150. *JTPVI : Jurnal Teknologi dan Pendidikan Vokasi Indonesia*, 2(1), 1-10. <https://doi.org/10.24036/jtpvi.v2i1.122>
- Ihwan, A., & Widjanarko, D. (2020). Perbandingan Prestasi Motor Bensin 4 Langkah 100 CC Menggunakan Koil Standar dan Koil Variasi. *Jurnal Teknik ITS*, 9(1), 1-20. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v9i1.51955>
- Kamaruddin, I., Firmansah, D., Zulkifli, Z., Amane, A. P. O., Nasarudin, N., Samad, M. A., & Haerudin, H. (2023). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Pasaman Barat: CV. Afasa Pustaka.
- Lapisa, R., Paslah, R., Andrizal, A., & Hidayat, N. (2023). Penggunaan ECU Standar dan Remap pada Motor Honda Beat PGM-FI Tahun 2014 Torsi, Tenaga, Konsumsi Bahan Bakar, dan Emisi Gas Buang. *Ensiklopedia of Journal*, 5(3), 46-51. <https://doi.org/10.33559/eoj.v5i3.1491>
- Lillahulhaq, Z., Mahmud, R., & Safiullah, S. (2022). The Effect of Spark Plug Ground Electrode on Spark Ignition Engine Performance. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 13(2), 523-530. <https://doi.org/10.21776/jrm.v13i2.1093>
- Putra, R. C., & Suhendri, A. (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(1), 1-6. <http://dx.doi.org/10.31000/mbjtm.v2i2.1882.g1167>
- Ratminingsih, N. M. (2010). Penelitian Eksperimental dalam Pembelajaran Bahasa Kedua. *Prasi : Jurnal Bahasa, Seni, dan Pengajarannya*, 6(11), 30-40. <https://doi.org/10.23887/prasi.v6i11.6816>
- Romlah, S. (2021). Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif (Pendekatan Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif). *Pancawahana : Jurnal Studi Islam*, 16(1), 1-13.
- Suhendar, S. (2021). *Pengantar Komputasi Elektronik & Tenaga Listrik (Implementasi Pemrograman Berbantu MATLAB)*. Banten: Media Edukasi



---

Indonesia.

- Wijaya, H. P., Dantes, K. R., & Wiratmaja, I. G. (2021). Analisis Perbandingan Unjuk Kerja Motor Bensin dengan Penambahan *Groundstrap* dengan Material Tembaga dan Perak pada Kabel Koil Busi. *Quantum Teknika : Jurnal Teknik Mesin Terapan*, 2(2), 59-65. <https://doi.org/10.18196/jqt.v2i2.10787>
- Wijaya, I. B. R. L. P., Riza, A., & Darmawan, S. (2023). Pengaruh Jenis Busi terhadap Emisi Gas Buang Mesin Otto 1 Silinder. *Jurnal Cahaya Mandalika*, 3(1), 266-279. <https://doi.org/10.36312/jcm.v3i1.1965>
- Yulianto, Y. (2022). Uji Komparasi Daya dan Torsi Motor Bakar 4 Langkah Menggunakan Bahan Bakar RON 92 dengan Variasi Piston 2022. *Skripsi*. Universitas Tidar.
- Zhang, P., Ni, J., Shi, X., Yin, S., & Zhang, D. (2021). Effects of Ignition Timing on Combustion Characteristics of a Gasoline Direct Injection Engine with Added Compressed Natural Gas Under Partial Load Conditions. *Processes*, 9(5), 755-769. <https://doi.org/10.3390/pr9050755>