

ANALISIS PENAMBAHAN *FUEL ADJUSTER* DAN VARIASI BAHAN BAKAR TERHADAP PERFORMA DAN EMISI GAS BUANG SEPEDA MOTOR MATIC 4 TAK 110 CC

Sahrul Mustofa¹, Fuad Abdillah², Sena Mahendra³

¹Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Otomotif
Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas IVET
Email : mustofasahrul0@gmail.com

²Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Otomotif
Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas IVET
Email : fuadabdillah88@gmail.com

³Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Otomotif
Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas IVET
Email : sena.mahendra@yahoo.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji pengaruh sepeda motor matic scoopy 4 tak 110 cc tanpa menggunakan *Fuel Adjuster* dan menggunakan *Fuel Adjuster* dengan setingan menggunakan aplikasi FADJ putaran potensio 1, diangka 11. Potensio 2, diangka 15. Potensio 3, diangka 14 menggunakan bahan bakar premium, pertalite dan petamax. Terhadap performa mesin meliputi : 1). Torsi mesin; 2). Daya mesin; 3) Spesifik bahan bakar; 4).Emisi gas buang.

Metologi penelitian ini adalah; 1). Metode eksperimen dengan variabel bebas dan variabel terikat untuk mengungkapkan tentang efektivitas penggunaan *Fuel Adjuster* terhadap; 2). Peforma mesin sepeda motor matic scoopy 4 tak 110 cc; 3). Gas buang; 4). Tanpa *Fuel adjuster*; 5). Menggunakan *Fuel Adjuster*; 7). Berbahan Bakar premium, pertalite dan pertamax. Penelitian ini menganalisa perubahan pada kendaraan Honda scoopy 4 tak 110cc.

Hasil penelitian ini adalah; 1). Terdapat pengaruh tertinggi pada torsi mesin saat menggunakan *Fuel Adjuster* dengan bahan bakar pertamax adalah 2,28 N.m; 2). Terdapat pengaruh tertinggi pada daya mesin saat menggunakan *Fuel Adjuster* dengan bahan bakar pertamax adalah 0,346 Hp; 3). Terdapat pengaruh tertinggi bahan bakar spesifik menggunakan *Fuel Adjuster* dengan bahan bakar pertamax adalah 0,808 Kw/kg.jam; 4). Terdapat pengaruh penurunan pada CO setelah menggunakan *Fuel Adjuster* menggunakan bahan bakar pertalite adalah 0,04%.

Kata kunci : *Fuel Adjuster, Performa, Emisi gas buang*

ABSTRACT

The purpose of this study was to test the effect of a 4 stroke 110 cc automatic scooter without using a *Fuel Adjuster* and using a *Fuel Adjuster* with settings using the FADJ application with potentio 1 rotation, at number 11. Potentio 2, at number 15. Potentio 3, at number 14 using fuel. premium, pertalite and petamax. The engine performance includes: 1). engine torque; 2). engine power; 3) Specific fuel; 4).Exhaust emission.

The methodology of this research is; 1). Experimental method with independent and dependent variables to reveal the effectiveness of the use of *Fuel Adjuster* on; 2). Scoopy 4 stroke automatic motorcycle engine performance 110 cc; 3). Exhaust gas; 4). Without *Fuel adjuster*; 5). Using the *Fuel Adjuster*; 7). Premium fuel, pertalite and pertamax. This study analyzes changes in Honda Scoopy 4 stroke 110cc vehicles.

The results of this study are; 1). There is the highest effect on engine torque when using the *Fuel Adjuster* with Pertamina fuel is 2.28 N.m; 2). There is the highest effect on engine power when using the *Fuel Adjuster* with Pertamina fuel is 0.346 HP; 3). There is the highest effect of specific fuel using *Fuel Adjuster* with Pertamina fuel is 0.808 Kw/kg.hour; 4). There is a decreasing effect on CO after using the *Fuel Adjuster* using pertalite fuel, which is 0.04%.

Keywords: *Fuel Adjuster, Performance, Exhaust Emissions*

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dalam bidang otomotif khususnya sepeda motor di Indonesia sangat berkembang pesat, naiknya jumlah sepeda motor di Indonesia sejalan dengan meningkatnya jumlah bahan bakar minyak yang dibutuhkan masyarakat namun berbanding terbalik dengan persediaan bahan bakar di Indonesia yang semakin menipis.

Data Korps Lalu lintas Kepolisian Negara Republik Indonesia mencatat jumlah kendaraan yang masih beroperasi di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 120.101.047 juta unit, naik 11% persen dari tahun tahun sebelumnya (2017) yang berjumlah 111.988.683 juta unit. Dari jumlah itu, populasi terbanyak masih disumbang oleh sepeda motor dengan jumlah 111.988.683 juta unit diseluruh Indonesia (BPS-Badan Pusat Statistik 2018). Usaha untuk mengatasi permasalahan emisi gas buang agar dapat berkurang dan seimbang dapat dilakukan dengan menambah modifikasi komponen-komponen sepeda motor (penggantian knalpot, penambahan alat penghemat bahan bakar, modifikasi ruang bakar, penambahan fuel adjuster) dengan harapan dapat mengurangi emisi gas buang.

Hasil wawancara peneliti dengan Aris (mekanik bengkel) yang beralamat di Slendro, Gesi, Sragen, mengatakan pemasalahan yang dihadapi oleh

kebanyakan konsumen yaitu tarikan gas motor injeksi yang kurang stabil setelah 1-2 tahun. Hal tersebut diakibatkan karena pengendara tidak melakukan service rutin. Selain itu masalah tersebut terjadi karena kerusakan sensor injeksi yang dapat mempengaruhi kualitas komponen bahan sehingga dapat mempengaruhi kualitas

semprotan bahan bakarnya sehingga mengakibatkan ketidakstabilan tarikan gas motor injeksi 4 tak 110 cc. Menurut Ali Nur Faizin (2020), dalam kurun waktu satu tahun terdapat permasalahan sepeda motor 4 tak 110cc yang di sebabkan perubahan data *output O2 sensor ke ECM*, sehingga bahan bakar yang di injeksikan *injector* tidak optimal membuat pembakaran tidak sempurna, membuat hasil emisi gas buang tidak sesuai batas yang di tentukan oleh pemerintah dan *EURO*, tidak maksimalnya pembakaran yang berpengaruh pada menurunnya performa mesin dan gas buang. Hal ini di karenakan, kotornya *O2 sensor*, rapuhnya *O2 sensor*, tersumbatnya *injector*, kotornya *injector* kerusakan pada kabel *O2 sensor*, kerusakan *EOT* , kerusakan *TPS*, kerusakan *ISC*, kegagalan fungsi *sensor actuator* dan kerusakan *O2 sensor*.

Pada penelitian ini ada beberapa rumusana masalah yang diambil yaitu, bagaimana perbedaan daya, torsi, konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang yang dihasilkan sepeda Motor Scoopy 110 cc antara penggunaan jenis bahan bakar premium, pertalite dan pertamax dengan penambahan fuel adjuster.

Kemudian untuk tujuan penelitiannya yaitu, untuk mengetahui perbedaan daya, torsi, konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang sepeda 1motor scoopy 110 cc antara penggunaan bahan bakar premium, pertalite dan pertamax dengan penambahan fuel adjuster. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah (1) Manfaat teoritis:Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumber informasi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, terutama yang terkait dengan analisis penambahan fuel adjuster dan variasi bahan bakar terhadap peforma dan emisi gas buang sepeda motor matic 4 tak

110 CC. (2) Manfaat praktis: Bagi peneliti dapat menambah pengetahuan dan pengalaman, sebab dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang telah di peroleh dalam perkuliahan dan dunia kerja ataupun nyata.

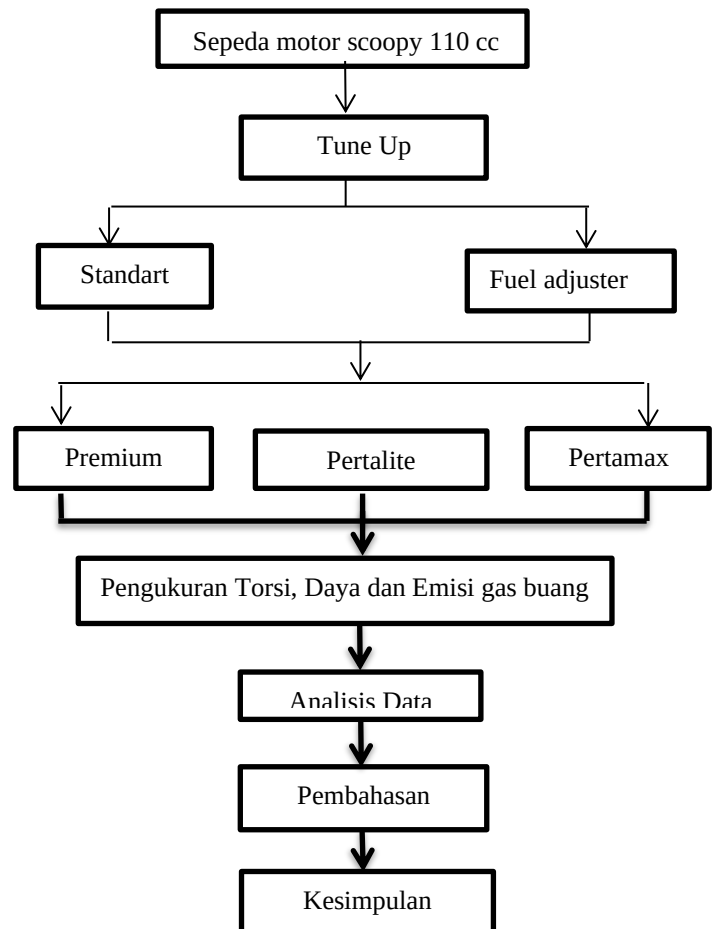
METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian eksperimen. Sampel pada penelitian ini yaitu eksperimen yang dilakukan sebanyak 11 kali dengan pengambilan data pada putaran RPM (1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000, 5500, 6000) penggunaan jenis bahan bakar premium, pertalite dan pertamax dengan penambahan *fuel adjuster*, sebagai parameter daya, torsi dan emisi gas buang.

Untuk prosedur pengumpulan data terdiri dari rancangan Eksperimen dan proses eksperimen. Kemudian untuk instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu data yang dicatat dari file *Dinamometer(Dynotest)* dan *print out gas analyzer*. Proses ini terus berulang hingga data terkumpul. Pada metode analisis data, data dari hasil penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Jenis bahan bakar yang di uji dari ke tiga jenis bahan bakar dengan penambahan *fuel adjuster* tersebut di ukur dengan menggunakan alat *dynamometer/dynotest* dan *Gas analyzer* setelah di tentukan hasil dari *horse power*. Setelah pengambilan data tersebut bisa dilihat dari data tersebut bahwa dengan penambahan *fuel adjuster* dan penggunaan jenis bahan bakar tersebut mana yang tepat dan efektif untuk jenis sepeda motor honda scoopy 110 cc.

Untuk memudahkan prosedur penelitian maka saya menyajikan rancangan eksperimen yang akan

digunakan, dengan cara ini dapat memahami prosedur penelitian lebih mudah dipahami.

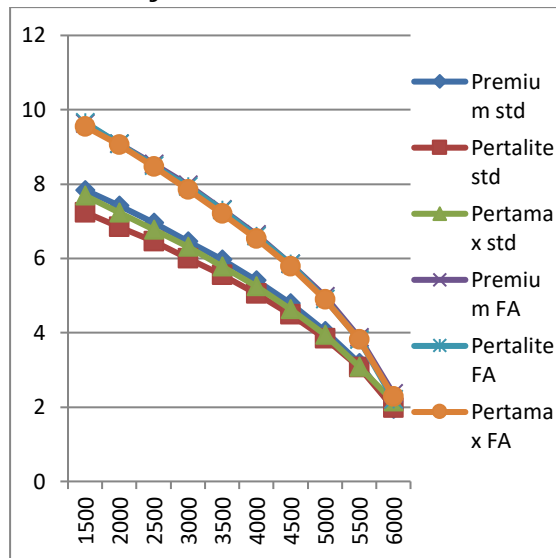


Gambar 1. Prosedur rancangan penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian di tampilkan dalam grafik di bawah dengan distribusi frekuensi dan narasi sebagai berikut:

a. Hasil Uji Torsi



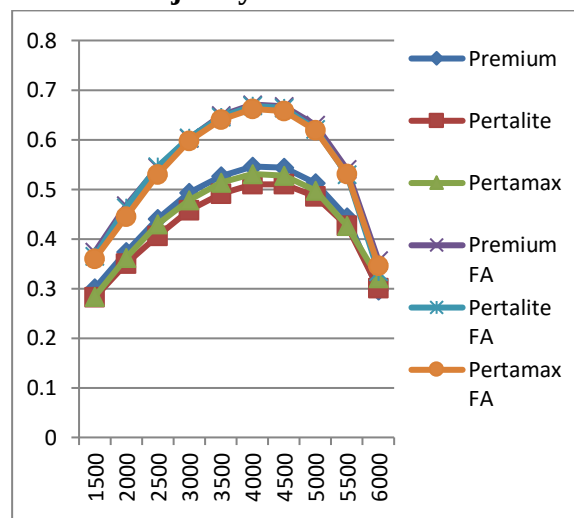
Gambar 2. Grafik Torsi menggunakan injector standar dan injector dengan penambahan *fuel adjuster*

Setelah dilakukan pengujian pada sepeda motor matic scoopy 110 CC maka dapat dilihat pada gambar 1. Pada hasil pengujian torsi menggunakan injector standar sepeda motor matic scoopy 110 CC menggunakan bahan bakar premium menunjukkan hasil torsi terbaik 7,84 N.m pada putaran mesin 1500 rpm, setelah menggunakan bahan bakar pertalite menunjukkan hasil yang lebih rendah dari bahan bakar premium yaitu 7,24 N.m torsi terbaik pada putaran mesin 1500 rpm, dan terakhir menggunakan bahan bakar pertamax juga menunjukkan hasil yang lebih rendah dari bahan bakar premium namun menunjukkan hasil yang lebih tinggi dari bahan bakar pertalite yaitu dengan torsi terbaik 7,69 N.m pada putaran mesin 1500 rpm.

Sedangkan hasil pengujian torsi menggunakan injector dengan penambahan *fuel adjuster* sepeda motor matic scoopy 110 CC menggunakan bahan bakar premium menunjukkan hasil torsi terbaik 9,63 N.m pada putaran mesin 1500 rpm, setelah menggunakan bahan bakar pertalite

menunjukkan hasil yang lebih tinggi dari bahan bakar premium yaitu 9,66 N.m torsi terbaik pada putaran mesin 1500 rpm, dan yang terakhir menggunakan bahan bakar pertamax menunjukkan hasil yang lebih rendah dari bahan bakar premium dan bahan bakar pertalite yaitu dengan torsi terbaik 9,55 N.m pada putaran mesin 1500 rpm.

b. Hasil Uji Daya



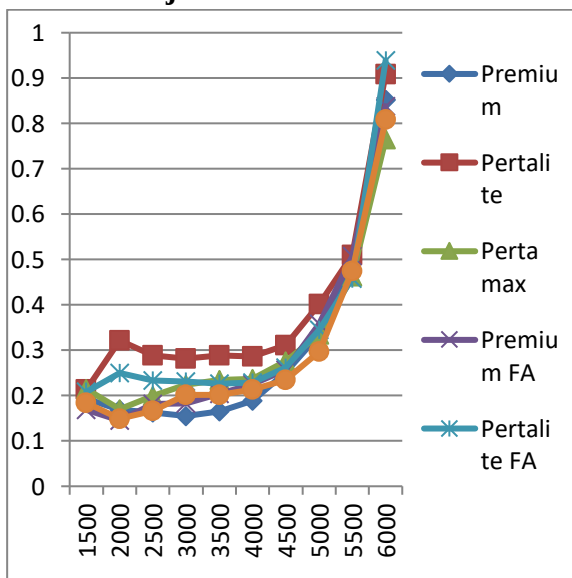
Gambar 3. Grafik daya (Hp) menggunakan injector standar dan injector dengan penambahan *fuel adjuster*

Setelah dilakukan pengujian pada sepeda motor matic scoopy 110 CC maka dapat dilihat pada gambar 2. Pada hasil pengujian daya menggunakan injector standar sepeda motor matic scoopy 110 CC menggunakan bahan bakar premium menunjukkan hasil daya terbaik 0.546 HP pada putaran mesin 4000 rpm, setelah menggunakan bahan bakar pertalite menunjukkan hasil yang lebih rendah dari bahan bakar premium yaitu daya terbaik 0,510 HP pada putaran mesin 4500 rpm, dan terakhir menggunakan bahan bakar pertamax juga menunjukkan hasil yang lebih rendah dari bahan bakar premium namun menunjukkan hasil yang lebih tinggi dari bahan bakar pertalite yaitu daya

terbaik 0.531 HP pada putaran mesin 4000 rpm.

Sedangkan hasil pengujian daya menggunakan injector dengan penambahan *fuel adjuster* sepeda motor matic scoopy 110 CC menggunakan bahan bakar premium menunjukkan hasil daya terbaik 0.671 HP pada putaran mesin 4000 rpm, setelah menggunakan bahan bakar pertalite menunjukkan hasil yang lebih rendah dari bahan bakar premium yaitu daya terbaik 0,668 HP pada putaran mesin 4000 rpm, dan terakhir menggunakan bahan bakar pertamax juga menunjukkan hasil yang lebih rendah dari bahan bakar premium dan bahan bakar pertalite yaitu daya terbaik 0.662 HP pada putaran mesin 4000 rpm.

c. Hasil Uji konsumsi bahan bakar



Gambar 4. Grafik SFC menggunakan injector standar dan injector dengan penambahan *fuel adjuster*

Pada pengujian konsumsi bahan bakar sepeda motor matic scoopy 110 CC dengan injector standar menggunakan bahan bakar premium menunjukkan konsumsi terbaik 0,852 kg/hp.jam pada putaran mesin 6000 rpm, setelah

menggunakan bahan bakar pertalite menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibanding menggunakan bahan bakar premium yaitu konsumsi bahan bakar terbaik 0,909 kg/hp.jam pada putaran mesin 6000 rpm, dan kemudian menggunakan bahan bakar pertamax menunjukkan hasil dibawah bahan bakar premium dan pertalite yaitu dengan nilai 0,756 kg/hp.jam pada putaran mesin 6000 rpm. Sedangkan pengujian konsumsi bahan bakar sepeda motor matic scoopy 110 CC menggunakan injector dengan penambahan *fuel adjuster*, menggunakan bahan bakar premium menunjukkan konsumsi terbaik 0,838 kg/hp jam pada putaran mesin 6000 rpm, setelah menggunakan bahan bakar pertalite menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibanding menggunakan bahan bakar premium yaitu konsumsi bahan bakar terbaik 0,939 kg/hp.jam pada putaran mesin 6000 rpm, dan kemudian menggunakan bahan bakar pertamax menunjukkan hasil dibawah bahan bakar premium dan pertalite yaitu dengan nilai 0,808 kg/hp.jam pada putaran mesin 6000 rpm.

Perbedaan hasil konsumsi bahan bakar injector standar dan injector dengan penambahan *fuel adjuster* dengan tiga bahan bakar (premium, pertalite dan pertamax) sangatlah berbeda pada saat menggunakan tiga jenis bahan bakar dengan menggunakan injector standar dan injector dengan penambahan *fuel adjuster* yang mana dapat dilihat pada grafik 4.3. Cepat dan lambatnya konsumsi bahan bakar yang dihasilkan sangat berpengaruh pada putaran mesin yang menggunakan variasi bahan bakar. Dari hasil yang diperoleh bahwa konsumsi bahan bakar injector standar dan injector dengan penambahan *fuel adjuster* dengan hasil

pembakaran yang berbeda-beda pada saat menggunakan tiga jenis bahan bakar.

d. Hasil Uji Emisi gas buang

Tabel 1. Hasil pengujian emisi gas buang

Emisi Gas buang				
Pengujian	CO (%)	HC (ppm)	CO2 (%)	O2 (%)
Premium standar	0,04	57	13,2	12,42
Pertalite standar	1,14	211	11,1	14,05
Pertamax standar	2,33	314	12,5	12,29
Premium fuel adjuster	0,12	88	13,0	11,21
Pertalite fuel adjuster	0,08	66	13,6	11,62
Pertamax fuel adjuster	0,28	96	13,4	13,09

Emisi gas buang yang diuji meliputi *Carbon Monoksida* (CO), *Hidrocarbon* (HC), *Karbondioksida* (CO₂), dan *Oksigen* (O₂).

PEMBAHASAN

Pada mesin sepeda motor matic scoopy 110 CC menggunakan bahan bakar premium, pertalite dan pertamax menggunakan *injector* standar dan menggunakan *injector Fuel Adjuster* mengalami perubahan terhadap performa mesin dan gas buang yang di hasilkan. Pengaruh yang terjadi pada mesin sepeda motor matic scoopy 110 CC sebagai berikut :

1. Torsi mesin

Pada sepeda motor matic scoopy 110 CC hasil torsi menggunakan *Fuel Adjuster* dengan setingan putaran potensio 1 di putar satu arah jarum jam sehingga mencapai angka 11 pada aplikasi FADJ,

potensio 2 di putar satu arah jarum jam mencapai angka 15 pada aplikasi FADJ dan potensio 3 di putar satu arah jarum jam dengan angka 14 pada aplikasi FADJ. Hasil torsi menggunakan *injector* dengan penambahan *fuel adjuster* dan bahan bakar premium, pertalite dan pertamax pada putaran mesin 6000 hasil torsi menggunakan tiga jenis bahan bakar tersebut torsi lebih tinggi di bandingkan menggunakan *injector* standar yaitu 2,36 N.m pada putaran mesin 6000 rpm. Dan penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ali Nur Faizin (2020) “Pengaruh penggunaan Fuel Adjuster terhadap performa mesin sepeda motor4 Tak 110 CC” dengan hasil penelitiannya yaitu hasil penelitian menunjukkan penggunaan *fuel adjuster* menghasilkan torsi lebih baik yaitu 3,33 N.m pada putaran mesin 6000.

Penelitian dengan menggunakan *injector* dengan penambahan *fuel adjuster* dapat menghasilkan torsi yang lebih tinggi dibandingkan menggunakan *injector* standar karena *Piggyback Iqueteche* yang dibuat untuk motor satu silinder fungsinya untuk memanipulasi injeksi bahan bakar yang dikabutkan oleh komponen *injector*. Umumnya *piggyback* ada dua jenis yang sering digunakan, yakni memanipulasi data sensor yang akan diberikan ke ECU/ECM, sedangkan yang kedua adalah memanipulasi data dari ECU/ECM yang diberikan ke komponen actuator. Untuk *piggyback Fuel Adjuster* buatan Iqueteche ini kerjanya memanipulasi data dari ECU/ECM yang diberikan ke komponen actuator, dan yang diatur adalah memanipulasi durasi injeksi bahan bakar. Kerja *Fuel Adjuster* bisa digunakan untuk mempercepat atau memperlambat durasi bukaan *needle valve* di *injector*. Secara

umum- kerja *Fuel Adjuster* adalah mengurangi atau menambah sekian persen (seusai setingan) inputan perintah dari ECU yang masuk ke injector. Jadi torsi yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan menggunakan injector standar.

Penelitian ini memiliki kesamaan yaitu dengan menggunakan injector dengan penambahan *fuel adjuster* dapat menghasilkan torsi yang lebih tinggi dibandingkan menggunakan injector standar karena pada dasarnya fungsi *fuel adjuster* ialah untuk memanipulasi injector agar bisa memperkaya bahan bakar sehingga dapat menghasilkan torsi yang lebih tinggi dibandingkan menggunakan injector standar.

2. Daya Mesin

Pada sepeda motor matic scoopy 110 CC hasil daya menggunakan *Fuel Adjuster* dengan setingan putaran potensio 1 di putar satu arah jarum jam sehingga mencapai angka 11 pada aplikasi FADJ, potensio 2 di putar satu arah jarum jam mencapai angka 15 pada aplikasi FADJ dan potensio 3 di putar satu arah jarum jam dengan angka 14 pada aplikasi FADJ. Hasil torsi menggunakan injector dengan penambahan *fuel adjuster* dan bahan bakar premium, pertalite dan pertamax pada putaran mesin 6000 hasil daya menggunakan tiga jenis bahan bakar tersebut daya lebih tinggi di bandingkan menggunakan *injector* standar yaitu 0,357 HP pada putaran mesin 6000 rpm. Hasil penelitian ini di dukung dengan penelitian terdahulu “pengaruh penggunaan *ECU* standar dan *ECU* juken dengan variasi injektor terhadap torsi dan daya sepeda motor Yamaha v-xion” (muhamad Aulia Afwan, 2019) hasil penelitian menunjukan penggunaan *ECU* juken menghasilkan

daya lebih baik yaitu 11.12 kW pada putaran mesin 7.500.

Penelitian dengan menggunakan injector dengan penambahan *fuel adjuster* dapat menghasilkan daya yang lebih tinggi dibandingkan menggunakan injector standar karena *Piggyback Iqueteche* yang dibuat untuk motor satu silinder fungsinya untuk memanipulasi injeksi bahan bakar yang dikabutkan oleh komponen injector. Umumnya *piggyback* ada dua jenis yang sering digunakan, yakni memanipulasi data sensor yang akan diberikan ke ECU/ECM, sedangkan yang kedua adalah memanipulasi data dari ECU/ECM yang diberikan ke komponen actuator. Untuk *piggyback Fuel Adjuster* buatan Iqueteche ini kerjanya memanipulasi data dari ECU/ECM yang diberikan ke komponen actuator, dan yang diatur adalah memanipulasi durasi injeksi bahan bakar. Kerja *Fuel Adjuster* bisa digunakan untuk mempercepat atau memperlambat durasi bukaan *needle valve* di *injector*. Secara umum kerja *Fuel Adjuster* adalah mengurangi atau menambah sekian persen (seusai setingan) inputan perintah dari ECU yang masuk ke injector. Jadi daya yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan menggunakan injector standar.

Penelitian ini memiliki kesamaan yaitu dengan menggunakan *fuel adjuster* dan menggunakan ECU juken. Dan kedua bahan tersebut dapat menghasilkan daya yang lebih tinggi dibandingkan menggunakan injector standar dan ECU standar karena pada dasarnya fungsi *fuel adjuster* dan ECU juken tersebut tak lain ialah untuk memanipulasi injector sehingga dapat menghasilkan daya yang lebih tinggi dibandingkan menggunakan injector standar dan ECU standar.

3. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

Pada sepeda motor matic scoopy 110 CC hasil konsumsi bahan bakar spesifik (SFC) menggunakan *Fuel Adjuster* dengan setingan putaran potensio 1 di putar satu arah jarum jam sehingga mencapai angka 11 pada aplikasi FADJ, potensio 2 di putar satu arah jarum jam mencapai angka 15 pada aplikasi FADJ dan potensio 3 di putar satu arah jarum jam dengan angka 14 pada aplikasi FADJ. Dengan hasil 765 kg/jam pada putaran mesin 6000 rpm menggunakan bahan bakar premium, pertalite dan pertamax. Ketika menggunakan *injector Fuel Adjuster* (SFC) konsumsi bahan bakar spesifik lebih boros 7 detik dari penggunaan *injector* standar yaitu 808 kg/jam pada putaran mesin 6000 rpm. Dan penelitian ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Ali Nur Faizin (2020) “Pengaruh penggunaan Fuel Adjuster terhadap performa mesin sepeda motor4 Tak 110 CC” dengan hasil penelitiannya yaitu hasil penelitian menunjukan penggunaan *fuel adjuster* menghasilkan konsumsi bahan bakar terbaik 565 kg/jam pada putaran mesin 6000.

Penelitian dengan menggunakan *injector* dengan penambahan *fuel adjuster* dapat memperkaya bahan bakar sehingga dapat mengakibatkan keborosan pada sepeda motor karena *Piggyback Iqueteche* yang dibuat untuk motor satu silinder fungsinya untuk memanipulasi injeksi bahan bakar yang dikabutkan oleh komponen *injector*. Umumnya *piggyback* ada dua jenis yang sering digunakan, yakni memanipulasi data sensor yang akan diberikan ke ECU/ECM, sedangkan yang kedua adalah memanipulasi data dari ECU/ECM yang diberikan ke komponen actuator. Untuk *piggyback Fuel Adjuster*

buatan Iqueteche ini kerjanya memanipulasi data dari ECU/ECM yang diberikan ke komponen actuator, dan yang diatur adalah memanipulasi durasi injeksi bahan bakar. Kerja *Fuel Adjuster* bisa digunakan untuk mempercepat atau memperlambat durasi bukaan *needle valve* di *injector*. Secara umum kerja *Fuel Adjuster* adalah mengurangi atau menambah sekian persen (seusai setingan) inputan perintah dari ECU yang masuk ke *injector*.

Penelitian ini memiliki kesamaan yaitu dengan menggunakan *injector* dengan penambahan *fuel adjuster* dapat memperkaya bahan bakar sehingga dapat mengakibatkan keborosan pada sepeda motor tersebut karena penggunaan *fuel adjuster* ialah untuk memanipulasi *injector* dan hal tersebut dapat meningkatkan konsumsi bahan bakar yang lebih banyak dibandingkan menggunakan *injector* standar.

4. Emisi Gas Buang

Pada sepeda motor matic scoopy 110 CC hasil emisi gas buang menggunakan *Fuel Adjuster* dengan setingan putaran potensio 1 di putar satu arah jarum jam sehingga mencapai angka 11 pada aplikasi FADJ, potensio 2 di putar satu arah jarum jam mencapai angka 15 pada aplikasi FADJ dan potensio 3 di putar satu arah jarum jam dengan angka 14 pada aplikasi FADJ.

Penelitian dengan menggunakan *injector* dengan penambahan *fuel adjuster* dengan setingan diatas dapat mempengaruhi emisi gas buang karena *Piggyback Iqueteche* yang dibuat untuk motor satu silinder fungsinya untuk memanipulasi injeksi bahan bakar yang dikabutkan oleh komponen *injector*. Umumnya *piggyback* ada dua jenis yang sering digunakan, yakni

memanipulasi data sensor yang akan diberikan ke ECU/ECM, sedangkan yang kedua adalah memanipulasi data dari ECU/ECM yang diberikan ke komponen actuator.

Untuk *piggyback Fuel Adjuster* buatan Iquteche ini kerjanya memanipulasi data dari ECU/ECM yang diberikan ke komponen actuator, dan yang diatur adalah memanipulasi durasi injeksi bahan bakar. Kerja *Fuel Adjuster* bisa digunakan untuk mempercepat atau memperlambat durasi bukaan *needle valve* di *injector*. Secara umum kerja *Fuel Adjuster* adalah mengurangi atau menambah sekian persen (sesuai setingan) inputan perintah dari ECU yang masuk ke *injector*.

a. Karbon monoksida (CO)

Pada sepeda motor matic scoopy 4 tak 110 CC hasil CO menggunakan *Fuel Adjuster* pada putaran mesin 2500 rpm CO menurun signifikan pada saat menggunakan bahan bakar pertamax dengan hasil 0.16%.

b. Karbon dioksida CO₂

Pada sepeda motor matic scoopy 4 tak 110 CC hasil CO₂ menggunakan *Fuel Adjuster*. Pada putaran mesin 3500 rpm CO₂ menurun ketika menggunakan bahan bakar premium dengan persentase 13,0% menggunakan bahan bakar pertalite meningkat 13,4%, menggunakan bahan bakar pertamax meningkat 13,4%. Dari pengujian karbon dioksida di dapatkan hasil yang sesuai dengan peraturan pemerintah dengan batas 12% sampai 15%.

c. Hidrocarbon (HC)

Pada sepeda motor matic scoopy 4 tak 110 CC hasil HC menggunakan *Fuel Adjuster* pada putaran mesin 3500 HC mengalami peningkatan yang signifikan menggunakan bahan bakar premium, dengan hasil 73 ppm, hasil HC menggunakan bahan bakar

pertalite lebih rendah di bandingkan dengan menggunakan *injector* standar dengan hasil 39 ppm. Menggunakan bahan bakar pertamax HC meningkat dengan hasil 67 ppm.

d. Oksigen O₂

Pada sepeda motor matic scoopy 4 tak 110 CC hasil O₂ menggunakan *Fuel Adjuster*. pada putaran mesin 3500 menggunakan bahan bakar premium dan pertamax menunjukkan kandungan O₂ lebih tinggi di bandingkan menggunakan *injector* standar. Lalu pada putaran mesin 3500 menggunakan bahan bakar pertalite menunjukkan kandungan O₂ lebih rendah di bandingkan menggunakan *injector* standar.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

(1) Terdapat peningkatan pada Daya dengan nilai rata rata 25% antara hasil daya dengan penggunaan bahan bakar premium, pertalite, dan pertamax dengan *injector* standar dan *injector* dengan penambahan fuel adjuster. (2) Terdapat peningkatan pada Torsi dengan nilai rata rata 26% antara hasil torsi dengan penggunaan bahan bakar premium, pertalite, dan pertamax dengan *injector* standar dan *injector* dengan penambahan fuel adjuster. (3) Terdapat penurunan konsumsi bahan bakar setelah menggunakan *injector* dengan penambahan fuel adjuster dengan nilai 1% saat menggunakan bahan bakar premium dan terjadi kenaikan saat menggunakan bahan bakar pertalite dan pertamax rata rata 4% antara dua bahan bakar tersebut. Jadi penggunaan *injector* dengan penambahan fuel adjuster dengan setingan potensio 1 di angka 11, potensio 2 di angka 15 dan potensio 3 di angka 14 di bilang lebih

boros dibandingkan dengan menggunakan injector standar. (4) Terdapat perubahan setelah menggunakan injector dengan penambahan fuel adjuster yaitu bahan bakar premium CO meningkat 2%, CO₂ menurun 1%, HC meningkat 54%, dan O₂ menurun 10%. Lalu menggunakan bahan bakar pertalite CO menurun 1%, CO₂ meningkat 22%, HC menurun 21%, serta O₂ menurun 2%. Dan terakhir menggunakan bahan bakar pertamax CO menurun 73%, CO₂ meningkat 7%, HC menurun 22%, O₂ meningkat 6%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali Nur Faizin. 2020. Pengaruh Penggunaan *Fuel Adjuster* Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor 4 Tak 110 CC. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Sains dan Teknologi Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Otomotif Universitas Ivet Semarang.
- Cahyo Handoko. 2017. Pengaruh Perubahan Durasi Injeksi dan Timing Pengapian Terhadap Performa Mesin Honda Vario 125 Menggunakan ECU Programmable Juken 2 Yamaha Vixion pada Mobil Hybrid H15 Garuda. *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
- Fatur, C.D. 2019. Pengaruh Hydrocarbon Crack System 1 Katalisator dan 2 Katalisator Terhadap Emisi Gas Buang Sepeda Motor Vario 124 FI dan Mio M3 125. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Sains dan Teknologi Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Otomotif Universitas Ivet Semarang.
- Habibi, Muhammad Reza, Margono Sugeng. 2019. "Analisis Mesin Sepeda Motor 4 langkah *Electronic Fuel Injection* Dengan Menggunakan *Piggyback*." *Bina Teknika* Volume 15 Nomor 1, Edisi Juni 2019, 25-30.
- Hutri Leonard A.U.G. 2019. Pengaruh Variasi Derajat Pengapian Terhadap Performa Mesin 4 Tak 110 CC. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Sains dan Teknologi Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Otomotif Universitas Ivet Semarang.
- Ilham, Muamar. 2013. "Pengaruh Bahan Bakar Pertalite dan Premium Terhadap Performa Mesin Motor Yamaha Jupiter Z-CW Tahun 2010. *Skripsi*. Pontianak: Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Pontianak."
- Ismail, Muammar Mukhsin, Mas Fawzi, Fathul Hakim Zulkifli, and Shahrul Azmir Osman. 2018. "CNG-Diesel Dual Fuel Controlling Concept for Common Rail Diesel." *International Journal of Integrated Engineering* 10(3): 88–93.
- Ismiyati, Devi Marlita, and Deslida Saidah. 2014. "Pencemaran Udara Akibat Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor." *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTransLog)* 01(03): 241–48.
- Mulyono, Sugeng, Gunawan Gunawan, and Budha Maryanti. 2014. "Pengaruh Penggunaan Dan Perhitungan Efisiensi Bahan Bakar Premium Dan Pertamax Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin." *JTT (Jurnal Teknologi Terpadu)* 2(1): 28–35.
- Murdianto, Imam. 2016. Perbedaan

- Performa (Daya, Torsi, Konsumsi Bahan Bakar) Menggunakan Injektor Standart Dan Injektor Racing Dengan Bahan Bakar Pertamina Dan Pertamina Plus Pada Sepeda Motor V-Xion. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Muziansyah, Devianti, Rahayu Sulistyorini, and Syukur Sebayang. 2015. "Model Emisi Gas Buangan Kendaraan Bermotor Akibat Aktivitas Transportasi (Studi Kasus : Terminal Pasar Bawah Ramayana Koita Bandar Lampung)." *Jrsdd* Edisi Maret 2015, Vol. 3, No. 1, Hal:57 - 70 (ISSN:2303-0011).
- Ningrat, A A Wira Kresna, I G B Wijaya Kusuma, and I Wayan. 2016. "Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Pertalite Terhadap Akselerasi." *Jurnal METTEK* Volume 2 No 1 (2016) pp 59 – 67.
- Rahman, Rifki Mufti, Dwi Widjanarko, and M. Burhan Rubai Wijaya. 2018. "Perbedaan Unjuk Kerja Mesin Menggunakan Electronic Control Unit Tipe Racing Dan Tipe Standar Pada Sepeda Motor Automatic." *Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin* 3(2): 138–43.
- Sugeng, Yaniar & Hari. 2020." Pengaruh Luas Permukaan Cyclone dan Putaran Mesin Terhadap Performa Engine 1500 cc." *Jurnal Ilmiah Teknologi FST Undana* Vol. 14, No. 1, Edisi Mei 2020.
- Winarno, Joko. 2011. "Studi Eksperimental Pengaruh Penambahan Bioetanol Pada Bahan Bakar Pertamina Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin." *Jurnal Teknik* 1(1): 33–39.
- Yolanda J. Lewerissa. 2011. "Pengaruh Campuran Bahan Bakar Bensin dan Etanol Terhadap Presentasi Mesin Bensin." *ARIKA*, Vol. 05, No. 2 ISSN: 1978-11