JURNAL SAINS TERAPAN VOL. 8 NO.2 2022 e-*ISSN* 2477-5525 *p-ISSN* 2406-8810

Received : Desember	Accepted: Januari	Published : Januari

Variasi Tegangan Pompa Terhadap Kinerja Mesin Sepeda Motor Honda Scoopy

Muhammad Derian Afaraldi Ramadhan[1], Yano Hurung Anoi[2], Arief Muliawan[3*]

[1,2,3]Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Industri Bontang

[*]ariefstitek@gmail.com

Abstract

In this study, the effect of pump voltage on engine performance and fuel consumption on the Honda Scoopy motorbike was investigated. The voltage value is between 5 volts and 7 volts for the fuel pump pump pressure. Based on the results of the influence of variations in the voltage electrical fuel pump on engine performance on Honda Scoopy motorcycles by looking for some data, namely; Voltage supplied to the fuel pump, engine RPM, and fuel consumption. From some of the data above, results with the following values are obtained; The voltage values used are 5.80 V, 6.54 V, 7.34 V, 6.68 V, and 7.10 V. The RPM values obtained are 1200, 2607, 3289, 2802 and 3210. The pressure values at the fuel pump obtained are 20 Psi, 21.5 Psi, 27.5 Psi, 22.5 Psi and 25 Psi with an average fuel consumption value of 12 ml/minute for all variables. The results of the study show that the pressure on the fuel is affected by the voltage which affects the engine rpm. Furthermore, the voltage does not affect the value of fuel consumption on the machine.

Keywords: Voltage, pump, engine performance

Abstrak

Pada penelitian ini telah diteliti pengaruh tegangan pada pompa terhadap kinerja mesin dan konsumsi bahan bakar pada motor honda scoopy. Nilai tegangan antara 5 volt sampai dengan 7 volt terhadap tekanan pompa *fuel pump*. Berdasarkan hasil pengaruh variasi voltage electrical *fuel pump* terhadap kinerja mesin pada sepeda motor honda scoopy dengan mecari beberapa data yaitu; Voltage yang dialirkan ke *fuel pump*, RPM mesin, dan konsumsi bahan bakar. Dari beberapa data diatas didapatkan hasil dengan nilai berikut; Nilai voltage yang digunakan adalah 5.80 V, 6.54 V, 7.34 V, 6.68 V, dan 7.10 V. Nilai RPM yang didapatkan adalah 1200; 2607; 3289, 2802 dan 3210. Nilai tekanan pada *fuel pump* yang didapatkan adalah 20 Psi, 21,5 Psi, 27,5 Psi, 22,5 Psi dan 25 Psi dengan nilai konsumsi bahan bakar rata 12 ml/menit pada semua variable. Hasil penelitian meunjukan tekanan pada fuel dipengaruhi oleh tegangan yang mempengaruhi rpm mesin. Selanjutnya, tegangan tidak mempengaruhi nilai konsumsi bahan bakar pada mesin.

Kata kunci : Tegangan, pompa, kinerja mesin

1. Pendahuluan

Sistem bahan bakar injeksi elektronik merupakan inovasi terbaru yang diterapkan pada kendaraan bermotor akhir-akhir ini. Penerapan sistem dimaksudkan untuk menghasilkan kandungan emisi gas buang[1] yang rendah sehingga lebih ramah lingkungan, meningkatkan performa mesin, akselerasi yang lebih stabil pada setiap putaran mesin, dan pemakaian bahan bakar yang lebih hemat[2].

Pada pendesainan motor diesel, tekanan injeksi bahan bakar merupakan faktor utama yang menentukan unjuk kerja mesin diesel dan bensin, untuk mengoptimalkan proses pembakaran yang terjadi pada motor dan laju pelepasan panas didalam ruang bakar motor diesel [3] pada penelitian Iwayan dkk, pada mesin diesel perubahan tekanan menghasilkan performa signifikan pada mesin[4].

Menurunnya kinerja kendaraan terjadi ketika usia pakai mesin sudah tidak muda lagi, mekanisme komponen yang aus mempengaruhi menurunnya mekanisme kinerja komponen pada kendaraan, mengakibatkan borosnya bahan bakar, daya mesin tidak maksimal dan kepekatan gas buang meningkat [5], [6]. Untuk menghasilkan suatu proses pembakaran yang optimal, maka harus ada tiga

komponen utama yaitu bahan bakar, oksigen (udara) dan panas[7].

Menghemat bahan bakar ada beberapa cara diantaranya dengan menyempurnakan proses pembakaran, yang pertama yaitu dengan menggunakan bahan bakar yang memiliki ketahanan terhadap detonasi yang mengharuskan bahan bakar tidak boleh terbakar terlebih dahulu sebelum waktunya. Kedua, kondisi ruang bakar harus bersih bebas dari kerak-kerak. Ketiga, mengganti oli pada waktunya agar viskositas oli selalu terjaga[8]. Banyak inovasi yang telah dilakukan untuk mewujudkan hal tersebut salah satunya dengan merubah sistem bahan bakar dari karburator dirubah menjadi sistem injeksi, yang peranannya banyak diambil alih oleh electronic control [7]. Sehingga terjadi pertukaran panas dalam mesin [9].

Objek dalam penelitian berupa *fuel pump* tersebut berada didalam tangki bahan bakar sepeda motor yang menggunakan teknologi injeksi, alat dan bahan dimodifikasi dengan penambahan potensio sebagai pengubah tegangan pengendali *fuel pump*. Tujuan dalam penelitian ini untuk mengetahui peangaruh variasi tegangan pada *fuel pump* terhadap kinerja mesin motor scoopy.

2. Metoda Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah penelitian eksperimental dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini mencoba untuk membuktikan pengaruh variasi tegangan pompa dengan menambahkan potensio sebagai peubah hambatan pada *fuel pump*. Penambahan potensiometer ini akan meubah performa mesin dan konsumsi bahan bakar.

2.1. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah:

1. *Fuel pump*
2. Pressure Gauge
3. Injektor
4. RPM meter Digital
5. Obeng, Kunci dan Lain-lain.

2.2. Prosedur Pelaksanaan

Berikut adalah prosedur pelaksanaan penelitian ini adalah:

1. Memasang RPM meter digital pada motor. Memasang RPM meter digital sebelum memasang RPM meter digital ada baiknya untuk membeli alat RPM meter digital terlebih dahulu dan juga mempersiapkan alat dan bahan yang lainnya. Setelah alat dan bahan siap lepas body unit motor honda scoopy, lalu pasang RPM meter mengikatkan kabel yang terdapat pada RPM meter digital di kabel coil yang terdapat pada motor.
2. Mengeluarkan *fuel pump*. Setelah itu lepas *fuel pump* pada tempat dengan cara melepas dahulu baut yang menahan *fuel pump*, setalah itu lepas dan keluarkan *fuel pump* tersebut dari dalam tangki motor honda scoopy.
3. Melakukan bypass power untuk *fuel pump* menjadi manual. Lepas kabel positif dan negative yang menempel pada pigtail harness, lalu jadikan potong kabel positif dan negatif pada inlet pigtail harness agar *fuel pump* menjadi manual dan tidak mengikuti arus dari aki motor yang tersambung dengan kontak on/off motor.
4. Memasang potentio meter pada *fuel pump*. Pasang potentio meter pada *fuel pump* potentio. Potentio berguna sebagai pengatur arus yang dialirkan kedalam dynamo *fuel pump*. Terdapat 3 kabel pada potentio meter berwarna merah, kuning, dan hitam, yang dimana kabel berwana merah disambungkan dengan kabel positif *fuel pump* dan disambungkan langsung ke kabel positif aki, lalu kabel berwarna kuning disambungkan dengan kabel negatif *fuel pump*, dan yang terakhir kabel berwarna hitam disambungkan dengan kabel negatif aki.

e-*ISSN* 2477-5525
p-ISSN 2406-8810



Gambar 1 *fuel pump* yang terpasang potensio



Gambar 3 Hos/line dari presure gauge ke injektor

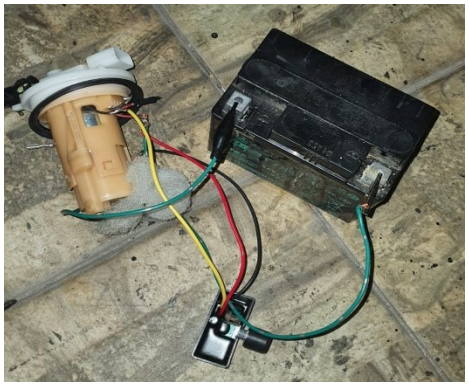
5. Menghitung voltage listrik. Untuk menghitung voltage listrik yang dialirkan ke *fuel pump* adalah dengan cara memasang pin positif dari multimeter ke sambungan kabel positif aki dan kabel positif *fuel pump*, lalu pin negatif multimeter disambungkan ke sambungan kabel kuning dari potentio meter ke kabel negatif *fuel pump*.
6. Memasang pressure gauge pada line fuel tank to injector. Setelah *fuel pump* terpasang dengan manual, selanjutnya pasang pressure gauge sebagai alat ukur untuk tekanan bahan bakar yang dikirim dengan menggunakan *fuel pump*. Untuk memasang pressure gauge terlebih dahulu lepas hose/line bahan bakar yang menyambung ke outlet *fuel pump*, lalu sambungkan hose/line yang sudah terpasang dengan pressure gauge ke outlet *fuel pump*. Setelah itu sambung hose/line yang menyambung ke injector dengan outlet pressure gauge.



Gambar 2 Sambungan pada pressure gauge

7. Membuat tangki bahan bakar luar. Hal ini dapat dilakukan dengan berbagai macam cara, dapat disesuaikan dengan kebutuhan material yang dimiliki. Sabagai contoh, dapat menggunakan botol bekas yang ukuran diameternya cukup untuk dimasuki oleh pressure gauge. Lubangi bagian atas botol lalu masukkan *fuel pump* kedalam botol tersebut.
8. Melakukan pengambilan data. Pengambilan data dilakukan dengan cara, putar kepala potentio meter kearah kanan lalu sesuaikan dengan voltage yang diinginkan, untuk voltage sendiri dapat diukur dengan menggunakan multi meter. Setelah pastikan kontak motor dalam kondisi on lalu starter motor. Perhatikan voltage listrik yang mengalir ke *fuel pump*, perhatikan tekanan bahan bakar pada *fuel pump* dan perhatikan juga RPM mesin pada RPM meter digital. Pengambilan data konsumsi bahan dilakukan dengan pengukuran menggunakan gelas ukur, dengan cara mengukur terlebih dahulu bahan bakar sebelum mesin menyala, lalu setelah itu hidupkan mesin dalam keadaan idle dan biarkan selama 1 menit, setelah 1 menit ukur kembali bahan bakar menggunakan gelas ukur.

e-*ISSN* 2477-5525
p-ISSN 2406-8810



Gambar 4 *fuel pump* yang telah terpasang dengan aki

2.3. Pengambilan Data

Berikut langkah dalam pengukuran tekanan *fuel pump* pada motor honda scoopy ialah

1. Sambungkan pressure gauge ditengah tengah *fuel pump* dan injector, setelah itu putar kepala potentio meter kearah kanan. Lihat nilai tekanan pada *fuel pump*.
2. Sambungkan pin positif dari multimeter ke sambungan kabel positif aki dan kabel positif *fuel pump*, lalu pin negatif multimeter disambungkan ke sambungan kabel kuning dari potentio meter ke kabel negatif *fuel pump*.
3. Yang pertama harus memiliki alat RPM meter, pada alat tersebut terdapat 1 kabel berwarna hitam, lalu ikatkan atau dililitkan kabel tersebut ke kabel coil pada motor. RPM meter tersebut bekerja setelah mesin motor hidup dan RPMP meter tersebut otomatis menghitung RPM pada mesin.
4. Konsumsi bahan bakar pada mesin motor Honda Scoopy yang sedang dalam kondisi Idle dengan beberapa Variable diatas tetap pada nilai 12ml/menit.

3. Hasil Penelitian

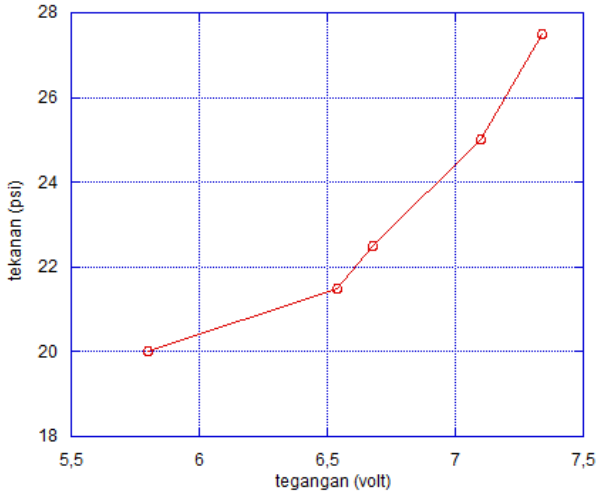
Dalam penelitian ini performa mesin honda scoopy dengan variasi *voltage* yang berbeda didapatkan hasil seperti yang tertera pada table diatas. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan *fuel pump*, *pressure gauge*, gelas ukur dan *multimeter*. Dalam penelitian ini didapatkan bahwa pada mesin motor honda scoopy yang menjadi *factor* penting agar menadapatkan performa yang sesuai dengan dengan kebutuhan *standart* dalam berkendara adalah dengan memperhatikan *voltage* yang mengalir pada *fuel pump*.

Hubungan *fuel pump* dengan *voltage* yang diberikan oleh battery DC adalah, semakin tinggi *voltage* yang diberikan oleh battery DC maka semakin tinggi juga perputaran rotak/dinamo pada *fuel pump*, hal tersebut juga berhubungan langsung dengan tekanan bahan bakar yang dihasilkan oleh *fuel pump* terhadap *injector* bahan bakar motor honda scoopy. Fungsi utama rotak/dinamo pada *fuel pump* adalah mengirimkan bahan bakar dari dalam tangki menuju ke *injector*, dimana fungsi *injector* pada bahan bakar motor adalah mengubah wujud bahan bakar yang awalnya cair menjadi spray.

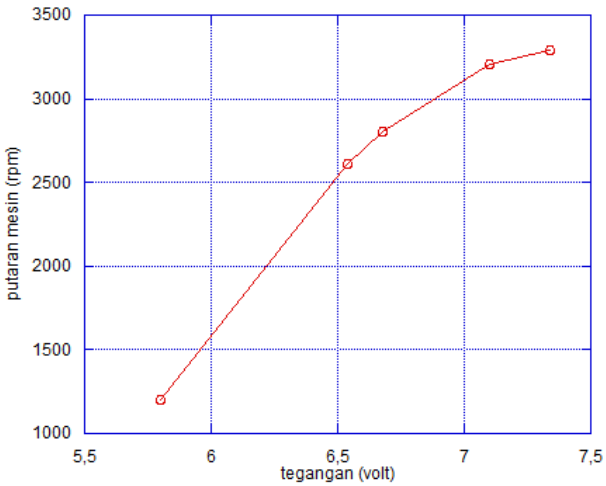
Injector sendiri akan bekerja maksimal jika tekanan bahan bakar yang disalurkan sesuai dengan tekanan yang dibutuhkan oleh *injector* itu sendiri. Dalam penelitian ini dilakukan pengujuan jika tekanan yang diberikan oleh *fuel pump* kurang dari *standart* yang telah ditentukan oleh pabrikan motor honda scoopy, dan yang terjadi adalah *injector* tetap bekerja namun tidak maksimal atau kinerja motor honda scoopy tidak dapat berjalan dengan baik dikarenakan tekanan yang diberikan oleh *fuel pump* kurang dari *standart* yang telah ditentukan. Tekanan *fuel pump* yang didapat pada penelitian ini adalah 20 Psi, 21,5 Psi dan 27,5 Psi, 22,5 Psi dan 25 Psi.

Hasil yang didapatkan adalah *injector* tetap bekerja seperti biasa namun kinerja mesin tidak maksimal, pada tekanan 20 Psi didapatkan kinerja mesin motor hanya dapat bekerja dengan nilan 1200 Rpm, pada tekanan 21,5 Psi mesin hanya dapat bekerja dengan nilai 2607 Rpm, ketika pada tekanan 27,5 Psi didapatkan mesin bekerja pada nilai 3289 Rpm, ketika pada tekanan 22,5 mesin dapat bekerja pada nilai 2802 Rpm dan ketika pada tekanan 25 Psi mesin dapat bekerja pada nilai 3210 Rpm. Hal

tersebut terjadi dikarenkan tekanan bahan bakar yang diberikan oleh *fuel pump* tidak sesuai dengan *standart* setelan *fuel pump* motor honda scoopy.



Gambar 5 Perubahan tekanan terhadap tegangan



Gambar 6 Perubahan putaran terhadap tegangan

Dari diagram 5 dan 6 diatas dapat ditarik kesimpulan semakin tinggi tegangan maka semakin besar juga nilai RPM dan tekanan mesin yang dihasilkan.

Tekanan *fuel pump* berubah mengikuti *voltage* yang dialirkan kepada rotak/dinamo yang terdapat pada *fuel pump* tersebut. Pada penelitian ini menggunakan 5 variasi *voltage* yang dialirkan kepada *fuel pump*, yang pertama dengan nilai 5,80 V didapatkan tekanan pada *fuel pump* sebesar 20 Psi dengan Rpm mesin yang dapat dicapai sebesar 1200 Rpm, yang kedua dengan nilai 6,54 V didapatkan tekanan pada *fuel pump* sebesar 21,5 Psi dengan Rpm mesin yang dapat dicapai sebesar 2925 Rpm, yang ketiga dengan nilai 7,34 V didapatkan tekanan pada *fuel pump* sebesar 27,5 Psi dengan Rpm mesin yang dapat dicapai sebesar 3289 Rpm, Keempat dengan nilai 6,68 V didapatkan tekanan *fuel pump* sebesar 22,5 Psi dengan Rpm mesin yang dapat dicapai sebesar 2802 dan terakhir dengan nilai 7,1 V didapatkan tekanan *fuel pump* sebesar 25 Psi dengan Rpm mesin yang dapat dicapai sebesar 3210 Rpm. Dengan nilai konsumsi bahan bakar sebesar 12ml/menit pada kondisi mesin *idle* di semua nilai *variable* yang digunakan.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian menunjukan bahwa perubahan tegangan oleh perubahan potensio mengakibatkan perubahan putaran mesin dan tekanan pada mesin speda motor scopy, sedangkan perubahan tegangan tidak mempengaruhi konsumsi bahan bakar.

5. Daftar Pustaka

[1] W. W. Pulkrabek, *Engineering fundamentals of the internal combustion engine*. New Jersey, 2004.

[2] W. Supriyadi and A. Priyo Heru, "Pengaruh Penggunaan Enviropurge KIT Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor 4 Langkah," *Jurnal Teknik Mesin*, vol. 1, no. 2, pp. 171–176, 2013.

[3] A. Nur and W. B. Santoso, "Analisa Laju Pelepasan Panas Terhadap Perubahan Tekanan Injeksi Bahan Bakar Motor Diesel," in *prosiding Seminar Nasional Teknoin*, 2008, pp. 19–24.

[4] I. W. S. Wibawa, I. G. B. W. Kusuma, and I. N. Budiarsa, "Uji Variasi Tekanan Nosel Terhadap Karakteristik Semprotan Bahan Bakar Biodiesel," *Jurnal METTEK*, vol. 1, no. 2, pp. 35–44, 2015.

[5] T. C. Bani, E. Sutrisno, and S. Sumiyati, "Studi Pengaruh Jarak Tempuh Dan Umur Mesin Kendaraan Bermotor Roda Empatterhadap Konsentrasi Emisi Karbon Monoksida (CO) Dan Nitrogen Oksida (NOx)(Studi Kasus: Toyota Avanza Berbahan Bakar Premium)," *Jurnal Teknik Lingkungan*, vol. 2, no. 4, pp. 1–7, 2013.

[6] A. Aryadi, "Kajian Eksperimental Pengaruh Variasi Tekanan Electric *Fuel pump* Terhadap Daya, Torsi Mesin, Emisi Gas Buang Dan Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor Injeksi," *Teknobiz: Jurnal Ilmiah Program Studi Magister Teknik Mesin*, vol. 10, no. 3, pp. 55–60, 2020.

[7] P. Setyadi and H. Ghany Setyawan, "Pengaruh Kenaikan Tekanan Pompa Bahan Bakar Terhadap Performa Sepeda Motor Honda 125 CC Injeksi Menggunakan Pompa Bahan Bakar Pneumatik," in *Prosiding Semnastek*, 2017, pp. 1–6.

[8] I. I. Salim and F. D. Suprianto, "Percobaan Dual Fuel Injection System Pada Motor Bakar Bensin," *Mechanova*, vol. 6, pp. 1–4, 2017.

[9] A. Budiprasojo and A. Irawan, "Engine combustion efficiency and performance of exhaust pipe fuel preheating system," *Jurnal Rekayasa Mesin*, vol. 9, no. 1, pp. 1–7, 2018.

[10] S. Ghozi, "Penggunaan Aplikasi GeoGebra dalam Pembelajaran dan Penyelesaian Persoalan Statistik," in *Industrial Research Workshop and National Seminar*, 2015, pp. 15–22.

[11] J. J. Siang, *Riset Operasi dalam Pendekatan Algoritmis*. Yogyakarta: ANDI OFFSET, 2011.