

PENGARUH KALIBRASI POMPA INJEKSI SEBARIS PADA MESIN DIESEL BERKAPASITAS 2500 CC TERHADAP EMISI GAS BUANG DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR

Oleh:

Surya Sumarlin ¹⁾

Teddy Wira A Saragih ²⁾

T. Hasballah ³⁾

Universitas Darma Agung ¹⁾²⁾

E-Mail:

marlinsaragih62@gmail.com ¹⁾

ABSTRACT

There are so many diesel engine users that it requires regular maintenance, especially the injection pump which must be calibrated when disassembling has been carried out. This is very closely related to engine performance, therefore the importance of a calibrated injection pump and this is what causes motorists to feel uncomfortable when driving their car because of the unstable performance of the car and as a result it has an impact on the fuel consumed. This requires immediate handling of the fuel injection pump calibration process. The calibration process is carried out by attaching the injection pump to the calibration tool. As well as connecting it to the driving motor after that turn on the AC and DC switches so that the solenoid opens so that the fuel flows, then rotate the fuel load adjusting screw every 90° with a 14mm open and spanner and a screwdriver (screw driver) (-) with The driving motor rpm is 1100, the next test produces a standard fuel volume of 13-13.5 ml. The results of the analysis of the fuel before calibrating the volume of 16 ml show that the standard volume (13-13.5) has been exceeded. Next, the injection was carried out and the results showed that the volume returned to its standard state. Keywords: Diesel Motor, Injection Pump, Caliberation, Fuel Consumption, Exhaust Gas Emissions

ABSTRAK

Begitu banyaknya pengguna motor diesel sehingga membutuhkan perawatan secara berkala khususnya pada pompa injeksi yang harus dikalibrasi ketika pembongkaran telah dilaksanakan. Ini sangat erat kaitannya dengan performa mesin oleh sebab itu pentingnya pompa injeksi yang dikalibrasi dan inilah yang menjadi penyebab pengemudi merasa kurang nyaman saat mengendarai mobilnya sebab tidak stabilnya performa mobil dan akibatnya berdampak terhadap bahan bakar yang dikonsumsi. Perlu penanganan terhadap hal ini perlu segera dilaksanakan proses kalibrasi pompa injeksi bahan bakar. Adapun proses kalibrasi dilaksanakan dengan cara dipasangkannya pompa injeksi ke alat kalibrasi. Serta menghubungkannya dengan motor penggerak setelah itu nyalakan saklar AC dan DC agar solenoid terbuka dengan demikian bahan bakar mengalir, kemudian putar fuel load adjusting screw setiap 90° dengan kunci pas (open and spanner) 14 mm dan obeng(screw driver) (-) dengan Rpm motor penggerak 1100, uji coba

selanjutnya mengeluarkan volume bahan bakar sesuai standar 13-13,5 ml. Hasil Analisa terhadap bahan bakar sebelum dikalibrasi volumenya 16 ml ini memperlihatkan bahwa volume standat (13-13,5) telah melebihi. Selanjutnya dilakukan injeksi dan hasilnya memperlihatkan bahwa volume kembali dalam keadaan standar.

Kata Kunci: Motor Diesel, Pompa Injeksi, Kaliberasi, Konsumsi bahan Bakar, Emisi Gas Buang

1. PENDAHULUAN

Perawatan berkala sangat dibutuhkan pada penggunaan mesin diesel, khususnya system dan pompa injeksi sebagai penyalur bahan bakar. Ketika pompa injeksi rusak harus secepatnya dibenahi serta dikalibrasi dan dikembalikan seperti keadaan semula.

Performa mesin sangat penting ketika mengenderai mobil ketika pompa injeksi tidak dikalibrasi alhasil akan membuat pengendera merasa tidak nyaman dikarenakan ketidak stabilan terhadap performa yang berhubungan juga dengan bahan bakar.

Adapun system konvensional dan system common rail adalah dua jenis system bahan bakar, dimana system konvensional mengandalkan kekuatan pompa injeksi dan solar sedangkan pompa injeksi secara umum ada dua tipe yaitu inline dan rotary.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk melakukan pembahasan mendalam tentang “Pengaruh Kalibrasi Pompa Injeksi Sebaris pada Mesin Diesel terhadap Emisi Gas Buang dan Konsumsi

Bahan Bakar”.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Rusuminto Syahyuniar (2017), Volume bahan bakar sebanyak 16 ml sebelum dikalibrasi memperlihatkan bahwa volume bahan bakar telah melebihi standar (13-13.5 ml). Dan hasil akhir setelah dilakukan injeksi kalibrasi memperlihatkan volume, 13 ml. Ini membuktikan bahwa standar untuk volume bahan bakar telah terpenuhi.

Pada dasarnya yang membedakan prinsip kerja *engine diesel* dan *engine otto*, adalah proses pemasukan bahan bakar, ini dapat dilihat pada saat memasukkan bahan bakar pada motor diesel dimana bahan bakarnya disemprot dengan injeksi langsung ke ruang bahan bakar (Sukoco, 2008).

Mesin diesel memiliki panas yang melebihi panas mesin lain dan dapat menggunakan sedikit bahan bakar.

Sistem Injeksi Bahan Bakar Motor Diesel

Rangkaian komponen dalam system injeksi bahan bakar mesin diesel yang berhubungan dengan bahan bakar, yang

fungsinya sebagai alat penghisap dari tangka bahan bakar, sampai diinjeksi ke ruang silinder agar mempunyai tenaga.

Fungsi sistem injeksi diesel yaitu: 1). Alat tampung, 2). Filter, 3). Menginjeksi bahan bakar ke dalam silinder, 4). Membuat kabut kedalam silinder mesin, 5). Proses memajukan, 6). Pengaturan kecepatan, 7). Bahan bakar yang berlebih dikembalikan ke tanki bakar.

Pengertian Kalibrasi

Kalibrasi yaitu suatu proses verifikasi yang menyatakan bahwa suatu alat ukur sesuai dengan rancangannya/ sesuai dengan fungsi dan spesifikasinya. Dengan melakukan kalibrasi, kita bisa mengetahui seberapa jauh perbedaannya dan, guna menjaga alat ukur agar tetap sesuai dengan spesifikasinya.

Manfaat Kalibrasi

Adapun manfaat melakukan kalibrasi alat laboratorium ialah :

- menjaga fungsi dan performa alat
- menghindari cacat pada produk
- menjaga agar kondisi alat tetap sesuai dengan spesifikasinya
- menghindari resiko berbahaya
- meminimalisir kecelakaan kerja
- mendukung kesehatan dan keselamatan.

Tujuan Kalibrasi

1. Mencapai ketertelusuran pengukuran. kemudian Hasil pengukuran dapat dikaitkan/ditelusur sampai ke standar yang lebih tinggi/teliti, melalui rangkaian perbandingan.
2. untuk Menentukan ketidaksesuaian atau penyimpangan kebenaran nilai konvensional penunjukan suatu instrument ukur.
3. hasil-hasil pengukuran sesuai dengan standar Nasional maupun Internasional.

3. METODE PENELITIAN

Eksperimen merupakan metode yang diterapkan dalam riset ini terkumpulnya data dilakukan dengan pompa yang sudah dikaliberasi dengan mesin *test bench*, lalu dilakukan pengujian bagaimana pengaruh yang muncul terhadap bahan bakar dan emisi gas buang. Data yang ada ditabulasi lalu diolah dan masing-masing akan terlihat pengaruhnya terhadap yang lain.

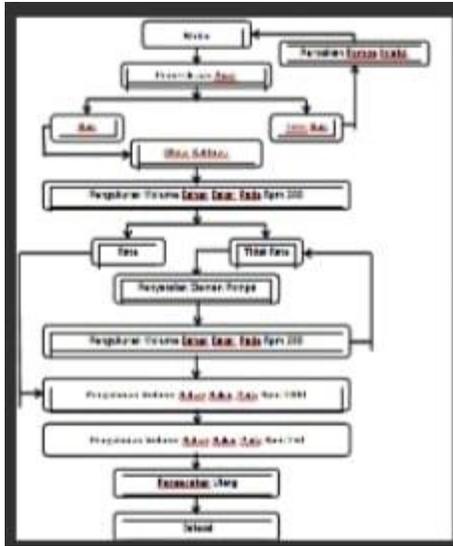


Diagram Alur Proses Kalibrasi

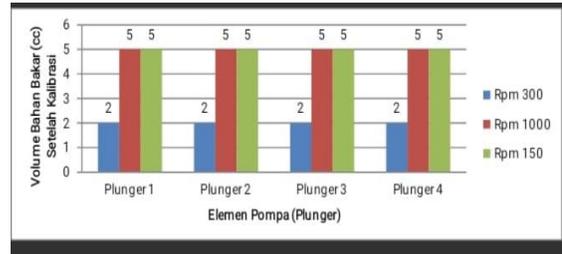
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian Hasil Kalibrasi Pompa Injeksi Sebaris dan percobaan Hasil uji Emisi Gas Buang Serta Konsumsi Bahan Bakar Pada Kendaraan Mitsubishi L300

Hasil kalibrasi pompa injeksi sebaris dengan mesin test bench adalah:

1. Perubahan dari kalibrasi pompa injeksi memperlihatkan adanya perubahan volume bahan bakar yang tidak seimbang atau rata terlihat dari +2 cc dari standarnya 8,3 cc +/- 0,2 dengan stroke 200,
2. Hasil penilaian yang diperoleh di bengkel uni diesel masih di angka toleransi, volume yang lebih memberi efek kuat dan storsi bertenaga besar, dikarenakan masuknya bahan bakar sangat banyak

sehingga konsumsi menjadi boros.



Grafik Volume Bahan Bakar Seteah Kalibrasi

a. Pengujian Emisi Gas Buang Kendaraan dan Konsumsi Bahan Bakar setelah Kalibrasi Pompa Injeksi.



Gambar 6. Kurva Hasil penggunaan bahan bakar terhadap Putaran Mesin setelah Kalibrasi.



Hasil pengukuran kalibrasi pompa injeksi sebaris menggunakan test bench terhadap emisi gas buang adalah sebagai berikut..

1. Pada 2000 rpm dimana ini sebelum dan setelah dikalibrasi pompa injeksi dari 1102/mg/m³ menjadi 884 mg/m³ jelas terdapat perbedaan.
2. Untuk pengukuran putaran mesin dua ribu lima ratus rpm dapat terlihat bedanya nol koma lima per tiga puluh menit dan ini memperlihatkan kadar CO dari 1147 mg/m³ menjadi 1147 mg/m³,
3. Tidak terdapat perbedaan konsumsi bahan bakar pada putaran mesin emisi gas buangan tiga ribu lima ratus rpm memperlihatkan ukuran CO seribu dua ratus enam puluh lima mg/ m³ menjadi 965 mg/m³,

5. SIMPULAN

Berdasarkan uraian diatas dapat ditarik kesimpulan:

1. Perbedaan sebelum kalibrasi pada volume bahan bakar pada rpm 300 dan pada rpm 1000 yaitu pada rpm 300 jika diurut adalah (2,6cc – 2,2cc – 1,8cc – 2,1cc), pada rpm 1000 jika diurut adalah (5,6cc – 5,2cc – 4,6cc – 4,8cc). Ini terjadi karena proses berkala dan pembongkaran serta pemasangan pompa injeksi
2. Setiap putaran tinggi hasilnya lebih +1cc dari standar, ini yang membuat tenaga mesin meningkat sedangkan pemakaian bahan bakar menjadi boros. Ini terlihat

dari hasil rpm 300 stroke 100 yaitu 2 cc, pada rpm 1000 stroke 100 volume bahan bakarnya 5 cc dan untuk rpm 150 stroke 100 volume bahan bakarnya 5 cc.

3. Turunnya kadar CO pada emisi gas buang kendaraan diakibatkan adanya kalibrasi pompa injeksi. Efek bila volume bahan bakar saat distel terlalu sedikit maka tenaga mesin akan lemah, performa juga tidak stabil tetapi jika volume di stel terlalu banyak maka asap akan mengepul.

Saran

1. Diharapkan untuk penelitian berikutnya agar ditambahkan variable terhadap daya yang dihasilkan dengan menggunakan alat ukur dynamometer
2. Diharapkan penelitian dengan memvariasikan campuran bahan bakar solar dengan dexlite

6.DAFTAR PUSTAKA

- Buntarto. 2016. Pintar Servis Mesin Diesel. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Daryanto. 2001. Teknik Servis Mobil. Jakarta : PT. Rineka Cipta
- Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah. 2004. Modul Pemeliharaan/Servis Sistem Bahan Bakar Diesel.

- Karyanto, Eka. 1996. Teknik Perbaikan, Penyetelan, Pemeliharaan Troubleshooting Motor Diesel. Jakarta: Pedoman Ilmu Jaya
- MH, Noval. 2010. Teknik Merawat dan Memperbaiki Mesin Mobil Berbahan Bakar Solar dan Modifikasi Mobil. Yogyakarta: Absolut.
- Permana, Danu. 1997. Merawat dan Memperbaiki Mobil Diesel. Jakarta : Puspa Swara.
- NIPPON DENSO INJECTION PUMP SPECIFICATION.*
- Hartridge Test Product. 1995. Hartridge Series AVM & PGM Diesel Fuel Test Stands: Lucas Industries plc.*
- Bosch, Robert. 2003. Distributor Type Diesel Fuel Injection Pumps. Germany: Automotive Aftermarket Business Sector.*
- Anonim. 1995. Technical Guide Toyota Diesel. Jakarta : PT. Toyota Astra Motor.
- Anonim. 1995. Fuel Injection Equeipment. Jakarta : PT. Toyota Astra Motor.
- Anonim. 1990. Workshop Manual Colt Diesel FE 119. Jakarta : PT. Krama Yudha Tiga Berlian Motor.
- Anonim. 1995. Materi Pelajaran Engine Group Step 2. Jakarta : PT. Toyota Astra Motor.