

SKRIPSI

PENGARUH MODIFIKASI KARBURATOR MENJADI INJEKSI TERHADAP KINERJA MESIN PADA MOTOR KLX 150

*Di ajukan untuk memenuhi tugas akhir skripsi guna mendapatkan gelar S1 di
bidang studi teknik mesin*



Disusun oleh:

MOCHAMMAD RIZA SAPUTRA

NIM: 21801052022

**PRODI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2023

ABSTRAK

Kebutuhan mobilitas masyarakat untuk dapat berpindah dari satu tempat ke tempat lain yang semakin meningkat. Sampai saat ini proses terjadinya campuran udara dengan bensin pada motor bensin dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu sistem konvensional menggunakan karburator dan sistem injeksi. Penelitian yang bertujuan membandingkan kinerja mesin yang didasari konsumsi bahan bakar dari mesin yang awalnya berteknologi konvensional kemudian dimodifikasi ke type yang sudah injeksi. Metodologi yang digunakan adalah eksperimental nyata (true experimental), dengan model analisis varian. Dari hasil penelitian system karburator daya pada rpm 10.000 mencapai 15,91 hp, dan konsumsi bahan bakar 0,0334 kg/hp.jam, efisiensinya 0,4275%, sedangkan pada system injeksi pada rpm 10.000 mencapai 17,82 hp, konsumsi bahan bakar 0,0241 kg/hp.jam dan efisiensi 0,5924%. Sehingga dapat disimpulkan pada system karburator kurangnya performa mesin dan pembakaran bahan bakar banyak terbuang panasnya daripada menjadi energi. Pada system injeksi pengkabutan lebih irit dari sistem pengkabutan karburator, terbukti pada setiap pengujian menunjukkan bahwa sistem pengkabutan injeksi lebih sedikit konsumsinya pada setiap satu siklus kerja.

Kata kunci : *KLX 150; Karburator ; injeksi*



ABSTRACT

The need for community mobility to be able to move from one place to another is increasing. Until now, the process of mixing air with gasoline in gasoline engines can be grouped into 2, namely the conventional system using a carburetor and the injection system. This study aims to compare engine performance based on fuel consumption from engines that were originally conventional technology and then modified to the injection type. The methodology used is true experimental, with an analysis of variance model. From the research results, the power carburetor system at 10,000 rpm reaches 15.91 hp, and fuel consumption is 0.0334 kg/hp.hour, the efficiency is 0.4275%, while the injection system at 10,000 rpm reaches 17.82 hp, fuel consumption 0.0241 kg/hp.hour and 0.5924% efficiency. So that it can be concluded that the carburetor system lacks engine performance and burns a lot of wasted heat rather than turning it into energy. The fogging injection system is more economical than the carburetor fogging system, it is evident in each test that the injection fogging system consumes less in every one working cycle.

Kata Kunci: *KLX 150; carburetor; injection*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kendaraan bermotor merupakan komponen yang sangat penting dalam menunjang mobilitas manusia. Kebutuhan mobilitas masyarakat untuk dapat berpindah dari satu tempat ke tempat lain yang semakin meningkat, menyebabkan kebutuhan akan kendaraan bermotor juga semakin tinggi. Diantara jenis kendaraan yang ada, sepeda motor memiliki angka pertumbuhan yang paling tinggi dan cukup pesat. Hal ini disebabkan karena jenis kendaraan ini mampu melayani mobilitas pada kondisi jalan yang sempit, atau dalam kondisi lalu lintas yang padat dengan lebih baik dibandingkan dengan jenis kendaraan yang lebih besar. Selain dikarenakan harganya yang lebih terjangkau untuk berbagai lapisan masyarakat.[1]

Sampai saat ini proses terjadinya campuran udara dengan bensin pada motor bensin dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu sistem konvensional menggunakan karburator dan sistem injeksi. Pada sistem konvensional, karburator berfungsi melakukan proses pencampuran bahan bakar dengan udara sebaik mungkin sehingga terjadi campuran ideal dan bersifat homogen. Sedangkan sistem bahan bakar injeksi, bensin disemprotkan di *intake manifold* dengan volume tertentu diatur oleh ECU sehingga campuran menjadi sempurna.[1]

Salah satu dari pengembangan teknologi yang dilakukan oleh para produsen kendaraan bermotor adalah menerapkan teknologi sistem bahan bakar injeksi pada produk kendaraan bermotornya dimana teknologi tersebut adalah hasil pengembangan dari teknologi yang sudah ada sebelumnya, yaitu teknologi sistem bahan bakar konvensional atau sistem bahan bakar karburator. Pada sistem bahan bakar karburator masih kurang maksimal sehingga terkadang campuran masih kurang homogen. Saat campuran bahan bakar dan udara tersebut kurang homogen, mengakibatkan tidak semua bahan bakar yang masuk ke ruang bakar dapat terbakar secara sempurna dalam proses pembakaran, sehingga cenderung menjadi tidak efisien, dan tenaga yang dihasilkan kurang maksimal, dari pembakaran yang kurang sempurna tersebut akan menghasilkan emisi yang kurang baik dimana kadar gas berbahaya seperti CO dan HC menjadi meningkat.

Maka dari itulah saat ini sistem bahan bakar karburator perlahan-lahan telah digantikan dengan sistem bahan bakar injeksi. 4 Teknologi sistem bahan bakar injeksi merupakan sebuah sistem mekanis yang berfungsi mengatur campuran udara dan bahan bakar ke dalam ruang bakar dengan menggunakan kontrol elektronik berdasarkan data input dari berbagai sensor yang ada untuk membaca kondisi dan suhu mesin. Dibandingkan dengan teknologi sistem bahan bakar konvensional yang masih menggunakan karburator, teknologi sistem bahan bakar injeksi mampu menghasilkan pembakaran yang lebih baik sehingga dapat mengurangi emisi gas buang dan meningkatkan efisiensi bahan bakar, selain itu dengan hasil pembakaran yang lebih baik diharapkan akan menghasilkan performa mesin yang lebih baik pula.[2]

Maka dari itu pada penelitian ini mencoba memodifikasi dimana motor KLX 150cc dengan sistem karburator dirubah menjadi sistem injeksi yang nantinya hasil dari penelitian ini akan dibuat sebagai perbandingan performa mesin saat karburator dan setelah dimodifikasi injeksi.

1.2 Rumusan masalah

1. Bagaimana kerja sistem proses pembakaran dan komponen apa saja yang harus diganti pada modifikasi sistem bahan bakar karburator ke injeksi pada motor KLX 150.
2. Bagaimana kinerja motor sebelum dilakukan modifikasi sistem bahan bakar injeksi terkait dengan konsumsi bahan bakar dan performa mesin pada motor KLX 150.
3. Bagaimana kinerja motor sesudah dilakukan modifikasi sistem bahan bakar injeksi terkait dengan konsumsi bahan bakar dan performa mesin pada motor KLX 150.

1.3 Batasan masalah

Agar dalam penyusunan penelitian ini lebih menjadi terarah ke tujuan penelitian, maka perlu adanya batasan-batasan permasalahan yang akan di bahas, di antaranya:

1. Motor yang akan di teliti adalah KLX 150
2. Rangkaian injeksi yang dipakai menggunakan injeksi CRF 150

3. Pengujian menggunakan *Dyno test*
4. Tipe mesin 4-Langkah piston satu
5. Kapasitas mesin 150 cc
6. Variasi rpm 8000, 9000, 10.000 rpm
7. Unsur-unsur yang diamati performa mesin dan konsumsi bahan bakar.

1.4 Tujuan penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian modifikasi sistem bahan bakar karburator menjadi sistem bahan bakar injeksi pada motor klx 150 adalah untuk:

1. Dapat mengetahui perbedaan kinerja sepeda motor sebelum dan setelah dilakukan modifikasi sistem pengapian karburator ke injeksi terkait dengan konsumsi bahan bakar dan performa mesin.
2. Dapat meningkatkan performa mesin setelah dilakukan modifikasi

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian modifikasi sistem bahan bakar karburator menjadi sistem bahan bakar injeksi pada motor klx 150 adalah:

1. Membantu mengetahui dan memperdalam pengetahuan mengenai sistem pengapian injeksi beserta komponen-komponen yang digunakan pada modifikasi tersebut.
2. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian dan pengembangan selanjutnya.
3. Meningkatkan kinerja, kemampuan dan mutu mahasiswa

1.6 Sistematika penulisan

Secara umum sistematika penulisan skripsi ini dapat diuraikan secara ringkas yaitu sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi gambaran secara umum tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori-teori yang melandasi dan memperkuat penelitian yang di ambil dari buku, literatur, jurnal ilmiah ataupun penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang langkah-langkah sistematis yang ditempuh dalam mengerjakan penelitian ini. Hal ini bertujuan agar dalam metode pengambilan data, pengumpulan data, diagram alir (*flowchart*) penelitian, dan pengolahan data hasil dari eksperimen menjadi lebih terarah.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil dari pelaksanaan penelitian dan analisis data yang telah diperoleh.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari penelitian, serta saran untuk penelitian selanjutnya demi kesempurnaan dari hasil skripsi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang sudah dilakukan sehingga mendapatkan hasil dan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada sistem injeksi, tangki bahan bakarnya dilengkapi oleh pompa bensin bertekanan tinggi. Lalu disalurkan ke injektor lewat selang bertekanan tinggi pula, sehingga bensin yang keluar dari lubang *injector* sudah berupa kabut atau partikel-partikel kecil. Penggantian komponen injeksi seperti ECU, *Throttle Body*, *Injektor Assy Fuel*, *Fuel Pump*, Tonjolan Magnet.
2. Kinerja motor sebelum penggantian injeksi masih menggunakan sistem karburator kurang baik karena sistem karburator masih konvensional pencampuran bahan bakar dan udara sehingga kurangnya performa mesin dan pembakaran bahan bakar banyak terbuang panasnya daripada menjadi energi.
3. Kinerja motor setelah penggantian karburator menjadi injeksi dan langsung di *Dyno test*. Sistem pengkabutan injeksi lebih irit dari sistem pengkabutan karburator, terbukti pada setiap pengujian menunjukkan bahwa sistem pengkabutan injeksi lebih sedikit konsumsinya pada setiap satu siklus kerja dikarenakan sistem pengkabutan injeksi dapat memecah partikel bahan bakar lebih baik dan lebih kecil daripada sistem pengkabutan karburator, sehingga permukaan partikel bahan bakar semakin luas dan udara yang melekat pada bahan bakar akan semakin banyak.

5.2 Saran

Tidak serta merta semua pengendara dapat menjaga kestabilan putaran mesin sesuai pengujian yang dilakukan. Akan tetapi jika dilihat dari *Dyno test* kecepatan yang di hasilkan dengan masin-masing RPM yang sama sistem injeksi konsumsi paling rendah, maka bisa dipastikan konsumsi bahan bakar akan lebih irit.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Yudisworo and J. H. Eyik, 2021, Analisis konsumsi bahan bakar hasil modifikasi mesin konvensional ke sistem injeksi (efi),” *SEMASTER” Semin. Nas. Ris.*
- [2] I. Wirajati and I. Natha, 2021, Journal of Applied Mechanical Engineering and Green Technology, *J. Appl. Mech.*.
- [3] P. Strajhar *et al.*, 2016, No Studi Eksperimental Performa Yamaha Vixion 150 Menggunakan Modifikasi *Exhaust Manifold* dengan Variasi Perbandingan Diameter Inlet Nozzle terhadap Diameter *Outlet Nozzle* 0,80, 0,71, dan 0,63Title,” *Nat. Methods.*
- [4] M. Modifikasi, E. Manifold, V. Diameter, D. Orifice, and A. I. Maulana, 2020, Program studi teknik mesin fakultas teknik universitas muhammadiyah surakarta.
- [5] Danilo Gomes de Arruda, 2021, No Pengaruh Pengembangan Produk Motor Sport Yamaha R15 Dalam Meningkatkan Volume Penjualan Di Pt. Suraco Jaya Abadi Motor Cab. Panciro Kabupaten *Gowa Title.*
- [7] M. ridha Fauzi and I. Alzikri, 2019, Analisis Perbandingan Penggunaan Magnet Roycer dan 9power Terhadap Penghematan BBM Sepeda Motor Konvensional,” *J. Surya Tek.*