

PENGARUH VARIASI DIAMETER MAIN JET TERHADAP DAYA YANG DIHASILKAN SEPEDA MOTOR KHARISMA 125

M. Agus Sahbana ¹⁾

ABSTRAK

Permintaan pasar yang semakin tinggi terhadap kebutuhan sarana transportasi terutama kendaraan bermotor baik roda dua maupun roda empat semakin meningkatkan tensi kompetisi dari produsen otomotif untuk meraih konsumen sebanyak mungkin. perkembangan teknologi terus dicari dan digali guna memenuhi kebutuhan barang yang bermutu dan berkualitas tinggi. Kendaraan bermotor pada abad ini telah menjadi suatu fasilitas penting dalam suatu bentuk aktifitas kehidupan manusia. Penelitian ini memodifikasi diameter main jet pada karburator sepeda motor kharisma 125D. Hasil yang didapatkan adalah dengan mengubah Main Jet pada karburator sepeda motor kharisma 125D dari diameter standart ke diameter yang lebih besar dari standart dapat meningkatkan daya maksimum yang dihasilkan oleh sepeda motor kharisma 125D.

Kata kunci : Transportasi, teknologi, main jet, karburator, daya

PENDAHULUAN

Seringkali para pengguna kendaraan bermotor melakukan modifikasi terhadap kendaraannya untuk memperoleh performa kendaraan sesuai dengan keinginannya. Modifikasi tersebut dapat dilakukan dengan berbagai macam cara salah satunya adalah dengan jalan memodifikasi kinerja dari karburator. Karburator adalah salah satu bagian dari Motor Bakar yang berfungsi sebagai pencampur bahan bakar dengan udara dengan takaran yang presisi yang selanjutnya di salurkan kedalam ruang pembakaran. Salah satu bagian dari karburator yang sering di variasikan adalah Main Jet. Main Jet sebagai pengatur takaran volume bahan bakar yang akan di campur dengan udara ke dalam ruang pembakaran mempunyai berbagai macam ukuran sehingga penggunaannya dapat divariasikan sesuai dengan keinginan penggunanya. Modifikasi Main Jet ke ukuran lebih kecil dari ukuran standarnya ditujukan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan bahan bakarnya tetapi diikuti dengan menurunnya performa dari motor bakar dan menimbulkan panas yang berlebih di ruang bakar, sedangkan penggunaan Main Jet dengan ukuran di atas ukuran standarnya ditujukan untuk meningkatkan performance dari kinerja motor dengan resiko penggunaan bahan bakar yang lebih boros.

Internal Combution Engine

Internal Combution Engine adalah mesin kalor yang berfungsi merubah energi kimia dalam bahan bakar menjadi energi mekanik, yang biasanya berupa poros dengan gaya putar. Energi kimia dari bahan bakar pertama-tama dirubah ke dalam bentuk

energi kalor hal ini yang dinamakan proses pembakaran atau proses oksidasi dengan udara di dalam mesin. Energi kalor tersebut menaikkan suhu dan tekanan di dalam ruang pembakaran. Dan udara bertekanan tinggi mendorong mekanisme dari mesin. Dorongan tersebut di rubah oleh mekanisme dari mesin menjadi putaran pada poros engkol.

Klasifikasi Internal Combution Engine berdasarkan Proses Pengapiannya

Spark Ignition (SI)

Mesin SI mengawali proses pembakarannya pada setiap siklusnya dengan menggunakan Spark Plug (Busi). Busi memberikan tegangan listrik yang tinggi yang di salurkan antara dua elektroda sehingga membakar campuran udara dengan bahan bakar di dalam ruang pembakaran.

Compression Ignition (CI)

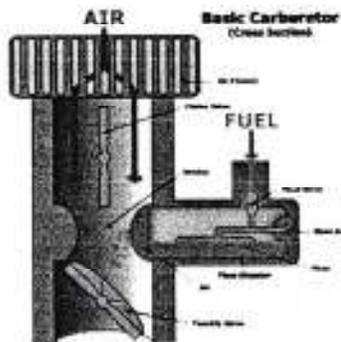
Proses pembakaran pada mesin CI dimulai ketika campuran bahan bakar dan udara terbakar dengan sendirinya dikarenakan temperatur yang terlalu tinggi di dalam ruang pembakaran dikarenakan tekanan yang terlalu tinggi. Jenis mesin yang termasuk dalam klasifikasi seperti ini adalah motor diesel.

Karburator

Selama bertahun-tahun karburator telah digunakan oleh sebagian besar mesin SI sebagai pencampur bahan bakar dengan udara. Gambar 1 menunjukkan dasar dari karburator adalah tabung venturi yang dilengkapi dengan plat pengatur gas

1) Staf Pengajar Jurusan Teknik Mesin Universitas Widyagama Malang

(Katup Kupu-kupu) dan sebuah tabung kapiler untuk memasukkan bahan bakar. Biasanya karburator berada tepat sebelum intake manifold (katup hisap). Semua udara yang masuk ke dalam mesin melalui tabung venturi ini terlebih dahulu. Biasanya terdapat filter udara untuk menyaring udara yang akan masuk ke dalam karburator. Bagian lain dari karburator antara lain Fuel Reservoir, Main Jet, Pengatur Kecepatan Stationer, Katup Stationer, dan Choke.



Gambar 1. Karburator Sederhana

(sumber : <http://www.Wikipedia.org>)

Udara masuk ke dalam mesin dikarenakan adanya perbedaan tekanan antara tekanan pada udara terbuka dengan bagian silinder yang hampa udara ketika langkah hisap. Hal ini mengakibatkan udara dengan kecepatan tinggi pada rongga kecil tabung venturi. Sesuai dengan Dalil Bernoulli, hal tersebut menyebabkan tekanan pada rongga kecil tabung venturi P_2 menjadi lebih rendah daripada tekanan udara sekitar P_1 , yang mana kurang lebih 1 atm. Tekanan di atas bahan bakar pada fuel reservoir sama dengan tekanan atmosfer ($P_3 = P_1 > P_2$). Perbedaan tekanan terjadi hingga mencapai tabung kapiler. Hal ini menyebabkan bahan bakar mengalir ke dalam rongga kecil tabung venturi. Ketika bahan bakar mengalir pada ujung tabung kapiler, bahan bakar terpisah menjadi tetesan yang sangat kecil yang terbawa udara dengan kecepatan tinggi. Tetesan-tetesan tersebut menguap dan bercampur dengan udara yang menuju ke katup hisap. Ketika kecepatan mesin ditingkatkan maka mengakibatkan aliran udara yang lebih cepat meskipun terjadi tekanan yang lebih rendah pada rongga kecil tabung venturi. Hal tersebut menyebabkan perbedaan tekanan yang lebih besar pada tabung kapiler bahan bakar sehingga meningkatkan kecepatan aliran bahan bakar dan udara dan kerja mesin. Karburator

yang baik mampu mensuplai campuran bahan bakar dan udara dengan takaran yang tepat pada kondisi kecepatan mesin berapapun, dari kecepatan stationer sampai WOT (Wide Open Throttle/ Gas Terbuka Penuh). Terdapat Main Jet yang berfungsi untuk mengatur jumlah aliran bahan bakar pada pipa kapiler bahan bakar.

Ketinggian bahan bakar pada fuel reservoir diatur oleh pengapung. Bahan bakar mengalir dari tangki bahan bakar yang di alirkan oleh pompa listrik pada mesin mobil modern, dengan pompa mekanik pada mobil yang lebih tua, atau bahkan memanfaatkan gaya gravitasi pada mesin yang kecil.

Tuas gas (Throttle) mengontrol jumlah aliran udara yang berdampak pada kecepatan mesin. Pada karburator terdapat pengatur kecepatan stationer yang berfungsi untuk mengatur aliran udara meskipun posisi tuas gas tertutup tetap ada sedikit udara yang masuk, meskipun pada posisi tuas gas tertutup penuh. Pengaturan ini kurang lebih sekitar $5^\circ - 15^\circ$ rotasi plat tuas gas, untuk mengatur seberapa cepat mesin berputar pada kondisi stationer. Oleh karena aliran udara pada tabung venturi sangat kecil pada saat kondisi stationer ketika tuas gas tertutup, tekanan pada rongga hanya sedikit lebih kecil dari tekanan atmosfer. Perbedaan tekanan pada tabung kapiler bahan bakar menjadi sangat kecil, menyebabkan aliran bahan bakar yang kecil dan sangat kurang pengontrolan alirannya. Untuk itu di perlukan pada saat kondisi stationer dan pada saat kondisi tuas gas hampir tertutup. Ketika posisi tuas gas tertutup atau hampir tertutup terjadi perbedaan tekanan yang cukup besar pada plat tuas pengatur gas (throttle plate). Dan tekanan pada di bawah posisi plat gas sangat rendah. Meskipun demikian dengan adanya katup stationer dapat tersedia cukup aliran bahan bakar dan udara. Mesin biasanya bekerja dengan campuran yang lebih kaya pada saat posisi gas kecil dan kondisi stationer untuk menghindari kebakaran diakibatkan residu pengeluaran yang besar akibat dari overlapping katup.

Pada karburator terdapat choke yang terletak di atas sebelum rongga kecil tabung venturi. Katup ini diperlukan untuk starting mesin jika dalam kondisi yang dingin. Sebenarnya bukanlah rasio campuran bahan bakar dan udara yang penting untuk memulai pembakaran, melainkan rasio penguapan udara; hanya bahan bakar yang menguap pada proses pembakaran. Ketika sebuah mesin dingin, sedikit prosentase dari bahan bakar yang akan menguap

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Uji Prestasi Mesin Fakultas Teknik Jurusan Mesin Universitas Widyagama Malang bulan Agustus 2009.

Variabel penelitian

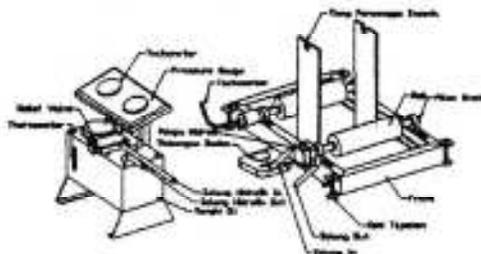
1. Variabel bebas yaitu variable antara lain :
Diameter Main Jet, dan Putaran Poros Engkol
2. Variabel terikat antara lain : Pembebanan

Peralatan Untuk Penelitian

Peralatan yang digunakan untuk mendukung pelaksanaan penelitian :

1. Dynamometer, Dynamometer yang dipakai dalam penelitian ini merupakan dynamometer yang ada di Laboratorium Uji Prestasi Mesin Universitas Widyagama Malang yang mempunyai parameter ukur :

- Beban (Torsi) Proni
- Tachometer
- Pressure Gauge



Gambar 5 Dynamometer

2. Toolbox yang berisi peralatan-peralatan berupa kunci pas, obeng dan lain-lain untuk mendukung kegiatan penelitian.

Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan diameter Main Jet yang lebih besar dari ukuran standart terhadap daya yang dihasilkan sepeda motor kharisma 125 . Untuk itu dilakukan tahap-tahap pengujian sebagai berikut :

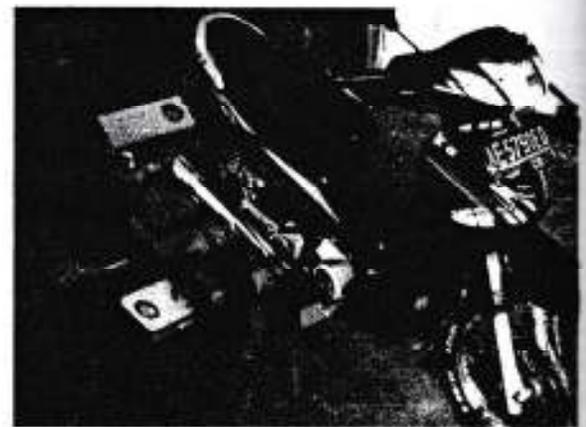
1. Memasang Sepeda Motor pada Dynamometer.
2. Motor dihidupkan dan dibiarkan pada kondisi idle gas.

3. Menaikkan kecepatan motor hingga mencapai putaran mesin 1000 rpm.

4. Memberi beban kepada motor dengan jalan menaikkan memutar katup pompa hidrois sedikit demi sedikit hingga mencapai beban maksimum. Hal ini ditandai dengan turunnya rpm ketika mencapai beban tertentu.

5. Mencatat beban maksimum pada putaran tersebut sesuai dengan penunjukan pada timbangan.

6. Dilakukan pengulangan dari tahap no.1 namun dengan meningkatkan putaran mesin hingga mencapai kecepatan 10000 rpm dengan interval 1000 rpm. Kemudian juga dilanjutkan dengan memasang Main Jet diameter 78 dan 82 dan dilakukan perlakuan pengetestan yang sama.



Gambar 6 Sepeda Motor Honda Kharisma 125 D Tahun 2005 dan Dynamometer Pada Saat Pengujian di Lab. Uji Prestasi Mesin Universitas Widyagama Malang.

Tabel 1 Pengambilan Data Dengan Variasi Pembebanan

Main Jet Diameter 72

No.	Putaran Engine (rpm)	Beban (kg)	Putaran Roll (rpm)
1	1000		
2	2000		
3	3000		
4	4000		
5	5000		

6	6000		
7	7000		
8	8000		
9	9000		
10	10000		

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2 Pengambilan data daya yang dihasilkan sepeda motor kharisma 125D dengan variasi pembebanan dengan diameter main jet.

No.	Putaran Engine (rpm)	Main Jet 72		Main Jet 78		Main Jet 82	
		Beban (kg)	Putaran Roll (rpm)	Beban (kg)	Putaran Roll (rpm)	Beban (kg)	Putaran Roll (rpm)
1	1000	0	0	0	0	0	0
2	2000	5	527,8	13	500	6	499
3	3000	13	980	13	975	14	953
4	4000	13	1310	14	1290	15	1275
5	5000	13	1630	14	1610	15	1584
6	6000	11	1965	12	1920	13	1830
7	7000	9	2293	10	2230	11	2095

Rekapitulasi Data Hasil Analisa dan Perhitungan

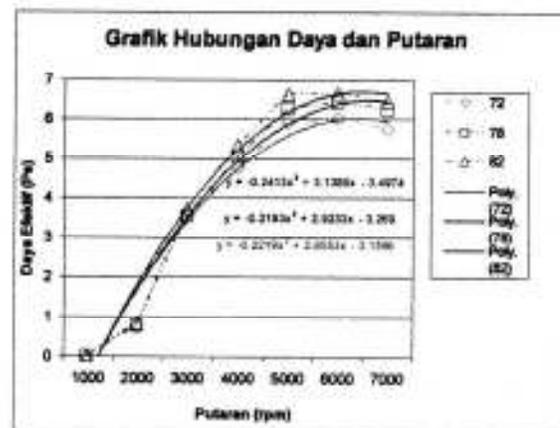
Tabel 3 Contoh Rekapitulasi Data Hasil Perhitungan Dengan Diameter Main Jet 72

N	Putaran	Beban	Putaran	Torsi	Daya	Torsi
---	---------	-------	---------	-------	------	-------

No	Mesin (rpm)	(kg)	roll (rpm)	pad a roll (kg.m)	Efektif (ps)	Poros engkol (kg.m)
1.	1000	0	0	0	0	0
2.	2000	5	527,8	1	0,736	0,264
3.	3000	13	980	2,6	3,56	0,85
4.	4000	13	1310	2,6	4,76	0,85
5.	5000	13	1630	2,6	5,92	0,85
6.	6000	11	1965	2,2	6,03	0,72
7.	7000	9	2293	1,8	5,76	0,59

Grafik 1 Hubungan Antara Torsi dan Daya Efektif dengan Putaran

(Main jet Diameter 72, 78, dan 82).



Pembahasan

Jika dilihat pada grafik di atas yang menunjukkan hubungan antara daya efektif yang dihasilkan oleh sepeda motor dengan variasi main jet (72, 78, 82) dapat diketahui bahwa adanya peningkatan daya yang di hasilkan jika main jet diubah ke diameter yang lebih besar. Dengan mengubah Main Jet pada karburator sepeda motor kharisma 125D dari diameter standart (72) ke diameter yang labih besar dari standart (dalam pengujian diameter 78, dan 82) dapat meningkatkan daya maksimum yang dihasilkan oleh sepeda motor kharisma 125D. yaitu dari 5,92 Ps pada kecepatan

putaran poros engkol 5000 rpm (main jet diameter 72) menjadi 6,44 Ps pada kecepatan putaran poros engkol 6000 rpm (main jet diameter 78), dan menjadi 6,6 Ps pada kecepatan putaran poros engkol 5000 rpm (main jet 82).

Daya maksimum yang dihasilkan pada ketiga pengujian dengan diameter main jet yang berbeda menunjukkan adanya penurunan daya yang dihasilkan oleh mesin sepeda motor ketika pada putaran di atas 5000 rpm padahal spesifikasi sepeda motor tersebut mempunyai daya maksimum 9,3 Pk pada putaran 7500 rpm dengan torsi maksimum 1,03 Kg.m pada kecepatan putaran poros engkol 4000 rpm. Hal ini bisa terjadi karena efisiensi mekanis dari transmisi sepeda motor dan juga kondisi motor yang sudah mengalami banyak perubahan dari kondisi sepeda motor ketika masih baru dan juga bisa terjadi karena adanya pembebanan yang timbul akibat posisi pemasangan sepeda motor pada dynamometer yang kurang sempurna.

Pada ketiga pengujian pada putaran mesin 1000 rpm pembebanan pada timbangan dynamometer tidak terjadi hal ini disebabkan karena pada putaran mesin 1000 rpm motor dalam kondisi stationer, dan mulai terjadi pembebanan pada timbangan pada pengujian 2000 rpm ke atas.

KESIMPULAN

1. Dengan mengubah Main Jet pada karburator sepeda motor kharisma 125D dari diameter standart ke diameter yang lebih besar dari standart dapat meningkatkan daya maksimum yang dihasilkan oleh sepeda motor kharisma 125D
2. Pada ketiga pengujian (main jet 72, 78, dan 82) yang telah dilakukan terdapat persamaan yaitu daya maksimum yang di hasilkan di bawah spesifikasi motor tersebut yaitu 9,3 Pk/7500 rpm . Pada kecepatan putar poros engkol di atas 5000 rpm terjadi penurunan daya maksimum yang di hasilkan. Hal ini bisa disebabkan kondisi sepeda motor yang sudah mengalami perubahan dikarenakan masa pakai yang sudah 4 tahun, dan juga bisa di sebabkan terjadinya pembebanan yang yang diterima oleh mesin sepeda motor akibat dari penyetelan posisi motor pada dynamometer yang kurang sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

Willard W. Pulkrabek, 1997, *Engineering Fundamental of the Internal*

Combution Engine, Prentice Hall International, Inc

Ernest O. Doebelin, *Measurement Systems*, McGRAW-HILL KOGAKUSHA, LTD.

Carburetor,

<http://www.wikipedia.org/wiki/caburetor.htm>

How carburetor Works,

<http://www.Howstuffworks.com/question/3770.htm>

Theory of Carburetor,

<http://www.khcc.or.id/kumpul/index.php/topic,814.msg10835.htm>

Teori Karburator Sepeda Motor,

http://www.bikernews.com/Stories_Archive/Archief.html#Mechanical

Mesin : Karburator Suzuki Thunder,

<http://www.suzuki-thunder.net/permesinan-suzuki-thunder-komponen-sistem-teknologi-dan-rekayasa-f67/mesin-karburator-suzuki-thun>