

PENGARUH EXHAUST MANIFOLD TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA SUZUKI SMASH TAHUN 2007

Adhiela Noer Syaief, Tinton Norsujianto, Rifky Ridhani Maulana, Saripatul Maknunah

Jurusan Mesin Otomotif, Politeknik Negeri Tanah Laut
Email: adhel_Syaief@politala.ac.id

Intisari— Perkembangan dunia otomotif saat ini telah mengalami perkembangan yang sangat pesat, dimana produk, desain atau ide-ide baru selalu muncul sebagai kecintaan para bikers (pecinta kendaraan bermotor). Hal baru selalu dicari dan dikembangkan baik dengan modifikasi barang yang sudah ada ataupun inovasi baru. Knalpot alias pipa gas buang itu bukan semata berfungsi sebagai penyalur sisa pembakaran, knalpot masih satu kesatuan dari proses langkah buang. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui berapa banyak perbedaan konsumsi bahan bakar pada setiap variasi knalpot. Konsumsi bahan bakar yang terbaik dari berbagai variasi knalpot adalah knalpot standar smash.

Kata kunci— Knalpot, Konsumsi Bahan Bakar dan Modifikasi

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia otomotif pada kendaraan bermotor pada saat ini telah mengalami perkembangan yang cukup pesat, Perkembangan knalpot di Indonesia merupakan suatu hal yang sangat luar biasa sekali. Banyak hal telah muncul dengan berbagai penampilan dan performa yang berbeda dan penuh dengan spesifikasi sebagai bentuk kecintaan para pengendara kendaraan bermotor. Pemunculan ide-ide baru dalam menunjang performa kendaraan bermotor terus ditingkatkan guna semakin menarik minat para pecinta dan pengendara sepeda motor, dari kecepatan, kendaraan yang irit terhadap bahan bakar, bahkan sampai performa luar dari kendaraan bermotor itu sendiri. Modifikasi dan inovasi baru dalam dunia otomotif masih terus dikembangkan, Sebagai contoh adalah performa dari kendaraan bermotor itu sendiri dimana minat seseorang terhadap sesuatu hal adalah dari pandangan mata atau dari apa yang dilihat pertama kali dan disini adalah bentuk fisik, kemudian teknologi yang ada pada kendaraan bermotor seperti stater otomatis dan bahkan pengoperasian kendaraan bermotor itu sendiri yang semuanya dijalankan secara otomatis karena ditunjang dengan perkembangan dunia teknologi yang semakin canggih. Tapi semua perkembangan dan desain yang telah ada belumlah cukup begitu saja bagi dalam dunia otomotif. Kemajuan teknologi bidang otomotif diantaranya adalah timbulnya inovasi-inovasi baru dalam dunia otomotif. Sebagai contoh yaitu berkembangnya disain knalpot untuk kendaraan bermotor, knalpot yang dihasilkan diantaranya knalpot standar atau knalpot dengan suara yang halus, dan knalpot dengan suara yang keras, biasa orang menyebutnya knalpot racing. Bagaimana menciptakan suatu knalpot yang sport tapi dapat dikendalikan. Knalpot yang ada saat ini hanya satu macam knalpot saja, dalam artian satu knalpot satu suara. Berdasarkan kenyataan di atas maka penulis tertarik untuk melakukan pengujian variasi knalpot standar smash, knalpot Jupiter, knalpot revo dan knalpot modifikasi.

TINJAUAN PUSTAKA

1. PENGERTIAN KNALPOT

Knalpot atau gas buang itu bukan semata fungsinya menyalurkan sisa pembakaran. Knalpot masih satu kesatuan dari proses langkah buang. Pada knalpot inilah, efek turbulensi terus menerus terjaga. Dengan knalpot, aliran turbulensi gas buang diubah jadi gaya pendorong piston ke TMB. Kemungkinan mesin dapat hidup tanpa knalpot ada, akan tetapi risikonya besar dan turbulensi kecil. Setelah bahan bakar meledak, waktu mengembangnya terlalu singkat. Efek pusaran turbulensi buyar, karena cepat dimuntahkan lewat lubang buang dan hilang ditelan udara bebas. Fungsi lain knalpot sebagai peredam getaran. Getaran akibat naik turun piston dari kepala silinder diteruskan ke bodi knalpot, rangka dan sasis, sehingga getaran mesin tidak keterlalu. Jenis Knalpot ada dua, antara lain (1) knalpot chamber, konstruksi knalpot chamber seperti pada knalpot standart, dan knalpot ini baik bekerja pada putaran bawah. (2) knalpot free flow, konstruksi dari knalpot free flow baik bekerja pada mesin dengan putaran tinggi. Knalpot dimana sistim pelepasan gas buang lebih ringkas dan singkat turbelensinya, sehingga dikenal dengan sistem pembuangan los (free flow) dan karena ini bermunculan knalpot racing. Knalpot racing pasti tanpa terakhir diserahkan ke peredam suara atau silinder. Hanya saja membuat knalpot mesti ada hitungan sesuai volume arus masuk. Fungsi knalpot yaitu mengalirkan gas buang dari ruang bakar dan meredam suara yang keluar dari ruang bakar mesin. (Widodo, 2006).

2. KONSUMSI BAHAN BAKAR


Penggunaan bahan bakar berdasarkan perbandingan kompresi. Rasio kompresi menunjukkan berapa jauh campuran udara dan bahan bakar yang dihisap selama langkah hisap dikompresikan dalam silinder selama langkah kompresi. Dengan kata lain adalah perbandingan dari silinder dan volume ruang bakar dengan piston pada

posisi TMB (V2) dengan volume ruang bakar dengan torak TMA (V1). Rasio kompresi bisa dimodifikasi menjadi lebih rendah maupun lebih tinggi dengan dua cara yaitu merubah volume ruang bakar dan volume langkah piston. Rasio kompresi dan nilai oktan bahan bakar mempunyai hubungan yang erat. Bahan bakar premium dengan nilai oktan 88 cocok untuk rasio kompresi 7-9:1, pertamax dengan nilai oktan 92 cocok untuk rasio kompresi 9-10:1, dan pertamax plus dengan nilai oktan 95 cocok untuk rasio kompresi 10-11:1.

A. Cara Kerja Mesin Empat Langkah

Mesin empat langkah memerlukan 2 putaran poros engkol (4 gerakan piston) untuk menyelesaikan 1 siklus di dalam silinder.

Proses	Penjabaran Langkah dan Gambar
Langkah isap (suction stroke) ➤ Katup masuk terbuka, katup buang tertutup ➤ Piston bergerak dari TMA ke TMB	Sewaktu piston bergerak kebawah tekanan di ruang pembakaran menjadi hampa (vakum). Perbedaan tekanan udara luar yang tinggi dengan tekanan hampa, mengakibatkan udara akan mengalir dan bercampur dengan gas. Selanjutnya gas tersebut melalui klep pemasukan yang terbuka mengalir masuk dalam ruang silinder. 
Langkah kompresi (compression stroke) ➤ Katup masuk dan katup buang tertutup ➤ Piston bergerak dari TMB ke TMA	Setelah melakukan pengisian, piston yang sudah mencapai TMB kembali lagi bergerak menuju TMA, ini memperkecil ruangan diatas piston, sehingga campuran udara-bahan bakar menjadi padat, tekanan dan suhunya naik. Tekanannya naik kira-kira tiga kali lipat. Beberapa derajat sebelum piston mencapai TMA terjadi letikan bunga api listrik dari busi yang membakar campuran udara-bahan bakar. Sewaktu piston bergerak keatas, klep pemasukan tertutup dan pada waktu yang sama klep buang juga tertutup. Campuran di ruang 

	pembakaran, dicompresi sampai TMA, sehingga dengan demikian mudah dinyalakan dan cepat terbakar 
Langkah kerja (explosion/power stroke) ☐ Katup masuk dan katup buang masih tertutup ☐ Piston bergerak dari TMA ke TMB	Campuran terbakar sangat cepat, proses pembakaran menyebabkan campuran gas akan mengembang dan memuai, dan energi panas yang dihasilkan oleh pembakaran dalam ruang bakar menimbulkan tekanan ke segala arah dan tekanan pembakaran mendorong piston kebawah (TMB), selanjutnya memutar poros engkol melalui connecting rod
	
Langkah pembuangan (exhaust stroke) ☐ katup masuk tertutup ☐ katup buang terbuka ☐ piston bergerak dari TMB ke TMA	Sebelum piston bergerak kebawah ke TMB, klep pengeluaran terbuka dan gas sisa pembakaran mengalir keluar. Sewaktu piston mulai naik dari TMB, piston mendorong gas sisa pembakaran yang masih tertinggal keluar melalui katup buang dan saluran buang ke atmosfer. Setelah piston mulai turun dari TMA klep pengeluaran tertutup dan campuran mulai mengalir kedalam cylinder. 

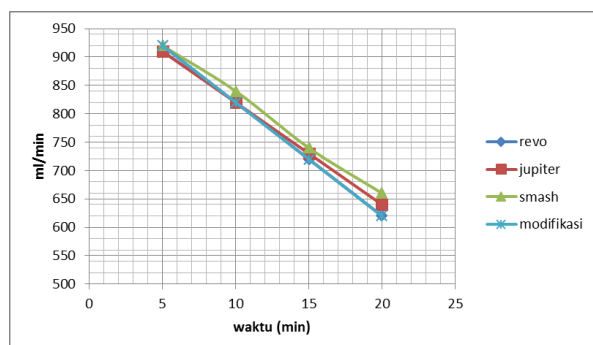
METODE

A. Prosedur modifikasi knalpot

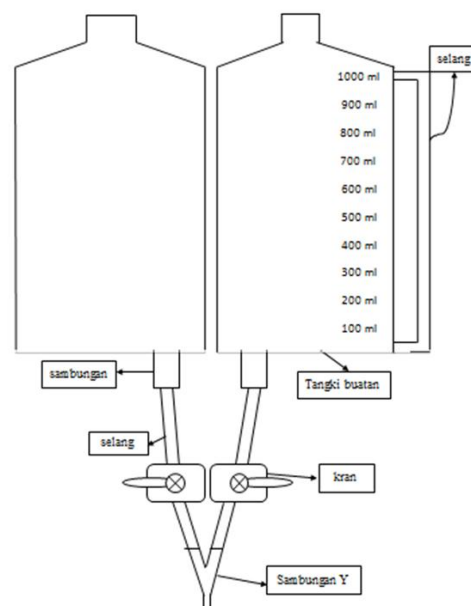
Dalam pengerjaan/perancangannya, ada beberapa tahapan/langkah langkah yang dilakukan, yaitu sebagai berikut :

- Membuat sketsa gambar rangka/chasis desain knalpot
- Siapkan pipa yang berdiameter (luar) \varnothing 31,40 mm, (dalam) \varnothing 27 mm ,dan panjang 39 mm.
- Setelah sketsa gambar telah dibuat serta bahan dan alat sudah siap, barulah mempersiapkan tahap pengerjaannya. Langkah-langkahnya yaitu:
 - Menyiapkan pipa yang berdiameter (luar) \varnothing 31,40 mm ,(dalam) \varnothing 27 mm ,dan panjang 39 mm.
 - Menyiapkan knalpot untuk di modifikasi
 - Memotong leher knalpot kemudian leher knalpot di perpanjang dan Memotong leher knalpot dan diameter leher knalpot yang dimodifikasi
 - Menggerinda bagian-bagian yang kurang baik/berlebih pada saat proses pengelasan.
 - Setelah semua telah terpasang berarti desain knalpot telah benar - benar selesai
- Pengujian knalpot modifikasi smash standar

B. Skema Tangki Bahan Bakar



Gambar 2. Grafik hasil pengujian variasi knalpot

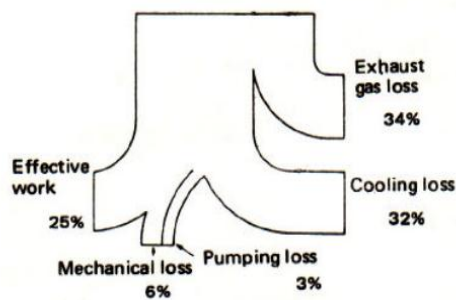


Gambar 1. Tangki buatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengerjaan dan penelitian “Pengaruh Exhaust Manipol Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Suzuki Smash 2007“, setelah dilaksanakan penelitian dan percobaan, mendapatkan hasil sebagai berikut :

Gambar 2 adalah grafik hasil pengujian variasi knalpot yang menunjukkan bahwa knalpot yang dimodifikasi dengan memperbesar leher buang, mengalami konsumsi energi yang lebih tinggi. Hal ini diduga karena banyaknya energi kalor yang terbuang akibat diperbesarnya leher buang gas sisa. Pernyataan tersebut dapat diperjelas dengan teori neraca kalor yang mana energi kalor yang efektif hanya 25%, sisanya terbuang melalui saluran pendingin, akibat gesekan, melalui gas buang dan kerugian mekanik lainnya. Begitu juga pada knalpot sepeda motor revo dan jupiter. Desain knalpot standar (smash) menunjukkan bahwa konsumsi bahan bakar lebih sedikit karena diduga tidak menghilangkan energi kalor yang besar melalui gas buang.



Gambar 2 adalah grafik hasil pengujian variasi knalpot yang menunjukkan bahwa knalpot yang dimodifikasi dengan memperbesar leher buang, mengalami konsumsi energi yang lebih tinggi. Hal ini diduga karena banyaknya energi kalor yang terbuang akibat diperbesarnya leher buang gas sisa. Pernyataan tersebut dapat diperjelas dengan teori neraca kalor yang mana energi kalor yang efektif hanya 25%, sisanya terbuang melalui saluran pendingin, akibat gesekan, melalui gas buang dan kerugian mekanik lainnya. Begitu juga pada knalpot sepeda motor revo dan jupiter. Desain knalpot standar (smash) menunjukkan bahwa konsumsi bahan bakar lebih sedikit karena diduga tidak menghilangkan energi kalor yang besar melalui gas buang

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan pengaruh knalpot terhadap konsumsi bahan bakar pada motor suzuki smash tahun 2007 maka dapat diambil kesimpulan :

1. Memodifikasi dengan sembarangan akan membuat kendaraan lebih banyak mengkonsumsi bahan bakar.
2. Tidak disarankan memperbesar dan memperpanjang leher gas buang knalpot.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Achmad Z.2006. Elemen mesin I. Bandung: PT Refika Aditama.
- [2]. Arismunandar, W., 1988. Penggerak Mula Motor Torak. Bandung: ITB
- [3]. Freedman, Young. 2002. Fisika universitas. Erlangga. Jakarta
- [4]. Hartono, T., 2011. Penelitian Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Premium, Pertamina dan Pertamina Plus Terhadap Unjuk Kerja Motor Bakar Bensin, MAKALAH SEMINAR TUGAS AKHIR, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [5]. Heywood, J., 1988. Internal Combustion Engine Fundamental. newyork: Mcraw Hill
- [6]. Keputusan Direktur Jenderal Minyak dan Gas Bumi.2006. Spesifikasi Bahan Bakar Minyak Jenis Bensin 88. 3674 K/24/DJM/2006.

- [7]. Kusuma, I. B. W.2002. Alat Penurun Emisi Gas Buang Pada Motor, Mobil, Motor Tempel Dan Mesin Pembakaran Tak Bergerak. Bali 80361.
- [8]. Maran, Z. D. 2007. Peralatan Bengkel Otomotif. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- [9]. Maran, D. Z. 2007. Peralatan Bengkel Otomotif. Yogyakarta : C.V Andi Offset Daryanto. 2013. Prinsip Dasar Mesin Otomotif. Bandung : C.V Alfabeta.
- [10]. Nograho. Analisa profil industri Knalpot Dipurbalingga Kabupaten Purbalingga. Vol 203, No 201, Artikel 203.
- [11]. Teknik F.T.2004. Pemeliharaan/Servis Sistem Pendingin & Komponen Komponennya. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- [12]. Sriyono, Amay .S. Pengujian Modifikasi Diameter Venturi Terhadap Presentasi motor. Torsi, vol 8, No.1, Januari 2010
- [13]. Sujono, Santoso, H ., Pengaruh Variasi main-Jet Karburator Pada Motor Bakar Bio-Etanol. Vol 12, No 3 Maret ,2014.
- [14]. Suarmanto A ,Mustafa, A.2013. Perancangan Sistem Pengisian Udara ban Kendaraan Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler. Jakarta.12260.
- [15]. Wagino, J.dkk.2008. Teknik Sepeda Motor Jilid I. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- [16]. Widodo, I.W.dkk.2006. Smart Muffler (Knalpot Multi Suara) Sebuah Knalpot Inovatif yang Mampu Meningkatkan Performa Kendaraan Bermotor. Semarang: Fakultas Teknik dan Universitas Negeri Semarang.
- [17]. Yunus, A.D.2009. Perpindahan Panas Dan Massa. Jakarta : Universitas Darma Persada..