

INOVASI PIPA KATALIS GANDA METODE HYDROCARBON CRACK SYSTEM UNTUK PENGHEMAT BAHAN BAKAR MOBIL TERHADAPPENGHEMATAN BAHAN BAKAR DAN TEMPERATUR MESIN

Khanif Setiawan¹⁾, Utis Sutisna²⁾

Teknik Mesin- Sekolah Tinggi Teknik Wiworotomo Purwokerto

e-mail : khnaif.stt@yahoo.com¹⁾, t155n4@gmail.com²⁾

Diterima: Nopember 2017. Disetujui: Desember 2017. Dipublikasikan: Januari 2018

ABSTRAK

Naiknya harga bahan bakar menjadikan masyarakat lebih tertarik dengan mobil lebih irit. Inovasi telah banyak dikembangkan untuk alat penghemat bahan bakar, diantaranya metode booster, magnetik, elektrolisis, dan power arus. Alat-alat ini dapat meningkatkan performa mesin dan mengurangi konsumsi bahan bakar, tetapi menjadikan mesin over heating, over vibration, over noise dan yang paling parah mengakibatkan mesin pecah. Sehingga penelitian ini ingin mengembangkan pipa katalis HCS ganda yang disusun seri dengan memanfaatkan tekanan gas buang knalpot. Diharapkan riset ini dapat menghemat bahan bakar di atas 65% untuk mobil kijang ekstra tahun 1998 tanpa mempengaruhi performa mesin. Tujuan penelitian ini ingin mengembangkan desain pipa katalis HCS yang dapat menghemat bahan bakar di atas 65% untuk mobil mobil kijang ekstra tahun 1998 tanpa mempengaruhi performa mesin, dan temperature mesin. Hasilnya setelah dipasang pipa katalis HCS ganda pada mobil Kijang Grand Ekstra tahun 1988 waktu penghematan bahan bakar mencapai 62,22% dan penurunan temperatur mesin 15.23% pada pipa katalis HCS ganda dengan panjang 200 mm, volume tabung pertamax 2000 ml, dan kecepatan putaran mesin 2000 rpm.

Kata kunci: katalis, motor, spiral, hydrocarbon crack system, daya.

PENDAHULUAN

Harga minyak global naik tipis mencapai level tertinggi bulan April 2015 yaitu USD 58,4. Ini dipengaruhi serangan udara baru di Yaman (SindoNews.Com). Ditambah lagi pemerintah mencabut subsidi bahan bakar minyak (BBM) jenis Premium (Kompas.com). Naiknya harga bahan bakar menjadikan masyarakat lebih tertarik dengan mobil lebih irit (Republika Online, 2015). Masyarakat yang memiliki mobil di bawah tahun 2000 harus pintar menghemat bahan bakar, karena konsumsi bahan bakar boros dan mobil belum dilengkapi alat penghemat bahan bakar (www.modifikasi.com). Inovasi telah banyak dikembangkan untuk alat penghemat bahan bakar, diantaranya metode booster, magnetik, elektrolisis, dan power arus (Abdillah F, 2014). Alat-alat ini dapat meningkatkan performa mesin dan mengurangi konsumsi bahan bakar, tetapi menjadikan mesin over heating, over vibration, over noise dan yang paling parah mengakibatkan mesin pecah (Suzuki Indonesia, 2012).

Peneliti sekarang ini dikembangkan pemanfaatan hidrokarbon premium dan pertamax. Hidrokarbon dipecah menjadi atom hidrogen (H₂) dan karbon (C)

menggunakan pipa katalis Hydrocarbon crack System (HCS) yang dipanaskan dari exhaust knalpot. HCS efektif dipakai untuk power suplemen penghemat bahan bakar (www.forum.detik.com). Hidrogen dari pertamax mampu menghemat minimal 50% sampai 60% bahan bakar menggunakan pipa katalis yang paling panjang (Roy Union, 2004). Penelitian Subchan (2013), Pipa katalis dapat menghemat bahan bakar 60-65%.

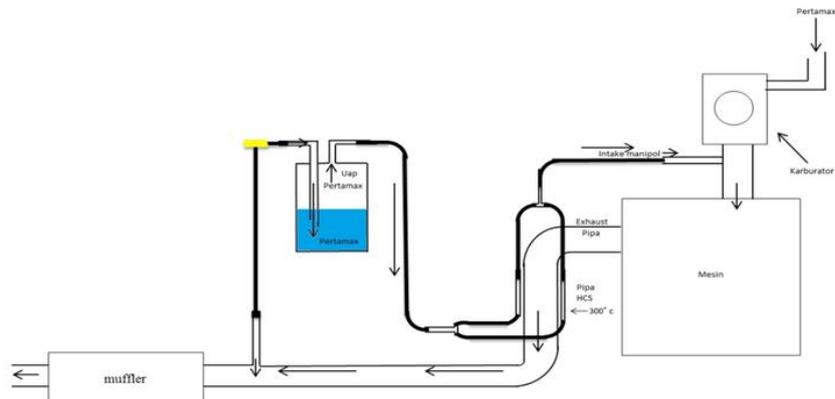
Tergantung desain panjang pipa katalis yang berhubungan dengan panas. Bahan bakar irit pada mobil dipengaruhi oleh diameter, panjang pipa katalis, volume uap dan aliran uap hidrokarbon (David, 2012). Abdillah F (2014) menguatkan penelitian subchan dan David. Desain panjang pipa katalis yang berhubungan panas dari exhaust knalpot dapat menghemat bahan bakar 50% pada putaran 700 rpm dan 61% pada putaran 2500 rpm. Penjelasan latar belakang di atas. Penelitian ini ingin mengembangkan pipa katalis HCS ganda yang disusun seri dengan memanfaatkan tekanan gas buang knalpot. Diharapkan riset ini dapat menghemat bahan bakar di atas 65% untuk mobil di bawah tahun 2000 tanpa mempengaruhi performa daya mesin.

1.2 Tujuan Penelitian

- a. Menganalisa penghematan bahan bakar pada mobil dibawah tahun 2000 sebelum dipasang dan sesudah dipasang pipa katalis HCS ganda.
- b. Menentukan pengaruh panjang pipa katalis, volume pertamax dan putaran mesin terhadap penghematan bahan bakar dan temperatur mesin

METODE PENELITIAN

Instalasi pipa katalis HCS ganda pada mobil ditampilkan pada Gambar 1. Bahan terbuat dari pipa tembaga. Variabel bebas yang digunakan dalam riset yaitu panjang pipa katalis, mulai dari 100, 150, dan 200 cm, volume pertamax 1000 dan 2000 ml, kecepatan putaran mesin 2000 dan 4000 rpm dalam kondisi berjalan. Variabel terikat yaitu penghematan bahan bakar, dan temperatur mesin. Volume bahan bakar premium untuk pengujian sebanyak 100 ml untuk pengujian lebih cepat.



Gambar 1. Instalasi pipa katalis HCS ganda pada mobil

Pemasangan pipa katalis HCS ganda diikatkan pada exhaust manifold mobil Kijang Grand Ekstra tahun 1998 dengan sambungan paralel pada Gambar 2a. Kemudian pasang selang, tangki pertamax, kran plastik dan sambungan T. Pemasangan tabung pertamax untuk dua tabung dipasang paralel untuk mempermudah gas hidrokarbon keluar seperti Gambar 2b. Untuk pengujian waktu penghematan bahan bakar, temperatur mesin, dan kebisingan suara dalam keadaan mobil tidak berjalan. Pengambilan data digunakan untuk analisa pengaruh penggunaan pipa katalis HSC ganda sebelum dan sesudah dipasang. Alat yang digunakan untuk pengujian yaitu stopwatch mengukur waktu, thermocouple termometer digunakan untuk menguji temperatur, dan sound level meter untuk menguji kebisingan suara.



Gambar 2. a). Pemasangan pipa-pipa katalis HCS Ganda, b). Tabung pertamax

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu Penghematan Bahan Bakar

Uji waktu penghematan bahan bakar pada mobil Kijang Grand Ekstra tahun 1998 pada keadaan tidak berjalan atau diam. Hasil pengujian ini diperlihatkan pada Tabel 1. Panjang pipa katalis HCS dibuat dengan panjang 100, 150, dan 200 mm, sedangkan putaran mesin pada putaran 2000 dan 4000 rpm. Volume bahan bakar premium saat pengujian 100 ml untuk mempercepat pengambilan data. Awal uji tanpa pipa katalis HCS ganda pada putaran mesin 2000 rpm dengan durasi waktu 2:24 menit (144 detik), sedangkan pada putaran mesin 4000 rpm selama 1:16 menit (76 detik). Selanjutnya pengujian penghematan bahan bakar dengan menggunakan pipa katalis HCS ganda dengan panjang 100 mm, putaran mesin 2000 rpm, dan volume bahan bakar pertamax 1000 ml. Hasilnya untuk durasi waktu penghematan menjadi 3:05 menit atau mengalami kenaikan 41 detik atau 22,16%. Sedangkan dengan bertambahnya volume tabung menjadi 2000 rpm untuk durasi waktu penghematan menjadi 3:45 menit atau mengalami kenaikan 1:30 menit (36,12%).

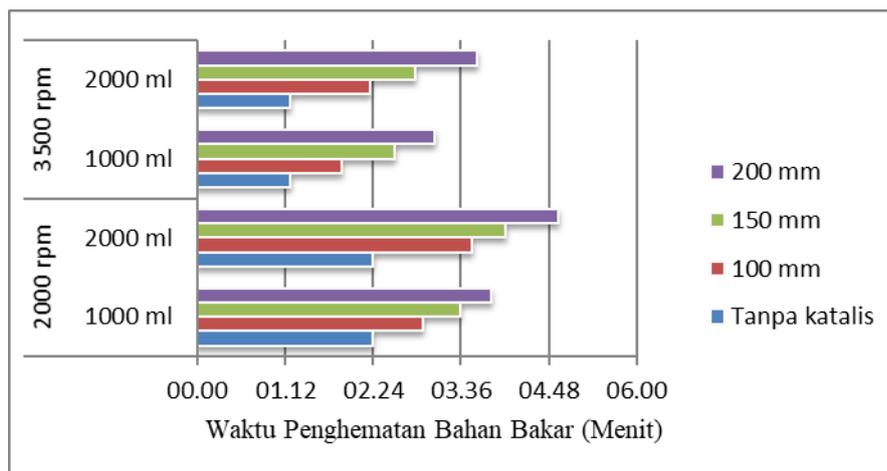
Tabel 1. Hasil pengujian waktu penghematan bahan bakar

Pipa Katalis HCS Ganda	2000 rpm		3500 rpm	
	1000 ml	2000 ml	1000 ml	2000 ml
	Waktu (menit)	Waktu (menit)	Waktu (menit)	Waktu (menit)
Tanpa katalis	2:24	2:24	1:16	1:16
100 mm	3:05	3:45	1:58	2:21
150 mm	3:36	4:13	2:42	2:59
200 mm	4:01	4:56	3:14	3:49

Bertambahnya volume tabung menjadi lebih banyak menjadikan durasi waktu penghematan semakin besar, ini terjadi pada putaran mesin 2000 dan 4000 rpm. Untuk hasil pengujian dalam bentuk grafik diperlihatkan pada Gambar 3. Bertambahnya panjang pipa katalis HCS ganda juga meningkatnya waktu durasi penghematan bahan bakar. Contohnya pada pipa katalis Ganda dengan panjang 150 mm, dan 200 mm. Pipa katalis HCS ganda panjang 150 mm untuk durasi waktu menjadi 3:36 dan panjang 200 mm untuk durasi waktu 4:01. Sedangkan pengaruh kecepatan putaran mesin juga berpengaruh terhadap waktu durasi penghematan bahan bakar. Semakin tinggi kecepatan putaran mesin, durasi penghematan bahan bakar semakin pendek. Ini terjadi pada panjang pipa katalis HCS ganda dengan panjang 100, 150, dan 200 rpm, sedangkan volume tabung pertamax pada 1000 ml dan 2000 ml. penghematan paling baik pada pipa katalis HCS ganda dengan

panjang 200 mm, volume tabung pertamax 2000 ml, dan kecepatan putaran mesin 2000 rpm dengan waktu penghematan 2:32 menit atau 62,22%.

Durasi waktu penghematan bahan bakar terjadi perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah dipasang pipa spiral katalis HCS ganda. Waktu penghematan bahan bakar yang pendek disebabkan nilai oktan bahan bakar yang dipakai rendah dan timbul detonasi mesin. Untuk bahan bakar premium dengan oktan 82 digunakan untuk rasio kompresi dibawah 9:1. Padahal mobil Kijang Grand Ekstra tahun 1998 memiliki rasio kompresi 9:1 menjadikan pembakaran kurang efisien (Suyanto, 1989). Seharusnya mobil Kijang Grand Ekstra tahun 1998 menggunakan bahan bakar jenis pertamax (Wibisono., 2002). Untuk nilai oktan tinggi dan rasio kompresi tinggi menghasilkan pembakaran sempurna menjadikan tenaga kendaraan besar, konsumsi bahan bakar rendah, dan tidak ada detonasi mesin (Suprpto, 2004). Nilai oktan tinggi sesuai harus disesuaikan dengan mobil yang memiliki rasio kompresi tinggi, sehingga efisiensi pembakaran menjadi lebih besar. Angka oktan tinggi digunakan pada mobil yang memiliki kompresi rendah tidak akan terlihat adanya perbaikan pada efisiensi dan daya yang dihasilkan (Arismunandar, 1988).

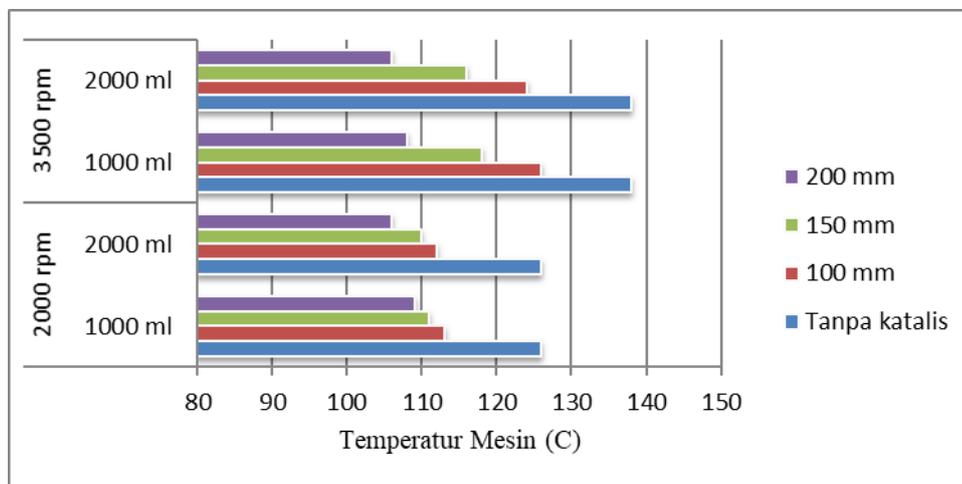


Gambar 3. Waktu penghematan bahan bakar pada Mobil

Temperatur Mesin

Pengujian temperatur mesin dengan thermocouple termometer untuk mengetahui pengaruh waktu penghematan bahan bakar mobil Kijang Grand Ekstra tahun 1988. Pengujian temperatur mesin sebelum dipasang pipa katalis HCS ganda pada kecepatan putaran mesin 2000 rpm memiliki temperatur 126oC dan pada kecepatan putaran mesin 4000 rpm untuk temperatur mesin naik menjadi 138 oC. Kemudian data pengujian ini dibandingkan dengan setelah dipasang pipa katalis HSC ganda. Pada kecepatan putaran mesin 2000 rpm dengan panjang pipa katalis HCS ganda 100 mm dan volume tabung pertamax 1000 ml untuk temperatur mengalami penurunan sebesar 13oC atau 10.15%. Pipa katalis HCS ganda bertambah panjang 150 mm untuk temperatur mengalami penurunan menjadi 112oC atau mengalami penurunan 11,92%, dan panjang pipa katalis HCS ganda

pada panjang 200 ml, temperatur mengalami penurunan menjadi 108oC atau 15,23%. Ini bisa dilihat pada grafik di Gambar 4. Bertambahnya volume tabung pertamax menjadi 2000 ml dan panjang pipa katalis HSC Ganda 100 mm untuk temperatur mengalami penurunan menjadi 111oC, panjang pipa katalis HCS ganda 150 mm temperatur mesin menjadi 110, sedangkan pada pipa katalis HCS ganda 200 mm untuk temperatur menjadi 107oC. tidak itu saja, temperatur mesin dipengaruhi oleh kecepatan putaran mesin, semakin tinggi kecepatan putaran mesin untuk temperatur mesin menjadi lebih tinggi, baik pada pipa katalis HCS ganda panjang 100, 150, dan 200 mm. Untuk pipa katalis HCS ganda yang paling rendah temperatur mesin yaitu pada pipa katalis HCS ganda panjang 200 mm, kecepatan putaran mesin 2000 rpm, dan volume tabung pertamax 2000 ml yaitu temperatur menjadi 107oC, mengalami penurunan 19oC atau 15.23%.



Gambar 3. Hasil pengujian temperatur pada mesin mobil

Temperatur paling tinggi dimiliki oleh mobil Kijang Grand Ekstra tahun 1988 sebelum dipasang pipa katalis HCS ganda, ini disebabkan salah pemilihan bahan bakar mengakibatkan terjadinya detonasi akibat pembakaran mesin lebih awal karena kompresi dan temperatur. Mobil Kijang Grand Ekstra tahun 1988 memiliki rasio kompresi 9:1 seharusnya menggunakan bahan bakar nilai oktan lebih tinggi atau bahan bakar pertamax (Wibisono., 2002). Nilai oktan dan rasio kompresi mesin mempengaruhi pembakaran mesin yang tidak sempurna pada mesin mobil. Terjadi pembakaran awal sebelum busi menyala dan timbul knocking menyebabkan temperatur mesin tinggi (Suyanto, 1989). Knocking atau detonasi terjadi karena bahan bakar mudah terbakar akibat kompresi atau tekanan dan temperatur mesin tinggi sebelum piston naik sampai TMA (Arismunandar, 2005). Naiknya kandungan hidrogen dan karbon dari uap pada tabung pertamax menjadikan nilai oktan bertambah atau kaya, secara otomatis kandungan bahan bakar iso-oktana bertambah dan heptane berkurang secara prosentase (Ikhsan, 2010). Nilai oktan tinggi dan rasio kompresi tinggi menjadikan pembakaran mesin sempurna (Suprpto, 2004). Pembakaran sempurna karena bahan bakar dapat terbakar total dan mesin menjadi dingin, secara tidak langsung temperatur mesin rendah (Suyanto, 1989).

PENUTUP

1. Setelah dipasang pipa katalis HCS ganda pada mobil Kijang Grand Ekstra tahun 1988 waktu penghematan bahan bakar mencapai 62,22% pada pipa katalis HCS ganda dengan panjang 200 mm, volume tabung pertamax 2000 ml, dan kecepatan putaran mesin 2000 rpm.
2. Pemasangan pipa katalis HCS ganda menjadi mesin menjadi lebih dingin, ini terjadi pipa katalis HCS ganda dengan panjang 200 mm, volume tabung pertamax 2000 ml, dan kecepatan putaran mesin 2000 rpm dapat menurunkan temperatur mesin 15.23%

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah F, 2014., Prototipe Alat Penghemat Bahan Bakar Mobil Menggunakan Metode Hydrocarbon Crack System Untuk Menghemat Bahan Bakar Dan Mengurangi Emis Gas Buang., Snatif 2014, Ed 1 Vol. 1 hal 49-56

Arismunandar, Wiranto, 1988, Penggerak Mula Motor Bakar, Bandung, ITB.

David icke.,(2012)., Hydrocarbon Crack System (HCS)., <http://www.baligifter.org/blog/>, David Icke's Official Forums.

Roy Union, (2004)., Technical Perspective Hydrogen Boosted Engine Operation., SAE

Kompas.com, 2014, Cabut Subsidi BBM, DPR Segera Panggil Menteri ESDM, <http://nasional.kompas.com>, dikases tanggal 31 Desember 2014.

Suyanto, Wardan. 1989. Teori Motor Bensin. Jakarta : P2LPTK

Suprpto, 2004., Bahan Bakar dan Pelumas., Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Suzuki Indonesia.,(2012)., Mesin Hemat Bahan Bakar dengan Service Berkala., Book Manual Service.,vol 2.,hal 23-24

Subchan, 2013, Pengaruh Penambahan Pipa Katalis Hydrocarbon Crack System Terhadap Penghematan Bahan Bakar Dan Emisi Gas Buang Pada Mobil Kijang Super, Skripsi, Teknik Mesin- Unimus, 23 juli-343-367.

SindoNews.Com, 2015, Harga Minyak Global Capai Level Tertinggi, <http://ekbis.sindonews.com>, dikases tanggal 24 april 2015.

www.forum.detik.com., Hidrokarbon pipa katalis Hydrocarbon crack System (HSC), diakses pada tanggal 12 mei 2013.

Wibisono Yusuf., 2002., Toyota Kijang Super [Generasi 3 (A) : 1986-1992 (KF40/KF50)]., Bandung., Sep-Nov 2002., All-Rights Reserved.