

PENGARUH MEDAN MAGNET TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA KINERJA MOTOR BAKAR BENSIN JENIS DAIHATSU HIJET 1000

Andersen Karel Ropa ¹⁾, Naif Fuhaid ²⁾, Nova Risdiyanto Ismail ³⁾

ABSTRAK

Pemerintah menghadapi permasalahan akan semakin besarnya kebutuhan bahan bakar untuk kendaraan. Sehingga sekarang banyak orang berlomba menciptakan alat untuk menghemat bahan bakar, mulai alat berupa cairan, tablet hingga pengaturan bakar yang masuk ke kalburator. Berbagai cara telah dilakukan untuk menciptakan alat mana yang dapat menghemat bahan bakar yang paling sempurna. Akan tetapi sekarang ini orang masih terus melakukan percobaan. Salah satunya adalah memberikan perlakuan terhadap bahan bakar sebelum memasuki ruang bakar atau sebelum mengalami proses pembakaran.

Metode penelitian dilakukan secara eksperimen, yaitu menguji dengan dan tanpa medan magnet (elektromagnet) pada saluran masuk bahan bakar dengan memberikan variasi pada putaran mesin. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah penggunaan elektromagnet dan variabel terikatnya adalah konsumsi bahan bakar dan putaran mesin.

Adapun hasil penelitian adalah konsumsi bahan bakar yang dihasilkan menggunakan medan magnet lebih rendah dibandingkan tanpa menggunakan medan magnet pada setiap variasi putaran mesin. Daya dan Efisiensi yang dihasilkan menggunakan medan magnet lebih tinggi dibandingkan tanpa menggunakan medan magnet pada setiap variasi putaran mesin.

Kata Kunci: medan magnet, konsumsi bahan bakar, daya dan efisiensi.

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Penggunaan BBM secara berlebihan tidak saja memicu krisis ekonomi global maupun setiap negara, melainkan yang lebih memprihatinkan adalah memicu krisis lingkungan global. Krisis lingkungan global yang ditandai dengan fenomena pencemaran udara, tanah dan air. Krisis tersebut, akibat dari eksploitasi sumber daya energi sampai dengan pemanfaatannya untuk berbagai kebutuhan hidup manusia di berbagai sektor seperti tenaga listrik, transportasi, industri dan domestik.

Dewasa ini pertumbuhan ekonomi negara ini tidak menentu dan pertumbuhan dunia otomotif di negara ini semakin besar. Akan tetapi pertumbuhan dunia otomotif tidak diimbangi dengan kesadaran masyarakat akan aturan pemerintah tentang umur kendaraan yang boleh beroperasi dan tidak sehingga jumlah kendaraan semakin banyak. Dengan demikian berarti semakin banyak pula kebutuhan bahan bakar yang diperlukan oleh kendaraan-kendaraan tersebut apalagi bila kendaraan-kendaraan yang memiliki ukuran ruang bakar (cc) besar akan semakin banyak kebutuhan bahan bakarnya. Sehingga sekarang ini pemerintah menghadapi permasalahan akan semakin besarnya kebutuhan bahan bakar untuk kendaraan. Sehingga sekarang banyak orang berlomba menciptakan alat untuk menghemat bahan bakar, mulai alat berupa cairan, tablet hingga pengaturan bakar yang masuk ke kalburator

Berbagai cara telah dilakukan untuk menciptakan alat mana yang dapat menghemat bahan bakar yang paling sempurna. Akan tetapi sekarang ini orang masih terus melakukan percobaan. Salah satunya adalah memberikan perlakuan terhadap bahan bakar sebelum memasuki ruang bakar atau sebelum mengalami proses pembakaran. Metode yang dapat digunakan adalah

aplikasi medan magnet (elektromagnet) karena peralatan ini menggunakan kumparan yang cukup sederhana.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah Untuk Mengetahui pemakaian penghemat bahan bakar berbasis elektromagnet terhadap konsumsi bahan bakar pada kinerja motor bakar bensin jenis daihatsu Hijet 1000.

TINJAUAN PUSTAKA

Proses pembakaran

Pembakaran adalah reaksi kimia antara bahan bakar dengan oksigen diiringi kenaikan panas dan nyala. Pada pembakaran dalam silinder motor, pembentukan panas itulah yang dibutuhkan. Hasil-hasil reaksi kimia dibuang sebagai asap, dan tenaga panas itu selanjutnya akan diubah menjadi tenaga mekanis



Gambar 1. Proses pembakaran

Bahan bakar motor terutama terdiri dari hidrokarbon, yakni ikatan majemuk atom hidrogen dan karbon. Dikatakan ikatan majemuk karena ia dapat dipisahkan atau diuraikan secara kimia ke dalam dua atau lebih zat yang lebih sederhana

Unsur unsur yang perlu dalam pembakaran

Nilai untuk bahan bakar cair tergantung pada susunan hidrokarbon, berikut ini tabel nilai

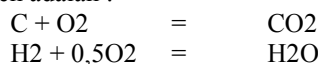
1) Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Universitas Widyagama Malang
2), 3) Staf Dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas Widyagama Malang

Nama Atom	Simbol Atom	Berat Atom	Simbol Molekul	Berat Molekul
oksigen	O	16	O ₂	32
hidrogen	H	1	H ₂	2
karbon	C	12	C	12
belerang	S	32	S	32

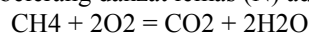
Unsur-unsur utama bahan bakar

Nama	Hasil Pembakaran	Panas Yang Timbul Kkal/Kg
Hidrogen	uap air (H ₂ O)	34400
Karbon	Karbondioksida (CO ₂)	8100
Karbon	karbon monoksida (CO)	2440
Belerang	dioksida belerang (SO ₂)	2500

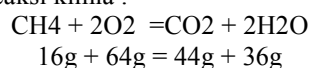
Reaksi kimia dari pembakaran elemen karbon dan hidrogen adalah :



Reaksi kimia pada pembakaran bensin yang merupakan campuran dari hidrokarbon dengan penambahan belerang dan zat lemas (N) adalah:



Kadar belerang di dalam bahan bakar sangat tidak diharapkan, karena dapat membentuk gas hidrogen sulfat yang sangat beracun. Kadar belerang di dalam bahan bakar pada saat ini sangat di batasi. Untuk mencari kebutuhan udara teoritis untuk sejumlah bahan bakar tertentu. Dilakukan dengan perhitungan berat molekul dari dari komponen komponen yang mengalami reaksi kimia.

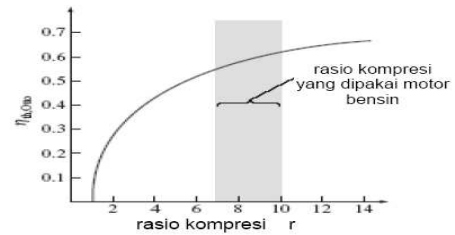


Untuk setiap gram bahan bakar dibutuhkan oksigen sebanyak 4 g. Berhubung oksigen diambil dari udara. Sedangkan di dalam udara juga terdapat zat lemas (N) dan komponen lainnya yang lebih sedikit kadarnya, maka dengan diketahui perbandingan kadar oksigennya dan zat lemas, dapat dicari kebutuhan udara teoritis. Kebutuhan udara teoritis adalah $4 : 0,232 = 17,24\text{g}$ dengan demikian setiap gram bahan bakar membutuhkan secara teoritis 17,24 gr udara agar terjadi pembakaran yang sempurna

Efisiensi Pembakaran Dan Elektro Magnet

Efisiensi pembakaran

Efisiensi siklus otto akan naik apabila kita menaikkan rasio kompresi. Kenaikan rasio kompresi mesin otto dibatasi oleh peristiwa knocking, yaitu suara berisik karena terjadi ledakan dari pembakaran spontan dari mesin otto. Karena knocking daya menjadi turun sehingga efisiensi pun menurun.



Gambar 2. Grafik siklus termodinamika otto

Elektromagnet

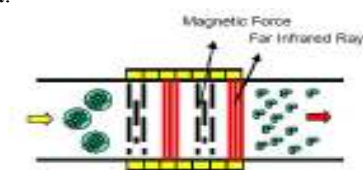
Elektromagnet telah banyak digunakan dalam kendaraan bermotor selama beberapa tahun. Pada sistem start, pengisian dan pengapian mengalami perbaikan/penyempurnaan terus menerus membuat kendaraan kita lebih handal. Pada kenyataannya sulit untuk dipikirkan pada sebuah sistem otomotif tanpa menggunakan elektromagnet.

Elektromagnet merupakan penggabungan listrik dan magnet. Sewaktu mengalirkan listrik pada sebuah kawat bisa menciptakan medan magnet. Listrik dan magnet benar-benar tidak terpisahkan kecuali dalam superkonduktor yang menunjukkan Efek Meissner (bahan superkonduktor dapat meniadakan medan magnet sampai pada batas tertentu). Ini bisa dibuktikan dengan cara meletakkan kompas di dekat kawat tersebut. Jarum penunjuk pada kompas akan bergerak karena kompas mendeteksi adanya medan magnet. Elektromagnetika sudah banyak dimanfaatkan dalam membuat mesin motor, kaset, video, speaker (alat pengeras suara), dan sebagainya. Elektromagnet yang ternyata memberikan alternatif yang cukup menjanjikan sebagai alat penghemat bahan bakar.

Hampir semua produk penghemat BBM yang beredar di Indonesia adalah jenis magnet, mungkin karena harganya yang murah, pemasangannya yang mudah dan tidak membutuhkan perawatan. Oleh karena itu saya akan menitikberatkan bahasan saya pada jenis penghemat BBM.

Ionisasi Magnet

Penggunaan magnet ditujukan untuk menimbulkan ionisasi pada bahan bakar. Proses ionisasi diperlukan agar bahan bakar lebih mudah mengikat oksigen selama proses pembakaran dan mengurangi produk hidrokarbon yang tidak terbakar hasil proses pembakaran bahan bakar. Hal ini disebabkan ukuran struktur molekul bahan bakar akan berubah menjadi ikatan yang lebih kecil akibat magnetisasi. Ukuran molekul yang lebih kecil ini secara langsung akan berakibat pada semakin mudahnya proses pembakaran dalam ruang bakar. Dengan kata lain proses magnetisasi pada bahan bakar akan membuat pembakaran lebih sempurna.



Gambar 4. proses ionisasi gaya magnet

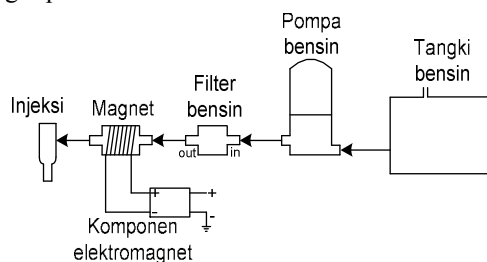
Magnet pada saluran BBM

Aplikasi magnet untuk penghematan BBM juga telah mendapatkan paten Amerika Serikat :

1. Electromagnetic device for the magnetic treatment of fuel,
2. Fuel activation apparatus using magnetic body
3. Fuel combustion and magnetizing apparatus used therefor,
4. Permanent magnetic power cell system for treating fuel lines
5. Fuel treating device

Secara umum, percobaan itu tidak mencantumkan metoda perhitungannya, dan hanya mencantumkan hasil akhirnya saja. Alasan-alasannya:

1. Percobaan dilakukan pada satu kendaraan saja, sedangkan kondisi sebelum dan sesudah alat penghematan BBM berbeda, misalnya temperatur mesin, daya pelumasan oli dan temperatur lingkungan.
2. Adanya deviasi pada perhitungan konsumsi BBM, sedangkan percobaan dilakukan hanya beberapa kali dan dalam jarak atau waktu yang sangat pendek.
3. Konsumsi BBM tidak konstan dan tergantung dari sangat banyak faktor. Misalnya cara mengemudi, kemacetan, kualitas BBM, cuaca dan bahkan arah angin pun turut menentukan konsumsi BBM.



Gambar 5. skema pemasangan elektromagnet

METODE PENELITIAN

Variabel Penelitian

- a. Variabel Bebas adalah penggunaan Elektromagnet dan daya.
- b. Variabel Terikat adalah konsumsi bahan bakar dan putaran mesin

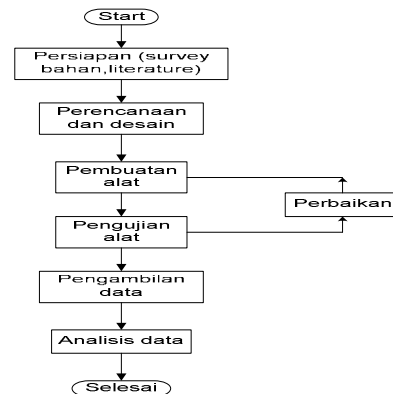
Pengambilan data :

- a. Siapkan kendaran yang akan diuji
- b. Siapkan medan magnet yang digunakan dalam penelitian
- c. Catat data yang dihasilkan dengan pengulangan 5 kali
- d. Analisis data dan Kesimpulan

Metode Analisa Data

Setelah data-data diperoleh, dilakukan perhitungan, ditabelkan, dianalisa dan dilakukan pembahasan. Setelah dilakukan pembahasan kemudian dibuat kesimpulan.

Diagram Alir Penelitian

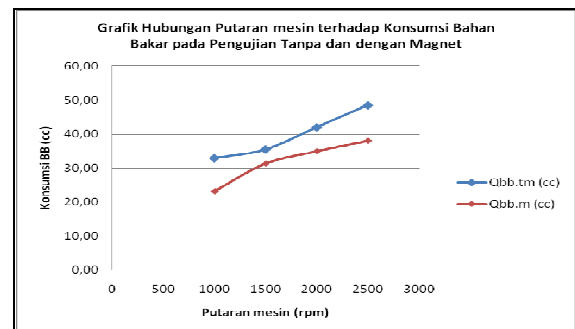


Gambar 6. Diagram alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hubungan antara putaran mesin Hubungan antara Putaran Mesin terhadap Konsumsi Bahan Bakar

Dari hasil pengujian dan perhitungan dari tabel tersebut dapat dibuat grafik sebagai berikut:

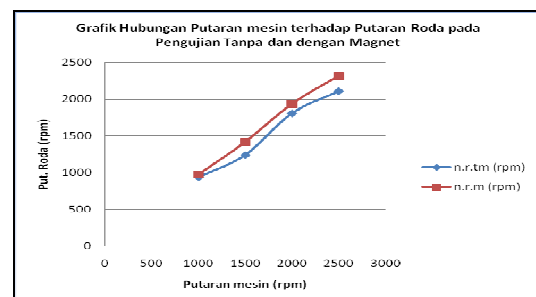


Grafik 7. Hubungan antara putaran mesin terhadap konsumsi bahan bakar

Grafik diatas menunjukkan kenaikan jumlah bahan bakar pada setiap peningkatan putaran mesin, di uji mulai 1000-2500 rpm sebelum menggunakan magnet dan sesudah menggunakan magnet. Grafik ini juga menunjukkan bahwa dengan menggunakan magnet konsumsi *fuel* akan lebih sedikit atau hemat di bandingkan sebelum menggunakan magnet.

Hubungan antara Putaran Mesin terhadap Putaran Roda (output)

Dari hasil pengujian dan perhitungan dari tabel tersebut dapat dibuat grafik sebagai berikut:

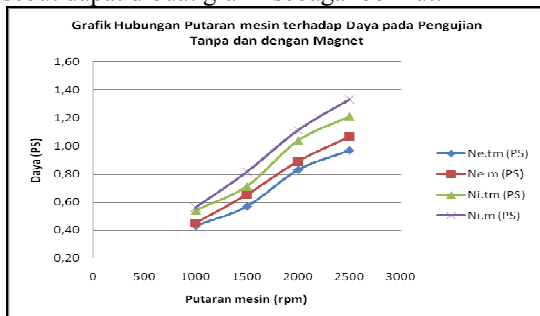


Grafik 8. Hubungan antara putaran mesin terhadap putaran roda (output)

Pada grafik diatas menunjukkan bahwa garis grafik dengan variasi putaran mesin terhadap putaran roda tanpa menggunakan magnet dan menggunakan magnet mengalami kenaikan, hal ini dapat dilihat pada setiap variasi putaran mesin 1000-2500 rpm. Putaran roda yang lebih tinggi adalah dengan menggunakan magnet dibandingkan tanpa menggunakan magnet.

Hubungan Putaran Mesin terhadap Daya

Dari hasil pengujian dan perhitungan dari tabel tersebut dapat dibuat grafik sebagai berikut:

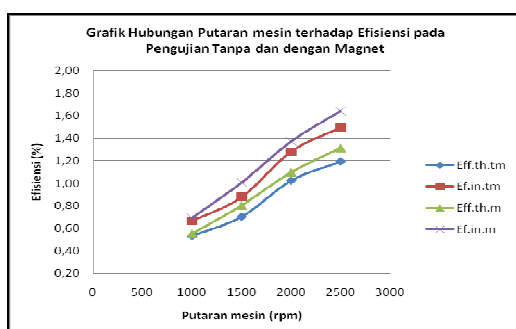


Grafik 9. Hubungan putaran mesin terhadap daya

Pada grafik diatas dapat kita lihat hubungan antara putaran mesin terhadap daya efektif dan daya induksi, saat menggunakan magnet dan tidak menggunakan magnet. Ini dapat ditunjukkan bahwa pada saat putaran mesin 1000-2500 rpm variasi daya efektif maupun daya induksi cenderung mengalami kenaikan dan lebih stabil saat menggunakan magnet di bandingkan dengan yang tidak menggunakan magnet, selain itu daya efektif dan daya induksi dengan menggunakan magnet mempunyai daya yang lebih tinggi dibandingkan tanpa menggunakan magnet.

Hubungan Putaran Mesin terhadap Efisiensi

Dari hasil pengujian dan perhitungan dan dari tabel tersebut dapat dibuat grafik sebagai berikut:



Grafik 10. Hubungan putaran mesin terhadap efisiensi

Grafik diatas menunjukkan efisiensi thermal efektif dan efisiensi induksi dengan menggunakan magnet dan tanpa magnet cenderung meningkat seiring dengan peningkatan putaran. Efisiensi thermal efektif dan efisiensi induksi dengan menggunakan magnet lebih tinggi dibandingkan dengan dan tanpa menggunakan magnet.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan dari bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian yang diperoleh adalah :

1. Konsumsi bahan bakar yang dihasilkan menggunakan medan magnet lebih rendah dibandingkan tanpa menggunakan magnet pada setiap variasi putaran mesin.
2. Daya dan Efisiensi yang dihasilkan menggunakan medan magnet lebih tinggi dibandingkan tanpa menggunakan magnet pada setiap variasi putaran mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- Boentarto, 1996, **Teknik Mesin Mobil**, CV .Aneka Ilmu, Surakarta.
- Bpm Arends, H.Berenschot, 1992, **Motor Bensin**, Erlangga, Jakarta.
- Bruijn, Lade,1982, **Motor Bakar**, PT.Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Hasahta,1986, **Motor Bakar**, PT Jambatan, Jakarta.
- Daryato, 2003, **Motor Bensin Pada Mobil**, CV Irama Widya Bandung.
- Spuller, Andar Simatupang, 1988, **Dasar Motor Otomotif**, VEDC Malang.
- Wiranto Aris Munandar, 1983, **Penggerak Mula Motor Bakar Torak**, ITB Bandung.
- <http://www.motorplus-online.com/articles.asp?id=7840>
- <http://www.astraworld.com/?act=tips&id=2007081017380050>

