

Swiler Fan terhadap Hasil Pembakaran dan Konsumsi Bahan Bakar

Imron Mufti, Djoko Wahyudi, M. Fathuddin Noor

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Panca Marga
Jl. Yos Sudarso 107 Pabean Dringu Probolinggo 67271
Email: djokowahyudi@gmail.com

ABSTRAK

Teknologi dibidang transportasi khususnya dibidang motor bakar sebagai salah satu jenis motor konversi energi yang paling banyak digunakan manusia. Salah satu cara yang digunakan pada pengoperasian motor bakar adalah dengan peningkatan efisiensi motor bakar, selain masalah tersebut diatas perlu mendapat perhatian permasalahan yang timbul akibat gas sisa hasil pembakaran, timbulnya gas CO sangat berbahaya bagi kesehatan manusia dalam jangka waktu yang panjang juga akan mempercepat terjadinya *Global Warming*. Dari permasalahan diatas dilakukan suatu penelitian tentang modifikasi pada komponen motor bakar bensin khususnya. Dengan pemasangan *swiler fan* yaitu suatu alat yang berfungsi menghasilkan turbulensi campuran udara – bahan bakar pada *intake manifold* sehingga campuran yang terjadi akan semain homogen, kehomogenitasan tersebut menghasilkan unjuk kerja yang optimal dengan pembakaran yang sempurna. Alat ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk kedua permasalahan diatas. Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan eksperimental semu, yaitu mesin uji yang digunakan dalam keadaan statis (diam). Dengan demikian dapat diketahui bagaimana pengaruh penggunaan *swiler fan* terhadap kinerja dan emisi gas CO yang dihasilkan, sehingga didapatkan hasil penelitian yang menunjukkan sedikit peningkatan dari kondisi standart.

Kata kunci: *Swiler Fan, Intake Manifold, Turbulensi Campuran Udara – Bahan Bakar.*

ABSTRACT

Technology in transportation field especially in the fields of motor fuel as one kind of motor energy conversion most widely used of man . One way used on the operation of motor fuel is by increasing efficiency motor fuel , besides problem mentioned above should receive attention problems emerging after gas remaining results combustion , the gas CO very dangerous to human health in a period long will also speed up the global warming . Of problems above done a study on about modification components of gasoline motor fuel especially . By putting swiler fan namely an apparatus that serves produce turbulence has mixes air fuel intake manifold so mixture of happened will be more homogeneous , homogeneity of producing such work on optimal by arson is perfect . Instrument is expected to be the solution for both issues above . Research conducted by using experimental generators , that is the machine used in a state of quiet (static) . Thus may be known how the use of fan swiler influence on the performance and gas emission of CO produced , and obtained from the research result indicates slightly increasing standart of condition.

Key words: *Swiler Fan, Intake Manifold, Turbulance Fuel Consumption – Air Mixture*

PENDAHULUAN

Gas buang hasil pembakaran kendaraan bermotor terdiri atas berbagai komposisi gas. Sebagian dari gas tersebut bersifat polutan, yaitu dapat mencemari lingkungan. Gas buang hasil pembakaran antara lain CO₂, O₂, dan N₂, selain itu ada beberapa gas lain yang berbahaya bagi tubuh

manusia seperti gas nitrogen oksida (NO_x), hidro karbon (HC), dan sulfur oksida (SO_x). Sedangkan gas CO₂ adalah yang menjadi parameter pembakaran yang sempurna.

Masalah penghematan bahan bakar dan penanggulangan polusi udara bisa diatasi dengan salah satu cara menggunakan modifikasi pada

mesin kendaraan bermotor. Dengan pemasangan perangkat tambahan yang disebut *swiler fan* yang dipasang pada *intake manifold* yaitu antara karburator dan ruang bakar, dengan tujuan memperbaiki proses pembakaran.

Beberapa penelitian yang membahas *swiler fan* terhadap kinerja motor bensin, Syafi'I meneliti tentang variasi *swirling vanes* yang menggunakan sudu-sudu statis, yang menghasilkan bahwa kinerja yang paling optimal dihasilkan dengan pemasangan *swirling vanes* dengan kemiringan 50° terhadap bidang vertikal. Sedangkan Huda memvariasi jumlah sudu statis pada *swirling vanes* terhadap kinerja mesin bensin empat langkah, bahwa kinerja yang paling optimal adalah pemasangan *swirling vanes* dengan 6 buah sudu statis.

Sudu-sudu tersebut bergerak atau berputar seiring dengan aliran udara yang melewati *intake manifold*. Tujuan dari pemasangan *swiler fan* ini adalah selain aliran yang terbentuk turbulen atau terjadi *vortex* (pusaran) kecepatan aliran juga lebih terjaga, selain itu kapasitas aliran bertambah karena seiring dengan perputaran *fan* akan menyebabkan efek isap pada *intake manifold*.

Dengan efek dari aliran swirl yang terjadi, diharapkan akan terbentuk campuran yang lebih homogen pada intake manifold. Sehingga pembakaran yang terjadi pada ruang bakar akan lebih sempurna, hal tersebut terjadi karena campuran udara dan bahan bakar yang masuk sangat mudah untuk terbakar pada silinder, dan akan terbakar seluruhnya.

METODE

Dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen (*Research Method*).

Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini ada tiga macam yaitu :

1. Variabel bebas (*independent variable*)
Yaitu variabel yang bebas ditentukan nilainya oleh peneliti sebelum melakukan penelitian. Dalam penelitian ini, variabel bebas yang digunakan adalah Putaran poros 1500, 2500, 3000 dan 3500 rpm (Putaran dipilih dengan interval kenaikan 500 setelah 1500 rpm)
2. Variabel terikat (*dependent variable*)

Yaitu variabel hasil yang besarnya tidak dapat ditentukan oleh peneliti, tetapi besarnya tergantung pada variabel bebasnya. Penelitian ini memiliki variabel terikat yang meliputi :

- Konsumsi bahan bakar spesifik efektif
 - Emisi gas CO (%)
3. Variabel kontrol (*control variabel*)
Yaitu variabel yang ditentukan oleh peneliti, dan nilainya dikondisikan konstan. Variabel kontrol yang digunakan dalam penelitian ini adalah :
 - Posisi pemasangan *swiler fan* pada instalasi pengujian, yaitu terletak setelah karburator dan sebelum saluran *intake manifold*
 - Diameter luar *swiler fan* mengikuti dimensi mesin pengujian sebesar mengikuti dimensi mesin.
 - Sudut sudu *swiler fan* yang digunakan 50° terhadap bidang vertikal

Alat dan Bahan

Peralatan yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa jenis, yaitu terdiri dari peralatan yang digunakan memperoleh data unjuk kerja yang dihasilkan, dan peralatan tambahan yang mendukung perhitungan data.

1. *Engine Test Bed* motor bensin empat langkah dengan spesifikasi sebagai berikut :
 - Model : Toyota Kijang 5K
 - Type : Station Wagon
 - Type Mesin : 5K, SOHC
 - Diameter x Langkah : 75 mm x 73 mm
 - Perbandingan Kompresi : 11 : 1
 - Kapasitas Silinder : 1486 cc
 - Wheel Base : 2.250 mm
 - P x L x T : 3.995 x 1.400 x 1.700 mm
 - Berat Kendaraan : 1.025 – 1.075 kg
 - Transmisi : 5 Kecepatan
 - Suspensi Depan : Double Wish Bone, per daun posisi melintang
 - Suspensi Belakang : Per daun posisi dibawah garden (*Under Axle*)
 - Sistem Rem Depan : Tromol
 - Sistem Rem Belakang : Tromol
 - Sistem Pengapian: Platina, Distributor
2. Benda Uji (*swiler fan*)
Adalah specimen uji yang dipasang setelah karburator dan sebelum saluran intake manifold. Posisi pemasangan alat dapat dilihat pada gambar pada sub bab

sebelumnya, dan berikut adalah gambar alat *swiler fan* yang digunakan.

3. *Hydrometer*
4. *Stopwatch*
5. *Thacometer Digital*
6. *Gas Analyser*

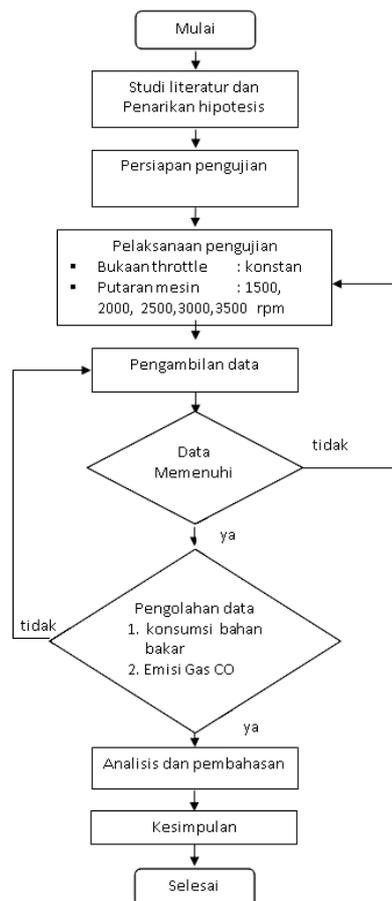
Prosedur Penelitian

1. Tahap Pertama

Pengambilan data dilakukan pada peralatan utama yang telah dilengkapi dengan peralatan bantu tanpa dipasang *swiler fan* pada *intake manifold*. Pengambilan data dimulai dari putaran 1500 rpm sampai dengan 3500 rpm dengan bukaan *throttle* konstan.

2. Tahap Kedua

Analog dengan tahap pertama, akan tetapi dipasang *swiler fan* pada posisi setelah karburator dan sebelum *intake manifold*.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL dan PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Pengujian Tanpa Pemasangan Swiler Fan

n (rpm)	t (detik)	CO (%vol)	HC (ppm)
1500	18,72	1,733	164
2000	15,55	1,868	160
2500	13,8	2,090	166
3000	13,15	2,527	178
3500	12,95	2,711	172

Tabel 2. Hasil Pengujian Tanpa Pemasangan Swiler Fan

n (rpm)	t (detik)	CO (%vol)	HC (ppm)
1500	18,69	1,507	201
2000	15,11	1,795	167
2500	13,67	2,245	195
3000	12,96	2,475	198
3500	12,01	2,687	171

Tabel 3. Hasil Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar

rpm	FC Standart (kg.jam ⁻¹)	FC Menggunakan <i>Swiler fan</i> (kg.jam ⁻¹)
1500	4,17	4,18
2000	5,02	5,17
2500	5,66	5,71
3000	5,94	6,03
3500	6,03	6,50

Tabel 4. Hasil Perhitungan Gas CO

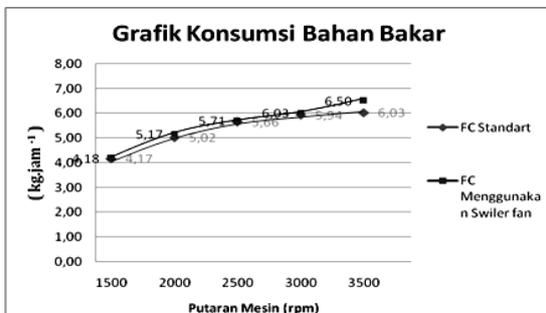
rpm	Standart (%)	Menggunakan Swiler Fan (%)
1500	1,733	1,507
2000	1,868	1,795
2500	2,090	2,245
3000	2,527	2,475
3500	2,711	2,687

SIMPULAN

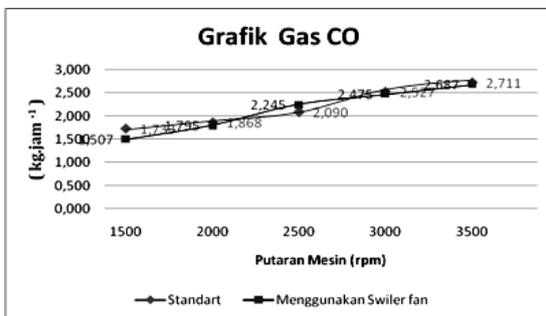
Penambahan pemasangan *swiler fan* menunjukkan perubahan yang nyata terhadap unjuk kerja motor antara lain FC (*Fuel Consumption*) dan emisi gas CO.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arismunandar. 1997. *Motor Diesel Putaran Tinggi*. Jakarta : Pradnya Paramitha.
- [2] Anonimous. 1988. *Mesin Automotif*. VEDC Malang
- [3] Daryanto. 1977. *Teknik Reparasi dan Perawatan Sepeda Motor*. Malang: PT. Bumi Aksara.
- [4] Soebelo, H. *Servis Sepeda Motor*. Surabaya: CV. Karya Utama
- [5] Northop, R. S. *Teknik Reparasi Sepeda Motor*. Bandung: CV. Pustaka Grafika.



Gambar 2. Konsumsi Bahan Bakar



Gambar 3. Gas CO Hasil Pembakaran

Dari grafik dapat diketahui dengan pemasangan *swiler fan*, konsumsi bahan bakar pada motor bensin empat langkah terjadi penghematan. Sedangkan gas CO yang dihasilkan mengalami penurunan artinya pembakaran yang dihasilkan mendekati sempurna. Namun pada rpm 2500 terjadi kenaikan gas CO, hal ini dikarenakan pada proses pembakaran tumbukan molekul tidak terjadi secara tepat.