

Effect Of Membrane Usage For Motor 110 cc To Fuel Consumption Of Motor Stype 150 cc 2 Stroke Scooter

Sofyan Faizal Fariz¹, Nely Ana Mufarida ST., MT.², Asmar Finali ST., MT.³,

Mechanical Engineering Universtas Muhammadiyah Jember

Jl. Karimata No. 49, Jember, 68121, Indonesia

Email : Sofyanff88@gmail.com

Abstract

150 cc 2 stroke scooter is a 2-stroke fuel motor with a fuel input system using a crankshaft valve, fuel inlet into the crankshaft on a 150 cc 2 Stroke Scooter. This does not often leak due to the use of used engine oil as a substitute for side oil and the frequent discharging resulting in wasteful consumption of fuel. This study used the experimental method by comparing the fuel consumption in 150 cc 2 Stroke Scooter motor standart and with the addition of Membrane For 110 cc Motor, by calculating the time required to spend 30 ml fuel (fuel consumption) on motor rotation 1000, 2000, 3000, 4000, and 5000 rpm. The results showed that the highest fuel efficiency at 2000 rpm of 21.05% while the lowest efficiency at 3000 rpm that is equal to 7.29%.

Keyword: Scooter, 2 stroke, cranshaft valve, fuel consumption, efficiency

PENDAHULUAN

Latar belakang

Sistem pemasukan bahan bakar yang ada pada mesin Skuter 150 cc 2 Tak menggunakan sistem *crankshaft valve*, lubang masuk bahan bakar menuju *crankshaft* pada Skuter 150 cc 2 Tak ini sering mengalami kebocoran/keausan karena penggunaan oli mesin bekas sebagai pengganti oli samping dan seringnya pemakaian yang mengakibatkan borosnya konsumsi bahan bakar. Di kalangan

komunitas sepeda motor banyak yang memodifikasi sepeda motornya mulai dari *body*, mesin, pengapian sampai dengan sistem pembakaran. Khususnya di komunitas Skuter 150 cc 2 Tak, ada sebagian pengguna yang memodifikasi karburatornya dengan penambahan *reed valve* yang bertujuan agar pemakaian bahan bakar lebih efisien dan daya yang dihasilkan juga semakin besar.

Reed valve hanya ada pada Mesin Motor 2 Tak yang intinya adalah sebagai pintu dari

masuknya bahan bakar dan udara yang telah di campur didalam karburator sebelumnya, *reed valve* ini juga dapat berfungsi sebagai penghalang agar tidak terjadi “*lift off*” atau terbakarnya bahan bakar diluar silinder terutama dalam karburator (Aji, 2010)

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

Bagaimana pengaruh *reed valve* terhadap konsumsi bahan bakar Skuter 150 cc 2 Tak;

Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan Skuter 150 cc 2 Tak;
2. Penelitian ini menggunakan Membran Untuk Motor 110 cc dengan penambahan alumunium;
3. Penelitian ini menggunakan karburator *standart* Skuter 150 cc 2 tak;
4. Membandingkan konsumsi bahan bakar saat penggunaan membran dan sebelum;

Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

Meningkatkan konsumsi bahan bakar Skuter 150 cc 2 Tak;

Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini adalah:

Untuk penulis:

1. Sebagai pengembangan teori yang di peroleh dari perkuliahan;
2. Mengetahui pengaruh penambahan membran terhadap konsumsi bahan bakar pada Skuter 150 cc 2 Tak;

Untuk pembaca:

1. Menambah wawasan tentang Motor Bakar 2 Tak;
2. Mengetahui jenis-jenis motor bakar dan fungsi *reed valve*;

Untuk perguruan tinggi:

1. Sebagai pengembangan di bidang teknologi sebagai upaya untuk meningkatkan inovasi untuk penelitian selanjutnya;
2. Menambah perbendaharaan kampus sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya;

Untuk industri:

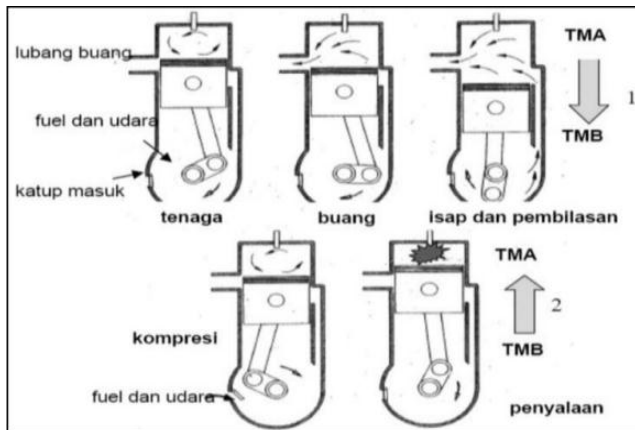
Sebagai opsi untuk industri otomotif dalam rangka meningkatkan efisiensi bahan bakar Skuter 150 cc 2 Tak;

LANDASAN TEORI

Motor Dua Langkah (2Tak)

Pada motor bensin 2 langkah terdapat dua langkah torak atau satu putaran engkol dan satu kali kerja. Proses pemasukan bahan bakar berlangsung dibawah torak (didalam bak engkol atau *crankcase*) dan diatas torak (didalam silinder) melalui saluran bilas. Tekanan pembakaran diatas torak tidak seluruhnya digunakan untuk menggerakkan

poros engkol, tetapi sebagian digunakan untuk menekan bahan bakar yang ada didalam crankcase untuk tujuan pembilasan.



Gambar 2.1 Siklus Kerja Motor Dua Langkah

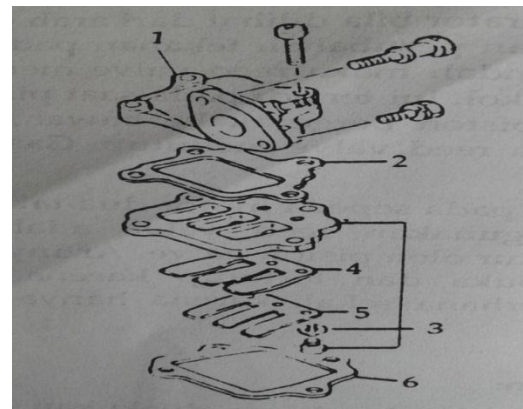
Sumber: (Pratama, 2013)

- a. Langkah Penghisapan dan Pembuangan
 1. Torak bergerak dari TMA ke TMB
 2. Pada saat saluran bilas masih tertutup oleh torak, didalam bak engkol terjadi kompresi terhadap campuran bensin dengan udara.
 3. Diatas torak, gas sisa pembakaran dari hasil pembakaran sebelumnya sudah mulai terbuang keluar melalui saluran buang.
 4. Saat saluran bilas sudah terbuka, campuran bensin dengan udara mengalir melalui saluran, dan saluran bilas terus masuk ke ruang bakar.
- b. Langkah Kompresi dan Pembakaran
 1. Torak begerak dari TMB ke TMA.
 2. Saluran bilas dan saluran buang tertutup, terjadi langkah kompresi, dan setelah

mencapai tekanan tinggi busi memercikkan bunga api listrik untuk membakar campuran bensin dengan udara tadi.

3. Pada saat bersamaan juga dibawah (di dalam bak engkol mesin) bahan bakar yang baru masuk ke dalam bak mesin melalui saluran masuk (Daryanto, 2004)

Reed Valve Reed valve digunakan pada sepeda motor 2 tak seperti yamaha. Sepeda motor yang menggunakan reed valve adalah yang sistem pemasukan gas barunya diatur oleh piston valve. Artinya, lubang masuk pada dinding silinder terbuka dan tertutup karena langkah piston. Konstuksi reed valve sederhana sekali karena hanya terdiri atas plat yang fleksibel (Boentarto, 2005).



Gambar 2.2 Bagian-Bagian Reed Valve

Sumber: (Boentarto, 2005, hal. 20)

Keterangan:

1. Saluran masuk
2. Gasket
3. Unit reed valve

4. *Reed valve*
5. Katub
6. Gasket

Parameter-parameter Motor Bakar

Kemampuan mesin motor bakar untuk mengubah energi yang masuk sehingga menghasilkan daya yang berguna disebut kemampuan mesin atau prestasi mesin. Pertimbangan pengujian suatu mesin ditentukan oleh unjuk kerja mesin. Unjuk kerja mesin menjadi penting karena berkaitan dengan tujuan penggunaan mesin. Beberapa parameter unjuk kerja suatu motor pembakaran adalah sebagai berikut:

1. Konsumsi Bahan Bakar

Pemakaian bahan bakar (FC) adalah jumlah bahan bakar yang dikonsumsi per satuan waktu, dengan persamaan :

$$FC = \frac{V \times 3600}{t \times 1000} \text{ [l/h]}$$

Dimana :

FC = *Fuel Consumption* (l/h)

V = Volume konsumsi (ml)

t = Waktu konsumsi (s)

(Padang, 20011)

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental. Metode eksperimental adalah metode yang digunakan untuk menguji suatu perlakuan atau desain baru dengan cara

membandingkan sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan sebagai pengontrolnya.

Alat

1. Motor Vespa 2-langkah 150cc

Pada penelitian ini mesin yang digunakan ialah motor bensin 2-langkah, untuk spesifikasinya adalah sebagai berikut:

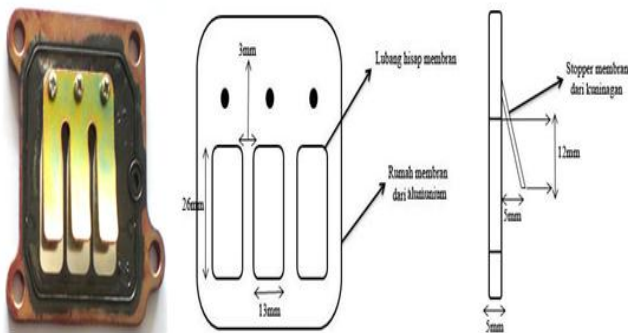
- Tipe Mesin : *2-stroke*
silinder tunggal, pendingin udara
- Kapasitas Mesin : 149.56 cc
- Rasio Kompresi : 1 : 8,2
- Diameter x langkah : 57 x 57.8 mm
- Transmisi : 4 kecepatan
jala konstan
- Rasio Gigi :
- Gigi 1 : 1 : 14.47
- Gigi 2 : 1 : 10.28
- Gigi 3 : 1 : 7.31
- Gigi 4 : 1 : 5.36
- Tipe Kopling : Multiplate
basah
- Karburator : Dell'Orto SI 20
/ 20D
- Pengapian : Platina
- Kapasitas Angkut : 2 Orang
- Ukuran Velg : 10 inchi
- Kecepatan Maksimal : 100 Km/jam
- Putaran mesin maksimal: 5700 Rpm
- Starter : Pedal kick
starter
- Tahun Pembuatan : 1981

Sumber: (Manual Book Vespa PX, 1980, hal.

2)

Bahan Penelitian

1. BBM yang digunakan dalam penelitian ini ialah bensin atau premium dengan oktan 88.
2. Oli samping yang digunakan ialah oli samping evalube 0,8 liter.
3. *Reed Valve* yang dipakai dalam penelitian ini adalah *reed valve* untuk Motor 110 cc. Dengan rumah membran dari alumunium, stopper dari kuningan, dan membran yang terbuat dari fiber.



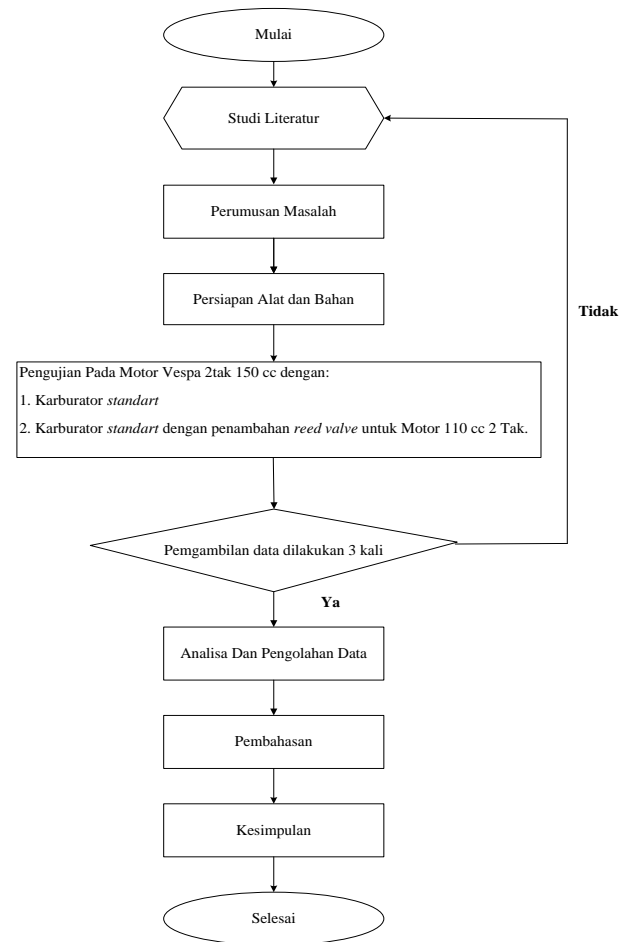
Gambar 3. 1 *Reed Valve* Untuk Motor 110 cc

4. *Reed valve* yang telah di modifikasi dengan penambahan alumunium karena menyesuaikan bentuknya dengan karburator dan lubang hisap pada Skuter 150 cc 2 Tak, dengan pemakaian *reed valve* ini diharapkan dapat lebih mengefisiensikan pemakaian bahan bakar.



Gambar 3. 2 *Reed valve* Dengan Penambahan Alumunium

Diagram Alur Penelitian



PEMBAHASAN

Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar Pada Skuter 150 cc 2 Tak

Pegambilan data dilakukan sebanyak 3 kali dengan menghitung waktu yang dibutuhkan untuk menghabiskan 30 ml bahan bakar pada 1000, 2000, 3000, 4000, dan 5000 rpm, Pada skuter 150 cc 2 tak *standart* dan Skuter 150 cc 2 tak dengan penambahan membran untuk motor 110 cc.

Untuk mengetahui *fuel consumption* digunakan persamaan sebagai berikut :

$$FC = \frac{V \times 3600}{t \times 1000} \text{ [l/h].}$$

Tabel 4.1 Konsumsi Bahan Bakar Pada Skuter 150 cc 2 Tak *Standart*

Putaran Motor (rpm)	V (ml)	t1 (s)	t2 (s)	t3 (s)	T rata-rata (s)	FC (l/h)
1000	30	168.03	166.37	167.58	167.33	0.65
2000	30	140.44	141.07	143.55	141.69	0.76
3000	30	110.14	113.17	112.55	111.95	0.96
4000	30	95.86	94.08	96.13	95.36	1.13
5000	30	73.75	75.88	77.28	75.64	1.43

V = Volume bahan bakar (ml)

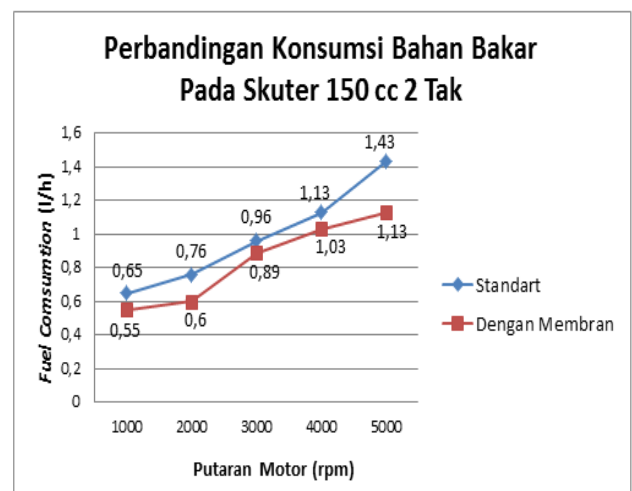
t1 , t2 , t3 = durasi 1 , 2 , dan 3 (s)

t rata-rata = (t1 + t2 + t3) / 3 (s)

FC = *Fuel consumption* (l/h)

Tabel 4.2 Konsumsi Bahan Bakar Pada Motor Skuter 150 cc 2 Tak Dengan Penambahan Membran Untuk Motor 110 cc 2

Putaran motor (rpm)	V (ml)	t1 (s)	t2 (s)	t3 (s)	T rata-rata (s)	FC (l/h)
1000	30	197.23	196.76	199.39	197.79	0.55
2000	30	179.04	180.18	182.33	180.52	0.60
3000	30	123.46	122.19	120.23	121.96	0.89
4000	30	106.85	103.35	104.29	104.83	1.03
5000	30	87.37	86.89	88.17	87.48	1.23



Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Pada Motor Skuter 150 cc 2 Tak

Dari grafik diatas terlihat, perbandingan konsumsi bahan bakar yang berbeda pada setiap rpm nya. Untuk mengetahui persentase perbandingan konsumsi bahan bakar pada setiap rpm nya, Maka dilakukan perhitungan sebagai berikut :

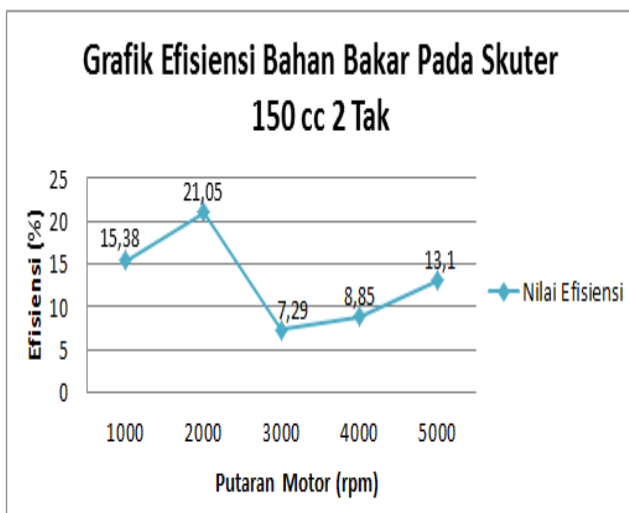
ΔFC (l/h) = FC *Standart* – FC dengan membran

Penghematan bahan bakar (%)

$$= \frac{\Delta FC}{FC \text{ Standart}} \times 100\%$$

Tabel 4.3 efisiensi bahan bakar pada skuter 150 cc 2 tak

Putaran Motor (rpm)	FC Standart (l/h)	FC Dengan Membran (l/h)	Δ FC (l/h)	Efisiensi (%)
1000	0.65	0.55	0.10	15.38
2000	0.76	0.60	0.16	21.05
3000	0.96	0.89	0.07	7.29
4000	1.13	1.03	0.10	8,85
5000	1.43	1.23	0.20	13.10



Gambar 4.4 Grafik Efisiensi Bahan Bakar pada Skuter 150 cc 2 Tak

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Konsumsi bahan bakar (*fuel consumption*) pada Skuter 150 cc 2 Tak *standart* pada rpm rendah dan rpm tinggi mengalami kenaikan yang relatif stabil yaitu berkisar antara 0,10 – 0,30 l/h pada setiap kenaikan 1000 rpmnya. Sedangkan konsumsi bahan bakar pada Skuter 150 cc 2

Tak dengan penambahan Membran Untuk Motor 110 cc pada rpm 1000 – 2000 rpm mengalamikenaikan yang rendah yaitu sebesar 0,5 l/h dan pada rpm tinggi yaitu pada 3000-5000 rpm mengalami kenaikan yang cukup tinggi berkisar antara 0,14 - 0,29 l/h pada setiap kenaikan 1000 rpmnya.

Efisiensi bahan bakar pada Skuter 150 cc 2 Tak dengan penambahan *reed valve* Untuk Motor 110 cc pada rpm rendah 1000 - 2000 rpm cukup tinggi yaitu yaitu sebesar 15,38% - 21,05% sehingga pada 1000 – 2000 rpm sangat cocok menggunakan membran, sedangkan pada 3000 – 5000 rpm mempunyai efisiensi bahan bakar yang relatif rendah yaitu sebesar 7,29% - 13,10% sehingga pada rpm tinggi tidak cocok jika menggunakan membran. Penggunaan membran Untuk Motor 110 cc tidak cocok, karena pada umumnya pengendara Skuter memacu kendaraannya diatas 2000 rpm.

Saran

Adapun saran dari penulis berdasarkan penelitian diatas adalah sebagai berikut :

1. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan pengukuran torsi dan daya, untuk mengetahui pengaruh membran terhadap torsi dan daya.
2. Sebelum melakukan penelitian perlu dilakukan uji jalan untuk menyesuaikan Membran dengan Skuter 150 cc 2 Tak.

DAFTAR PUSTAKA

- (1980). Manual Book Vespa PX.
- Aji. (2010). Study Pengaruh Aplikasi Membran Racing Terhadap Unjuk Kerja Mesin Sepeda Motor Bensin 2 Langkah 150 cc Dengan Variasi Bahan Bakar Premium Dan Pertamina. In Aji, *Study Pengaruh Aplikasi Membran Racing Terhadap Unjuk Kerja Mesin Sepeda Motor Bensin 2 Langkah 150 cc Dengan Variasi Bahan Bakar Premium Dan Pertamina* (p. 12). Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Boentarto, D. (2005). *Cara Pemeriksaan, Penyetelan Dan Perawatan Sepeda Motor*. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET.
- Daryanto, D. (2004). *Teknik Sepeda Motor*. Bandung: CV Yrama Widya.
- Padang, Y. A. (2001). Uji Eksperimental Konsumsi Bahan Bakar Mesin Berbahan Bakar Biodiesel Minyak Kelapa Hasil Metode Kering. *Vol. 1 No. 2, 3*.
- Pratama, R. (2013). *bab ii teori dasar - repository.unpas*. Retrieved januari senin, 2018, from repository.unpas.ac.id/28882/3/9.%20BAB%20II%20DASAR%20TEORI.pdf