

# **PENGARUH PENAMBAHAN MAINJET PADA KARBURATOR MOTOR 4 TAK 125 CC TERHADAP *FUEL CONSUMPTION* DALAM PENGUJIAN EMISI GAS BUANG**

Mohammad Imam Hozizah<sup>1</sup>, Nelyana Mufarida ST.MT<sup>2</sup>, Kosjoko ST.MT<sup>3</sup>.

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember

Email : [mohimamhoziza@gmail.com](mailto:mohimamhoziza@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Sistem suplai bahan bakar combustion engine menggunakan karburator, pada proses pencampuran bahan bakar dan udara serta pembentukan kabut dilakukan oleh karburator. Karburator merupakan satu komponen penting dalam sepeda motor, karena sangat berpengaruh terhadap kinerja mesin sepeda motor. Modifikasi karburator bertujuan untuk meningkatkan *performance* mesin dengan suplai bahan bakar dan udara yang bercampur lebih banyak masuk ke ruang pembakaran. Analisa yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisa perbandingan karburator standart dan karburator dengan penambahan mainjet. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh adanya variabel bebas dalam penelitian kali ini variabel terikatnya adalah karburator standart pabrikan dan karburator yang telah dimodifikasi dengan penambahan mainjet. Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab berubahnya variabel control yaitu konsumsi bahan bakar spesifik dan nilai uji emisi gas buang kendaraan.

Dari data yang diperoleh karburator standart menunjukkan bahwa nilai aman gas buang karbon monoksida dan senyawa hidro karbon mempunyai nilai rata – rata pada karburator standart yakni CO (7.636%vol) dan Hccorr (712.2ppm vol). Sedangkan data yang diperoleh karburator dengan penambahan mainjet menunjukkan bahwa nilai aman gas buang karbon monoksida dan senyawa hidro karbon mempunyai nilai rata – rata pada karburator variasi penambahan mainjet yakni CO (8.47%vol) dan Hccorr (851.4 ppm vol).

Kata kunci : Karburator Penambahan Mainjet, Konsumsi Bahan Bakar, Emisi Gas Buang.

THE EFFECT OF ADDITION OF MAINJETS IN 4 TAK 125 CC CARBURETORS ON FUEL  
CONSUMPTION IN EXAMINATION OF EXHAUST GAS EMISSIONS

Mohammad Imam Hozizah<sup>1</sup>, Nelyana Mufarida ST.MT<sup>2</sup>, Kosjoko ST.MT<sup>3</sup>.

Mechanical Engineering, University of Muhammadiyah Jember

Email : [mohimamhoziza@gmail.com](mailto:mohimamhoziza@gmail.com)

ABSTRACT

*Combustion engine fuel supply system uses a carburetor, in the process of mixing fuel and air and the formation of fog carried out by the carburetor. Carburetor is an important component in a motorcycle, because it is very influential on the performance of a motorcycle engine. Carburetor modification aims to improve engine performance with the supply of fuel and air mixed more into the combustion chamber. The analysis used in this study is a comparative analysis of standard carburetors and carburetors with the addition of the mainjet. The dependent variable is the variable that is affected by the presence of the independent variable in this study. The dependent variable is the factory standard carburetor and the carburetor that has been modified with the addition of the mainjet. The independent variable is the variable that is the cause of the change in control variable, namely the specific fuel consumption and the vehicle exhaust emissions test value.*

*From the data obtained by the standard carburetor shows that the safety value of carbon monoxide exhaust gases and hydro carbon compounds has an average value on the standard carburetor namely CO (7,636% vol) and Hccorr (712.2ppm vol). While the data obtained by the carburetor with the addition of the mainjet shows that the safe value of carbon monoxide exhaust gases and hydro carbon compounds has an average value on the carburetor variations in the addition of the mainjet namely CO (8.47% vol) and Hccorr (851.4 ppm vol).*

*Keywords: Mainjet Addition Carburetor, Fuel Consumption, Flue Gas Emissions.*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang Penelitian

Konsumsi bahan bakar dan udara mempunyai metode pencampurannya melalui karbulator pada saluran masuk dan seketika melalui saluran masuk yang berada pada silinder head. Saluran masuk pada karburator sebagaimana dicetak oleh pabrikan umumnya kurang optimal, dikarenakan desain dan batasan proses manufaktur. Saluran masuk bahan bakar dan udara pada karburator memerlukan sebuah perhatian akan detail diameter pada mainjet sehingga dapat membawa kerja mesin kedalam level efisiensi tertinggi. Pengalaman orang sehari-hari terhadap udara memberikan suatu gambaran bahwa udara adalah zat yang sangat ringan, tidak dapat dilihat dan hanya dapat dirasa seketika seorang bergerak pelan melaluinya. Tetapi sebuah mesin yang berputar dalam kecepatan tinggi mengalami substansi berbeda dalam konteks itu. Udara dapat dibayangkan ketebalannya, bersifat lengket, elastic, liat, dan memiliki berat (viskositas udara). Hambatan pada aliran udara berada di area karburator, memaksimalkan suatu

aliran kecepatan udara adalah kuncian dari performa pada aliran yang sempurna.

### Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh penambahan mainjet pada karburator motor 4 tak 125 CC terhadap *fuel consumption* menggunakan bahan bakar :

1. Premium
  2. Peralit
- terhadap pengujian emisi gas buang ?

### Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan mainjet pada karburator motor 4 tak 125 CC terhadap *fuel consumption* terhadap pengujian emisi gas buang.

### Manfaat Penelitian

1. Mendapatkan nilai hasil analisa modifikasi karburator pada pengujian emisi gas buang mesin motor bakar yang baik sesuai dengan keinginan.
2. Sebagai informasi dan pertimbangan bagi masyarakat pengguna kendaraan bermotor.
3. Mempermudah teori pada modifikasi karburator.

- Sebagai literatur untuk penelitian selanjutnya.

$V_f$  = volume konsumsi (mL)  
 $t$  = waktu konsumsi (s)

### Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas dan untuk menghindari timbulnya penyimpangan pembahasan, maka penulis memberi batasan masalah sebagai berikut:

- Mesin yang digunakan adalah mesin 4 tak 125 CC
- Bahan bakar yang digunakan adalah premium, pertalit.
- Prestasi motor bakar yang dianalisis meliputi uji emisi gas buang, nilai FC pada konsumsi bahan bakar.
- Pengambilan data uji dimulai dengan rpm 3000-7000

### TINJAUAN PUSTAKA

#### Konsumsi bahan bakar

Percobaan pertama dilakukan pada motor bakar dengan bensin murni untuk mengetahui seberapa besar laju konsumsi BBM yang di butuhkan motor bakar dalam kondisi tanpa penambahan gas elektrolisa air.

Untuk mengetahui *fuel consumption* di gunakan persamaan sebagai berikut:

$$FC = \frac{V_f \times 3600}{t \times 1000} [L/h]$$

Dimana:

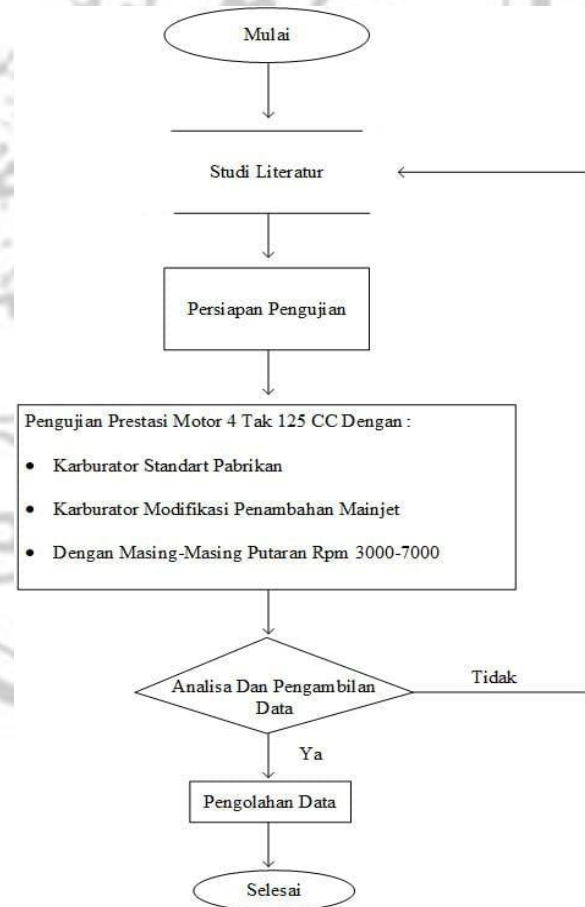
$$FC = \text{fuel consumption (L/h)}$$

### METODE PENELITIAN

#### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental. Metode eksperimental yaitu metode yang digunakan untuk menguji atau desain baru dengan cara membandingkan sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan sebagai bahan pengontrolnya.

#### Diagram Alir Penelitian



## Bahan Dan Alat Penelitian

1. Bahan yang digunakan adalah :

### Spesifikasi Motor.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Silinder motor 4 TAK dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Mesin : 4 TAK
- Jumlah silinder : 1
- CC : 125 CC
- Rasio kompresi : 1 : 9
- Pendingin : Udara
- Tahun : 2004
- Maksimal : 3000 – 7000

Rpm

2. Gelas ukur
3. *Burret*
4. *Stopwatch*
5. Seperangkat komputer
6. Alat Uji Emisi

2. Alat yang digunakan dalam penelitian :

- a. *Dynamometer* adalah alat yang digunakan untuk menguji sebuah mesin dalam penelitian, Computer berfungsi sebagai akurasi data dari *dynamometer*
- b. Bor porting
- c. Obeng (+) besar
- d. Kunci T (sok 10mm)

e. Kunci T 8mm

f. Kunci ring 12

g. Burret (gelas ukur)

h. Jangka sorong/sketmat

### Analisis

Analisa yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisa perbandingan karburator standart pabrik dan karburator dengan penambahan mainjet, dalam hal ini penelitian ini penulis akan membandingkan hasil pengujian emisi gas buang pada putaran mesin dengan berbagai macam variasi yang ditemukan dalam penelitian yang dilakukan.

1. Variabel terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh adanya variabel bebas dalam penelitian kali ini variabel terikatnya adalah karburator standart pabrikan dan karburator yang telah dimodifikasi dengan penambahan mainjet.

2. Variabel bebas

Variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab berubahnya variabel control yaitu konsumsi bahan bakar spesifik dan nilai uji emisi gas buang kendaraan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Specific Fuel Consumption (SFC)

Specific Fuel Consumption (SFC) atau konsumsi bahan bakar merupakan sejumlah massa bahan bakar yang dibutuhkan persatuan waktu pada saat mesin bekerja. Pada saat kerja mesin meningkat atau putaran mesin semakin tinggi, maka konsumsi bahan bakar akan meningkat melalui saluran masuk pada karburator.

T : Waktu rata-rata

t1 : Pengujian 1

ml : Mili Liter

t2 : Pengujian 2

l/h : Liter/ Waktu

t3 : Pengujian 3

Tabel 4.1.1 SFC Karburator Standart bbm premium

SFC						
Putaran Mesin (Rpm)	V (ml)	t1 (s)	t2 (s)	t3 (s)	Rata-Rata (s)	FC (l/h)
3000	40	175,03	167,38	167,29	169,09	0.85
4000	40	167,42	164,53	164,23	165,39	0.87
5000	40	149,47	151,11	148,58	149,72	0.96
6000	40	133,53	133,52	132,17	133,07	1.08
7000	40	125,49	122,58	122,07	123,38	1.16

Tabel 4.1.2 SFC Karburator Standart bbm pertalite

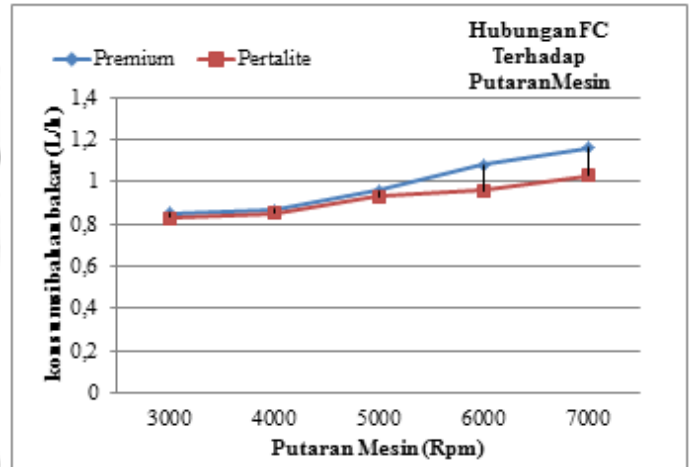
SFC						
Putaran Mesin (Rpm)	V (ml)	t1 (s)	t2 (s)	t3 (s)	Rata-Rata (s)	FC (l/h)
3000	40	178,23	169,29	169,17	172,23	0.83
4000	40	168,55	167,32	167,02	167,63	0.85
5000	40	153,47	153,21	153,07	153,25	0.93
6000	40	148,53	148,48	148,42	148,47	0.96
7000	40	139,49	139,31	139,11	139,30	1.03

Keterangan :

FC : Fuel Consumption

s : second

V : Volume Bahan Bakar



Dari pembahasan data konsumsi bahan bakar di atas diperoleh nilai konsumsi bahan bakar yang terendah dan tertinggi pada tiap putaran mesin. Untuk nilai konsumsi bahan bakar tertinggi terdapat pada putaran mesin 7000 rpm bahan bakar minyak premium yaitu (1,16 FC) dan terendah pada rpm 3000 bahan bakar minyak pertalite yaitu (0,83 FC).

Tabel 4.2.1 SFC Karburator variasi penambahan mainjet bbm premium

SFC						
Putaran Mesin (Rpm)	V (ml)	t1 (s)	t2 (s)	t3 (s)	Rata-Rata (s)	FC (l/h)
3000	40	183,07	179,47	179,49	180,67	0.79
4000	40	183,42	179,53	179,54	180,83	0.79
5000	40	182,34	179,11	178,58	180,01	0.79
6000	40	181,53	178,52	177,17	179,07	0.80
7000	40	179,49	178,58	176,07	178,04	0.80

Tabel 4.2.2 SFC Karburator variasi penambahan mainjet bbm pertalite

SFC						
Putaran Mesin (Rpm)	V (ml)	t1 (s)	t2 (s)	t3 (s)	Rata-Rata (s)	FC (l/h)
3000	40	175,43	167,38	167,29	169,99	0.84
4000	40	167,42	164,53	164,23	165,39	0.87
5000	40	166,47	151,11	165,58	161,05	0.89
6000	40	165,53	149,52	164,17	159,74	0.90
7000	40	164,49	148,58	163,07	158,71	0.90

Keterangan :

FC : Fuel Consumption

s : second

V : Volume Bahan Bakar

T : Waktu rata-rata

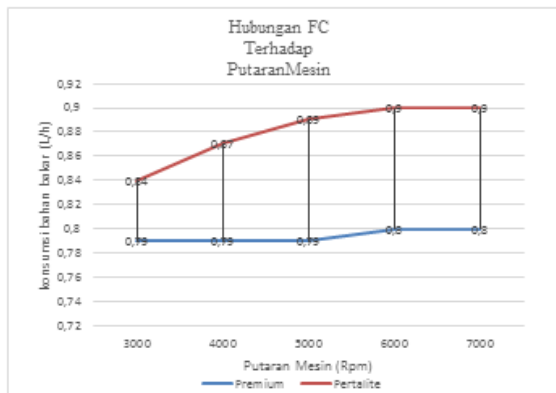
t1 : Pengujian 1

ml : Mili Liter

t2 : Pengujian 2

l/h : Liter/ Waktu

t3 : Pengujian 3



Gambar 4.2 Grafik Hubungan SFC Terhadap Putaran Mesin Karburator Variasi

Dari pembahasan data konsumsi bahan bakar di atas diperoleh nilai konsumsi bahan bakar yang terendah dan tertinggi pada tiap putaran mesin. Untuk nilai konsumsi bahan bakar tertinggi terdapat pada putaran mesin 7000 rpm bahan bakar minyak pertalite yaitu

(0,90 FC) dan terendah pada rpm 3000 bahan bakar minyak premium yaitu (0,79 FC).

Dari uraian data diatas diperoleh nilai

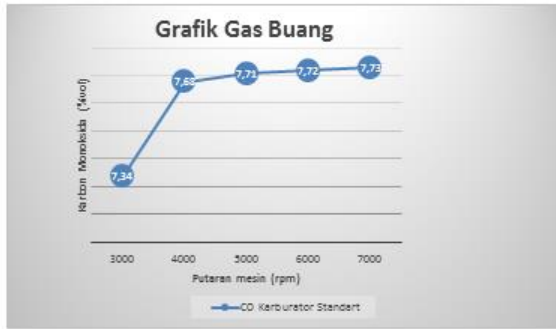
optimum tiap hasil pengujian mesin. Dari grafik dapat dilihat bahwa konsumsi bahan bakar efektif naik dan turun, yang dapat disebabkan oleh beberapa vaktor. Yaitu seperti diameter silinder head yang semakin besar, penyetelan karburator yang kurang tepat, ataupun ada variabel yang belum diketahui oleh peneliti.

### Emisi Gas Buang

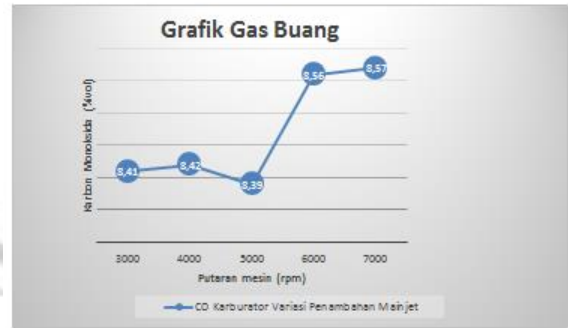
Pada tabel ini, emisi gas buang dapat dibahas dan diketahui melalui hasil uji dari pengujian kendaraan motor 4 tak 125 CC. Karburator standart menggunakan alat uji emisi gas buang yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.3 Uji Emisi Karburator Standart

Rpm	CO (%)	Hccorr (ppm)
3000	7.34	734
4000	7.68	703
5000	7.71	707
6000	7.72	708
7000	7.73	709
<b>Rata-Rata</b>	<b>7.636</b>	<b>712.2</b>



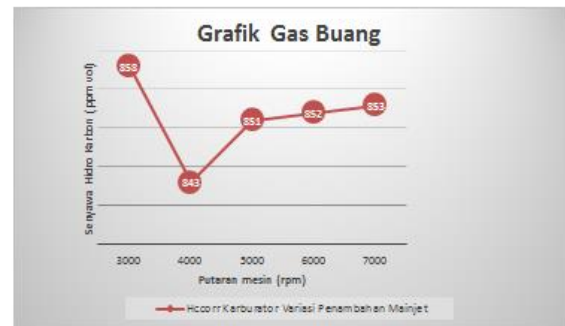
Gambar 4.3 Grafik Gas Buang CO Karburator Standart



Gambar 4.5 Grafik Gas Buang CO Karburator Variasi Penambahan Mainjet



Gambar 4.4 Grafik Gas Buang Hccorr Karburator Standart



Gambar 4.6 Grafik Gas Buang Hccorr Karburator Variasi Penambahan Mainjet

Dari data yang diperoleh dapat di lihat pada tabel dan grafik diatas, menunjukkan bahwa nilai aman gas buang karbon monoksida dan senyawa hidro karbon mempunyai nilai rata – rata pada karburator standart yakni CO (7.636% vol) dan Hccorr (712.2ppm vol).

Tabel 4.4 Uji Emisi Karburator Variasi Penambahan Mainjet

Rpm	CO (%)	Hccorr (ppm)
3000	8.41	858
4000	8.42	843
5000	8.39	851
6000	8.56	852
7000	8.57	853
<b>Rata-Rata</b>	<b>8.47</b>	<b>851.4</b>

Dari data yang diperoleh dapat di lihat pada tabel dan grafik diatas, menunjukkan bahwa nilai aman gas buang karbon monoksida dan senyawa hidro karbon mempunyai nilai rata – rata pada karburator variasi penambahan mainjet yakni CO (8.47% vol) dan Hccorr (851.4 ppm vol).

Beberapa faktor yang mempengaruhi nilai rata – rata semakin kecil untuk nilai standart aman gas buang pada karburator 28, yang disebabkan oleh pembesaran diameter lubang venturi pada karburator yang



berpengaruh pada turunnya campuran bahan bakar dan udara ke ruang bakar kendaraan.

## **PENUTUP**

### **Kesimpulan**

1. Dari data hasil dan pembahasan performa motor 4 tak 125 cc terhadap konsumsi bahan bakar dengan variasi *karburator* penambahan mainjet yang telah dilakukan uji dapat disimpulkan bahwa nilai terendah konsumsi bahan bakar dengan nilai (0.79) pada rpm 3000 bahan bakar premium dan nilai konsumsi bahan bakar tertinggi pada *karburator* penambahan mainjet sebesar (0.90) pada putaran rpm 7000 bahan bakar pertalite.
2. Nilai aman gas buang karbon monoksida dan senyawa hidro karbon mempunyai nilai rata – rata pada karburator standart dan variasi, yakni CO (7.636% vol) dan Hccorr (712.2ppm vol) untuk karburator standart.  
Untuk variasi penambahan mainjet yaitu CO (8.47% vol) dan Hccorr (851.4 ppm vol).
3. Beberapa faktor yang mempengaruhi kurangnya maksimum dalam mendapatkan data hasil uji yakni;

kendaraan yang sering digunakan dalam perjalanan jauh untuk sehari-hari.

4. Karburator variasi tidak dapat bertahan lama, dan dapat mengalami kerusakan jika sering digunakan.
5. Penambahan mainjet pada karburator berpengaruh pada putaran mesin tinggi sehingga performa naik, hal ini sesuai dengan keinginan para modifikator untuk menyesuaikan laju kendaraan, tetapi untuk nilai emisi gas buang juga akan semakin naik.

### **Saran**

Beberapa saran yang dapat diberikan oleh penulis dari hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu:

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang analisis konsumsi bahan bakar, dengan menggunakan berbagai variasi ukuran mainjet yang berbeda.
2. Kendaraan harus diservis terlebih dahulu, usahakan persiapan bahan uji optimal untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Pengambilan data sebaiknya diberi interval waktu istirahat terhadap kendaraan uji agar kondisi mesin dalam keadaan yang optimal dan data yang dihasilkan valid.

Gunakan metode eksperimental dengan mencocokkan kerja mesin yang fleksibel dan menggunakan karburator berukuran besar.

torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar kendaraan bermotor roda dua Universitas Patimura (halaman 1-2).

## DAFTAR PUSTAKA

Aris Munandar, 1994 dalam skripsi I Putu Krisna Nara Kusuma 2015. Pengaruh variasi tekanan pada intake manifold terhadap *performance* mesin 1500cc (halaman 5-6)

(Arismunandar W.1983) dalam skripsi Denis Nurdiansyah, 2015 Pengaruh Variasi *Boring* Silinder Liner Terhadap Performa Motor 4 Tak 113 Cc (halaman 11-14).

<http://eprints.ums.ac.id/28962/20/NA>

[SKAH\\_PUBLIKASI.pdf](#)

<http://jurnal.ft.uns.ac.id/index.php/me>

[kanika/article/viewFile/127/121](http://kanika/article/viewFile/127/121)

<http://publishingwidayagama.ac.id/ejo>

[jurnalv2/index.php/proton/article/view](http://jurnalv2/index.php/proton/article/view)

Irawan Sukoco, 2010 kajian eksperimental tentang pengaruh variasi posisi jarum skep dan gas screw karburator

Pieter W. Tetelepta, 2014 Analisis modifikasi volume silinder terhadap

PT. Astra Honda Motor. 2001. *Buku Pedoman Reparasi Honda Jakarta.*

(Pulkrabek, 2004, Ferguson, 1986, Heywood 1988) dalam FX Sukidjo 2011 *Performa mesin motor empat langkah berbahan bakar premium dan pertamax* (halaman 61-62)

R.S. Khurmi, J. (n.d.). *Library Genesis 2M*. Retrieved January 03, 2018, from [gen.lib.rus.ec](http://gen.lib.rus.ec):

<https://libgen.pw/item/detail/id/779772>