

ANALISA PERFORMA HONDA SUPRA X 125 MENGGUNAKAN KARBURATOR STANDART DAN KARBURATOR RACING BERBAHAN BAKAR PERTALITE

Lailam Qadarul Harahap, Junaidi

Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Dan Komputer,
Universitas Harapan Medan
junaidi.stth@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis Performa Honda Supra X 125 Menggunakan Karburator Standart dan Karburator Racing Berbahan Bakar Pertalite. Metode yang digunakan adalah eksperimen yang dilakukan pada Motor Honda Supra X 125. Torsi engine yang dihasilkan oleh motor Honda Supra X 125 menggunakan bahan bakar Pertalite lebih besar dengan menggunakan Karburator Racing mencapai Torsi maksimum yaitu 17,5 Nm pada putaran engine 4000 rpm, sedangkan Torsi maksimum yang dicapai Karburator Standart yaitu 12,2 Nm pada putaran engine 4000 rpm. Daya engine yang dihasilkan oleh motor Honda Supra X 123 menggunakan bahan bakar Pertalite lebih besar dengan menggunakan Karburator Racing yaitu mencapai Daya engine maksimum yaitu 14,7 hp pada putaran engine 8000 rpm, sedangkan Daya engine maksimum yang dicapai Karburator Standart yaitu 9,6 hp pada putaran engine 6000 dan 8000 rpm. Sfc engine yang dihasilkan oleh motor Honda Supra X 123 menggunakan bahan bakar Pertalite lebih besar dengan menggunakan Karburator Standart yaitu mencapai 0,7103 kg/hp.jam pada putaran engine 9000 rpm, sedangkan Sfc engine karburator Racing paling banyak yaitu 0,6247 kg/hp.jam pada putaran engine 9000 rpm. Hal ini menunjukkan semakin besar rpm yang digunakan maka semakin besar pula Torsi, Daya dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik yang digunakan.

Kata-Kata Kunci : Karburator, Bahan Bakar, Pertalite, Honda Supra

I. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Motor bakar torak adalah salah satu motor bakar yang menggunakan satu atau lebih torak atau piston yang bergerak, yang tujuannya untuk mengubah tekanan menjadi gerak melingkar. Tipe-tipe mesin piston di antaranya adalah: mesin pembakaran dalam, banyak digunakan di kendaraan bermotor; mesin uap, digunakan pada saat Revolusi Industri dan juga mesin *Stirling*.

Modifikasi bidang otomotif ini mengalami perkembangan yang sangat pesat dan beragam, hampir semua sistem dalam teknologi otomotif baik sepeda motor maupun mobil mengalami sentuhan modifikasi. Modifikasi bidang otomotif yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan unjuk kerja yang lebih baik dari sebuah sistem kerja otomotif.

Karburator berfungsi mengatur akslerasi (percepatan) pada kecepatan dan beban pada tingkat tertentu, kemudian dapat memudahkan mesin untuk hidup, dapat memberikan tenaga yang besar pada mesin dan kendaraan dapat bekerja dengan ekonomis. Pada proses karburator diawali dengan mengalirnya udara dari luar disebabkan oleh kevacuman dari silinder, disaring oleh filter yang masuk ke venturi, kecepatan udara dalam venturi besar sedangkan tekanannya kecil yang menyebabkan bensin dalam ruang pelampung terisap ke venturi dikarenakan perbedaan tekanan, bensin di venturi akan bercampur udara menjadi kabut yang kemudian masuk ke dalam ruang silinder dengan kecepatan tinggi.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh Karburator Standart dan Karburator Racing berbahan bakar Pertalite terhadap Torsi yang dihasilkan motor Honda Supra X 125.
2. Menganalisis pengaruh Karburator Standart dan Karburator Racing berbahan bakar Pertalite terhadap Daya yang dihasilkan motor Honda Supra X 125.
3. Menganalisis pengaruh Karburator Standart dan Karburator Racing berbahan bakar Pertalite terhadap Konsumsi Bahan Bakar Spesifik yang dihasilkan motor Honda Supra X 125.

1.3 Batasan Masalah

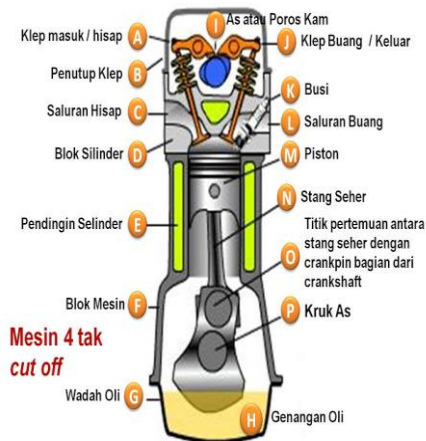
Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut:

1. Motor yang digunakan adalah Honda Supra X 125 Tahun 2012.
2. Variasi performa yang diuji adalah torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar.
3. Bahan bakar yang digunakan adalah Pertalite.
4. Karburator yang digunakan adalah standart dan racing.
5. Pengambilan data Torsi menggunakan variasi beban pengereman sedangkan data Daya dan Konsumsi bahan bakar pada putaran 2000, 4000, 6000, 8000 dan 9000 rpm.

II. Tinjauan Pustaka

2.1 Mesin 4 Langkah

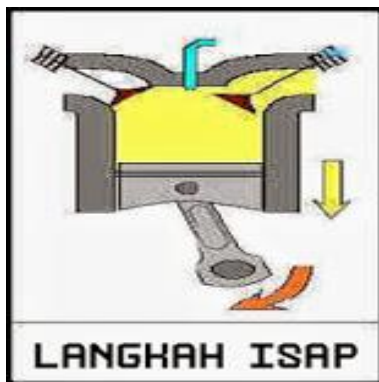
Mesin 4 tak/langkah adalah sebuah mesin yang dimana bekerja menghasilkan tenaga dengan memerlukan 4 proses langkah naik turun piston, dua kali rotasi kruk as dan satu putaran nokren as (*Camshaft*). Motor bakar empat langkah adalah mesin pembakaran dalam, yang dalam satu kali siklus pembakaran akan mengalami empat langkah piston. Sekarang ini, mesin pembakaran dalam pada mobil, sepeda motor, truk, pesawat terbang, kapal, alat berat dan sebagainya, umumnya menggunakan siklus empat langkah. Empat langkah tersebut meliputi langkah hisap (pemasukan), kompresi, tenaga dan langkah buang. Yang secara keseluruhan memerlukan dua putaran poros engkol (*Crankshaft*) per satu siklus pada mesin bensin atau mesin diesel.



Gambar 1. Cara Kerja Sistem Motor 4 Langkah

2.2. Prinsip Kerja Motor 4 Langkah

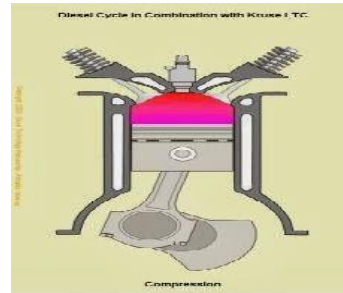
Untuk prinsip kerja motor 4 tak kurang lebih dibagi menjadi 4 step diantaranya yaitu sebagai berikut ini:



Gambar 2. Langkah Hisap

Langkah Kompresi yaitu dengan piston bergerak dari TMB (titik mati bawah) ke TMA (titik mati atas), posisi katup masuk dan keluar tertutup, yang mengakibatkan udara atau gas dalam ruang bakar terkompresi beberapa saat sebelum piston sampai pada posisi TMA (titik mati atas). Tujuan dari langkah kompresi ini yaitu untuk meningkatkan

temperatur sehingga campuran udara dan juga bahan bakar dapat bersenyawa. Rasio kompresi ini juga nantinya akan berhubungan erat dengan produksi tenaga pada mesin motor.



Gambar 3. Langkah Kompresi

Langkah usaha yaitu dimulai dengan menyalakan busi yang menyebabkan terbakarnya bahan bakar, dalam proses pembakaran tersebut maka akan menyebabkan yang namanya ledakan yang akan mendorong piston menuju ke bawah untuk menggerakkan Kruk AS (*cranksaft*) yang mana perputaran atau gerakan kruk as ini akan memutar *fly wheel* yang akhirnya memutar gear untuk memutar roda kendaraan.



Gambar 4. Langkah Usaha

Langkah yang terakhir yaitu klep ex akan terbuka dan klep in akan tertutup, yang kemudian dilanjutkan dengan piston naik karena dorongan balik dari kruk as tersebut setelah proses pembakaran dilakukan. Masa sisa pembakaran tersebut akan didorong keluar oleh piston melalui exhaust port, maka setelah satu siklus kerja dari sebuah mesin 4 tak dan siklus tersebut akan terjadi berulang ulang dengan sangat cepat.



Gambar 5. Langkah Buang

2.3. Bahan Bakar Mesin

Bahan bakar mesin bensin atau mesin otto merupakan campuran senyawa hidrokarbon cair yang sangat *volatile*. Bensin terdiri dari parafin, naptalene, aromatic, dan olefin, bersama-sama dengan beberapa senyawa organik lain dan kontaminan. Struktur molekulnya terdiri dari C₄-C₉ (parafin, olefin, naftalen, dan aromatic). Beberapa karakteristik bahan bakar mesin bensin di antaranya volatilitas, nilai oktan serta kandungan energi. Karakteristik nilai oktan merupakan ukuran seberapa tahan bensin terhadap ledakan prematur (*premature detonation*) atau ketukan (*knocking*).

a. Daya

Daya adalah besarnya kerja motor persatuan waktu (Arends, H.Berenschot, BPM, 1980). Satuan daya yaitu hp (*horse power*). Daya poros efektif didefinisikan sebagai Torsi dikalikan dengan kecepatan putar poros engkol, sehingga untuk menghitung daya poros efektif dapat diketahui dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{2\pi.n.T}{60} \times 10^{-3} \dots\dots\dots(1)$$

Di mana:

P = Daya Poros Efektif (KW)

T = Torsi (Nm)

n = Putaran mesin (rpm)

$\pi = 3,14$

1/60 = faktor konversi satuan rpm menjadi kecepatan translasi (s)

b. Torsi

Gaya tekan putar pada bagian yang berputar disebut torsi, sepeda motor digerakkan oleh torsi dari crankshaft (Jalius Jama Wagino, 2008). Torsi adalah ukuran kemampuan mesin untuk melakukan kerja. Besaran torsi adalah besaran turunan yang biasa digunakan untuk menghitung energi yang dihasilkan dari benda yang berputar pada porosnya (Raharjo, Winarno Dwi, 2008). Satuan torsi biasanya dinyatakan dalam N.m (*Newton meter*). Adapun perumusannya adalah sebagai berikut:

$$T = F \times r \dots\dots\dots(2)$$

Di mana:

T = torsi (N.m)

F = gaya (N)

r = jarak benda ke pusat rotasi (m)

c. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

Konsumsi bahan bakar spesifik adalah parameter unjuk kerja mesin yang berhubungan langsung dengan nilai ekonomis sebuah mesin, karena dengan mengetahui hal ini dapat dihitung jumlah bahan bakar yang dibutuhkan untuk menghasilkan sejumlah daya dalam selang waktu tertentu.

$$Sfc = \frac{mf}{P} \dots\dots\dots(3)$$

Di mana:

Sfc = Specific fuel consumption (Kg/Hp.jam)

mf = laju aliran bahan bakar (Kg/jam)

P = daya yang dihasilkan oleh mesin (Hp)

d. Dynamometer

Rotor yang digerakan oleh motor yang diuji, dihubungkan (secara elektrik, magnetis, atau hidrolis) ke stator. Dalam satu putaran poros, keliling dari rotor berpindah melalui suatu jarak $2\pi r$ melawan gaya kopel *f* (gaya *drag*).

$$\text{Kerja} = 2\pi r f \dots\dots\dots(4)$$

$$r f = P R \dots\dots\dots(5)$$

Sehingga kerja untuk satu putaran adalah

$$\text{Kerja} = 2\pi P R \dots\dots\dots(6)$$

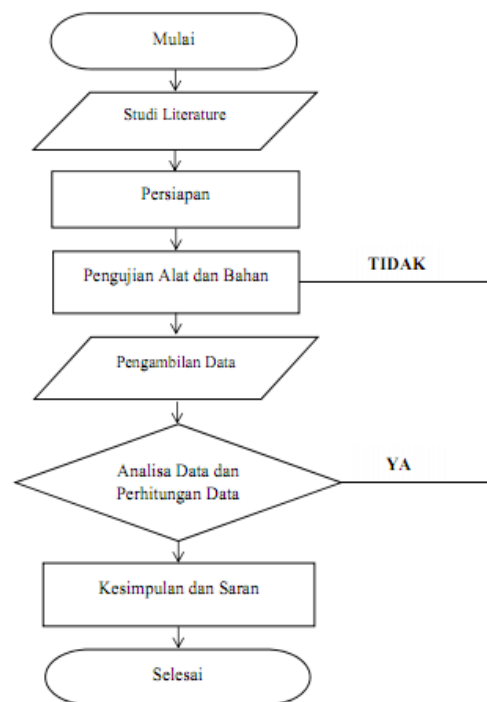
Saat motor berputar *N rpm*, kerja per menit menjadi

$$\text{Kerja per menit} = 2\pi P R N \dots\dots(7)$$

III. Metodologi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di PT Indako Trading, Jl. Sisingamangaraja No.362, Siti Rejo I, Kec. Medan Kota, Kota Medan, Sumatera Utara, 20144.

3.1 Diagram Aliran



Gambar 6. Diagram Aliran

IV. Hasil Dan Analisa Penelitian

4.1 Pengujian Performa

Data yang diperoleh dari penelitian langsung yang dilakukan terhadap motor Honda Supra X 125 merupakan data yang masih perlu diolah, adapun performa yang diuji yaitu torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar spesifik.

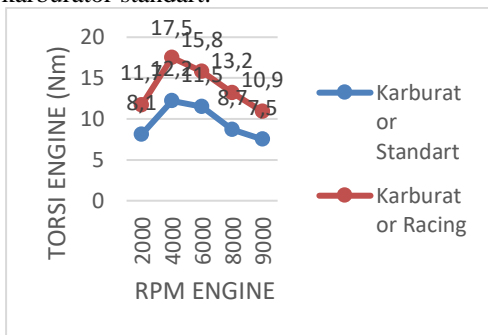
Data yang sudah ada kemudian dimasukan kedalam tabel. Tabel 1 memperlihatkan perbandingan Torsi engine karburator standart dan karburator racing berbahan bakar Pertalite. Karburator standart memiliki Torsi maximum yaitu 12,2 Nm pada putaran engine 4000 rpm, sedangkan

Karburator racing memiliki Torsi maximum yaitu 17,5 Nm pada putaran engine 4000 rpm. Karburator standar memiliki Torsi minimum yaitu 7,5 Nm pada putaran engine 9000 rpm, sedangkan Karburator racing memiliki Torsi minimum yaitu 10,9 Nm pada putaran engine 9000 rpm. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan Torsi engine antara Karburator racing dan Karburator standart.

Tabel 1. Perbandingan Torsi Engine Karburator Standart dan Karburator Racing

KARBURATOR	PUTARAN ENGINE (RPM)	TORSI ENGINE (NM)
STANDART	2000	8,1
	4000	12,2
	6000	11,5
	8000	8,7
	9000	7,5
RACING	2000	11,7
	4000	17,5
	6000	15,8
	8000	13,2
	9000	10,9

Data di atas menunjukkan grafik perbandingan Torsi engine Karburator standart dan Karburator racing. Antara kedua Karburator memiliki perbedaan yang signifikan, baik diawal beban maupun diakhir beban. Di dalam grafik pada awal beban karburator racing memiliki torsi yang lebih besar dibandingkan karburator standart yaitu 11,7 Nm berbanding dengan 8,1 Nm. Hal ini menunjukkan Karburator racing memiliki torsi yang lebih besar dari pada karburator standart.

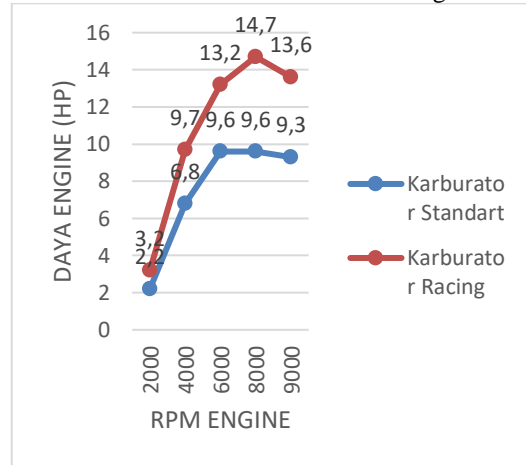


Gambar 7. Grafik perbandingan Torsi engine Karburator standart dan Karburator racing

Tabel 2. Perbandingan Daya Engine Karburator Standart dan Karburator Racing

KARBURATOR	PUTARAN ENGINE (RPM)	DAYA ENGINE (HP)
STANDART	2000	2,2
	4000	6,8
	6000	9,6
	8000	9,6
	9000	9,3
RACING	2000	3,2
	4000	9,7
	6000	13,2
	8000	14,7
	9000	13,6

Data Daya Engine yang ada ditabel kemudian diplot kedalam sebuah grafik. Pada Gambar 3 menunjukkan grafik daya karburator standart dan karburator racing. Dimana Karburator racing membutuhkan daya yang lebih besar diawal putaran yaitu 3,2 hp, sedangkan karburator standart membutuhkan daya diawal putaran sebesar 2,2 hp. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan antara daya karburator standart dan karburator racing.



Gambar 8. Grafik daya karburator standart dan karburator racing.

2.3. Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

Konsumsi bahan bakar spesifik (*specific fuel consumption, sfc*) dari pengujian masing-masing variasi Karburator menggunakan bahan bakar Peralite pada motor Honda Supra X 125 dengan putaran 2000, 4000, 6000, 8000 dan 9000 rpm seperti dibawah ini:

Konsumsi bahan bakar karburator standart pada putaran 2000 rpm Banyaknya bahan bakar yang dikonsumsi (S) = 30cc, Maka

$$S = 30cc \times \frac{\text{liter}}{1000cc} = 0,03 = 30 \text{ ml}$$

Waktu yang diperlukan untuk menghabiskan bahan bakar sebanyak 30cc adalah $t = 132,02$ detik, sehingga volume bahan bakar yang dibutuhkan setiap detiknya ialah:

$$V/s = \frac{30cc}{132,02\text{detik}} = 0,227cc/s$$

Maka: bahan bakar yang dibutuhkan dalam satu jamnya ialah:

$$b = cc \times 3600 = 0,227cc \times 3600 = 817 \text{ cc/jam}$$

Berat bahan bakar yang dibutuhkan dalam satu jam adalah:

$$Mf = Pbb \times b = 0,7329 \frac{gr}{ml} \times 817 \text{ cc} = 598 \text{ gr} = 0,598 \text{ kg.}$$

Konsumsi bahan bakar spesifik untuk bahan bakar Peralite menggunakan Karburator standart pada putaran 2000 rpm dengan daya 2,2 hp adalah:

$$SFC = \frac{Mf}{P \text{ engine}}$$

Dengan P engine = 2,2 hp
 $SFC = \frac{0,598}{2,2} = 0,2718 \text{ kg/hp.jam}$

Konsumsi bahan bakar karburator standart pada putaran 4000 rpm Banyaknya bahan bakar yang dikonsumsi (S) = 30cc

$$S = 30cc \times \frac{\text{liter}}{1000cc} = 0,03 = 30 \text{ ml}$$

Waktu yang diperlukan untuk menghabiskan bahan bakar sebanyak 30cc adalah $t = 76,18$ detik, sehingga volume bahan bakar yang dibutuhkan setiap detiknya ialah:

$$V/s = \frac{30cc}{76,18 \text{ detik}} = 0,393cc/s$$

Maka: bahan bakar yang dibutuhkan dalam satu jamnya ialah:

$$b = cc \times 3600 = 0,393cc \times 3600 = 1414 \text{ cc/jam}$$

Berat bahan bakar yang dibutuhkan dalam satu jam adalah:

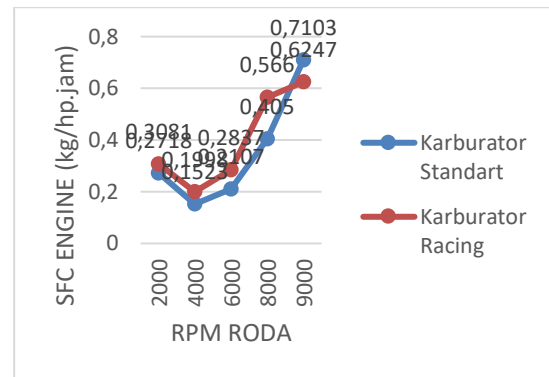
$$Mf = Pbb \times b = 0,7329 \frac{gr}{ml} \times 1414 \text{ cc} = 1036 \text{ gr} = 1,036 \text{ kg}$$

Data konsumsi bahan bakar yang sudah diolah memperlihatkan perbandingan konsumsi bahan bakar engine karburator standart dan karburator racing. Karburator racing memiliki Sfc engine lebih besar dibandingkan karburator standart dan karburator racing memiliki Sfc terendah pada putaran 4000 rpm yaitu 0,1523 kg/hp.jam untuk karburator standart dan 0,1998 kg/hp.jam untuk karburator racing, sedangkan masing-masing karburator memiliki Sfc tertinggi pada putaran 9000 rpm yaitu 0,7103 kg/hp.jam untuk karburator standart dan 0,6247 kg/hp.jam untuk karburator racing. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan konsumsi bahan bakar spesifik antara masing - masing karburator.

Tabel 3. Putaran Engine Karburator Standart dan Karburator Racing

PUTARAN ENGINE (RPM)	SFC ENGINE (kg/hp.jam)	
	STANDART	RACING
2000	0,2718	0,3081
4000	0,1523	0,1998
6000	0,2107	0,2837
8000	0,4050	0,5660
9000	0,7103	0,6247

Data yang ada di tabel kemudian diplot ke dalam sebuah grafik. Pada Gambar 9 menunjukkan grafik konsumsi bahan bakar karburator standart dan karburator racing. Karburator racing pada awal putaran rpm memiliki sfc lebih besar dibandingkan karburator standart, perbedaan yang signifikan terjadi diputaran 9000 rpm antara karburator standart dan karburator racing.



Gambar 9. Grafik konsumsi bahan bakar karburator standart dan karburator racing

V. Kesimpulan Dan Saran

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang didapat pada penelitian ini adalah:

1. Torsi engine yang dihasilkan oleh motor Honda Supra X 125 menggunakan bahan bakar Peralite lebih besar dengan menggunakan Karburator Racing mencapai Torsi maksimum yaitu 17,5 Nm pada putaran engine 4000 rpm, sedangkan Torsi maksimum yang dicapai Karburator Standart yaitu 12,2 Nm pada putaran engine 4000 rpm.
2. Daya engine yang dihasilkan oleh motor Honda Supra X 123 menggunakan bahan bakar Peralite lebih besar dengan menggunakan Karburator Racing yaitu mencapai Daya engine maksimum yaitu 14,7 hp pada putaran engine 8000 rpm, sedangkan Daya engine maksimum yang dicapai Karburator Standart yaitu 9,6 hp pada putaran engine 6000 dan 8000 rpm.
3. Sfc engine yang dihasilkan oleh motor Honda Supra X 123 menggunakan bahan bakar Peralite lebih besar dengan menggunakan Karburator Standart yaitu mencapai 0,7103 kg/hp.jam pada putaran engine 9000 rpm, sedangkan Sfc engine karburator Racing paling banyak yaitu 0,6247 kg/hp.jam pada putaran engine 9000 rpm. Hal ini menunjukkan semakin besar rpm yang digunakan maka semakin besar pula Torsi, Daya dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik yang digunakan.

5.2 Saran

Adapun saran yang perlu dilakukan dalam penelitian ini ialah:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai performa Karburator Standart dan Karburator Racing terhadap motor Honda Supra X 125.
2. Menjadi bahan masukan bagi masyarakat yang ingin memodifikasi Karburator Standart ke karburator Racing.

Daftar Pustaka

- [1]. Arends, BPM dan H.Berenschot. 1980. *Motor Bensin*. Jakarta :Erlangga.
- [2]. Direktorat Jendral Minyak dan Gas (Ditjen Migas) No.3674.K/24/DJM/2006, tanggal 17 Maret 2006 pada tabel 2.2 Tentang *Spesifikasi Bahan Bakar Minyak Jenis Bensin 90*.
- [3]. <https://www.modifikasi.co.id/4445/cara-kerja-mesin-4-tak-lengkap-dengan-ilustrasi/> dikutip pada tanggal 20 februari 2019
- [4]. <https://www.autoexpose.org/2018/01/komponen-mesin-motor-4-tak.html> dikutip pada tanggal 11 maret 2019
- [5]. Jama, 2008, *Teknologi Sepeda Motor Jilid 2*, 0. 47. Teknik sepeda motor Jilid 1, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- [6]. Pulkrabek, W.W, 2004, *Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engines*, Second Edition. Pearson Prentice-Hall.
- [7]. Philip Kristanto, 2015, *Motor Bakar Torak*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- [8]. Rafki Afra tahun 2013, *Pengujian Performansi Sepeda Motor Honda GL Pro Neo-Tech Dengan Modifikasi Karburator*
- [9]. Raharjo, Winarno Dwi dan Karnowo, 2008, *Mesin Konversi Energi*. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- [10]. Soenarto, Furuham. 1995, *Motor Serba Guna*. Penerbit Pradnya Paramita. Jakarta.
- [11]. Winarno dan Karnowo, 2008, *Buku Ajar Mesin Konversi Energi*. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- [12]. Yaskawi, K. 1994. *Teori Pembakaran Hydrogen*. Semarang.