

**PENGARUH PENGGUNAAN TIPE BUSI IRIDIUM DAN PLATINUM
TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR SPESIFIK
PADA SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA X 125**

SKRIPSI

*Diajukan kepada Tim Penguji Skripsi
Jurusan Teknik Otomotif sebagai salah satu persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*



**YAZID AMAL MAKRUF
NIM/BP. 1102491/2011**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

PERSUTUJUAN PEMBIMBING

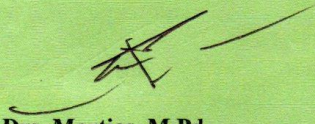
SKRIPSI

Judul : Pengaruh Penggunaan Tipe Busi Iridium dan Platinum Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Pada Sepeda Motor Honda Supra X 125
Nama : Yazid Amal Makruf
NIM/BP : 1102491/2011
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Jurusan : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

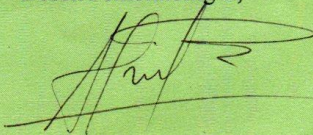
Padang, Agustus 2018

Disetujui Oleh:

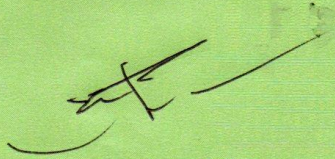
Dosen Pembimbing I,


Drs. Martias, M.Pd
NIP. 19640801 199203 1 003

Dosen Pembimbing II,


Dwi Sudarno Putra, ST, MT
NIP. 19820625 200812 1 003

Ketua Jurusan


Drs. Martias, M.Pd
NIP. 19640801 199203 1 003

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Yazid Amal Makruf
NIM/BP : 1102491/2011

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan skripsi di depan Tim Penguji

Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif

Jurusan Teknik Otomotif

Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang

Dengan judul

**Pengaruh Penggunaan Tipe Busi Iridium dan Platinum Terhadap Konsumsi
Bahan Bakar Spesifik Pada Sepeda Motor Honda Supra X 125**

Padang, Agustus 2018

Tim Penguji

Tanda Tangan

Ketua : Drs. Martias, M.Pd

1.

Sekretaris : Dwi Sudarno Putra, ST, MT

2.

Anggota : Dr. Hasan Maksum, MT

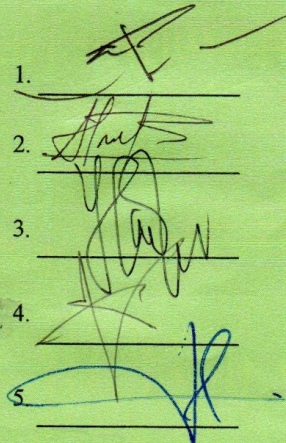
3.

Anggota : Donny Fernandez, S.Pd, M.Sc

4.

Anggota : Wagino, S.Pd, M.Pd.T

5.





UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751)7055922, FT: (0751)705644, 445118, Fax. 7055644
e-mail: info@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yazid Amal Makruf
Nim/Bp : 1102491/2011
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Jurusan : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul: **Pengaruh Penggunaan Tipe Busi Iridium dan Platinum Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Spesifik pada Honda Supra x 125**. Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat saya terbukti melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan Negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 15 Agustus 2018

Saya menyatakan,

METERAI TEMPEL
TOL 20
C04EDAFF213111013
6000
ENAM RIBU RUPIAH
Yazid Amal Makruf
NIM:1102491

ABSTRAK

Yazid Amal Makruf. 2011.“Pengaruh Penggunaa Tipe Busi Platinum Dan Iridium Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Pada Honda Supra x 125cc”

Perkembangan teknologi yang semakin pesat di bidang produksi berdampak pada peningkatan minat masyarakat untuk mendapatkan performa mesin terbaik dan pemakaian bahan bakar yang irit pada kendaraannya khususnya motor pribadi. Peningkatan unjuk kerja tersebut dapat terwujud melalui proses modifikasi. Performa mesin standar yang dirasa kurang maksimal membuat sebagian besar masyarakat memutuskan untuk mengaplikasikan produk-produk *aftermarket* untuk meningkatkan performa mesin. Di dunia otomotif untuk meningkatkan unjuk kerja mesin bisa dilakukan dengan memaksimalkan kinerja dari sistem pengapian dengan menggunakan busi Platinum Dan iridium agar pembakaran lebih sempurna. Pembakaran yang sempurna akan menyebabkan performa mesin meningkat, oleh karena itu penggunaan Busi platinum dan Busi iridium sebagai komponen yang bertugas memercikan api diharapkan mampu meningkatkan daya secara optimal.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pendekatan eksperimen. Pengujian dilakukan pada putaran 3000, 4000, dan 5000 RPM, pengambilan data dilakukan sebanyak 3 kali dari masing-masing putaran. Yang mana pengujian dimulai menggunakan Busi standar kemudian dilanjutkan dengan menggunakan Busi Platinum Dan Iridium.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dijabarkan menggunakan *uji t*, hasil *t test* (*t* hitung) dibandingkan dengan *t* tabel pada taraf signifikan 5% (0.05). diperoleh harga *t test* (*t* hitung) lebih kecil dari nilai *t* table 2,920, maka didapatkan rata-rata dari masing-masing pemakaian bahan bakar spesifik dari penggunaan Busi Platinum dibandingkan dengan Busi standar pada putaran mesin 3000 RPM rata-ratanya -66,98288 (tidak signifikan) sedangkan untuk putaran 4000 RPM rata-ratanya -5,69621 (tidak signifikan) dan untuk putaran 5000 RPM rata-ratanya -139,51596 (tidak signifikan). Busi Iridium dibandingkan dengan Busi standar pada putaran mesin 3000 RPM rata-ratanya -11,51817 (tidak signifikan) sedangkan untuk putaran 4000 RPM rata-ratanya -4842146 (tidak signifikan) dan untuk putaran 5000 RPM rata-ratanya -240,2834 (tidak signifikan).

Kata Kunci : Busi Platinum, Busi Iridium, Konsumsi Bahan Bakar, Daya, torsi

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT yang telah memberikan segenap rahmat, hidayah, kekuatan, dan kesanggupan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul ***“Pengaruh Penggunaan Tipe Busi Iridium Dan Platinum Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Pada Honda Supra X 125 cc”***. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program pendidikan pada jenjang program Strata Satu (S1), Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak sehingga dengan bantuan tersebut Skripsi ini telah dapat penulis selesaikan. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd. MT selaku Dekan Fakultas Teknik
2. Bapak Drs. Martias, M.Pd selaku Ketua Jurusan Teknik Otomotif sekaligus Dosen Pembimbing I
3. Bapak Dwi Sudarno Putra, ST, MT selaku Dosen pembimbing II
4. Bapak Donny Fernandez, S.Pd, M.Sc selaku penasehat Akademik.
5. Bapak/Ibuk Dosen staf pengajar di Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

6. Orang tua tercinta yang telah memberikan dorongan dan motivasi kepada penulis baik secara materil maupun non materil dalam mengikuti perkuliahan sampai menyelesaikan Skripsi ini.

7. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Otomotif FT-UNP 2011

Semoga bantuan, bimbingan dan petunjuk yang bapak/ibuk, Saudara/i berikan menjadi amal shaleh dan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa Skripsi ini belum sempurna, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan saran dan kritikan yang *konstruktif* dari semua pihak. Mudah-mudahan Skripsi ini bisa dilanjutkan dan bermanfaat. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan taufik dan hidayah-Nya, Amin.

Padang, Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
KATAPENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	6
G.AsumsiPenelitian.....	6
BAB II KAJIAN TEORI	7
A. Konsumsi bahan bakar spesifik	7
B. Daya.....	8
C. Torsi.....	10
D. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Torsi dan Daya Mesin.....	11
E. Dynamometer.....	14
F. Busi.....	15
G. Pengaruh Penggunaan Busi Racing Terhadap Daya.....	25
H. Penelitian Relevan.....	25
I. Kerangka Berfikir	26
J. Hipotesis Penelitian	27
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Desain Penelitian	27
B. Defenisi Operasional Variabel Penelitian.....	28
C. Objek Penelitian	29
D. Instrumen Penelitian	31
E. Prosedur Penelitian	31
F .Teknik Pengambilan Data.....	32
G.Teknik Analisis Data.....	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	34
A. Deskripsi Data Penelitian	35
B. Pembahasan.....	44
C. Keterbatasan Penelitian	45

BAB V PENUTUP	48
A. Kesimpulan	48
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Pendapat Para Mekanik Mengenai Busi Iridium dan Platinum.....	4
2. Spesifikasi Dynotes Yang Akan di PakaR.....	15
3. Pola Penelitian.....	28
4. Spesifikasi Motor Honda Supra x125cc.....	30
5. Data Pemakaian Bahan Bakar Menggunakan Busi Standar.....	32
6. Data Pemakaian Bahan Bakar Menggunakan Busi Platinum.....	33
7. Data Pemakaian Bahan Bakar Menggunakan Busi Iridium.....	33
8. Data torsi Mesin Dengan Busi standar.....	33
9. Data torsi Mesin Dengan Busi Platinum.....	33
10. Data torsi Mesin Dengan Busi Iridium.....	33
11. Data Daya Mesin dengan Busi Standar.....	34
12. Data Daya Mesin dengan Busi Platinum.....	34
13. Data Daya Mesin dengan Busi Iridium.....	34
14. Data pemakain Bahan Bakar Spesifik Busi Standar.....	37
15. Data pemakain Bahan Bakar Spesifik Busi Platinum	37
16. Data pemakain Bahan Bakar Spesifik Busi Iridium	37
17. Data torsi Mesin Dengan Busi standar.....	40
18. Data torsi Mesin Dengan Busi Platinum.....	40
19. Data torsi Mesin Dengan Busi Iridium.....	40
20. Data Daya Mesin dengan Busi Standar.....	40
21. Data Daya Mesin dengan Busi Platinum.....	40
22. Data Daya Mesin dengan Busi Iridium.....	41
23. Hasil Pengujian Pemakaian Bahan Bakar Spesifik Busi Standar Dan Busi Platinum Menggunakan Uji t.....	45
24. Hasil Pengujian Pemakaian Bahan Bakar Spesifik Busi Standar Dan Busi Iridium Menggunakan Uji t.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Konstruksi Dari busi.....	16
2. Celah Kerenggangan Dari Busi.....	19
3. Jenis Busi Standar.....	20
4. Jenis Busi Platinum.....	22
5. Jenis Busi Iridium.....	24
6. Perbandingan pemakaian bahan bakar spesifik Busi standar, Busi Platinum Dan Busi iridium.....	37
7. Perbandingan Torsi menggunakan Busi Standar, busi Platinum Dan Busi Iridium	40
8. Perbandingan Daya menggunakan Busi Standar, Busi Platinum dan Busi Iridium.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	52
Lampiran2. Surat Bukti Penelitian.....	53
Lampiran 3. Data Daya dan Torsi	54
Lampiran 4. Data Pemakaian Bahan Bakar	63
Lampiran5. Analisa Data Penyelesaian Pemakaian Bahan Bakar Spesifik (SFC)	69
Lampiran6. Analisis Standar Deviasi.....	74
Lampiran 7. Penyelesaian Hasil <i>Uji t</i>	81
Lampiran8. T_{Tabel} Lipson.....	89
Lampiran9. DokumentasiPenelitian.....	90

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi yang semakin pesat dibidang transportasi berdampak pada peningkatan minat masyarakat untuk mendapatkan unjuk kerja terbaik pada kendaraannya khususnya sepeda motor. Peningkatan unjuk kerja tersebut dapat terwujud melalui proses modifikasi. Modifikasi menjadi kebutuhan untuk sebagian orang untuk menambah kepuasan pemilik terhadap spesifikasi kendaraan standar pabrikan yang mereka miliki.

Modifikasi bisa diartikan sebagai mengubah, menambahkan atau mengurangi sesuatu yang sudah ada. Hal ini dilakukan pada kendaraan bermotor. Memodifikasi sepeda motor merupakan hobi bagi sebagian masyarakat. Modifikasi dilakukan oleh berbagai kalangan baik kalangan pecinta otomotif maupun yang awam terhadap otomotif, modifikasi dapat dilakukan pada banyak bagian-bagian pada sebuah sepeda motor seperti sistem suspensi, cat, roda atau *velg* dan mesin. Modifikasi mesin sepeda motor bertujuan untuk mencapai unjuk kerja yang lebih maksimal dari kondisi standarnya dengan menyempurnakan proses pembakaran mesin melalui penggunaan komponen tambahan (*aftermarket part*).

Unjuk kerja mesin standar yang dirasa kurang maksimal membuat sebagian besar masyarakat memutuskan untuk mengaplikasikan produk-produk *aftermarket* untuk meningkatkan unjuk kerja mesin. Didunia otomotif

untuk meningkatkan unjuk kerja mesin bisa dilakukan dengan memaksimalkan kinerja dari sistem pengapian guna memperbesar percikan bunga api dari busi agar campuran bahan bakar dan udara bisa terbakar dengan sempurna. Pembakaran yang sempurna akan menyebabkan unjuk kerja mesin meningkat, oleh karena itu penggunaan busi *Iridium* dan *Platinum* sebagai piranti yang bertugas memercikan bunga api pada kepala silinder diharapkan mampu meningkatkan daya secara optimal.

Salah satu parameter unjuk kerja yang dapat diukur dari sebuah mesin adalah konsumsi bahan bakar spesifik (*specific fuel consumption*). Konsumsi bahan bakar spesifik adalah parameter penting dalam sebuah mesin menunjukkan unjuk kerjanya. Konsumsi bahan bakar spesifik adalah karakter konsumsi bahan bakar dari sebuah mesin umumnya ditunjukkan dalam gram per kilowatt hours ($\frac{kg}{kwh}$). Konsumsi bahan bakar spesifik atau *specific fuel consumption* (Sfc) 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.

Proses pembakaran dimulai pada saat busi memercikkan bunga api hingga terjadi proses pembakaran. Syarat untuk terjadinya proses pembakaran adalah adanya api untuk membakar, adanya udara, adanya bahan bakar, dan adanya kompresi. Pembakaran campuran bahan bakar dan udara diperoleh dari percikan bunga api dari busi. Bunga api dihasilkan oleh suatu rangkaian listrik yang sering disebut sistem pengapian.

Penggunaan busi *Iridium* dan *Platinum* diyakini memiliki kerja dan performa yang lebih baik terhadap mesin dibandingkan dengan penggunaan busi standar pabrikan. Berdasarkan wawancara yang telah penulis lakukan terhadap beberapa mekanik bengkel tentang penggunaan busi *Iridium* dan *Platinum*, maka diperoleh beberapa pendapat yang telah dikumpulkan dibawah ini.

Menurut Afdhal Motor, bengkel yang terletak di Lubuk Basung menggunakan busi *Iridium* dan *Platinum* dapat menghasilkan pembakaran yang sempurna, disebabkan percikan bunga api yang bagus, sehingga terjadi pembakaran sempurna dan kemampuan mesin meningkat dibandingkan menggunakan busi standar.

Menurut Derek Motor, bengkel yang terletak di Kota Padang simpang Kalawi menggunakan busi *Iridium* dan *Platinum* dapat menghasilkan percikan bunga api yang lebih baik dari pada menggunakan busi standar. Pembakaran yang sempurna menghasilkan unjuk kerja mesin yang maksimal serta konsumsi bahan bakar lebih efisien.

Tabel 1. Pendapat Para Mekanik Mengenai Busi *Iridium* dan *Platinum* dan Busi Standar Pada Honda Supra x 125 cc.

No.	Bengkel/Hari /Tgl	Mekanik	Busi Iridium / Platinum	Busi Standar
1.	Afdal Motor/ Sabtu/ 12-01-2017	Afdhal	a. Tenaga mesin menjadi lebih baik. b. Percikan bunga api jadi lebih kuat..	a. Tenaga mesin lemah pada putaran tinggi. b. Percikan bunga api tidak terlalu kuat
2.	Derek Motor/ Sabtu/ 14-01-2017	Dedi	a. Tenaga mesin lebih besar. b. Pembakaran lebih sempurna.	a. Tenaga mesin kurang bagus. b. Pembakaran kurang sempurna.

Sumber: Wawancara (Januari 2017)

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan busi *iridium* dan *platinum* terhadap konsumsi bahan bakar spesifik pada Honda Supra x 125 cc. Hal ini dikarenakan penggunaan busi *Iridium* dan *Paltinum* dapat memercikan bunga api lebih kuat dari pada menggunakan busi standar sehingga dapat terjadi pembakaran yang lebih sempurna. Penelitian yang akan dilakukan nantinya akan mengungkap apakah penggunaan busi *Iridium* dan *platinum* dapat berpengaruh pada konsumsi bahan bakar spesifik sepeda motor Honda Supra x 125 cc.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka didapatkan suatu identifikasi terhadap permasalahan yang ada sebagai berikut :

1. Menggunakan tipe busi *iridium* dan *platinum* pada Honda Supra x 125 cc tidak diketahui seberapa besar konsumsi bahan bakar spesifik mesinnya.
2. Menggunakan jenis busi Iridium dan Platinum belum diketahui seberapa besar daya yang dihasilkan dari pada jenis busi standar.
3. Penggunaan jenis busi Iridium dan platinum diminati oleh para pengguna kendaraan bermotor dari khususnya pecinta motor modifikasi.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan dapat mengarah tepat pada sasaran dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian, maka penulis membatasi masalah dengan pengaruh penggunaan tipe busi *iridium* dan *platinum* terhadap konsumsi bahan bakar spesifik pada sepeda motor Honda Supra x 125 cc.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah di atas, maka rumusan masalah dapat dirumuskan yaitu bagaimanakah pengaruh penggunaan tipe busi *iridium* dan *platinum* terhadap konsumsi bahan bakar spesifik pada sepeda motor Honda Supra x 125 cc ?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dilaksanakan ini adalah:

1. Mengungkapkan besarnya torsi dan daya pada sepeda motor Honda Supra x 125 cc menggunakan tipe busi *iridium* dan *platinum*.

2. Mengungkap pengaruh penggunaan busi *iridium* dan *platinum* terhadap konsumsi bahan bakar spesifik pada motor Honda Supra x 125 cc.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi pihak-pihak berikut:

1. Sebagai masukan atau referensi untuk penelitian selanjutnya.
2. Dapat digunakan sebagai acuan bagi masyarakat terhadap sepeda motor yang telah menggunakan salah satu dari busi *iridium* dan *platinum* atau masyarakat yang ingin menggunakannya.
3. Menambah pengetahuan tentang pengaruh penggunaan busi *iridium* dan *platinum* terhadap performa mesin yang meliputi konsumsi bahan bakar spesifik ,daya kuda mesin dan torsi mesin pada sepeda motor.
4. Sebagai masukan bagi masyarakat luas terutama dunia otomotif tentang pengaruh penggunaan tipe busi *iridium* dan *platinum* terhadap daya dan konsumsi bahan bakar spesifik sebagai salah satu langkah alternatif dalam memodifikasi sepeda motor.

G. Asumsi Penelitian

1. Mesin yang digunakan sebagai objek penelitian berada pada kondisi standar dan pada busi terpasang.
2. Bahan bakar yang digunakan sama kualitasnya untuk setiap pengujian yaitu premium yang diproduksi oleh Pertamina.
3. Temperatur udara pada tiap-tiap pengujian sama.

4. Suhu mesin pada tiap-tiap pengujian sama.
5. Volume langkah torak pada tiap-tiap pengujian dalam kondisi standar.
6. Perbandingan kompresi mesin pada tiap-tiap pengujian standar.

BAB II

KERANGKA TEORI

A. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

Ganesan (2003 : 589) menyatakan *"The following factors are to be considered in evaluating the performance of an engine: 1)Maximum power or torque available at each speed of an engine within the useful range of speed. 2)Brake Specific fuel consumption at each operating condition within the useful range of operation"*. Kutipan diatas menjelaskan beberapa parameter performa sebuah mesin adalah daya maksimum atau torsi maksimum yang dapat dihasilkan oleh mesin dan konsumsi bahan bakar spesifik.

Specific fuelconsumption atau (Sfc)adalah jumlah pemakaian bahanbakar yang dikonsumsi oleh motor untuk menghasilkan daya1 Hp selama 1 jam.Semakin rendah nilai Sfc maka semakin rendah pula konsumsibahan bakar yang digunakan. Berikut ini merupakan hasil daripengukuran konsumsi bahan bakar spesifik.

Rumus yang digunakan untuk menghitung Sfc adalah :

$$Sfc = \frac{\dot{m}f}{P}$$

$$\dot{m}f = v \times \rho \text{ bensin}$$

Dimana :

Sfc = Specific fuel consumption(Kg/kwh)

$\dot{m}f$ = laju aliran bahan bakar (Kg/jam)

ρ bensin = 0.00075 kg/cc

v = volume bahan bakar (ml)

P = daya yang dihasilkan oleh mesin(Hp)

B. Daya

Wiliam (1999 : 78) menyatakan “*Power is the amount of work that is done in a period of time. Power is measured in horsepower in the English system and watts in the metric system. One thousand watt (1 kilowatt) is equal to 1.34 horsepower, or 1 horsepower is equal to 746 watts*”. Kutipan diatas menjelaskan daya adalah suatu usaha yang berjalan dalam jangka waktu tertentu, satuan daya berupa tenaga kuda atau watt. 1000 watt sama dengan 1,34 daya kuda, atau 1 daya kuda sama dengan 746 watt.

Toyota Astra Motor (1996) menyatakan “*Daya output mesin (engine output power)* adalah rata-rata kerja yang dilakukan dalam satu waktu, satuan yang umum ialah kilowatt (kW). Satuan lain yang digunakan ialah HP (*Horse Power*) dan PS (*Power Stroke*)”.

Wiranto (2005 : 43) menyatakan “*Daya mesin adalah besarnya kerja mesin selama waktu tertentu. Daya menjelaskan besarnya output kerja mesin yang berhubungan dengan waktu, atau rata-rata kerja yang dihasilkan. Daya berkaitan dengan kecepatan dan putaran atas mesin, hal ini terlihat dari seberapa cepat kendaraan itu mencapai suatu kecepatan tertentu dengan waktu sesedikit mungkin, dengan satuan KW (Kilowatt) atau HP (Horse Power)*”.

Rinto (2008 : 17) menyatakan “*Daya (mechanical power)* adalah laju kerja dan sama dengan perkalian antara gaya dengan kecepatan linear atau torsi dan

kecepatan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan dynamometer dan tachometer atau alat lain dengan fungsi yang sama”.

Arends dan Barenschot (1980 : 20) menyatakan “Daya motor adalah merupakan salah satu parameter dalam menentukan performa motor. Pengertian dari daya itu adalah besarnya kerja motor selama kurun waktu tertentu”. Untuk menghitung besarnya daya motor 4 langkah digunakan rumus:

$$P = \frac{\frac{\pi}{4} D^2 \times L \times P_r \times N \times Z}{75 \times 60} (kW)$$

Keterangan :

P = Daya (Watt)

N = Putaran mesin (rpm)

Z = Jumlah silinder

L = Jumlah langkah

Pr= Tekanan efektif rata-rata

D = Diameter piston

Wiratmaja (2010 : 21) menyatakan “Daya adalah hasil dari kerja, atau dengan kata lain daya merupakan kerja atau energi yang dihasilkan mesin per satuan waktu mesin itu beroperasi. Pada motor bensin, *Brake Horse Power*(BHP) merupakan besar untuk mengindikasikan *horse power* aktual yang dihasilkan oleh mesin”.

Pada motor bakar, daya dihasilkan dari proses pembakaran di dalam silinder dan biasanya disebut dengan daya indikator. Daya tersebut dikenakan pada torak yang bekerja bolak-balik di dalam silinder mesin. Jadi di dalam silinder mesin, terjadi perubahan energi dari energi kimia bahan bakar dengan proses pembakaran menjadi energi mekanik pada torak. Daya indikator merupakan sumber tenaga per satuan waktu operasi mesin untuk mengatasi semua beban mesin.

Berdasarkan kutipan diatas maka dapat disimpulkan bahwa daya adalah hasil kerja atau energi yang dihasilkan mesin persatuan waktu mesin itu beroperasi. Dalam menentukan performa mesin daya merupakan salah satu parameternya, pengukuran daya dilakukan dengan menggunakan dynamometer. Pada mesin, daya merupakan perkalian antara momen putar dengan putaran mesin, satuan yang di gunakan adalah kW (Kilowatt).

C. Torsi

William (1999 : 77) menyatakan *“Torque is the turning or twisting force exerted by the crankshaft. The pressures developed by the combustion of the air-fuel mixture are transmitted to the piston and connecting rod to the crankshaft. The amount of torque depends on the pressure applied to the piston and the length of the crankarm”*. Kutipan diatas menjelaskan bahwa torsi (momen puntir) suatu mesin adalah kekuatan poros engkol yang akhirnya menggerakkan kendaraan. Kekuatan putar poros ini pada mesin dihasilkan oleh pembakaran yang mendorong piston naik turun. Piston naik turun menyebabkan poros engkol berputar yang kemudian akan ditransfer menuju ke roda-roda penggerak sehingga mencapai ke roda”. Joko (2012 : 34) menyatakan “Torsi adalah besarnya momen putar yang terjadi pada poros output akibat adanya pembebanan dengan sejumlah massa (kg)”.

Toyota Astra Motor (1996) menyatakan “Torsi adalah nilai yang menunjukkan gaya putar atau *twisting force* pada output mesin (poros engkol). Nilai ini dinyatakan dalam satuan Newton Meter (N-M) dan dihitung sebagai berikut:

$$T = F \times r$$

Keterangan:

T = Momen

F = Gaya (Tekanan hasil pembakaran)

r = Jarak (Jari-jari poros engkol)

Newton adalah unit pengukuran gaya dan mempunyai hubungan dengan kgf, metoda lama yaitu 1 kgf sama dengan 9,80665 N". Wiratmaja (2010 : 20) menyatakan "Torsi momen puntir adalah suatu ukuran kemampuan motor untuk menghasilkan kerja. Didalam prakteknya torsi motor berguna pada waktu kendaraan akan bergerak (*start*) atau sewaktu mempercepat laju kendaraan, dan tenaga berguna untuk memperoleh kecepatan tinggi. Besarnya torsi akan sama, berubah-ubah atau berlipat, torsi timbul akibat adanya gaya tangensial pada jarak dari sumbu putaran".

Berdasarkan kutipan diatas maka dapat disimpulkan bahwa torsi (momen puntir) suatu motor adalah kekuatan poros engkol yang akhirnya menggerakkan kendaraan. Didalam prakteknya torsi motor berguna pada waktu kendaraan akan bergerak (*start*) atau sewaktu mempercepat laju kendaraan, dan tenaga berguna untuk memperoleh kecepatan tinggi. Besarnya torsi akan sama, berubah-ubah atau berlipat, torsi timbul akibat adanya gaya tangensial pada jarak dari sumbu putaran. Satuan yang di gunakan adalah Nm(Newton Meter).

D. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Torsi dan Daya Mesin

Kemampuan mesin adalah prestasi dari suatu mesin yang erat hubungannya dengan torsi mesin yang dihasilkan serta daya guna dari mesin

tersebut. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan mesin yaitu sebagai berikut :

1. Volume Langkah Torak

Arends&Berenschot (1996:30) menyatakan:

“Volume langkah torak, (VL) adalah volume langkah torak dari seluruh silinder pada suatu mesin diukur dari TMA (Titik Mati Atas) sampai TMB (Titik Mati Bawah). Volume langkah ini selanjutnya akan mempengaruhi volume gas yang masuk keruang silinder, sedangkan gas yang masuk nantinya akan menghasilkan energi pembakaran setelah gas tersebut dibakar. Apabila gas yang masuk jumlahnya besar maka hasil energi pembakarannya juga akan besar. Apabila volume langkah kecil, maka gas yang masuk sedikit dan energi hasil pembakarannya juga akan kecil, dan akan mempengaruhi dari torsi dan daya pada motor tersebut”.

2. Perbandingan Kompresi

Mawardi (2011:38) mengemukakan:

“Perbandingan kompresi menunjukkan berapa jauh campuran udara – bahan bakar yang dihisap selama langkah hisap dikompresikan dalam silinder selama langkah kompresi. Dengan kata lain adalah perbandingan dari volume silinder dan volume ruang bakar saat torak pada posisi TMB (V_2) dengan volume ruang bakar saat torak di posisi TMA (V_1)”.

3. Pemakaian Bahan Bakar Spesifik

Mawardi (2011:38) mengemukakan:

“Pemakaian bahan bakar spesifik (SFC) adalah merupakan parameter yang berhubungan erat dengan efisiensi thermal motor. Pemakaian bahan bakar spesifik ini didefinisikan sebagai banyaknya bahan bakar yang terpakai setiap jam untuk menghasilkan setiap kW dari daya motor. Parameter ini biasanya dipakai sebagai ukuran ekonomis atau tidaknya pemakaian bahan bakar karena pemakaian bahan bakar spesifik menyatakan banyaknya bahan bakar yang terpakai pada setiap jam untuk setiap daya yang dihasilkan. Harga SFC yang lebih rendah merupakan efisiensi yang lebih tinggi. Untuk mendapatkan energi panas diperlukan campuran gas yang terdiri dari campuran bahan bakar dengan udara”

4. Laju Aliran Massa Udara (Ma)

Mawardi (2011:38) menyebutkan “Daya yang dapat dihasilkan motor dibatasi oleh jumlah udara yang dihisap kedalam silinder. Tekanan udara diukur dengan nanometer, dimana yang diukur adalah beda tekanan pada orifis dalam mmH₂O”.

5. Perbandingan Bahan Bakar dan Udara

Mawardi (2011:38) menyebutkan “Perbandingan bahan bakar dan udara, (AFR) adalah perbandingan jumlah bahan bakar dan udara yang digunakan pada ruang bakar, bila perbandingan bahan bakar dengan udara tepat maka daya yang akan dihasilkan menjadi maksimal”.

6. Putaran *engine*

Arends&Berenschot (1996:39) menyebutkan “Mempertinggi putaran *engine* (frekuensi putar) dapat menaikkan daya spesifik motor karena mempertinggi frekuensi putar berarti lebih banyak terjadi langkah kerja pada waktu yang sama”.

7. Angka Oktan Pada Bahan Bakar

Mawardi (2011:40) menyatakan:

“Angka oktan adalah angka yang menunjukkan kemampuan bertahan bahan bakar bensin terhadap ketukan. Makin besar angka oktan ini maka akan makin tahan bahan bakar terbakar terbakar oleh temperatur, sehingga terjadi *knock* akan lebih sukar, dan proses pembakaran dalam ruang bakar akan lebih sempurna sehingga dapat mempengaruhi daya motor dan emisinya. untuk bensin premium angka oktannya 88, sedang pertamax 92, dan pertamax plus 95”.

8. Waktu Pengapian

Arends&Berenscot (1994:10) menyatakan:

“Untuk memperoleh daya yang maksimal, saat pengapian ini harus tepat, bila pengapian terlalu maju, maka gas sisa yang belum terbakar, terpengaruh oleh pembakaran yang masih berlangsung dan pemampatan yang masih berjalan, akan terbakar sendiri, hal ini akan menjadikan kerugian, sedangkan bila pengapian terlambat, detonasi berkurang, akan menurunnya daya. Apabila pengapian terlambat, ruang di atas piston pada akhir pembakaran sudah membesar, bahwa sebagian kecil dari kalor berubah menjadi tekanan, akibatnya sisa kalor dalam jumlah besar tertinggal dalam motor. Bukan hanya disebabkan oleh pembebanan termis dari beberapa bagian motor, seperti katup terlalu panas, tetapi disebabkan oleh suhu yang tinggi akan terlampaui batas bahan bakar dan udara terbakar sendiri”.

E. Dynamometer

Wiliam (1999 : 79) menyatakan “*The working ability of an engine can be measured using a device called a dynamometer. It actually “loads” the engine, causing it to work. The dynamometer contains instrumentation that tell us how well the engine is performing under varying conditions.*” Kutipan diatas menjelaskan bahwa alat *dynamometer* berfungsi untuk menguji performa mesin suatu kendaraan dalam berbagai kondisi. Jackson (2010:20) menyatakan “*Dynamometer* adalah suatu mesin yang digunakan untuk mengukur torsi (*torque*) dan kecepatan putaran (RPM) dari tenaga yang diproduksi oleh suatu mesin, motor atau penggerak berputar lainnya. *Dynamometer* dapat juga digunakan untuk menentukan tenaga dan torsi yang diperlukan untuk mengoperasikan suatu mesin. Dalam hal ini maka diperlukan *dynamometer*. *Dynamometer* yang dirancang untuk dikemudikan disebut *dynamometer* absorpsi. *Dynamometer* yang dapat digunakan baik

penggerak maupun penyerap tenaga disebut *dynamometer* elektrik/penggerak aktif”.

Pada penelitian nanti dynotes yang akan di pakai adalah dynotes merk sportdyno v 3 3 yang spesifikasinya :

Tabel 2. Spesifikasi dynotes yang akan di pakai :

Merk	Sportdyno v 3 3
Seri Model	SD325
Dimensi (PxLxT)	2110x1000x800 mm
Berat	400 Kg
Kecepatan Maksimum	300 km/Jam
Beban Maksimum	450 Kg
Diameter Roller	300 mm
Panjang Roller	190 mm
Roller inertia	1.446 Kg.m ²
Standar Dynamo Meter	ISO 1585

F. Busi

Busi pada mesin bensin diperuntukkan sebagai pemercik bunga api guna membakar bahan bakar yang tercampur oksigen dan terkompresi oleh piston. Kuat atau lemahnya percikan bunga api pada busi ini sangat dipengaruhi oleh kualitas dari busi itu sendiri, oleh karena itu pada motor bensin kualitas busi juga perlu diperhatikan. PT. Denso Indonesia Menjelaskan “jika kemampuan pembakaran lebih baik maka hasilnya mesin

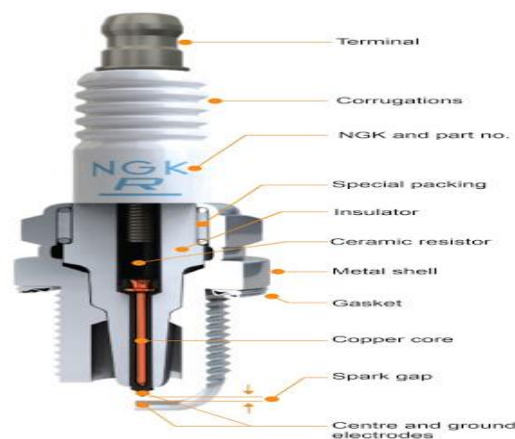
mudah dihidupkan, mengurangi kegagalan pembakaran dan konsumsi bahan bakar lebih efisien, begitu juga sebaliknya”.

Wahyu (2012: 149) “busi merupakan salah satu komponen utama dan penting dalam sistem pengapian, yaitu sebagai komponen yang langsung menghasilkan loncatan percikan bunga api dari ujung elektroda busi ke masa busi yang seketika akan terjadi pembakaran campuran bahan bakar dan udara dalam ruang bakar kendaraan”.

Daryanto (2011: 104) menyatakan “Busi adalah suatu alat yang di gunakan untuk meloncatkan bunga api listrik di dalam ruang bakar (silinder).

1. Kontruksi Busi

Busi terdiri dari elektroda tengah, elektroda massa (elektroda sisi), isolator (isolasi), dan rumah (casing).



Gambar 1. Konstruksi Dari Busi
(<https://www.autoexpose.org/2017/02/jenis-dan-konstruksi-busi.html>)

a) Elektroda massa (elektroda sisi)

Elektroda massa di buat sama dengan elektroda tengah. Alur U (*U-groove*), Alur V (*V-groove*) dan bentuk khusus dari Terminal. Terminal merupakan sebagai tempat penghubung kabel tegangan tinggi dari koil.

b) Elektroda Tengah

Elektroda tengah terdiri dari komponen – komponen :

- 1) *Center shift* (Sumbu pusat): berfungsi mengalirkan arus dan meradiasikan panas yang di timbulkan oleh elektroda.
- 2) *Seal glass* (penutup kaca): berfungsi memberi kerapatan dan menghindari kebocoran udara antara sumbu pusat dan elektroda tengah.
- 3) *Resistor* : berfungsi mengurangi suara pengapian untuk mengurangi gangguan frekuensi radio.
- 4) *Copper core* (inti tembaga): merambatkan panas dari ujung elektroda dan ujung isolator agar cepat dingin.

Elektroda-elektroda yang lain di buat dengan tujuan agar memudahkan loncatan bunga api agar menaikkan kemampuan pengapian.

c) Isolator (isolasi)

Isolator berfungsi untuk memegang elektroda tengah dan berguna sebagai isolator antara elektroda tengah dan *casing*.

d) *Casing* (rumah)

Casing berfungsi untuk menyangga isolator keramik dan juga sebagai *mounting* busi terhadap mesin.

2. Kriteria Pemilihan Busi Pada Kendaraan

Jalius Jama (2008: 190) menjelaskan “Busi yang ideal adalah busi yang mempunyai karakteristik yang dapat beradaptasi terhadap semua kondisi operasional mesin mulai dari kecepatan rendah sampai kecepatan tinggi”.

Pada busi terdapat kode abjad dan angka yang menerangkan struktur busi, karakter busi dan lain-lain. Kode-kode tersebut berbeda –beda tergantung pada pabrikan pembuatannya.

Jalius Jama (2008: 188) menjelaskan kemampuan dalam menghasilkan bunga api tergantung pada beberapa faktor, antara lain sebagai berikut:

a) Bentuk Elektroda BUSI

Elektroda busi yang bulat akan mempersulit lonjakan bunga api, sedangkan bentuk persegi, runcing dan tajam akan mempermudah lonjakan bunga api. Elektroda tengah busi akan membuat setelah dipakai dalam waktu lama, oleh karena itu lonjakan bunga api akan menjadi lemah dan menyebabkan terjadinya kesalahan pengapian, sebaliknya elektroda yang tipis atau tajam akan mempermudah percikan

bunga api, akan tetapi umur penggunaanya akan pendek karena lebih cepat aus

b) Celah Busi

Bila celah busi lebih besar, bunga api akan menjadi sulit melompat dan tegangan sekunder yang diperlukan untuk itu akan naik. Bila elektroda busi telah aus, berarti celahnya bertambah, loncatan bunga api menjadi lebih sulit sehingga akan menyebabkan terjadinya kesalahan pengapian.



Gambar 2. Celah Kerenggangan Dari Busi
(<http://www.mechaniconlines.com>)

c) Tekanan kompresi

Bila tekanan kompresi meningkat, maka bunga api pun akan menjadi semakin sulit untuk meloncat dan tegangan yang dibutuhkan semakin tinggi, hal ini juga terjadi pada saat beban berat dan kendaraan berjalan lambat dengan kecepatan rendah dan katup gas terbuka penuh. Tegangan pengapian yang dibutuhkan juga naik bila suhu campuran udara dan bahan bakar turun.

3. Jenis Busi

Busi mempunyai fungsi untuk memercikan bunga api di dalam ruang bakar mesin yang kemudian membakar campuran bensin dan udara di dalam mesin. Jenis busi kendaraan cukup beragam, masing-masing busi memiliki kelemahan dan keunggulan. Adapun beberapa macam jenis busi yang di gunakan dalam penelitian ini antara lain:

a) Jenis Busi Standar

Menurut Jalius Jama (2008: 193) menjelaskan “busi tipe standaryaitu busi dengan ujung elektroda tengah saja yang menonjol keluar dari diameter rumah yang berulir disebut busi standar. Ujung isolator (*nose insulator*) tetap berada didalamnya (tidak menonjol).

Elektroda busi standar terbuat dari tembaga yang di lapisi dengan campuran *nikel alloy* dengan diameter elektroda tengah 2,5mm (<http://ngkntk.co.uk>). Halderman (2012: 372) mengatakan “jangka waktu pemakaian busi standar berkisar lebih dari 32.000km”.



Gambar 3. Jenis Busi Standar

(<https://www.autoexpose.org/2017/12/harga-busi-ngk.html>)

b) Jenis Busi Platinum

PT. Denso Indonesia (denso) menjelaskan “busi *platinum* dirancang untuk mendapatkan *performance* yang sempurna di pergunakan pada mesin standar maupun dipakai untuk balap”. PT. NGK Indonesia (NGK) menjelaskan “busi *platinum* mempunyai keunggulan pembakaran sempurna dan irit bahan bakar”.

Penggunaan busi NGK *Platinum* C7HVX pada sepeda motor empat langkah satu silinder berkapasitas 110 CC dapat meningkatkan unjuk kerja mesin dalam hal ini daya dan efisiensi yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan busi *standart* NGK C7HSA untuk tiap putaran kerja motor (Daud Pulo Mangesa, 2009 : 86)

Busi tipe *platinum* adalah busi yang menggunakan elektroda *platinum* yang dapat memberikan pembakaran yang sempurna. Busi *platinum* mempunyai daya tahan panas yang baik dan juga dapat memberikan unjuk kerja yang stabil pada kendaraan pada suhu tinggi dan berat.

Halderman (2012: 372) mengatakan “*platinum is a gray white metal that doesnot react with oxygen and, therefore, will not erode away as can accur with conventinal nickel alloy spark plug electrodes*” maksud dari penjelasan tersebut yaitu *platinum* adalah logam putih abu-abu yang tidak bereaksi dengan oksigen oleh karena itu tidak akan

mudah terkikis apabila dipadukan dengan *nikel alloy*. Oleh karena itu *platinum* sangat bagus untuk dijadikan elektroda tengah busi.



Gambar 4. Jenis Busi Platinum
(<https://www.carmudi.co.id> › Home › Carmudi Jurnal)

Busi *platinum* mempunyai keistimewaan antara lain yaitu:

1) *Start* Mudah

Busi *platinum* mempunyai elektroda positif 0,7 mm mengakibatkan kebutuhan tegangan untuk memercikan bunga api yang lebih rendah dibandingkan busi biasa. Hasilnya *start* lebih mudah dan akselerasi lebih cepat.

2) Loncatan Bunga Api Lebih Besar dan Pembakaran Lebih Baik

Busi *platinum* dapat memercikan bunga api lebih besar. Hasilnya, mengurangi kegagalan pembakaran dan dapat membakar campuran bahan bakar-udara lebih sempurna, maka dapat mengurangi pemakaian bahan bakar. Dengan digunakannya bahan *platinum* maka dihasilkan busi dengan daya tahan lebih lama.

c) Jenis Busi *Iridium*

PT. Denso Indonesia (denso) menjelaskan Busi *Iridium* dirancang untuk mendapatkan *performance* yang sempurna dipergunakan pada mesin standar maupun dipakai untuk balap. Busi *iridium* adalah busi dengan inti elektroda berdiameter sangat kecil yaitu 0,4-0,6 mm terbuat dari *iridium alloy* yang kuat dan tahan panas, sehingga dengan bentuk yang kecil tegangan yang di butuhkan untuk pengapian menjadi rendah.

Pada pengujian karakteristik percikan bunga api dengan variasi 3 jenis busi, didapatkan hasil bahwa busi *Duration Double Iridium* merupakan busi terbaik diantara 2 jenis busi lainnya(Erlangga Bagus Fiandry, 2016)

Halderman (2012:372) mengatakan “*Iridium is a white precious metal and is the most corrosion-resistant metal known. Most iridium spark plugs use a small amount of iridium welded onto the tip of a small center electrode, 0,4 to 0,6 mm in diamete*”. Maksud dari penjelasan diatas *iridium* adalah logam mulia putih dan merupakan logam tahan korosi yang paling dikenal. Kebanyakan busi *iridium* menggunakan sejumlah kecil *iridium* di las ke ujung pusat elektroda, yang berdiameter 0,4-0,6 mm.



Gambar 5. Jenis Busi Iridium
(www.modifikasi.co.id › Motor)

Busi *iridium* mempunyai keistimewaan antara lain yaitu:

1) Membutuhkan tegangan yang Lebih Kecil

Dengan bentuk inti elektroda yang kecil yaitu 0,4- 0,6 mm membutuhkan medan listrik pada ujung inti elektroda lebih besar dan terpusat sehingga dibutuhkan tegangan listrik yang lebih rendah untuk memercikan bunga api.

2) Memperbaiki Kemampuan Pembakaran

Dengan bentuk inti elektroda yang kecil yaitu 0,4-0,6 mm, busi *iridium* memiliki kemampuan pembakaran yang lebih. Hasilnya mesin mudah *start*, mengurangi kegagalan pembakaran dan konsumsi bahan bakar lebih efisien.

3) Meningkatkan Tenaga Mesin

Dengan kemampuan pembakaran lebih baik, tenaga mesin akan bertambah juga akan memperbaiki kemampuan akselerasi.

G. Pengaruh penggunaan busi *racing* terhadap daya

Busi *racing* dapat mempengaruhi torsi dan daya pada suatu kendaraan karena Busi sangat menentukan besarnya percikan bunga api yang dihasilkan pada sistem pengapian. Busi standar memiliki ujung elektroda 2,5mm berbahan tembaga di lapisi campuran *nikel alloy*. Busi *platinum* ujung elektrodanya 0,7mm dengan berbahan *platinum* dan Busi *iridium* ujung elektroda 0,4 sampai 0,6 mm berbahan *iridium*.

Dengan ujung elektroda yang kecil busi *iridium* dan *platinum* dapat menghasilkan Percikan bungan api yang kuat pada busi membuat proses pembakaran yang terjadi akan mendekati sempurna. Jalius Jama (2008: 190) menjelaskan “Busi yang ideal adalah busi yang mempunyai karakteristik yang dapat beradaptasi terhadap semua kondisi operasional mesin mulai dari kecepatan rendah sampai kecepatan tinggi”.

Sehingga penggunaan komponen sistem pengapian seperti busi *racing* yang mampu menghasilkan percikan bunga api yang lebih tinggi dibandingkan busi pabrikan diasumsikan dapat membuat proses pembakaran menjadi lebih sempurna sehingga menaikkan daya dan torsi mesin.

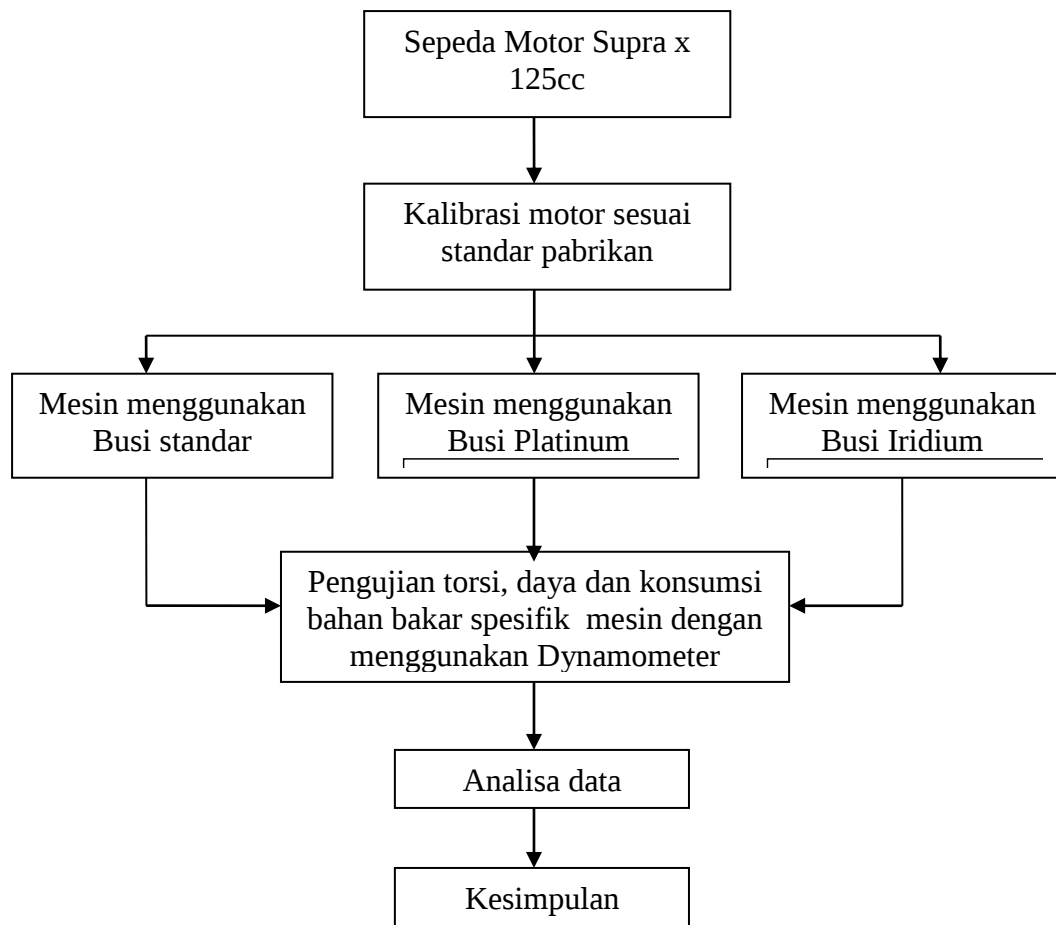
H. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan ini untuk mendukung atau mempertegas teori-teori yang telah di kemukakan dalam kajian teori diatas adalah :

1. Gatot Setyono dan Sungkono kuwono (2013) dengan judul pengaruh penggunaan variasi elektroda busi terhadap performa motor bensin 4 langkah dengan hasil Menggunakan Busi elektroda Platinum SFC Berkurang Sebesar 5,68%. Dan menggunakan busi elektroda Iridium SFC Berkurang 11,43%.
2. Rudiagus Fadri (2011) dengan judul perbandingan konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang karbon monoksida pada honda karisma tahun 2006 terhadap penggunaan busi iridium. Hasil Penelitian Menunjukkan bahwa Pemakaian bahan bakar pada putaran 1400,3000 dan 4500 Rpm Terhadap penggunaan Busi Iridium Tidak terdapat pengaruh yang signifikan.

I. Kerangka Berpikir

Melalui penelitian ini akan diungkapkan besarnya pengaruh penggunaan beberapa tipe busi (*iridium*, *platinum* dan *standar*) terhadap konsumsi bahan bakar spesifik pada sepeda motor Honda Supra X 125.. Secara lebih jelas kerangka penelitian ini dapat digambarkan dalam diagram berikut:



J. Hipotesis

Berdasarkan uraian masalah dan landasan teori diatas, maka penelitian ini mengajukan hipotesis bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada penggunaan busi racing iridium dan platinum terhadap konsumsi bahan bakar spesifik pada sepeda motor Honda Supra x 125 cc.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dan analisis yang telah dilakukan, maka di dalam penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan Busi Standar dengan Busi Platinum. Busi Standar memiliki pemakaian bahan bakar *specific* yang lebih rendah dibandingkan dengan Busi Platinum pada Honda Supra x 125 yaitu pada putaran mesin 3000 rpm dapat menghemat 1,24 % bahan bakar, pada putaran mesin 4000 rpm 1,19 % dan 5000 rpm 1,06 %.
2. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan busi Standar Dengan Busi Iridium. Busi Standar Memiliki pemakaian bahan bakar spesifik yang lebih rendah dibandingkan dengan Busi Iridium pada Honda Supra x 125 yaitu pada putaran mesin 3000 rpm dapat menghemat 1,1 % bahan bakar, pada putaran mesin 4000 rpm 1,01 % dan 5000 rpm 1,03 %.
3. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan busi Standar Dengan Busi platinum. Busi Platinum memberikan perubahan daya pada putaran 3000 rpm 0,87 % , pada putaran 4000 rpm 0,97 %, dan pada putaran 5000 rpm 1,04 %.
4. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan busi Standar Dengan Busi Iridium. Busi Iridium memberikan perubahan daya pada putaran 3000 rpm 1,06 % , pada putaran 4000 rpm 1,16 %, dan pada putaran 5000 rpm 1,14 %.

5. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dijabarkan menggunakan *uji t* maka didapatkan rata-rata dari masing-masing pemakaian bahan bakar *specific* dari penggunaan Busi Platinum dibandingkan dengan Busi standar pada putaran mesin 3000 rpm rata-ratanya -66,96288 (tidak signifikan) sedangkan untuk putaran 4000 rpm rata-ratanya -5,69621 (tidak signifikan) dan untuk putaran 5000 rpm rata-ratanya -139,51596 (tidak signifikan).
6. Busi iridium dibandingkan dengan Busi standar pada putaran mesin 3000 rpm rata-ratanya -11,518173 (tidak signifikan) sedangkan untuk putaran 4000 rpm rata-ratanya -48,42146 (tidak signifikan) dan untuk putaran 5000 rpm rata-ratanya -240,28384 (tidak signifikan).

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Penelitian ini masih terbatas hanya pada beberapa putaran mesin yang mewakili, pada penelitian lanjutan untuk putaran yang lebih tinggi.
2. Sebaiknya peneliti lain juga melakukan penelitian mencari pemakaian bahan bakar *specific* dari perbandingan busi standar dengan mesin menggunakan koil racing.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, Berenschot. 1996. *Motor Bensin*. Jakarta :Erlangga.
- Buntarto. 2000. *Perawatan dan Pemeliharaan Motor Bensin*. Semarang: Gama.
- Buntarto. 2015. *Dasar-dasarKelistrikanOtomotif*.Yogyakarta :PustakaBaru Press.
- Daud Pulo Mangesa. (2009) “Pengaruh Penggunaan Busi NGK Platinum C 7hvx Terhadap Unjuk Kerja Dan Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Empat Langkah 110 Cc” *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin CakraM Vol. 3 No.1 April 2009 (77 – 86)*. Hlm 86
- Daryanto. (2011). *Teknik Reparasi dan Perawatan Sepeda Motor*. Jakarta: Bumi Aksara
- Erlangga Bagus Fiandry. (2016) Pengaru Penggunaan Variasi 3 Jenis Busi Terhadap Karakteristik Percikan Bunga Api dan Kinerja Motor Honda Blade 110 cc Berbahan Bakar Premium dan Pertamina 95” *JurnalTeknik Mesin UMY*. Hlm 5
- Ganesan. 2003. *Internal Combustion Engines. United State of Am erica* :McGraw Hill.
- Halderman D. James & Lider jim. (2012). *Automotive Fuel And Emissions Control System*. America : Prentice Hall
- HasanMaksum, dkk. 2012. *Teknologi Motor Bakar*. Padang : UNP Press.
- Jalius Jama, dkk. (2008). *Teknik Sepeda Motor Jilid 1*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Jalius Jama, dkk. (2008). *Teknik Sepeda Motor Jilid 2*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Lipson. 1973. *Statitical Design and Analysis On Engineering Experiments*. Tokyo :McGraw-Hill Kogakhusa, Ltd.
- Mawardi. 2011. *KinerjaMesinBensinBerdasarkanPerbandinganPelumas Mineral danSintetis*. Tangerang : BalaiBesarTeknologiEnergi.
- Pioner Of Copper Core Spark Plugs And Still The Leaders In Spark Plug Technology*.
<http://ngkntk.co.uk/wp-content/uploads/2011/03/Spark-plug-Guide.pdf> (diakses tanggal 21 Mei 2015)
- PT. Denso Indonesia Corporation. Tanpa Tahun. *Servise Busi*. WWW.denso.co.id (Diakses Tanggal 2 juni 2015)
- Subroto. 2009. “Pengaruh Penggunaan Koil *Racing* terhadap Unjuk Kerja pada Motor Bensin”. *Jurnal MEDIA MESIN Vol. 10 (No. 1 Th 2009)*. Hlm. 8 – 14.
- Soewadji, jusuf. 2012. *Pengantar Metodologi Penelitian*. Jakarta: Mitra Wacana Media.