

**PENGARUH PENGGUNAAN KATALISATOR BROQUET DI DALAM
TANGKI BAHAN BAKAR TERHADAP KOSUMSI BAHAN BAKAR
PADA SEPEDA MOTOR HONDA REVO**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan Program Strata Satu
Pada Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Jurusan Teknik
Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

SURYADI

NIM. 55686/2010

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

PERSETUJUAN SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN KATALISATOR BROQUET DI DALAM
TANGKI BAHAN BAKAR TERHADAP KOSUMSI BAHAN BAKAR
PADA SEPEDA MOTOR HONDA REVO**

Nama : SURYADI
NIM/BP : 55686/2010
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Jurusan : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Padang, Januari 2018

Disetujui oleh

Pembimbing I,



Dr. Hasan Maksun, M.T
NIP. 19660817 199103 1 007

Pembimbing II,



Dwi Sudarno Putra, ST, M.T
NIP. 19730213 199903 1 005

Diketahui Oleh:
Ketua Jurusan Teknik Otomotif



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

PENGESAHAN SKRIPSI

**Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Jurusan Teknik
Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**

**Judul : Pengaruh Penggunaan Katalisator Broquet Di
Dalam Tangki Bahan Bakar Terhadap Kosumsi
Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Honda Revo**

Nama : Suryadi

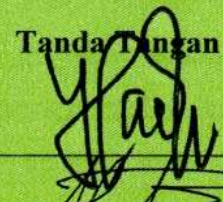
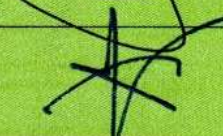
NIM/BP : 55686/2010

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Jurusan : Teknik Otomotif

Fakultas : Teknik

Padang, Januari 2018

Tim Penguji	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Hasan Maksum, M.T	1. 
2. Sekretaris	: Dwi Sudarno Putra, ST, M.T	2. 
3. Anggota	: Drs. Martias, M.Pd	3. 
4. Anggota	: Drs. Andrizal, M.Pd	4. 
5. Anggota	: Donny Fernandes, S.Pd, M.Sc	5. 



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF

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



Certified Management System
DIN EN ISO 9001:2000

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suryadi
NIM/TM : 55686/2010
Program Studi : Pendidikan teknik Otomotif
Jurusan : Teknik Otomotif
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi saya dengan judul : ***Pengaruh Penggunaan Katalisator Broquet Di Dalam Tangki Bahan Bakar Terhadap Kosumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Honda Revo*** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

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

Saya yang menyatakan,



Suryadi

ABSTRAK

Suryadi : Pengaruh Penggunaan Katalisator Broquet Didalam Tangki Bahan Bakar Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Honda Revo

Sepeda motor merupakan alat transportasi yang paling banyak digunakan oleh penduduk Indonesia. Seiring berkembangnya teknologi dan ilmu pengetahuan, perkembangan teknologi sepeda motor pun makin pesat. Walaupun teknologi sepeda motor berkembang tetapi masih banyak kendaraan sekarang yang tetap menggunakan karburator konvensional, Seperti halnya sepeda motor merk Honda Revo Tahun 2010. konsumsi BBM boros. Meningkatnya penggunaan kendaraan bermotor mempengaruhi kebutuhan bahan bakar minyak (BBM). Dengan produksi bahan bakar minyak yang menurun malah berbanding terbalik dengan tingkat penggunaan atau kebutuhan bahan bakar itu sendiri. Hal yang menyebabkan konsumsi bahan bakar berlebihan dan kualitas bahan bakar yang rendah. Telah banyak cara dan alat yang diciptakan untuk mengatasi mulai dari alat yang berfungsi sebagai penghemat bahan bakar, pengurangan emisi gas buang, dan lainnya. Alat yang diciptakan tersebut salah satunya adalah Katalisator *Broquet* yang dibuat oleh seorang insinyur kebangsaan Inggris bernama Patrick Henry Broquet pada tahun 1941. Alat ini berfungsi untuk memperbaiki kualitas bahan bakar. Penelitian dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan Katalisator *broquet* terhadap konsumsi bahan bakar pada sepeda motor Honda Revo Tahun 2010.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen. Pengujian dilakukan pada tanggal 18 Mei 2016, dengan menggunakan Sepeda motor Honda Revo Tahun 2010, untuk pengujian konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang, dilakukan pada putaran 2000 RPM, 2500 RPM dan 3000 RPM. Pengujian dimulai dari sepeda motor tanpa menggunakan Katalis *Broquet* kemudian dilanjutkan ke sepeda motor yang dipasang Katalisator *Broquet*.

Dari hasil penelitian dapat dijelaskan bahwa rata-rata konsumsi bahan bakar tertinggi pada sepeda motor yang tidak menggunakan *Broquet* maupun yang menggunakan *Broquet* yaitu pada RPM 3000. Konsumsi bahan bakar tersebut yaitu sebesar 0,264 L/jam untuk sepeda motor yang tidak menggunakan *Broquet* dan 0,276 L/jam untuk sepeda motor yang menggunakan *Broquet*. Kemudian rata-rata konsumsi bahan bakar terendah untuk sepeda motor yang tidak menggunakan *Broquet* maupun yang menggunakan *Broquet* yaitu pada RPM 1500, dimana konsumsi untuk sepeda motor yang tidak menggunakan *Broquet* yaitu sebesar 0,148 L/jam sedangkan untuk sepeda motor yang menggunakan *Broquet* yaitu sebesar 0,152 L/jam.

Kata kunci : Broquet, Konsumsi Bahan Bakar.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah ucap syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya serta shalawat salam untuk Baginda Nabi besar kita yakni Nabi Muhammad SAW sehingga penulis telah berhasil menulis skripsi penelitian ini dengan judul “Pengaruh Penggunaan Katalisator Broquet didalam Tangki Bahan Bakar Terhadap Pemakaian Bahan Bakar Spesifik Pada Sepeda Motor Honda Revo”.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd. M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Martias, M.Pd selaku Ketua Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Donny Fernandez, S.Pd, M.Sc selaku Sekretaris Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Dr. Hasan Maksum, M.T selaku Dosen Pembimbing I yang membimbing dan memberikan masukan dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Dwi Sudarno Putra, ST, M.T selaku Dosen Pembimbing II yang membimbing dan memberikan masukan dalam penulisan skripsi ini.
6. Ibu Irma Yulia Basri, S.Pd, Eng selaku Dosen Penasehat Akademik (PA).
7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Universitas Negeri Padang.
8. Teristimewa untuk kedua orang tua dan keluarga besar, yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik moral dan material dalam penulisan skripsi ini.

9. Rekan mahasiswa seperjuangan serta teman-teman yang tidak pernah bosan dalam memberikan semangat, dukungan, bertukar pikiran dan memberikan motivasi kepada penulis.

Atas Bantuan dan bimbingannya terhadap penulis dalam menyusun skripsi ini. Penulis mengharapkan adanya saran dan kritik untuk penyempurnaan skripsi penelitian ini serta penulis mengharapkan skripsi ini dapat dimanfaatkan bagi pembaca dan masyarakat.

Padang, 26 Januari 2018

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Perumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Asumsi	7
G. Kegunaan Penelitian.....	7

BAB II KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori	9
1. Konsumsi Bahan Bakar.....	9
2. Katalisator <i>Broquet</i>	12
3. Teori Pembakaran Motor Bahan Bakar Bensin	25
4. Hubungan antar Variabel Penelitian	27
B. Penelitian yang Relevan.....	30
C. Kerangka Berpikir.....	31
D. Hipotesis	31

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian	32
B. Defenisi Operasional Variabel Penelitian.....	32
C. Objek Penelitian.....	34
D. Jenis dan Sumber Data.....	36
E. Instrumen Pengumpulan Data.....	36
F. Prosedur Penelitian	37
G. Cara Pemakaian Alat	38
H. Teknik Pengambilan Data.....	38
I. Teknik Analisis Data	39

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.....	41
B. Grafik Hasil Data Penelitian	42
C. Pembahasan	44
D. Keterbatasan Penelitian.....	45

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	46
B. Saran	46

DAFTAR PUSTAKA	47
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	50
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Peningkatan Jumlah Kendaraan di Indonesia	1
2. Spesifikasi Objek Penelitian Sepeda Motor Honda Revo 2010.....	35
3. Pengujian Kosumsi Bahan Bakar Pada Bahan Bakar Tanpa Katalisator <i>Broquet</i> dan Menggunakan Katalisator <i>Broquet</i>	39
4. Data Hasil Pengujian Waktu Untuk Menghabiskan Volume Bahan Bakar 5 ml.....	41
5. Nilai Konsumsi Bahan Bakar Per Jam.....	42
6. Analisis Data Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Dengan Menggunakan Uji t	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Grafik Tingkat Konsumsi Bahan Bakar dari Tahun 1990 – 2010	2
2. Produksi dan Konsumsi BBM sampai 2020	3
3. Diagram reaksi kimia menggunakan katalis dan tanpa katalis	14
4. Katalis Heterogen.....	16
5. Katalis Homogen.....	17
6. Katalis <i>Broquet</i>	19
7. Kerja katalis heterogen a.....	21
8. Kerja katalis heterogen b.....	21
9. Kerja katalis heterogen c.....	22
10. Cara kerja katalis <i>broquet</i> pada bensin	23
11. Bagan kerangka konseptual	31
12. Sepeda Motor Honda Revo tahun 2010	35
13. Penggunaan alat	38
14. Grafik Konsumsi Bahan Bakar	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Izin Penelitian	50
2. Surat Bukti Penelitian	51
3. Langkah-langkah Pengukuran Konsumsi Bahan Bakar.....	52
4. T Tabel Lipson	53
5. Perhitungan Pemakaian Bahan Bakar Perjam.....	54
6. Perhitungan Standar Deviasi Konsumsi Bahan Bakar	59
7. Perhitungan Uji t Konsumsi Bahan Bakar	65
8. Dokumentasi Penelitian	72
9. Foto Penelitian	73

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sepeda motor merupakan alat transportasi yang paling banyak digunakan oleh penduduk Indonesia. Dilihat dari segi harga, pembelian sepeda motor lebih murah dibandingkan mobil atau kendaraan lainnya. Hal ini juga didukung dengan keadaan ekonomi masyarakat Indonesia yang mendominasi pada masyarakat kalangan menengah akibatnya pertumbuhan penggunaan sepeda motor di Indonesia lebih cepat meningkat.

Peningkatan penggunaan sepeda motor di Indonesia sendiri dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Peningkatan Jumlah Kendaraan di Indonesia

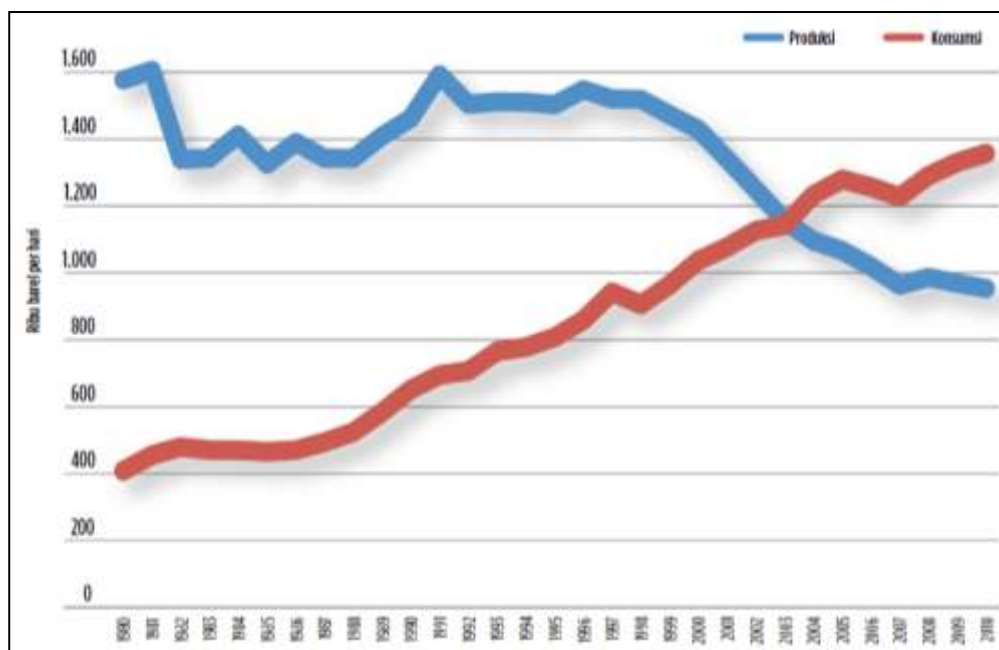
No	Jenis	Satuan	2009	2010	2011	2012	2013
1	Mobil Penumpang	Unit	7.910.407	8.891.041	9.548.866	10.432.259	11.484.514
2	Bis	Unit	2.160.973	2.250.109	2.2554.406	2.273.821	2.286.309
3	Truk	Unit	4.498.171	4.687.789	4.958.738	5.286.061	5.615.494
4	Sepeda Motor	Unit	52.767.093	61.078.188	68.839.341	76.381.183	84.732.652
Jumlah			67.336.644	76.907.127	85.601.351	94.373.324	104.118.969

Sumber: Kantor Kepolisian Republik Indonesia

Seiring berkembangnya teknologi dan ilmu pengetahuan, perkembangan teknologi sepeda motor pun makin pesat. Walaupun teknologi sepeda motor berkembang tetapi masih banyak kendaraan sekarang yang tetap menggunakan kaburator konvensional. Seperti halnya sepeda motor merek Honda Revo Tahun 2010. Pada sepeda motor ini sistem bahan bakar yang digunakan adalah sistem karburator konvensional.

Seperti kita ketahui bahwa sistem karburator konvensional memiliki kelemahan yang diantaranya adalah campuran bahan bakar yang tidak sempurna mengakibatkan pembakaran tidak sempurna, konsumsi BBM boros dan emisi gas buang.

Meningkatnya penggunaan kendaraan bermotor mempengaruhi kebutuhan bahan bakar minyak (BBM). Dengan produksi bahan bakar minyak yang menurun malah berbanding terbalik dengan tingkat penggunaan atau kebutuhan bahan bakar itu sendiri. Hal ini dapat dilihat pada grafik tingkat konsumsi bahan bakar berikut ini:



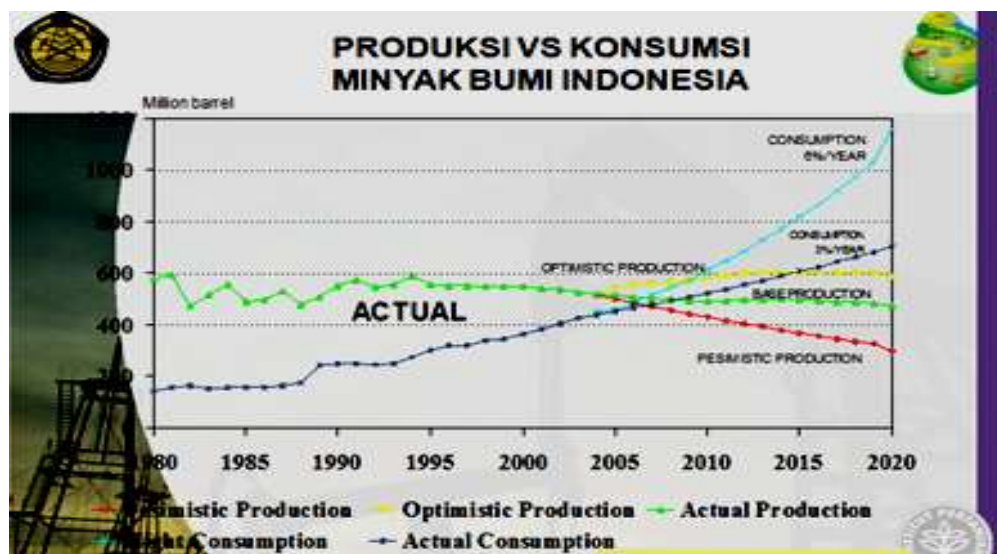
Gambar 1. Grafik tingkat produksi dan konsumsi bahan bakar dari tahun 1990-2010

Sumber: *International Institute For Sustainable Development's* (2012: 8)

Berdasarkan grafik pada gambar 1 kebutuhan bahan bakar meningkat namun produksi bahan bakar tersebut menurun. Jika terus berlanjut maka kelangkaan bahan bakar akan terjadi dan produsen atau pengusaha BBM akan

memanfaatkan hal tersebut untuk menaikkan harga bahan bakar dengan cara mengendapkan BBM dalam jangka waktu yang lama untuk dijual pada saat harga BBM tersebut tinggi yang akhirnya menyebabkan kualitas bahan bakar akan menurun.

Kementrian Energi Sumber Daya Alam memprediksikan bahwa produksi bahan bakar minyak bumi di Indonesia akan terus mengalami penurunan hingga Tahun 2020. Sedangkan Konsumsi bahan bakar minyak bumi akan terus meningkat seiring banyaknya jumlah penggunaan kendaraan berbahan bakar minyak sampai tahun 2020.



Gambar 2. Produksi dan konsumsi BBM sampai tahun 2020

Sumber: KEM-ESDM

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa grafik biru menunjukkan jumlah konsumsi aktual BBM dan grafik hijau menunjukkan jumlah produksi aktualnya. dari tahun 1980 hingga saat ini dan diprediksi sampai Tahun 2020 jumlah produksi selalu mengalami penurunan. Hal ini berkebalikan dengan

kebutuhan akan BBM yang semakin meningkat yang tergambar dalam grafik biru pada gambar diatas.

BBM merupakan bahan bakar terbuat dari senyawa organik yang pada tingkat molekulnya tersusun oleh unsur-unsur yang bernergi tinggi dan rendah. Pada saat bahan bakar meninggalkan kilangan minyak (*Refinerry*) maka bahan bakar tersebut mengalami perubahan, yaitu penurunan *degradasi* kualitas dan kehilangan energi potensialnya yang disebabkan oleh proses oksidasi dan pertumbuhan mikroorganisme. Penurunan kualitas ini akan menimbulkan masalah masalah pada kendaraan terutama pada sepeda motor diantaranya yaitu pada pembakaran, emisi, konsumsi dan daya. Kualitas bahan bakar dapat dilihat dari angka oktannya.

Salah satu pemecahan masalah dalam penggunaan bahan bakar adalah dengan menggunakan alat berupa katalis. Katalisator adalah zat yang dapat meningkatkan laju reaksi tanpa dirinya mengalami perubahan kimia secara permanen. Katalisator dapat bekerja dengan bentuk senyawa antara atau mengabsorpsi zat yang direaksikan. Suatu reaksi yang menggunakan katalisator disebut reaksi katalis dan prosesnya disebut katalisme.

Ada dua macam katalis, yaitu katalis positif (katalisator) dan katalis negatif (inhibitor). Katalis positif (katalisator) yang berfungsi mempercepat reaksi, dan katalis negatif (inhibitor) yang memperlambat laju reaksi. Katalis positif berperan menurunkan energy pengaktifan, dan membuat orientasi molekul sesuai untuk terjadinya tumbukan.

Terdapat produk katalisator yang disebut *Broquet*. Pada kendaraan bermotor biasanya dapat membuat bahan bakar yang dikonsumsi hanya 70% yang terbakar kemudian sisanya 30% terbuang. Akan tetapi dengan *Broquet*, yang terbakar hingga 90% lebih. Sementara itu, tenaga bertambah 5 – 10 % karena pembakaran yang terjadi bisa berlangsung secara sempurna. Alat ini mampu bekerja secara efektif hingga jarak 40.000 kilometer atau 2 tahun masa pemakaian. Hal itu bisa terjadi, karena karakter dari logam mulia bahan *Broquet* yang tidak terurai atau berubah saat bekerja.

Penggunaan *Broquet* tentunya akan menurunkan tingkat penggunaan bahan bakar. Tetapi masalahnya adalah informasi yang didapat sebagian besar berasal dari produsen ataupun distributor yang pastinya berkeinginan agar masyarakat yakin dan percaya, sehingga produknya tersebut terjual dalam skala besar. Bertolak dari masalah tersebut, maka perlu diuji dan dianalisa seberapa jauh pengaruh perbandingan bahan bakar mesin bensin tanpa dan dengan menggunakan katalisator *Broquet*.

Pada Skripsi ini saya melakukan penelitian pengaruh penggunaan katalisator *Broquet* di dalam tangki bahan bakar terhadap spesifik bahan bakar pada sepeda motor Honda Revo sehingga diharapkan hasil yang dapat membantu mengurangi pemakaian bahan bakar yang berlebihan di tiap tahunnya.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor merupakan salah satu pengaruh penipisan ketersediaan bahan bakar minyak bumi.
2. Sepeda motor yang masih menggunakan karburator konvensional kecendrungan konsumsi bahan bakarnya boros dan memiliki emisi gas buang yang tinggi .
3. Peningkatan konsumsi BBM meningkat tiap tahunnya namun berbanding terbalik dengan produksi dan cadangan minyak yang menurun tiap tahunnya.
4. Belum adanya pembuktian kinerja *broquet*.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan kemampuan penulis baik itu biaya, pengetahuan dan waktu, maka penulis meneliti masalah pada: “Pengaruh penggunaan Katalisator *Broquet* di dalam tangki bahan bakar terhadap konsumsi bahan bakar pada sepeda motor Honda Revo”.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah diatas, maka rumusan masalah dapat dirumuskan yaitu bagaimanakah pengaruh penggunaan Katalisator *Broquet* terhadap konsumsi bahan bakar pada sepeda motor Honda Revo.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dilaksanakan ini adalah untuk mengetahui bagaimanakah pengaruh Katalisator Broquet terhadap konsumsi bahan bakar spesifik pada sepeda motor Honda Revo.

F. Asumsi

Agar tujuan penelitian dapat dicapai sesuai dengan harapan, maka peneliti mengasumsikan beberapa keadaan sebagai berikut:

1. Bahan bakar yang digunakan selama penelitian adalah bensin.
2. Alat ukur yang dipergunakan adalah alat ukur yang telah distandarkan dan dalam kondisi baik serta layak digunakan.
3. Sepeda motor yang digunakan selama proses pengujian adalah sepeda motor yang sama dengan kondisi standar diluar komponen yang diuji.
4. Kondisi temperatur kerja mesin saat diuji sudah mencapai kondisi temperatur kerja mesin.
5. Udara yang masuk setiap percobaan adalah sama.

G. Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai referensi penelitian lebih lanjut dalam pengaruh penggunaan Katalisator *Broquet* pada sepeda motor Honda revo.

2. Untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang otomotif mengenai pengaruh penggunaan Katalisator *Broquet* terhadap konsumsi bahan bakar.
3. Memberikan informasi kepada masyarakat pengguna sepeda motor tentang pengaruh penggunaan Katalisator *Broquet* terhadap konsumsi bahan bakar. Sebagai pandangan dasar bagi mereka saat menggunakan Katalisator *Broquet* pada sepeda motor.
4. Sebagai salah satu syarat sarjana bagi penulis.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Konsumsi Bahan Bakar

a. Pengertian Konsumsi Bahan bakar

Daryanto (2004: 36) menyatakan “Bahwa pemakaian bahan bakar merupakan banyaknya bahan bakar yang dihabiskan untuk melakukan suatu perjalanan dengan jarak tertentu dengan waktu perjalanan tertentu pula dengan kondisi jalan yang sama”. Disimpulkan bahwa konsumsi bahan bakar merupakan besarnya pemakaian bahan bakar saat melakukan suatu perjalanan dengan jarak tempuh tertentu dan waktu tertentu pula.

Toyota, *Engine Grup Step 2* (1993: 1) “Pemakaian bahan bakar adalah angka yang menunjukan jarak tempuh kendaraan tiap satu liter bahan bakar”. Bonnick (2008: 21) “*The mass (wight) of fuel that each kW of power of engine consumes in 1 hour test bed conditions.*” Dapat diambil pengertiannya adalah banyaknya bahan bakar tiap tenaga engine (kW) yang dihasilkan dipakai dalam satu jam tergantung kondisi tempat pengujian. Artinya bahwa konsumsi bahan bakar dalam waktu tertentu (jam) dapat menghasilkan tenaga sebesar (kW), tergantung dengan kondisi tempat pengujian.

Berdasarkan dari beberapa kutipan diatas dapat disimpulkan konsumsi bahan bakar adalah seberapa besar bahan bakar (Liter) yang digunakan untuk menempuh jarak tertentu (km) dalam waktu tertentu pula (jam) untuk menghasilkan tenaga dan dipengaruhi oleh kondisi jalan atau tempat pengujian.

Pemakaian bahan bakar dapat dihitung dengan rumus:

$$\dot{m}_f = \frac{v}{t} \times \rho_{bb} \times \frac{3600}{1000} \left(\frac{\text{H. N. Gupta}}{2009 : 504} \right)$$

Keterangan :

- $\dot{m}_f$ = Pemakaian bahan bakar (Kg/jam)
- V = Jumlah bahan bakar (cm³)
- t = Waktu yang digunakan untuk menghabiskan bahan bakar (detik)
- ρ_{bb} = Massa jenis bahan bakar (0,745 kg/l)

b. Faktor yang Mempengaruhi Konsumsi Bahan Bakar

Menurut Allan Bonnick (2008: 167) menjelaskan bahwa “Konsumsi bahan bakar dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu *Brake power* (power yang dihasilkan), *Torque* (Torsi) dan *Engine speed* (RPM)”. Sejalan dengan itu Pulkrabek (2004: 57-58) mengatakan bahwa “Konsumsi bahan bakar dipengaruhi oleh kompresi rasio, putaran mesin, rasio equivalen dan volume mesin”.

Menurut Daryanto (2004: 36) mengatakan bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi pemakaian bahan bakar pada suatu kendaraan diantaranya adalah:

1) Cara pemakaian kendaraan

- a) Mobil digunakan dalam kecepatan tinggi secara terus-menerus.

- b) Mobil dijalankan dengan kecepatan rendah kemudian kencang secara abnormal.
 - c) Mobil sering kali dihidupkan dan dimatikan secara mendadak di jalan karena lalu lintas yang macet.
 - d) Mobil dijalanlkn pada jarak pendek saja.
- 2) Keadaan komponen Mesin
- a) Sistem pengapian yang tidak baik (tidak beres)
 - b) Saluran bahan bakar bocor.
 - c) Kompresi mesin rendah.
 - d) Kopling mesin slip.
- 3) Penyetelan karburator yang tidak tepat, yang disebabkan oleh:
- a) Permukaan pelampung terlalu tinggi.
 - b) Klep jarum pelampung bocor.
 - c) Penyetelan percepatan tidak baik.

Dari beberapa kutipan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi bahan bakar adalah tenaga yang dihasilkan, torsi, putaran RPM, kompresi dan volume bensin. Berdasarkan oleh pengendara dan sistem kerja pada sepeda motor maka faktor yang mempengaruhi konsumsi bahan bakar yaitu cara pemakaian kendaraan, keadaan komponen mesin dan penyetelan karburator pada kendaraan yang kurang tepat.

2. Katalisator *Broquet*

a. Pengertian Katalis

Beberapa penemuan pada awal abad 18 menunjukkan adanya sejumlah reaksi yang kecepatan reaksinya tidak dipengaruhi oleh adanya substansi yang tidak mengalami perubahan sampai akhir proses, substansi tersebut bernama katalis.

Bayu (2012: 12)

Katalis adalah zat yang ditambahkan kedalam suatu reaksi untuk mempercepat laju reaksi. Katalis ikut terlibat dalam reaksi tetapi tidak mengalami perubahan kimiawi yang permanen, dengan kata lain pada akhir reaksi katalis akan dijumpai kembali dalam bentuk dan jumlah yang sama dalam bentuk dan jumlah yang sama seperti sebelum reaksi.

Menurut Ratna (2008: 199) mengatakan bahwa “Katalis adalah fasa yang mempunyai tujuan memperbesar kecepatan reaksi. Katalis ikut terlibat dalam reaksi tetapi tidak mengalami perubahan kimiawi yang permanen, dengan kata lain pada akhir reaksi katalis akan dijumpai dalam bentuk dan jumlah yang sama seperti sebelum reaksi”.

Suparni (2008: 304) menjelaskan bahwa “Katalis adalah suatu zat yang mempercepat suatu laju reaksi, namun ia sendiri secara kimia tidak berubah pada akhir reaksi namun ketika reaksi selesai, maka akan didapatkan kembali massa katalis yang sama seperti pada awal ditambahkan”.

Menurut Bowker (1998: 1 dan 32) mengatakan bahwa “*Catalysis is one of the most important technologies in our modern world. A catalyst is a material that can increase the rate of reaction, while not*

being consumed in the process”. Dapat diartikan bahwa katalis suatu teknologi yang sangat penting bagi dunia modern kita. Katalis adalah sebuah material yang dapat mempercepat atau meningkatkan laju suatu reaksi namun material tersebut tidak terpengaruh atau tidak terhabiskan dalam proses reaksi tersebut.

Hiskia (1982: 31) menambahkan bahwa “Berzelius adalah orang pertama pada tahun 1835 yang menggunakan istilah katalis. Katalis adalah suatu zat yang mempengaruhi laju reaksi tanpa katalis tersebut mengalami perubahan secara kimia pada akhir reaksi”.

Berdasarkan beberapa kutipan diatas dapat dikatakan bahwa katalis merupakan suatu zat yang fungsinya untuk mempercepat laju reaksi kimia tanpa terpengaruh atau tereaksi oleh reaksi tersebut. Suatu reaksi kimia akan terjadi bila antara molekul–molekul mengalami tumbukan–tumbukan yang akhirnya menghasilkan produk.

Menurut Ratna (2008: 202)

Tumbukan merupakan suatu kecepatan reaksi antara dua jenis molekul A dan B sama dengan jumlah tumbukan yang terjadi persatuan waktu sebanding dengan konsentrasi A dan B. Jadi semakin besar konsentrasi A dan konsentrasi B akan semakin besar pula jumlah tumbukan yang terjadi. Sebuah reaksi akan terjadi bila energi tumbukannya lebih besar atau sama dengan energi pengaktifan”.

Untuk meningkatkan laju reaksi maka diperlukan peningkatan jumlah tumbukan–tumbukan molekul yang berhasil. Salah satu cara alternatif untuk mewujudkannya adalah dengan menurunkan energi

aktivasi. Salah satu peran katalis adalah untuk mempercepat laju reaksi dengan energi aktivasi yang rendah.

Menurut Suparni (2008: 314) mengatakan “Energi aktivasi merupakan energi yang diperlukan untuk bereaksi pada saat molekul bertumbukan. Tumbukan–tumbukan molekul akan menghasilkan reaksi jika molekul tersebut mempunyai energi yang cukup untuk bereaksi”.

Menurut Hiskia (1982: 20) menyatakan bahwa “Energi aktivasi adalah energi minimum yang harus dimiliki oleh molekul–molekul pereaksi agar menghasilkan reaksi jika saling bertumbukan”.

Menambahkan katalis memberikan perubahan yang berarti pada energi aktivasi dengan cara menyediakan satu rute alternatif bagi reaksi yang mana rute tersebut memiliki energi aktivasi yang rendah. Hal tersebut dapat dilihat pada diagram dibawah ini



Gambar 3. Diagram reaksi kimia menggunakan katalis dan tanpa katalis
Sumber: Suparni (2008)

Dari gambar diatas reaksi kimia yang menggunakan katalis akan mengurangi energi aktifitasi dalam menghasilkan produk yang mana kecepatan suatu reaksi menghasilkan produk ditentukan oleh energi

aktivasi. Semakin kecil energi aktivasi yang digunakan maka produk akan semakin cepat dihasilkan. Berbeda dengan reaksi kimia tanpa menggunakan katalis, perlu energi yang aktivasi yang besar untuk menghasilkan produk.

b. Jensi – Jenis Katalisator

Menurut Suparni (2008: 313) Mengatakan berdasarkan fasa atau zatnya katalis dapat dibagi berdasarkan dua tipe dasar yaitu katalis heterogen dan katalis homogen. Katalis heterogen merupakan katalis yang berbeda zatnya dengan reaktan, sedangkan katalis homogen merupakan katalis yang sama zatnya dengan reaktan.

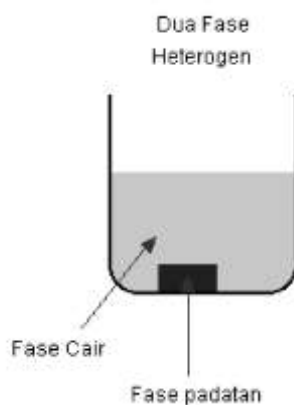
Hiskia (1892: 33)

Jenis katalisator terdiri dari dua yaitu katalis homogen dan katalis heterogen. Katalis homogen adalah katalis yang mempunyai fasa yang sama dengan pereaksi seperti fasanya semuanya adalah cairan atau semuanya gas. Sedangkan katalis heterogen adalah katalis yang mempunyai fasa atau zat yang tidak sama dengan pereaksi. Pada umumnya katalis heterogen adalah padatan sedangkan pereaksi adalah cairan atau gas”.

Menurut Bayu (2012: 13) menyatakan bahwa “ Berdasarkan fasa katalis dan reaktan, katalis dapat dibedakan kedalam dua golongan utama yaitu katalis heterogen dan homogen. Katalis heterogen adalah katalis yang fasanya berbeda dengan fasa reaktan dan katalis homogen adalah katalis yang fasanya sama dengan reaktan.”

Berdasarkan kutipan diatas diambil kesimpulan bahwa katalis heterogen merupakan katalisator yang mempunyai fasa tidak sama dengan zat yang pereaksinya atau reaktan. Umumnya katalisator berada

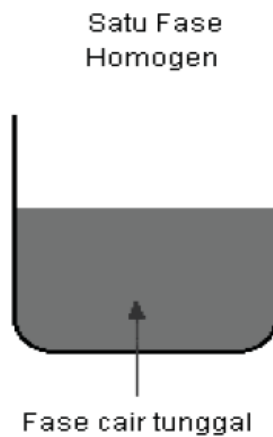
dalam zat padat sedangkan pereaksi atau reaktan dalam zat gas atau zat cair.



Gambar 4. Katalis Heterogen
 Sumber: Suparni (2008)

Model katalis heterogen diantaranya yaitu mudah dipisahkan dari campuran reaksi, mudah disiapkan dalam bentuk *Pellet* katalis padat dan konstruksinya sederhana. Bowker (1998: 41) mengatakan bahwa “*The final heterogenous catalyst is then produced by dipping the monolith into a mix of the active components (esp. Platinum, Palladium and Rhodium). The final step in the production of many industrial, heterogeneous catalysts, is pelleting to produce the macroscopic form which is used in the plant*”. Dapat disimpulkan bahwa hasil dari produksi katalis heterogen memiliki komponen aktif yang terkandung didalamnya seperti platinum, palladium dan rhodium. Hasil produksi katalis heterogen tersebut dibentuk dengan model *pellet* atau butiran logam yang digunakan sesuai perencanaan penggunaannya.

Katalisator homogen merupakan katalis yang memiliki fase atau zat yang sama dengan zat pereaksinya. Umumnya katalis homogen berupa zat cair dengan reaktan berupa larutan.



Gambar 5. Katalisator Homogen
 Sumber: Suparni (2008)

c. Katalisator *Broquet*

1) Sejarah *Broquet*

Broquet ditemukan oleh ahli kimia Inggris bernama Patrick Henry Broquet. Pada masa perang dunia tahun 1941, Rusia mendapat tawaran 400 ratus buah pesawat tempur Inggris untuk menggantikan armada angkatan udara Soviet yang hancur dalam perang. Pada saat pesawat diuji coba untuk penerbangan ternyata terdapat masalah dalam jangkauan ketinggian dan mesin mendadak mati. Patrick Henry Broquet kemudian diminta untuk melakukan penelitian dari permasalahan pesawat tersebut .

Setelah melakukan penelitian yang lama Patrick Henry Broquet menemukan pokok pemasalahannya yaitu dalam kualitas

bahan bakar pesawat. Dalam penelitian yang cukup rumit Patrick Henry Broquet menemukan logam yang dapat mengkatalis bahan bakar.

Sejalan dengan sejarah tersebut Bowker (1998: 3)

In more recent times catalysis has been applied to national defence, for example, to the security of the UK during World War II. The Spitfire fighter aircraft has an heroic place of honor, together with the men that flew them, in the annals of World War II, particularly in the Battle of Britain. What is less well known is that application of catalytic innovation was also behind their success. The Spitfire were able to use new, higher octane fuel derived from catalytic oil cracking technology, which helped give them better acceleration than their opponent aircraft.

Disimpulkan bahwa salah satu kesuksesan pesawat tempur Inggris, United Kingdom (UK) dilatar belakangi oleh inovasi katalis, yang mana pada saat itu kualitas bahan bakar pesawat sangat buruk akibatnya akselerasi pesawat untuk terbang terbatas. Dengan kualitas bahan bakar yang buruk tentunya pembakaran bahan bakar tidak sempurna. Namun dengan katalis yang ditemukan oleh Patrick Henry Broquet masalah tersebut dapat diatasi. Keberhasilan inovasi tersebut kemudian digunakan untuk kilang minyak di Inggris.

2) Pengertian Katalis Broquet

Katalis *Broquet* merupakan suatu katalisator komersial buatan Inggris yang dipakai pada kendaraan bermotor di Indonesia. *Broquet* adalah katalisator bahan bakar minyak (BBM) yang dibuat dari logam mulia (Platinum, Titanium, Paladium dan Rhodium) dan

logam–logam lain dalam presentase yang kecil yang bekerja untuk meningkatkan proses kimia.

Bowker (1998: 41) menyatakan “*The final heterogenous catalyst is then produced by dipping the monolith into a mix of the active components (esp. Platinum, Palladium and Rhodium).*” Dapat diartikan bahwa produksi akhir dari katalis heterogen merupakan campuran beberapa komponen aktif seperti Platinum, Palladium dan Rhodium .

Katalis *Broquet* adalah katalis heterogen yang mana zat katalisnya adalah zat padat berupa logam dan fase reaktannya berupa zat cair berupa BBM. Sejalan dengan hal tersebut Endang (2005: 4) mengatakan bahwa “Katalisator heterogen umumnya adalah katalisator yang berada dalam fasa atau zat padat sedangkan pereaksi atau reaktan dalam fasa gas atau cair”.



Gambar 6. Katalisator *broquet*
Sumber: ([Http:PT.Broquet Indonesia/Blog/images](http://PT.Broquet Indonesia/Blog/images))

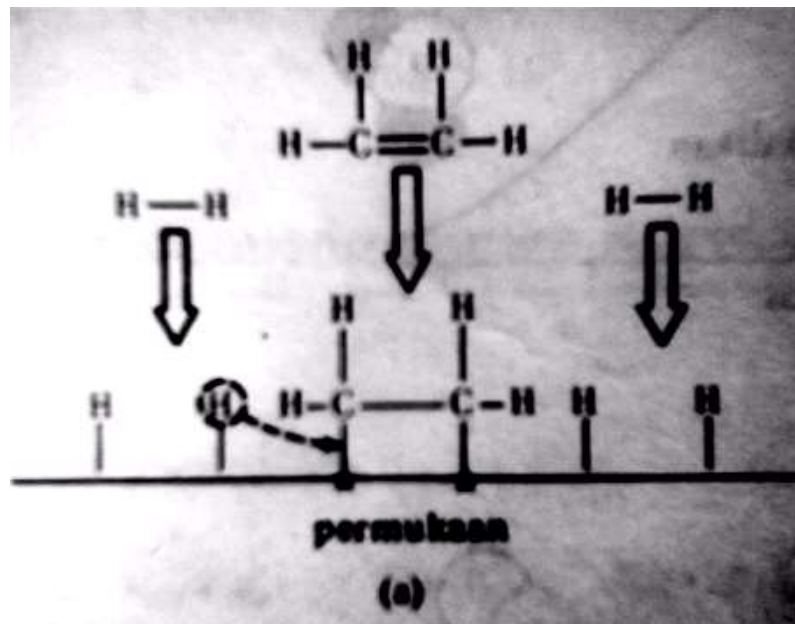
3) Prinsip kerja katalis *broquet*

Broquet digunakan dengan cara dimasukan kedalam tangki bahan bakar kemudian katalis *broquet* menguraikan (memutus dan menyambung) ikatan karbon dan hidrogen yang ada didalam bensin. Dalam katalis *broquet* yang merupakan jenis katalis heterogen diterapkan suatu teori yang bernama adsorpsi.

Menurut Hiskia (1982: 34) Adsorpsi pada katalis heterogen mempunyai beberapa tahap yaitu:

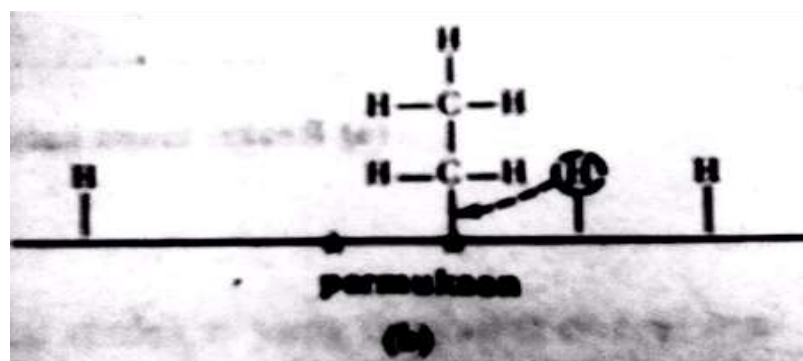
- a) molekul pereaksi bertabrakan dengan permukaan katalis,
- b) molekul teradsorpsi pada permukaan katalis,
- c) terjadi reaksi – reaksi molekul yang teradsorpsi yang berdekatan,
- d) molekul – molekul hasil reaksi didesorpsi meninggalkan katalis dan membentuk ikatan kimia baru.

Menurut Bayu (2012: 6) mengatakan bahwa adsorpsi adalah peristiwa penyerapan pada permukaan atau antar fasa, dimana molekul dari suatu materi terkumpul pada bahan pengadsorpsi. Adsorpsi terjadi karena adanya interaksi gaya permukaan padatan dengan molekul-molekul adsorbat. Sejalan dengan hal tersebut Petrucci (1992: 162) mengatakan bahwa pada dasarnya katalis heterogen mencakup adsorpsi pereaksi, difusi pereaksi sepanjang permukaan, reaksi pada katalis membentuk hasil reaksi yang diadsorpsi dan lepasnya hasil reaksi (desorpsi). Gambaran kerja katalis heterogen (*Broquet*) pada ikatan karbon dan hidrogen dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 7. a. Kerja katalis heterogen
Sumber: Petrucci (1992)

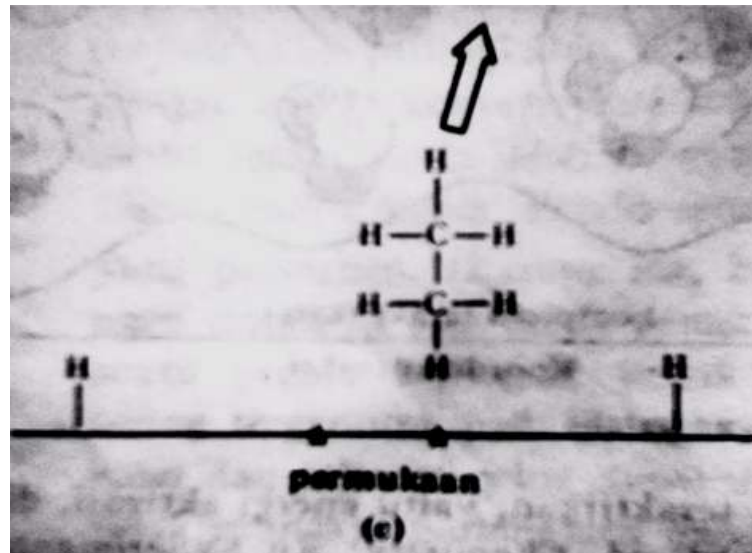
Pada gambar bagian a dapat dilihat bahwa ikatan hidrokarbon teradsorpsi atau tertarik ke permukaan katalis, kemudian atom-atom yang belum terikat seperti atom hidrogen bergabung ke molekul hidro karbon.



Gambar 8. b. Kerja katalis heterogen
Sumber: Petrucci (1992)

Pada gambar bagian b, atom hidrogen dari permukaan katalis yang telah bergabung ke ikatan hidrokarbon membentuk ikatan

hidrokarbon baru. Pada gambar dilihat ada atom hidrogen ke dua dari permukaan katalis masuk ke molekul hidrokarbon.

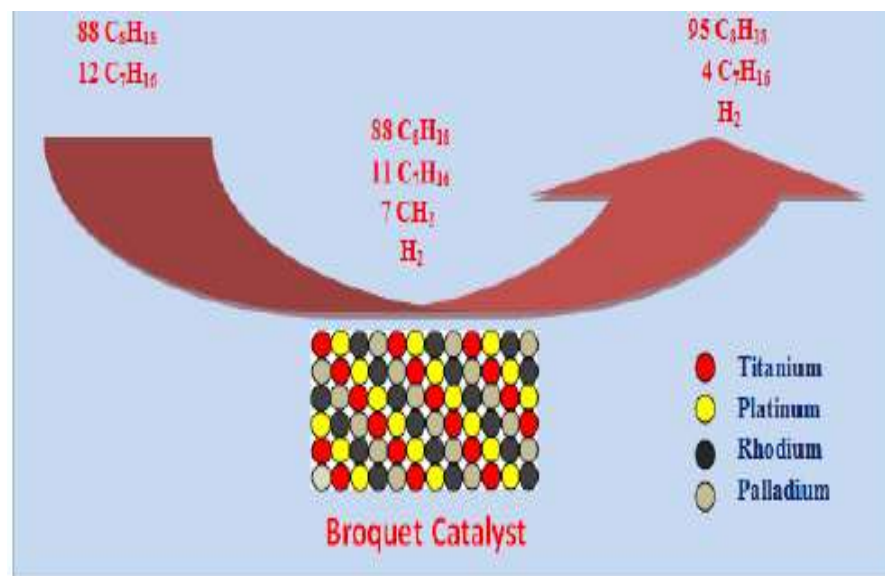


Gambar 9. c. Kerja katalis heterogen
Sumber: Petrucci (1992)

Pada gambar bagian c, penambahan atom-atom hidrogen pada molekul hidrokarbon menghasilkan struktur kimia hidrokarbon yang baru.

Arijanto (2011)

Cara kerja katalis broquet adalah dimasukan kedalam tangki bahan bakar lalu katalis menguraikan (memutus dan menyambung) secara sempurna senyawa – senyawa didalam premium. Proses tersebut terajadi, karena didalam logam mulia yang berbentuk *pellet* dan dibungkus dengan kawat baja sperti jala itu, terdapat pori-pori yang berfungsi untuk merubah sifat kualitas premium, premium distabilkan sehingga dihasilkan struktur kimia baru yang kualitasnya sama dengan bensin pertamax.

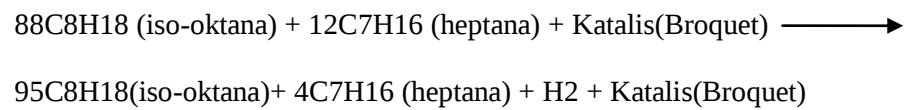


Gambar 10. Cara kerja katalis *broquet* pada bensin
 Sumber: Arijanto (2011)

Pada gambar pemutusan dan penyambungan ikatan kimia bensin oleh katalis *broquet* adalah sebagai berikut :

- a) Bahan bakar bensin dengan oktan 88 (88% oktana dalam campuran oktana – heptana) diserap melalui pori – pori yang terdapat pada permukaan *broquet*. Sebagian heptana yang ikatannya tidak stabil diputus menjadi CH_2 dan H_2 .
- b) Senyawa – senyawa CH_2 tersebut kemudian disambung dengan sebagian senyawa heptana (C_7H_{16}) sehingga terbentuk lebih banyak senyawa oktana (C_8H_{18}) yang mengakibatkan meningkatnya nilai oktan bensin, sedangkan H_2 tetap menjadi sebuah senyawa yang ikut terbakar kedalam ruang bakar sehingga nilai kalor meningkat.

Jika dibuat dalam persamaa reaksi ikatan kimianya adalah:



4) Unsur-unsur katalisator *Broquet*

a) Titanium

Menurut Nofrijon (2010: 21) mengatakan “Titanium (Ti) memiliki berat jenis 4.5 kg/dm³, melebur pada suhu 1700 derajat celcius. Bentuknya seputih perak, tahan korosi, dan memiliki kekuatan baja hingga 400 derajat celcius”.

Dilihat dari kutipan diatas dapat diasumsikan bahwa penambahan titanium pada katalis broquet sangat berguna untuk pencegahan dari korosi pada katalis broquet tersebut.

b) Platinum

Menurut Darjito (2012: 10) mengatakan bahwa “Platinum (Pt) berbentuk putih abu-abu, mengkilap mudah dibentuk dan ditarik. Pelarut untuk pembuatan platinum adalah *Aquaeregia*”.

Menurut Bowker (1998: 41) mengatakan bahwa “Platinum (Pt) merupakan komponen aktif yang dicampur dalam pembuatan katalis heterogen”.

Berdasarkan kutipan diatas disimpulkan bahwa unsur senyawa logam platinum zatnya berbentuk putih abu-abu, mengkilap dan mudah dibentuk serta digunakan atau dicampurkan dengan unsur logam lain kedalam pembuatan katalis

heterogen yang mana katalisator *broquet* merupakan katalis heterogen.

c) Rhodium

Menurut Darjito (2012: 10) mengatakan bahwa “Rhodium (Rh) adalah senyawa unsur logam golongan VIII yang bentuknya berwarna putih keperakan”. Bowker (1998: 41) menambahkan bahwa “Senyawa unsur logam Rhodium (Rh) dicampurkan dalam pembuatan katalis heterogen”.

d) Palladium

Menurut Bowker (1998: 41) mengatakan bahwa “Palladium (Pd) komponen aktif yang dicampurkan kedalam pembuatan katalis heterogen”.

Berdasarkan beberapa kutipan diatas dapat dikatakan bahwa unsur senyawa logam Ti, Rh, Pd dan Pt bisa digunakan dalam katalisator *broquet*. Dengan asumsi bahwa unsur logam Ti berfungsi menjaga katalisator dari korosi, sedangkan unsur logam Rh, Pd, dan Pt merupakan unsur logam yang aktif dalam reaksi bahan bakar bensin.

3. Teori Pembakaran Motor Bakar Bensin

Menurut Arends dan Berenschot (1980: 60)

Pembakaran motor bakar merupakan suatu proses yang diawali dengan loncatan api busi pada akhir langkah pemampatan. pembakaran terbagi menjadi pembakaran normal dan tidak normal. Pada pembakaran normal, bahan bakar terbakar secara keseluruhan sedangkan pada pembakaran tidak normal hanya sebagian yang terbakar dan sebagian lagi terbakar sendiri

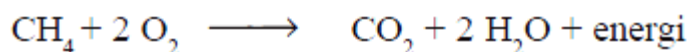
sebelum loncata bunga api busi. Penyebab bahan bakar terbakar sendiri salah satunya adalah angka oktan atau kualitas bahan bakar yang rendah.

Menurut Imam (2010: 62) mengatakan bahwa “Hasil pembakaran sempurna senyawa karbon berupa gas karbon dioksida (CO₂), sedangkan apabila pembakaran tidak sempurna akan menghasilkan gas karbon monoksida (CO) yang berupa asap dan zat sisa lainnya”.

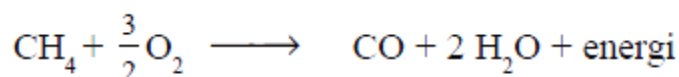
Menurut Budi (2009: 182)

Bahan bakar bensin merupakan senyawa alkana. alkana dapat mengalami oksidasi dengan gas oksigen, dan reaksi pembakaran ini selalu menghasilkan energi. Itulah sebabnya alkana digunakan sebagai bahan bakar. Secara rata-rata, oksidasi 1 gram senyawa alkana menghasilkan energi sebesar 50.000 joule.

reaksi pembakaran bahan bakar sempurna :



reaksi pembakaran bahan bakar tidak sempurna:



Berdasarkan kutipan diatas disimpulkan bahwa pembakaran bahan bakar yang sempurna akan menghasilkan CO₂ dan pembakaran tidak sempurna akan menghasilkan CO dan zat emisi lainnya. Bahan bakar bensin merupakan senyawa alkana yaitu campuran heptana dan iso-oktana. Hasil pembakaran dari reaksi bahan bakar tersebut akan menghasilkan energi yang mana pada kendaraan energi tersebut diubah menjadi energi mekanik.

4. Hubungan antar Variabel Penelitian

a. Pengaruh penggunaan katalisator broquet terhadap Komsumsi Bahan Bakar

Menurut Arjianto (2001)

Katalisator broquet dapat memperbanyak rantai cabang karbon dengan mengubah iso-oktana bensin $88C_8H_{18}$ menjadi $95C_8H_{18}$ dengan cara menguraikan senyawa-senyawa hidrokarbon yang tidak stabil, lalu katalisator broquet menstabilkannya sehingga membentuk senyawa hidrokarbon baru dan memperbanyak rantai karbon.

Menurut Imam (2010: 73) mengatakan mengatakan bahwa “Bensin berasal dari campuran isomer-isomer heptana dan oktana. Komponen bensin yang berantai dengan cabang sedikit akan menghasilkan energi yang kurang efisien, artinya energi akan banyak terbuang dalam bentuk kalor bukan dalam bentuk kerja”.

Dapat disimpulkan bahwa konsumsi bahan bakar akan lebih boros apabila bensin yang mempunyai ikatan berantai cabang sedikit digunakan dalam proses pembakaran. Karena energi yang dihasilkan dari ikatan tersebut akan banyak terbuang dalam bentuk kalor bukan dalam bentuk kerja. Namun dengan katalis broquet ikatan bensin yang berantai bercabang sedikit diuraikan menjadi ikatan bensin yang lebih banyak bercabang dan hasilnya diasumsikan bahwa konsumsi bahan bakar akan lebih efisien dalam penggunaannya.

Pradana (2012: 3) mengatakan bahwa

Dengan katalisator *broquet* sebagian senyawa heptana pada bensin yang tidak stabil diputus menjadi senyawa CH_2 dan H_2 . Senyawa-senyawa CH_2 tersebut kemudian disambung dengan sebagian senyawa heptana (C_7H_{16}) sehingga

terbentuk senyawa oktana (C_8H_{16}) yang mengakibatkan meningkatnya nilai oktan bensin, sedangkan senyawa H_2 tetap menjadi sebuah senyawa yang ikut terbakar dalam ruang bakar sehingga nilai kalor bahan bakar meningkat.

Arends dan berenschot (1980: 61) menambahkan “Penyebab bahan bakar terbakar sendiri salah satunya disebabkan oleh kualitas bahan bakar yang mana angka oktan bahan bakar tersebut (bensin) terlalu rendah”. Dengan katalis *broquet* kualitas bahan bakar akan diperbaiki dengan menguraikan senyawa hidrokarbon yang ada didalam bahan bakar tersebut. Bila kualitas bahan bakar tersebut bagus maka pada saat pembakaran bahan bakar tidak akan mudah terbakar sebelum waktunya, akibatnya konsumsi akan lebih irit.

b. Pengaruh penggunaan katalisator *broquet* terhadap Kadar Emisi Gas Buang

Menurut Klaus Landhauser (2012) seorang *Regional Head External Affairs and Governmental Relation South Asia Pt. Roberth Bosch*, “Salah satu hal yang menjadi penghalang utama tercapainya emisi gas buang kendaraan lebih rendah adalah kualitas dari bahan bakar di Indonesia yang lebih rendah dibandingkan dengan negara lain” www.Keperin.go.id.

Pradana (2012: 3) mengatakan bahwa “Dengan katalisator *broquet* senyawa heptana (C_7H_{16}) diuraikan (diputus dan disambung) oleh katalis sehingga terbentuk senyawa oktana (C_8H_{16}) yang mengakibatkan meningkatnya nilai oktan bensin”. Sejalan dengan itu Hadi (2007: 7) mengatakan bahwa “Kualitas bahan bakar berpengaruh

terhadap kualitas emisi. Untuk melihat kualitas bahan bakar dapat dilihat melalui angka oktan bahan bakar tersebut”.

Dari kutipan diatas dapat diartikan bahwa emisi gas buang akan besar apabila menggunakan bahan bakar kualitas rendah yang mana kualitas bahan bakar dapat dilihat dengan angka oktannya. Katalis *broquet* menguraikan ikatan bahan bakar bensin yaitu dengan memutus dan menyambung ikatan tersebut kemudian menghasilkan senyawa-senyawa oktana yang lebih banyak. Hasilnya angka oktan bahan bakar akan meningkat dan menyebabkan kualitas bahan bakar akan lebih baik serta emisi gas buang akan menurun. Dengan begitu dapat diasumsikan bahwa penggunaan katalisator *broquet* akan mengurangi emisi gas buang kendaraan.

Syahrani (2006: 262) mengatakan bahwa ”Sebab timbulnya emisi dari gas buang terutama emisi HC adalah dikarenakan sekitar dinding-dinding ruang bakar bertemperatur rendah, dimana temperatur tersebut tidak mampu melakukan pembakaran”. Sejalan dengan hal tersebut Pradana (2012: 3) mengatakan bahwa “Katalis *broquet* menguraikan senyawa heptana pada bensin menjadi CH_2 dan H_2 . Senyawa H_2 tetap menjadi sebuah senyawa yang ikut terbakar dalam ruang bakar sehingga nilai kalor bahan bakar meningkat”.

Dengan katalisator *Broquet* temperatur ruang bakar akan meningkat, hal ini disebabkan karena dengan bahan bakar bercampur katalis *Broquet* senyawa hidrogen (H_2) dipisahkan untuk dibakar yang

nantinya akan meningkatkan nilai kalor pada ruang bakar. Emisi HC timbul karena temperatur disekitar ruang bakar rendah. Jika temperatur ruang bakar meningkat saat proses pembakaran maka diasumsikan bahwa emisi terutama HC akan dapat dikurangi.

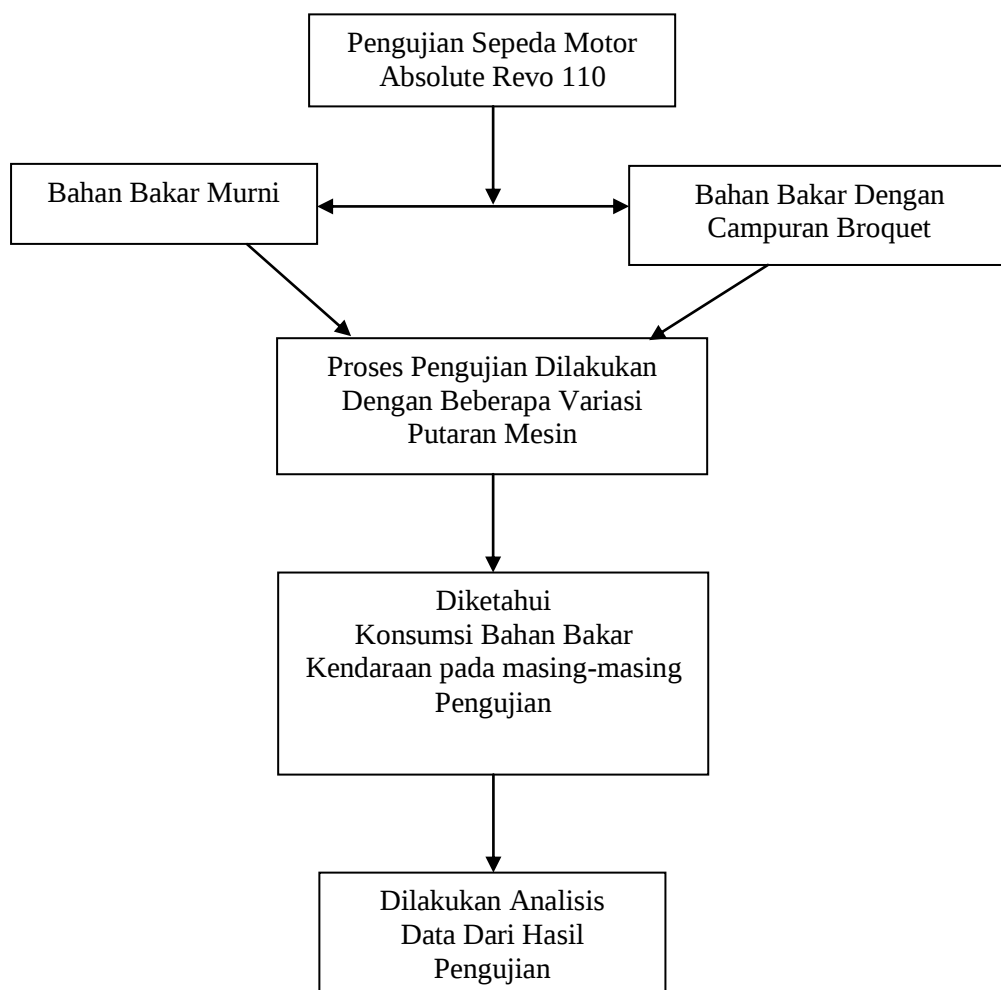
B. Penelitian yang Relevan

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. Arijanto dan Heri Nugroho (2011), Pengaruh Penggunaan Broquet Pada Prestasi Mesin Sepeda Motor. Hasil penelitiannya didapatkan torsi maksimal meningkat 18.8 % dari 11.44 Nm menjadi 13.60 Nm setelah menggunakan *broquet*. Pada daya terjadi peningkatan maksimal sebesar 22 % dari 0,92 Kw menjadi 1.14 Kw. Konsumsi bahan bakar dengan bensin-broquet adalah 1,01 liter/jam, sedangkan pada bensin murni adalah 1,14 liter/jam. Dengan demikian terjadi penurunan konsumsi bahan bakar sebesar 12,87% pada mesin berbahan bakar premium dengan broquet dibandingkan dengan mesin berbahan bakar bensin murni. Ditinjau dari prestasi mesin, emisi gas buang penggunaan broquet lebih ramah lingkungan.
2. Pradana Aditya (2012). Pengujian Katalisator Broquet Terhadap Emisi Gas Buang Mesin Sepeda Motor 4 Langkah. Dengan hasil pengujian menunjukan pada CO dan HC mengalami penurunan masing-masing

36.36% dan 22,22% sedangkan komposisi CO₂ dan O₂ mengalami kenaikan 9.73% dan 17.60%.

C. Kerangka Berpikir



Gambar 11. Bagan Kerangka Konseptual

D. Hipotesis

Berdasarkan uraian masalah dan landasan teori diatas, maka penulis untuk penelitian ini mengajukan hipotesis bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pada penggunaan Katalisator *Broquet* terhadap konsumsi bahan bakar pada sepeda motor Honda Revo 2010.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Setelah dilakukan analisa data hasil pengujian Tanpa *Broquet* dan penggunaan *Broquet* pada sepeda motor Honda Revo untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang diajukan sebelumnya, setelah mempelajari hasil analisa data sehingga dapat disimpulkan bahwa:

Terjadi penurunan yang signifikan terhadap konsumsi bahan bakar pada penggunaan *Broquet* sebesar 0,021 L/Jam putaran mesin 2000 Rpm, 0,011 L/Jam putaran mesin 2500 Rpm, dan pada putaran mesin 1500 Rpm tidak terjadi penurunan yang signifikan yaitu didapatkan -0,004 L/Jam dan pada putaran mesin 3000 Rpm tidak terjadi penurunan yang signifikan yaitu didapatkan hasil -0,012 L/Jam.

B. Saran

Setelah melakukan penelitian dan dilakukan analisa data sehingga didapatkan berbagai kesimpulan dari hasil penelitian, peneliti menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini masih terbatas hanya pada beberapa putaran *engine* yang mewakili, diharapkan pada penelitian lanjutan agar lebih variatif lagi.
2. Sebaiknya dilakukan juga penelitian pengaruh penggunaan *Broquet* terhadap emisigas buang, besarnya daya, dan torsi.
3. Sebaiknya dilakukan juga penelitian pengaruh penggunaan *Broquet* pada sepeda motor yang menggunakan sistem bahan bakar injeksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2011) “Badan Pusat Statistik perkembangan jumlah kendaraan bermotor di indonesia.
[Http://www.bps.go.id/tab_subview.php?tabel=1&id_subyek=17¬ab=12](http://www.bps.go.id/tab_subview.php?tabel=1&id_subyek=17¬ab=12)
(Diakses 5 juli 2015).
- Anonin. (2013). “PT. Broquet Indonesia” [Http://Broquetindonesia-Pt.Blogspot.com/](http://Broquetindonesia-Pt.Blogspot.com/) (Diakses tanggal 5 juli 2015).
- Arends, Berenschot. 1980. *Motor Bensin*. Jakarta: Erlangga.
- Arijanto dan Heri Nugroho. (2011). “Pengaruh Penggunaan Broquet pada Prestasi Mesin Sepeda Motor”. *Rotasi Jurnal Teknik Mesin*. Vol.13, No 1.
- Aris Munandar. 2005. *Penggerak Mula Motor Bakar Torak*. Penerbit ITB: Bandung.
- Bayu Adriansyah. (2012) “ Study Kimia Antar Muka pada Reaksi Hidrogenasi Gasoline Dengan Katalis Ni/AL₂O₃”. *Olimpiade Sains Nasional*, Pertamina & Universitas Indonesia.
- Darjito. (2012). “Unsur Transisi Periode Kedua dan Ketiga” *Jurnal FMIPA*. Universitas Barawijaya.
- Ganesan. 2003. *Internal Combustion Engine*. United State of America: Mc Graw Hill.
- Hasan Maksum, dkk. 2012. *Teknologi Motor Bakar*. Padang: UNP Press.
- Hiskia Achmad. (1982). *Penuntun Belajar Kimia TPB II Kinetika Kimia*. Bandung: ITB Press.
- Honda. (2010). *Part Catalog Edisi 2 Revo110*. PT. Astra Honda Motor.
- Imam Isnaeni Sidiq. (2010). *Sain Kimia*. Rev.ed. Banten: Kurikulum KTSP.
- International Institute For Sustainable Development's. (2012) “Panduan Masyarakat Tentang Subsidi Energi Di Indonesia”. Pada www.lisd.org. (Diakses 10 juli 2015).
- Jalius Jama dan Wagino. (2008). *Teknologi Sepeda Motor Jilid 1*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMK.
- Jalius Jama dan Wagino. (2008). *Teknologi Sepeda Motor Jilid 2*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMK.