

**ANALISIS PENGGUNAAN *HYDROCARBON CRACK SYSTEM*
TERHADAP EMISI GAS BUANG PADA SEPEDA MOTOR
*FUEL INJECTION***

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Departemen Teknik Otomotif Sebagai
Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh:

**OSVALDO ADVEN KURNIAWAN
NIM/TM: 18073020/2018**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
DEPARTEMEN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**ANALISIS PENGGUNAAN *HYDROCARBON CRACK SYSTEM*
TERHADAP EMISI GAS BUANG PADA SEPEDA MOTOR
*FUEL INJECTION***

Nama : Osvaldo Adven Kurniawan
NIM/TM : 18073020/2018
Program Study : Pendidikan Teknik Otomotif
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

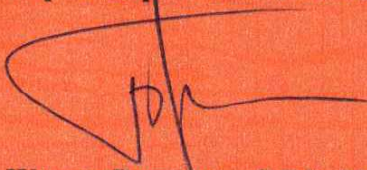
Padang, 07 November 2023

**Disahkan Oleh :
Pembimbing**



Ahmad Arif, S.Pd., MT
NIP. 19890227 201903 1 013

**Mengetahui
Kepala Departemen Teknik Otomotif**



Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D.
NIP. 19840915 201012 1 006

HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Osvaldo Adven kurniawan
NIM/TM : 18073020/2018

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Skripsi di Depan Tim Penguji
Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Departemen Teknik Otomotif
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dengan judul

**Analisis Penggunaan *Hydrocarbon Crack System* Terhadap Emisi Gas Buang
Pada Sepeda Motor *Fuel Injection***

Padang, 07 November 2023

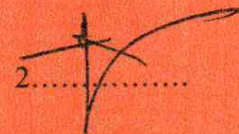
Tim Penguji

Tanda Tangan

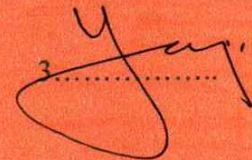
Ketua : Ahmad Arif, S.Pd., M.Pd. T.

1. 

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

2. 

Anggota : M. Yasep Stiawan, S.Pd., M.Pd.T.

3. 

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Osvaldo Adven Kurniawan
NIM/TM : 18073020/2018
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, disertai dengan judul “**Analisis Penggunaan *Hydrocarbon Crack System Terhadap Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Fuel Injection***“, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik baik di Universitas Negeri Padang maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan sah dari pihak lain, kecuali arahan dari pembimbing dan tim penguji.
3. Didalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan didalam naskah saya dengan disebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan dalam daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, ssya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, 07 November 2023
Saya yang menyatakan,



Osvaldo Adven Kurniawan
NIM. 18073020

ABSTRAK

Oswaldo Adven Kurniawan : **“Analisis Penggunaan *Hydrocarbon Crack System* Terhadap Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor *Fuel Injection*”**
(18073020)

Penelitian ini didasari oleh banyaknya penggunaan sepeda motor sebagai sarana transportasi yang mengakibatkan meningkatnya jumlah emisi gas buang yang dihasilkan dari pembakaran motor bensin dan berbahaya bagi kesehatan manusia, serta belum adanya kajian mendalam yang berkaitan dengan pengaruh yang dihasilkan dari penggunaan *hydrocarbon crack system* (HCS) terhadap emisi gas buang dengan objek penelitian sepeda motor injeksi. Terdapat keterbatasan informasi mengenai sejauh mana emisi gas buang yang dihasilkan dari Penggunaan HCS tersebut pada sepeda motor injeksi. Penelitian ini bertujuan untuk menjembatani kesenjangan pengetahuan ini dan memberikan data yang lebih spesifik tentang hasil dari penggunaan *hydrocarbon crack system* terhadap emisi gas buang pada sepeda motor injeksi.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali dengan menguji sepeda motor *fuel injection* tanpa perlakuan (X1) sepeda motor injeksi dengan menggunakan HCS (X2) hasil pengujian tanpa perlakuan (Y1) dan hasil pengujian dengan menggunakan HCS (Y2). Tujuan dari metode eksperimen ini adalah menganalisis hasil dari uji emisi tanpa perlakuan (Y1) terhadap hasil uji emisi menggunakan HCS (Y2). Analisis ini untuk mencari perbandingan hasil terbaik uji emisi gas buang yang dihasilkan dari objek penelitian antara variabel.

Hasil analisis menunjukkan bahwa HCS efektif mengurangi kadar emisi HC dan CO, dengan penurunan HC sebesar 20% dan CO sebesar 4%. Secara keseluruhan, penggunaan HCS memenuhi standar emisi KMLH 2006. Rekomendasi yang disarankan adalah sebagai berikut; Rekomendasi yang peneliti sarankan dari hasil penelitian ini diantaranya: 1). Diharapkan penelitian ini dapat dilanjutkan dengan model dan bahan katalisator yang lebih variatif, 2). Pada penelitian ini emisi gas buang yang diuji hanya pada HC dan CO saja, diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat dikembangkan pada emisi gas buang yang lainnya, 3). Diharapkan penelitian selanjutnya dengan menggunakan HCS menambahkan variabel penelitian seperti torsi dan daya serta konsumsi bahan bakar pada objek penelitian.

Kata Kunci: *Hydrocarbon Crack System*, Emisi Gas Buang, *fuel injection*

ABSTRACT

Oswaldo Adven Kurniaawan : “***Analysis of the Use of Hydrocarbon Crack System on Exhaust Gas Emissions on Fuel Injection Motorcycles***”
(18073020)

This research is based on the large use of motorcycles as a means of transportation which results in an increase in the amount of exhaust emissions produced from the combustion of gasoline motors and is harmful to human health, as well as the absence of in-depth studies related to the effect resulting from the use of hydrocarbon crack systems (HCS) on exhaust emissions with the object of injection motorcycle research. There is limited information on the extent of exhaust emissions resulting from the use of HCS in injection motorcycles. This study aims to bridge this knowledge gap and provide more specific data on the results of using hydrocarbon crack systems on exhaust emissions on injection motorcycles.

This study used experimental methods used to look for the effect of certain treatments on others under controlled conditions by testing untreated fuel injection motorcycles (X1), injection motorcycles using HCS (X2), untreated test results (Y1), and test results using HCS (Y2). The purpose of this experimental method is to analyze the results of the untreated emission test (Y1) against the emission test results using HCS (Y2). This analysis is to find a comparison of the best results of exhaust emission tests resulting from the object of study between variables.

The results of the analysis showed that HCS was effective in reducing HC and CO emission levels, with a decrease in HC by 20% and CO by 4%. Overall, the use of HCS meets the 2006 KMLH emission standards. The recommended recommendations are as follows; The recommendations that the researchers suggest from the results of this study include: 1). It is expected that this research can be continued with more varied models and catalyst materials, 2). In this study, exhaust gas emissions tested only on HC and CO, it is hoped that in future studies can be developed on other exhaust emissions, 3). It is expected that further research using HCS will add research variables such as torque and power as well as fuel consumption in Object of study

Keywords: *Hydrocarbon Crack System, Exhaust Emissions, fuel injection*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas kehendak dan rahmatnya saya dapat menyelesaikan Skripsi ini. Saya sadari skripsi ini tidak akan selesai tanpa doa, dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan kali ini saya ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada :

Ayahanda Leonardus Budianto dan Ibunda Agnes Yuliasdin , orang tua paling hebat diantara yang terhebat yang sampai detik ini selalu mendoakan dan memberikan dukungan luar biasa atas segala urusan saya hingga sampai titik menyanggah gelar sarjana/strata satu (S1) ini. Gelar yang saya persembahkan untuk mereka berdua sebagai bukti bahwa mereka berhasil mendidik seorang putra. Kepada Ayah, Ibu, Adek Carolina Avelin Riski Astuti dan keluarga yang selalu menjadi alasan saya untuk tetap semangat, terimakasih atas do'a dan motivasi tiada henti dari kalian.

Kepada Bapak, Ibuk, Rekan-rekan, teman-teman yang selalu memberikan semangat motivasi serta teman seperjuangan Jurusan Teknik Otomotif angkatan tahun 2018, kakanda dan adinda Jurusan Teknik Otomotif yang sama-sama berjuang dan selalu memberikan banyak bantuan dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.

Hormat saya,



Osvaldo Adven Kurniawan
18073020/2018

KATA PENGANTAR

Puji syukur, penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang mana atas berkah dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “**Analisis Penggunaan *Hydrocarbon Crack System* Terhadap Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor *Fuel Injection*”**”.

Dalam kesempatan ini penulis ucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Krismadinata, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Wawan Purwanto, S.Pd, M.T., Ph.D., selaku Kepala Departemen Teknik Otomotif.
3. Bapak Wawan Purwanto, S.Pd, M.T., Ph.D., selaku Penasehat Akademik.
4. Bapak Ahmad Arif, S.Pd., MT., selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
5. Bapak Donny Fernandez, S.Pd., M.Sc.selaku dosen penguji 1.
6. Bapak M. Yasep Setiawan, S.Pd., M.T selaku dosen penguji 2.
7. Bapak/ibu Dosen dan Staf Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Untuk kedua orang tua penulis dan seluruh keluarga yang selalu memberi penulis dorongan dan semangat baik berupa spiritual maupun materi.
9. Untuk seluruh rekan-rekan seperjuangan Departemen Teknik Otomotif.

Kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini, penulis ucapkan banyak terimakasih, semoga bantuan, bimbingan dan petunjuk yang Bapak/Ibu, Saudara/I berikan menjadi amal ibadah

dan dapat balasan yang berlipat ganda dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan dikarenakan keterbatasan dan kemampuan penulis, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini untuk selanjutnya.

Padang, 07 November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Pembatasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Asumsi Penelitian.....	8
G. Manfaat Penelitian.....	9
BAB II LANDASAN TEORI	10
A. Landasan Teori	10
B. Kerangka Berfikir.....	34
C. Penelitian Relevan.....	36
D. Pertanyaan Penelitian	38
BAB III METODE PENELITIAN	39
A. Desain Penelitian.....	39
B. Definisi Operasional.....	40
C. Variabel Penelitian	41
D. Objek Penelitian	42

E. Jenis dan Sumber Data	44
F. Teknik Pengumpulan Data	44
G. Tempat dan Waktu Penelitian	47
H. Rancangan Penelitian	47
I. Instrument Penelitian.....	48
J. Prosedur Penelitian.....	53
K. Teknik Analisa Data.....	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	57
A. Data Penelitian	57
B. Analisis Data	62
C. Pembahasan.....	62
D. Keterbatasan Penelitian.....	66
BAB V PENUTUP.....	67
A. KESIMPULAN	67
B. SARAN	68
DAFTAR PUSTAKA.....	69
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Populasi kendaraan di Indonesia pada tahun 2017-2019	5
Tabel 2. Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor	6
Tabel 3. Pengaruh Senyawa HC Terhadap Kesehatan Manusia	26
Tabel 4. Pola Penelitian.....	40
Tabel 5. Spesifikasi Sepeda Motor 4 Langkah Tipe Injeksi	43
Tabel 6. Pengujian Emisi Gas Buang Tanpa Menggunakan <i>HCS</i>	45
Tabel 7. Pengujian Emisi Gas Buang Dengan Menggunakan <i>HCS</i>	46
Tabel 8. Data Hasil Kadar Emisi HC Dan CO standar ECU <i>programmable</i>	58
Tabel 9. Data Hasil Kadar Emisi HC Dan CO dengan menggunakan <i>Hydrocarbon Crack System</i> dan ECU <i>programmable</i>	59
Tabel 10. Analisa Persentase Emisi Gas Buang HC (ppm) ECU <i>programmable</i>	63
Tabel 11. Analisa Persentase Emisi Gas Buang CO (%) ECU <i>programmable</i>	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Langkah Hisap.....	11
Gambar 2. Langkah Kompresi	12
Gambar 3. Langkah Usaha.....	12
Gambar 4. Langkah Buang	13
Gambar 5. <i>Detonasi</i>	16
Gambar 6. <i>Pre Ignition</i>	17
Gambar 7. Grafik Analisa Emisi Gas Buang	22
Gambar 8. Komponen HCS	32
Gambar 9. Bentuk Pipa Katalis HCS	33
Gambar 10. Kerangka Berfikir.....	35
Gambar 11. Objek Penelitian Sepeda Motor 4 Langkah Tipe Injeksi	43
Gambar 12. Skema Rangkaian Pemasangan <i>Hydrocarbon Crak System</i> (HCS)..	47
Gambar 13. Tabung <i>Hydrocarbon Crack System</i>	49
Gambar 14. Katalisator	49
Gambar 15. Selang Tahan Panas.....	49
Gambar 16. <i>ECU Programmable</i>	50
Gambar 17. <i>Gas Analyzer</i>	50
Gambar 18. <i>Tachometer</i>	51
Gambar 19. <i>Stopwatch</i>	51
Gambar 20. <i>Tool Set</i>	52
Gambar 21. <i>Thermokopel</i>	52
Gambar 22. Grafik Hasil Analisis Rata-Rata HC	60
Gambar 23. Grafik Hasil Analisis Rata-Rata CO	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	72
Lampiran 2. data hasil pengujian emisi gas buang	73
Lampiran 3. Modifikasi <i>Intake Manifold</i>	75
Lampiran 4. Pengujian Emisi Gas Buang	75
Lampiran 5. Data Hasil Pengujian Emisi Gas Buang Tanpa Perlakuan	76
Lampiran 6. Data Hasil Pengujian Emisi Gas Buang Menggunakan HCS.....	77

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor saat ini begitu pesat, hal ini dikarenakan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan kendaraan bermotor. Salah satu perkembangan kendaraan bermotor adalah sepeda motor. Meningkatnya jumlah populasi sepeda motor di Indonesia dikarenakan sepeda motor merupakan alat transportasi yang efektif, mudah dalam pengoperasiannya, serta harganya yang terjangkau oleh kalangan menengah ke bawah. Semakin bertambahnya penggunaan sepeda motor sebagai sarana transportasi telah menimbulkan polusi udara yang tidak hanya terjadi di kota-kota besar, melainkan hampir terjadi di setiap penjuru daerah.

Teknologi kendaraan bermotor saat ini memang telah berkembang begitu pesat. Ada banyak pelengkap inovasi teknologi terbaru yang diaplikasikan ke dalam sepeda motor. Salah satunya yaitu teknologi injeksi. Sistem bahan bakar injeksi atau EFI (*Elektronik Fuel Injection*) merupakan langkah inovasi yang dikembangkan untuk diterapkan pada kendaraan bermotor saat ini. Teknologi motor injeksi adalah teknologi penerus dari sistem karburator. Kendaraan yang telah menggunakan teknologi sistem injeksi ini memiliki kelebihan antara lain, meningkatkan kinerja mesin sehingga power yang dihasilkan lebih baik, akselerasi yang lebih responsif stabil pada setiap putaran, pemakaian bahan bakar yang lebih efisien dan menghasilkan emisi gas buang yang lebih rendah sehingga lebih ramah lingkungan.

Era sepeda motor injeksi di Indonesia sudah dimulai pada tahun 2013 dan dalam tiga bulan pertama pasar motor injeksi dikuasai oleh produk Honda. Berdasarkan data Asosiasi Industri Sepeda motor Indonesia (AISI), selama Januari-Maret 2013, AHM berhasil menjual 878.414 unit sepeda motor berteknologi injeksi. Selama kuartal I/2013, dari 10 line up motor injeksi yang dipasarkan AHM, All New Honda BeAT-FI tercatat sebagai penyumbang terbesar terhadap penjualan produk motor injeksi Honda dengan kontribusi 453.479 unit. Menurut PT Hayati Pratama Mandiri (HPM) berdasarkan catatan sepanjang tahun 2021, Beat series terjual sekitar 25.000 unit pertahun, sedangkan menurut Ricki Indarto Halim, manager marketing dealer menara agung Padang “Beat masih menjadi penjualan terbesar untuk sepeda motor injeksi jenis matic yang rata-rata penjualannya mencapai 800 unit perbulan”.

Seiring bertambahnya jumlah kendaraan dengan teknologi injeksi maka akan tetap menghasilkan emisi gas buang yang berbahaya, meskipun emisi yang dihasilkan kendaraan injeksi tidak sebesar emisi yang dihasilkan kendaraan karburator, tetapi jika dikalkulasikan dengan populasinya maka emisinya juga akan besar. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk menjadikan Honda beat-FI sebagai objek penelitian.

Pada awal tahun 90'an, Uni Eropa (UE) mengeluarkan peraturan standar Euro, yakni kebijakan yang mewajibkan penggunaan katalis untuk kendaraan yang menggunakan bensin. Tujuannya untuk memperkecil kadar bahan tercemar yang dihasilkan kendaraan bermotor serta lebih ramah

lingkungan. Standar emisi Euro adalah standar yang digunakan negara Eropa untuk kualitas udara di negara Eropa. Semakin tinggi standar Euro yang ditetapkan maka semakin kecil batas kandungan gas karbon dioksida, nitrogen oksida, karbon monoksida, volatil hidrokarbon, dan partikel lain yang berdampak negatif pada manusia dan lingkungan. Selanjutnya, Eropa memperketat peraturan mengenai standar Euro. Dimulai sejak tahun 1992, Eropa secara bertahap dan konsisten selalu mengeluarkan standar Euro yang baru, seperti Euro 2 (1996), Euro 3 (2000), Euro 4 (2005), Euro 5 (2009) dan Euro 6 (2014).

Di Indonesia penggunaan standar Euro sudah menggunakan Euro 4, meskipun sudah menggunakan standar Euro 4 namun pemerintah Indonesia berusaha mengejar ketertinggalan dari negara lain di mana sudah menerapkan standar Euro yang lebih tinggi bahkan sudah menerapkan Euro 6. Regulasi emisi Euro 4 sudah mulai diberlakukan sejak 2018 lalu. Mulai diwacanakan sejak 2012, aturan emisi Euro 4 dikeluarkan melalui *Peraturan Menteri lingkungan Hidup dan Kehutanan No P.20/MENLHK/SETJEN/KUM. 1/3/2017 tentang baku Mutu Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Tipe Baru Kategori M, N, dan O* atau yang lebih dikenal dengan standar emisi Euro 4.

Menurut UU No.32 tahun 2009, "Pencemaran lingkungan hidup merupakan masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain kedalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan". Salah satu

pencemaran udara terbesar disebabkan oleh penggunaan kendaraan bermotor. Menurut Bahrul dan Faisal (2016:5) “Gas buang umumnya terdiri dari gas yang tidak beracun N_2 , CO_2 dan H_2O sebagian kecil merupakan gas beracun seperti NO_x , HC dan CO. Kandungan yang dominan dalam gas buang adalah gas beracun yang dikeluarkan oleh suatu kendaraan”. Menurut Mukono (2008) “Pencemaran udara adalah bertambahnya bahan atau substrat fisik dan kimia kedalam lingkungan hidup udara normal yang mencapai sejumlah tertentu, sehingga dapat dideteksi oleh manusia (atau dapat dihitung dan diukur) serta dapat memberikan efek pada manusia, hewan, tumbuhan-tumbuhan dan material karena ulah manusia”. Berdasarkan beberapa pendapat, maka dapat disimpulkan bahwa segala bentuk bahan material atau bahan padat, gas dan cair yang ada di udara dapat menimbulkan ketidak nyamanan yang biasa disebut polusi udara.

Menurut Donny Fernandez (2010) “Beban pencemar terbesar dihasilkan oleh sepeda motor yaitu 302.638 ton/tahun dengan persentase sebesar 44 persen, selanjutnya diikuti oleh angkutan umum dan angkutan barang sebesar 274.471 ton/tahun dengan persentase sebesar 40 persen dan mobil pribadi menyumbang beban pencemar sebesar 114.178 ton/tahun atau sebesar 16 persen”.

Berdasarkan data Kepolisian Lalu Lintas Republik Indonesia (Korlantas Polri) Mengatakan populasi sepeda motor dari tahun 2017 sampai tahun 2019 adalah 6,10% pertahun seperti pada table 1.

Tabel 1. Populasi kendaraan di Indonesia pada tahun 2017-2019

Jenis	2017	2018	2019	Peningkatan Pertahun
Mobil	15.423.968	16.440.987	17.238.361	5,54%
Sepeda Motor	111.988.683	120.101.047	126.588.509	6,10%

Sumber : Korlantas Polri (<http://www.bps.go.id>)

Tabel 1 menjelaskan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan, sumber polusi yang utama berasal dari sektor transportasi dan harus dicari solusi agar polusi dari kegiatan kendaraan bermotor bisa menjadi lebih baik. Menurut Amin Iskandar (2010) menjelaskan perlu dilakukan usaha-usaha dalam penanggulangannya agar dampak negatif dari emisi gas buang dapat dikurangi, sekaligus juga ikut membantu mensukseskan program langit biru yang dirancang oleh pemerintahan sejak tahun 1996.

Mengingat peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup dan Kehutanan Indonesia Nomor 05 Tahun 2006 tentang ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor lama yang menyatakan bahwa, metode uji kandungan CO dan HC diukur pada kondisi tanpa beban (idle) yaitu putaran mesin 1300 RPM sampai 1500 RPM dan pada saat temperatur mesin normal (60°C sampai dengan 80°C atau sesuai spesifikasi kendaraan) dengan ambang batas emisi gas buang untuk kendaraan bermotor kategori L sebagai berikut:

Tabel 2. Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor

Kategori	Tahun Pembuatan	Parameter		Metode Uji
		CO (%)	HC(ppm)	
Sepeda motor 2langkah	< 2010	4.5	10000	Idle
Sepeda motor 4 Langkah	< 2010	5.0	2400	Idle
Sepeda motor 2 dan 4 langkah	\geq 2010	4.5	2000	Idle

Sumber: Menteri Negara Lingkungan Hidup 2006

Berdasarkan keputusan Menteri Lingkungan Hidup tentang batas emisi gas buang kendaraan bermotor dapat disimpulkan bahwa batasan untuk sepeda motor 2 langkah kurang dari tahun 2010 kadar emisinya tidak lebih dari 4,5 % CO dan 12000 ppm HC pada kondisi idle, sepeda motor 4 langkah kurang dari tahun 2010 emisinya tidak lebih dari 5,5 % CO dan 2400 ppm HC pada kondisi idle dan sepeda motor 2 langkah dan 4 langkah \geq 2010 emisinya tidak lebih dari 4,5 % CO dan 2000 ppm HC pada kondisi idle.

Maka dari itu harus dilakukan usaha-usaha dengan meningkatkan teknologi penyempurnaan proses pembakaran sehingga saat proses pembakaran dapat meningkatkan tingkat efisiensi emisi gas buang yang dihasilkan. Masyarakat dapat melakukan beberapa cara alternatif untuk menekan tingkat emisi gas buang kendaraan bermotor tersebut. Sebagian cara untuk mereduksi tingkat emisi gas buang kendaraan bermotor adalah dengan menggunakan *hydrocarbon crack system* pada kendaraan bermotor. *Hydrocarbon Crack System* (HCS) adalah sistem pemecah atom hidrokarbon (bahan bakar pertalite atau pertamax) menjadi atom hidrogen (H₂) dan karbon (C) dengan cara menggunakan pipa katalisator yang dipanaskan. Panas luar/exothermic dari mesin internal combustion (mesin kendaraan)

tersebut berasal dari panas mesin maupun dari knalpot yang bisa mencapai temperatur hingga 300°C. Gas hidrogen (H₂) memiliki sifat mudah terbakar sehingga dapat dimanfaatkan untuk membantu proses pembakaran dan diharapkan bisa mengurangi emisi gas buang pada sepeda motor. Dalam hal ini yang diproses oleh katalisator adalah hidrocarbon yang diupkan.

Dari permasalahan yang telah dipaparkan, maka oleh sebab itu penulis tertarik untuk meneliti mengenai dampak yang ditimbulkan dari penggunaan *Hydrocarbon Crack System* (HCS) terhadap emisi gas buang pada sepeda motor. Dengan judul penelitian “Analisis Penggunaan *Hydrocarbon Crack System* Terhadap Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor *Fuel Injection*”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yaitu sebagai berikut:

1. Meningkatnya populasi kendaraan bermotor yang digunakan oleh masyarakat berakibat pada peningkatan pencemaran lingkungan.
2. Emisi gas buang yang ditimbulkan dari kendaraan bermotor di Indonesia masih belum bisa mencapai standar emisi Euro 5 bahkan 6 yang mana sudah di berlakukan di negara Eropa.
3. Penggunaan HCS belum diaplikasikan pada sepeda motor injeksi sebagai upaya untuk mengurangi emisi gas buang.

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini dapat dilakukan dengan terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian, maka penelitian ini dibatasi dengan penggunaan *Hydrocarbon Crack System* pada jalur pemasukan bahan bakar (*intake manifold*) pada sepeda motor tipe injeksi untuk mereduksi kadar emisi gas buang.

D. Rumusan Masalah

Dari uraian diatas menjelaskan permasalahan utama maka penulis memaparkan rumusan masalah yang akan dibahas adalah analisis bagaimana penggunaan *Hydrocarbon Crack System* terhadap emisi gas buang pada sepeda motor *Fuel Injection*.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari hasil penelitian yang dilakukan untuk memenuhi skripsi ini maka penulis memaparkan tujuan penelitiannya diantaranya: Mengetahui penggunaan *Hydrocarbon Crack System* terhadap emisi gas buang sepeda motor *Fuel Injection*.

F. Asumsi Penelitian

Beberapa asumsi yang perlu dikemukakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Jenis kendaraan yang digunakan pada penelitian ini adalah sepeda motor *Fuel Injection* transmisi otomatis.
2. Bahan bakar yang digunakan untuk setiap perlakuan pada penelitian ini adalah pertalite.

3. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *Hydrocarbon Crack System*.
4. Alat ukur yang digunakan sudah dikalibrasi sebelum digunakan pada setiap perlakuan penelitian.

G. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan di Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
2. Sebagai acuan untuk penelitian lanjutan dari analisis penggunaan *Hydrocarbon Crack System* pada sepeda motor Fuel Injection.
3. Untuk mengetahui tingkat emisi gas buang pada kendaraan tipe injeksi yang menggunakan sistem *Hydrocarbon Crack System*.