

**Eksperimental Dampak Pemakaian Secara Periodik Bentuk Lain
Bahan Bakar LPG atas Performance Mesin Kendaraan Bermotor
dan Emisi Gas Buang Yang Dihasilkan**



SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana (S1) Teknik Program Studi Teknik Mesin**

Oleh :

DESTA MARSANI

NIM 1602220522

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

**Eksperimental Dampak Pemakaian Secara Periodik Bentuk Lain
Bahan Bakar LPG atas Performansi Mesin Kendaraan Bermotor
dan Emisi Gas Buang Yang Dihasilkan**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana (S1) Teknik Program Studi Teknik Mesin

Oleh
DESTA MARSANI
NIM 1602220522

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ir. H. M. Ali, MT

Diperiksa dan Disetujui Oleh :
Pembimbing I

Martin Luther King, S.T., M.T

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik



Ir. H. Ishak Effendi, MT

Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Pembimbing II

Ir. Abdul Muin, Mt

HALAMAN PENGESAHAN
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

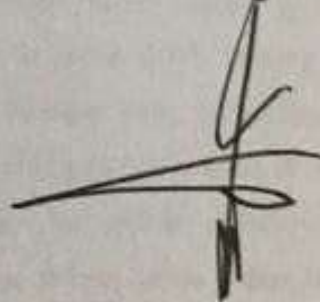
Nama : Desta Marsani
NPM : 1602220522
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Eksperimental Dampak Pemakaian Secara Periodi Bentuk Lain Bahan Bakar LPG atas Performance Mesin Kendaraan Bermotor dan Emisi Gas Buang Yang Dihasilkan

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Mesin



Ir.H. M. Ali, MT

Diperiksa dan Disetujui oleh :
Pembimbing I



Martin Luther King, S.T., M.T

Pembimbing II



Ir. Abdul Muin, Mt

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Desta Marsani

NPM : 1602220522

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Eksperimental Dampak Pemakaian Secara Periodi Bentuk Lain Bahan Bakar LPG atas Performance Mesin Kendaraan Bermotor dan Emisi Gas Buang Yang Dihasilkan

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa,

Skripsi dengan judul yang tersebut diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2013 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 yang berbunyi: Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun / atau pidana denda paling banyak Rp 200.000.000,- (dua ratus juta rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, September 2020

Penulis,



Desta Marsani

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis hanturkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, berkah, karunia dan hidayah-Nya yang melimpah, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Eksperimental Dampak Pemakaian Secara Periode Bentuk Lain Bahan Bakar LPG atas Performance Mesin Kendaraan Bermotor dan Emisi Gas Buang Yang Dihasilkan”. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata 1 Teknik Mesin Universitas Tridianti Palembang.

Selesainya penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada berbagai pihak atas bantuan, bimbingan, petunjuk, dan nasehat yang telah diberikan dari permulaan sampai terselesaikannya skripsi ini. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

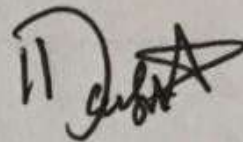
1. Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisah, MP. Selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang.
2. Ir. H. Ishak Effendi, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
3. Ir. H. M. Ali, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
4. Bapak Martin Luther King, S.T., M.T selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang, sekaligus sebagai pembimbing I.
5. Bapak Ir. Hermanto Ali, M.T selaku dosen pembimbing dua yang telah memberikan arahan yang baik kepada penulis.
6. Staff Dosen Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridianti Palembang.
7. Teman - teman seperjuangan di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridianti tahun 2016.
8. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tak luput dari kesalahan dan kekurangan. Karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Palembang, September 2020

Penulis,



Desta Marsani

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Desta Marsani
NPM : 1602220522
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Bidang Kajian Skripsi: Konversi Energi
Judul Skripsi :

Eksperimental Dampak Pemakaian Secara Periodik Bentuk Lain Bahan Bakar LPG Atas Performance Mesin Kendaraan Bermotor Dan Emisi Gas Buang Yang Dihasilkan
Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri yang didampingi pembimbing bukan hasil penjiplakan/ Plagiat. Dan telah melewati proses *Plagiarism Checker* yang dilakukan pihak Jurusan, apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Ketua Prodi Teknik Mesin UTP


Ir. H. M. Ali, MT

Palembang,
Yang Menyatakan,



Desta Marsani

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Desta Marsani
NPM : 1602220522
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Jenis Karya : SKRIPSI
Bid. Kajian Skripsi : Konversi Energi

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Non eksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Experimental Dampak Pemakaian Secara Periodik Bentuk Lain Bahan Bakar LPG Atas Performance Mesin Kendaraan Bermotor Dan Emisi Gas Buang Yang Dihasilkan

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini Universitas Tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Dibuat di Palembang,

Tanggal Oktober 2020

Yang Menyatakan



Desta Marsani

SURAT PERNYATAAN BEBAS PUBLIKASI GANDA

Saya Yang Bertanda Tangan dibawah ini,

Nama : Desta Marsani
NPM : 1602220522
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : Strata 1 (S1) Teknik Mesin
Bid. Kajian Skripsi : Konversi Energi

Dengan ini menyatakan bahwa judul artikel ilmiah,

**Eksperimental Dampak Pemakaian Secara Periodik Bentuk Lain Bahan Bakar LPG
Atas Performance Mesin Kendaraan Bermotor Dan Emisi Gas Buang Yang Dihasilkan**

benar bebas dari publikasi ganda, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang,
Yang Menyatakan,



Desta Marsani

Lampiran : Bukti Hasil Proses Plagiarism Checker Dari Operator



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 25%

Date: Rabu, Oktober 21, 2020

Statistics: 3186 words Plagiarized / 12925 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

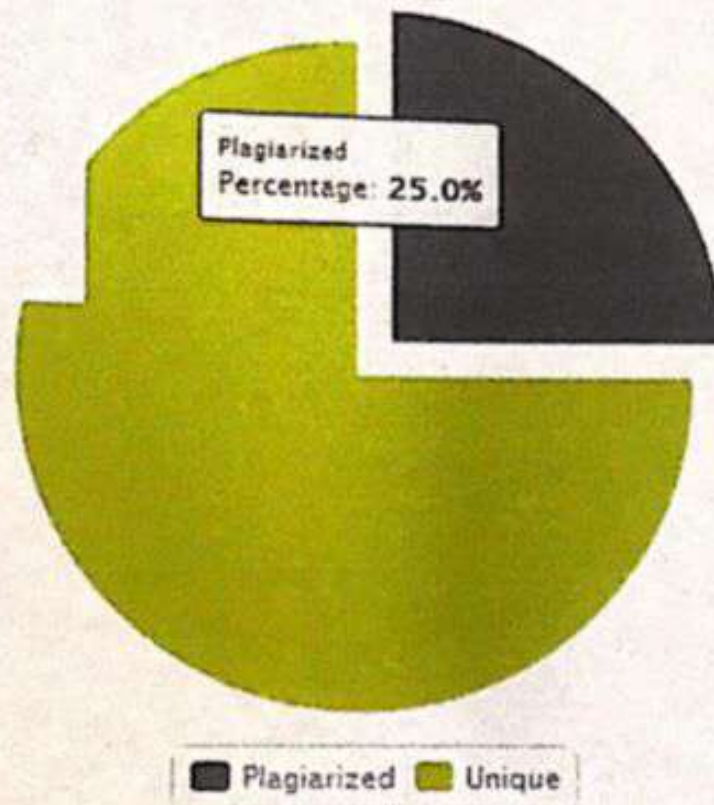
BAB I PENDAHULUAN 1.1 Latar Belakang Sumber Daya Alam (SDM) berperan penting dalam kehidupan sehari-hari baik dalam proses bisnis maupun dalam kehidupan sehari-hari. Fungsi keberadaan Sumber Daya Alam (SDA) salah satunya sebagai Fungsi regulasi (regulation function), fungsi habitat (habitat function), fungsi produksi (production function), fungsi informasi (information function).

Dalam Sumber Daya Alam dikenal dengan istilah Sumber Daya Alam (SDA) yang tidak dapat diperbaharui dan dapat diperbaharui. Minyak Bumi Merupakan Sumber Daya Alam yang tidak dapat diperbaharui karena bersumber dari fosil sehingga akan habis, Minyak Bumi ini tidak disarankan untuk pemakaian BBM secara terus menerus karena lama kelamaan akan habis dan tidak dapat diperbaharui sehingga mengakibatkan BBM menjadi langka.

Kelangkaan minyak bumi yang telah diolah menjadi BBM yang terjadi belakangan ini telah memberikan dampak yang sangat luas di berbagai sektor kehidupan. Sektor yang besar terkena dampaknya adalah sektor transportasi. Sektor ini berkembang pesat berbanding lurus dengan perekonomian nasional maupun global, terlihat dari pertumbuhan kendaraan di Indonesia per tahunnya, yang mana pertumbuhannya 129 juta kendaraan pada tahun 2016, persentase nya naik 6,5 % dibandingkan dengan kendaraan pada tahun 2015 pertumbuhannya 121 juta kendaraan.

Semakin banyak kendaraan semakin banyak pula konsumsi bahan bakar yang diperlukan. Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, didapatkan data kendaraan bermotor, dimana dalam 5 tahun setiap tahunnya dari tahun 2014 sampai dengan 2018 kendaraan bermotor khususnya jenis sepeda motor selalu meningkat jumlah unitnya.

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Rabu, Oktober 21, 2020
Words	3186 Plagiarized Words / Total 12925 Words
Sources	More than 355 Sources identified.
Remarks	Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

DAFTAR ISI

Halaman Cover Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Kata Pengantar	v
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xi
Daftar simbol dan singkatan	xii
Abstrak	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Sistematika Penulisan Laporan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Bahan Bakar.....	8
2.2. Bahan Bakar LPG.....	9
2.3. LPG Sebagai Bahan Bakar.....	10
2.4. Terbentuknys Bahan bakar Cair pada Tangki LPG	12
2.5 . Motor Bakar (Otto) Bensin	13
2.6. Sistem dan Proses Pembakaran.....	24
2.7. Parameter-Parameter dalam performa Mesin Sepeda Motor.....	26
2.8. Emisi Gas Buang.....	29
2.9. Kajian Penelitian Terdahulu.....	32

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1. Diagram Alir.....	33
3.2. Alat Penelitian	35
3.3. Bahan Penelitian.....	38
3.4. Skema Alat Uji.....	40
3.5. Skema Pengujian.....	42
3.6. Prosedur Pengujian Dynotest.....	44
3.7. Jadwal Dan Tempat Penelitian	49
3.8. Hasil yang diharapkan	49
3.9. Jenis penelitian	50
3.10. Variabel penelitian	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	51
4.1. Karakteristik Bahan Bakar	51
4.2. Data Hasil Penelitian	52
4.3. Data Hasil Perhitungan.....	52
4.4. Pembahasan Dynotest	63
4.5. Pembahasan Uji Emisi Gas Buang.....	74
BAB V KESIMPULAN	79
5.1. Kesimpulan.....	79
5.2. Saran	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	84

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Motor Bakar Bensin (Iskandar,	14
Gambar 2.2 Langkah Kompresi dan Langkah hisap	15
Gambar 2.3 Langkah Usaha (Iskandar,	15
Gambar 2.4 Langkah hisap (Iskandar,	16
Gambar 2.5 Langkah kompresi (Iskandar,	16
Gambar 2.6 Langkah usaha (Iskandar,	17
Gambar 2.7 Langkah buang (Iskandar,	17
Gambar 2.8 Siklus motor bakar 4 langkah gerak langkah piston	20
Gambar 2.9 Diagram P-V Silus Aktual Motor Bensin	23
Gambar 2.10 Diagram P-V Siklus Otto (Siklus Volume Konstan).....	23
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian	33
Gambar 3.2 Skema Alat Uji Dynotest	40
Gambar 3.3 Skema Alat Uji Emisi Gas Buang	41
Gambar 3.4 Skema Pengujian Dynotest	42
Gambar 3.5 Skema Pengujian emisi Gas Buang	43
Gambar 4.1 Hubungan antara putaran terhadap Torsi	64
Gambar 4.2 Perbandingan nilai mep bahan bakar cair LPG dan	66
Gambar 4.3 Perbandingan Nilai bhp bahan bakar cair dan.....	68
Gambar 4.4 Perbandingan Nilai sfc Bahan bakar Cair LPG dan	70
Gambar 4.5 Perbandingan Efisiensi Termal Bahan bakar Cair LPG dan	72
Gambar 4.6 Perbandingan Daya Bahan bakar Cair LPG dan	74

DAFTAR TABEL

Halaman

Table 2.1 Ambang Batas Emisi Gas Buang	30
Table 3.1 Spesifikasi Alat Uji Emisi Gas Buang	36
Table 3.2 Spesifikasi Alat Uji Dynamometer	37
Table 3.3. Spesifikasi Motor yang di Uji	39
Table 3.4 Jadwal dan Kegiatan Penelitian	49
Table 4.1. Karakteristik Bahan Bakar	51
Table 4.2. Hasil Perhitungan Bahan Bakar Gas Cair 150 ml	55
Table 4.3. Hasil Perhitungan Bahan Bakar Premium 150 ml	56
Table 4.4. Hasil Perhitungan Bahan Bakar Gas Cair 200 ml	57
Table 4.5. Hasil Perhitungan Bahan Bakar Premium Cair 200 ml	58
Table 4.6. Hasil Perhitungan Bahan Bakar Gas Cair 250 ml	59
Table 4.7. Hasil Perhitungan Bahan Bakar Gas Cair 300 ml	60
Table 4.8. Hasil Perhitungan Bahan Bakar Premium 250 ml	61
Table 4.9. Hasil Perhitungan Bahan Bakar Premium 300 ml	62
Table 4.10. Putaran Mesin (rpm) Terhadap Torsi (Nm)	63
Table 4.11 Putaran Mesin (rpm) Terhadap <i>mep</i> (kPa).....	65
Table 4.12 Putaran Mesin (rpm) Terhadap <i>BHP</i> (hp)	68
Table 4.13 Putaran mesin (rpm) terhadap <i>sfc</i> (lbm/hp.h)	69
Table 4.14 Putaran Mesin (rpm) Terhadap Efisiensi Termal (%)	72
Table 4.15 Daya (hp) Terhadap Efisiensi Termal (%)	73
Table 4.16 Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Kategori L	75
Table 4.17 Hasil Pengukuran Emisi Gas Buang	76

DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN
(NOMENCLATURE)

<i>Simbol/Singkatan</i>	Deskripsi
n	putaran mesin <i>rpm</i>
a	siklus motor
z	Slinder
mf	Laju aliran Bahan bakar
N	Daya Terbaca <i>Dynamometer</i>
η_t	Efisiensi Termal
<i>mep</i>	Tekanan efektif rata-rata
<i>bhp</i>	<i>Brake Hores Power</i> Daya (Daya Keluaran)
Vsill	Volume Slinder
<i>Bsfc</i>	<i>Brake Specific Fuel Consumption</i> (banyak bahan bakar yang dibutuhkan)
<i>Sgf</i>	<i>Spesifik gravity</i>
LHV	<i>Low Heating Value</i>
UPTD	Unit Pelaksana Teknis Dinas
RON	<i>Research Octane Number</i> (angka oktan riset)
<i>fc</i>	<i>Fuel Consumption</i> (konsumsi bahan bakar) kg/kW
TMA	Titik Mati Atas
TMB	Titik Mati Bawah
LPG	<i>Liquifid Petroleum Gas</i>
4 TAK	4 (Empat Langkah)
hp	<i>Horse power</i>
ICE	<i>Internal Combustion Engine</i>
<i>sfc</i>	<i>Spesifik fuel consumption</i> (kg/kw.h)
rpm	<i>Revolution per minutes</i>
V	Volume langkah Toral per Silinder (cc)
T	Torsi yang terbaca pada Dynamometer

vf	Volume Bahan bakar yang diuji (ml)
tf	Waktu untuk menghabiskan bahan bakar yang diuji (detik)
HC	Hidrokarbon
CO	Karbon Monoksida

Abstrak

Didalam pengembangan dunia transportasi bahan bakar minyak merupakan bahan bakar yang tidak dapat diperbaharui dan akan habis apabila dipakai secara terus menerus, sehingga menjadikan bahan bakar gas menjadi bahan bakar alternatif dan menjadi terobosan dalam pemanfaatan jenis energi baru di dunia transportasi. Didalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak dari pemakaian secara periodik bentuk lain bahan bakar LPG yaitu bahan bakar cair LPG yang terbentuk dari didalam tangki LPG sebagai bahan bakar alternatif terhadap performa kinerja dari mesin sepeda motor 4 Tak dan emisi gas buang yang dihasilkan. Dan kemudian membandingkannya dengan bahan bakar premium untuk didapatkan data bahan bakar mana yang lebih baik untuk digunakan, dengan mempertimbangkan parameter-parameter performansi mesin seperti mean efektif pressure (mep), *break horse power* (bhp), *specific fuel consumption* (sfc), dan efisiensi termal. Serta parameter-parameter dari ambang batas emisi gas buang kendaraan bermotor lama yang bersumber dari keputusan menteri Lingkungan hidup no 05 tahun 2006, yaitu HC (Hidrokarbon) dan CO (Karbon Monoksida). Dimana data awal dari penelitian ini diperoleh dari alat uji dynamometer yaitu nilai torsi, dan daya yang kemudian akan diolah atas parameter-parameter performansi mesin yang ditentukan. Serta dari alat uji gas analyzer yaitu nilai CO dan HC, yang kemudian akan diolah dan dibandingkan lulus/tidak lulusnya ambang batas emisi gas buang yang telah di atur pada keputusan Menteri Lingkungan Hidup.

Kata Kunci : LPG, Premium, 4 TAK, Emisi Gas Buang, Performansi Mesin

Abstract

The development of the world of oil transportation is a fuel that cannot be renewed and will be depleted if used continuously, thus making gas fuel into an alternative fuel and becoming a breakthrough in the utilization of new types of energy in the world of transportation. In this research aims to determine the impact of periodic use of other forms of LPG product namely LPG liquid fuel that is formed in the LPG tank is empty as a result of the chemical reaction that occurs in the LPG tank as an alternative fuel to the performance of 4 stroke motor engine and exhaust emissions produced. And then compare it with premium fuel for obtaining which fuel data is better to use, considering the parameters and the engine such as mean effective pressure (MEP), brake horse power (BHP), specific fuel consumption (SFC), and thermal efficiency. As well as the parameters of the old motor vehicle exhaust emission threshold stemming from the decision of the Minister of Environment number 05 of 2006, namely HC (Hydrocarbons) and CO (Carbon Monoxide). Where the initial data from this study is obtained from the dynamometer test tool is the torque value, and the power that will then be processed over the specified engine performance parameters. As well as from the gas analyzer test equipment, the value of CO and HC, which will then be processed and compared to pass/not pass the exhaust emission threshold that has been set in the decision of the Minister of Environment.

Keywords: LPG, Premium, 4 Stroke, Exhaust Emissions, Engine Performance

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber Daya Alam (SDM) berperan penting dalam kehidupan sehari-hari baik dalam proses bisnis maupun dalam kehidupan sehari-hari. Fungsi keberadaan Sumber Daya Alam (SDA) salah satunya sebagai Fungsi regulasi (*regulation function*), fungsi habitat (*habitat function*), fungsi produksi (*production function*), fungsi informasi (*information function*). Dalam Sumber Daya Alam dikenal dengan istilah Sumber Daya Alam (SDA) yang tidak dapat diperbaharui dan dapat diperbaharui. Minyak Bumi Merupakan Sumber Daya Alam yang tidak dapat diperbaharui karena bersumber dari fosil sehingga akan habis, Minyak Bumi ini tidak disarankan untuk pemakaian BBM secara terus menerus karena lama kelamaan akan habis dan tidak dapat diperbaharui sehingga mengakibatkan BBM menjadi langka. Kelangkaan minyak bumi yang telah diolah menjadi BBM yang terjadi belakangan ini telah memberikan dampak yang sangat luas di berbagai sektor kehidupan. Sektor yang besar terkena dampaknya adalah sektor transportasi. Sektor ini berkembang pesat berbanding lurus dengan perekonomian nasional maupun global, terlihat dari pertumbuhan kendaraan di Indonesia per tahunnya, yang mana pertumbuhannya 129 juta kendaraan pada tahun 2016, persentase nya naik 6,5 % dibandingkan dengan kendaraan pada tahun 2015 pertumbuhannya 121 juta kendaraan.

Semakin banyak kendaraan semakin banyak pula konsumsi bahan bakar yang diperlukan. Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, didapatkan data kendaraan bermotor, dimana dalam 5 tahun setiap tahunnya dari tahun 2014 sampai dengan 2018 kendaraan bermotor khususnya jenis sepeda motor selalu meningkat jumlah unitnya. Sehubungan dengan peningkatan tersebut khususnya sepeda motor dan bahan bakar minyak (BBM), hal ini akan menyebabkan emisi gas buang terus meningkat yang disebabkan oleh kendaraan tersebut dikarenakan pada kendaraan terjadi proses pembakaran dalam ruang bakar yang nantinya hasil dari proses pembakaran tersebut *Outputnya* berupa gas buang. Menurut Srikandi (1992: 93) menyatakan “Sumber polusi yang paling utama berasal dari transportasi, dimana 60% dari polutan yang umum dihasilkan terdiri dari CO dan 15% terdiri dari HC”. Hasil gas buang pada kendaraan sebagian besar merupakan gas yang tidak bagus untuk kesehatan manusia apabila masuk kedalam tubuh melebihi batas normal yang ditetapkan. Wardan (1989: 345) menyatakan bahwa “Emisi gas buang merupakan polutan yang mengotori udara yang dihasilkan oleh gas buang kendaraan”. Gas buang kendaraan adalah gas sisa proses pembakaran dalam ruang bakar yang dibuang ke udara bebas melalui saluran buang kendaraan.

Dengan ini pemerintah Indonesia selaku pihak yang memiliki wewenang telah membuat peraturan yang mengatur tentang emisi gas buang kendaraan bermotor, salah satunya motor lama pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 05 Tahun 2006 resmi menerapkan standar ambang batas emisi gas buang dengan HC (Hidrokarbon) dan CO (Karbon Monoksida) yang menjadi

batasan pedomannya. Selain menerapkan standar ambang batas emisi gas buang maka dari itu perlu dikembangkannya bahan bakar alternatif lain dengan hasil ambang batas emisi gas buang yang lebih rendah dibandingkan dengan bahan bakar minyak. Salah satunya adalah dengan memanfaatkan bahan bakar gas cair sebagai bahan bakar. Dengan meningkatkan pemakaian bahan bakar gas, akan dapat menurunkan ketergantungan pada BBM, memberikan keamanan pasokan energi, dan memberikan lingkungan yang lebih bersih karena ambang batas Pencemaran Lingkungan relative rendah sehingga aman digunakan. Sebagai bahan bakar, gas menyimpan potensi yang sangat bagus karena kandungan panasnya tinggi dan pembakarannya bersih. Gas sangat berpotensi untuk menggantikan BBM sebagai bahan bakar substitusi BBM di sektor transportasi khususnya sepeda motor.

Penelitian bahan bakar gas khususnya *Liquefied Petroleum Gas (LPG)* untuk kendaraan telah dilakukan diberbagai negara termasuk Indonesia. Bahan Bakar Gas yaitu *Liquefied Petroleum Gas (LPG)* menjadi sebuah terobosan pemanfaatan energi baru dan sampai saat ini, tidak ada teknologi gas yang dianggap cocok untuk menjalankan kendaraan roda dua dengan mesin kecil dan silinder tunggal selain LPG. Penelitian Sepeda motor menggunakan bahan bakar LPG yang di cairkan, bahan bakar ini belum banyak digunakan di Indonesia, beberapa penelitian terdahulu mengaplikasikan pemanfaatan gas LPG, Gas yang langsung keluar dari dalam tangki gas LPG yang disalurkan menggunakan alat bernama “konverter kit” untuk langsung menjadikan gas di dalam LPG (tidak dicairkan) menjadi sebuah bahan bakar pengganti pada kendaraannya. Maka dari itu dengan rincian tersebut peneliti berkeinginan untuk mempelajari bentuk lain bahan bakar

LPG yang dicairkan dikarenakan penelitian tertarik bahan bakar ini masih jarang dan terbilang langka serta tidak membutuhkan alat konverter kit yang terbilang mahal. Kendaraan yang diuji adalah kendaraan roda dua 4 TAK dipakai secara periodik dengan melihat dampak dari pemakaian yang periodik tersebut pada kendaraan dan diuji menggunakan alat dynamometer pada bengkel MVK dynotest Kota Bandar Lampung. Metode pengujian emisi menggunakan standar kendaraan bermotor lama keputusan permen no 05 tahun 2006 (mentri lingkungan hidup) yang diterapkan di Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Pengujian Kendaraan Bermotor Kota Palembang. Kajian (eksperimental) ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana dampak pemakaian bentuk lain bahan bakar LPG yang dicairkan pada performansi mesin dan juga emisi gas buang yang dihasilkan.

Dikarenakan latar belakang diatas maka dari itu penulis bermaksud untuk mengambil judul tugas akhir sebagai berikut: **“Eksperimental Dampak Pemakaian Secara Periodik Bentuk Lain Bahan Bakar LPG atas Performansi Mesin Kendaraan Bermotor dan Emisi Gas Buang Yang Dihasilkan.”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian terhadap latar belakang yang telah dijelaskan pada sub bab sebelumnya, maka penulis dalam penelitian ini merumuskan permasalahan yang menjadi dasar penelitian dalam penyusunan skripsi ini yaitu;

- a. Bagaimana dampak dari Pemakaian Secara Periodik Bentuk Lain Bahan Bakar LPG atas Performansi Mesin Kendaraan Bermotor?
- b. Bagaimana dampak dari Pemakaian Secara Periodik Bentuk Lain Bahan Bakar LPG atas Emisi Gas Buang Yang Dihasilkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dijelaskan pada sub bab sebelumnya diatas, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini yaitu Untuk mengetahui dampak dari pemakaian secara periodik bentuk lain bahan bakar LPG atas performansi mesin kendaraan bermotor dan emisi gas buang yang dihasilkan.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan uraian pada sub bab sebelumnya, maka hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1.4.1. Manfaat Akademis

- a. Penelitian ini bermanfaat untuk mengembangkan wawasan pengetahuan yang diperoleh oleh penulis selama proses pembelajaran dikelas.
- b. Sebagai bahan pembelajaran bagi penulis dalam hal mengaplikasikan pengetahuan yang didapat di bangku kuliah pada keadaan yang sebenarnya.

1.4.2. Manfaat Praktis

a. Bagi Pemerintah

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dan masukan bagi Pemerintah Indonesia dalam menentukan dan mengembangkan serta mengetahui dampak dari Pemakaian Secara Periodik Bentuk Lain Bahan Bakar LPG atas Performance Mesin Kendaraan Bermotor dan Emisi Gas Buang Yang Dihasilkan.

b. Bagi Penulis

Hasil penelitian ini diharapkan menambah wawasan penulis baik secara teoritis maupun konseptual mengenai dampak dari Pemakaian Secara Periodik Bentuk Lain Bahan Bakar LPG atas Performance Mesin Kendaraan Bermotor dan Emisi Gas Buang Yang Dihasilkan.

c. Bagi Peneliti Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan perbandingan dalam penelitian selanjutnya di masa yang akan datang.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Untuk mendapatkan kerangka acuan penelitian skripsi yang lebih terarah, maka penulis membagi skripsi ini menjadi 5 (lima) bab pembahasan, dimana tiap-tiap bab memiliki hubungan yang satu dengan yang lainnya. Untuk memberikan gambaran yang jelas, berikut ini akan diuraikan mengenai sistematika pembahasan skripsi ini secara singkat, yaitu sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini akan diuraikan secara singkat mengenai latar belakang penulisan judul, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini diuraikan mengenai tinjauan-tinjauan kepustakaan dan berisikan teori-teori pendukung dan pemikiran-pemikiran yang dikutip dari buku-buku, makalah dan tulisan-tulisan yang berkenaan dengan sistem penggerak motor diesel dan generator.

Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini menjelaskan tentang jenis penelitian yang digunakan dalam pembuatan skripsi, tempat pelaksanaan penelitian, teknik pengumpulan data dan pengolahan data yang digunakan sebagai dasar pembahasan masalah.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada bab ini menunjukkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti dengan metode dan teknik analisis data yang digunakan dan pembahasan mengenai hasil dari penelitian yang telah didapatkan.

Bab V Kesimpulan

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan masukan yang telah didapat oleh peneliti melalui proses pembahasan yang telah dilakukan sebelumnya untuk membantu Pemerintah Indonesia dalam mengkaji, melihat, dan mengetahui dampak dari Pemakaian Secara Periodik Bentuk Lain Bahan Bakar LPG atas Performance Mesin Kendaraan Bermotor dan Emisi Gas Buang Yang Dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto. 2007. Variable-variabel yang berperan untuk obyek penelitian. Jakarta: Rineka Apta
- Arismunandar, 2008. Proses pembakaran motor bakar torak.
- Badan Pusat Statistik (BPS) “Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor menurut jenis “BPS 2018, Diolah” diakses melalui <http://www.bps.co.id>
- Dasuki, Faisal. 2008. Jenis dan kecepatan reaksi kimia didalam ruang bakar.
- Gunandi. 2010. Pengaruh Waktu Pengapian (Ignition Timing) Terhadap Emisi Gas Buang Pada Mobil Dengan Sistem Bahan Bakar Injeksi (EFI). Hasil Penelitian. UNY. Yogyakarta.
- Heywood, Hohn M., 1988. *Internal Combustion Engine Fundamentals*. New York: McGraw- Hill. Book Inc
- Hidayat, Wahyu dan Riri Sadina. 2017. Teknologi Baru Motor Bensin dan Standar Euro. Bandung: Alfabeta
- Iskandar, soetyono dan Djuanda. 2017. Konversi Energi. Sleman: Deepublish
- Jyotindra S. Killedar. (2012). *Dynamometer: Theory and Application to Engine Testing*. Xlibris. United States.
- Keputusan Direktur Jendral Minyak dan Gas Bumi. Nomor : 3674K/24/DJM/2006.tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Bensin yang Dipasarkan di dalam Negeri.
- Pramudito, Yogi. (2012). Kinerja Mesin Bensin 4 Langkah Dengan Menggunakan Campuran Bensin – Butanol. Skripsi. Sarjana Strata Satu Program Studi Teknik Mesin Institut Teknologi Indonesia. Serpong.
- Putrasari, Y, Nur, A. & Muharam, A. (2012). Performace and emission characteristic on a two cylinder DI diesel engine fuelled with ethanol-diesel blends. *Energy Procedia*. Elsevier. Vol 32. Pages 21-30.

- Raharjo, Winarno Dwi dan Karnowo. 2008. Mesin Konversi Energi. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Rosid. 2015. Analisis Proses Pembakaran Sistem Injection pada Sepeda Motor dengan Menggunakan Bahan Bakar Premium dan Pertamina. Jurnal Teknologi. 7/2: 86-92.
- Witoelar. R. 2006. Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Lama. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup. No 5.
- Yunus A. Cengel, Michael A. Boles. (2006). Thermodynamics (in SI Units). New York: McGraw Hill Education.

SUMBER

www.katadata.com (diakses pada tanggal 14 juli 2020 pada pukul 19.00 WIB)

www.kompas.co.id (diakses pada tanggal 20 Agustus 2020 pada pukul 17.30 WIB)