PERBANDINGAN EMISI DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA SEPEDA MOTOR DENGAN MENGGUNAKAN BAHAN BAKAR BENSIN DAN LPG

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai

Derajat Sarjana Teknik

Disusun dan diajukan oleh

Nama : Octavia Herni Sari

NIM : 101 1211 029

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG

2016

SKRIPSI

PERBANDINGAN EMISI DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA SEPEDA MOTOR DENGAN MENGGUNAKAN BAHAN BAKAR BENSIN DAN LPG

Disusun dan diajukan oleh

Octavia Herni Sari

1011211029

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Pada tanggal 25 Juli 2015

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

Penguji I

Firlya Rosa, S.S.T.,M.T
NIP. 197504032012122001

Penguji II

Rodiawan, S.T.,M.Eng.Prac
NP. 307099006

Pembimbing I

Yudi Setiawan, S.T.,M.Eng
NP. 107605018

Pembimbing II

Eka Sari Wijianti, S.Pd.,M.T
NIP. 198103192015042011

Ketua Program Studi
TeknikMesin

Eka Sari Wijianti, S.Pd.,M.T
NIP. 198103192015042011

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Tidak ada usaha yang mengkhianati hasil
- Tidak masalah jika kamu berjalan pelan menuju mimpimu, selama kamu tidak pernah berhenti
- Bermimpilah, maka Tuhan akan memeluk mimpi-mimpi kamu

PERSEMBAHAN

- *ALLAH SWT*, atas rahmat dan karunia-Nya
- Kedua orangtuaku tercinta (alm. Hermanto dan Noni Triana) yang telah mendukung dan mendo'akan langkah saya dalam menuntut ilmu
- Mak Uti dan alm. Akong yang sudah merawat dari kecil hingga sekarang
- Om Kijok dan Bulek Lis yang telah sangat membantu dalam membiayai kuliah dan tak pernah berhenti untuk mendoakan
- Bapak bas, Om Baki, Bulek Ni, dan seluruh keluarga yang selalu memberi semangat, nasehat, dan doa
- Novia Herianti, Chyntia Rahmadayanti, Anisa Silvia Indri, dan Zelina Anggraini, saudara-saudaraku yang terus menyemangati agar skripsi ini segera selesai
- Seluruh Dosen Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih untuk semua ilmu, nasehat, dan bimbingannya selama ini
- Temen-temen seperjuangan angkatan 2012 dan kawan-kawan yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
- Almamater yang selalu ku banggakan.

Lembar Pernyataan

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Octavia Herni Sari
Tempat / tanggal lahir	: Pulau Kijang, 28 Oktober 1994
NIM	: 1011211029
Fakultas / jurusan	: Teknik / Teknik Mesin

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul **"Perbandingan Emisi Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Dengan Menggunakan Bahan Bakar Bensin Dan LPG"** beserta seluruh isinya adalah karya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar- benarnya. Apabila dikemudian hari adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini, maka saya siap menanggung segala bentuk resiko / sanksi yang berlaku.

Balunijuk, 29 Juli 2016
Yang membuat pernyataan

Octavia Herni Sari
NIM 1011211029

ABSTRAK

Emisi atau gas buang yang dihasilkan dari kendaraan bermotor berbahan bakar bensin terus meningkat seiring dengan meningkatnya penggunaan sepeda motor. Untuk itu diperlukan bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan, karena bahan bakar alternatif merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengurangi tingkat polusi yang dihasilkan oleh bahan bakar bensin. Penggunaan bahan bakar alternatif perlu adanya kajian kelayakan penggunaan bahan bakar, salah satunya dengan pengujian emisi dan konsumsi bahan bakar. LPG (*liquified petroleum gas)* merupakan salah satu bahan bakar alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan bakar pengganti bensin. Untuk mengkonversi bahan bakar LPG pada sepeda motor digunakan alat yang disebut konverter kit. Konverter kit ini berfungsi untuk mengatur jumlah bahan bakar gas dan mengatur tekanan gas yang keluar dari tabung. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data pengujian emisi dan konsumsi bahan bakar pada sepeda motor berbahan bakar LPG dan bensin (premium, pertalite, dan pertamax). Pengujian emisi dilakukan pada putaran 1500 rpm, 2000 rpm, dan 2500 rpm. Pengukuran uji emisi meliputi CO, CO_2, O_2 dan HC. Untuk uji konsumsi bahan bakar dilakukan dengan menempuh jarak 1,4 km dengan kondisi jalan yang datar (tidak menanjak atau menurun). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa emisi yang dikeluarkan oleh LPG lebih sedikit dibandingkan dengan bensin. Bahan bakar LPG rata-rata menghasilkan kadar CO 0,08%, kadar CO_2 2,49%, kadar O_2 9,13% dan kadar HC 161 ppm. Begitu juga dengan uji konsumsi bahan bakar, hasil penelitian menunjukan bahwa LPG lebih unggul dari kelompok bensin dengan hanya membutuhkan Rp 205,00 untuk menempuh jarak 1,4 km.

Kata kunci : Uji emisi, uji konsumsi bahan bakar, LPG, bensin.

ABSTRACT

Emissions that produced from motor vehicle using gasoline fuel continues to increase with the increasing use of motorcycles. The alternative fuels be required to reduce the pollution produced by gasoline fuels. Before using the alternative fuels we have to test the feasibility, one of them by testing emissions and fuel consumption. LPG (liquified petroleum gas) is one of alternative fuel that can be used as a fuel substitute for gasoline. To convert the LPG fuel on the motorcycle used a tool called a converter kit. Converter kit serves to adjust the gas and set the gas pressure that coming out of the tube. This research aims to obtain data on emissions testing and fuel consumption on a motorcycle using LPG and gasoline (premium, pertalite, and pertamax). Emission testing is on a rotation of 1500 rpm, 2000 rpm and 2500 rpm. Measurement of emissions tests include CO, CO_2, O_2, and HC. The fuel consumption test is go through by a of 1.4 km with a flat road conditions (not uphill or downhill). Based on the results of this research concluded that the emissions produced by LPG is less than gasoline. LPG produced an average 0.08% of CO, 2.49% of CO_2, 9.13% of O_2 and 161 ppm of H. Fuel consumption test showed that LPG is superior than gasoline. LPG only needed Rp 205.00 for 1.4 km.

Keywords: emission test, fuel consumption test, LPG, gasoline.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan besar kita Nabi Muhammad SAW dan keluarganya serta kepada para sahabatnya. Penulis sangat berterima kasih atas partisipasi dari berbagai pihak yang telah banyak membantu baik moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Pengujian Emisi dan Konsumsi Bahan Bakar pada Sepeda Motor dengan Menggunakan Bahan Bakar Bensin Dan LPG"**.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Keluarga yang selalu memberi dukungan dan semangat selama menempuh pendidikan.
2. Bapak Dr. Ir. Muhammad Yusuf, sebagai Rekor Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak Wahri Sunanda M.Eng, sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Beliung.
4. Ibu Eka Sari Wijianti M.T, sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin sekaligus Dosen Pembimbing II yang telah memberikan banyak motivasi, inspirasi, pengarahan, diskusi, bimbingan dan waktu selama proses pengerjaan skripsi hingga selesai.
5. Bapak Yudi Setiawan M.Eng, sebagai Sekertaris Jurusan Teknik Mesin, Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberi waktu, nasehat, pengarahan, diskusi, dan juga bimbingan hingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu.
6. Bapak R. Priyoko Prayitnoadi M.Eng, yang selama beberapa semester menjadi Dosen Pembimbing Akademik dan telah memberi banyak motivasi dan juga nasehat.
7. Seluruh Dosen Pengajar dan Staff di Program Studi Teknik Mesin.
8. Teman-teman seperjuang Program Studi Teknik Mesin angkatan 2012 yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

9. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi hingga selesai.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat tidak hanya diruang lingkup Jurusan Teknik Mesin tapi bermanfaat untuk semua kalangan yang membutuhkan referensi dalam pengembangan dan pengetahuan.

Balunijuk, Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PESEMBAHAN…….		i
ABSTRAK……		ii
ABSTRACT……..		iii
KATA PENGANTAR……..…….....		iv
DAFTAR ISI……...……..		vi
DAFTAR TABEL…….		viii
DAFTAR GAMBAR……		ix
BAB I	PENDAHULUAN…….	1
	1.1 Latar Belakang……..	1
	1.2 Rumusan Masalah…….	3
	1.3 Batasan Masalah……	4
	1.4 Tujuan Penelitian……..	5
	1.5 Manfaat Penelitian……	5
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA……	6
	2.1 Penelitian Terdahulu……	6
	2.2 Siklus 4 Langkah……..	7
	2.3 Bahan Bakar…….	8
	2.3.1 Bahan Bakar Bensin……...	9
	2.3.2 Bahan Bakar LPG……..	12
	2.4 Uji Emisi Gas Buang……...	13
	2.5 Konsumsi Bahan Bakar……	16
	2.6 *Air Fuel Ratio* (AFR)……..	17
	2.7 Konverter Kit……...	20
BAB III	METODE PENELITIAN…….....	22
	3.1 Diagram Alir Proses Penelitian……..	22
	3.2 Alat dan Bahan yang digunakan……..	23

3.3 Lokasi Penelitian…….. 26
3.4 Prosedur Penelitian……... 26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN…….. …….. 31
4.1 Pengujian Emisi Bahan Bakar…….. 31
4.1.1 Kadar Emisi CO……. 31
4.1.2 Kadar Emisi HC……..... 33
4.1.3 Kadar Emisi CO_2…… 35
4.1.4 Kadar Emisi O_2……... 36
4.2 Pengujian Konsumsi Bahan Bakar……..... 37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN……. 40
5.1 Kesimpulan……... 40
5.2 Saran……. 40
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Standar Emisi Gas Buang Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.05 Tahun 2006/ 1 Agustus 2006……	15
Tabel 4.1	Hasil Uji Konsumsi Dengan Tiga Kali Pengujian……..	37
Tabel 4.2	Hasil Pemakaian Bahan Bakar Pada Uji Konsumsi…….....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Siklus motor 4 langkah motor bensin……	7
Gambar 3.1	Diagram alir proses penelitian…….	22
Gambar 3.2	*Gas analizer type* FIKEI SSE G200……	23
Gambar 3.3	*Tachometer* ……...	23
Gambar 3.4	Tutup botol oli yang diberi sedikit lubang……	23
Gambar 3.5	*Burret* ……	24
Gambar 3.6	Timbangan digital……..	24
Gambar 3.7	Gelas ukur 100 ml……..	24
Gambar 3.8	Universal konverter kit……	25
Gambar 3.9	Sepeda motor Honda Supra Fit ……	25
Gambar 3.10	Bahan bakar yang digunakan…….	26
Gambar 3.11	Grafik jarak terhadap kecepatan rata-rata……..	28
Gambar 3.12	Pengujian dengan bahan bakar bensin……...	29
Gambar 3.13	Pengujian dengan bahan bakar LPG……..	30
Gambar 4.1	Grafik perbandingan kadar CO pada uji emisi……..	31
Gambar 4.2	Grafik perbandingan kadar HC pada uji emisi……..	33
Gambar 4.3	Grafik perbandingan kadar CO_2 pada uji emisi…….	35
Gambar 4.4	Grafik perbandingan kadar O_2 pada uji emisi……	36
Gambar 4.5	Grafik perbandingan konsumsi bahan bakar…….	37