



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

**ANALISIS PENGGUNAAN BAHAN BAKAR PREMIUM DAN LPG
TERHADAP KERUSAKAN MINYAK PELUMAS PADA MOTOR BENSIN**

SKRIPSI

HERLAMBANG PRASETIA NUGRAHA

081.0311.015

KONVERSI ENERGI

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN STRATA SATU (S-1)

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

2012

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : **Herlambang Prasetia Nugraha**

NRP : **081.0311.015**

Tanggal : **Agustus 2012**

Tanda tangan :

PENGESAHAN

Skripsi Diajukan oleh :

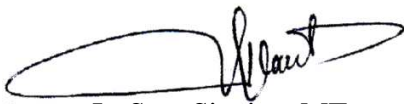
Nama : Herlambang Prasetia Nugraha

NRP : 081.0311.015

Program Studi : Teknik

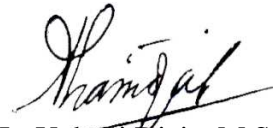
Judul Skripsi : ANALISIS PENGGUNAAN BAHAN BAKAR PREMIUM DAN LPG TERHADAP KERUSAKAN MINYAK PELUMAS PADA MOTOR BENSIN”

Telah berhasil dipertahankan dihadapan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.



Ir. Saut Siagian, MT

Penguji I



Ir. Yuhani Djaja, M.Si

Penguji II



Muhamad As'ad, MT
Dosen Pembimbing



Ir. M. Rusdy Hatuwe

Ka.Prodi



Ir. Sulistiono, Msc

Dekan

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 19 Juli 2012

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Setiap civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Herlambang Prasetia Nugraha

Nrp : 081.0311.015

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta hak bebas royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**ANALISIS PENGGUNAAN BAHAN BAKAR PREMIUM DAN LPG TERHADAP
KERUSAKAN MINYAK PELUMAS PADA MOTOR BENSIN**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas *royalty* ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi selama saya tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak Cipta.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal :

Yang menyatakan,

(Herlambang Prasetia Nugraha)

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

“ANALISIS PENGGUNAAN BAHAN BAKAR PREMIUM DAN LPG TERHADAP KERUSAKAN MINYAK PELUMAS PADA MOTOR BENSIN”

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin S-1 Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapat gelar sarjana di lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 30 Juli 2012

(Herlambang Prasetia Nugraha)

081.0311.015

KATA PENGANTAR

Assalamu'Alaikum Wr. Wb

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang mana dengan karuni dan Rahmat-Nya Penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir/Skripsi ini.

Didalam kurikulum kependidikan di jurusan Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknik Universitas Nasional "veteran" Jakarta, terdapat mata kuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa sebelum terjun pada bidang yang akan ditekuninya kelak. Banyak sekali manfaat yang dapat saya ambil pada saat penyusunan tugas akhir/Skripsi ini baik itu dari mata kuliah yang sudah diambil sebelumnya maupun dari hasil praktek. Sehingga penulis dapat mengamati membandingkan dan menganalisa serta mengaplikasikan bahan-bahan serta kesempatan yang diperoleh selama dibangku kuliah.

Pada kesempatan kali ini perkenankan lah penulis mengucapkan terima kasih pada semua pihak yang telah membantu baik itu moral maupun moril sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi ini, Yaitu:

1. Bapak Ir. M. Rusdy Hatuwe selaku kepala program Teknik Mesin, Fakultas Teknik UPN "veteran" Jakarta yang telah membantu dalam pelaksanaan sidang baik itu dukungan moril dalam pelaksanaan sidang dan pengajuan skripsi.
2. Bapak Ir. M. As'Adi, ST. MT Selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan serta pengarahannya kepada saya dalam penyusunan Tugas Akhir/Skripsi ini.
3. Bapak Kris selaku mekanik bengkel Khatulistiwa yang telah memberikan arahan dalam pengujian Dyno dan kepada Bapak Ikhsan

dari bengkel toyota yang telah membantu dalam pengambilan data tentang uji emisi.

4. Kedua Orang Tua saya yang telah membantu saya baik itu bantuan moril maupun material dan juga memberikan bimbingan maupun do'anya yang tanpa henti dan tak mengenal lelah, dan semua sanak Family.
5. Teman-teman angkatan teknik mesin 2008 yang telah memberikan dukungannya kepada saya.
6. Teman-teman mahasiswa UPN 'Veteran ' jakarta khususnya mahasiswa fakultas teknuk mesin.
7. Sahabat dan teman-teman yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

Saya menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini banyak sekali kekurangannya, dan semoga tugas akhir/skripsi ini dapat bermanfaat terutama bagi diri saya sendiri dan umumnya bagi civitas akademi Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Strata Satu.

ABSTRAK

HERLAMBANG.P.N ¹⁾. Analisis Penggunaan Bahan Bakar Premium dan Lpg Terhadap Kerusakan Minyak Pelumas Pada Motor Bensin. Dibimbing oleh Muhamad As'adi ST,MT.

Dewasa ini pelumasan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari mesin. Pelumasan dibutuhkan mesin untuk melindungi komponen-komponen mesin dari keausan. Tidak mungkin bisa dihindari adanya bagian-bagian yang saling bergesekan, seperti dikepala silinder terdapat unit katup, rocker arm dan valve(klep), ditengah silinder blok terdapat poros engkol, semua komponen tersebut memerlukan pelumasan. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode eksperimen pada sepeda motor berbahan bakar yang berbeda yaitu premium dan lpg, serta menggunakan minyak pelumas yang sama yaitu PrimaXP SAE 20-50W. Mesin tersebut diuji selama 50 jam, dan diambil sampel minyak pelumas pada 0 jam dan 50 jam untuk kemudian dianalisis di laboratorium. Hasil pengujian pada new oil memiliki nilai viskositas 17.82 bila dibandingkan dengan used oil terjadi penurunan viskositas pada pelumas berbahan bakar Premium mencapai 7%, sedangkan pada lpg yaitu 11% sehingga dapat mengalami keausan yang melibatkan kehilangan material akibat adanya gesekan. Kandungan logam pada pelumas didominasi oleh kandungan Iron dan Aluminium. Kandungan Iron tertinggi pada pelumas yang berbahan bakar Premium mencapai 62,5%, sedangkan lpg mencapai 45%. Kandungan Aluminium tertinggi terdapat pada pelumas berbahan bakar Premium yaitu 75%, sedangkan pada lpg mencapai 40%. Kandungan logam kedua bahan bakar masih dalam batas yang diijinkan, disarankan untuk top up 20%-30% untuk memperbaiki kekentalan pelumas. ²⁾

Kata kunci : motor bensin, Pelumas, Keausan, Bensin, Lpg

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin S-1 UPN 'Veteran' Jakarta

²⁾ Skripsi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORSINILITAS	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penulisan.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Metode Penulisan	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3

BAB II TEORI DASAR.....	5
2.1 Penelitian Awal	5
2.2. Teori Dasar.....	5
2.2.1 Prinsip Kerja Motor Bakar	5
2.2.2 Teori Pembakaran	10
2.2.3 Bahan Bakar	12
2.3 spesifikasi Bahan Bakar	13
2.3.1 Spesifikasi Premium	13
2.3.2 Spesifikasi Gas /LPG	14
2.3.3 Sifat Elpiji (LPG)	16
2.3.4 Sifat Fisik Gas	17
2.4 Teori Dasar.....	19
2.4.1 Pelumasan	19
2.4.2 Klasifikasi Minyak Pelumas	19
2.4.3 Tingkat Kekentalan Pelumas	20
2.4.4 Keausan	22
2.4.5 Material Silinder Linear	23
2.4.6 Material Piston	24
2.4.7 Prinsip Dasar Analisa Pelumas	24

BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Deskripsi Metode Penelitia	29
3.1.1 Tabel Alur Penelitian	30
3.1.2 Variabel Penelitian	31
3.1.3 Alat dan Bahan.....	32
3.1.4 Pelaksanaan Penelitian	32
3.1.5 Pengumpulan Data	33
3.1.6 Analisis Data	33
3.1.7 Diagram Alir	34
3.2 Deskripsi Mesin Dan Alat Uji.....	35
3.2.1 Spesifikasi Mesin Uji	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..	37
4.1 Uji Laboratorium.....	37
4.1.1 Kandungan alumunium	38
4.1.2 Kandungan Cooper.....	39
4.1.3 Kandungan Iron	40
4.1.4 Kandungan Chromium	41
4.1.5 Kandungan Nickel.....	42

4.1.6 Kandungan Tin.....	42
4.1.7 Kandungan Lead	43

BAB V PENUTUP.....	45
---------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar	2.1	Siklus Otto..... 6
Gambar	2.2	Diagram P-V Siklus ideal otto..... 8
Gambar	2.3	Diagram P-V Pembakaran Motor Bakar..... 10
Gambar	3.1	Diagram Alur Penelitian 32
Gambar	3.2	Gambar Sample Bahan Bakar lpg..... 33
Gambar	3.3	Gambar Sample Bahan Bakar premium 33
Gambar	3.4	Gambar Alat Uji Bahan Bakar premium 34
Gambar	3.5	Gambar Alat Uji Bahan Bakar lpg..... 34
Gambar	4.1	Gambar Grafik Kandungan Aluminium 36
Gambar	4.2	Gambar Grafik Kandungan Cooper..... 37
Gambar	4.3	Gambar Grafik Kandungan Iron 38
Gambar	4.4	Gambar Grafik Kandungan Chromium..... 38
Gambar	4.5	Gambar Grafik Kandungan Nickel 39
Gambar	4.6	Gambar Grafik Kandungan Tin 40
Gambar	4.7	Gambar Grafik Kandungan Lead..... 41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Nilai Oktan Gasolin Indonesia.....	13
Tabel 2.2 Metode analisa sifat fisika kimia	27
Tabel 2.3 Metode analisa keausan logam	28
Tabel 3.1 Alur penelitian Skripsi	28
Tabel 4.1 Kandungan sifat fisika-kimia pada minyak pelumas	37
Tabel 4.2 Pebandingan kandungan logam pada minyak pelumas.....	38