

LAPORAN TUGAS AKHIR

***ANALISIS EMISI GAS BUANG PADA SEPEDA MOTOR MERK-X 223cc
DENGAN BAHAN BAKAR CAMPURAN BENSIN DAN HHO***



Disusun Oleh :

Nama : Autha Rachman

NIM : 41312120088

Program Studi : Teknik Mesin

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2014

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Autha Rachman

NIM : 41312120088

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : ANALISIS EMISI GAS BUANG PADA SEPEDA MOTOR
MERK X 223cc DENGAN BAHAN BAKAR BENSIN DAN
HHO

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau jiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu buana.

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis,



(Autha Rachman)

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS EMISI GAS BUANG PADA SEPEDA MOTOR MERK X 223cc DENGAN BAHAN BAKAR BENSON DAN HHO

Disusun oleh :

Nama : Autha Rachman
NIM : 41312120088
Program Studi : Teknik Mesin

Pembimbing,

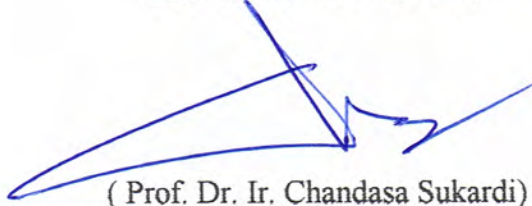


(Ir. Nanang Ruhiyat, MT)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator TA/ KaProdi



(Prof. Dr. Ir. Chandasa Sukardi)

KATA PENGANTAR

Pertama-tama penulis mengucapkan syukur alhamdulillah yang sebesar-besarnya kepada Allah SWT atas segala karunia, rezeki dan kasih sayang yang telah diberikan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Penulisan laporan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salahsatu syart untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Meercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Ir. Nanang Ruhiyat, MT selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu dan tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini;
- (2) Istriku tercinta Pratiwi Amalia dan anakku tersayang Rakatobe Syahbana, serta keluarga yang telah memberikan dukungan moral dan material;
- (3) Teman-teman yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tugas Akhir ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan tugas Akhir ini memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	ix
BAB I	PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Analisis	2
1.5 Metode Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II	LANDASAN TEORI
2.1 Tinjauan Umum Sepeda Motor	5
2.1.1 Sejarah Sepeda Motor	5
2.2 Tinjauan Umum Motor Otto	8
2.2.1 Definisi Motor Otto	8
2.2.2 Prinsip Kerja Motor 4 Langkah	9
2.2.2.1 Langkah Hisap	10
2.2.2.2 Langkah Kompresi	12
2.2.2.3 Langkah Usaha	14
2.2.2.4 Langkah Buang	15
2.2.3 Proses Pembakaran Pada Motor Otto	17
2.2.3.1 Pembakaran Sempurna	17
2.2.3.2 Pembakaran Tidak Sempurna	17
2.3 Tinjauan Umum Elektrolisis Air	18
2.3.1 Proses Elektrolisis	20
2.3.2 Elektrolisis Air	21
2.3.3 Persamaan Reaksi Kimia	22
2.4 Oxyhydrogen/HHO Gas/Brown Gas	25
2.4.1 Properti	26
2.4.2 Produksi	26

2.5 Emisi Gas Buang	27
2.6 Desfek Sepeda Motor Yamaha Scorpio	35
2.7 Perhitungan yang digunakan	36
BAB III	METODE PENELITIAN
3.1 Persiapan Kendaraan	40
3.1.1 Penyetelan Klep	40
3.1.2 Penyetelan Putaran Langsam Mesin	43
3.2.3 Pemeriksaan Busi atau Spark Plug	46
3.1.4 Pemeriksaan Tekanan Kompresi	47
3.1.5 Pemeriksaan Ketinggian Oli Mesin	48
3.1.6 Pemeriksaan Filter Udara	49
3.1.7 Pemeriksaan Join Karburator	51
3.2 Persiapan Pembuatan Generator HHO	51
3.2.1 Persiapan Bahan	51
3.2.2 Persiapan Alat	58
3.2.3 Pembuatan Generator HHO	59
3.3 Pengujian Laju Reaksi	60
3.4 Pengujian Emisi Gas	61
3.4.1 Prosedur Pengujian	61
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN
4.1 Pengamatan gas HHO yang dihasilkan	62
4.2 Pengamatan Emisi gas buang CO dan HC terhadap Elektrolit yang dipakai	67
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN
5.1 Simpulan	70
5.2 Saran	70
4.2.2 DAFTAR PUSTAKA	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Langkah Hisap Motor (<i>Otto</i>) Empat Langkah	11
Tabel 2.2 Langkah Kompresi Motor (<i>Otto</i>) Empat Langkah.....	13
Tabel 2.3 Langkah Usaha Motor (<i>Otto</i>) Empat Langkah	15
Tabel 2.4 Langkah buang Motor (<i>Otto</i>) Empat Langkah.....	16
Tabel 2.5 Zat pencemaran Udara	28
Tabel 2.6 Emisi Gas Buang Kendaraan bermotor.....	29
Tabel 2.7 Ambang Batas Emisi DKI Jakarta	34
Tabel 2.8 Spesifikasi Motor Yamaha Scorpio 225	35
Tabel 4.1 Arus Terhadap Waktu	62
Tabel 4.2 Volume gas HHO yang dihasilkan.....	65
Tabel 4.3 Emisi gas buang terhadap putaran <i>engine</i>	67



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sepeda Motor Rancangan Ernest Michaux	6
Gambar 2.2	Sepeda Motor Rancangan Edward Butler	6
Gambar 2.3	Sepeda Motor (<i>riding car</i>) Rancangan Gottlieb Daimler	7
Gambar 2.4	Sepeda Motor Rancangan Hildebrand dan Wolfmuller	7
Gambar 2.5	Design Motor DeDion-Buton	8
Gambar 2.6	Prinsip Kerja Motor Otto 4 (Empat) Langkah.....	10
Gambar 2.7	Langkah Hisap	11
Gambar 2.8	Langkah Kompresi	12
Gambar 2.9	Langkah Usaha	14
Gambar 2.10	Langkah Buang.....	16
Gambar 2.10	Peralatan yang digunakan untuk elektrolisis yang biasanya digunakan dalam laboratorium sekolah.....	19
Gambar 2.12	Demonstrasi sederhana elektrolisis di rumah	21
Gambar 2.13	Sel elektrolitik untuk memproduksi oxyhydrogen pada abad kesembilan belas.....	25
Gambar 2.14	Unsur Atmosfir bumi.....	27
Gambar 2.15	Emisi Gas Buang	29
Gambar 2.16	AFR Teoritis	33
Gambar 2.17	AFR Kaya	33
Gambar 2.18	AFR Kurus.....	34
Gambar 3.1	Flow chart Tahapan persiapan pengujian	39
Gambar 3.2	Gambar kabel busi dan penutup tappet.....	40
Gambar 3.3	Gambar baut penutup timing mark dan penutup ujung crankshaft.....	41
Gambar 3.4	Pengukuran kerenggangan Klep	41
Gambar 3.5	Penyetelan kerenggangan Klep	42
Gambar 3.6	Pemasangan tachometer pada kabel busi.....	43
Gambar 3.7	Baut Setelan angin atau <i>pilot screw</i>	44
Gambar 3.8	Penyetelan setelan langsam	44

Gambar 3.9	Pemeriksaan gerak bebas handle gas.....	45
Gambar 3.10	Penyetelan gerak bebas handle gas pada karburator	45
Gambar 3.11	Penyetelan gerak bebas handle gas pada tangkai kemudi	46
Gambar 3.12	Celah Busi.....	47
Gambar 3.13	Pemeriksaan tekanan Kompresi.....	48
Gambar 3.14	Gelas penduga, a batas minimum dan b batas maksimum	48
Gambar 3.15	Indikator Saringan Udara.....	49
Gambar 3.16	Melepas tutup rumah saringan udara dan elemen saringan Udara	49
Gambar 3.17	Membersihkan saringan udara.....	50
Gambar 3.18	Join karburator	51
Gambar 3.19	Toples Kaca	52
Gambar 3.20	Kawat Elektroda	52
Gambar 3.21	Plastik mika	53
Gambar 3.22	Mika tampak atas dan samping	53
Gambar 3.23	Mur, Baut, dan isolator	54
Gambar 3.24	Dudukan tempat bensin dan dudukan bubler	55
Gambar 3.25	Elbow	55
Gambar 3.26	Sambungan T	56
Gambar 3.27	Botol Aquades	57
Gambar 3.28	Butiran NaOH.....	57
Gambar 3.29	Pengaplikasian Generator HHO pada Kendaraan Motor Scorpio 225 dengan konsentrasi NaOH 1gr pada.....	60
Gambar 4.1	Besar Arus Terhadap Waktu.....	63
Gambar 4.2	Volume gas H ₂ yang dihasilkan terhadap waktu (s).....	66
Gambar 4.3	Volume gas O ₂ yang dihasilkan terhadap waktu (s).....	66
Gambar 4.4	putaran <i>engine</i> terhadap % CO	68
Gambar 4.5	putaran <i>engine</i> terhadap % HC	69