

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGGUNAAN ELEKTROLISER TERHADAP EMISI GAS BUANG CO DAN HC PADA SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH MERK SUZUKI SHOGUN 125 CC TAHUN PEMBUATAN 2010

Diajukan Guna Memenuhi Syarat Kelulusan Mata Kuliah Tugas Akhir Pada Program
Sarjana Strata Satu (S1)



Nama : Sigit Mahendro

NIM : 41312120099

Program Studi : Teknik Mesin

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2015

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS PENGGUNAAN ELEKTROLISER TERHADAP EMISI
GAS BUANG CO DAN HC PADA SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH
MERK SUZUKI SHOGUN 125 CC TAHUN PEMBUATAN 2010**



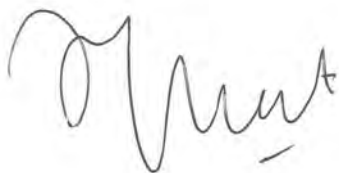
Disusun Oleh:

Nama : Sigit Mahendro

NIM : 41312120099

Program Studi : Teknik Mesin

Pembimbing



(Dra. I Gusti Ayu Arwati, M.T)

Mengetahui

Koordinator TA/ KaProdi,



(Imam Hidayat, ST, MT)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sigit Mahendro
NIM : 41312120010
Jurusan : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : Analisis Penggunaan Elektroliser Terhadap Emisi Gas Buang CO Dan HC Pada Sepeda Motor 4 Langkah Merk Suzuki Shogun 125 Cc Tahun Pembuatan 2010

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 penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan Universitas Mercu Buana.

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis,



Sigit Mahendro
NIM. 41312120099

ABSTRAK

Produksi sepeda motor dalam 4 tahun terakhir ini mengalami peningkatan, dimana akan semakin meningkat pula nilai emisi gas buang kendaraan motor khususnya sepeda motor. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan motor tipe 4 langkah merk Suzuki Shogun 125 cc dengan tahun pembuatan 2010. Pengambilan data uji emisi gas buang dilakukan ketika motor sebelum dan sesudah memakai elektroliser dengan berbagai campuran elektrolit. Data diambil berdasarkan perubahan putaran mesin mulai dari 1000 rpm sampai 4000 rpm.

Hasil tertinggi untuk CO terjadi pada RPM 4000 dengan campuran elektrolit aquades dan 1 ½ sendok makan KOH dengan nilai 1,04 %. Sedangkan CO terendah terjadi pada RPM 3200 ketika motor tidak menggunakan elektroliser dengan nilai 0,07%. Untuk HC tertinggi ada pada RPM 1000 ketika motor tidak menggunakan elektroliser dengan nilai 382 ppm. Sedangkan HC terendah terjadi pada RPM 4000 dengan campuran elektrolit aquades dan KOH sebanyak ½ sendok makan sebanyak 20,33 %. Dimana nilai tertinggi CO₂ adalah 8,2% ada pada 2 campuran elektrolit yaitu campuran pertama adalah elektrolit aquades dengan KOH sebanyak 1 sendok makan dan campuran kedua adalah ketika motor menggunakan elektroliser dengan elektrolit hanya aquades saja. Sedangkan untuk nilai CO₂ terendah bernilai 4,1%.

Berdasarkan pengambilan data-data tersebut, nilai emisi gas buang pada sepeda motor ini masih ada dibawah standar KEPMEN LH 05/2006.

Kata kunci : Elektrolisis, emisi gas buang sepeda motor



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat serta kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“ANALISIS PENGGUNAAN ELEKTROLISER TERHADAP EMISI GAS BUANG CO DAN HC PADA SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH MERK SUZUKI SHOGUN 125 CC TAHUN PEMBUATAN 2010”**.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan bagi mahasiswa program S1 pada program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Selesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai, terutama kepada yang saya hormati:

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang membantu dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua dan menjadi bahan masukan bagi dunia pendidikan.

Jakarta, Juli 2012

Penulis,

Sigit Mahendro

NIM. 41312120099

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.
Daftar Grafik	x.
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Analisis	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Emisi Gas Buang	5
2.2 Proses Elektrolisis	9
2.2.1 Elektrolit	9
2.2.2 Proses Elektrolisis Air	11
2.2.3 Proses Reaksi Kimia	13
2.3 Mesin Otto (Motor Bakar 4 Langkah).....	15
2.3.1 Langkah Hisap	17
2.3.2 Langkah Kompresi	18
2.3.3 Langkah Kompresi	18

	2.3.4 Langkah Buang	19
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	20
	3.1 Metode Penelitian.....	20
	3.2 Persiapan Alat – alat dan Bahan – bahan Elektroliser.....	22
	3.2.1 Alat – Alat	22
	3.2.2 Bahan – Bahan pembuat Elektroliser	23
	3.3 Proses Pembuatan Elektroliser	28
	3.4 Pengujian.....	31
	3.4.1 Pengujian Elektroliser	32
	3.4.2 Pengujian Emisi Gas Buang	33
BAB IV	DATA DAN ANALISA.....	35
	4.1 Data Pengujian	35
	4.2 Analisa Data Pengujian Emisi Gas Buang.....	39
BAB V	PENUTUP	42
	5.1 Kesimpulan	42
	5.2 Saran.....	43
	DAFTAR PUSTAKA	
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Kadar Emisi yang diijinkan berdasarkan jenis kendaraan.	7
Tabel 4.1	Data hasil pengujian rata-rata tanpa menggunakan elektroliser	35
Tabel 4.2	Data hasil pengujian menggunakan elektroliser dengan elektrolit hanya aquades saja	36
Tabel 4.3	Data hasil pengujian menggunakan elektroliser dengan campuran elektrolit aquades dan KOH ½ Sendok Makan.....	37
Tabel 4.4	Data hasil pengujian menggunakan elektroliser dengan campuran elektrolit aquades dan KOH 1 Sendok Makan.....	38
Tabel 4.5	Data hasil pengujian menggunakan elektroliser dengan campuran elektrolit aquades dan KOH 1,5 Sendok Makan.....	39



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alat elektrolisis (<i>electrolyzer</i>).....	12
Gambar 2.2 Prinsip Kerja Motor Otto 4 Langkah	17
Gambar 2.3 Langkah Hisap	17
Gambar 2.4 Langkah Kompresi	18
Gambar 2.5 Langkah Usaha	19
Gambar 2.6 Langkah Buang.....	19
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 3.2 Tabung Elektroliser	23
Gambar 3.3 Tabung Stainless steel.....	24
Gambar 3.4 Mur, Baut dan Fitting Kabel	24
Gambar 3.5 Lem Silicon	25
Gambar 3.6 Dioda 4 Kaki	25
Gambar 3.7 Selang L dan selang	26
Gambar 3.8 Air AKI (sebagai air suling) dan Gelas ukur	26
Gambar 3.9 Amperemeter	27
Gambar 3.10 Automotive Emission Analyzer	27
Gambar 3.11 KOH.....	28
Gambar 3.12 Baut sudah masuk kedalam batang stainless steel.....	29
Gambar 3.13 Selang L sudah masuk kedalam tutup tabung elektroliser.....	29
Gambar 3.14 Jarak antara Elektroda.....	30
Gambar 3.15 Elektroda sudah menyatu dengan tabung.....	30
Gambar 3.15 Skema/rangkaian listrik pada proses elektrolisi	31
Gambar 3.16 Tombol Zero untuk mengkalibrasi	33
Gambar 3.17 Tombol Purge untuk pengosongan tabung.....	33
Gambar 3.18 Tombol Stand By	33
Gambar 3.19 Probe di masukan kedalam knalpot	34
Gambar 3.20 Tombol Meas untuk memulai pengukuran	34
Gambar 3.21 Tombol HOLD	34

DAFTAR GRAFIK

Grafik 2.1 Pencemaran Udara akibat Emisi Gas Buang	5
Grafik 2.2 Komposisi Jenis Transportasi Kendaraan Bermotor.....	6
Grafik 4.1 Analisis Emisi Gas Buang untuk Carbon monoksida (CO)	40
Grafik 4.2 Analisis Emisi Gas Buang untuk Hidro Carbon (HC)	41
Grafik 4.3 Analisis Emisi Gas Buang untuk Carbon Dioksida (CO ₂).....	43

