

**PENGGUNAAN ELEKTROLISER KAWAT TEMBAGA DAN  
VARIASI LARUTAN TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA SEPEDA  
MOTOR YAMAHA MIO TAHUN 2010**

**Hepy Ari Saputra, Husin Bugis, & Basori**

Prodi. Pendidikan Teknik Mesin , Jurusan Pendidikan Teknik dan Kejuruan, FKIP, UNS  
Kampus UNS Pabelan, Jl. Ahmad Yani 200, Surakarta, Tlp/Fax 0271 718419

Email : [hepyarisaputa@gmail.com](mailto:hepyarisaputa@gmail.com)

**ABSTRACT**

*The aims of this research are: (1) To study about the using of copper wire electrolyzer effect to fuel consumption in Yamaha Mio 2010 Motorcycle, (2) examining the effect of solution variation to fuel consumption in Yamaha Mio 2010 Motorcycle*

*Research has done in automotive repair shop of mechanical engineering, teacher training and education faculty, Sebelas Maret University of Surakarta. The research uses Yamaha Mio 2010 motorcycle with engine serial number: 28D-2105099. Data analysis technique uses in this research is experiment method with descriptive data analysis. Data acquired by assessing fuel's consumption level of motorcycle. From assessing results of fuel consumption level then presented in bar chart to analysis.*

*Research results showing that: (1) Fuel consumption level of premium in Yamaha Mio 2010 motorcycle doesn't use electrolyzer as 12,93 ml/minutes, (2) Fuel consumption level of premium in Yamaha Mio 2010 motorcycle using electrolyzer with NaHCO<sub>3</sub> solution variation is 12,46 ml/minutes, there is a consumption level decreasing as 0,47 ml/minutes compared with premium fuel consumption level examining without electrolyzer, (3) Fuel consumption level of premium in Yamaha Mio 2010 motorcycle using electrolyzer with KOH solution variation is 12,33 ml/minutes, there is a consumption level decreasing as 0,6 ml/minutes compared with premium fuel consumption level examining without electrolyzer, (4) Fuel consumption level of premium in Yamaha Mio 2010 motorcycle using electrolyzer with NaOH solution variation is 11,66 ml/minutes, there is a consumption level decreasing as 1,27 ml/minutes compared with premium fuel consumption level examining without electrolyzer, (5) using of electrolyzer in motorcycle influencing the level of fuel consumption, in the other words, it occurring the process of fuel saving in motorcycle using electrolyzer.*

**Keywords:** *Electrolyzer, solution variation, fuel consumption.*

## A. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia teknologi sekarang ini semakin pesat, begitu juga dengan perusahaan otomotif yang memproduksi ratusan sepeda motor. Sepeda motor merupakan alat transportasi yang sangat luas pemakaiannya karena harga yang relatif murah dan mudah pengoperasiannya. Populasinya berkembang begitu pesat sejalan dengan bervariasinya pemanfaatan jenis kendaraan roda dua ini untuk angkutan orang, angkutan barang, kegiatan sport dan kegiatan promosi atau pemasaran suatu produk yang menjangkau jauh sampai ke pelosok desa. Menteri Perekonomian menyatakan bahwa jumlah kendaraan semakin meningkat dari waktu ke waktu. Kendaraan bermotor roda dua di Indonesia mencapai 73 persen dan 27 persen kendaraan bermotor roda empat (Anonim : 2011).

Dengan peningkatan jumlah sepeda motor yang signifikan, maka akan mengakibatkan semakin meningkatnya konsumsi bahan bakar yang digunakan dan tidak sebanding dengan produksi minyak bumi yang berasal dari endapan fosil-fosil yang memerlukan jutaan tahun lamanya. Suatu saat produksi minyak mentah Indonesia akan berkurang dan habis karena bahan bakar minyak merupakan bahan bakar yang tidak dapat diperbaharui, di mana

menurut prediksi para ahli kira-kira 10 tahun ke depan. Karena itu negara kita harus mengimpor minyak untuk kebutuhan dalam negeri.

Ada beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk menghemat bahan bakar seperti penambahan alat pemanas bahan bakar (*Fuel Heater*), pencampuran alkohol ke dalam bahan bakar, Alkohol yang sering digunakan adalah *metil alkohol (methanol)* dan *etil alkohol (etanol)*, dan termasuk elektroliser dapat digunakan untuk menghemat bahan bakar. pemilihan elektroliser sebagai alat penghemat bahan bakar dalam penelitian ini dikarenakan cara kerja elektroliser yang sangat sederhana hanya dengan menginjeksikan gas hasil dari proses elektroliser air ke ruang bakar melalui *intake manifold*, Selain itu bahan dalam pembuatan elektroliser mudah didapatkan. Elektroliser adalah suatu alat yang memisahkan air menjadi hidrogen dan oksigen sehingga menghasilkan Gas Brown (Suparyono : 2010).

Gas Brown dinamakan sesuai dengan penemunya yaitu Yull Brown yang berkebangsaan Australia, adalah campuran gas hidrogen-hidrogen-oksigen yang dihasilkan dari sistem elektrolisis atau penguraian cairan.

Dalam tabung elektroliser itu

dipasang kumparan magnetik untuk memecahkan campuran air destilasi dan katalis hingga menjadi campuran gas hidrogen-hidrogen oksigen (HHO) bersifat eksplosif dan mendukung proses pembakaran. Gas Hidrogen – Hidrogen Oksigen (HHO) dalam tabung elektroliser ini dialirkan melalui selang masuk ke ruang bakar dan akan bercampur dengan gas hidrokarbon dari bahan bakar minyak. Dengan cara ini bahan bakar minyak dapat dihemat dalam tingkat yang signifikan.

Penelitian dilaksanakan dan mengarah pada tujuan yang sebenarnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Adakah pengaruh penggunaan elektroliser kawat tembaga terhadap konsumsi bahan bakar pada sepeda motor Yamaha Mio 2010?
2. Adakah pengaruh variasi larutan terhadap konsumsi bahan bakar pada sepeda motor Yamaha Mio 2010?

## **B. METODE PENELITIAN**

Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode eksperimen dan merupakan penelitian kuantitatif yaitu memaparkan secara jelas hasil eksperimen di laboratorium terhadap sejumlah benda uji, kemudian analisis datanya dengan menggunakan angka-angka.

Sugiyono (2009: 72) menyatakan bahwa penelitian dengan pendekatan eksperimen adalah suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel yang lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat, dan penelitian ini biasanya dilakukan di laboratorium.

Suatu metode penelitian eksperimen didesain di mana variabel-variabel dapat dipilih dan variabel lain yang dapat mempengaruhi proses eksperimen itu dapat dikontrol secara teliti. Penelitian ini diadakan untuk mengetahui pengaruh penggunaan elektroliser kawat tembaga dan variasi larutan terhadap konsumsi bahan bakar pada sepeda motor Yamaha Mio Tahun 2010.

Penelitian ini dilakukan pada mesin Yamaha Mio Tahun 2010 dengan no mesin 28D-2105099, sedangkan obyek penelitian ini adalah penggunaan elektroliser kawat tembaga dan variasi larutan.

Data didapat dari pengukuran konsumsi bahan bakar tanpa menggunakan elektroliser dan menggunakan elektroliser dengan variasi larutan NaHCO<sub>3</sub>, KOH, NaOH. Jumlah data dari penelitian ini diperoleh dengan melakukan 3 kali perulangan pada setiap perlakuan, sehingga keseluruhan diperoleh 12 data.

Penelitian ini dilakukan di bengkel Laboratorium Otomotif, Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

### C. HASIL PENELITIAN

Berikut ini merupakan hasil pengujian konsumsi bahan bakar sepeda motor Yamaha Mio tahun 2010 tanpa menggunakan elektroliser dan hasil pengujian konsumsi bahan bakar sepeda motor Yamaha Mio Tahun 2010 menggunakan elektroliser dengan penambahan larutan NaHCO<sub>3</sub>, KOH dan NaOH. Data-data konsumsi bahan bakar dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor Yamaha Mio Tahun 2010 (ml/menit) Tanpa Menggunakan Elektroliser

Sumber Varian	Konsumsi Bahan Bakar (ml/menit)
Sepeda Motor Yamaha Mio Tahun 2010 Tanpa Elektroliser	13,2
	12,8
	12,8
Jumlah	38,8
Rata – Rata	12,93

Berdasarkan data hasil pengamatan pada Tabel 4.1 di atas, dapat diketahui rata-rata konsumsi bahan bakar sepeda motor

Yamaha Mio Tahun 2010 tanpa menggunakan elektroliser adalah sebesar 12,92 ml/menit.

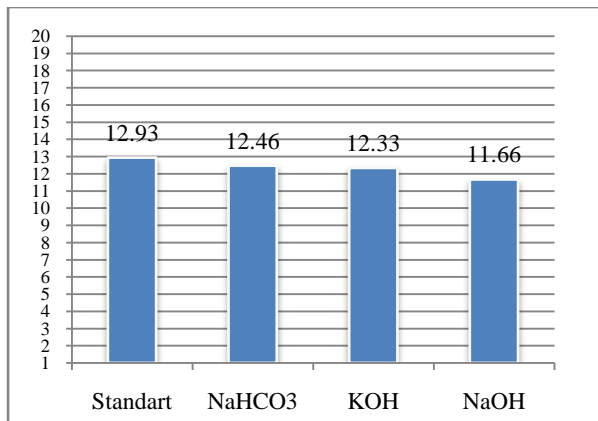
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor Yamaha Mio Tahun 2010 (ml/menit) Menggunakan Elektroliser dengan Penambahan Larutan NaHCO<sub>3</sub>, KOH, NaOH

Sumber Varian	Konsumsi Bahan Bakar (ml/menit) dengan Masing – Masing Larutan.		
	NaHCO <sub>3</sub>	KOH	NaOH
Sepeda Motor Yamaha Mio Tahun 2010 menggunakan Elektroliser	12,6	12,4	11,8
	12,4	12,4	11,6
	12,4	12,2	11,6
Jumlah	37,4	37	35
Rata – Rata	12,46	12,33	11,66

Berdasarkan data hasil pengujian pada tabel 4.2 diatas, bahwa konsumsi bahan bakar sepeda motor Yamaha Mio Tahun 2010 yang menggunakan elektroliser dengan variasi larutan NaHCO<sub>3</sub>, KOH, NaOH pada putaran mesin 5000 rpm selama 5 menit yang dihitung secara ml/menit dengan suhu awal mesin saat penelitian 35<sup>0</sup> C adalah sebesar 12,46 ml untuk penambahan variasi

NaHCO<sub>3</sub>, sebesar 12,33 ml untuk penambahan KOH dan sebesar 11,66 ml untuk penambahan NaOH.

Berikut ini merupakan Diagram Batang hasil rata – rata pengujian konsumsi bahan bakar sepeda motor Yamaha Mio Tahun 2010 (ml/menit) tanpa menggunakan elektroliser dan menggunakan elektroliser dengan penambahan larutan NaHCO<sub>3</sub>, KOH dan NaOH.



Dari hasil pengujian konsumsi bahan bakar sepeda motor Yamaha Mio Tahun 2010 (ml/menit) tanpa menggunakan elektroliser dan hasil pengujian konsumsi bahan bakar sepeda motor Yamaha Mio Tahun 2010 (ml/menit) menggunakan elektroliser dengan penambahan larutan NaHCO<sub>3</sub>, KOH dan NaOH dapat dijelaskan sebagai berikut:

Dari tabel 4.1 dapat dilihat bahwa konsumsi bahan bakar premium pada sepeda motor Yamaha Mio Tahun 2010 tanpa

menggunakan elektroliser berbeda-beda pada setiap pengujian. Pada pengujian pertama konsumsi bahan bakar premium yang terukur pada gelas ukur sebesar 13,2 ml/menit, pengujian kedua sebesar 12,8 ml/menit dan pada pengujian ketiga sebesar 12,8 ml/menit. Perbedaan hasil pengukuran pada setiap pengujian konsumsi bahan bakar tanpa menggunakan elektroliser disebabkan oleh waktu pemutaran handel gas dari putaran *idle* ke 5000 rpm tidak sama. Dari ketiga pengujian konsumsi bahan bakar premium tanpa menggunakan elaktroliser didapat hasil pengukuran rata – rata sebesar 12,93 ml/menit.

Dari tabel 4.2 konsumsi bahan bakar premium pada sepeda motor Yamaha Mio Tahun 2010 yang menggunakan elektroliser dengan penambahan larutan NaHCO<sub>3</sub>, KOH dan NaOH berbeda-beda. Berikut ini merupakan penjelasan hasil konsumsi bahan bakar menggunakan elektroliser dengan larutan NaHCO<sub>3</sub>, KOH dan NaOH :

a. Hasil konsumsi bahan bakar premium pada sepeda motor Yamaha Mio tahun 2010 menggunakan elektroliser dengan campuran larutan NaHCO<sub>3</sub>. Pada pengujian pertama konsumsi bahan bakar 12,6 ml/menit, pada pengujian kedua 12,4 ml/menit dan pada pengujian ketiga 12,4 ml/menit. Nilai rata-rata

pengujian konsumsi bahan bakar premium menggunakan elektroliser dengan campuran larutan  $\text{NaHCO}_3$  12,46 ml/menit, maka terjadi penurunan konsumsi bahan bakar premium 0,47 ml/menit dibandingkan pengujian konsumsi bahan bakar premium tanpa menggunakan elektroliser.

b. Hasil konsumsi bahan bakar premium pada sepeda motor Yamaha Mio Tahun 2010 yang menggunakan elektroliser dengan campuran larutan  $\text{KOH}$ . Pada pengujian pertama konsumsi bahan bakar 12,4 ml/menit, pada pengujian kedua sebesar 12,4 ml/menit dan pada pengujian ketiga 12,2 ml/menit. Nilai rata-rata pengujian konsumsi bahan bakar premium menggunakan elektroliser dengan campuran larutan  $\text{KOH}$  12,33 ml/menit, maka terjadi penurunan konsumsi bahan bakar premium 0,6 ml/menit dibandingkan pengujian konsumsi bahan bakar premium tanpa menggunakan elektroliser.

c. Hasil konsumsi bahan bakar premium pada sepeda motor Yamaha Mio Tahun 2010 menggunakan elektroliser dengan campuran larutan  $\text{NaOH}$ . Pada pengujian pertama konsumsi bahan bakar 11,8 ml/menit, pada pengujian kedua 11,6 ml/menit dan pada pengujian ketiga 11,6

ml/menit. Nilai rata-rata pengujian konsumsi bahan bakar premium menggunakan elektroliser dengan campuran larutan  $\text{NaOH}$  11,66 ml/menit, maka terjadi penurunan konsumsi bahan bakar premium 1,27 ml/menit dibandingkan pengujian konsumsi bahan bakar premium tanpa menggunakan elektroliser.

Dari hasil pengujian diatas penurunan konsumsi bahan bakar premium paling besar pada penggunaan elektroliser dengan larutan  $\text{NaOH}$  sebesar 1,27 ml/menit, hal ini disebabkan larutan  $\text{NaOH}$  mempunyai PH lebih tinggi dari  $\text{NaHCO}_3$  dan  $\text{KOH}$ . Selain itu  $\text{NaOH}$  merupakan salahsatu jenis alkalin (basa kuat) yang mudah larut dalam air dan akan melepaskan panas sehingga mempercepat proses terbentuknya gas brown dalam tabung elektroliser. Selanjutnya gas brown akan ditarik ke dalam *intake manifold*, sehingga bercampur dan berikatan dengan rantai karbon dari bahan bakar diruang pembakaran. Gas brown yang mempunyai nilai oktan lebih tinggi secara otomatis akan meningkatkan kalori bahan bakar bensin, semakin tinggi nilai oktan suatu bahan bakar, daya ledak yang dihasilkan akan lebih besar dan membuat

tenaga mesin meningkat sehingga terjadi penurunan konsumsi bahan bakar.

#### D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dengan mengacu pada perumusan masalah, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:.

1. Tingkat konsumsi bahan bakar premium pada sepeda motor Yamaha Mio tahun 2010 tanpa menggunakan elektroliser adalah sebesar 12,93 ml.
2. Terjadi penurunan tingkat konsumsi bahan bakar premium pada sepeda motor Yamaha Mio tahun 2010 yang menggunakan elektroliser dengan variasi larutan  $\text{NaHCO}_3$  sebesar 0,47 ml/menit, KOH sebesar 0,6 ml/menit dan NaOH sebesar 1,27 ml/menit dibandingkan pengujian konsumsi bahan bakar premium tanpa menggunakan elektroliser.
3. Penggunaan elektroliser pada sepeda motor mempengaruhi tingkat konsumsi bahan bakar, dengan kata lain terjadi proses penghematan bahan bakar pada sepeda motor yang menggunakan elektroliser.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

Abdullah Angga A (2012) *Pengaruh jumlah ignition booster pada kabel busi dan penambahan*

*metanol dalam premium terhadap konsumsi bahan bakar pada yamaha mio sporty tahun 2007.* Skripsi Tidak Dipublikasikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Aziim A. *Kajian eksperimen pengaruh komponen sel elektrolisis Terhadap kandungan gas yang dihasilkan.* Diperoleh 28 november 2012 dari [digilib.its.ac.id/.../ITS-Undergraduate-16096-4206100024-Paper.pdf](http://digilib.its.ac.id/.../ITS-Undergraduate-16096-4206100024-Paper.pdf)

Fardiansah I. (2012). *pengaruh penggunaan elektroliser kawat tembaga dan variasi busi terhadap emisi gas buang co dan hc pada sepeda motor honda beat tahun 2009.* Skripsi Tidak Dipublikasikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Fitriah D, & hadi W. *Pemanfaatan air dan  $\text{NaHCO}_3$  dengan menggunakan metode elektrolisis untuk efisiensi bahan bakar bensin dan peningkatan kualitas gas buang kendaraan bermotor.* Diperoleh 28 november 2010, dari [digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-10747-Paper.pdf](http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-10747-Paper.pdf)

Jamal.Y, and Wyszynski.M.L. (1994). *Onboard Generation of Hydrogen-Rich Gaseous fuels.* *International Journal of Hydrogen Energy*, Vol.19, No.7, pp. 557-572.

Muhamadas'adi.2011.*UjiPemasanganBrownGasTerhadapPerformaMotor BensinEmpatLangkah.*

Murdianto A. (2012) *pengaruh penggunaan stabiliser tegangan elektronik dan variasi busi terhadap konsumsi bahan bakar pada yamaha mio soul tahun 2010.* Skripsi Tidak

- Dipublikasikan, Universitas  
Sebelas Maret, Surakarta.
- Prasetya A (2012) *Pengaruh Konsentrasi Naoh Terhadap Kandungan Gas Co<sub>2</sub> Dalam Proses Purifikasi Biogas Sistem Continue.*
- Putra D.R *Kajian eksperimental pengaruh penggunaan gas hasil Elektrolisis terhadap unjuk kerja motor diesel.*Diperoleh 28 november 2012, dari [digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-9757-Paper.pdf](http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-9757-Paper.pdf)
- Sudirman, Urip. 2008. *Hemat BBM dengan Air.*Bandung. Kawan Pustaka.
- Suparyono.(2010).*Pengaruh Penggunaan Elektroliser dan Variasi Putaran Mesin Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor Honda Karisma 125D Tahun 2002.* Skripsi Tidak Dipublikasikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Suyuty, A. *Studi Eksperimen Konfigurasi Komponen Sel Elektrolisis Untuk Memaksimalkan Ph Larutan dan Gas Hasil Elektrolisis Dalam Rangka Peningkatan Performa dan Reduksi Sox - Nox Motor Diesel.* Diperoleh 27 Maret 2012, dari [digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-15543-4206100006-Paper.pdf](http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-15543-4206100006-Paper.pdf).
- Wahyudi M.A. (2012) *Analisis Penggunaan Bahan Bakar Liquified Petroleum Gas(LPG) Terhadap Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi Gas Buang Co Dan Hc Pada Supra X 125RTahun 2009.* Skripsi Tidak Dipublikasikan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.