

## I. PENDAHULUAN

### A. LatarBelakang

Permasalahan krisis energi dan polusi udara merupakan permasalahan besar dan harus segera dicarikan solusinya. Diikuti dengan peningkatan pemakaian bahan bakar minyak bumi sehingga cadangan minyak bumi semakin berkurang sedangkan kebutuhan akan minyak bumi terus bertambah. Semakin tingginya pemakaian BBM membuat pengeluaran anggaran negara untuk mensusidi BBM juga meningkat. Disatu sisi pemerintah sedang membahas program pengurangan subsidi BBM. Hal ini akan berdampak terhadap lonjakan harga BBM yang melambung tinggi. Kondisi demikian membuat sebagian orang mencari bahan bakar alternatif selain minyak bumi dan berusaha menghemat konsumsi bahan bakar.

Berbagai upaya telah dilakukan manusia untuk mengatasi krisis energi, diantaranya mencarikan bahan bakar alternatif (energi baru dan terbarukan). Akan tetapi, upaya ini juga harus didukung dengan upaya lainnya yaitu operasi mesin yang memiliki efisiensi pembakaran yang tinggi dari bahan bakar sehingga prestasi mesin dapat meningkat.

Salah satu bentuk inovasi untuk melakukan efisiensi pada kendaraan adalah dengan menambahkan/menginjeksikan gas HHO (*Brown gas*) ke dalam mesin pembakaran dalam bersama dengan BBM. Gas HHO ini dihasilkan dari proses elektrolisis air dengan penambahan katalis KOH atau H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Penambahan gas HHO pada mesin pembakaran dalam dapat meningkatkan kualitas pembakaran karena gas ini memiliki nilai oktan yang tinggi.

Berdasarkan pengujian Poempida Hidayatullah dan Futung Mustari pada bulan Mei 2008, tentang penggunaan perangkat *brown gas* (elektroliser) pada dua jenis kendaraan roda empat yang berbahan bakar bensin dan solar, didapatkan hasil bahwa, efisiensi pada Toyota Avanza meningkat 39,03% atau rasio jarak tempuh rata-ratanya naik menjadi 1:18,07 km, dimana pada kondisi standard rasionya 1:13 km, dan efisiensi pada Mitsubishi L-300 meningkat 93,98% atau rasio jarak tempuh rata-ratanya naik menjadi 1:23,27 km, dimana kondisi standard rasionya 1:12 km.

Pengujian lain yang dilakukan oleh Egi Naratama dengan variasi arus 5 dan 10 Ampere serta variasi tegangannya 3, 6, 9, dan 12 Volt, pada motor diesel 4-langkah. Hasil pengujian menyatakan bahwa terjadi kenaikan daya engkol yang mencapai 0.11345 kW atau 5,47% pada penggunaan elektroliser dengan besar arus 10 Ampere dan tegangan 12 Volt, dan terjadi penurunan pemakaian bahan bakar spesifik engkol yang mencapai 0,00807 kg/kWh atau 6,32% pada penggunaan elektroliser 5 Ampere 12 Volt.

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal dari kerja perangkat *brown gas* (elektroliser) dibutuhkan pengujian lanjutan tentang pengaruh penggunaan perangkat *Brown gas* (HHO) atau elektroliser terhadap prestasi mesin dan emisi gas buang sepeda motor 4-langkah dengan memvariasikan kadarkatalisnya. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan pengujian tentang Pengaruh Pengaplikasian Generator *Brown Gas* Sederhana (Elektroliser) Terhadap Prestasi Mesin dan Emisi Gas Buang pada Sepeda Motor 4-Langkah dengan Variasi Katalisator.

## **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari jenis dan kadar katalis, terhadap peningkatan prestasi mesin dan emisi gas buang sepeda motor 4-langkah, dibandingkan dengan prestasi dan emisi gas buang sepeda motor 4-langkah yang tanpa menggunakan elektroliser.

## **C. Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini ada beberapa batasan masalah yang diambil, yaitu:

1. Mesin yang digunakan dalam penelitian ini adalah sepeda motor 4-langkah (100cc), kondisi standar pabrik dan telah dilakukan *tune-up*/servis rutin sebelum pengujian dilakukan.
2. Air yang digunakan untuk fluida kerja pada *brown gas* adalah air aquades.
3. Elektroliser yang digunakan adalah *singel cell* atau tabung tunggal.

4. Katalis yang digunakan adalah KOH dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
5. Tegangan dan arus yang digunakan untuk elektroliser adalah ACCU motor dengan tegangan 12 volt.

#### **D. Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan dari penelitian ini adalah:

##### **I. PENDAHULUAN**

Terdiri dari latar belakang, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan dari penelitian ini.

##### **II. TINJAUAN PUSTAKA**

Memuat tentang teori dasar motor bakar bensin 4-langkah, teori pembakaran, HHO, elektroliser, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan KOH.

##### **III. METODE PENELITIAN**

Terdidari tahapan-tahapan persiapan sebelum pengujian, prosedur pengujian, dan diagram alir pengujian.

##### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan pembahasan dari data - data yang diperoleh pada pengujian kinerja sepeda motor 4-langkah dan data dari metode regenerasi.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

Hal-hal yang dapat disimpulkan dan saran-saran yang ingin disampaikan dari penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN