

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini konsumsi gas pada rumah tangga semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk, sehingga dibutuhkan inovasi ataupun penelitian untuk menciptakan produk baru yang dapat menekan konsumsi gas LPG. Keberadaan bahan bakar LPG akhir-akhir ini mengalami kelangkaan seperti halnya di kawasan kampus jember sering terjadi kehabisan bahan bakar gas LPG pada toko-toko kecil. Hal ini dikarenakan pasokan gas LPG ke toko kurang dan semakin banyaknya konsumsi akan LPG. Penggantian gas LPG dapat dilakukan menggunakan biogas yang terbuat dari fermentasi bahan-bahan organik (kotoran ternak, sampah organik, daun, dll) sehingga akan menghasilkan gas metana yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar. Namun memerlukan proses yang lama dalam menciptakan gas metana serta produksi yang sedikit sehingga tidak dapat digunakan dalam jangka waktu lama. Solusi lainnya adalah menggunakan gas HHO (gas Brown)

LPG (*Liquified Petroleum Gas*) merupakan bahan bakar yang berasal dari penyulingan minyak bumi dan berbentuk gas. Komponen penyusun dari gas LPG adalah propana dan butana yang merupakan penyusun utama dari bahan bakar tersebut. Nilai kalor dari LPG adalah sebesar 2220 KJ per mol bahan bakar. LPG saat ini menjadi bahan bakar utama pada rumah tangga yang menggantikan bahan bakar dari minyak tanah. LPG dipasarkan dalam berat 3 Kg dan 15 Kg namun secara umum masyarakat menggunakan LPG 3 Kg dikarenakan harga yang murah serta mendapatkan subsidi dari pemerintah.

Gas HHO merupakan gas yang dihasilkan dari elektrolisis air yang menggunakan elektroda tertentu dengan bantuan katalis. Elektrolisis air memerlukan energi listrik, sumber energi listrik yang diambil yaitu dari baterai. Sumber energi listrik dapat menggunakan energi matahari yaitu menggunakan panel surya. Gas HHO merupakan pemecahan molekul air menjadi H dan O dimana gas H memiliki sifat gas yang mudah terbakar dan gas O merupakan

bagian penting dalam proses pembakaran (Litanianda, 2016). Pembakaran hidrogen dapat menghasilkan kalor sebesar 286 KJ per mol hidrogen (Putra, 2010). Nilai kalor HHO yang cukup besar dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif ataupun sebagai bahan bakar campuran.

Generator HHO merupakan alat yang merubah air menjadi gas HHO dengan bantuan energi listrik DC untuk memecah molekul-molekul Hidrogen Hidrogen Oksigen. Generator yang digunakan yaitu tipe Dry Cell. Tipe ini dipilih dikarenakan membutuhkan energi listrik yang lebih rendah dibandingkan dengan Wet Cell. Penggunaan daya yang kecil dikarenakan luas elektroda untuk elektrolisis hanya 60 % sedangkan sisanya digunakan sebagai pendingin. Generator dalam proses elektrolisis juga menghasilkan panas yang bisa menyebabkan semakin besarnya pemakaian daya. Panas yang dihasilkan oleh generator HHO tipe Dry Cell lebih kecil dibandingkan dengan Wet Cell dikarenakan panas dari generator tipe wet cell terjebak dalam generator HHO. Penggunaan bahan baku air yang akan dielektrolisis lebih sedikit dan memiliki efisiensi yang tinggi. Produksi gas HHO pada generator dry cell lebih banyak dan stabil dibandingkan dengan generator Wet Cell, sehingga dari beberapa keunggulan tersebut generator Dry Cell dipilih dalam penelitian ini.

Uraian latar belakang tersebut perlu adanya penelitian tentang inovasi energi alternatif dan penghematan energi. Penelitian yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan gas brown atau yang sering dikenal dengan gas HHO sebagai bahan bakar atau digunakan sebagai bahan bakar campuran. Penelitian ini akan dilakukan pengujian campuran gas HHO dan LPG untuk mengetahui besarnya nilai kalor yang dihasilkan oleh campuran kedua bahan bakar tersebut. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui nilai penghematan pada bahan bakar LPG.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian sebagai berikut :

- a. Berapa besar debit yang dihasilkan generator HHO dengan variasi tegangan 5V, 6V, 7V, dan 8V?
- b. Bagaimana debit yang dihasilkan dengan variasi tegangan 5V, 6V, 7V, dan 8V?
- c. Berapa waktu yang dibutuhkan untuk memasak air menggunakan campuran gas LPG dan HHO dengan variasi tegangan 5V, 6V, 7V, dan 8V?
- d. Berapa besar penghematan yang dihasilkan dari percampuran gas HHO dan gas LPG dengan variasi tegangan 5V, 6V, 7V, dan 8V?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian sebagai berikut :

- a. Mengetahui besar debit yang dihasilkan generator HHO dengan variasi tegangan 5V, 6V, 7V, dan 8V
- b. Mengetahui debit yang dihasilkan dengan variasi tegangan 5V, 6V, 7V, dan 8V
- c. Mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk memasak air menggunakan campuran gas LPG dan HHO dengan variasi tegangan 5V, 6V, 7V, dan 8V?
- d. Mengetahui besar penghematan yang dihasilkan dari percampuran gas HHO dan gas LPG dengan variasi tegangan 5V, 6V, 7V, dan 8V?

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian bagi masyarakat adalah sebagai alternatif penghematan bahan bakar gas LPG dengan mencampur dengan gas HHO, pada dunia pendidikan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan gas HHO.

1.5 Batasan masalah

Untuk membatasi ruang lingkup penelitian dalam pembahasan maka batasan masalah dalam penelitian sebagai berikut :

- a. Penggunaan generator HHO tipe dry cell,
- b. Komposisi gas HHO yang dicampurkan dengan LGP diatur dengan jumlah tegangan yang masuk pada generator,
- c. Tegangan yang di pakai 5V, 6V, 7V dan 8V
- d. Katalis yang digunakan KOH 0.1 M dari bahan baku air,
- e. Aquades yang digunakan sebanyak 0,8 liter
- f. Luas penampang 15 x 18 cm,
- g. Air yang dimasak sebanyak 1 liter.
- h. Bahan baku elektroda berupa plat stainless steel SS316,
- i. Pengujian dengan menggunakan batas waktu hingga air mendidih dengan rentang pengambilan data 10 sekon.
- j. Sumber energi listrik yang digunakan dari baterai 12V
- k. Tegangan dikontrol menggunakan potensio 500 ohm dengan kapasitas daya 10 W dan transistor D882 dn TIP3055.