

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan bakar hidrogen adalah salah satu alternatif yang menjanjikan perubahan ke arah teknologi bersih namun untuk merealisasikan bahan bakar sebagai teknologi yang ekonomis di masa yang akan datang masih menghadapi banyak tantangan. Tantangan yang paling utama di antaranya ketersediaan bahan bakar hidrogen, masa pakai dan harga. Adanya kendala dalam bahan baku hidrogen yang sangat terbatas di alam menyebabkan kita manusia harus berpikir kembali bagaimana menciptakan gas hidrogen dalam jumlah yang banyak dari bahan – bahan yang sudah ada sebelumnya baik dari alam maupun proses sintesis kimia. Ditemukannya limbah kaleng aluminium yang dapat menjadi sumber gas hidrogen apabila dicampurkan dengan asam atau basa menjadi salah satu cara yang dapat diperhitungkan untuk memproduksi gas hidrogen dalam jumlah yang cukup banyak.

Elektrolisis air adalah salah satu metode paling mudah untuk memproduksi gas hidrogen. Dibandingkan dengan metode lainnya produksi hidrogen, elektrolisis air lebih sederhana namun saat ini kurang efisien. Tantangan untuk meluasnya penggunaan elektrolisis air terletak pada daya tahan dan keamanan. Kerugian ini membutuhkan penelitian lebih lanjut untuk upaya pembangunan. Tahanan gelembung disarankan dikurangi dengan memodifikasi elektroda dan elektrolit aditif. (Kai Zeng, Dongke Zhang 2009).

US. Paten. No 5.867.978 dikeluarkan pada 9 Februari 1999 oleh M.Klanchar et al. Dokumen ini mengungkapkan produksi gas hidrogen dengan menggunakan bahan baku dari kelompok yang terdiri dari lithium, paduan lithium dan aluminium. Bahan bakar gas hidrogen diperoleh dengan cara mencairkan dan mencampurkan bahan baku tersebut dengan air untuk menghasilkan gas hidrogen.

Dalam jurnal Valensi Vol. 2 No. 1, Nop 2010, telah dilakukan penelitian oleh Yusraini Dian I.S tentang produksi gas hidrogen dari limbah aluminium. Penelitian tersebut menggunakan berbagai macam katalis dalam berbagai konsentrasi

sehingga didapatkan hasil yang optimal dalam memproduksi gas hidrogen. Hasil percobaannya menunjukkan bahwa penggunaan limbah aluminium foil untuk memproduksi gas hidrogen dapat dilakukan menggunakan katalis basa (NaOH).

Berdasarkan beberapa percobaan diatas, maka akan dikembangkan metode untuk menghasilkan gas hidrogen murni yang efektif dan efisien yang memanfaatkan aluminium yang terdapat pada kaleng minuman dengan proses elektrolisis dan korosi aluminium menggunakan elektrolit. Alasan digunakannya limbah aluminium kaleng karena bahan bakunya yang murah dan banyak ditemui serta karena pada deret kereaktifan logam, posisi Al berada di sebelah kiri hidrogen, sehingga bersifat reaktif atau semakin mudah melepas elektron dan semakin mudah mengalami oksidasi (reduktor yang kuat), sehingga memenuhi syarat untuk membentuk gas hidrogen. Sedangkan metode Elektrolisis air digunakan karena merupakan salah satu metode paling mudah untuk memproduksi gas hidrogen. Dengan menggabungkan dua metode tersebut diharapkan produksi gas hidrogen yang dihasilkan relatif lebih banyak dari percobaan-percobaan sebelumnya.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini antara lain :

- a. Memperoleh satu unit alat reaktor ACE (*Aluminium Corrosion and Electrolysis*)
- b. Mengetahui jumlah gas hidrogen yang dihasilkan dengan memanfaatkan aluminium yang terdapat pada kaleng minuman
- c. Mengetahui pengaruh kadar aluminium dengan elektrolit kalium hidroksida terhadap produksi gas hidrogen.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Institusi

Dapat memberikan bahan studi kasus dan referensi bagi pembaca serta acuan bagi mahasiswa khususnya mahasiswa teknik energi untuk menambah ilmu

pengetahuan serta dapat dijadikan sebagai alat pembelajaran pada mata kuliah Praktikum Konversi Energi bagi mahasiswa Teknik Energi.

2. Bagi Masyarakat

Menghasilkan gas hidrogen yang dapat digunakan sebagai energi alternatif dan ramah lingkungan .

3. Bagi Iptek

Memberikan alternatif sumber daya energi terbarukan dalam kehidupan sehari hari yaitu unit alat Produksi Hidrogen Reaktor ACE (*Aluminium Corrosion Electrolysis*)

1.4 Rumusan Masalah

Metode yang akan dikembangkan adalah metode yang dapat memproduksi gas hidrogen yang efektif dan efisien pada proses elektrolisis dan korosi logam aluminium. Dalam hal ini, digunakan aluminium sebagai bahan pada proses korosi, aluminium yang digunakan merupakan aluminium yang terdapat pada kaleng coca cola, kaleng sprite dan kaleng green sands dan juga digunakan elektrolit kalium hidroksida dengan variasi 0,6 M, 0,8 M dan 1 M. Yang menjadi permasalahan dalam rancang bangun reaktor *aluminium corrosion and eletrolysis* ini adalah ingin mengetahui jumlah gas hidrogen yang dihasilkan.