

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Jumlah penduduk yang semakin meningkat menyebabkan kebutuhan akan energi semakin tinggi. Sumber energi fosil saja tidak akan cukup untuk memenuhi kebutuhan penduduk beberapa tahun yang akan datang. Selain itu, efek pemakaian energi terhadap lingkungan turut diperhatikan. Melihat kondisi tersebut, maka perlu dilakukan pengembangan teknologi untuk menghasilkan energi yang lebih ramah lingkungan dan mendukung keamanan pasokan energi. Salah satu bentuk energi alternatif yang menjadi perhatian banyak negara adalah hidrogen. Hidrogen memiliki keunggulan sebagai sumber bahan bakar yang lebih efisien dan hanya menghasilkan uap air sebagai emisi.

Disamping itu, hidrogen sangat berbahaya apabila kadar oksigennya tinggi (>18%) dalam ruang terbuka karena dapat memicu ledakan. Pengembangan metode produksi dilakukan agar hasil produk hidrogen yang didapatkan sangat murni. Salah satunya adalah menggunakan metode elektrolisis. Zona pada proses elektrolisis dapat dipisahkan agar produk hidrogen dan oksigen tidak bercampur.

Pada penelitian sebelumnya, produksi hidrogen menggunakan metode elektrolisis air dan korosi aluminium dalam larutan alkali, yaitu kalium hidroksida (KOH). Hasil penelitian didapatkan dari pengaruh konsentrasi Kalium Hidroksida dan penambahan aluminium dalam proses produksi gas hidrogen. Dimana untuk produksi gas hidrogen tertinggi dihasilkan oleh aluminium yang terdapat pada kaleng coca-cola yaitu sebesar 0,175 liter atau 175 ml dengan konsentrasi 1 M (Putri, 2017).

Yusraini (2010) melakukan penelitian 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). Proses ini sangat ramah lingkungan karena produk sampingnya adalah air dan bahan kimia seperti aluminium oksida ( $Al_2O_3$ ) dan aluminium hidroksida ( $Al(OH)_3$ ) yang dibutuhkan industri pemurnian air

(Kulakov & Ross. 2007). Berdasarkan percobaan tersebut, korosi aluminium dalam larutan katalis basa terbukti meningkatkan jumlah produksi gas hidrogen. Namun, proses tersebut dapat menurunkan konsentrasi katalis dalam jumlah pemakaian tertentu.

Penggabungan metode korosi aluminium dan elektrolisis menghasilkan produksi gas hidrogen yang relatif lebih banyak. Pengaruh penambahan jumlah aluminium akan dilakukan dalam penelitian ini untuk mengetahui batas kejenuhan katalis, serta pengaruh pemanfaatan regenerasi katalis basa terhadap hasil produksi gas hidrogen.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Menentukan penurunan konsentrasi larutan elektrolit KOH berdasarkan pengamatan pH
2. Menentukan jumlah gas hidrogen dengan penambahan jumlah aluminium.
3. Menentukan hasil produksi gas hidrogen dengan sirkulasi sisa larutan KOH
4. Menentukan massa KOH yang diperlukan untuk meregenerasi larutan elektrolit KOH
5. Menentukan hasil produksi gas hidrogen dengan pemanfaatan regenerasi larutan elektrolit KOH

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Bagi Institusi

Dijadikan sebagai bahan studi kasus bagi pembaca dan acuan bagi mahasiswa serta dapat memberikan bahan referensi bagi pihak perpustakaan sebagai bahan bacaan yang dapat menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca dalam hal ini mahasiswa yang lainnya

2. Bagi Masyarakat

Dapat memberikan informasi kepada masyarakat bahwa kaleng aluminium dapat dijadikan sebagai energi alternatif untuk produksi hidrogen.

### 3. Bagi IPTEK

Memberikan solusi alternatif mengenai sistem produksi hidrogen dengan pemanfaatan regenerasi.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, Reaktor ACE merupakan gabungan antara proses korosi dan elektrolisis dalam penghasilan gas hidrogen. Reaksi korosi aluminium yang terus berlanjut akan mengakibatkan hasil produksi gas hidrogen menurun sehingga hasil yang diperoleh tidak sebesar proses awal. Maka permasalahan yang akan dibahas yaitu bagaimana hasil produksi gas hidrogen jika dilakukan pemanfaatan proses sirkulasi dan regenerasi untuk mengatasi penurunan laju alir gas hidrogen yang terjadi.