

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Energi memiliki peranan penting dan tidak dapat dilepaskan dalam kehidupan manusia. Terlebih, saat ini hampir semua aktivitas manusia sangat tergantung pada energi. Berbagai alat pendukung, seperti alat penerangan, motor penggerak, peralatan rumah tangga, dan mesin-mesin industri dapat difungsikan jika ada energi. Namun, dengan bertambahnya penduduk dan meningkatnya laju industrialisasi, pemakaian sumber energi primer seperti minyak dan gas bumi semakin meningkat, sementara cadangan minyak dan gas bumi terbatas.

Dari data terbaru yang diperoleh dari Kementerian ESDM Republik Indonesia, produksi minyak dan gas bumi di Indonesia dalam beberapa tahun terakhir mengalami penurunan yang sangat signifikan. Pada data tahun 2014 jumlah dari produksi minyak dan gas bumi masing-masing sebesar 789 ribu BOEPD dan 1.455 ribu BOEPD, dibandingkan dengan tahun 2013 produksi minyak dan gas bumi masing-masing 824 ribu BOEPD dan 1.45 ribu BOEPD. Melihat kondisi tersebut, maka diperlukan penelitian yang intensif untuk mencari, mengoptimalkan, dan menggunakan energi alternatif lain yang mampu menopang kebutuhan energi salah satunya yaitu dengan menghasilkan gas hidrogen dari air. ( ESDM, 2015 )

Metode dengan elektroda tipe basah merupakan salah satu metode yang digunakan dan mampu menghasilkan gas H<sub>2</sub> dari proses elektrolisis yang ada. Dengan suplai listrik sebesar 33750 watt mampu menghasilkan gas H<sub>2</sub> sebanyak 5200 ml. Tetapi, daya listrik yang digunakan masih terlalu besar untuk menghasilkan gas dengan jumlah tersebut. Pada saat dilakukan uji bakar terhadap gas H<sub>2</sub>, terjadi ledakan yang disebabkan oleh adanya gas yang balik dan menembus pengaman sehingga menekan tabung gas penampung hidrogen yang ada. (Muzakir, dkk, 2013)

Metode lain yang digunakan yaitu metode dengan elektroda tipe kering. Dengan menggunakan susunan lempeng dan penyekat karet pada masing-masing lempengan, proses elektrolisis berhasil menghasilkan gas H<sub>2</sub> sebanyak 80.6 ml

dengan suplai listrik sebesar 33977.655 watt.( Saipul, dkk, 2014 ). Tetapi, gas H<sub>2</sub> yang dihasilkan masih bercampur dengan gas O<sub>2</sub>. Sehingga, pada saat uji bakar terhadap gas H<sub>2</sub> masih terjadi ledakan.

Dari kedua metode diatas, maka akan dikembangkan metode untuk menghasilkan gas hidrogen yang lebih aman dan juga untuk menghasilkan produksi gas H<sub>2</sub> yang tidak bercampur dengan gas O<sub>2</sub>. Sehingga dilakukan perancangan *Prototype Hydrogen Fuel Generator with Insulating Cotton* dengan menggunakan elektroda tipe basah dan penyekat kain katun yang berfungsi untuk membatasi zona antara gas H<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub>.

## 1.2 Tujuan

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

- a. Memperoleh satu unit alat elektrolisis *Prototype Hydrogen Fuel Generator with Insulating Cotton*.
- b. Memahami penerapan proses elektrolisis air untuk menghasilkan gas H<sub>2</sub> dengan elektroda tipe basah.
- c. Mengetahui pengaruh suplai arus listrik dengan Elektrolit Kalium Hidroksida terhadap Produksi Gas Hidrogen.

## 1.3 Manfaat

Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagi Peneliti  
Memberikan solusi alternatif untuk konsumsi energi dalam kehidupan sehari hari yaitu sebagai penghasil gas hidrogen dengan alat *Prototype Hydrogen Fuel Generator with Insulating Cotton*.
- b. Bagi Masyarakat  
Membuka wawasan tentang proses elektrolisis yang dapat memanfaatkan sumber daya air yang ada untuk menghasilkan gas H<sub>2</sub> sebagai energi alternatif dan ramah lingkungan.
- c. Bagi Lembaga POLSRI

Dapat dijadikan sebagai alat pembelajaran pada mata kuliah Praktikum Konversi Energi bagi mahasiswa Teknik Energi serta dapat memberikan bahan referensi bagi pihak perpustakaan sebagai bacaan yang dapat menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca khususnya Mahasiswa Teknik Energi.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Metode yang akan dikembangkan adalah metode yang dapat memproduksi gas hidrogen yang aman dan efisien pada proses elektrolisis. Dalam hal ini, digunakan alat *flashback arrestor* sebagai alat pengaman, untuk mengatasi terjadinya gas yang balik sehingga tidak terjadi ledakan. Selain itu juga digunakan penyekat kain katun sebagai pembatas zona antara gas H<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> agar tidak bercampur, dan dengan tetap meninjau Bagaimanakah pengaruh suplai arus listrik terhadap proses elektrolisis tersebut agar dapat menghasilkan gas Hidrogen dalam jumlah yang maksimal.