

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi memegang peranan penting dalam kehidupan manusia, karena hampir setiap aktivitas manusia membutuhkan energi. Namun, seiring bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan energi semakin meningkat, sedangkan cadangan energi yang ada di Indonesia semakin menipis. 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.

Semakin menipisnya cadangan energi fosil membuat manusia berusaha mencari energi pengganti baru bersih yang aman dan ramah lingkungan. Hingga saat ini telah banyak dikembangkan energi baru dan ramah lingkungan, salah satunya pemanfaatan gas hidrogen untuk energi alternatif. Hidrogen menjadi fokus perhatian pengembang energi terbarukan karena lebih bersih (ramah lingkungan karena penggunaannya hanya menghasilkan uap air yang aman terhadap lingkungan). Energi hidrogen menggunakan bahan baku air, proses pemisahan hidrogen dari air dilakukan melalui proses elektrolisis.

Ada 2 Metode yang dapat digunakan dalam proses elektrolisis yaitu metode elektroda tipe basah dan metode elektroda tipe kering. Metode elektroda tipe basah merupakan metode yang semua bagian elektrodanya terendam dalam larutan elektrolit untuk memproduksi gas hidrogen pada saat proses elektrolisis. Listrik yang disuplai sebesar 33750 watt mampu menghasilkan gas hidrogen sebesar 5200 mL (Ahmad Muzakkir, dkk, 2013). Tetapi, pada saat gas hidrogen dibakar terjadi ledakan, hal ini dikarenakan gas hidrogen yang dihasilkan masih bercampur dengan gas oksigen. Ledakan terjadi akibat adanya tekanan balik (*back pressure*) masuk kembali lagi ke tabung penampung gas.

Metode elektroda tipe kering merupakan metode yang sebagian elektrodanya tidak terendam dalam elektrolit dan elektrolitnya hanya mengisi celah – celah antara elektroda itu sendiri. Dengan menggunakan susunan lempeng yang dilengkapi dengan penyekat karet pada masing-masing lempengnya. Proses elektrolisis berhasil menghasilkan gas hidrogen sebanyak 80,6 mL dengan suplai listrik sebesar 33977,655 watt (Saipul, dkk, 2014). Tetapi, Gas hidrogen yang dihasilkan masih bercampur dengan gas oksigen, sehingga ketika gas hidrogen dibakar masih terjadi ledakan. Selain itu penggunaan karet penyekat pada lempeng elektroda tipe kering dapat menyebabkan karet meleleh ketika temperatur tinggi.

Dari kedua metode diatas, maka dikembangkan metode yang dapat menghasilkan gas hidrogen yang tidak bercampur dengan gas oksigen dan pada saat pembakaran gas hidrogen tidak terjadi ledakan. Sehingga dilakukan perancangan *prototype hydrogen generator with insulating cotton* dengan menggunakan elektroda tipe basah dan penyekat kain katun untuk pembatas zona hidrogen dan oksigen.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang akan dicapai pada Tugas Akhir ini antara lain:

- a. Memperoleh satu unit elektrolisis *prototype hydrogen generator with insulating cotton*.
- b. Memahami proses penerapan elektrolisis air untuk memisahkan gas hidrogen dengan elektroda tipe basah.
- c. Menentukan konsentrasi elektrolit natrium hidroksida dan tegangan terhadap produksi hidrogen.

1.3 Manfaat

- a. Bagi Peneliti

Memberikan solusi alternatif untuk konsumsi energi dalam kehidupan sehari hari yaitu sebagai penghasil gas hidrogen dengan alat *hydrogen generator with insulating cotton*.

b. Bagi Masyarakat

Menghasilkan gas hidrogen dari air sebagai energi alternatif sehingga dapat mengurangi ketergantungan penggunaan energi konvensional yang semakin hari persediaannya semakin menipis.

c. Bagi Lembaga POLSRI

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

1.4 Rumusan Masalah

Metode yang dikembangkan untuk membuat alat yang dapat memproduksi gas hidrogen yang aman dan efisien dengan cara menambahkan alat flashback pressure yang berfungsi sebagai pengaman supaya tidak terjadi *back pressure* gas dan juga ditambahkan penyekat katun sebagai pembatas antara zona hidrogen dan oksigen supaya tidak bercampur. Kemudian dilakukan peninjauan terhadap penggunaan elektrolit NaOH, bagaimana pengaruh konsentrasi elektrolit NaOH terhadap produksi gas hidrogen.