

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini kebutuhan energi di Indonesia sebagian besar masih didominasi oleh penggunaan bahan bakar fosil (batubara, minyak bumi). Ketergantungan terhadap bahan bakar fosil, memiliki tiga ancaman serius, yaitu : menipisnya cadangan minyak bumi yang diketahui (bila tanpa temuan sumur minyak baru), kenaikan harga akibat permintaan yang lebih besar dari produksi minyak dan polusi gas rumah kaca akibat pembakaran bahan bakar fosil. Sebagai gambaran, cadangan minyak bumi di Indonesia diperkirakan hanya cukup untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri hingga 11 tahun kedepan. Disisi lain, isu lingkungan global yang menuntut tingkat kualitas yang baik, mendorong berbagai pakar energi untuk mengembangkan energi yang ramah lingkungan (Alimah S, 2008).

Hidrogen merupakan bahan bakar yang banyak mendapatkan perhatian untuk dikembangkan, karena merupakan bahan bakar yang ramah lingkungan dan berpotensi menggantikan bahan bakar fosil (Alimah S, 2008). Hidrogen yang di hasilkan pada reaksi elektrolisis ini berpotensi *zero emission*. (Rusdianasari, 2018).

Hidrogen mempunyai peran menggantikan energi fosil sebagai sumber energi untuk sarana transportasi (Fitriyanti, 2019). Gas hidrogen dapat dihasilkan dari proses elektrolisis air menggunakan elektroda logam. Air dapat digunakan sebagai sumber penghasil hidrogen. Mengingat Indonesia dikenal sebagai negara maritim terbesar di dunia, yang 2/3 wilayahnya merupakan wilayah lautan. Dengan demikian, pemanfaatan air sebagai penghasil hidrogen merupakan salah satu upaya dalam mengatasi krisis energi di Indonesia (Agustini N, 2016).

Penelitian yang pernah dilakukan Wahyono dan Anies (2016) menghasilkan gas HHO sebanyak 95,8 ml dan 82,6 ml. Elektrolit yang digunakan ialah KOH serta elektroda yang terbuat dari *Stainless Steel* dengan variasi luas penampang elektroda dengan ukuran 9 cm x 11 cm dan 9 cm x 14 cm. Namun terdapat kelemahan pada penelitian ini ialah kinerja alat dan keakuratan dalam pengukuran sehingga hasil yang didapatkan tidak maksimal. Oleh karena itu, perlunya

penyempurnaan kinerja pada alat sehingga dapat memaksimalkan hasil gas HHO serta dibutuhkan konsentrasi larutan elektrolit yang lebih pekat dengan tegangan input yang lebih besar.

Penelitian yang pernah dilakukan Agustini N (2016) yang telah menghasilkan gas hidrogen dengan volume tertinggi sebanyak 4,5902 Liter. Elektrolit yang digunakan ialah NaOH dengan variasi konsentrasi 0,25 M, 0,5 M, 0,75 M, 1 M dan 1,25 M. Namun terdapat kelemahan pada penelitian ialah variasi konsentrasi NaOH optimun nya sebesar 50% sehingga hasil gas hidrogen yang didapat tidak terlalu banyak akan tetapi gas hidrogen yang dihasilkan memiliki kandungan sebesar 77,85%. Oleh karena itu, perlunya dilakukan variasi jenis dan bentuk elektroda untuk melihat pengaruhnya terhadap jumlah produk gas hidrogen yang dihasilkan.

Penelitian yang pernah dilakukan Budiman R (2020) yang telah menghasilkan gas hydrogen dengan volume tertinggi sebanyak 1,8718 liter dan 1,9087 liter. Elektroda yang digunakan adalah *Stainless Steel Duplex* dengan variasi luas permukaan 1,5 inci dan 2 inci. Namun terdapat kelemahan pada penelitian ini ialah hasil volume gas hydrogen tidak signifikan, hal ini terjadi karena ukuran elektroda tidak terlalu jauh sehingga volume gas hidrogen yang dihasilkan tidak signifikan serta . Oleh karena itu, disarankan melakukan pengkajian lebih lanjut dengan penggunaan air laut sebagai elektrolit bisa dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan hasil gas hidrogen yang maksimal serta konsentrasi dan tegangan yang lebih tinggi.

Berdasarkan hal diatas penelitian yang akan dilakukan untuk melengkapi penelitian-penelitian terlebih dahulu dengan melakukan pengujian pada unit produksi hidrogen bei pengaruh luas penampang elektroda *Stainless Steel Austenitic 316L* dengan variasi ukuran elektroda terhadap produksi gas hidrogen yang dihasilkan.

1.2. Tujuan Penelitian

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

1. Untuk mengetahui pengaruh elektroda terhadap gas hidrogen yang dihasilkan.

2. Mengetahui luas penampang elektroda yang paling optimal dalam menghasilkan gas hidrogen
3. Untuk menghitung daya yang disuplai serta efisiensi yang dihasilkan pada alat produksi hidrogen.

1.3. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi IPTEK

Mengembangkan ilmu pengetahuan serta menambah wawasan tentang pengolahan air menjadi bahan bakar alternatif dengan menggunakan metode elektrolisis air sebagai alternatif pengganti energi fosil yang berpotensi menghasilkan *zero emission*.

2. Untuk Masyarakat

Membuka wawasan dan pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan air sebagai alternatif pengganti bahan bakar fosil dan sebagai bahan bakar yang ramah lingkungan.

3. Bagi Lembaga

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.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan menyatakan bahwa pengujian pada proses elektrolisis, jenis material elektroda sangat berpengaruh terhadap proses sehingga elektroda yang dipilih pada penelitian ini adalah *Stainless Steel Austenitic 316L*.

Terdapat beberapa variabel yang akan diambil saat produksi gas hidrogen dengan elektrolit yang digunakan berupa larutan elektrolit dengan konsentrasi salinitas tinggi yang terdiri dari variabel tetap dan variabel tidak tetap. Fokus pembahasan penelitian ini adalah untuk meningkatkan produksi gas hidrogen yang dihasilkan dengan mengetahui jenis elektroda dan ukuran elektroda yang optimal dalam memproduksi gas hidrogen dengan pengaruh kuat arus dan tegangan terhadap temperatur, daya yang disuplai dan laju kecepatan pada hasil produksi gas hidrogen serta efisiensi yang dihasilkan.