

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Krisis energi bukan hanya menjadi isu di dunia, tetapi juga menjadi isu di Indonesia. Cadangan minyak dan gas (migas) yang dimiliki Indonesia ternyata tak bisa bertahan lama lagi. Berdasar perhitungan terbaru yang diungkap Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), cadangan minyak bumi Indonesia hanya bisa bertahan sekitar 9,4 tahun lagi. Sementara untuk cadangan gas hanya bisa berproduksi sekitar 17,7 tahun. Direktur Jenderal Migas Kementerian ESDM, Tutuka Ariadji, mengatakan berdasar hasil perhitungan terakhir pada Januari 2020, jumlah cadangan minyak bumi di Indonesia hanya 2,44 miliar barel. Data terbaru ini berbeda dengan data 2019 yang dicatat pemerintah masih sebesar 3,7 miliar barel. Sedang untuk cadangan gas hanya tersisa 43,6 *Triliun cubic feet* (Tcf) juga turun jauh jika dibandingkan jumlah yang tercatat hingga akhir tahun lalu sebesar 77,3 Tcf. Pemakaian energi fosil yang terus-menerus juga akan menyebabkan pemanasan global akibat sisa pembakarannya yang berupa gas CO dan CO₂. Maka perlu adanya energi alternatif yang terbarukan (*renewable energy*) dan ramah lingkungan sebagai sumber energi baru (Wahyono, Anis R, 2016). Dari sekian banyak energi terbarukan bahan bakar hidrogen merupakan energi yang ramah lingkungan (Yanur & Djoko, 2013). Gas Hidrogen ini yang dimaksudkan sebagai pengganti atau alternatif gas bumi, menurut Rusdianasari, dkk. (2018) dampak dari produksi dan penggunaan gas ini berpotensi menghasilkan *zero emission*.

Untuk menghasilkan gas hidrogen dengan cara memecah senyawa H₂O (air) menjadi HHO (hidrogen hidrogen oksigen) dengan proses elektrolisis dengan bantuan arus listrik searah. Elektrolisis adalah suatu proses untuk memisahkan senyawa kimia menjadi unsur-unsurnya atau memproduksi suatu molekul baru dengan memberikan arus listrik (Nur Robi, 2017). Jarak cell yang semakin besar dapat mengakibatkan jarak berpindahnya elektron menjadi besar (Nur Robi, 2017) dan daya yang dibutuhkan juga semakin besar (Fahrudin & Sidoarjo, 2018).

Pada penelitian- penelitian sebelumnya, telah banyak dilakukan analisa konversi air menjadi energi terbarukan melalui proses elektrolisis beberapa diantaranya ialah Nurry, dkk. (2018) meneliti hasil gas hidrogen dari elektrolisis air laut menggunakan DC chopper sebagai kontrol tegangan dengan beberapa variasi tegangan. Okky (2017) menganalisis pengaruh air laut beserta pasir laut sebagai sumber energi listrik melalui proses elektrolisis, sementara Ni Made Ayu dkk.(2009) dilakukan proses elektrolisis dengan variasi salinitas dan tegangan. Variasi salinitas yang digunakan ialah (0,5‰ ; 15‰ ; 35‰) sedangkan variasi tegangan yang di gunakan yaitu 2,1V; 6V; 12V elektroda yang digunakan adalah Platina sebagai anoda dan stainless steel sebagai katoda. Dengan durasi 180 menit didapat hasil penelitian dengan konversi terbaik pada tegangan 12V dan salinitas 35‰ dengan produk gas hidrogen sebanyak 98ml. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa nilai salinitas dan tegangan mempengaruhi hasil produksi gas hidrogen. Adapun hubungan yang terjadi yakni berbanding lurus antara salinitas, tegangan, dan hasil produksi hidrogen terhadap waktu.

Penelitian Yoyon Wahyono dkk.(2017) dilakukan elektrolisis dengan variasi bahan baku yakni aqua DM+ NaOH, aqua DM+ NaCl, Aqua DM+ NaCl+ NaOH dengan Variasi tegangan sebesar 3V; 6V; 12V pada masing- masing bahan baku. Berdasarkan pengaruh tegangan pada masing-masing bahan baku didapat nilai hasil konversi hidrogen terbaik pada tegangan terbesar yakni 12V dengan nilai masing masing berurutan 3000ppm, 907ppm, 4500ppm . Namun berdasarkan jenis campuran bahan baku yang di gunakan nilai hasil konversi hidrogen yang terbaik di dapat pada campuran aqua DM+ NaCl+ NaOH dengan tegangan 12V senilai 4500 ppm pada waktu ke 300 detik. Dari penelitian diatas , Produksi gas hidrogen dari air laut memang sangat menjanjikan, Namun yang menjadi kendala pada daerah yang tidak memiliki pantai atau laut, maka perlu dilakukan pengembangan, salah satunya adalah menganalisa bagaimana pengaruh variasi konsentrasi larutan elektrolit kuat berupa campuran air dan garam (NaCl) dengan menyesuaikan kadar salinitas air laut sebagai bahan baku penghasil hidrogen Pada elektrolisis air laut yang mengandung NaCl dapat berlangsung dengan cepat, tetapi hal tersebut belum optimal, maka dibutuhkannya penambahkatalis berupa elektrolit basa kuat, asam kuat ataupun garam kuat yang dapat

mempercepat terbentuknya gas hidrogen dan menambah jumlah gas hidrogenserta menghemat daya yang dibutuhkan. dengan bantuan katalis asam basa berupa NaOH dan H₂SO₄ serta suplai arus yang diberikan, sehingga diharapkan mendapat kualitas bahan baku yang dapat menghasilkan konversi gas hidrogen dan oksigen yang optimal.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Mengembangkan alat produksi gas hidrogen dengan metode elektrolisis.
2. Memperoleh volume gas hidrogen dan oksigen optimum hasil konversi elektrolisis berdasarkan variasi kosentrasi larutan elektrolit dan suplai aruslistrik.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ilmu pengetahuan dan teknoligi (IPTEK)
Mengembangkan ilmu teknologi dan pengetahuan bahwa air dapat dikonversi menjadi energi terbarukan dengan metode elektrolisis yang sederhana.
2. Institusi
Dapat dijadikan sebagai penunjang praktikum di Laboratorium Energi Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Masyarakat
Memberi tahu pada masyarakat bahwa air dapat dijadikan sumber energi terbarukan yang sangat ramah lingkungan.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas diperlukan analisa lebih lanjut bagaimana pengaruh konsentrasi larutan elektrolit sebagai bahan baku dan suplai arus listrik terhadap hasil gas hidrogen dan oksigen, sehingga didapat kondisi optimal untuk produksi gas hidrogen dengan proses elektrolisis