

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Indonesia adalah salah satu negara yang beruntung mempunyai kekayaan sumber daya alam yang cukup besar, baik sumber daya yang tidak dapat terbaharui maupun yang dapat terbaharui. Dalam konteks ini tidak digunakan kata melimpah, karena kata besar itu relatif. Sedangkan, kata melimpah seolah tidak terbatas atau tidak habis-habis. Contohnya, sumber daya batubara Indonesia sebesar 104 M ton dan cadangan 21 M ton. Itu angka yang besar, tetapi dalam tingkat dunia relatif kecil. Berdasarkan data BP *Statistical Review* 2010, cadangan Indonesia hanya 0,5 % dari cadangan dunia. (Kuncoro, 2011)

Salah satu penggunaan batubara adalah pada sektor transportasi, dimana akan menghasilkan emisi yang merugikan. Emisi dari berbagai gas dan partikel kedalam atmosfer dapat menyebabkan berbagai masalah menurunnya mutu lingkungan. Pada umumnya pertambahan jumlah kendaraan akan mengakibatkan pertambahan juga dalam dampak lingkungan yang negatif. Pertambahan volume lalu lintas juga akan mengakibatkan bertambahnya emisi sehingga dapat dianggap menurunkan kualitas udara. (Morlok, 1995)

Pada Hukum Termodinamika I menyatakan bahwa “Energi merupakan suatu hal yang tidak dapat diciptakan dan dimusnahkan tetapi energi dapat berubah bentuk dari satu bentuk ke bentuk yang lain atau biasa disebut dengan konversi energi.” Sebagian besar kebutuhan energi sekarang dipenuhi dari sumber energi fosil, selain dampak emisinya kelemahan dari energi fosil adalah cadangannya yang sudah mulai menipis. Oleh karena itu dibutuhkan energi yang ramah lingkungan.

Oleh karena itu diperlukan sumber energi alternatif yang jumlahnya banyak dan *output* dari proses penggunaan energi tidak merusak atau menimbulkan dampak negatif. Salah satu pemanfaatan sumber energi alternatif adalah air. Air memang belum menjadi bahan bakar, namun dengan proses yang dinamakan elektrolisis dapat menghasilkan gas yang dapat dimanfaatkan menjadi bahan bakar. Hasil pemisahan molekul air yang digunakan untuk bahan bakar dan dinamakan gas oksihidrogen, dituliskan sebagai gas HHO atau dikenal dengan nama Gas Brown. Jika diaplikasikan pada kendaraan bermotor, gas HHO digunakan sebagai suplemen bahan bakar untuk kendaraan tersebut. Penambahan

gas HHO pada kendaraan bermotor dapat mengurangi penggunaan bahan bakar mencapai 14,7% pada Toyota Avanza 1.300 cc. (Wahyudzin, 2012)

Gas HHO adalah teknologi untuk menghemat bahan bakar karena berupa elektrolisa H_2O menjadi gas H_2 dan gas O_2 . Yull Brown adalah seorang berkewarganegaraan Australia yang mematenkan hasil elektrolisa dari air menjadi gas H_2 dan gas O_2 yang dapat menggerakkan mesin kendaraan. Gas HHO atau yang disebut *Brown's Gas* merupakan suatu hasil dari elektrolisis air dengan katalis yang menghasilkan hidrogen dan oksigen murni yang memiliki angka oktan tinggi. (Sudarmanta, 2016)

Dalam produksi *Brown's gas* diperlukan sebuah alat yang bernama generator HHO (*Elektroliser*). Didalam generator HHO terdapat larutan elektrolit dan sepasang elektroda yang dialiri listrik guna memecah H_2O menjadi Gas Brown. Generator HHO memiliki 2 tipe yaitu *dry cell* dan *wet cell*. Pada penelitian ini digunakan generator HHO *dry cell* (tipe kering). (Sari dkk, 2016)

Generator tipe kering (*dry cell*) dimana elektroda dilalui larutan elektrolit atau tidak tercelup dengan larutan. Generator ini menjadi pilihan yang menarik karena menurut Arifin dkk (2015) yang diteliti tentang pengaruh penggunaan plat netral *Stainless Steel 316* dan alumunium terhadap peforma generator HHO tipe kering. Hasilnya menunjukkan bahwa pelat *Stainless Steel 316* dapat dijadikan pilihan karena dapat meminimalisir presentase *losses energy*. Hal ini juga senada juga didapatkan pada penelitian Afif dkk (2017) dengan menggunakan variasi pelat elektroda adalah tembaga, kuningan, alumunium dan *stainless steel* dengan tebal celah 1.5, 1.8, 2 dan 3 mm didapatkan produktivitas *Brown's Gas* tertinggi dengan material *stainless steel* dengan celah elektroda 1.5 mm sebesar 0.0212622 l/s serta efisiensi tertinggi juga pada pelat *stainless steel* dan celah 1.5 mm mencapai persentase 62.50%. Sementara yang terendah ada pada alumunium.

Dari uraian diatas masih perlu banyak lagi pengembangan untuk mencapai efisiensi dan produktivitas brown gas tertinggi. Berdasarkan penelitian sebelumnya material yang *recommended* adalah *stainless steel* dengan menggunakan pelat netral dan pelat sisi. Pada penelitian kali ini akan mencari hal yang lain yakni tentang variasi lubang dan bentuk elektroda diharapkan didapatkan data yang diperoleh lebih baik dalam segi efisiensi dan produktivitasnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu bagaimana pengaruh diameter lubang dan bentuk elektroda terhadap produksi *Brown's Gas* pada Generator HHO tipe *dry cell*.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjawab rumusan masalah diatas dan menghindari agar permasalahan tidak meluas, maka dalam penelitian ini perlu diberikan batasan-batasan yaitu sebagai berikut:

1. Elektrolit yang digunakan adalah larutan Natrium Hidroksida (NaOH) 1,77%
2. Elektroda, pelat netral dan pelat sisi yang digunakan terbuat dari *Stainless Steel 304L*
3. Semua pelat diasumsikan tidak korosi dan tidak cacat.
4. Air yang dipakai air sumur dianggap sebagai H₂O.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lubang elektroda dan bentuk pelat elektroda terhadap produksi *Brown's Gas* pada generator HHO tipe *dry cell*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Menjadi referensi dan bahan kajian ilmu pengetahuan yang berkelanjutan terutama bagi mahasiswa teknik tentang gas HHO.
2. Sebagai masukan bagi masyarakat luas untuk memanfaatkan bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan yaitu gas HHO.
3. Menghemat penggunaan sumber energi minyak fosil dengan memanfaatkan atau menambahkan gas HHO sebagai energi alternatif baru.
4. Menambah ilmu pengetahuan dan pemahaman mengenai *Brown's Gas* untuk meningkatkan efisiensi dalam produksinya.

