

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi ini teknologi yang digunakan memiliki kriteria ramah lingkungan, serta emisi yang rendah namun menggunakan bahan yang mudah didapat. Memproduksi gas hidrogen dengan proses elektrolisis telah banyak dilakukan penelitian. Hidrogen merupakan bahan bakar yang terkategori paling bersih dan paling efisien.

Gas Hidrogen dan Oksigen yang diproduksi oleh proses elektrolisis disebut *Brown Gas*. *Brown gas* sendiri sudah lama ditemukan dan digunakan pada kendaraan bermotor. Tetapi yang mematenkan *electrolizer* adalah Yull Brown pada tahun 1974. *Electrolizer* adalah alat untuk memproduksi *brown gas*. Alat yang disebut *electolizer* ini yang menghasilkan gas HHO (*hydrogen hydrogen oksigen*) gas yang sangat mudah terbakar. Karena jasa dan dedikasi dari Yull Brown maka nama bahan bakar gas ini adalah *brown gas*, diambil dari nama belakang Yull Brown (Hardi Gunawan,2011).

Definisi elektrolisis menurut Sudirman (2008): Elektrolisis merupakan proses kimia yang mengubah energi listrik menjadi energi kimia. Elektrolisis air yaitu suatu proses pemecahan molekul air menggunakan arus DC. Penggunaan arus listrik DC untuk menguraikan air menjadi unsur-unsur pembentuknya, yaitu H₂ dan O₂. (Yunus,2016).

Berdasarkan hasil uji coba, pemasakan air dengan kompor gas berbahan bakar hidrogen nyala api akan berbeda tergantung dari besar arus yang digunakan. Semakin besar arus yang digunakan maka nyala api akan semakin besar, dimana semakin besar arus yang digunakan maka jumlah gas HHO yang dihasilkan akan semakin banyak (Tjatur,2011:5). Mobil berjalan dengan bahan bakar hidrogen dari air telah didesain oleh Stanley Meyer dan telah mematenkan temuannya di AS dengan nomor US Patent 4.936.961.

Gas hidrogen digunakan dalam pengelasan, memotong dan menyambungkan telah dikenal sejak lama. Hidrogen merupakan gas mudah terbakar yang

digunakan pada proses pengelasan sebelum dikenal pemanfaatan gas asitilena. Dengan diperkenalkannya gas asitilena, gas hidrogen sebagai gas yang mudah terbakar dan baik untuk proses pengelasan ini menjadi terlupakan. (Journal of Power Electronics, Vol. 5, No. 4, October 2005).

Pengelasan sangat diperlukan untuk berbagai proses pengerjaan industri seperti, pemotongan logam dan penyambungan. Bahan bakar dari las oksihidrogen dapat dihasilkan dari elektrolisa air, penambangan gas alam, mengalirkan uap air melalui besi panas dan lain-lain.

Salah satu teknologi dalam pengelasan gas adalah teknologi las oksihidrogen, las ini menggunakan bahan bakar murni hidrogen dan dibantu oleh oksigen. Teknologi las oksihidrogen merupakan teknologi las yang paling rendah emisi. (R Kharis Wasista,2016). Hidrogen dan oksigen yang dihasilkan pada elektrolisa apabila dibakar dapat menghasilkan nyala api tinggi.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan las dengan bahan bakar hidrogen yang di ambil dari proses elektrolisis dengan katalisator (KOH). Percobaan ini akan memanfaatkan secara langsung gas hidrogen hasil elektrolisis sebagai bahan bakar api pengelasan, dikarenakan hidrogen yang digunakan tersebut telah murni dari kandungan oksigen maka timbulnya ledakan atau pembakaran balik dapat dihindari.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini antara lain:

1. Diperolehnya teknologi untuk pengelasan/pemotongan beberapa jenis logam menggunakan bahan bakar murni hidrogen yang diproduksi dari alat *Prototype Hydrogen Fuel Generator*.
2. Mengaplikasikan gas hidrogen yang diproduksi dari alat *Prototype Hydrogen Fuel Generator* sebagai bahan untuk pengelasan/pemotongan beberapa jenis logam.
3. Dapat diketahuinya pengaruh konsentrasi elektrolit terhadap banyaknya hidrogen yang dihasilkan dan pengaruh variasi bukaan valve gas hidrogen terhadap proses pengelasan/pemotongan beberapa jenis logam.

1.3 Manfaat

a. Bagi Peneliti

Memberikan pengetahuan tentang teknik pengelasan berbahan bakar gas hidrogen hasil elektrolisa air selain itu dapat mengetahui pengaruh konsentrasi elektrolit terhadap banyaknya hidrogen yang dihasilkan dan pengaruh variasi bukaan valve gas hidrogen terhadap proses pengelasan/pemotongan beberapa jenis logam.

b. Bagi Masyarakat

Dapat menjadi alternatif dalam menggantikan gas asitilene sebagai bahan bakar pengelasan yang ramah lingkungan dan mudah didapat.

c. Bagi Lembaga POLSRI

Dapat menjadi bahan referensi bagi pihak akademika, khususnya mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.4 Rumusan Masalah

Pengelasan sangat diperlukan untuk berbagai proses pengerjaan industri seperti, pemotongan logam dan penyambungannya. Oleh sebab itu dalam penelitian ini akan fokus pada penggunaan bahan bakar hidrogen untuk pengelasan/pemotongan. Penelitian ini bertujuan memanfaatkan secara langsung gas hidrogen hasil elektrolisis air untuk bahan bakar pengelasan. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini adalah pengaruh konsentrasi elektrolit terhadap banyaknya hidrogen yang dihasilkan dan pengaruh variasi bukaan valve gas hidrogen terhadap proses pengelasan/pemotongan beberapa jenis logam.