

Desain Elektrolisa Air Sebagai Bahan Bakar Kompor Gas

Jefri Lianda¹, Eko Cahyo², Putra Hakiki³, Rodiah⁴

Politeknik Negeri Bengkalis
Jl. Bathin Alam, (0766)7008877
e-mail: jefri@polbeng.ac.id¹, ecocahyoeco92@gmail.com²

Abstrak

Penggunaan bahan bakar minyak dan gas Elpiji yang sering terkendala dan sering juga terputus serta harga yang mahal. Penelitian ini membuat kompor gas dengan bahan bakar air melalui sistem elektrolisa. Proses elektrolisa air memisahkan molekul air menjadi gas hidrogen dan oksigen dengan cara mengalirkan arus listrik ke elektrolit (larutan air dan katalis NaCl) melalui elektroda Aluminium. Hasil yang telah dicapai berupa gas dari hasil elektrolisa telah dapat dipergunakan untuk menghidupkan kompor gas dengan arus listrik sebesar 0,52 ampere.

Kata kunci: elektrolisa , gas,air, listrik, Nacl

Abstract

The use of fuel oil and LPG gas are often constrained and often disconnected and the price is expensive. This study makes a gas stove with fuel water through electrolysis system. The process of water electrolysis to separate water molecules into hydrogen and oxygen gas by means of an electric current to the electrolyte (a solution of water and catalyst NaCl) through the aluminum electrode. The results achieved in the form of gas from the electrolysis can be used to turn on the gas stove with an electric current of 0.52 amperes

Keywords: electrolysis, electric, gas, water, NaCl

1. Pendahuluan

Dalam proses elektrolisis, ketika terjadi penguraian air (H₂O) menjadi hidrogen (H₂) dan Oksigen (O₂), dua molekul air menangkap dua elektron dari katode sehingga menjadi gas H₂ dan ion hidroksida (OH⁻). Sementara pada kutub Anode, dua molekul air lainnya akan terurai menjadi gas Oksigen dengan 4 ion H⁺ dan OH⁻ yang selanjutnya akan mengalami proses netral ke molekul air kembali. Gas oksigen dan gelembung gas hidrogen terlepas dari permukaan elektrolit, partikel tersebut akan berikatan kembali menjadi gas Brown (H₂O)[1].

Hidrogen banyak digunakan sebagai sumber energi di banyak industri, dan juga digunakan energi sistem tenaga [2]. Perkembangan dunia industri saat ini sudah menggunakan teknologi yang sangat modern. Contohnya dalam konversi dari tenaga air menjadi energi listrik, dari listrik di konversi menjadi kompor listrik. Dan saat ini bahan bakar dunia semakin habis maka di cari jalan alternatif. Kompor ini akan membantu untuk keperluan rumah tangga di masa depan di mana pada suatu saat nanti bahan bakar akan habis, dari itu peneliti seluruh dunia berusaha mencari solusi bagaimana air diubah menjadi bahan bakar. Dengan proses elektrolisa pada alat ini dapat di aplikasikan sebagai bahan bakar untuk menyalakan kompor, kata lain mengubah air menjadi gas untuk menggantikan (LPG). Maka penelitian ini membahas lebih lanjut mengenai cara kerja alat "Desain Elektrolisa Air Sebagai Bahan Bakar Kompor Gas".

Kompor berbahan bakar air yang menggunakan proses elektrolisa, yaitu alat menggunakan air sebagai bahan bakar utamanya yang melalui beberapa proses elektrolisa, kemudian dikonversikan dari air menjadi gas dan dapat menyalakan api pada kompor dan dapat juga dikonversi yang lain seperti penghematan bahan bakar pada kendaraan bermesin seperti, Motor, Mobil, Jenet, Kapal Nelayan, dan dapat juga dikonversi juga pada mesin las untuk pemotong plat baja.

Jadi salah satu untuk mencapai kebutuhan tersebut adalah tercapai kebutuhan Bahan Bakar Minyak yang bisa terjangkau dengan harga murah dan ramah lingkungan terhadap

lingkungan sekitar dan kenyamanan dalam kehidupan, maka salah satu alat pendukung untuk mencapai itu semua adalah dengan bahan bakar air yang bisa kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari dengan cara proses elektrolisa dan pencapaian yang maksimal dan bisa di rasakan banyak memberikan keuntungan bagi masyarakat.

Bagian penting dari sistem elektrolisa ini adalah reaktor, dimana alat ini akan merubah air menjadi gas, dengan memberi tegangan pada lempengan-lempengan plat reaktor. Semakin besar tegangan yang di masukan maka semakin besar gas yang akan di dihasilkan. Untuk menghasilkan gas yang besar juga dibutuhkan campuran unsur kimia seperti soda kue dan katalis.

Proses elektrolisis pada *hydrogen electrolyzer* menghasilkan gas *hydrogen hydrogen oksigen* atau biasa yang dikenal dengan nama gas H₂ dan O yang dapat dimanfaatkan untuk bahan bakar. Jika dimanfaatkan pada kendaraan bermotor, H₂ dan O dapat meningkatkan kualitas emisi CO dan HC serta penghematan bahan bakar pada kendaraan tersebut. *Hydrogen Electrolyzer* diisi dengan aquades yang ditambahkan elektrolit selanjutnya dihubungkan pada catu daya 15volt yang dapat di atur arusnya melalui elektroda yang terbuat dari bahan *stainless steel* untuk mengubah air menjadi gas H₂ dan O. Kestabilan proses elektrolisa diatur berdasarkan pengatur tegangan yang mengalir dan temperatur pada proses tersebut[8]

Elektrolisa sebagai suatu terobosan baru untuk memenuhi kebutuhan dalam kehidupan yang semakin padat dan bahan bakar yang semakin hari semakin berkurang. Sebagai teknologi baru yang hanya menggunakan air sebagai bahan utama untuk menghasilkan gas dan di bantu oleh komponen lain, dan menggunakan tegangan DC unuk menguraikan molekul air menjadi gas

Tujuan kompor gas dengan proses elektrolisa ini akan dapat dikembangkan pada masa yang akan datang karena pada suatu hari nanti bahan bakar minyak akan mengalami pengurangan bahkan bisa mengalami penghabisan, oleh karena itu penelitian kompor gas dengan prose elektrolisa ini sangat berguna pada masa akan datang nanti.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini terdiri dari beberapa kegiatan, diantaranya yaitu:

2.1 Studi Literatur

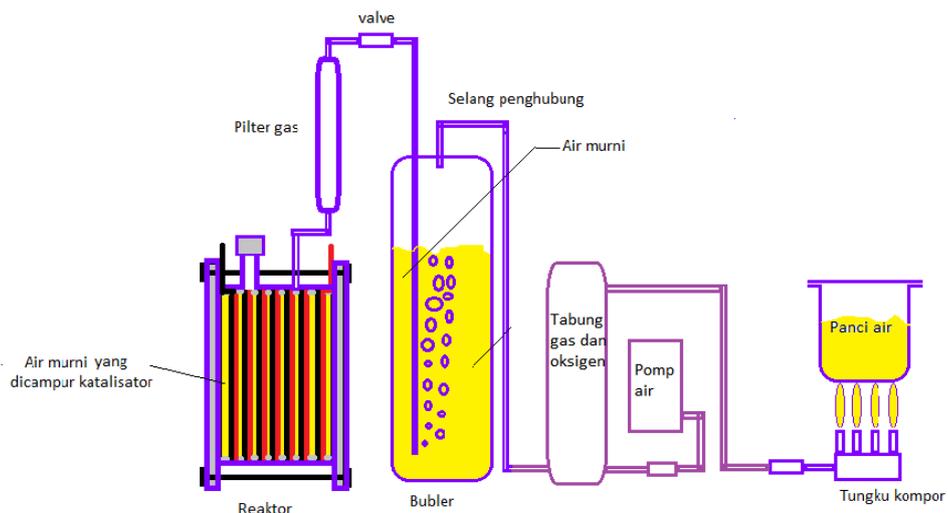
Untuk memperkuat ide yang sudah ada maka peneliti melakukan studi literature. Literature yang peneliti gunakan berupa buku-buku, artikel-artikel baik dari internet maupun jurnal serta data-data penelitian dan percobaan yang telah dilakukan sebelumnya.

2.2 Perencanaan sistem

Reaktor adalah suatu alat yang dirancang untuk menghasilkan gas, yang membutuhkan arus listrik DC untuk menguraikan air menjadi gas. Didalam reaktor terdapat beberapa lempengan palat *stainless*, yang berfungsi sebagai penguraian air menjadi gas. Reaktor elektrolisa akan memisahkan dari unsur air menjadi unsur gas sehingga dapat digunakan untuk proses pembakaran pada kompor. Reaktor elektrolisa akan memisahkan dari unsur air menjadi unsur gas sehingga dapat digunakan untuk proses pembakaran pada kompor.

Lempengan-lempengan plat terdapat banyak jenis dan bentuknya, termasuk kualitasnya. Kualitas lempengan plat sangat berpengaruh dalam proses elektrolisa, semakin bagus lempengan plat yang digunakan maka akan menghasilkan gas yang sempurna. Dalam alat ini kami menggunakan plat *stainless 3161* (kualitas terbaik).

Isolator ini terbuat dari bahan karet dengan ukuran tebal 5 mm dan diameter 7 inchi. Karet ini tahan terhadap panas yang di dihasilkan oleh lempengan-lempengan plat.



Gambar 1. Skema Perancangan Miniatur

Gambar 1 memperlihatkan skema dari proses elektrolisa yang akan digunakan dalam penelitian ini. Reaktor akan terjadi elektrolisa jika di beri tegangan listrik arus DC sehingga dapat terjadinya tekanan gas. Gas yang di dihasilkan akan di masukan melalui selang menuju ke filter gas yang fungsinya sebagai pemisah gas basah dan gas kering. Dan gas yang di keringkan tadi di masukan kembali di dalam tabung babler untuk menghasil kan gas hidrogen dan oksigen. Dan gas yang di masukan kedalam tabung babler di keluaran melewati cek valeb (katup gas) dan langsung di alirkan pada tungku kompor.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini telah menghasilkan prototype seperti pada gambar 2 dibawah ini:



Gambar 2. Prototype Miniatur kompor gas bahan bakar air

Pengujian kompor berbahan bakar air dengan proses elektrolisis di lakukan pengujian apakah peralatan yang di rangkai dapat bekerja dengan baik sesuai yang diharapkan. Pengujian – pengujian ini di lakukan untuk menghasilkan tekanan gas yang menimbulkan api dari kompor ini sesuai yang kita harapkan.

Tabel 1. Hasil Pengujian

No	Kegiatan	Arus	Waktu
1	Masak Air 200 mL	0,52 Amper	14 menit
2	Goreng Telur	0,52 Amper	4 menit

Gambar 3 memperlihatkan hasil api pembakaran dari kompor berbahan bakar air. Api yang dihasilkan berwarna biru kekuningan. Api yang dihasilkan belum rata seperti pada kompor gas LPG. Gas yang dihasilkan masih dalam jumlah sedikit. Hal ini disebabkan kecilnya arus listrik yang digunakan.



Gambar 3 Hasil Implementasi Bahan Bakar air pada kompor Gas

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Proses elektrolisa telah menghasilkan gas yang dapat menghidupkan kompor. Kompor ini dipergunakan untuk memasak air dan telur membutuhkan waktu sekitar 14 menit dan 4 menit.
2. Arus listrik yang diperlukan untuk menghasilkan gas dari air sebesar 0,52 ampere.
3. Agar kompor gas berbahan air menghasilkan kuantitas gas yang banyak maka diperlukan demensi reaktor yang besar.
4. Pengembangan lanjutan dari kegiatan ini dapat mengabungkan dengan bioetanol.

Referensi

- [1] Arijianto. Bambang, *Pengujian Kompor Gas Hemat Energy Dengan Memanfaatkan Elektrolisa Air Berlarutan*, Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin (SNTTM) ke-9, 2010
- [2] Isana, *Perilaku Sel Elektrolisis Air dengan Elektroda Stainless Steel*, Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia, Yogyakarta, 2010
- [3] Junbo A, Xiang A, Hong H, Calculations for Initial Design and for Failure Analysis of water-Electrolysis Based Hydrogen-Generating Systems, International Jurnal of Electrochemical Science, Vol.8, 2013.
- [4] Jumiati, Joko, Irfana, *Pengaruh Kosentrasi larutan Kalatis dan Bentuk Elektroda Dalam Proses Elektrolisa untuk menghasilkan Gas Brown*, Positron, Volume 3 Nomor 1, 2013

- [5] Otto Sebastian, Tulus BS, Analisa Efisiensi Elektrolisis Air dari Hydrofill pada Sel Bahan Bakar, Jurnal Dinamis, Vol. II, No. 12, 2013
- [6] Tjatur, dkk, *Proses Elektrolisa Pada Prototipe "Kompur Air" Dengan Pengaturan Arus dan Temperatur*, IES PENS, 2009.
- [7] Yudi E.K, *Pengaruh Jumlah Sel Pada Hydrogen Generator terhadap Penghematan bahan Bakar*, Jurnal Mechanical, Volume 4 Nomor 1 Maret 2013
- [8] Yuniyanto, dkk, *Peninngkatan Efisiensi Kompur Gas Dengan Penghemat Bahan Bakar Elekkrolizer*, Jurnal Teknik Mesin Rotasi Vol 17 No 1, 2015