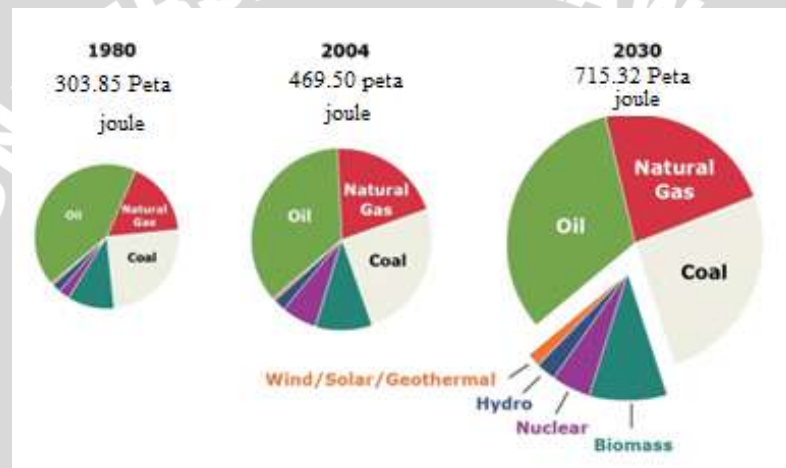


BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini kebutuhan manusia akan sumber energi fosil (batu bara, minyak bumi, dan gas alam) semakin meningkat sehingga sumber energi tersebut semakin menipis, Hal ini menyebabkan krisis energi dimana pertumbuhan kebutuhan akan energi tidak sesuai dengan ketersediaan energi yang ada. Selain itu Energi dari bahan bakar fosil berdampak buruk bagi lingkungan karena menghasilkan CO₂, CO, NO_x dan kandungan logam berat dalam bahan bakar seperti timbal dan lain-lain. Gambar 1.1 menunjukkan tingkat konsumsi energi dunia pada tahun 1980, 2004 dan 2030.



Gambar 1.1 Tingkat konsumsi energi di dunia
Sumber: Bai (2010:4)

Dari gambar 1.1 dapat dilihat bahwa konsumsi energi dunia dari tahun ke tahun semakin meningkat. Pada tahun 1980 an konsumsi energi di dunia sebesar 303.85×10^{18} dengan konsumsi energi yang paling besar di dapatkan dari minyak (*oil*), disusul oleh batu bara (*coal*), gas alam (*natural gas*), dan energi- energi lain seperti nuklir, hydro, wind, solar, geothermal yang jumlahnya sangat kecil bila dibandingkan dengan energi yang lain. Pada tahun 2004 konsumsi energi dunia meningkat menjadi 469.50×10^{18} dengan minyak, batu bara, gas alam masih menjadi konsumsi energi terbesar di bandingkan dengan energi yang lain, bahkan diprediksi untuk tahun 2030 konsumsi energi dunia menjadi 715.32×10^{18} dan akan tetap di dominasi oleh minyak, batubara, dan gas alam. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk mencari alternatif sumber energi baru yang mampu menggantikan bahan bakar fosil yang keberadaannya

semakin lama semakin habis. Banyak sekali energi alternatif yang telah ada saat ini seperti biomassa, geothermal, angin, matahari dan Salah satu bentuk energi alternative yang lain saat ini untuk mengatasi permasalahan yang terjadi adalah gas hidrogen.

Gas hidrogen adalah suatu unsur kimia yang mana pada suhu dan tekanan standar, tidak berwarna, tidak berbau, bersifat non-logam, bervaleksi tunggal, dan merupakan gas diatomik yang sangat mudah terbakar. Hidrogen merupakan unsur yang paling melimpah dalam jagat raya sebagai suatu keseluruhan. Gas hidrogen tidak dapat ditambang melainkan harus di produksi. Banyak cara yang sudah ditemukan untuk memproduksi gas hidrogen tersebut. Salah satu cara alternatif untuk memproduksi gas hidrogen yaitu dengan melakukan proses elektrolisis menggunakan air. Alasan digunakan air itu sendiri karena ketersediaan air di bumi yang mudah didapat. Hampir 70% dari bumi di selimuti oleh air dan 97% dari air tersebut adalah air laut. Selain itu hasil dari penguapan air tidak berbahaya dan sangat ramah terhadap lingkungan. Kandungan air terdiri dari H_2O dan jika dipisahkan antara kandungan H_2 dengan O_2 –nya (*Brown's Gas*) akan sangat berguna untuk proses pembakaran.

Kendala pada proses elektrolisis ini adalah dibutuhkannya sumber energi yang cukup besar dari luar (energi listrik) untuk proses pemecahan molekul airnya, Yang telah banyak diteliti oleh beberapa orang seperti Marlina (2012), Fitriana (2012), Wiriawan (2013), Andewi (2011), dengan masukan daya berkisar 30 – 100 watt untuk menghasilkan gas hydrogen dan gas oksigen berkisar 1 – 4 ml/s. Dengan daya masukan yang cukup besar untuk menghasilkan *brown's gas* perlu dilakukan suatu upaya untuk mengatasi kendala tersebut. Salah satu cara yaitu dengan menggunakan energi alternatif lain seperti *photovoltaic* untuk menyuplai energi pada proses elektrolisis tersebut. *Photovoltaic* digunakan dalam menyuplai energi pada proses elektrolisis tersebut karena sumber energi dari *photovoltaic* (matahari) yang sangat melimpah di alam dan bisa didapatkan secara Cuma – Cuma. Oleh karena itu, pada penelitian kali ini akan dilakukan eksperimen pada *electrolyzer* mengenai produktivitas *Brown's Gas* dengan menggunakan sumber tegangan *direct photovoltaic* dan *indirect photovoltaic*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat ditarik suatu permasalahan yaitu bagaimana produktivitas *Brown's Gas* dengan sumber tegangan *direct photovoltaic* dan *indirect photovoltaic*.

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak meluas dan terfokus maka perlu dilakukan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Temperatur lingkungan setiap pengambilan data dianggap sama.
2. Penelitian dilakukan di letak geografis 112.61° bujur timur dan 7.95° lintang selatan. Terletak pada ketinggian antara 497 meter di atas permukaan laut.
3. *Electrolyzer* yang digunakan adalah *Electrolyzer dry cell* dengan spesifikasi :
 - Panjang plat: 70 mm, tebal : 1.5 mm,
 - Lebar plat : 70 mm, tebal : 1.5 mm,
4. Analisa dilakukan pada performa generator dengan indikasi :
 - Laju produksi *Brown's Gas*,
 - Daya yang dibutuhkan *Electrolyzer*,
 - Efisiensi *Electrolyzer*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin di capai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana produktivitas *Brown's Gas* dengan sumber tegangan *direct photovoltaic* dan *indirect photovoltaic*.

1.5 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu:

1. Dapat dijadikan referensi untuk mahasiswa teknik pada khususnya untuk penelitian selanjutnya mengenai *Brown's Gas*.
2. Menambahkan khasanah penelitian bagi ilmu pengetahuan terutama yang berhubungan dengan konversi energi dari air.
3. Memberikan pengertian kepada khalayak umum mengenai manfaat dari *Brown's Gas*

4. Mendukung program pemerintah tentang pemanfaatan energi alternatif serta pengurangan emisi gas buang sehingga dapat mengurangi pemanasan global.

