

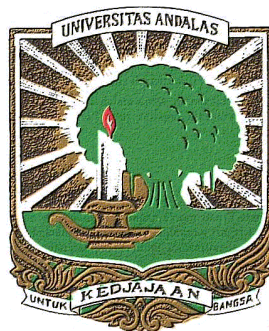
**SELs FOTOVOLTAIK PASANGAN CuO/Cu DAN CuO/STAINLESS STEEL
DALAM BENTUK TUNGGAL DAN SERABUT DENGAN
ELEKTROLIT NaCl**

Skripsi Sarjana Kimia

Oleh

MIA FIRAHAYU

NO.BP : 07 932 009



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2011**

**SEL FOTOVOLTAIK PASANGAN CuO/Cu DAN CuO/STAINLESS STEEL
DALAM BENTUK TUNGGAL DAN SERABUT DENGAN
ELEKTROLIT NaCl**

Abstrak

Mia Firahayu
07 932 009

Dibimbing oleh : Prof. Dr. Admin Alif, M.Sc dan Imelda, M.Si

Penelitian tentang sel fotovoltaik pasangan elektroda CuO/Cu dan CuO/Stainless steel telah dilakukan. Pada penelitian ini, larutan elektrolit yang digunakan adalah NaCl dalam berbagai konsentrasi. Kuat arus dan voltase yang dihasilkan diukur sebelum dan saat sel fotovoltaik disinari. Konsentrasi optimum larutan elektrolit adalah sebesar 0,4 M. Kuat arus dan voltase optimum didapatkan pada pasangan elektroda CuO serabut/Stainless steel, saat penyinaran dengan cahaya matahari pada jam 11.00 WIB yaitu masing-masingnya sebesar 0,164 mA dan 0,256 V. Nilai efisiensi terbesar adalah $6,26 \times 10^{-3}$ watt/m² untuk pasangan elektroda CuO serabut/Stainless steel.

Kata kunci : Elektroda, kuat arus, sel fotovoltaik dan voltase.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan energi yang sangat dibutuhkan oleh manusia dalam melakukan aktifitas sehari-hari, energi listrik merupakan suatu bagian yang penting dalam menunjang kehidupan manusia. Listrik saat ini boleh dikatakan sebagai salah satu kebutuhan primer masyarakat, bahkan termasuk di pelosok pedesaan. Energi surya atau matahari telah dimanfaatkan di banyak belahan dunia dan jika dieksploitasi dengan tepat, energi ini berpotensi mampu menyediakan kebutuhan konsumsi energi dunia saat ini dalam waktu yang lebih lama. Matahari dapat digunakan secara langsung untuk memproduksi listrik seperti dengan sel surya atau sel photovoltaic.

Indonesia merupakan negara yang banyak memiliki pulau serta pegunungan dimana disebagian daerah-daerah tersebut merupakan daerah yang terpencil dan tidak mendapat pasokan energi listrik yang cukup. Oleh sebab itu maka dipandang perlu untuk mengembangkan atau memanfaatkan sumber-sumber yang ada untuk dijadikan alternatif penyediaan energi yang memiliki kemampuan untuk memasok energi listrik yang diantaranya adalah dengan pemanfaatan sel surya guna pemenuhan kebutuhan energi listrik^[1].

Pemanfaatan sel surya sebagai pembangkit listrik memiliki potensi yang sangat besar dikarenakan letak Indonesia yang berada didaerah tropis, dimana matahari bersinar sepanjang waktu, maka sangatlah tepat jika cahaya matahari ini dimanfaatkan sebagai penyedia energi listrik.

Sel Fotovoltaik (PV) adalah alat yang dapat mengkonversi sinar matahari menjadi listrik, melewati siklus termodinamika dan generator mekanis. Pembuatan sistem fotovoltaik telah meningkat terus selama 25 tahun terakhir^[2]. Sel Fotovoltaik (PV) tidak menghasilkan polusi udara atau limbah berbahaya. PV juga tidak memerlukan bahan bakar cair ataupun gas. Sel Fotovoltaik ada 2 jenis. Ada yang berbentuk fotovoltaik padat dan fotovoltaik cair.

Dalam pemanfaatannya ada beberapa hal yang perlu diperhatikan guna pengoptimalan energi yang akan dikonversikan diantaranya adalah mengenai pengaruh cuaca, kelembaban, temperatur, posisi sel surya serta arah angin yang terdapat pada permukaan sel surya. Cuaca, kelembaban, arah angin serta faktor debu sangatlah mempengaruhi cahaya yang dapat diterima oleh kolektor surya dikarenakan apabila ada yang menutupi lapisan luar alat ini maka cahaya yang akan diterima oleh semikonduktor akan berkurang dan akan berimbas secara langsung terhadap proses konversi akibatnya efisiensi piranti tersebut akan mengalami penurunan^[1].

Pada penelitian sebelumnya, disimpulkan bahwa dengan meningkatnya konsentrasi elektrolit, maka besar tegangan dan kuat arus yang dihasilkan juga meningkat namun dengan menggunakan elektrolit NaCl, elektroda Cu serabut akan cepat teroksidasi. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dipelajari sel fotovoltaik yang menggunakan larutan elektrolit NaCl dengan elektroda CuO/Cu dan CuO/Stainless steel yang dibuat melalui metoda pembakaran.

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang akan diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah elektroda pasangan CuO/Cu dan CuO/Stainless Steel baik dalam bentuk tunggal maupun serabut dalam larutan elektrolit NaCl dapat digunakan sebagai sel fotovoltaik?
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi larutan elektrolit NaCl terhadap kuat arus dan voltase yang dihasilkan?
3. Bagaimana kestabilan elektroda pasangan CuO/Cu dan CuO/Stainless Steel dalam sel fotovoltaik dengan NaCl sebagai elektrolit?

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kondisi optimum sel fotovoltaik pasangan CuO/Cu dan CuO/Stainless Steel dengan elektrolit NaCl

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah memperoleh informasi tentang potensi sel fotovoltaik pasangan CuO/Cu dan CuO/Stainless Steel dalam menghasilkan listrik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pasangan elektroda CuO/Cu dan CuO/*Stainless steel* dalam bentuk serabut maupun tunggal dapat digunakan dalam sel fotovoltaik cair dengan menggunakan larutan elektrolit NaCl. Semakin tinggi konsentrasi larutan elektrolit maka arus dan voltase yang dihasilkan juga semakin besar sampai batas kestabilan Cu yaitu pada konsentrasi larutan elektrolit NaCl 0,4 M. Dari keempat jenis pasangan elektroda yaitu pasangan CuO/Cu serabut, CuO/Cu tunggal, CuO serabut/*Stainless steel* dan CuO tunggal/*Stainless steel* yang menghasilkan kuat arus yang paling besar yaitu pasangan elektroda CuO serabut/*Stainless steel*.

Kestabilan Cu terhadap konsentrasi optimum larutan elektrolit NaCl sangat mempengaruhi arus dan voltase yang dihasilkan. Pasangan elektroda CuO/Cu dan CuO/*Stainless steel* hanya bisa digunakan selama tiga hari secara berturut-turut karena semakin lama pasangan elektroda akan teroksidasi dan tidak dapat menghasilkan arus.

Nilai efisiensi yang dihasilkan pasangan elektroda CuO/Cu tunggal sebesar $2,09 \times 10^{-3}$ watt/m² lebih besar dibandingkan elektroda CuO/Cu serabut yaitu $1,45 \times 10^{-3}$ watt/m², sedangkan nilai efisiensi pasangan elektroda CuO tunggal/*Stainless Steel* dan CuO serabut/*Stainless Steel* berdasarkan luas permukaan *stainless steel* dan luas permukaan anoda adalah sebesar $1,77 \times 10^{-3}$ watt/m², $6,26 \times 10^{-3}$ watt/m², $3,96 \times 10^{-3}$ watt/m² dan $4,37 \times 10^{-3}$ watt/m².

5.2 Saran

Penelitian tentang “Sel Fotovoltaik Pasangan Elektroda CuO/Cu dan CuO/*Stainless Steel* Dalam Bentuk Tunggal dan Serabut Dengan Elektrolit NaCl” merupakan penelitian yang baru dilakukan, maka untuk penelitian lebih lanjut disarankan menggunakan elektroda (katoda) yang lebih stabil dengan pelapisan elektroda Cu dengan logam inert (seperti Au, Ag, dan lain-lain) dengan tujuan agar elektroda Cu yang digunakan tidak cepat teroksidasi menjadi CuO.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Solikhin Amin. 2008. *Pengujian Pembangkit Listrik Tenaga Surya dengan Posisi Plat Photovoltaic Horizontal*. Universitas Muhammadiyah Surakarta : Surakarta.
2. Fortin, E and D. Masson. 2002. *Photovoltaic Effects In Cu_2O ---Cu Solar Cells Grown By Anodic Oxidation*. Department of Physics, University of Ottawa, Ottawa, Canada. Volume 25, Issue 4, Pages 281-283.
3. Sears, W.M and E. Fortin. 2003. *Preparation And Properties Of Cu_2O /Cu Photovoltaic Cells*. Physics Department, University of Ottawa, Ottawa, Ontario K1N 9B4, Canada. Volume 10, Issue 1, Pages 93-103
4. McGehee, Michael D. 2006. *Ordered Bulk Heterojunction Photovoltaic Cells*. Materials Science and Engineering.
5. Kelly, A Nelson and Thomas L. Gibson. 2008. *Solar Energy Concentrating Reactors For Hydrogen Production By Photoelectrochemical Water Spilting*. General Motors R&D Center, Chemical and Environmental Sciences Laboratory, USA.
6. Cahyono Putro, Setiadi. 2000. *Upaya Peningkatan Efisiensi Sel Surya Fotovoltaik Sebagai Konvertor Cahaya Matahari Menjadi Energi Listrik*. Teknologi Kejuruan, Vol 23, No. 2.
7. Olivia Mah. 1998. *Fundamentals of Photovoltaic Materials*. New York.
8. Zweibel, Ken. 1990. *Harnessing Solar Power: The Photovoltaics Challenge* New York: Plenum Press.
9. Safana, Sultan. 2010. *Energi Panas Surya Dipanaskan*.
10. Hamonangan, Aswan. 2009. *Prinsip Dasar Semikonduktor*.
11. Hernendi, Syafril. 2009. *Tembaga: Salah Satu Logam Tua*.
12. Emser wanibesak. 2010. *Tembaga: Tambang, Sifat Dan Kegunaan*.
13. Vogel. 1985. *Buku Teks Analisa Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*. Jakarta: PT. Kalman Media Pusaka.
14. Bahruddin Zulfansyah, Aman, Iiyas Arin, Nurfatihayati, (2003), "Penentuan Rasio Ca/Mg Optimum pada Proses Pemurnian Garam Dapur", Jurusan Teknik Kimia Universitas Riau, Pekanbaru.