

**FOTOVOLTAIK (PHOTO CELL) TEMBAGA OKSIDA DENGAN  
MENGUNAKAN GARAM-GARAM ANORGANIK PADA DAERAH  
SINAR POLIKROMATIK (LAMPU MERKURI)**

Skripsi

*untuk memenuhi sebagian dari persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains*

Program Studi Fisika

Jurusan Fisika



oleh :

**NOVRI HENDRA**  
00 135 015

kepada



**JURUSAN FISIKA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS ANDALAS**  
**PADANG**  
**2007**

## INTISARI

Telah dilakukan penelitian tentang sifat-sifat fotovoltaiik (*photo cell*) dari tembaga oksida dalam larutan garam-garam anorganik NaCl, NaNO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> menggunakan sinar polikromatis (lampu merkuri). Dari hasil penelitian diperoleh fotovoltaiik dengan menggunakan larutan NaCl mempunyai keluaran daya maksimum sebesar 0,912  $\mu$ watt dengan konsentrasi 0,4 M. Selanjutnya fotovoltaiik dengan menggunakan larutan Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> mempunyai keluaran daya maksimum sebesar 0,064  $\mu$ watt pada konsentrasi 0,1 M. Fotovoltaiik dengan menggunakan larutan NaNO<sub>3</sub> mempunyai keluaran daya maksimum sebesar 0,004  $\mu$ watt pada konsentrasi 0,4-0,6 M.

*KataKunci* : garam anorganik, fotovoltaiik, polikromatik, tembaga oksida, tegangan, arus, daya, konsentrasi.

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Energi saat ini memegang peranan yang penting dalam pengembangan ekonomi nasional kiranya merupakan suatu hal yang tidak dipersoalkan lagi, bahkan sering dianggap darah dalam kehidupan ekonomi. Hal ini disadari oleh Negara-negara yang telah maju, maupun oleh Negara yang sedang berkembang bahwa penggunaan energi secara tepat dan berdaya guna tinggi merupakan syarat yang mutlak untuk meningkatkan kegiatan ekonomi.

Indonesia merupakan negara yang memiliki berbagai jenis sumber daya energi dalam jumlah yang cukup melimpah. Pengelolaan sumber daya energi secara cepat kiranya dapat memberikan dorongan yang kuat bagi pertumbuhan ekonomi yang pada gilirannya akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat secara umum.

Pemakaian fotovoltaik dalam kerekayasaan sebagai sumber pembangkit energi listrik bisa dikatakan tidak menghasilkan polusi, baik polusi udara maupun polusi terhadap lingkungan sekitarnya. Berdasarkan pertimbangan ini, nampaknya konversi fotovoltaik dari sinar matahari menjadi energi listrik akan menjadi sumber energi utama dimasa mendatang. Khususnya bila sumber-sumber energi konvensional ( batu bara, minyak bumi dan gas bumi ) sudah habis dalam penggunaannya. Selain itu juga harga sumber energi konvensional akan terus semakin tinggi dan persediaanya juga sangat terbatas, sedangkan harga fotovoltaik

berangsur-angsur akan turun karena bahan bakunya melimpah di bumi ini. Selanjutnya energi listrik yang dihasilkan dari fotovoltaik, dapat digunakan untuk berbagai keperluan, misalnya untuk menggerakkan kapal dengan bantuan motor listrik. Dan untuk menjamin penyediaan energi yang kontinue maka digunakan baterai sebagai penyimpan energi.

Prinsip dasar dari sel fotovoltaik adalah hubungan p-n (p-n junction) pada sebuah semikonduktor. Pada penelitian ini hubungan p-n tersebut diputus dan diganti dengan larutan garam-garam anorganik seperti NaCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, dan NaNO<sub>3</sub> dan sebuah keping tembaga murni untuk mendapatkan sifat semikonduktor tersebut. Selain itu sel fotovoltaik disinari dengan lampu merkuri.

## **1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kondisi optimum pengaruh garam-garam anorganik terhadap suatu sistem sel fotovoltaik dengan menggunakan tembaga oksida dan juga pengaruh dari sinar polikromatis terhadap sistem sel fotovoltaik tersebut. Sinar yang digunakan disini adalah sinar pada lampu merkuri, dan membandingkannya dengan sel fotovoltaik yang disinari dengan sinar matahari dan disinari dengan lampu ultraviolet. Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang perancangan sebuah sel fotovoltaik yang lebih optimal dari larutan garam anorganik dengan tembaga oksida sebagai elektrodanya sebagai sumber energi alternatif yang murah dan efisien.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Fisika Atom dan Inti dengan menggunakan lampu merkuri maka dapat diambil kesimpulan bahwa pada larutan garam NaCl mempunyai daya keluaran yang maksimum dibandingkan dengan garam-garam  $\text{NaNO}_3$  dan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . Pada NaCl daya maksimum pada konsentrasi 0,4 M daya maksimum sebesar 0,029  $\mu$  watt. Untuk larutan fotovoltaiik  $\text{NaNO}_3$  daya maksimum terjadi pada konsentrasi 0,4-0,6 M yang mana daya keluaran maksimum sebesar 0,004  $\mu$  watt. Dan pada larutan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  memiliki daya maksimum pada konsentrasi 0,1 M daya keluaran maksimum sebesar 0,030  $\mu$  watt.

Daya yang dihasilkan oleh matahari lebih besar jika dibandingkan dengan menggunakan lampu merkuri dan lampu ultraviolet. Hal ini disebabkan oleh intensitas matahari lebih besar dibandingkan dengan intensitas lampu merkuri dan lampu ultraviolet, karena semakin tinggi intensitas cahaya maka makin tinggi daya yang akan dihasilkan, kecuali pada larutan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  lampu ultraviolet menghasilkan daya yang lebih besar dan yang kedua lampu merkuri hal ini dipengaruhi oleh panjang gelombang dan tempertur di sekitar sistem. Selain itu sifat dari ion dari senyawa garam sulfat yang berdisosiasi jika terpengaruh oleh intensitas radiasi sinar ultraviolet

## DAFTAR PUSTAKA

- Arthur. B, 1992, *Fisika Modern*, Universitas Indonesia : Jakarta
- Cotton. F. A dan Wilkinson. G, 1989, *Kimia Anorganik Dasar*, Cetakkan kelima, Pradnya Paramita : Jakarta
- Dave, Griffith. 1990. *Mercury Vapor Light Source*. Pasco Scientific
- Halliday, Resnick. Terj : P. Silaban, 1986, *Fisika Modern*, Erlangga : Jakarta
- <http://www.sylvania.com/content/display.scfx?id=003690196>
- [http://www.iptek.net.id/ind/?ch=justi&id=150.\(08/03/2006 09:01:21 AM\)](http://www.iptek.net.id/ind/?ch=justi&id=150.(08/03/2006 09:01:21 AM))
- <http://usersnlamerica.com/darel/classes.html>
- <http://www.dmflighting.com/resources/calculation.cfm>
- Kartohadiprojo, Irma I. 1994, *Kimia Fisika Edisi Keempat Jilid 1*, Erlangga : Jakarta
- Krane, Kenneth. Terj : H. J Wosparkik & Sofia N, 1992, *Fisika Modern*, UI Press : Jakarta
- Keenan, Charles W dkk. Terj : Aloysius H Pudjaatmaka, Ph. D. 1984. *Ilmu kimia untuk Universitas Jilid 1*. Erlangga : Jakarta
- Mah, Olivia, 1998, *Fundamentals of Photovoltaic Materials*
- Reka Rio. S dan Masamori Iida, 1999, *Fundamental Fisika dan Teknologi Semikonduktor*. Pradnya Paramita : Jakarta