

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan terhadap energi saat ini semakin meningkat seiring dengan tingkat kemajuan umat manusia, terutama energi listrik. Saat ini listrik bisa dikatakan merupakan salah satu kebutuhan primer masyarakat, mulai dari perkotaan hingga ke pelosok desa. Pemanfaatan energi konvensional seperti bahan bakar fosil memiliki biaya operasional yang murah, tetapi sumbernya semakin berkurang dan dapat menimbulkan polusi lingkungan hidup. Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan energi listrik yang semakin meningkat tersebut, berbagai upaya telah dilakukan untuk mendapatkan energi alternatif seperti sel surya atau sel fotovoltaik. Perangkat sel surya ini sangat menjanjikan untuk energi alternatif, karena sel surya merupakan perangkat yang sangat tinggi efisiensinya dalam mengubah energi matahari menjadi energi listrik. Energi ini telah banyak dimanfaatkan oleh belahan dunia lain dan jika dieksploitasi dengan tepat, maka energi ini akan mampu menyediakan kebutuhan energi dalam waktu yang lama.^{1,2,3}

Di Indonesia potensi energi surya sangat besar yaitu sekitar 4.8 KWh/m² atau setara dengan 112.000 GWP yang didistribusikan sepanjang tahun. Kepulauan Sulawesi, Papua, Nusa Tenggara, dan Maluku memiliki rata-rata penyinaran surya yang lebih tinggi. Oleh karena itu, energi listrik alternatif untuk Indonesia perlu dikembangkan dengan memanfaatkan sumber energi matahari. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan sel fotovoltaik.⁴

Sel fotovoltaik adalah suatu sistem konversi energi surya menjadi energi listrik. Sel fotovoltaik ini bekerja berdasarkan efek fotovoltaik dimana foton dari radiasi diserap kemudian diubah menjadi energi listrik. Efek voltaik sendiri adalah peristiwa terciptanya muatan listrik dalam bahan sebagai akibat dari penyerapan cahaya oleh bahan tersebut.¹

Berdasarkan penelitian Mia (2011), dilaporkan bahwa nilai efisiensi pasangan elektroda CuO/Cu tunggal sebesar $2,09 \times 10^{-3}$ watt/m², pasangan elektroda CuO/Cu serabut sebesar $1,45 \times 10^{-3}$ 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. Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa dengan meningkatnya konsentrasi elektrolit, maka besar tegangan dan kuat arus yang dihasilkan juga meningkat. Namun sel fotovoltaik ini hanya bisa digunakan selama beberapa hari secara berturut-turut karena semakin lama pasangan elektroda akan teroksidasi dan tidak dapat lagi menghasilkan arus.

Kemudian telah dilakukan juga penelitian oleh Nila (2012) dengan mengganti larutan elektrolit dengan natrium sulfat dan elektroda Cu dengan C. Sel fotovoltaik dengan menggunakan pasangan elektroda CuO/C ini dapat digunakan lebih lama, tetapi arus yang dihasilkan masih kecil. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan modifikasi agar arus yang dihasilkan lebih besar, yaitu dengan menggunakan sel fotovoltaik aliran kontinu dari sistem KI/KI₃ dengan membran keramik sebagai pemisah.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah sistem KI/KI₃ dapat digunakan dalam sel fotovoltaik?
2. Apakah membran keramik bisa digunakan dalam sel fotovoltaik?
3. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi larutan elektrolit KI₃ terhadap arus yang dihasilkan dari sel fotovoltaik?
4. Bagaimana pengaruh waktu penyinaran terhadap kinerja sel fotovoltaik?

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja sel fotovoltaik aliran kontinu dari sistem KI/KI₃ dalam menghasilkan arus listrik serta melihat pengaruh konsentrasi larutan elektrolit KI dan pengaruh waktu penyinaran.