

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyimpanan energi listrik dari sumber energi terbarukan menjadi hal yang sangat penting dengan berbagai macam alasan, permintaan energi listrik yang meningkat, peningkatan harga minyak, bahan bakar fosil yang terus menipis, dan global warming. Sebagian besar energi berasal dari sumber alam seperti angin, termal, dan solar[1]. Energi listrik langsung dari sumber ini sangat sulit karena sumber energi ini membutuhkan biaya dan tidak selalu ada dimana dan kapan itu dibutuhkan[1].

Penggunaan listrik dari sumber energy terbarukan membutuhkan sistem Penyimpanan Energi Listrik (*Electrical Energy Storage*) dalam skala besar dengan densitas energi besar yang dapat diperbarui. Pengembangan sistem *Electrical Energi Storage* dengan skala besar sangat diinginkan karena itu dapat mengurangi penggunaan sumber energi bahan fosil dan memberikan solusi dalam mengisi sumber energi di penyimpanan dengan menyimpannya saat tidak sedang dibutuhkan dan dilepas saat dibutuhkan[2].

Pemanfaatan sumber energi alternatif dilakukan dengan metode sel elektrokimia. Sel elektrokimia ini nantinya dapat menghasilkan arus listrik dari energi yang berasal dari reaksi sel didalamnya, reaksi yang terjadi adalah reduksi dan oksidasi. Sel elektrokimia dapat berupa sel volta maupun elektrolisis[2]. Pada sel volta maupun sel elektrolisis selain terdapat larutan elektrolit, juga terdapat katoda dan anoda. Katoda dan anoda inilah yang berfungsi sebagai tempat terjadinya reaksi reduksi dan oksidasi, serta sebagai penghantar dari energi listrik yang dihasilkan dari reaksi kimia yang terjadi antara 2 senyawa. Prinsip ini hampir mirip seperti baterai hanya perbedaan di larutan elektrolit pemisah antara katoda dan anodanya[2].

Dalam paper penelitian yang berjudul "*Saltwater as the energy source for low-cost, safe rechargeable batteries*" karya J. Mater Chem(2016) sebelumnya sudah mengembangkan sebuah aplikasi baterai air garam terbaru sebagai hybrid antara baterai dan sel bahan bakar[2]. Baterai air garam ini menggunakan air laut murni yang mengandung  $\text{Na}^+$  sebagai katolit yang

membuat aplikasi ini menjadi skala besar serta material anodanya dari karbon keras. Untuk itu maka penulis akan mencoba melakukan pengembangan baterai air garam dengan menggunakan tembaga(Cu) dan seng(Zn) sebagai anoda dan katoda dengan metode sel elektrokimia untuk melihat bagaimana perubahan nilai tegangan dan daya listrik yang dihasilkan apakah semakin naik atau semakin menurun, karena pada penelitian sebelumnya telah dibuat rancangan baterai air garam dengan membentuk 5 sel pada elektrodanya dan variasi luas penampang elektroda untuk melihat nilai Tegangan dan Daya Listriknya. Tegangan dan Daya listrik terbesar yang dihasilkan sebesar 6,9 V dan 89 mWatt dengan luas penampang Elektrodanya 21 cm<sup>2</sup> [2].

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi terhadap keluaran tegangan, arus dan daya listrik dari larutan elektrolit yang digunakan?
2. Bagaimana pengaruh nilai temperatur terhadap keluaran tegangan, arus dan daya listrik dari larutan elektrolit yang digunakan?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mendapatkan hasil tegangan listrik dan arus dengan pengaruh temperatur pada alat *saltwater battery*.
2. Mendapatkan hasil tegangan listrik dan arus listrik dengan pengaruh konsentrasi pada alat *saltwater battery*.
3. Mendapatkan hasil daya listrik dari tegangan dan arus listrik yang dihasilkan pada alat *saltwater battery*.

### **1.4 Batasan Masalah:**

1. Larutan elektrolit yang digunakan hanya air garam.
2. Dalam penelitian ini hanya membahas *output* tegangan, arus dan daya listrik.
3. Dalam penelitian ini hanya terfokus pada bagian pengaruh perubahan konsentrasi dan temperatur yang terjadi.

### **1.5 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

## 1. Studi Literatur

Studi literatur adalah pembahasan atas referensi-referensi yang ada berupa buku, tugas akhir, maupun karya ilmiah yang berhubungan dengan penelitian ini.

## 2. Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan agar data-data yang dikumpulkan dapat diolah dalam penelitian ini. Data yang dibutuhkan di penelitian ini adalah data-data tentang Baterai air garam Dengan Elektroda Tembaga Dan Aluminium. Metode ini ditempuh penulis untuk mendapatkan informasi dan pengetahuan dari literatur-literatur yang berhubungan dengan obyek yang dikaji dalam penelitian ini.

## 3. Analisis dan Simpulan

Data yang telah diperoleh dari hasil pengujian akan dilihat pengaruhnya sebagai bahan pembahasan dan kesimpulan tugas akhir.

## 4. Penyusunan Laporan

Semua hasil penelitian yang telah dianalisis dan dibandingkan akan ditulis dalam bentuk laporan akhir.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan bertujuan mendapatkan gambaran secara umum dari penelitian ini yaitu:

#### 1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup, metodologi, dan sistematika penulisan.

#### 2. BAB II TINJAUAN TEORI

Pada bab ini berisi mengenai teori-teori yang mendasari penelitian kalor sebagai bahan tambahan energi alternatif.

#### 3. BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi mengenai diagram penelitian, alat dan bahan penelitian, alat percobaan dan langkah-langkah penelitian.

#### 4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai hasil yang telah didapatkan dari penelitian dan pembahasan analisis dari penelitian yang sudah dilakukan.

#### 5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan yang didapatkan dari penelitian dan saran untuk pengembangan dari penelitian tersebut.