

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Baterai adalah perangkat yang dapat mengkonversi energi kimia yang terkandung pada bahan aktif komponen penyusun baterai menjadi energi listrik melalui reaksi elektrokimia reduksi dan oksidasi. Reaksi reduksi adalah reaksi penambahan elektron dan penurunan bilangan oksidasi, sedangkan reaksi oksidasi adalah reaksi pelepasan elektron dan penambahan bilangan oksidasi.

Terdapat dua klasifikasi baterai, yaitu baterai primer dan baterai sekunder. Baterai primer adalah baterai yang tidak dapat diisi ulang dan hanya dapat digunakan sekali pakai, sedangkan baterai sekunder adalah baterai yang dapat digunakan berkali-kali karena dapat diisi ulang (*rechargeable*). Kemampuan baterai sekunder untuk diisi ulang dikarenakan reaksi elektrokimianya yang bersifat *reversible* sehingga baterai sekunder dapat mengkonversi energi kimia menjadi energi listrik pada proses *discharging* dan mengkonversi energi listrik menjadi energi kimia pada proses *charging*.

Baterai bumi adalah jenis baterai yang diaktifkan air yang menghasilkan arus listrik menggunakan reaksi elektrokimia di dalam tanah. Terbuat dari hanya empat komponen sederhana yaitu katoda tembaga, anoda seng, kabel tembaga, dan tanah basah, baterai bumi menghasilkan energi yang cukup untuk menyalakan lampu dan radio di lokasi.

Baterai bumi bergantung pada pertukaran elektron dari elektroda seng dan tembaga untuk menghasilkan arus listrik. Elektroda direndam dalam larutan elektrolit kaya ion di mana elektron dari seng ditransfer ke tembaga, menghasilkan muatan listrik yang kita gunakan untuk memberi arus dan tegangan pada perangkat listrik kita.

Baterai bumi menggunakan tanah basah atau kompos yang kaya bakteri sebagai larutan elektrolit. Bahan organik melepaskan elektron saat terurai, yang dapat ditangkap oleh elektroda. Elektron juga dilepaskan ketika bakteri memakan bahan organik seperti yang mereka lakukan di tumpukan kompos.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Alexander Bain pada tahun 1840 dengan meletakkan pelat seng dan tembaga di tanah lembab untuk menguji teorinya dan menemukan bahwa bumi menghasilkan muatan listrik yang dapat dimanfaatkan. Dari hasil percobaan tersebut menghasilkan tegangan sebesar 1-5 volt. Penemuan Alexander Bain menjadi pemantik yang melahirkan konsep baterai bumi lainnya.

Pada penelitian yang akan dilakukan ini berfokus pada pengukuran arus dan tegangan yang dihasilkan dari baterai bumi. Adapun variabel bebas pada penelitian ini berupa jenis elektroda dengan bahan Zn dan Cu. Kedua elektroda diatur jaraknya sebesar 10 cm, 20 cm, dan 30 cm.. Percobaan akan dilakukan dengan tiga jenis media tanah yang berbeda, untuk mengetahui pengaruh jenis media tanah terhadap arus dan tegangan yang dihasilkan baterai bumi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Pengaruh jarak elektroda terhadap *output* berupa arus dan tegangan
2. Pengaruh jenis tanah yang digunakan sebagai substrat terhadap *output* berupa arus dan tegangan
3. Pengaruh penambahan persentase pupuk kompos terhadap *output* berupa arus dan tegangan

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh jenis media tanah, jarak elektroda, dan persentase penambahan pupuk kompos pada baterai bumi terhadap arus dan tegangan yang dihasilkan.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Diharapkan pada penelitian ini dapat memberikan informasi seberapa besar pengaruh jenis media tanah pada baterai bumi terhadap arus dan tegangan yang dihasilkan.

## **1.5 Batasan Masalah**

Penelitian ini dilakukan berfokus pada jenis media tanah pada baterai bumi yang dapat meningkatkan arus dan tegangan yang dihasilkan.

## **1.6 Metode Penelitian**

Tahapan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

### **1. Studi Literatur**

Studi literatur dilakukan berupa pengumpulan data maupun referensi dari beberapa sumber berupa jurnal akademik, buku, dan tulisan ilmiah lainnya yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan.

### **2. Peralatan Uji**

Dilakukan penyusunan dan modifikasi terhadap alat akan digunakan dalam penelitian ini untuk menyesuaikan dengan bahan yang sesuai dengan rancangan awal penelitian.

### 3. Pengujian Alat

Pengujian dilakukan untuk memperoleh data dari hasil penelitian berupa arus dan tegangan yang dihasilkan dari baterai bumi.

### 4. Analisis dan Pengambilan Kesimpulan

Data yang diperoleh dari hasil penelitiannya akan dilakukan analisis untuk menarik kesimpulan dari percobaan ini.