

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Teknologi saat ini membuat semua orang membutuhkan alat-alat elektronik yang mampu menunjang pekerjaan agar lebih mudah dan praktis. Dikarenakan alat elektronik tersebut harus memiliki kemampuan yang besar dalam menyimpan energi agar dapat bekerja dengan maksimal dan tahan lama. Salah satu penyimpan energi yang biasa digunakan adalah baterai. Baterai digunakan karena lebih praktis dan baterai memiliki kelemahan yaitu tidak dapat bertahan lama dalam penggunaannya dan menghasilkan limbah yang berbahaya bagi lingkungan serta daya simpan yang cenderung kecil. Baterai itu di bagi menjadi dua yaitu baterai sintetis dan biobaterai, biobaterai adalah salah satu perangkat penyimpan energi alternatif dan ramah lingkungan.

Biobaterai merupakan salah satu sumber alternatif untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dalam melangsungkan kehidupannya, seperti jam dinding, remot TV, radio, senter dan beberapa jenis alat elektronik lainnya. Jenis baterai yang digunakan pada peralatan elektronik ini merupakan jenis baterai kering yang sekali pakai, sehingga apabila telah mencukupi masa pemakaian akan dibuang begitu saja oleh masyarakat. Padahal, limbah baterai mengandung berbagai macam logam berat seperti merkuri, mangan, timbal, nikel, lithium dan kadmium yang dapat mencemari air dan tanah, serta membahayakan kesehatan manusia, sehingga termasuk dalam limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Selain itu, limbah baterai jika dibuang begitu saja akan mencemari lingkungan dan dapat mengakibatkan gangguan pada sistem saraf pusat, ginjal, sistem reproduksi dan bahkan kanker yang disebabkan oleh kandungan di dalam baterai (Purwati and Harjono, 2017).

Bio baterai dengan bahan alam organik lebih ramah lingkungan jika dibandingkan dengan baterai konvensional yang mengandung bahan kimia berbahaya. Menurut Kartawidjaja et al. (2008), prinsip bio baterai hanya melibatkan transportasi elektron antara dua elektroda yang dipisahkan oleh medium konduktif (elektrolit) dan memberikan kekuatan gerak elektro berupa potensial listrik dan arus. Pengembangan bio baterai tersebut akan sangat

berguna, mengingat bahwa dalam kehidupan sehari-hari, kita tidak lepas dari pemanfaatan baterai yang merupakan sebuah sarana yang mengubah energi kimia yang terkandung dalam bahan aktif secara langsung menjadi energi listrik melalui reaksi reduksi dan oksidasi elektrokimia (redoks), yang terjadi pada elektrode (Salafa, 2020).

Bio baterai terdiri dari anoda, katoda, pemisah, dan elektrolit dengan masing-masing komponen berlapis. Anoda dan katoda adalah area positif dan negatif pada baterai yang memungkinkan elektron mengalir masuk dan keluar. Pada penelitian ini, bio baterai yang akan dibuat yaitu dari bahan kulit kacang dan bambu ori. Kulit kacang sebagai energi baterai kering maksudnya adalah elektro yang berupa voltase dan ampere dalam kulit kacang menjadi sumber listrik baterai. Yang kemudian baterai kering tersebut dapat digunakan kembali dengan kulit kacang sebagai sumber arus listriknya. Baterai memiliki sifat rechargeable sehingga teknologi baterai kulit kacang ini pun juga bersifat rechargeable. Hasil akhir penelitian ini berupa baterai dengan sumber listrik yang berasal dari kulit kacang. Pada dasarnya semua baterai memiliki sifat rechargeable, namun pengantian isi baterai kini masih susah untuk dilakukan jika itu bukan baterai yang sumber dayanya sudah dirancang untuk mudah diisi ulang kembali menggunakan charge baterai.

Kacang tanah (*Arachis hypogaea*) dipilih karena saat ini banyak yang mengkonsumsi kacang tanah dan menjadikan kulitnya sebagai limbah yang dibuang ke lingkungan dan belum banyak penelitian yang melaporkan potensi limbah kulit kacang tanah ini<sup>11</sup>. Kulit kacang tanah merupakan salah satu jenis limbah pertanian yang dibuang begitu saja. Sejauh ini pemanfaatan kulit kacang tanah masih terbatas sebagai makanan ternak, padahal kulit kacang tanah mempunyai potensi menjadi karbon aktif karena mengandung selulosa yang cukup tinggi. Berdasarkan penelitian Werdiono D. 2006, karbon aktif kulit kacang tanah dimanfaatkan sebagai briket bahan bakar alternatif yang memiliki kandungan selulosa sebesar 63,5%<sup>12</sup>. Berdasarkan Talunoe, (Ofelman et al. 2015) dan (Nurhaeni et al. 2016) kulit kacang tanah dijadikan sebagai karbon aktif yang digunakan untuk adsorben besi pada air sumur dan adsorben fraksi olein minyak sawit kasar, sampai saat ini belum pernah

dilaporkan karbon aktif kulit kacang tanah yang dijadikan sebagai bahan elektroda biobatri. Kulit kacang tanah, adalah salah satu material yang memiliki karakteristik yang khas dan bila ditelusuri lebih dalam memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi bahan baku dari sebuah produk. Berdasarkan beberapa penelitian yang dilakukan, eksplorasi material sebagai sebuah pendekatan adalah salah satu cara untuk mewujudkan hal tersebut. Pada penelitian ini dilakukan pendekatan eksplorasi material terhadap kulit kacang tanah untuk diterapkan menjadi sebuah produk lampu hias. Kulit kacang tanah yang terbuang sia-sia dan belum ada pemanfaatannya ke arah produk. Desain lampu hias dari material kulit kacang tanah dapat menjadi gagasan baru terhadap pengembangan desain, baik lampu hias atau mungkin produk lain. Pemilihan produk menjadi lampu hias karena dapat memberikan nilai kebaruan akibat pemanfaatan karakteristik kulit kacang tanah. ( Serenade, 2021).

Selain kuit kacang, bahan lain pada bio baterai ini yaitu bambu ori. Bambu ori merupakan tumbuhan yang memiliki batang ruas yang berbentuk silinder bambu ori memiliki siklus pertumbuhan yang relatif cepat dan dapat matang dalam 3-4 tahun dengan panjang tumbuh variabel musiman 30-100 cm. Bambu ori berpotensi menggantikan kayu karena siklusnya yang cepat. Kesesuaian sifat dasar bambu ori sangat penting untuk keperluan yang lebih tepat, seperti untuk bahan baku komposit. Sifat anatomi, fisik, mekanik dan kimia adalah beberapa sifat dasar bambu ori. Karakteristik morfologi bambu ori (ukuran serat) dan karakteristik kimia. Sifat kimia juga berkorelasi dengan kekuatan mekanik yang dihasilkan oleh bambu ori. Jansiri menyatakan bahwa kandungan lignin dalam bambu ori akan mempengaruhi sifat mekanik bambu ori. Bahtiar menambahkan bahwa serat  $\alpha$ -selulosa memiliki struktur ikatan yang lebih panjang dan terbalik terbalik dengan hemiselulosa, sehingga rasio kandungan  $\alpha$ -selulosa yang lebih tinggi akan memberikan efek yang baik pada kekuatan tarik bambu ori.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian di atas, maka perumusan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah karbon aktif dari limbah kulit kacang tanah (*Arachis hypogaea*) dan arang bambu ori dapat digunakan sebagai bahan karbonasi biobaterai?
2. Bagaimana pengaruh paduan komposisi kulit kacang tanah dan bambu ori sebagai bahan dari biobaterai terhadap tegangan dan arus listrik ?
3. Bagaimana pengaruh daya yang dihasilkan dari campuran karbonasi kulit kacang tanah dan bambu ori ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui daya yang dihasilkan dari biobaterai karbonasi kulit kacang tanah dan bambu ori.
2. Untuk mengetahui jangka waktu penggunaan dari bioterai ini.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mendapat pengalaman untuk mengembangkan desain berdasarkan karakteristik dari sebuah material.
2. Dapat meningkatkan nilai ekonomis limbah kulit kacang tanah sebagai alternatif untuk pembuatan biobaterai.

## 1.5 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan dengan bahan kulit kacang tanah dan bambu ori sebagai bahan untuk biobaterai.
2. Variabel yang digunakan pada penelitian ini :
  - Variabel Bebas  
Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah jumlah campuran dari bahan biobaterai yaitu karbonasi kulit kacang tanah dan bambu ori antara lain 40:60, 50:50 dan 60:40.
  - Variabel terikat  
Dalam penelitian ini yang mempunyai variabel terikat adalah pengukuran tegangan, pengukuran arus dan pengukuran daya ang dihasilkan.

- Variabel Terkontrol

Dalam penelitian ini yang menjadi variable terkontrol adalah pencampuran bahan kulit kacang tanah dan bambu ori.

3. Penelitian ini dilakukan hanya pada ampere dan volt yang dihasilkan dari pembuatan biobaterai ini.
4. Penelitian ini menggunakan rangkaian seri sebagai rangkaian pengujian
5. Pembuatan spesimen dilakukan di Laboratorium Manufaktur Institut Teknologi Nasional Malang.
6. Pengujian spesimen dilakukan di Laboratorium Manufaktur Institut Teknologi Nasional Malang.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Jadi dapat diuraikan setiap bab yang berurutan untuk mempermudah pembahasannya dari pokok-pokok pembahasan dapat dibagi menjadi 5 bab sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Tujuan dan manfaat yang di berikan dari hasil menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, penelitian.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Memberikan penjelasan tentang energy alternative. Dari dasar teori yang diharapkan dapat melandasi penelitian yang dilakukan.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Menerangkan rancangan penelitian yang akan dilakukan untuk memperoleh data

### **BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN**

Merupakan uraian dari data yang berkaitan dengan hasil penelitian dan dibahas berdasarkan fakta dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

### **BABV KESIMPULAN DAN SARAN**

Merupakanhasil ringkasan dari proses penelitian yang dilakukan. Kesimpulan mencakup hasil penelitian yang telah dilakukan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi tentang sumber rujukan atau referensi yang di muat dalam naskah skripsi.

### **LAMPIRAN**

Berisi tentang dokumen tambahan yang dilampirkan pada bagian akhir dari naskah skripsi.