

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kehidupan modern yang saat ini kita rasakan, energi listrik telah menjadi kebutuhan utama yang tidak dapat di hindari oleh masyarakat modern. Berbagai teknologi yang ada pada saat ini sebagian besarnya membutuhkan piranti (alat atau perangkat yang digunakan untuk menyimpan energi) atau lebih dikenal dengan baterai. sebagai contoh telepon seluler dan laptop membutuhkan baterai sebagai piranti penyimpanana energi. Namun, kendalanya baterai mempunyai daya rapat yang cukup kecil disamping itu juga diperlukan waktu yang lumayan cukup lama untuk mengecas energi listrik kedalam suatu piranti. maka dari itu diperlukan teknologi yang memiliki rapat energi dan daya rapat yang lebih tinggi dan waktu pengecasan yang lebih singkat untuk memenuhi kebutuhan teknologi dimasa yang akan mendatang (Agus R, 2014).

Sejauh ini telah terdapat minat yang besar dikalangan para peneliti untuk mengembangkan dan menyempurnakan perangkat penyimpanan energi yang lebih efisien. salah satunya superkapasitor juga dikenal sebagai ultrakapasitor atau kapasitor elektrokimia, yang dimana mereka memanfaatkan permukaan elektroda dan larutan elektrolit dielektrik tipis untuk mencapai kapasitansi beberapa kali lipat lebih besar dibandingkan kapasitor konvensional.

Kapasitor konvensional terdiri dari dua elektroda yang dipisahkan oleh bahan dielektrik. Saat tegangan listrik diberikan pada kapasitor, muatan berlawanan (berbeda) akan terakumulasi pada setiap permukaan elektroda. Muatan-muatan tersebut akan tetap terpisah oleh bahan dielektrik yang mengisi ruang antar plat kapasitor, sehingga menghasilkan medan listrik yang menyebabkan kapasitor dapat menyimpan energi (Agus R, 2014).

Super kapasitor ini juga memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan penyimpanan energi seperti baterai. Selain konstruksi dan prinsip yang sederhana

juga memiliki kerapatan energi yang tinggi, serta memiliki kemampuan untuk menyimpan energi yang besar. Adapun daya dan kerapatan energi yang dihasilkan oleh superkapasitor ini dipengaruhi oleh metode aktivasi, jenis aktivator, jenis elektrolit, proses karbonisasi atau pirolisis yang digunakan (Kurniawati, 2020). Sedangkan kapasitas penyimpanan energi yang tinggi dipengaruhi oleh luas elektroda, yang di mana semakin luas elektroda, maka kapasitas penyimpanan energi semakin besar (Satriady, 2016).

Kapasitor elektrokimia (Superkapasitor) mempunyai siklus yang panjang pada penyimpanan energi tanpa mengalami degradasi. Ini dikarenakan pada kapasitor elektrokimia tidak terjadi reaksi pertukaran ion yang pada umumnya terjadi pada baterai konvensional. Hal yang membedakan antara baterai (kapasitor konvensional) dengan super kapasitor yaitu terletak pada densitas energi dan densitas daya. Super kapasitor memiliki densitas energi yang rendah tetapi memiliki densitas daya yang tinggi, sedangkan kapasitor konvensional memiliki densitas energi yang tinggi dan densitas daya yang rendah atau bisa dikatakan kebalikannya. (Mutia R, Dkk 2022)

Berdasarkan hal yang telah dijelaskan diatas sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa kapasitor elektrokimia (Superkapasitor) disarankan untuk diaplikasikan sebagai penyimpanan energi, Ditinjau dari ukuran dan permukaan pori yang luas, karbon aktif memiliki potensi yang tinggi sebagai bahan elektroda superkasitor (kapasitor elektrokimia). Karbon aktif yang sering beredar di pasaran berasal dari batubara, tulang dan tempurung kelapa. Agar mendapatkan karbon aktif tidak hanya bisa didapati dari biomassa tempurung kelapa tetapi bisa didapati oleh biomassa lainnya asalkan mengandung salah satu unsur karbon atau biomassa yang mengandung ligneselulosa. (Mutia R, Dkk 2020)

Biomassa yang akan dikaji pada penelitian ini yaitu kulit durian yang berasal dari limbah masyarakat yang kerap kali hanya terbuang begitu saja di sekitar kita maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini dan mengharapkan agar bisa mengurangi limbah pada kulit durian dan memberikan inovasi baru untuk membuat bahan baku superkapasitor yaitu karbon aktif dari kulit durian.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana proses pembuatan karbon aktif dari limbah kulit durian untuk aplikasi elektroda baterai.
2. Bagaimana karakteristik pada karbon aktif yang akan di aplikasikan pada superkapasitor.
3. Bagaimana performa karbon aktif sebagai elektroda superkapasitor berdasarkan variasi suhu karbonisasi dan konsentrasi KOH?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian yaitu

1. Bahan baku yang digunakan adalah kulit durian dengan aktivator KOH
2. Menentukan suhu karbonisasi dan konsentrasi *Activating agent* pada karbon aktif kulit durian.
3. Uji yang akan dilakukan antara lain Uji kadar Abu (*Ash*), dan BET (*Brunauer Emmett Teller*)
4. Mendapatkan sampel karbon aktif yang akan di aplikasikan pada elektroda.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini yaitu :

1. Memperoleh karbon aktif untuk bahan baku elektroda baterai berbasis limbah biomassa
2. Untuk memperoleh data kadar Abu dan pengujian BET
3. Mengetahui variasi temperatur karbonisasi dan konsentrasi aktivator terbaik terhadap karbon aktif yang dihasilkan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari dilakukannya penelitian ini yaitu:

1. Bagi peneliti, menambah pengetahuan tentang bagaimana cara membuat karbon aktif kulit durian dengan *activating agent* KOH.

2. Bagi pembaca, menambah bahan bacaan sehingga mendapatkan pemahaman yang lebih tentang pembuatan karbon aktif dari kulit durian ini
3. Bagi Industri, menjadi bahan referensi tentang pengaruh suhu pengkarbonisasian dan pengaruh konsentrasi kualitas karbon aktif

