

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Superkapasitor merupakan alat penyimpan energi secara fisika dimana hanya terjadi transfer muatan tanpa ada reaksi kimia didalamnya, sedangkan baterai merupakan penyimpan energi secara kimia dimana terjadi reaksi kimia berupa reaksi redoks untuk menimbulkan energi listrik. Secara teknis, superkapasitor memiliki jumlah siklus yang relatif banyak (>100000 siklus), kerapatan energi yang tinggi, kemampuan menyimpan energi yang besar, prinsip yang sederhana dan konstruksi yang mudah [1]. Oleh karena itu, superkapasitor menjadi salah satu penyimpanan energi saat ini.

Sampai saat ini, beragam jenis bahan karbon yang digunakan sebagai bahan elektroda superkapasitor, termasuk karbon aktif, karbon *nanotube*, karbon *nanofiber* dan grafit. Pada penelitian sebelumnya, sumber biomassa karbon diperoleh dari tempurung kelapa, kayu karet dan daun teh yang akan dijadikan bahan elektroda pada superkapasitor [2 - 4].

Cangkang sawit merupakan bagian yang paling keras pada komponen yang terdapat pada kelapa sawit. Ditinjau dari karakterisasi bahan baku, jika dibandingkan dengan tempurung kelapa biasa, perbedaan yang paling mencolok adalah pada kadar abu yang biasanya mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan oleh tempurung kelapa dan cangkang kelapa sawit [5].

Karbon dari baterai tidak hanya menjadi limbah yang tidak berguna, tetapi dapat dimanfaatkan kembali menjadi material yang berguna yaitu sebagai bahan *current collector* pada rakitan superkapasitor, sedangkan bahan elektroda adalah kertas karbon. Dimana karbon memiliki pori pada permukaannya yang memiliki kemampuan menyimpan muatan. Bahan elektroda dari kertas karbon ini tidak perlu dilakukan preparasi atau pembuatan karbon sebelumnya, sehingga prosesnya cepat dan sederhana. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan kertas karbon sebagai bahan elektroda superkapasitor.

Penambahan *acetylene black* dan *graphite* pada karbon dari limbah daun teh ternyata dapat meningkatkan kapasitansi dari elektroda superkapasitor [2]. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan penambahan karbon yang berasal dari cangkang kelapa sawit pada kertas karbon.

Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari nilai kapasitansi dan konduktivitas dari kertas karbon sebagai elektroda dan mempelajari pengaruh penambahan karbon dari cangkang kelapa sawit pada kertas karbon terhadap nilai kapasitansi dan konduktivitas elektroda tersebut dengan menggunakan metoda penggulungan dan metoda plat tipis.

1.2 Rumusan Masalah

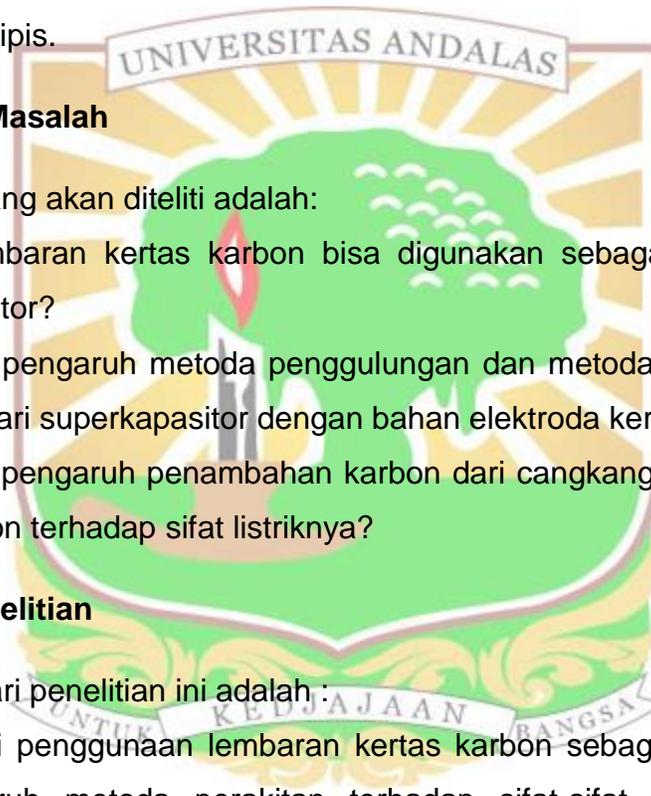
Permasalahan yang akan diteliti adalah:

- a. Apakah lembaran kertas karbon bisa digunakan sebagai bahan elektroda superkapasitor?
- b. Bagaimana pengaruh metoda penggulungan dan metoda plat tipis terhadap sifat listrik dari superkapasitor dengan bahan elektroda kertas karbon?
- c. Bagaimana pengaruh penambahan karbon dari cangkang kelapa sawit pada kertas karbon terhadap sifat listriknya?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Mempelajari penggunaan lembaran kertas karbon sebagai bahan elektroda dan pengaruh metoda perakitan terhadap sifat-sifat listrik (kapasitansi, resistansi, tegangan, arus, dan konduktivitas).
- b. Mempelajari pengaruh penambahan karbon dari cangkang kelapa sawit pada kertas karbon terhadap sifat-sifat listriknya.



1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah memanfaatkan kertas karbon dan limbah cangkang kelapa sawit sebagai bahan elektroda superkapasitor untuk penyimpanan energi dalam skala labor dan industri.

