

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar belakang

Perkembangan teknologi yang sangat cepat turut mendorong kebutuhan produk yang lebih kompetitif dari segi desain dan aplikasinya., sehingga produk yang dihasilkan lebih kuat, tahan lama, ringan dan juga ekonomis. Sekian lama industri teknik berada dengan material logam seperti besi, baja dan sejenisnya, kemudian berkembang menggunakan material plastik dan kini telah berkembang material baru yaitu material polimer, material polimer merupakan molekul raksasa (makromolekul) yang terbentuk dari susunan ulang ratusan atau ribuan molekul yang disebut monomer. [1]. Nanofiber adalah material tekstil yang dihasilkan dengan prinsip nanoteknologi [2]. Penggunaan material fiber biasanya berupa, tempat sampah, kursi tunggu, atap rumah, storage tank, tanki air, dll. Pada penelitian ini penggunaan fiber digunakan sebagai elektroda, dimana sifat fiber ringan, tahan korosi dan kerusakan terhadap lingkungan yang cukup agresif sehingga penggunaan fiber perlu di uji sebagai elektroda untuk kapasitor.

Dalam pabrikasi fiber dibutuhkan waktu yang sangat Panjang seperti Teknik pemintalan serat multikomponen, *melt blowing* dan *Electrospinning* [2]. *Electrospinning* adalah proses menghasilkan serat yang sangat halus dan tipis. Serat halus dari polimer terkumpul menjadi kain dan bukan tenunan pelat yang ditembakkan kepada kapiler. Dibutuhkan tegangan yang tinggi pada saat pembuatan fiber pada metode *Electrospinning* ini sehingga bila tegangan yang diberikan kecil maka elektrostatis tidak dapat mengatasi tegangan permukaan [3].

Ulasan ini berfokus pada kemajuan signifikan dalam fabrikasi dan penerapan fiber sebagai bahan elektroda di superkapasitor strategi dan aplikasi sintetis dalam superkapasitor disajikan disertai dengan ringkasan dan prospek dan pengembangan fiber di masa depan. Fiber adalah bahan yang menarik serta menarik banyak perhatian dan menunjukkan potensi yang besar sebagai bahan aktif di bidang superkapasitor karena struktur nano yang unik, konduktivitas listrik yang tinggi, fleksibilitas mekanik yang baik, bobot yang ringan, dan fungsionalisasi. Ada pula

kelebihan elektroda fiber ini memiliki luas permukaan yang besar yaitu  $1000 \text{ m}^2/\text{g}$  [13], superkapasitor sangat menarik karena kepadatan daya yang unggul, pengisian/pengosongan yang cepat, dan masa pakai yang Panjang [4].

Penggunaan fiber sebagai elektroda pada superkapasitor untuk tempat menempelnya partikel mangan pada elektroda superkapasitor. Karna fiber memiliki luas permukaan yang tinggi. Penggunaan fiber digunakan sebagai penyimpanan elektroda sementara pada superkapasitor. Fabrikasi fiber yang dilakukan menggunakan metodologi *electrospinning*, dimana *syringe* di tekan secara perlahan dan diberi tekanan agar bisa menembakkan cairan fiber ke *collector fiber*. setelah fiber berhasil dikumpulkan lalu fiber dimasukkan kedalam cairan  $\text{KMnO}_4/\text{MnSO}_4$ , dimasukkannya fiber kedalam larutan mangan bertujuan agar sifat fiber seperti struktur berpori, luas permukaan yang tinggi dan tingkat modulus yang besar tidak mudah meleleh/terbakar [2]. Setelah dimasukkan kedalam cairan maka fiber akan dikeringkan dengan cara dipanggang (*oven*), setelah itu diuji coba apakah tahan terhadap panas yang telah ditentukan atau tidak.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana membuat elektroda untuk superkapasitor berbahan mangan dan fiber?
2. Bagaimana efek dari penambahan mangan pada fiber sebagai elektroda superkapasitor?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

1. Membuat elektroda untuk superkapasitor berbahan mangan dan fiber.
2. Mempelajari efek dari penambahan mangan pada fiber sebagai elektroda superkapasitor.

## 1.4 Batasan Masalah

1. Pembuatan fiber menggunakan bahan PVA dengan metode *electrospinning*.
2. Bahan yang melapisi fiber adalah larutan mangan berupa  $\text{KMnO}_4$  dan  $\text{MnSO}_4$ .

## 1.5 Struktur Penulisan

Struktur penulisan pada proposal tugas akhir terdiri dari 3 bab yaitu :

## 1. Bab 1 Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, Batasan masalah dan struktur penulisan dalam pengerjaan proposal tugas akhir.

## 2. Bab 2 Tinjauan Pustaka

Pada bab ini menjelaskan tentang superkapasitor, metode pembuatan serat, polimer polivenil alcohol, dan bahan – bahan pelapis serat.

## 3. Bab 3 Metode Penelitian

Pada bab ini menjelaskan diagram alur penelitian, fabrikasi fiber menggunakan metode electrospinning dan desain perangkat keras *electrospinning*.

## 4. Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini berisi pembahasan dari pengukuran dan analisis yang telah didapatkan dari data – data percobaan.

## 5. Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi penjelasan tentang kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang dilakukan serta saran - saran yang dapat diberikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.