

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Saat ini sangat banyak produk yang diproduksi dengan menggunakan *nanomaterial*. Mulai dari produk yang biasa ditemukan sehari – hari, sampai dengan produk yang hanya ditemukan pada dunia industri saja. Banyaknya penggunaan *nanomaterial* ini dikarenakan sifatnya yang bagus, sehingga dapat dibentuk menjadi berbagai produk dengan karakteristik tersendiri. *Nanomaterial* memiliki prospek pasar yang cukup bagus, khususnya di negara – negara Eropa dan Amerika. Namun dalam beberapa tahun terakhir, *nanomaterial* sangat banyak dikembangkan di Indonesia untuk tujuan komersil.

Cukup banyak material yang dikembangkan untuk membuat *nanomaterial* tersebut, salah satunya adalah *nanocellulose*. *Nanocellulose* ini cepat menyebar secara komersial di seluruh dunia. Ini dikarenakan sifatnya yang ringan, kekuatan yang tinggi, dan transparan, sehingga sangat menarik untuk diaplikasikan pada berbagai bidang. Beberapa pengaplikasian *nanocellulose* telah dilakukan selama bertahun-tahun belakangan. Pasar potensial utama untuk *nanocellulose* dapat dibagi menjadi beberapa segmen pasar, mulai dari aplikasi kertas/papan hingga aplikasi teknologi tinggi di sektor medis/elektronik [1].

Salah satu material yang dapat dikembangkan sebagai *nanocellulose* adalah *nata de coco* yang tergolong kepada produk *bacterial cellulose* (selulosa bakteri). *Nata de coco* merupakan produk hasil fermentasi bakteri *Acetobacter xylinum* dalam media air kelapa yang diperkaya dengan karbon dan nitrogen melalui proses yang terkontrol [2]. *Nata de coco* banyak diproduksi di Indonesia, dikarenakan Indonesia merupakan negara tropis dengan banyak pohon kelapa yang tersebar di seluruh wilayahnya. Sehingga banyak yang memanfaatkannya untuk industri makanan maupun untuk membuat polimer dengan karakteristiknya tersendiri.

Produk komersil yang dibuat menggunakan selulosa bakteri haruslah memiliki karakteristik tersendiri, sehingga mampu memenuhi standar produk komersil pada umumnya. Bahan penyusun produk komersil haruslah dapat tahan

lama dan tidak cepat berubah warna (diskolorasi). Pada penelitian sebelumnya, sudah dilakukan kajian terhadap *nanomaterial*, dengan hasil bahwa perlakuan *ultrasonic* akan merusak struktur kristal dari partikel tersebut [3]. Sehingga perlakuan *ultrasonic* tersebut akan menurunkan indeks kristalinitas dari material tersebut [4]. Adanya penurunan indeks kristalinitas ini akan menyebabkan material tersebut memiliki sifat mekanik yang kurang baik. Dan ketika material yang indeks kristalinitasnya menurun tersebut dipanaskan, maka akan mengakibatkan material tersebut tidak tahan terhadap perubahan warna (diskolorasi). Perubahan warna tersebut disebabkan oleh semakin banyaknya daerah amorf yang terbentuk karena proses *ultrasonic* tersebut, sehingga akan menyebabkan material tersebut akan lebih mudah mengalami oksidasi termal [5]. Sedangkan di sisi lain, perlakuan *ultrasonic* diperlukan sebagai salah satu metode untuk membuat selulosa bakteri menjadi berukuran nano [6]. Sehingga diperlukan perlakuan tambahan untuk mengembalikan struktur kristal yang rusak pada material tersebut akibat perlakuan *ultrasonic*.

Upaya untuk mengembalikan struktur kristal yang rusak tersebut dapat dilakukan dengan proses perebusan. Proses perebusan pada suspensi *nata de coco* setelah proses *ultrasonic* ini diharapkan mampu untuk mengurangi daerah amorf yang terbentuk, sehingga menyusun kembali daerah kristal pada selulosa bakteri tersebut guna meningkatkan indeks kristalinitasnya. Pada penelitian ini akan diselidiki pengaruh proses perebusan pada suspensi *nata de coco* setelah diberikan perlakuan *ultrasonic*. Metode ini diharapkan mampu untuk membuat *film* selulosa bakteri tersebut memiliki sifat mekanik yang baik dan tahan terhadap perubahan warna (diskolorasi).

## 1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perlakuan perebusan pada suspensi *nata de coco* hasil *ultrasonic* terhadap kekuatan tarik dan diskolorasi *film* selulosa bakteri *nata de coco*.

### 1.3. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat dijadikan acuan untuk pembuatan produk *film* selulosa bakteri *nata de coco* yang memiliki sifat mekanik yang baik dan mampu menahan diskolorasi termal.

### 1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Durasi perebusan suspensi *nata de coco* dibatasi untuk variasi 0 jam, 2 jam, dan 4 jam.
- 2) Temperatur pemanasan kembali untuk sampel diskolorasi dibatasi menggunakan 150°C.

### 1.5. Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir diawali dengan Bab I yang berisi pendahuluan, pada bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan, manfaat serta batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini. Dimana pada bagian ini dijelaskan alasan kenapa penulis memilih untuk melakukan penelitian ini, tujuan maupun manfaat yang akan diberikan kepada pembaca atas penulisan tugas akhir ini. Kemudian penulisan dilanjutkan dengan Bab II yang berisi tinjauan pustaka, pada bagian ini berisi landasan teori yang berkaitan dengan penelitian ini dan dapat mendukung dan membantu dalam pelaksanaan penelitian ini. Kemudian penulisan dilanjutkan dengan Bab III yang berisi metode penelitian, pada bab ini berisi tentang bagaimana cara atau metode yang dipilih penulis untuk melakukan penelitian ini mulai dari awal sampai didapatkan hasil dan kesimpulan dari penelitian ini. Kemudian penulisan dilanjutkan dengan Bab IV yang berisikan data, analisa, dan pembahasan dari penelitian yang sudah dilakukan. Dan kemudian penulisan ditutup dengan Bab V yang berisikan kesimpulan dari penelitian ini dan saran untuk penelitian selanjutnya.