

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Material komposit adalah gabungan dari beberapa material yang terdiri dari matrik dan *reinforcement* yang masih mempertahankan sifat aslinya dan membentuk sifat baru jika digabungkan [1]. Penggunaan material komposit pada zaman sekarang ini cukup besar jumlahnya, hal ini dikarenakan material komposit ini selain memiliki sifat mekanik yang baik namun juga memiliki sifat tahan korosi, ringan dan juga ramah lingkungan jika dibandingkan dari material lainnya.

Pada umumnya komposit yang ada sekarang menggunakan serat sintetis seperti serat gelas, serat keramik dan serat karbon. Namun serat sintetis ini tidak ramah lingkungan dan juga dalam pembuatannya memerlukan biaya yang cukup tinggi. Maka penggunaan serat alam yang lebih ramah lingkungan dan tentunya biaya produksi yang tidak besar mulai dikembangkan sebagai bahan komposit. Mengingat negara kita Indonesia memiliki potensi serat alam yang banyak.

Salah satu serat alam yang bisa digunakan sebagai fiber dari komposit adalah serat selulosa. Serat selulosa ini dapat dihasilkan dari tumbuh-tumbuhan dan beberapa jenis bakteri. Untuk mendapatkan serat selulosa dari tumbuhan harus dilakukan beberapa perlakuan untuk mengekstraksi selulosa keluar dari dinding sel tersebut dan disusun menjadi serat. Sementara selulosa bakteri atau biasa disebut *Bacterial Cellulose* (BC) dihasilkan dengan sendirinya oleh bakteri tertentu pada kondisi lingkungan yang dibutuhkan. Serat selulosa akan terbentuk dengan sendirinya dengan bantuan bakteri.

Serat BC memiliki beberapa keunggulan dibanding serat tumbuhan. Serat BC diketahui memiliki susunan struktur fisik baik yang menciptakan kekuatan mekanik yang lebih baik dibanding serat selulosa tumbuhan. Ini dikarenakan serat BC memiliki *modulus young* yang jauh lebih tinggi dibanding serat selulosa tumbuhan. Serat BC dapat memiliki nilai *modulus young* sebesar 28 GPa, sementara serat selulosa tumbuhan berupa *Micro Fibrillated Cellulose* (MFC) hanya dapat mencapai nilai *modulus young* sebesar 19 GPa [1]. Serat BC juga

memiliki kemurnian yang lebih tinggi dibanding dengan serat selulosa tumbuhan. Pada serat selulosa yang dihasilkan tumbuhan terdapat beberapa zat penyusun dinding sel tumbuhan selain selulosa yang ikut terekstraksi, diantaranya adalah *lignin*, *pectin* yang termasuk ke dalam *hemicellulose*. Waktu untuk menumbuhkan dan mengembangkan bakteri lebih singkat dibanding dengan menumbuhkan dan mengembangkan tumbuhan sehingga waktu yang dibutuhkan untuk memperoleh serat BC lebih singkat. Selain itu, untuk memperoleh serat BC proses yang harus dilakukan lebih sederhana dibandingkan proses yang harus dilakukan untuk mendapatkan serat selulosa tumbuhan. Secara tidak langsung produksi serat BC lebih ekonomis dibanding dengan produksi serat selulosa tumbuhan.

Salah satu serat BC yang ada sekarang berasal dari *nata de coco*. Namun di Indonesia *nata de coco* lebih digunakan kepada produk makanan sehingga nilai jual dari *nata de coco* tidak terlalu tinggi. Serat *nata de coco*, seperti serat BC pada umumnya memiliki struktur fisik yang baik. Selain itu, serat *nata de coco* memiliki kristalinitas tinggi, kandungan air yang tinggi.

Sebelumnya telah dilakukan penelitian atau tugas akhir dengan menggunakan *nata de coco* sebagai seratnya. Namun kekuatan bending yang didapatkan masih dibawah matriksnya (resin *polyester*), hal tersebut dikarenakan serat dengan matriks tidak melekat dengan baik.

Berdasarkan hal diatas dilakukan pembuatan komposit serat *nata de coco* dengan resin *polyester* sebagai matriksnya, dan dilakukan perlakuan terhadap seratnya yaitu pemberian layer, proses alkalisasi dan metoda pembuatan kompositnya dengan harapan kekuatan bending komposit yang dihasilkan bisa lebih tinggi dari matriksnya. Maka dari hal di atas dan merujuk pada penelitian sebelumnya, peneliti ingin melakukan penelitian lanjutan tentang “Pengaruh Pemberian Layer dan Variasi Jumlah Serat Terhadap Kekuatan Bending dari Material Komposit Matrik *Polyester* Dengan Serat *Nata De Coco*”

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini yaitu:

- a. Melihat pengaruh layer serat (lobang-lobang berbentuk lingkaran) terhadap kekuatan bending material komposit serat *nata de coco*.

- b. Melihat pengaruh jumlah serat komposit terhadap kekuatan bending pada material komposit serat *nata de coco*.

### 1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

- a. Meningkatkan nilai guna dan nilai ekonomi dari *nata de coco*
- b. Mengembangkan potensi dari *nata de coco* menjadi bahan baku material komposit yang ramah lingkungan.
- c. Dapat digunakan sebagai salah satu bahan referensi dalam pembuatan material komposit serat alam yang memiliki sifat mekanik yang lebih baik, khususnya serat *nata de coco*.

### 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini yaitu:

- a. Serat alam (*natural fiber*) yang digunakan adalah serat *nata de coco* yang diperoleh dari industri *nata de coco* di Siteba, Padang.
- b. Pengikat (matriks) yang digunakan adalah *polyester*.
- c. Pengujian yang dilakukan adalah uji bending.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian dalam tugas akhir ini secara garis besar terdiri dari lima bagian, yaitu:

#### 1. BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang permasalahan, tujuan, manfaat, batasan permasalahan dan asumsi serta sistematika penulisan laporan.

#### 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan tentang teori dasar yang menjadi acuan penulisan laporan dan penelitian.

#### 3. BAB III METODOLOGI

Menguraikan tentang peralatan, bahan dan prosedur kerja yang dilakukan dalam penelitian.

#### 4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan tentang hasil pengujian beserta analisa dan pembahasan tentang hasil pengujian.

5. BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian serta saran mengenai hasil pengujian sebagai langkah untuk penyempurnaan penelitian.

6. DAFTAR PUSTAKA

