

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Plastik telah menjadi bagian yang sangat penting dalam hidup manusia dan pemakaiannya telah meningkat tajam sejak 25 tahun terakhir <sup>[1]</sup>. Plastik digunakan sebagai bahan baku kemasan, tekstil, bagian-bagian mobil, alat-alat elektronik dan pada bagian-bagian pesawat terbang. Hal ini disebabkan oleh plastik yang memiliki sifat yang ringan, kuat, mudah dibentuk, dan harganya relatif murah. Plastik konvensional dibuat menggunakan bahan baku minyak bumi yang diolah dalam bentuk resin. Penggunaan bahan anorganik pada plastik menyebabkannya sulit untuk terdegradasi oleh bakteri pengurai. Hal ini akan berdampak ketika dibuang dan tertimbun di dalam tanah. Hal tersebut memberikan peluang bagi pengembangan plastik *biodegradable* atau biasa disebut bioplastik.

Penggunaan kemasan bioplastik dapat menjadi solusi bagi permasalahan limbah. Bioplastik adalah plastik yang dapat digunakan seperti layaknya plastik konvensional. Namun berbeda dengan plastik konvensional yang akan terurai oleh aktivitas mikroorganisme ketika dibuang ke tanah <sup>[2]</sup>. Bioplastik terbuat dari sumber yang dapat diperbarui seperti pati bengkuang, pati singkong, pati jagung, dan pati kentang <sup>[3]</sup>. Pembuatan bioplastik melalui penelitian-penelitian yang telah dilakukan telah banyak membuat banyak hasil yang sangat baik sehingga diperlukan percobaan-percobaan yang lain yang lebih mendalam.

Proses pembuatan komposit berbasis serat alam sangat relatif lebih murah dan lebih ramah lingkungan. Indonesia merupakan negara yang memiliki potensi serat alam yang sangat banyak dan bervariasi. Salah satunya diantaranya adalah serat alam yang tersusun dari selulosa atau biasa disebut serat selulosa. Serat selulosa dapat terbentuk dengan sendirinya dari selulosa-selulosa yang dihasilkan oleh bakteri tersebut jika bakteri tersebut tumbuh pada kondisi lingkungan yang tepat. Serat Bacteri Celulose (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. Oleh karena susunan struktur fisik yang lebih baik, 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<sup>[4]</sup>. Di Indonesia produksi nata de coco memiliki potensi besar dilihat dari bahan baku yang tersedia dan dari segi permintaan pasar, tetapi nilai jualnya tidak begitu tinggi karena produk *bacterial cellulose* di Indonesia banyak digunakan hanya sebagai produk makanan. Serat *bacterial cellulose*, seperti serat BC pada umumnya memiliki struktur fisik yang baik<sup>[5]</sup>. Selain itu, serat BC memiliki kristalinitas tinggi, kandungan air yang tinggi<sup>[4]</sup>.

Pada proses pemilihan pengaruh dari volume serat digunakan karena variasi penggunaan serat sangat berpengaruh didalam bioplastik karena pemberian serat semakin banyak maka akan menghasilkan pengaruh sifat mekanik dari material tersebut. Pada variasi volume serat terdiri dari 3 macam pengaruh di antaranya adalah memiliki sedikit serat, memiliki cukup atau banyak serat dan memiliki terlalu banyak serat. Dari antara macam variasi volume serat maka akan memiliki range yang bagus diantaranya pada yang memiliki cukup serat. Sebagaimana fungsi dari serat ini adalah sebagai penguat dari bio[plastik yang dibuat dan apabila serat yang dicampurkan terlalu sedikit maupun terlalu banyak akan sangat berdampak pada hasil kekuatan sifat mekanik dari bioplastik tersebut.

## 1.2 Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi volume serat *bacterial cellulose* dengan campuran pati benangkuang terhadap sifat mekanik dan sifat fisik.

### 1.3 Manfaat

Manfaat yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui kekuatan dari bioplastik dengan bahan utama pati bengkuang dengan penguatan *bacterial cellulose (BC)*.
2. Dapat mengetahui karakteristik sifat mekanik dan sifat fisik dari BC.
3. Meningkatkan nilai guna dan ekonomi dari BC.

### 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. *Bacterial Cellulose (BC)* yang digunakan berasal dari usaha rumah tangga “5 bersaudara “ yang berada di Jl.Payakumbuh III No.562 Siteba-Padang.
2. Variasi volume serat *Bacterial Cellulose (BC)* yang di gunakan adalah 5 ml - 25 ml sebagai sampel untuk pengujian sifat mekanik.
3. Uji Tarik yang dilakukan pada biokomposit adalah *Tensile Strength*.
4. Pengujian karakterisasi struktur kristal menggunakan *XR-Diffraction (XRD)* .
5. Pengujian gugus fungsi menggunakan FTIR (*Fourier Transform Infrared*)

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini secara garis besar terbagi atas 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.

