

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara dengan keanekaragaman hayati yang luas memiliki peluang besar untuk mengeksplorasi pemanfaatan bahan serat alam. Karena sifat kekuatan serat alam ini bervariasi maka pemanfaatannya juga bervariasi. Beberapa peneliti sudah mulai melakukan penelitian penggunaan serat alam, salah satunya serat dari eceng gondok.

Eceng gondok (*Eichornia Crassipes*) merupakan tumbuhan air yang tumbuh di rawa-rawa, danau, waduk dan sungai yang alirannya tenang. Menurut sejarah, eceng gondok di Indonesia dibawa oleh seorang ahli botani dari Amerika ke kebun Raya Bogor<sup>[4]</sup>. Perkembangannya meningkat dan tersebar keseluruh penjuru Indonesia. Tanaman ini mempunyai kemampuan yang mudah untuk beradaptasi pada perubahan yang ekstrim dari ketinggian air, arus air, temperatur, ph dan kondisi lingkungan sehingga membuat pertumbuhannya menjadi sangat cepat. Rata-rata pertumbuhan eceng gondok mencapai 3% per hari sehingga mampu menutupi seluruh permukaan suatu kolam. Hal ini yang membuat ketersediaan dari eceng gondok melimpah dan mudah didapatkan.

Eceng gondok adalah salah satu jenis tumbuhan air mengapung dan tingginya sekitar 0,4 – 0,8 meter<sup>[4]</sup>. Daunnya tunggal berbentuk oval, ujung dan pangkalnya meruncing, pangkal tangkai daun menggelembung serta permukaan daunnya licin dan berwarna hijau. Eceng gondok mempunyai kadar air sebesar 90% berat dengan tingkat reduksi berat dari 10 kg basah menjadi 1 kg kering. Dalam keadaan kering eceng gondok mengandung protein kasar 13,03%, serat kasar 20,6%, lemak 1,1%, abu 23,8%, dan sisanya berupa *vortex* yang mengandung polisakarida dan mineral-mineral<sup>[5]</sup>. Selain itu, eceng gondok dianggap sebagai gulma yang melimpah dan mudah ditemukan di rawa-rawa. Sehingga dengan jumlah yang melimpah dan kandungan serat yang cukup besar, eceng gondok berpotensi untuk dikembangkan dalam bidang komposit serat alam. Hal itu dikarenakan tanaman ini dinilai memiliki kualitas serat yang ulet,

kandungan serat cukup tinggi, bahan baku yang melimpah, murah dan mudah didapat, serta tidak beracun.

Pati merupakan salah satu senyawa bahan alam terbarui yang paling banyak dikembangkan untuk plastik. Sumber pati yang baik digunakan yaitu pati ubi kayu. Tepung tapioka merupakan pati murni yang diperoleh dari ekstrasi penggilingan ubi kayu. Salah satu keunggulan dari tapioka ini adalah lebih tahan dalam penyimpanan dan ketersediannya juga banyak. Kadar *amilosa* tepung tapioka berkisar antara 12,28% - 27,38% dan kadar *amilopektin* berkisar antara 72,61% - 87,71%<sup>[14]</sup>. Kadar *amilosa* berpengaruh terhadap sifat mekanik bioplastik. Sedangkan kadar *amilopektin* akan memberikan sifat lengket yang optimal. Berdasarkan data tersebut potensi pati ubi kayu sangat besar dapat dikembangkan menjadi bahan baku bioplastik. Secara garis besar bioplastik merupakan plastik yang dapat diuraikan kembali oleh mikroorganisme secara alami sehingga ramah terhadap lingkungan.

Komposit adalah perpaduan dari dua bahan atau lebih untuk menghasilkan material baru yang lebih baik dari unsur penyusunnya. Penyusun dari komposit terdiri dua bagian yaitu *matrix* sebagai pengikat dan *reinforcement* sebagai penguat. Pada penelitian ini *matrix* yang digunakan adalah bioplastik dari pati ubi kayu (tapioka) dan sebagai *reinforcement* adalah serat eceng gondok. Perpaduan dari dua buah material ini diharapkan menghasilkan material baru. Dalam merencanakan material yang perlu diperhatikan ialah mengetahui sifat morfologi material tersebut agar menghasilkan material baru ataupun material yang sama namun memiliki sifat yang lebih unggul. Cara mengetahui sifat morfologi material salah satunya ialah mengetahui karakteristik struktur kristal dari material tersebut. Proses selanjutnya dilakukan rekayasa terhadap struktur kristal yang didapatkan.

Struktur kristal material dapat diidentifikasi dengan berbagai cara. Hasil yang cukup akurat untuk mengidentifikasinya ialah dengan metode *X-Ray Diffraction* (XRD). Oleh karena itu, dalam penelitian ini penulis melakukan identifikasi tentang struktur kristal dari bioplastik dengan serat eceng gondok.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas dapat dihasilkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah mendapatkan sifat morfologi atau bentuk komposit bioplastik dengan serat eceng gondok?
2. Bagaimanakah pengaruh fraksi volume serat terhadap karakterisasi bioplastik dengan serat eceng gondok?
3. Berapakah campuran serat eceng gondok yang paling optimal yang menghasilkan struktur kristal yang terbaik?

## 1.2 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan karakteristik struktur kristal komposit bioplastik dengan serat eceng gondok.
2. Mengetahui pengaruh volume fraksi serat terhadap karakteristik ukuran kristal, jarak kisi dan indeks kristalinitas dari komposit bioplastik.
3. Memperoleh volume fraksi serat eceng gondok yang paling optimal untuk menghasilkan karakteristik struktur kristal yang paling baik.

## 1.3 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Diperolehnya karakteristik fisik dan bentuk dari bioplastik dengan serat eceng gondok.
2. Sebagai informasi penelitian berikutnya.

## 1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini masalah yang diteliti dibatasi pada :

1. Serat eceng gondok yang digunakan berasal dari Sumatera Barat tepatnya daerah Payakumbuh
2. Serat yang digunakan pada penelitian ini yaitu serat eceng gondok dengan tekstur seperti bubur.

3. Volume serat eceng gondok yang digunakan 0%, 1%, 3%, 5%, dan 10%.
4. Pengujian karekterisasi struktur kristal menggunakan *X-Ray Diffraction* (XRD).

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada penyelesaian tugas akhir ini adalah :

### BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan tugas akhir ini.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan tentang komposit, teori serat eceng gondok dan pati, serta teori pengujian yang dilakukan.

### BAB III METODOLOGI

Menjelaskan tentang tahapan-tahapan yang dilakukan untuk mencapai tujuan serta penyelesaian dari penelitian ini.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil pengujian yang dilakukan pada komposit bioplastik terhadap penambahan fraksi volume serat eceng gondok dan hasil struktur kristal yang terbentuk.

### BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran-saran untuk penelitian selanjutnya.

### DAFTAR PUSTAKA