

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan plastik kemasan berbahan dasar minyak bumi yang sulit terurai menyebabkan penimbunan sampah yang merusak lingkungan. Pada tahun 2012 terdapat 9,9 juta meter kubik limbah plastik kemasan di seluruh dunia.^[1] Untuk mengatasi hal tersebut mulai banyak digunakan bioplastik yang mudah terurai, salah satu sumbernya adalah pati.^[2] Pati merupakan polimer alam yang termasuk dalam kelompok karbohidrat atau disebut juga dengan sakarida. Di samping keunggulannya, plastik pati sangat mudah terdegradasi apabila berinteraksi dengan air.^[3] Oleh sebab itu perlu ditambahkan penguat untuk meningkatkan ketahanan biokomposit pati terhadap air.

Selulosa adalah biopolimer yang berasal dari dinding sel tanaman. Rantainya yang lurus terjalin dalam pola kristalin dan amorf.^[4] Berdasarkan penelitian sebelumnya, penambahan nanokristal selulosa dari flax pada pati dapat mengurangi penyerapan air.^[5] Penambahan selulosa nanofibril dari jerami gandum pada bioplastik pati juga dapat meningkatkan stabilitas termal.^[6]

Mikrokristalin selulosa merupakan bagian dari rantai-rantai selulosa yang tersusun paralel dengan sangat teratur. Susunan tersebut menyebabkan MCC memiliki ketahanan air dan ketahanan termal yang baik. Kemiripan struktur polisakaridanya dengan pati juga cenderung memberikan kompatibilitas yang baik di antara keduanya.

Bambu adalah salah satu jenis tanaman yang banyak terdapat di Indonesia. Menurut Departemen Perindustrian pada tahun 2001 terdapat 164.213,36 hektar hutan bambu di Indonesia. Penggunaan bambu di Indonesia untuk saat ini masih tergolong ke dalam aplikasi tradisional seperti konstruksi bangunan dan peralatan

penunjang sehari-hari.^[7] Sebagai sumber selulosa, bambu memiliki kandungan alfa selulosa sekitar 38-50%, sebanding dengan kayu penghasil selulosa pada umumnya.^[8]

Bambu apus (*Gigantochloa apus*) adalah salah satu dari jenis bambu komersil yang ada di Indonesia. Bambu apus dapat dipanen antara 1 sampai 3 tahun sekali. Kandungan alfa selulosanya mencapai 38,02%, dan memiliki cara tumbuh simpoidal (berumpun) yang memungkinkannya memiliki kandungan selulosa 2 sampai 6 kali lebih banyak dari pinus untuk setiap hektarnya.^[9] Karena keunggulan-keunggulan ini, bambu apus dipilih sebagai sumber penghasil mikrokristalin selulosa yang akan digunakan sebagai penguat biokomposit pati dalam penelitian ini.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam tugas akhir ini yaitu :

- a. Bagaimana pengaruh dari variasi waktu perlakuan basa terhadap kandungan lignin dan hemiselulosa dari bambu apus.
- b. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi dan lama waktu hidrolisis terhadap karakteristik dari mikrokristalin selulosa yang dihasilkan dari bambu apus.
- c. Bagaimana pengaruh variasi penambahan mikrokristalin selulosa terhadap sifat ketahanan air dan stabilitas termal dari biokomposit dengan matriks pati termoplastik tapioka.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Menganalisis pengaruh variasi waktu perlakuan basa terhadap kandungan lignin dan hemiselulosa dari bambu apus.

- b. Menganalisis pengaruh variasi konsentrasi asam dan waktu hidrolisis terhadap tingkat kristalinitas mikrokristalin selulosa (MCC) bambu apus.
- c. Menganalisis pengaruh variasi penambahan MCC bambu apus terhadap ketahanan air biokomposit pati termoplastik/MCC.
- d. Menganalisis pengaruh variasi penambahan MCC bambu apus terhadap ketahanan termal biokomposit TPS/MCC.

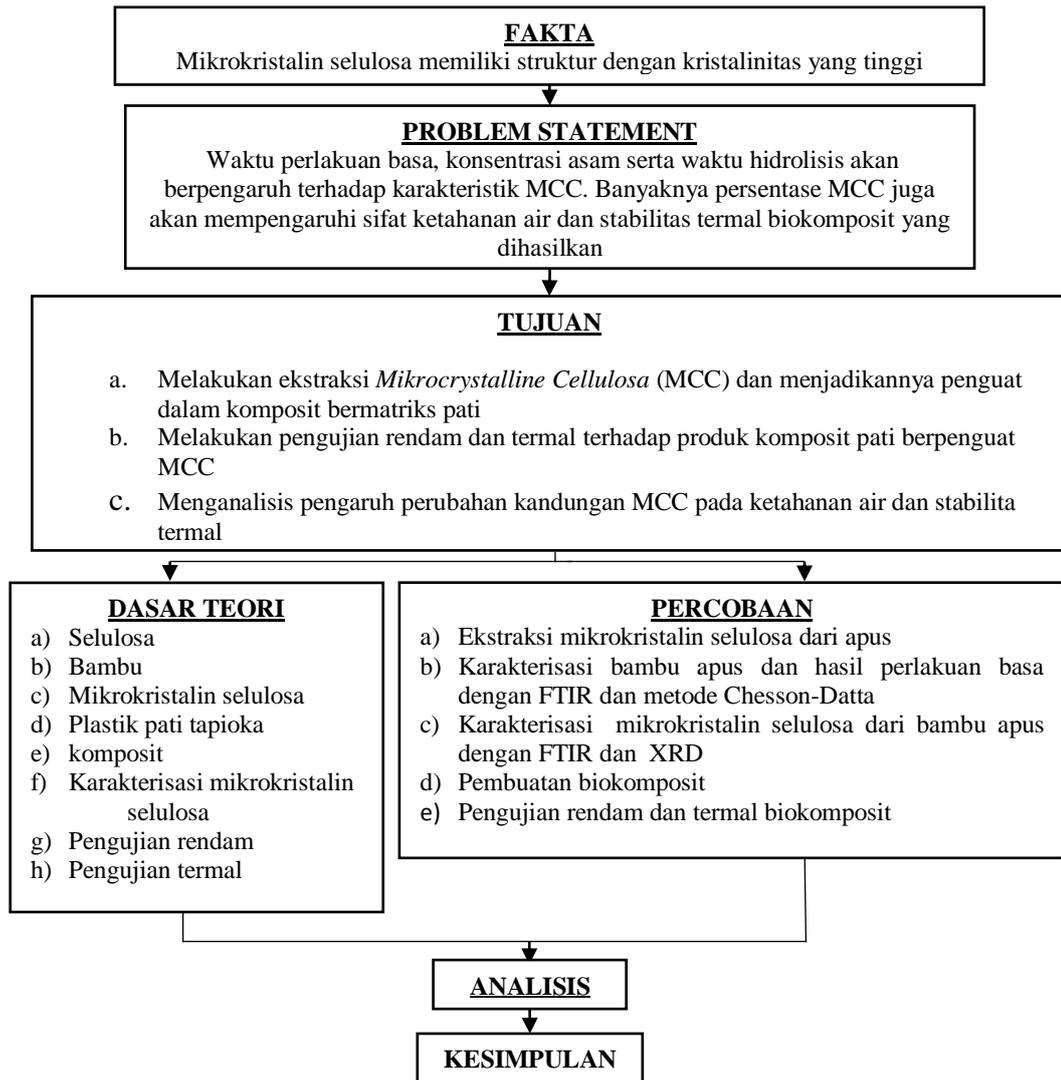
1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan pada penelitian ini antara lain :

1. Serbuk bambu yang digunakan berasal dari bambu apus (*Gigantochloa apus*) yang dibeli dari toko bahan bangunan “Ri Jaya”, Cikarang Pusat, Kabupaten Bekasi.
2. Perlakuan basa dilakukan terhadap serbuk bambu apus dengan larutan natrium hidroksida (NaOH) 17,5% pada variasi waktu 4 dan 8 jam.
3. Karakterisasi hasil perlakuan basa menggunakan FTIR dan metode Chesson-Datta.
4. Hidrolisis untuk mengekstraksi MCC dilakukan menggunakan asam sulfat (H_2SO_4) 0,2 M dan 0,4 dalam variasi waktu 4 dan 8 jam.
5. Karakterisasi MCC dilakukan menggunakan XRD dan FTIR.
6. Biokomposit dibuat menggunakan metode *solution casting* dengan komposisi 20 gram pati, 300 gram air, dan 2 gram gliserol.
7. Pati yang digunakan berasal dari singkong (tepung tapioka) dengan merek “Gunung Agung” yang diproduksi oleh PT Budi Acid Jaya.
8. Variasi komposisi MCC yang digunakan adalah 5, 10, 15, dan 20% dari berat pati.
9. Pengujian rendam dilakukan dengan memodifikasi ASTM D 570-98.
10. Pengujian termal dilakukan menggunakan DSC/TGA.

1.5 Metodologi

Metodologi penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah menggunakan kajian pustaka yang bersumber dari buku, jurnal, dan media internet serta pengambilan data melalui eksperimen :



1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. **Bab I Pendahuluan**
Bab ini membahas mengenai latar belakang penulisan, tujuan, batasan masalah, metode pengumpulan data, metodologi, dan sistematika yang digunakan dalam penulisan laporan.
2. **Bab II Dasar Teori**
Bab ini membahas teori-teori yang digunakan sebagai acuan dasar penelitian.
3. **Bab III Metode Penelitian**
Bab ini berisi metode-metode yang digunakan selama penelitian, mulai dari diagram alir, alat dan bahan, pengujian sampel, hingga karakterisasi yang dilakukan.
4. **BAB IV Data dan Analisis**
Bab ini memperlihatkan data-data yang didapat dari pengujian, serta memberikan analisis terhadap data yang diperoleh, baik pengujian maupun karakterisasi sampel.
5. **BAB V Penutup**
Bab ini terdiri dari kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.