

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tujuan utama pengemasan makanan adalah untuk menjaga kualitas dan keamanan produk makanan dari proses penyimpanan, pengangkutan, hingga sampai ketangan konsumen serta untuk memperluas umur simpannya dengan cara menghindari dari kondisi seperti mikroorganisme pembusuk, kontaminasi, cahaya, oksigen, dan kelembaban. Empat bahan kemasan dasar yang digunakan adalah kertas dan karton, plastik, gelas, dan logam. Di antara bahan kemasan ini, plastik telah digunakan secara ekstensif selama abad ke-20, karena biayanya yang murah, praktis, dan sifat fisikokimia yang luar biasa. Namun, ini menyebabkan masalah serius dilingkungan karena plastik sangat susah terurai dilingkungan setelah digunakan. Proses pengolahan kembali (recycle) sampah plastik tidak dapat mengatasi permasalahan sampah plastik yang menumpuk [1]. Menurut Asosiasi Industri Olefin Aromatik dan Plastik Indonesia (INAPLAS), konsumsi plastik di Indonesia mencapai 17 kg/kapita/tahun. Jika jumlah penduduk Indonesia pada semester pertama tahun 2017 sekitar 261 juta jiwa, maka penggunaan plastik secara nasional mencapai 4,44 juta ton [2]. Pada tahun 2040 diperkirakan sampah plastik akan mencemari lingkungan sebanyak 1,3 miliar ton [3]. Hal tersebut terjadi karena kebutuhan dan ketergantungan manusia terhadap plastik semakin meningkat. Solusi untuk pemecahan masalah tersebut adalah dengan mengganti bahan dasar plastik konvensional dengan bahan yang mudah teruraikan, yang disebut dengan plastik *biodegradable* (bioplastik). Bioplastik adalah plastik yang berasal dari sumber biomassa terbarukan, diantaranya seperti lemak nabati dan minyak, tepung jagung atau mikrobiota. Bioplastik *biodegradable* dapat rusak di lingkungan anaerobik atau aerobik. Bahan baku bioplastik diantaranya pati, selulosa, biopolimer dan berbagai bahan lainnya. Plastik dalam pengertian ini adalah film atau lapisan tipis yang bersifat kuat namun fleksibel dan ramah terhadap lingkungan [4].

Contoh bahan yang bersifat *biodegradable* adalah *polyvinyl alcohol* (PVA), asam poli laktat (PLA), dan pati [5]. Belakangan ini, PVA sering digunakan sebagai bahan baku pembuatan plastik. PVA merupakan jenis polimer sintetis yang dapat terdegradasi oleh lingkungan dalam waktu yang cukup lama. Untuk

meningkatkan kemampuan biodegradasi, maka PVA harus dicampurkan dengan material yang ramah lingkungan seperti serat yang berfungsi sebagai *filler*. Teknologi pencampuran antara PVA dan pati menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi masalah tersebut, karena pati memiliki sifat mudah terurai oleh lingkungan, sehingga dapat meningkatkan sifat mampu urai dari PVA [6]. Namun bioplastik ini memiliki sifat tarik yang rendah, mampu serap air yang rendah, permeabilitas uap air yang tinggi, dan sifat termal yang rendah. Akibatnya, kelemahan ini membatasi aplikasi PVA untuk peneuan kemasan makanan. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengurangi kelemahan tersebut diantaranya dengan penambahan *filler* ke dalam PVA. Penambahan dari *filler* dapat berupa ; kapas , bambu, nanopopulus Tremula [7], kayu serat [8], serat rami [9], daun nanas [10] ke dalam PVA untuk meningkatkan sifat tarik dan fisik biokomposit. Salah satu jenis serat ramah lingkungan yang menjanjikan dengan aktivitas antimikroba yang baik dapat ditemukan dari tanaman gambir [11]. Tanaman gambir banyak tersedia di daerah tropis [12].

Pada penelitian ini ditambahkan bahan yang mengandung zat tanin, dimana pada penelitian sebelumnya dilaporkan bahwa penambahan zat yang mengandung tanin dapat melindungi dari sinar UV-A sebesar 88%, sedangkan untuk sinar UV-B dan UV-C dapat dilindungi hampir 100%. Dimana pada penelitian sebelumnya penambahan tanin dapat memperkuat stabilitas termal yang baik, serta transparansi yang baik. Kelebihan dari tanaman gambir yaitu memiliki sifat *moisture absorber*, anti bakteri, dan mampu antioksidan yang baik [12]. Gambir merupakan tanaman yang mudah ditemui di Indonesia juga biasa digunakan sebagai antiseptic mulut [13], pengobatan gusi gigi, diare [14], dan sakit tenggorokan. Selain untuk bidang kesehatan, pada penelitian sebelumnya gambir juga mampu menjadi penghambat korosi pada baja karbon yang diberikan perlakuan dengan HCl 1 M [15]. Gambir yang merupakan hasil ekstraksi dari daun tanaman gambir, memiliki senyawa polifenol berupa katekin yang berguna sebagai antioksidan dan antimikroba. Katekin pada gambir memiliki kandungan sebanyak 7-33%, lebih banyak dibandingkan dengan teh yang hanya memiliki 30-40% [16]. Hal inilah yang mendasari digunakannya gambir sebagai bahan pendukung untuk material yang mampu antioksidan dan antibakteri.

Untuk membuat material biokomposit yang dapat menggantikan plastik konvensional maka dilakukanlah pencampuran antara *Polyvinyl Alcohol* dan serbuk tanaman gambir. Pada penelitian sebelumnya mengenai campuran gambir dan tepung tapioka serta campuran antara ekstrak gambir dengan nanoselulosa nata de coco dapat disimpulkan bahwa penambahan gambir pada tepung tapioka dapat menyebabkan berkurangnya ukuran pori-pori penambalan sehingga menyebabkan sifat tarik yang bertambah, seiring jumlah penambahan volume fraksi gambir sedangkan penambahan gambir pada serat nanoselulosa nata de coco dapat mengurangi kekuatan tarik dari film tersebut [17]. Pada penelitian ini dilakukan penambahan serbuk gambir pada *Polyvinyl Alcohol* dengan tujuan untuk melihat sifat mekanik yang dihasilkan berdasarkan perbedaan berat gambir terhadap film yang memiliki sifat antibakteri. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian tarik dan diskolorasi pada film *Polyvinyl Alcohol* dengan penambahan serbuk gambir yang telah disesuaikan dengan *American Society for Testing and Materials* (ASTM). Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan film yang memiliki sifat tarik yang baik dan memiliki transparansi yang juga baik serta mampu tahan bakteri sebagai pengganti plastik konvensional dari bahan minyak bumi. Dalam penelitian ini, sifat biokomposit dari matriks PVA dengan campuran serbuk gambir akan dipelajari. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu referensi untuk pengembangan dan pemanfaatan serbuk gambir dan dapat memberikan dampak positif bidang industri bioplastik guna mengurangi penggunaan plastik konvensional yang sulit terurai.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Bagaimana pengaruh penambahan berat serbuk gambir pada suspensi *Polyvinyl Alcohol* terhadap sifat mekanik dan diskolorasi.

## **1.3. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan variasi serbuk gambir pada film biokomposit *Polyvinyl Alcohol* terhadap Sifat Mekanik dan Diskolorasi film biokomposit *Polyvinyl Alcohol*.

#### 1.4. Manfaat

1. Mengembangkan potensi *Polyvinyl Alcohol* sebagai bahan plastik yang ramah lingkungan.
2. Dapat menjadi salah satu referensi untuk pembuatan produk film PVA yang memiliki kemampuan antibakteri dan antioksidan yang memiliki sifat tarik yang baik
3. Memberikan solusi terhadap pengurangan limbah plastik
4. Memberikan alternatif plastik dari biokomposit yang ramah terhadap lingkungan

#### 1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Bahan yang digunakan adalah serbuk gambir yang di produksi dari Laboratorium Biota Sumatera Universitas Andalas Padang
2. Sampel berupa film dan dibentuk untuk pengujian tarik menggunakan ASTM D638-14 tipe 5.

#### 1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini terdiri dari tiga bagian, yaitu :

1. BAB I merupakan Pendahuluan yang memuat latar belakang pemilihan topic, perumusan masalah, tujuan, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan tugas akhir.
2. BAB II merupakan Tinjauan Pustaka, di mana dijelaskan berbagai macam teori penunjang yang berkaitan dengan tugas akhir yang akan dilakukan, dimulai dari penyiapan bahan hingga mendapatkan sampel untuk pengujian.
3. BAB III merupakan Metodologi, bagian ini menjelaskan proses yang akan ditempuh dalam pengerjaan tugas akhir, dimulai dari penyiapan alat dan bahan hingga mendapatkan sampel yang akan diuji nantinya.