

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Tahun 2016 jumlah timbulan sampah di Indonesia mencapai 65.200.000 ton per tahun dengan penduduk sebanyak 261.115.456 orang. Proyeksi penduduk Indonesia menunjukkan angka penduduk yang terus bertambah dan tentunya akan meningkatkan jumlah timbulan sampah. Sampah dan limbah telah menjadi permasalahan nasional. Masalah persampahan sangat terkait dengan penambahan penduduk, pertumbuhan ekonomi dan perubahan pola konsumsi masyarakat. Pada tahun 2017 jumlah penduduk Indonesia sudah mencapai 261,89 juta jiwa meningkat dibanding tahun 2000 yang sebesar 206,26 juta jiwa. Tren pertumbuhan ekonomi juga terus mengalami peningkatan, dengan kontribusi terbesar dari sektor manufaktur. (Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2018)

Guna mengatasi masalah lingkungan ini, salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu mengembangkan bahan biodegradable plastik (bioplastik) yaitu plastik yang mudah diurai oleh mikroorganisme menjadi senyawa sederhana yang ramah lingkungan. Pengembangan bahan bioplastik menggunakan bahan alam yang terbarui (renewable resources) sangat diharapkan untuk mengatasi pencemaran lingkungan (Hardaning, 2001 dalam Darni, 2010). Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat biodegradable plastik

diantaranya senyawa-senyawa polimer yang terdapat pada tanaman seperti pati, selulosa, dan lignin, serta pada hewan seperti kasein, kitin dan kitosan dan sebagainya (Averous, 2004).

Perkembangan teknologi dewasa ini yang menuntut dihasilkannya produk yang ramah lingkungan dan lebih ekonomis, membuat setiap industri berusaha memanfaatkan sumber daya alam yang dapat diperbaharui. Salah satunya industri komposit polimer yang saat ini semakin berkembang, terutama penggunaan serat-serat alami sebagai bahan pengisi atau filler. Komposit terbentuk dari suatu proses pencampuran atau penggabungan dua atau lebih konstituen, yang berbeda dalam hal bentuk, sifat maupun komposisinya. Penggabungan bahan-bahan tersebut diharapkan dapat memberikan bentuk dan sifat yang lebih baik dari bahan semula (Hairiyah, 2016).

Plastik yang digunakan saat ini merupakan polimer sintetik, terbuat dari minyak bumi (non-renewable) yang tidak dapat terdegradasi oleh mikroorganisme di lingkungan. Salah satu dari plastik sintesis adalah polipropilen (PP). Salah satu sampah yang menempati peringkat teratas berdasarkan jumlahnya adalah sampah jenis plastik Polipropilen. Polipropilen merupakan jenis plastik yang sering digunakan karena memiliki sifat tahan terhadap bahan kimia (Sahwan, 2005).

Polipropilen merupakan termoplastik yang terbuat dari monomer propilena yang memiliki sifat kaku, tidak berbau, dan tahan terhadap

bahan kimia pelarut, asam, dan basa. Banyak digunakan dalam berbagai aplikasi seperti komponen otomotif, pengeras suara, sebagai peralatan laboratorium, wadah atau kontainer yang digunakan berulang kali, dan banyak lagi produk yang menggunakan bahan polipropilen.

Polipropilen memiliki titik lebur  $\sim 160\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $320\text{ }^{\circ}\text{F}$ ), sebagaimana yang ditentukan *Differential Scanning Calorimetry* (DSC). Meskipun memiliki kekuatan mekanik yang tinggi plastik ini tidak dapat didegradasi oleh lingkungan, untuk mengatasi masalah tersebut dilakukan pembuatan plastik biodegradable dengan mencampurkan plastik sintetis dengan polimer alam. Polimer alam memiliki beberapa kelemahan diantaranya sifat mekanik yang rendah, tidak tahan pada suhu tinggi, dan getas. Oleh karena itu pencampuran antara plastik sintetis dengan serat alam diharapkan menghasilkan plastik yang memiliki sifat mekanik yang tinggi, dan mampu terurai oleh mikroorganisme (Luy Iwanggeni, 2015).

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki potensi cukup besar untuk memanfaatkan serat yang diperoleh dari sampah pertanian sebagai bahan pengisi komposit plastik. Saat panen jagung biasanya petani membuang atau membakar tangkai karena dirasa tidak berguna dan dianggap sampah. Tangkai jagung mempunyai kandungan selulosa yang sangat tinggi yaitu sekitar 40%. Kandungan inilah yang saat ini digunakan sebagai bahan baku utama pembuatan

plastik biodegradable atau plastik yang dapat terurai secara alami oleh mikroorganisme dan terurai lebih cepat dibandingkan plastik sintetis. Jepang, Jerman, dan Amerika merupakan beberapa negara yang mulai menggunakan tangkai jagung sebagai bahan baku plastik biodegradable dan Indonesia mempunyai potensi besar dalam pengembangan plastik biodegradable mengingat produksi jagung tahun 2015 sebanyak 19.612.435 ton dengan total luasan lahan 3.787.367 ha.

Dari uraian diatas pada penelitian ini menggunakan bahan plastik polipropilen (PP) dan serbuk dari tangkai jagung yang akan diuji dengan metode pengujian *Scanning Electron Microscope* (SEM) dan uji foto struktur mikro dengan perbandingan variasi pengujian sebagai berikut.

1. Variasi 1 : komposisi sebesar 95% plastik polipropilen, 5% serbuk tangkai jagung.
2. Variasi 2 : Komposisi sebesar 90% plastik polipropilen, 10% serbuk tangkai jagung.
3. variasi 3 : Komposisi sebesar 85% plastik polipropilen, 15% serbuk tangkai jagung.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dari latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahannya dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana Morfologi material serbuk tangkai jagung dengan matrik plastik PP.dengan menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM).
2. Bagaimana struktur mikro dari material komposit serbuk tangkai jagung dengan matrik plastik PP.
3. Bagaimana karakteristik dari komposit biodegradabel serbuk tangkai jagung dengan matrik plastik PP.

### **1.3 Batasan Masalah**

Untuk mengurangi kompleksitas permasalahan serta menentukan arah penelitian yang lebih baik maka ditentukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Bahan yang diuji adalah komposit serbuk dari tangkai jagung sebagai pengisi, dan plastik berjenis polipropilen (PP) sebagai matrik.
2. Pemanfaatan limbah berupa tangkai jagung sebagai bahan penguat/pengisi (*reinforcement/filler*) komposit.
3. Pengamatan struktur komposit dilakukan dengan menggunakan mikroskop dan *Scanning Electron Microscope* (SEM).
4. Penyebaran serbuk tangkai jagung dianggap merata.
5. Fraksi volume plastik yang dipakai adalah 95%, 90%, 85%.

### **1.4 Tujuan penelitian**

Dalam penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk analisis *Scanning Electron Microscope* (SEM) dari material serbuk tangkai jagung dengan matrik plastik PP.
2. Untuk mengetahui karakteristik struktur dari material komposit serbuk tangkai jagung dengan matrik plastik PP.
3. Untuk mengamati karakteristik dari komposit biodegradabel dari serbuk tangkai jagung dengan matrik plastik PP.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif kepada :

1. Penelitian ini berguna untuk menambah wawasan terhadap penggunaan serat alami sebagai pembuatan komposit.
2. Berguna untuk menambah pengetahuan dibidang material komposit.
3. Dapat menjadi referensi bagi peneliti untuk meneliti komposit serbuk tangkai jagung lebih jauh.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini peneliti menguraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penulisan, sistematika penulisan.

## BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini berisi tinjauan pustaka, pengertian dan klasifikasi komposit, bagian utama komposit, klasifikasi komposit, fraksi volume dan fraksi volume, pengujian hasil komposit, plastik *biodegradable*, plastik polipropilen, penjelasan tentang tangkai jagung.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini peneliti akan menerangkan hal-hal yang berhubungan dengan pelaksanaan penelitian yaitu tempat penelitian, diagram alir pelaksanaan pengujian, bahan penelitian, peralatan yang digunakan.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini peneliti akan menerangkan hasil penelitian dan pembahasan dari data-data yang diperoleh setelah pengujian.

## BAB V PENUTUP

Pada bab ini penulis akan menyampaikan tentang kesimpulan yang berhubungan dengan penelitian yang disusun, serta memberikan saran-saran yang bermanfaat.

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN