

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Produksi sampah plastik di Indonesia menduduki peringkat kedua penghasil sampah domestik yaitu sebesar 5,4 juta ton per tahun. Berdasarkan data persampahan domestik Indonesia, jumlah sampah plastik tersebut merupakan 14 persen dari total produksi sampah di Indonesia. (Indonesia Solid Waste Association, 2015)

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 memiliki resistensi yang sangat bagus terhadap kelelahan (bahan), 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 polimer alam diharapkan menghasilkan plastik yang memiliki sifat mekanik yang tinggi, dan mampu terurai oleh mikroorganisme (Luy Iwanggeni, 2015).

Plastik *biodegradable* yang mengandung pati/amilum dapat didegradasi oleh bakteri *pseudomonas* dan *bacillus* yang memutus rantai polimer menjadi monomer-monomernya (Kaplan et al. 2004). Senyawa-senyawa hasil degradasi polimer selain menghasilkan karbondioksida dan air, juga menghasilkan senyawa organik lain yaitu asam organik dan aldehida yang tidak berbahaya bagi lingkungan. Plastik berbahan dasar pati/amilum aman bagi lingkungan. Sebagai perbandingan, plastik tradisional membutuhkan waktu sekitar 50 tahun agar dapat terdekomposisi alam, sementara plastik dengan kandungan pati/amilum dapat terdekomposisi 10 sampai dengan 20 kali lebih cepat dibandingkan dengan plastik konvensional yang ada. (Yuniarti 2010).

Ampas sagu / aren merupakan limbah dari empulur sagu yang telah diambil patinya. Kandungan pati sagu sebesar 18,5% dan sisanya 81,5% merupakan ampas sagu yang memiliki kandungan selulosa sebesar 20% dan lignin 21% (Kiat, 2006). Kandungan inilah yang digunakan sebagai bahan baku utama pembuatan plastik *biodegradable* atau plastik yang dapat terurai secara alami oleh

mikroorganisme dan terurai lebih cepat dibandingkan plastik sintetis. Berdasarkan proporsi antara pati sagu dengan ampas sagu, dapat diperkirakan betapa banyaknya limbah yang dihasilkan dari satu pohon sagu. Jumlah ampas yang banyak tersebut sampai saat ini belum dimanfaatkan secara optimal, hanya dibiarkan menumpuk di lokasi pengolahan tepung sagu yang pada akhirnya dapat menyebabkan pencemaran lingkungan.

Komposit merupakan suatu struktur material yang merupakan perpaduan antara dua konstituen atau lebih yang dikombinasikan secara makroskopis (tidak homogen) dengan tujuan memperoleh suatu material baru dengan sifat yang merupakan perpaduan dari sifat konstituen penyusunnya (Calister, 2007). Salah satu bahan yang digunakan untuk bahan dasar komposit adalah serat alam.

Dari uraian diatas pada penelitian ini menggunakan bahan plastik polipropilen (PP) dan serbuk ampas aren yang akan diuji dengan metode pengujian kekuatan tarik, serapan air dan foto makro dengan perbandingan variasi pengujian sebagai berikut :

1. Variasi 1 : komposisi sebesar 100% plastik polipropilen, 0% serbuk ampas aren.
2. Variasi 2 : komposisi sebesar 90% plastik polipropilen, 10% serbuk ampas aren.
3. Variasi 3 : komposisi sebesar 80% plastik polipropilen, 20% serbuk ampas aren.

4. variasi 4 : komposisi sebesar 70% plastik polipropilen, 30% serbuk ampas aren.

## 1.2. Perumusan Masalah

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

1. Adakah pengaruh kekuatan tarik terhadap serapan air pada tiap variasi produk.
2. Adakah perbandingan nilai kekuatan tarik tiap variasi produk.
3. Adakah perbandingan nilai serapan air tiap variasi produk.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh serapan air terhadap kekuatan tarik.
2. Mengetahui kekuatan tarik terbaik komposit plastik *biodegradable* tiap masing-masing variasi.
3. Mengetahui prosentase serapan air material komposit plastik *biodegradable*.

## 1.4. 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 ampas aren sebagai pengisi, dan plastik berjenis polipropilen (PP) sebagai matrik.
2. Pemanfaatan limbah berupa serbuk ampas aren sebagai bahan penguat/pengisi (*reinforcement/filler*) komposit.
3. Pengujian sifat mekanik dibatasi pada pengujian kekuatan tarik.
4. Penyebaran serbuk ampas aren dianggap merata.
5. Pengujian resapan air dibatasi dalam waktu 14 hari.
6. Fraksi berat plastik yang dipakai adalah 100%, 90%, 80%, dan 70%.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif kepada :

1. Pada bidang akademik Dari dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian yang lebih lanjut oleh mahasiswa, khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta mengenai pemanfaatan limbah untuk membuat produk yang bisa digunakan dan menambah pengetahuan tentang komposit.
2. Pada bidang industri Sebagai referensi dalam menentukan bahan alternatif plastik yang aman dan mudah teruraikan oleh lingkungan serta sebagai acuan peningkatan mutu dalam pengembangan pembuatan plastik.

3. Dapat memenuhi kebutuhan industri yang berkembang di masyarakat, melihat ketersediaan alam yang cukup besar dan biaya bahan yang lebih murah.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika pada penulisan laporan tugas akhir ini memuat tentang :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini terdiri atas latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Dalam bab ini berisi tinjauan pustaka, pengertian dan klasifikasi komposit, bagian utama komposit, fraksi berat dan fraksi volume, pengujian hasil komposit, plastik biodegradable, plastik polipropilena, penjelasan tentang serbuk ampas aren.

### **BAB III METODE 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, proses pembuatan spesimen, alat pengujian.

#### BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

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

#### BAB V PENUTUP

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

#### DAFTAR PUSTAKA

#### LAMPIRAN