

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Limbah plastik merupakan salah satu faktor yang menyebabkan masalah lingkungan. Dikarenakan sifat plastik yang sulit untuk terurai dalam waktu singkat, bahkan sampai bertahun-tahun yang diperlukan untuk mengurainya. Dikarenakan hal itu pengembangan bahan berbasis alam yang dapat diperbaharui mulai meningkat. Adanya peningkatan kesadaran lingkungan dan kesadaran akan perlunya pembangunan berkelanjutan, yang telah meningkatkan minat dalam menggunakan serat alami sebagai pendukung dalam polimer komposit untuk menggantikan serat sintetis. Keuntungan dari serat alami termasuk biaya rendah, kepadatan rendah, tak terbatas, ketersediaan berkelanjutan dan rendah keausan dari mesin pengolahan (Mulinari dkk . 2011).

Pengembangan teknologi komposit meliputi perubahan matrik dan serat yang digunakan terbuat dari bahan alam. Matrik berfungsi untuk mengikat serat, melindungi, dan meneruskan gaya antar serat. Dalam hal ini matrik dengan penggunaan bahan alam seperti karet yang dikembangkan menjadi ebonit. Produksi karet alam di Indonesia sebagian besar berada di pulau sumatra dan jawa, dengan total produksi sekitar 2.7 juta ton pada tahun 2007 (Arizal, 2007). Karet alam memiliki karakteristik yang lunak / elastis dan paling banyak digunakan untuk bidang otomotif. Hal ini sejalan dengan kebijakan pemerintah untuk menggali potensi karet alam yang ada di Indonesia. Serat adalah unsur utama dari bahan komposit, serat inilah yang menentukan karakteristik suatu bahan seperti kekuatan, keuletan, kekakuan dan sifat mekanik yang lain. Serat berfungsi untuk menahan sebagian besar gaya yang bekerja pada material komposit. Serat buatan dapat diganti dengan serat kelapa yang dapat menurunkan

biaya produksi dan bersifat *renewable* atau sumber dayanya dapat terus diperbaharui. Serat kelapa dapat dieksplorasi sebagai penguat yang sangat potensial (Abbass, 2015).

Dengan memanfaatkan karet alam sebagai matrik dengan penguat serat kelapa akan menjadikan produk komposit yang bermanfaat untuk kedepannya yang akan diaplikasikan pada komponen otomotif. Seiring dengan konsep pengembangan bahan komposit berpenguat serat kelapa bermatrik ebonit (*Hard Natural Ebonite*). Dengan penambahan sulfur 40 phr yang akan digunakan sebagai dasar pembuatan yang diaplikasikan pada komponen otomotif, maka sifat mekanis yang baik diperlukan sebagai salah satu parameter yang menentukan keselamatan pemakaian.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan komposit bermatrik ebonit dengan kandungan sulfur 40 phr yang diperkuat serat kelapa terhadap pengujian tarik, pengujian *impact*, pengujian kekerasan, serta foto SEM, sehingga diharapkan bahan ebonit dapat digunakan sebagai dasar pembuatan komponen otomotif.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Dalam penelitian ini dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat komposit bermatrik ebonit yang diperkuat serat alam dengan baik sehingga dapat mengganti bahan plastik.
2. Bagaimana pengaruh matrik ebonit dengan variasi kandungan serat kelapa terhadap sifat fisis dan mekanisnya.

## **1.3. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang serta perumusan masalah diatas, penelitian ini berkonsentrasi pada :

1. Istilah komposit disini dimaksudkan adalah komposit ebonit yang diperkuat serat kelapa dengan kandungan serat yang bervariasi.

2. Bahan utama ebonit adalah campuran karet alam RSS I (*Ribbed Smoket Sheet*) dengan karbon hitam (*carbon black*), asam stearat, *paraffinic oil*, MBTS (*Marcapto Benzhoatizhol Disulfiida*), ZnO (*Zinc Oxide*), TMT (*Tetrametiltiuram Monosulfida*), BHT (*Butylated Hidroxy Toluene*) dan sulfur.
3. Sulfur yang digunakan sebanyak 40 phr (*per hundred rubber*).
4. Perlakuan perendaman pada serat kelapa dengan larutan alkali (NaOH 5%) per 1 liter *aquades* dengan waktu perendaman 2 jam.
5. Penelitian ini mengacu pada komposit berpenguatan serat (*Fibrous Composite*) yang seratnya di ambil dari serat kelapa.
6. Pemotongan serat kelapa dengan panjang rata-rata 20 mm.
7. Pengaturan serat disusun secara pendek/acak (*Chopped Fiber Composite*) dengan kandungan serat kelapa yang dipakai adalah 0 phr, 30 phr dan 50 phr.
8. Pembuatan komposit dengan menggunakan metode cetak tekan panas (*Hot Press Mold*).
9. Pengujian komposit secara fisis (foto SEM) dan mekanis (tarik, *impact* dan kekerasan).

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui hasil pengujian tarik (ASTM D 638 - 02) dari komposit dengan variasi kandungan serat kelapa 0 phr, 30 phr dan 50 phr.
2. Mengetahui hasil pengujian *impact izod* (ASTM D 256 - 00) dari komposit dengan variasi kandungan serat kelapa 0 phr, 30 phr dan 50 phr.
3. Mengetahui hasil pengujian kekerasan (*Shore A SNI 0778 : 2009*) dari komposit dengan variasi kandungan serat kelapa 0 phr, 30 phr dan 50 phr.

4. Mengetahui hasil foto SEM pembesaran 500 kali dari komposit dengan kandungan serat kelapa 0 phr, 30 phr dan 50 phr dengan SEM model *JSM-6510LA*.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian bagi penulis adalah :

1. Kedepannya diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif pengganti plastik sehingga menjadi solusi untuk masalah lingkungan.
2. Mengetahui cara pembuatan komposit bermatrik ebonit dengan penguat serat kelapa untuk bahan komponen otomotif.
3. Memberikan pengetahuan baru tentang keunggulan limbah serat kelapa untuk pembuatan produk baru pada komponen otomotif.
4. Mengembangkan pemanfaatan serat alam diantaranya serat kelapa dengan harga yang murah mampu menjadikan produk yang menjanjikan dan kuat serta ekonomis.

Sedangkan manfaat penelitian bagi ilmu pengetahuan, khususnya bidang mekanika bahan adalah :

1. Menambah data fisis dan mekanis mengenai produk komposit.
2. Penelitian ini dapat di gunakan sebagai referensi tambahan untuk penelitian tentang produk komposit dimasa yang akan datang.
3. Meningkatkan nilai jual ebonit dan serat kelapa sehingga meningkatkan pendapatan masyarakat.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Pada penulisan laporan Tugas Akhir ini menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

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

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini terdiri atas kajian pustaka yang terdiri atas penelitian-penelitian terdahulu dan dasar teori yang diambil dari buku-buku serta jurnal-jurnal yang dipakai sebagai pedoman untuk kelancaran penelitian ini.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini terdiri atas metodologi penelitian yang menjelaskan tahapan dalam proses pelaksanaan penelitian dan pengujian-pengujian yang digunakan.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini terdiri atas hasil pengujian dan analisa pembahasan hasil yang diperoleh dari penelitian.

### BAB V PENUTUP

Bab ini terdiri atas kesimpulan dan saran.

### DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang semua pustaka yang digunakan dalam proses penyusunan tugas akhir.

### LAMPIRAN

Berisi tentang lampiran-lampiran yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan