

## **BAB I** **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sebagai negara kepulauan serta kondisi argoklimat yang mendukung Indonesia merupakan penghasil kelapa utama di dunia. Kelapa merupakan tanaman perkebunan dengan area terluas, lebih luas di bandingkan dengan tanaman karet dan kelapa sawit dan menempati urutan teratas untuk tanaman budidaya setelah padi. tanaman kelapa merupakan tanaman yang banyak dijumpai diseluruh pelosok Nusantara, sehingga hasil alam berupa kelapa di Indonesia sangat melimpah. Sampai saat ini pemanfaatan limbah berupa sabut kelapa masih terbatas pada industri-industri mebel dan kerajinan rumah tangga dan belum diolah menjadi produk teknologi. Limbah serat buah kelapa sangat potensial digunakan sebagai penguat bahan baru pada komposit [1].

Beberapa tahun ini industri bahan teknik terutama material komposit sudah mulai dilirik dan dikembangkan penggunaannya untuk alat transportasi baik darat, laut, maupun udara. Salah satu perkembangan material komposit yang pesat yaitu pada bidang otomotif. Sifat mekanik dan tahan korosi merupakan salah satu keunggulan material komposit yang dapat menyaingi material logam. Pada bahan komposit, serat sangat berperan dalam menahan beban sehingga besar kecilnya kekuatan material komposit sangat tergantung pada kekuatan serat penyusunnya. Penelitian pada serat alam belakangan ini berkembang pesat hal ini dikarenakan serat alam memiliki beberapa kelebihan di antaranya adalah kaku, murah, ringan, tidak beracun, tersedia dalam jumlah yang banyak, dan ramah lingkungan [2].

Sabut kelapa mengandung serat yang merupakan material serat alami alternatif dalam pembuatan komposit. Serat kelapa ini mulai dilirik penggunaannya karena selain mudah didapat, murah, dapat mengurangi polusi lingkungan (*biodegradability*) sehingga penggunaan sabut kelapa sebagai serat dalam komposit akan mampu mengatasi permasalahan lingkungan yang

mungkin timbul dari banyaknya sabut kelapa yang tidak dimanfaatkan. Komposit ini ramah lingkungan serta tidak membahayakan kesehatan sehingga pemanfaatannya terus dikembangkan agar dihasilkan komposit yang lebih sempurna dan lebih berguna [3].

Kekuatan komposit berpenguat serat alam dipengaruhi oleh penyebaran serat, interaksi antara serat dengan matriks, bagaimana serat itu diperoleh, ukuran serat, dan bentuk serat. Umumnya, kandungan lignin yang tinggi terdapat pada serat sabut kelapa hal ini membuat serat lebih keras dan kaku, dibandingkan dengan serat lainnya serta Lignin ini bersifat *hydrophobic* [4].

Selain itu serat alam memiliki keunggulan dibandingkan serat sintesis antara lain bersifat *renewable*, bisa didaur ulang (*recyclable*), tidak berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan, memiliki sifat mekanis lebih baik, tidak menyebabkan abrasi pada alat, dan harganya lebih murah serta densitas yang lebih rendah. Dimana serat alam adalah serat yang dapat langsung diperoleh dari alam, biasanya berupa serat yang dapat langsung diperoleh dari tumbuh-tumbuhan dan binatang. Serat ini telah banyak digunakan oleh manusia antara lain kapas, wol, sutera, pelepah pisang, sabut kelapa, ijuk, bambu, nanas, knaf dan goni. Serat alam memiliki kelemahan, yaitu ukuran serat yang tidak seragam, kekuatan serat sangat dipengaruhi oleh usia [5].

Pada saat ini, serat alam mulai mendapatkan perhatian yang serius dari para ahli material komposit selain memiliki kekuatan dan spesifik yang tinggi karena memiliki berat jenis rendah, serat alam lebih mudah didapat dan harganya jauh lebih murah dibandingkan dengan *fiber glass*.

Bahan penyusun komposit yang paling utama adalah matrik dan bahan penguat. Penggunaan serat (*fiber*) pada material komposit ada beberapa jenis diantaranya serat alam (*Natural Fiber*) dan serat buatan (*Shinthetic Fiber*). Serat buatan yang ada di pasaran harganya cukup mahal dan selama ini penggunaan serat alam masih terbatas, padahal selain murah juga dapat memanfaatkan sumber daya alam yang ada disekitar kita.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Nurhajati, (2011). Mengungkapkan bahwa komposit yang dihasilkan dilakukan pengujian terhadap kondisi

morfologi komposit, karakterisasi gugus fungsi, dan sifat fisis. Hasil uji morfologi komposit dengan scanning electron microscopy (SEM) menunjukkan telah terbentuk campuran yang homogen antara serbuk sabut kelapa dan sampah styrofoam, dan hasil terbaik ditunjukkan oleh komposit dengan compatibilizer maleat anhidrida. Karakterisasi gugus fungsi melalui FTIR menunjukkan munculnya puncak baru pada transmitansi 1728 cm yang dibentuk dari reaksi esterifikasi dari gugus OH dalam serbuk sabut kelapa. Komposit dengan compatibilizer maleat anhidrid menunjukkan sifat fisis terbaik yaitu berat jenis 1,2 g/cm<sup>3</sup>, kekerasan 88 Shore D, kuat tarik 97,27 kg/cm<sup>2</sup>, perpanjangan putus 6,37%, stabilitas dimensi untuk panjang 0,08%, dan lebar 0,1% [6].

Kemudian perbandingan ukuran serbuk juga menjadi pengaruh terhadap kekuatan pada komposit serat alam yang di ayak. Penelitian yang telah dilakukan oleh Sijabat dan Saragih, (2013). Mengungkapkan bahwa komposit tempurung kelapa yang di ayak menghasilkan beberapa fase . Ukuran 50 mesh adalah serbuk yang tertinggal diayakan 70 mesh tetapi lewat dari ayakan 50 mesh, 70 mesh adalah serbuk yang tertinggal diayakan 100 mesh tetapi lewat dari ayakan 70 mesh dan 100 mesh adalah serbuk yang tertinggal diayakan 140 mesh tetapi lewat dari ayakan 100 mesh. Hasil pengujian sifat-sifat mekanik menunjukkan kekuatan tarik maksimum sebesar 42,558 MPa dihasilkan pada komposit dengan ukuran STK 70 mesh. Analisa terhadap sifat kekuatan bentur diperoleh bahwa peningkatan hanya terjadi pada ukuran STK 100 mesh 6083,47 J/m<sup>2</sup>. Pada uji daya serap air, penyerapan air yang paling tinggi terjadi pada hari pertama dan STK yang paling banyak menyerap air terdapat pada ukuran STK 70 mesh [7].

Penelitian yang telah dilakukan oleh Oroh et al., (2013) Dibuktikan hasil uji bending dengan Fraksi Volume (fv) 30% serat dan 70%resin dengan nilai 6000Nmm

Dari uraian diatas maka telah dilakukan penelitian untuk mengetahui sifat pada komposit serbuk sabut kelapa, namun campurannya menggunakan sampah styrofoa dan pengaruh serbuk yang di ayak. Oleh karena itu, perlu

dikembangkan dalam meningkatkan kekuatan komposit. Penulis memiliki ide untuk merubah campurannya dengan *polyester* dan merubah ukuran ayakannya dengan serbuk sabut kelapa, karena *polyester* memiliki tingkat kekerasan yang baik untuk komposit yang dicampur dengan serbuk sabut kelapa yang diayak. Dengan demikian penulis akan melakukan penelitian pada komposit serbuk sabut kelapa bermatrix *polyester*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu :

1. Bagaimana pengaruh ukuran serbuk sabut kelapa terhadap sifat mekanis (uji bending dan uji SEM) komposit yang diteliti ?
2. Bagaimana penampakan morfologi berdasarkan hasil foto SEM ?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang diteliti tidak menyimpang lebih jauh, maka dalam penelitian ini diberi batasan masalah sebagai berikut :

1. Proses pembuatan komposit menggunakan metode *hand lay up* dengan pengujian uji bending ASTM D790-03 dan uji SEM
2. Filler (pengisi) yang digunakan adalah serbuk sabut kelapa yang sudah dikeringkan dengan sinar matahari dan ukuran ayakan 20, 40, 60 Mesh dengan perbandingan resin dan katalis 100:1 menggunakan fraksi volume 30 %
3. Untuk jenis kelapa menggunakan kelapa hijau yang sudah tua.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ukuran serbuk sabut kelapa terhadap sifat mekanis (uji bending dan uji SEM) dengan ukuran serbuk sabut kelapa yang berbeda, dan bagaimana penampakan morfologi berdasarkan hasil foto SEM.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Bagi peneliti adalah menambah wawasan, pengetahuan, dan pengalaman tentang pembuatan komposit
2. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi tambahan untuk penelitian komposit kedepannya
3. Dapat digunakan sebagai acuan atau pedoman dalam pembuatan komposit yang terbuat dari serat/serbuk alam, khususnya serat/serbuk sabut kelapa sehingga sabut kelapa bukan lagi limbah melainkan salah satu alternatif untuk meningkatkan nilai ekonomis.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir adalah sebagai berikut :

#### Bab I Pendahuluan

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir.

#### Bab II Landasan Teori

Berisikan tinjauan pustaka serta kajian teoritis yang memuat penelitian-penelitian sejenis serta dasar teori yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti

#### Bab III Metode Penelitian

Isi pokok bab III pada metode penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Material/ bahan yang digunakan
2. Situasi dan lokasi eksperimen
3. Jadwal eksperimen
4. Prosedur eksperimen
5. Peralatan yang digunakan
6. Cara pengolahan data atau analisis data untuk mendapatkan hasil penelitian
7. diagram alir penelitian.

#### Bab IV Hasil Dan Pembahasan

Menjelaskan data hasil penelitian serta analisis data hasil penelitian.

### **Bab V Kesimpulan Dan Saran**

Merupakan bab penutup yang berisi kesimpulan dan saran yang didapat dalam pelaksanaan penelitian ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

