

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang Masalah

Semakin berkembangnya zaman dan teknologi, akhir – akhir ini pengguna komposit *sandwich* sebagai bahan strutur yang banyak digunakan dalam bidang material. Hal ini disebabkan komposit *sandwich* mempunyai keunggulan yang lebih didalam material tersebut. Komposit *sandwich* yang mempunyai bahan ganda atau lebih (*hybrid*) material, memiliki sifat saling menguntungkan, baik bahan logam maupun non – logam dan terjadi peningkatan sifat mekanik yang cukup signifikan.

Munculnya permasalahan limbah nonorganik serat sintetis yang semakin bertambah mampu mendorong perubahan teknologi komposit yang ramah lingkungan. Serat alam mencoba menggeser serat sintetis, seperti *E-Glass*, *Kevlar-49*, *Carbon/ Graphite*, *Silicone*. satu jenis serat alam yang tersedia secara melimpah adalah serat rami. Keuntungan penggunaan komposit antara lain ringan, tahan korosi, tahan air, performance-nya menarik, dan tanpa proses pemesinan. Beban konstruksi juga menjadi lebih ringan (Hariyanto A.,

2008). Selain itu, Bahan utama pembuatan *furniture* adalah kayu. Limbah hasil *furniture* dan penggergajian kayu masih menjadi salah satu yang dapat menimbulkan problem bagi lingkungan sekitarnya. Kita ketahui bahwa limbah merupakan buangan yang dihasilkan dari proses produksi adalah suatu limbah yang tidak dapat lagi digunakan, tetapi ada juga yang masih dapat digunakan untuk menciptakan sesuatu yang bermanfaat. Limbah kayu yang telah menjadi serbuk merupakan salah satu alternatif yang cocok untuk mengurangi atau bahkan menggantikan serat buatan yang banyak tersedia di Indonesia.

Dari beberapa argumen dan paparan di atas, maka penelitian ini akan mengacu pada pemanfaatan bahan alam untuk dijadikan bahan komposit *sandwich* berpenguat serat *hybrid* pada *skin* dan *core* bermatrik poliester sehingga dapat mengetahui seberapa kuat dan karakteristik dengan memanfaatkan bahan alam tersebut.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Dari uraian latar belakang diatas, maka perumusan masalah dalam pemelitan ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh peningkatan fraksi volume terhadap kekuatan bending pada material komposit *hybrid sandwich* berpenguat serbuk kayu dan serat bermatrik *polyester BQTN 157*?

2. Bagaimana pengaruh peningkatan fraksi volume terhadap kekuatan *impact* pada material komposit *hybrid sandwich* berpenguat serbuk kayu dan serat bermatrik *polyester BQTN 157*?

### 1.3. Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bahan penguat pada *core* yang digunakan adalah serbuk kayu jati dan kayu mahoni, Massa penguat masing – masing 50% pada ukuran partikel *Mesh 30*.
2. Bahan penguat pada *skin* yang digunakan adalah serat rami (acak) dan serat fiber (anyam) dengan massa penguat masing – masing 50%.
3. Kadar air yang terkandung dalam serbuk dan serat  $M_c = 10\%$
4. Variasi fraksi volume ( $V_f$ ) Penguat pada *skin* dan *core* adalah 30%, 40%, dan 50%.
5. Variasi tebal *core* adalah 10 mm, 20 mm, 30 mm, 40 mm, dan 50 mm
6. Ukuran sampel produk adalah panjang 300 mm dan lebar 150 mm dengan ketebalan sesuai standar pengujian.
7. Pembuatan komposit dengan metode cetak ( *Press Mold* )

8. Matrik yang dipakai pada *skin* dan *core* adalah *resin undersaturated polyester 157 BQTN EX* dan *Hardener Metyl Etyl Keton Peroksida (MEKPO) 1%*.
9. Lapisan *adhesive bonding* pada komposit *hybrid sandwich* menggunakan *epoxy resin* yang berdensitas 100 gr/m<sup>2</sup>.
10. Pengujian komposit *hybrid sandwich* dengan foto makro, uji bending dengan standar ASTM C 393-00 dan uji *impact charpy* dengan standar ASTM D 6110-04.

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

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui kekuatan bending komposit *hybrid sandwich* pada variasi ketebalan *core* 10 mm, 20 mm, 30 mm, 40 mm, dan 50 mm dengan variasi fraksi volume 30%, 40% dan 50% menggunakan standar ASTM C 393-00.
2. Mengetahui kekuatan *impact charpy* komposit *hybrid sandwich* pada variasi ketebalan *core* 10 mm, 20 mm, 30 mm, 40 mm, dan 50 mm dengan variasi fraksi volume 30%, 40% dan 50% menggunakan standar ASTM D 6110-04.
3. Mengamati pola kegagalan pengujian bending dan *impact* pada komposit *hybrid sandwich* dengan foto makro.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberi manfaat yang baik bagi penulis yaitu

1. Bagi akademik, Menjadi salah satu referensi tambahan untuk meningkatkan pengembangan komposit *hybrid sandwich*.
2. Bagi industri, dapat menghasilkan material baru yang memiliki nilai tambah, peningkatan produktivitas dan mutu serbuk kayu dan serat alam.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulis menyusun menjadi 5 bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

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

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi uraian dasar – dasar teori yang diperlukan untuk menunjang dalam penelitian ini.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang diagram alir penelitian, alat dan bahan penelitian dan langkah-langkah pembuatan produk sesuai dengan cetakan.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini terdiri dari data kekuatan bending dan *impact* komposit *sandwich* variasi fraksi volume penguat 30%, 40%, dan 50% dengan ketebalan *core* 10 mm, 20 mm, 30 mm, 40 mm, dan 50 mm serta hasil pengamatan pola kegagalan pengujian dengan foto makro

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi tentang buku-buku yang dijadikan sumber referensi dalam penelitian dan penulisan tugas akhir ini.

### **LAMPIRAN**

Berisi tentang referensi yang menunjang dan berhubungan dengan penelitian.