

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan negara yang memiliki sumber daya alam yang sangat melimpah. Beberapa diantaranya adalah keanekaragaman hayati yang dimiliki oleh Indonesia. Namun masih banyak pemanfaatan dari sumber daya alam tersebut yang kurang optimal. Seperti contohnya adalah limbah tumbuhan yang memiliki serat, kurang mendapatkan perhatian lebih dan terbuang begitu saja, jika di manfaatkan secara maksimal limbah yang di hasilkan dapat diolah kembali menjadi material serbaguna untuk memenuhi kebutuhan manusia serta dapat memberikan nilai ekonomi yang lebih tinggi sehingga dapat menunjang perekonomian di sekitar material tersebut berada mengingat ketersediaan limbah yang melimpah.

Perkembangan ilmu material pada era sekarang memang sangat pesat, banyak orang yang berlomba-lomba untuk menciptakan material yang memiliki bobot yang ringan tetapi dengan sifat mekanis yang cukup kuat, contohnya adalah komposit. Komposit merupakan gabungan dari dua material atau lebih yang dijadikan satu secara makro untuk mendapatkan sifat mekanik yang berbeda. Ada banyak jenis komposit, diantaranya adalah komposit sintetis dan komposit serat alam (*Nature Fiber Composite*). Pada saat ini berbagai industri telah menggunakan komposit sintesis dalam industri perabot rumah tangga (panel, kursi, meja), industri kimia (pipa, tangki, selang), alat-alat olah raga, bagian-bagian mobil, alat-alat listrik sampai industri pesawat terbang (badan pesawat, roda pendarat, sayap, dan baling-baling helikopter). Salah satu aspek yang perlu dipertimbangkan dalam menghasilkan material baru tersebut yaitu pemanfaatan bahan-bahan yang lebih murah dan ramah lingkungan yaitu komposit berpenguat serat alam (*Nature Fiber Composite*). Komposit serat alam ini mendapat perhatian karena materialnya yang ringan, murah dan bahan yang digunakan ramah lingkungan serta ketersediaan bahan di alam cukup banyak.

Banyak jenis serat yang bisa digunakan sebagai material komposit. saat ini banyak diteliti dan dikembangkan komposit dengan berbagai serat alam sebagai material serat. Indonesia merupakan salah satu negara yang banyak memiliki hutan dan pegunungan, yang ditumbuhi berbagai tanaman atau pepohonan liar dari berbagai jenis yang banyak diantaranya menghasilkan serat alam, salah satunya adalah pohon aren atau enau.

Kawasan Industri Mie Sohun (Bihun) di daerah Desa Tulung, Klaten, Jawa Tengah berpeluang sebagai pemasok limbah serat aren yang cukup menjanjikan. Dari kegiatan industri tersebut dihasilkan limbah serat aren dalam jumlah yang besar. Kebutuhan bahan baku batang aren per hari sekitar 150 ton.

Pohon Sengon Laut yang dikenal dengan nama latinnya *Albizia falcataria fosberg*. Penyebaran pohon Sengon Laut di Indonesia tersebar di seluruh Jawa, Maluku dan Irian Jaya. di karesidenan Surakarta banyak terdapat industri penggergajian kayu yang jumlahnya mencapai sekitar 150 unit industri per kabupaten (Sukoharjo, Sragen, Boyolali, Surakarta, Karanganyar, Klaten, Magelang, Wonosobo). Jumlah serbuk gergaji yang paling banyak dihasilkan adalah kayu sengon, mahoni dan glugu. Setiap industri penggergajian dapat menghasilkan limbah serbuk gergaji kayu sengon sekitar 40-60 kg/hari.

*Industry manufaktur furniture* dewasa ini lebih memprioritaskan material dengan kekuatan *bending* yang lebih tinggi. Untuk itu, dibutuhkan adanya inovasi baru untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Dengan adanya penelitian komposit *sandwich* dengan variasi orientasi arah serat aren dengan menggunakan serbuk limbah kayu gergaji sengon laut, diharapkan mendapatkan hasil kekuatan *bending* yang lebih tinggi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas oleh penulis dalam Tugas Akhir atau Skripsi ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh orientasi arah serat aren pada *skin* dengan *core* limbah gergaji kayu sengon laut terhadap kekuatan *bending* komposit *sandwich*?
2. Bagaimana hasil foto makro komposit *sandwich*?
3. Bagaimana komparasi hasil pengujian dengan komposit yang ada di pasaran?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah sangat penting dilakukan karena besarnya permasalahan keterbatasan dalam waktu, dan kemampuan penulis dalam penyusunan, serta agar pembahasan tidak menyimpang dari tujuan. Oleh karena itu skripsi dibatasi oleh beberapa hal sebagai berikut:

1. Variasi orientasi arah serat *skin* adalah  $0^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $90^{\circ}$ .
2. Matriks yang digunakan adalah resin *unsaturated polyester yukalac® 157 BQTN-EX* dan *MEKPO*.
3. Serat penyusun yang digunakan untuk penguat atau *skin* adalah jenis serat *arenga pinnata* (pohon aren) dengan kadar 30% fraksi volume.
4. Partikel penyusun yang digunakan untuk penguat *core* adalah jenis serbuk gergaji kayu sengon laut dengan kadar 60% fraksi volume.
5. Metode yang digunakan untuk menghasilkan komposit adalah dengan metode *Hand Lay-Up*.
4. Suhu pengeringan menggunakan oven pada suhu  $60^{\circ}$  selama 2jam.
5. Pengujian yang digunakan adalah pengujian *bending* ASTM C-393.
6. Sifat mekanis yang diujikan hanya meliputi harga pengujian *bending* dan foto makro.
7. Panjang serat dianggap seragam.
8. Jarak antar serat dianggap sama.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi orientasi arah serat aren pada *skin* dengan *core* limbah gergaji kayu sengon terhadap kekuatan *bending* komposit *sandwich*.
2. Mengetahui foto makro komposit *sandwich*.
3. Mengetahui komparasi hasil pengujian dengan komposit yang ada di pasaran.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Dengan penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat baik bagi penulis, bagi dunia pendidikan serta industri dan masyarakat banyak khususnya bidang teknik mesin

1. Memperoleh pengetahuan yang sangat berguna secara akademis khususnya di bidang teknik komposit dan manufaktur.
2. Mendapatkan pengetahuan tentang karakteristik kekuatan *bending* dari komposit *sandwich* dengan serat aren yang diperkuat serbuk gergaji sengon laut sebagai *core*.
3. Mendapatkan data-data tentang variasi orientasi arah serat pada *skin* terhadap kekuatan *bending* suatu komposit *sandwich*.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam sistematika penulisan skripsi ini dibagi menjadi 5 BAB dengan sistematika yaitu :

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang topik apa yang dibahas pada penelitian ini, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang teori dasar yang dipergunakan dalam pokok permasalahan dalam penelitian.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam melakukan penelitian untuk penulisan tugas akhir, meliputi obyek penelitian, alur penelitian, dan metode pengumpulan data penelitian.

### BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil dan pembahasan, berisi data hasil pengujian dan pembahasannya.

## BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan inti sari dari hasil penulisan secara keseluruhan dan berisikan kesimpulan dari pembahasan diatas serta saran secara menyeluruh.