

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang.

Saat ini perkembangan teknologi material mengalami perkembangan yang sangat pesat. Para peneliti berlomba-lomba untuk menemukan dan menciptakan jenis material baru. Salah satu jenis material yang saat ini dikembangkan adalah komposit. Komposit merupakan salah satu teknologi rekayasa material yang dikembangkan saat ini, karena komposit mampu menggabungkan beberapa sifat material yang berbeda karakteristiknya menjadi sifat yang baru dan sesuai dengan desain yang direncanakan.

Secara umum, komposit merupakan gabungan dari dua bagian, yaitu *matriks* serta penguat salah satunya jenis komposit serat yang mulai mendapatkan perhatian khusus untuk dikembangkan ialah komposit serat dengan struktur *sandwich*, yang biasanya disebut dengan komposit *sandwich*. Komposit *sandwich* memiliki keunggulan yaitu dapat menerima beban maksimum yang lebih besar dari pada komposit serat biasa.

Komposit *sandwich* merupakan material yang tersusun dari tiga material atau lebih yang terdiri dari *skin* dan *core* di bagian tengahnya (Salman dan Fadly, 2019). Komposit *sandwich* dibuat dengan tujuan untuk efisiensi berat yang optimal. Namun kekuatan dan kekuatan material yang tinggi. Banyak variasi definisi dari komposit *sandwich*, tetapi faktor utama dari material tersebut adalah *core* yang ringan sehingga memperkecil berat jenis material tersebut serta kekuatan lapisan *skin* yang memberi kekuatan pada komposit *sandwich* (Dadang dkk, 2020).

Pemanfaatan komposit *sandwich* dalam dunia industri semakin maju beberapa industri yang membutuhkan konstruksi ringan, kaku dan kuat telah dimanfaatkan struktur ini, seperti industri pesawat terbang, *otomotif*, bangunan dan perkapalan. Keunggulan yang dimiliki oleh komposit *sandwich* diperoleh dari *core* ringan yang terletak diantara dua *skin*. Namun pada saat ini komponen penyusun komposit *sandwich* umumnya masih menggunakan bahan-bahan sintetis yang tidak ramah lingkungan (Prayoga dan Drastiawati, 2021).

Serat alam merupakan bahan *alternatif* komposit selain *polimer* karena keunggulannya dibandingkan serat sintetis. Serat alam mudah didapatkan dengan harga yang murah, mudah proses, densitasnya rendah, ramah lingkungan, dan dapat diuraikan secara bahan (Susilowati dan Saidah, 2019). Salah satu serat alam yang banyak terdapat di Indonesia adalah Serat Sisal. Serat Sisal (*Agave Sisalana*) memiliki berbagai keunggulan diantaranya yaitu bahan serat yang mudah didapat, mampu meredam suara, memiliki massa jenis rendah, jumlahnya melimpah, dan ringan.

Serat Sisal atau *Agave Sisalana* merupakan tanaman yang menghasilkan serat alam yang memiliki keunggulan serat kuat, tahan terhadap kadar garam tinggi, tanaman ini terdapat di alam dan bisa di budidayakan secara berkelanjutan serta ramah lingkungan. Dalam proses pengambilan Serat Sisal yaitu dimulai dari pengambilan serat setelah tanaman *Agave Sisalana* berumur 2 tahun. Serat Sisal pada awalnya hanya dimanfaatkan sebagai bahan baku tali-temali seperti tali pengikat daun tembakau di Madura dan karung goni untuk kemasan produk-produk pertanian.

Salah satu bentuk pemanfaatan serbuk kayu yang cocok adalah dengan mengolahnya menjadi bahan baku produk. Bahan serbuk kayu tersebut bisa didaur ulang menjadi papan atau balok komposit yang memiliki kekuatan yang sama dengan papan asli. Dengan demikian akan mengurangi ketergantungan pada papan atau balok dari kayu asli untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku mebel dan produk olahan kayu lainnya (Salman dan Fadly, 2021). Dalam penelitian ini penulis lebih menfokuskan pada **“Analisa Kekuatan *Bending* Komposit *Sandwich* Serat Daun Sisal Terhadap Variasi Ketebalan Inti Serbuk Gergaji Kayu Sengon Menggunakan *Matriks Polyester*”**

Nanggroe Aceh Darussalam memiliki banyak jenis kayu diantaranya Kayu Sengon. Kayu Sengon dimanfaatkan untuk pelindung tanaman kopi di Kabupaten Bener Meriah dan Aceh Tengah, namun kualitas Kayu sengon tidak se bagus kayu jati tetapi jika dipadukan dengan serat alam akan menambah kekuatan dari kayu sengon tersebut. Kayu Sengon berasal dari bahasa latin yaitu *Albizia falcate*. Kayu Sengon dikelompokkan dalam familia *leguminosae* dengan *subfamily Mimosoidae*. Kayu

sengon merupakan tanaman pohon serbaguna, memiliki beragam manfaat dari semua bagian pohonnya, mulai dari daun hingga perakarannya. Bagian yang memberikan manfaat yang paling besar dari pohon sengon adalah batang kayunya (Hardianti, 2010).

Pemanfaatan kayu sengon sebagai inti komposit pada umumnya memiliki dua cara penggunaan yaitu dapat berupa papan serbuk kayu yang dibentuk dari serbuk gergajian dan sisa-sisa potongan kayu sengon. Dalam hal ini yang membuat penulis tertarik melakukan sebuah penelitian yang menggabungkan metode kayu komposit serat sisal dengan inti serbuk gergaji kayu sengon terhadap kekuatan *bending* dengan menggunakan *matriks polyester* yaitu nantinya akan menghasilkan sebuah papan yang telah di bentuk. Setelah itu maka akan dilakukan uji kekuatan *bending*. Salah satu cara penyelesaian yang bisa dilakukan adalah dengan cara memadukan kedua bahan berbeda kualitas untuk digunakan secara bersamaan sebagai balok kayu. Balok kayu yang terdiri dari Komposit Serat Sisal dengan inti Kayu Sengon menjadi pilihan dalam penelitian ini, mengingat bahan banyak ditemukan.

## 1.2 Rumusan Masalah.

Dalam uraian latar belakang yang telah dipaparkan maka dapat disimpulkan rumusan masalah dalam penelitian Analisa Kekuatan *Bending* Komposit *Sandwich* Serat Daun Sisal Terhadap Variasi Ketebalan Inti Serbuk Gergaji Kayu Sengon Menggunakan *Matriks Polyester* adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi ketebalan inti serbuk gergaji kayu sengon terhadap kekuatan *bending* komposit *sandwich* serat daun sisal menggunakan *matriks polyester* ?
2. Bagaimana jenis patahan dari komposit *sandwich* berpenguat serat daun sisal ?
3. Bagaimana ikatan makro dari komposit *sandwich* berpenguat serat daun sisal ?

### 1.3 Batasan Masalah.

Batasan masalah yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan serat daun sisal.
2. Serat daun sisal di rendam dalam cairan NaOH 5% selama 2 jam dikeringkan selama satu hari di luar ruangan.
3. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Material Prodi Teknik Mesin Universitas Malikussaleh.
4. Komposit *sandwich* serat sisal dibuat menggunakan metode *Hand Lay Up* dengan cetak tekan.
5. Pengujian yang dilakukan adalah uji *Bending*.
6. Variasi ketebalan inti yaitu : 10 mm, 15 mm dan 20 mm menggunakan serbuk gergaji kayu sengon.
7. Ukuran spesimen uji *bending* menggunakan standar ASTM C-393.

### 1.4 Tujuan Penelitian.

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh variasi ketebalan inti serbuk gergaji kayu sengon terhadap kekuatan *bending* komposit *sandwich* serat daun sisal menggunakan *matriks polyester*.
2. Untuk mengetahui kekuatan *bending* yang paling tinggi pada variasi ketebalan inti serbuk gergaji kayu sengon komposit *sandwich* serat daun sisal.

### 1.5 Manfaat Penelitian.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menambah pengetahuan bagi penulis mengenai Analisa Kekuatan *Bending*

Komposit *sandwich* Serat daun Sisal terhadap variasi ketebalan inti Kayu Sengon Menggunakan *Matriks Polyester*.

2. Dapat menjadi acuan dalam penelitian yang sama terutama komposit *sandwich* serat sisal.
3. Mengetahui manfaat komposit yang ramah lingkungan terhadap pemanfaatan dari sisa- sisa potongan kayu.
4. Mengurangi pemakaian terhadap kayu utuh karena memanfaatkan sisa-sisa potongan kayu.