

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan industri didunia saat ini berkembang sangat pesat. Hal ini lah yang mendorong para peneliti semakin terciptanya inovasi-inovasi terbaru, dengan mulai melirik suatu bahan yang berasal dari alam untuk dimanfaatkan dan diolah sehingga material tersebut menambah nilai fungsinya, bukan hanya itu kelebihan serat alam yang ramah lingkungan dan biaya produksinya yang relatif lebih murah menjadikan serat alam kembali menjadi pilihan untuk diolah menjadi sebuah material yang disebut komposit. 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 komposit biasa.

Komposit *sandwich* merupakan material yang tersusun dari tiga material atau lebih yang terdiri dari *skin* dan *core* dibagian tengahnya (Salman dan Fadly, 2019). Komposit *sandwich* dibuat dengan tujuan untuk efisiensi berat yang optimal, namun kekakuan 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 kekakuan lapisan *skin* yang memberi kekuatan pada komposit *sandwich* (Dadang dkk, 2020).

Pemanfaatan komposit *sandwich* dalam dunia industri semakin maju. Beberapa industri yang membutuhkan kontruksi 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 dkk, 2018). Serat alam merupakan bahan alternatif komposit selain *polimer* karena keunggulannya dibandingkan serat

sintetis. Serat alam mudah didapatkan dengan harga yang murah, mudah diproses, densitas rendah, ramah lingkungan dan dapat diuraikan secara bahan (Susilowati dan Saidah, 2019).

Serat pelelah gebang termasuk salah satu serat alam yang banyak terdapat di Indonesia. Pohon gebang (*Corypha Utan*) merupakan jenis tumbuhan yang sangat bermanfaat bagi masyarakat, Pohon gebang memiliki batang pelelah yang masih jarang dimanfaatkan oleh masyarakat pedahal sangat berpotensi untuk kembangkan karena pelelah gebang memiliki serat yang dapat dingunakan sebagai bahan teknik dalam rekayasa material komposit. Sampai saat ini serat pelelah gebang belum dimanfaatkan secara optimal bagi kesejahteraan masyarakat Indonesia dalam membuat berbagai produk manufaktur

Styrofoam (polistiren) merupakan salah satu jenis *polimer termoplastik* yang mengandung *polistiren* >98% dan telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan pengemas seperti: pengemasan barang elektronik, alat rumah tangga dan bahan pelengkap lainnya (Purbasari dkk, 2019). Namun pemanfaatan tersebut menyebabkan meningkatnya limbah *Styrofoam* yang harus diolah. Selama ini penanganan limbah *Styrofoam* dapat dilakukan beberapa cara, yaitu: dengan pembakaran, dipendam dalam tanah dan dipergunakan kembali tanpa modifikasi ataupun daur ulang. Dengan banyaknya jumlah penyebaran limbah *Styrofoam* maka dapat direkayasa menjadi produk teknologi andalan nasional sebagai *core* komposit *sandwich*.

Pada penelitian ini menggunakan komposit berserat pelelah gebang sebagai *skin* dengan *Styrofoam* digunakan sebagai *core*. Komposit *sandwich* merupakan komposit yang terdiri dari *skin* komposit yang memiliki *modulus elastisitas* yang tinggi dan *core* komposit yang ringan sehingga didapatkan kombinasi material yang kaku, kuat dan ringan. Pada saat ini panel komposit *sandwich* banyak digunakan dalam pembuatan pesawat terbang dan kapal laut (Nurtiasto dkk, 2021).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk Analisis Kekuatan *Bending* Serat Pelelah Gebang Pada Komposit *Sandwich* Dengan *Core Styrofoam* Menggunakan *Matrix Ep*

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi ketebalan *Skin* terhadap kekuatan *bending* komposit *sandwich* serat pelepas gebang dengan menggunakan resin *epoxy*?
2. Bagaimana karakteristik jenis penampang patahan pada spesimen komposit *sandwich* hasil uji *bending*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Orientasi serat yang digunakan yaitu searah.
2. Menggunakan resin *epoxy*.
3. Menggunakan serat pelepas gebang.
4. Variasi ketebalan *skin* yaitu 2 mm, 3 mm, dan 4 mm.
5. Ketebalan *core* 20 mm menggunakan *Styrofoam*.
6. Metode pembuatan komposit adalah *hand lay up*.
7. Ukuran spesimen menggunakan standar ASTM C 393.
8. Pengujian yang dilakukan adalah uji *bending*.
9. Pengamatan fisik yang dilakukan adalah foto makro.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

1. Menganalisa pengaruh variasi ketebalan *skin* terhadap kekuatan *bending* komposit *sandwich* serat pelepas gebang menggunakan resin *epoxy*.
2. Menganalisa nilai kekuatan *bending* yang paling tinggi pada variasi ketebalan *skin* komposit *sandwich* serat pelepas gebang.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut merupakan beberapa manfaat dari penelitian:

1. Dari penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian mengenai pengaruh ketebalan *skin* komposit *sandwich* terhadap kekuatan *bending*.
2. Dapat digunakan sebagai acuan pada penelitian selanjutnya.
3. Memperoleh hasil pengujian komposit *sandwich* serat pelepas gebang dengan *core Styrofoam*.

4. Dapat menambah ilmu pengetahuan bagi penulis dan masyarakat tentang material komposit terutama komposit *sandwich*.