

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Didunia industri material komposisi banyak digunakan sebagai bahan material utama ataupun material tambahan. Komposit adalah material yang penting di bidang industri dikarenakan mempunyai sifat-sifat khusus seperti tahan korosi, ringan dan kekuatannya yang lebih baik dibandingkan dengan bahan konvensional. Komposit terdiri dari dua atau lebih bahan yang masing masing mempunyai sifat karakteristik yang berbeda-beda. Salah satu dari beberapa jenis komposit yaitu komposit berserat alam yang termasuk kedalam komposit yang masih terus dikembangkan oleh para pakar teknik di karenakan material konvensional yang terus berkurang di bumi ini dan harga semakin mahal. Penggunaan komposit berserat alam masih banyak mengalami kekurangan dalam kekuatannya. Menurut (Sulardjaka et al., 2020) Kelemahan serat alam sebagai penguat komposit antara lain: sifat mekanis yang rendah, temperatur proses terbatas, gaya ikat matrik dan serat yang rendah atau mudah terdegradasi.

Menurut (Trisna & Mahyudin, 2012), ketergantungan akan bahan kayu harus segera ditanggulangi agar tidak mengurangi hasil hutan. Menggantikan kayu dengan material lain adalah salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan dibidang perumahan atau yang lainnya. Material pengganti kayu tentunya harus mempunyai keunggulan dibandingkan dengan kayu pada umumnya. Tingginya tingkat penggunaan kayu dapat dilihat di perusahaan-perusahaan industri kayu seperti pembuatan mebel atau furnitur, namun dibalik banyaknya perusahaan industri kayu pembuatan mebel terdapat limbah serbuk kayu yang apabila tidak dimanfaatkan dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Dilansir dari Kompas, menurut Sudarmalik sebagai Kepala Subdirektorat Pengolahan Hasil Hutan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Menyampaikan, jumlah hasil pengolahan hasil hutan skala besar mencapai 543 unit dengan total kapasitas 91 juta meter kubik per tahun dan selama ini industri pengolahan hasil hutan memiliki limbah produksi hingga 12,3 juta meter kubik per tahun (KOMPAS, 2023).

Pemanfaatan limbah kayu sudah banyak dilakukan oleh berbagai kalangan seperti menjadikan limbah kayu sebagai media jamur tiram, bahan pembuatan briket arang, mengonversi menjadi bahan bakar dan lain sebagainya. Namun dari semua pemanfaat limbah kayu yang sudah dilakukan tersebut masih belum optimal, karena masih banyak limbah kayu yang di biarkan sembarangan dan menyebabkan pencemaran lingkungan, contoh kasus dilansir dari Tribun Banyumas kebakaran terjadi di tempat pembuangan limbah kayu di daerah Cilacap kecamatan Karangpucung (Tribun Banyumas, 2022).

Salah satu pemanfaatan limbah kayu jati yaitu menjadikan bahan tambahan dalam pembuatan komposit berserat alami. Selain itu, pemanfaatan serat alam sebagai bahan baku material komposit telah banyak dilakukan berbagai penelitian dalam mendapatkan data sifat mekanis dari produk untuk memenuhi standar keamanan maupun standar ekonomis produk tersebut. Salah satu penelitian material komposit berserat alami dari penelitian (Sulaiman & Rahmat, 2018) dalam Kajian Potensi Pengembangan Material Komposit dengan Serat Alam untuk Produk Otomotif disebutkan bahwa material komposit berserat alam belum cukup untuk menggantikan material berbahan karbon, serat kaca atau sintesis lainnya, karena diketahui dari hasil rata-rata nilai uji tarik bahwa, material komposit berserat alam masih di bawah material komposit berserat sintesis, dengan nilai uji tarik komposit berserat Mendong 26,60 MPa dan serat Daun Nanas 33,57 MPa, sedangkan nilai uji tarik komposit berserat sintesis *Fiberglass* 74 MPa dan *Fibercarbon* 249 MPa. Pengujian serat alami serbuk kayu jati juga pernah dilakukan oleh Andi Krisdianto (2016) Dalam Karakteristik Komposit Serbuk Kayu Jati Dengan Fraksi Volume 25%, 30%, 35% Terhadap Uji Bending, Uji Tarik Dan Daya Serap Bunyi Untuk Dinding Peredam Suara, bahwa hasil kekuatan bending tertinggi terjadi pada fraksi volume 25% yaitu 11,89 MPa dan terendah terjadi pada fraksi volume 35% yaitu 9,46 MPa, sedangkan untuk hasil kekuatan uji tarik tertinggi terjadi pada fraksi 25% yaitu 1,96 MPa dan terendah terjadi pada fraksi volume 35% yaitu 1,03% MPa.

Berdasarkan uraian di atas, bahwa terdapat beberapa masalah, yaitu (i) jumlah hasil hutan semakin berkurang dan menipis dengan kebutuhan industri produk kayu terus meningkat. Selain itu, (ii) dilihat dari potensi limbah kayu yang melimpah

yang belum dimanfaatkan secara optimal. Selanjutnya, (iii) sifat mekanis komposit berserat alami relatif rendah, sehingga diperlukan penguatan untuk dapat menjadi substitusi untuk kayu.

1.2 Batasan Masalah

Dari tiga masalah tersebut, pada penelitian analisis ini mengkaji alternatif masalah (iii) dengan melakukan penguatan pada sisi tarik balok komposit dengan melakukan hibridisasi melalui substitusi serat gelas searah untuk material pengisi serbuk kayu jati pada sisi tarik tersebut. Analisis akan dilakukan dengan pemodelan atau modeling dan simulasi menggunakan *software Autodesk Inventor Professional*.

1.3 Rumusan Masalah

Masalah (iii) di atas selanjutnya dapat dijabarkan lebih lanjut sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh hibridisasi terhadap pola hubungan tegangan komposit hibrid.
2. Bagaimana pengaruh hibridisasi terhadap pola hubungan regangan komposit hibrid.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui nilai tegangan dan komposit hibrid berfiller serbuk kayu dan bermatrik poliester dengan tambahan 3 dan 4 lapisan filler serat gelas dengan analisis pemodelan atau modeling dan simulasi menggunakan *software Autodesk Inventor Professional*.
2. Untuk mengetahui nilai regangan dan komposit hibrid berfiller serbuk kayu dan bermatrik poliester dengan tambahan 3 dan 4 lapisan filler serat gelas dengan analisis pemodelan atau *modeling* dan simulasi menggunakan *software Autodesk Inventor Professional*.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang nilai kekuatan uji bending pada komposit serbuk kayu jati dengan penambahan bahan berupa serat gelas.

2. Penelitian ini diharapkan bisa menjadi referensi penelitian selanjutnya dan memberikan kontribusi pada pengembangan teori yang berhubungan pada bahan material komposit.
3. Nilai hasil dari penelitian ini bisa menjadi manfaat untuk pembuatan *accessories, furniture* dan lain lain.
4. Dari penelitian ini tidak dimaksudkan untuk menjadi data komprehensif, karena fokus kajian ini adalah pada penggunaan komposit poliester serat alam untuk produk industri dari segi ketersediaan serat dan kekuatan bending dari komposit poliester tersebut.