

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara dengan hutan tropis terbesar di dunia, menempati posisi ketiga setelah Brazil dan Kongo. Sekitar 59% dari total daratan Indonesia merupakan hutan tropis, yang setara dengan 10% dari luas hutan tropis global, mencapai sekitar 126 juta Hektare (Ha) (Nugraha, 2021). Hutan-hutan tropis Indonesia tidak hanya menyediakan beragam sumber daya alam, tetapi juga menjadi habitat bagi berbagai macam jenis kayu, termasuk kayu jati.

Kayu jati adalah salah satu jenis kayu yang paling diminati di dunia. Kayu ini memiliki berbagai keunggulan, yaitu kekuatan, ketahanan, keindahan, dan daya tahan. Kayu jati juga merupakan bahan yang ramah lingkungan dan dapat didaur ulang. Karena karakteristiknya yang unggul, kayu jati memiliki potensi besar untuk berbagai aplikasi. Di balik semua keunggulannya, limbah hasil pengelolaan kayu jati masih kurang dimanfaatkan. Sebagian besar limbah ini dibakar, yang dapat menyebabkan polusi udara.

Residu yang dihasilkan dari industri mebel, khususnya produksi furnitur, seringkali dianggap sebagai barang yang tidak memiliki nilai dan manfaat. Fenomena ini disebabkan oleh rendahnya pemahaman masyarakat mengenai pengelolaan limbah dari industri furnitur. Kesalahan dalam manajemen limbah ini dapat memiliki dampak negatif yang signifikan terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat. Sebagai contoh, pencemaran lingkungan, terutama dalam sumber air, sering terjadi akibat penumpukan limbah kayu di saluran air, yang pada akhirnya dapat berkontribusi pada banjir saat musim hujan tiba (Khutobah et al., 2017).

Serbuk kayu jati adalah salah satu bahan alami yang memiliki karakteristik yang sangat menarik untuk digunakan dalam material komposit alami. Karena serbuk kayu jati memiliki sifat-sifat seperti kekuatan, ringan, dan kestabilan dimensi yang tinggi, serbuk ini dapat dicampur dengan berbagai bahan perekat alami seperti getah karet, resin, atau pati nabati untuk menciptakan material komposit yang kuat dan ringan. Material komposit alami ini dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk pembuatan furnitur, panel dinding, bahan isolasi, dan bahkan sebagai bahan baku dalam industri otomotif.

Salah satu keunggulan material komposit alami adalah sifatnya yang ramah lingkungan, karena banyak bahan yang digunakan adalah bahan alami dan dapat terurai secara alami. Hal ini sesuai dengan tren keberlanjutan yang semakin penting dalam pengembangan material. Pemanfaatan serbuk kayu jati dalam material komposit alami juga membantu mengurangi penggunaan bahan sintetis yang berkontribusi pada limbah plastik dan dampak negatif lainnya pada lingkungan.

Selain material komposit alami, serbuk kayu jati juga memiliki potensi besar dalam komposit hibrid. Komposit hibrid menggabungkan dua atau lebih jenis serat atau serbuk berbeda untuk menghasilkan material dengan sifat yang lebih unggul. Dalam hal ini, serbuk kayu jati dapat digabungkan dengan serat lain seperti serat kaca, serat karbon, atau serat polimer untuk menciptakan komposit yang memiliki kombinasi kekuatan, ketahanan, dan keberlanjutan yang lebih baik.

Penelitian yang dilakukan (Rianto, 2011) melakukan pengujian bending komposit ampas tebu dan serbuk kayu dengan matrik *polyester* penelitian dilakukan dengan variasi komposisi ampas tebu dengan serbuk kayu. Didapatkan nilai tertinggi pada komposisi 20%:20% yaitu 46,19 MPa dan terendah pada 30%:10% sebesar 34,41 MPa. Dengan kesimpulan bahwa adanya pengaruh komposisi campuran *filler* yang dapat mempengaruhi kekuatan *bending* pada komposit ampas tebu – serbuk kayu dengan matrik *polyester*.

Andika, (2023) Melakukan penelitian tentang pengaruh rasio hibrid terhadap sifat bending balok panjang papan serbuk kayu jati /Serat Gelas/Polyester . Temuan dalam penelitian ini mencakup hasil rasio panjang $L/d=32$, di mana nilai rata-rata kekuatan bending terendah tercatat pada 0 lapisan serat gelas dengan nilai 37,21 MPa, sementara nilai tertinggi terjadi pada 10 lapisan serat gelas dengan pencapaian sebesar 613,46 MPa. Pada rasio panjang $L/d=40$, hasil menunjukkan bahwa nilai rata-rata kekuatan bending terendah terdapat pada 0 lapisan serat gelas dengan nilai 34,62 MPa, dan nilai tertingginya terjadi pada 10 lapisan serat gelas dengan nilai 412,8 MPa. Perlu diperhatikan bahwa nilai kekuatan bending mengalami peningkatan sejalan dengan peningkatan jumlah lapisan serat gelas. Secara keseluruhan, hasil uji menunjukkan bahwa nilai rata-rata kekuatan bending pada rasio panjang $L/d=32$ lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata kekuatan bending pada rasio panjang $L/d=40$.

Meskipun komposit serbuk kayu jati memiliki potensi untuk menjadi bahan alternatif yang unggul, masih banyak tantangan yang perlu dihadapi untuk mengoptimalkan potensinya. Salah satu tantangan utama adalah biaya produksi yang masih relatif tinggi. Hal ini disebabkan oleh penggunaan bahan baku yang mahal, seperti resin sintetis. Selain itu, proses produksi komposit serbuk kayu jati juga masih relatif rumit dan membutuhkan teknologi yang canggih.

Dari uraian di atas terlihat bahwa limbah gergajian kayu memiliki dan belum termanfaatkan secara maksimal. Bahkan timbunannya dapat mencemari lingkungan dan menyebabkan banjir. Sementara itu, penggunaan *filler* sintetis menyebabkan masa penguraian secara alami bekas produk komposit juga relatif lama.

Pada penelitian kali ini penulis akan membandingkan hasil simulasi dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh (Andika,2023). Dengan judul pengaruh rasio hibrid terhadap sifat bending balok panjang papan serbuk kayu jati, dengan hasil seperti yang telah di uraikan diatas.

1.2. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah mengenai penelitian tentang analisis pembebanan bending balok pendek papan serbuk kayu jati (SKJ)/ serat gelas (GF) poliester (PE) dengan variasi penyusunan jenis serat yaitu memperbaiki sifat mekanis komposit serbuk gergaji kayu jati berdasarkan data penelitian sebelumnya dengan cara hibridasi.

1.3. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh jumlah lapisan GF terhadap kuat bending?
2. Bagaimana pengaruh jumlah lapisan GF terhadap regangan bending?
3. Bagaimana perbandingan hasil pengujian eksperimen dan simulasi ?

1.4. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh penambahan GF dan perbandingan panjang dan tebal spesimen terhadap kekuatan bending.
2. Mengetahui pengaruh penambahan GF perbandingan panjang dan tebal spesimen terhadap regangan bending.
3. Membandingkan hasil pengujian eksperimen dengan pengujian simulasi menggunakan perangkat lunak *ansys*.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Sebagai referensi penelitian selanjutnya selain menggunakan serbuk kayu jati.
2. Dapat digunakan untuk referensi penelitian selanjutnya selain balok papan pendek.
3. Dapat bermanfaat dalam bidang industri meubel untuk menjadi bahan alternatif.