

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki luasan hutan terbesar di dunia khususnya pada wilayah Papua dan Riau. Kondisi tersebut menjadikan kayu sebagai material utama dalam sektor konstruksi karena memiliki rasio kekuatan terhadap berat yang sangat baik serta kemudahan dalam pengerjaan struktur bangunan. Namun aktivitas industri konstruksi secara konsisten menghasilkan residu berupa sisa potongan kayu yang sering dianggap tidak memiliki nilai struktural. Pemanfaatan limbah alternatif untuk mendapatkan balok ukuran besar dapat dilakukan melalui teknologi laminasi kayu. Teknik tersebut memungkinkan penggabungan material berdimensi kecil menjadi satu kesatuan elemen struktur yang memiliki penampang lebih besar serta kapasitas dukung beban yang lebih stabil dibandingkan kayu solid aslinya.

Provinsi Riau khususnya pada wilayah Kepulauan Meranti merupakan penghasil sagu terbesar di Indonesia. Aktivitas kilang sagu di wilayah tersebut menghasilkan residu padat berupa kulit luar batang atau unyung sagu dalam volume melimpah yang selama ini belum dimanfaatkan secara struktural sebagai material konstruksi alternatif pengganti kayu. Secara mekanika material unyung sagu memiliki potensi kekuatan yang besar karena kandungan serat unyungnya kaya akan lignin serta selulosa yang memberikan sifat fisik kaku dan keras. Namun keterbatasan fisik unyung yang tipis serta melengkung menuntut adanya rekayasa laminasi yang tepat agar dapat ditransformasikan menjadi material bangunan fungsional berukuran besar.

Proses transformasi unyung sagu menjadi balok dilakukan melalui teknik perekatan setiap lapisannya secara bertahap hingga mencapai ketebalan yang diinginkan. Dalam proses penyusunan tersebut penggunaan tekanan pengempaan memegang peranan penting untuk memastikan penetrasi perekat merata ke dalam pori serat yang rapat guna menciptakan ikatan kimia yang kuat antar lapisan.

Setelah lapisan kayu direkatkan satu persatu hingga menjadi satu kesatuan balok yang utuh struktur tersebut kemudian diberikan perkuatan tambahan berupa pasak baut yang menembus seluruh penampang balok. Penggunaan baut tersebut berfungsi sebagai pengunci mekanik transversal yang mengikat seluruh lapisan kayu agar memiliki integritas struktur yang lebih kokoh serta mencegah terjadinya pemisahan antar lapisan saat menerima pembebanan.

Berdasarkan hal tersebut pada saya mengambil judul Tugas Akhir berjudul Pemanfaatan limbah kulit sagu menjadi balok laminasi dengan sambungan baut.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana sifat fisik limbah kulit sagu sebagai bahan baku balok laminasi?
2. Bagaimana sifat mekanik limbah kulit sagu sebagai bahan baku balok laminasi?
3. Bagaimana pengaruh variasi jarak pasak baut (tanpa pasak, 10 cm, dan 15 cm) terhadap nilai Modulus of Rupture (MoR) dan Modulus of Elasticity (MoE) balok laminasi limbah kulit sagu?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam pelaksanaan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui sifat fisik limbah kulit sagu sebagai bahan baku balok laminasi.
2. Untuk mengetahui sifat mekanik limbah kulit sagu sebagai bahan baku balok laminasi.
3. Untuk mengetahui pengaruh variasi jarak pasak baut (tanpa pasak, 10 cm, dan 15 cm) terhadap nilai Modulus of Rupture (MoR) dan Modulus of Elasticity (MoE) balok laminasi limbah kulit sagu.

1.4. Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditetapkan, maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada beberapa hal sebagai berikut:

1. Bahan utama penyusun balok laminasi menggunakan limbah kulit sagu (unyung sagu) yang diperoleh dari hasil samping pengolahan sagu di wilayah Kepulauan Meranti, Provinsi Riau.
4. Metode pembuatan balok menggunakan teknik laminasi kayu (*glued laminated timber/glulam*) melalui proses perekatan berlapis dengan sistem pengempaan.
5. Perekat yang digunakan adalah lem kayu merek *E-Floor* sebagai bahan pengikat antar lapisan laminasi.
6. Sambungan mekanis menggunakan baut berdiameter/ukuran 5 mm sebagai pasak (*dowel*) dengan variasi jarak pemasangan sesuai dengan rencana pengujian.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi ilmiah mengenai pemanfaatan limbah kulit sagu sebagai bahan alternatif dalam pembuatan balok laminasi struktural.
2. Menambah pengetahuan tentang pengaruh variasi jarak pasak baut terhadap sifat fisik dan sifat mekanik balok laminasi berbahan limbah sagu.
3. Menyediakan data eksperimental mengenai nilai kuat lentur (MoR) dan modulus elastisitas (MoE) balok laminasi limbah sagu yang dapat dijadikan acuan dalam perencanaan elemen struktur kayu rekayasa.
4. Mendorong pemanfaatan sumber daya lokal dan limbah industri sagu menjadi material konstruksi bernilai tambah sehingga dapat mengurangi pemborosan material dan mendukung konsep konstruksi berkelanjutan.
7. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya terkait pengembangan material kayu rekayasa (*engineered wood*) berbasis limbah biomaterial.