

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki potensi sagu yang luar biasa. Luas lahan sagu Indonesia terbesar di dunia. Data 2023, dari 6,5 juta ha lahan sagu di seluruh dunia, sebesar 5,4 juta ha berada di Indonesia dan lebih dari 95 persen terfokus di wilayah Papua (5,3 juta ha). Selebihnya ada di Maluku, Sumatra, dan Nusa Tenggara. Potensi pengembangan lahan sagu di Indonesia baru dimanfaatkan sekitar 6 persen dengan produksi tidak lebih dari 500.000 ton. Sekitar 80 persen diproduksi di Provinsi Riau (80 persen) dan lebih dari 95 persen perusahaan sagu berasal dari perkebunan milik rakyat (Syartiwidya, 2023).

Besarnya produksi sagu tersebut secara langsung juga menghasilkan limbah dalam jumlah yang sangat besar, baik berupa limbah padat maupun limbah cair. Limbah padat sagu berasal dari bagian batang dan kulit sagu yang tidak dimanfaatkan dalam proses pengambilan pati, sedangkan limbah cair dihasilkan dari proses pencucian dan pemerasan. Apabila limbah sagu ini tidak dikelola dengan baik, maka dapat menimbulkan berbagai permasalahan lingkungan, seperti pencemaran air, sedimentasi atau pendangkalan aliran sungai, serta timbulnya bau tidak sedap di sekitar lokasi pengolahan sagu. Oleh karena itu, potensi limbah sagu yang melimpah tersebut perlu mendapat perhatian serius untuk dimanfaatkan secara lebih optimal dan berkelanjutan.

Permasalahan utama yang dihadapi saat ini adalah masih rendahnya tingkat pemanfaatan limbah sagu, khususnya limbah kulit sagu, sehingga sebagian besar limbah tersebut dibuang begitu saja tanpa pengolahan lebih lanjut. Kondisi ini tidak hanya menyebabkan potensi sumber daya terbuang, tetapi juga memperbesar dampak negatif terhadap lingkungan. Selain itu, keterbatasan penelitian dan inovasi dalam pengolahan limbah kulit sagu menjadi material

bangunan alternatif menyebabkan belum adanya pemanfaatan yang optimal dan terstandarisasi.

Di sisi lain, kebutuhan akan material bangunan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan semakin meningkat seiring dengan berkurangnya ketersediaan kayu konvensional. Namun, pemanfaatan limbah kulit sagu sebagai material alternatif masih menghadapi kendala, terutama terkait dengan karakteristik mekanik yang belum diketahui secara pasti. Salah satu aspek penting yang perlu dikaji adalah kuat lentur material, mengingat elemen bangunan sering menerima beban lentur dalam penggunaannya.

Selain itu, sistem pengikat pada produk laminasi dari limbah kulit sagu juga menjadi permasalahan yang perlu diperhatikan. Penggunaan perekat saja belum tentu mampu memberikan ikatan yang optimal antar lapisan laminasi, sehingga diperlukan alternatif pengikat mekanis, seperti penambahan pasak paku, untuk meningkatkan kinerja mekanik material. Namun, pengaruh penambahan pasak paku terhadap kuat lentur laminasi kulit sagu hingga saat ini masih belum banyak diteliti.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan penelitian yang mengkaji pemanfaatan limbah kulit sagu melalui proses laminasi serta menganalisis pengaruh penambahan pasak paku terhadap kuat lentur laminasi kulit sagu. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi dalam mengurangi limbah sagu, meningkatkan nilai tambah limbah, serta mendukung pengembangan material bangunan alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.



Gambar 1.1 Limbah padat kulit batang sagu
(Sumber : Google, 2026)

Dari permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, mengingat pentingnya mengenai masalah tersebut, maka penelitian lebih lanjut menjadi sangat relevan. Studi ini mengikat dengan judul “Pengaruh Penambahan Pasak Paku Terhadap Kuat Lentur Laminasi Kulit Sagu.

Sagu Sebagai Balok Pengujian Kuat Lentur Balok Dengan Variasi Pasak paku diharapkan dapat memberikan rekomendasi dalam mengatasi masalah untuk meminimalisir limbah yang dihasilkan dan dapat meningkatkan efisiensi operasional yang lebih efisien dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah dalam pengujian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik sifat fisis dari laminasi limbah kulit sagu?
2. Bagaimana karakteristik sifat mekanis laminasi limbah kulit sagu dengan perkuatan pasak paku?
3. Sejauh mana pengaruh penambahan pasak paku terhadap nilai MOE (*Modulus of Elasticity*) dan MOR (*Modulus of Rupture*) pada laminasi limbah kulit sagu?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui karakteristik sifat fisis dari laminasi limbah kulit sagu
2. Untuk mengetahui karakteristik sifat mekanis laminasi limbah kulit sagu dengan perkuatan pasak paku
3. Untuk menganalisis pengaruh penambahan pasak paku terhadap nilai MOE (*Modulus of Elasticity*) dan MOR (*Modulus of Rupture*) pada laminasi limbah kulit sagu

1.4 Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup masalah dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan bahan utama berupa limbah kulit sagu yang dibuat menjadi laminasi menggunakan perekat Polyurethane (PU) Presto.
2. Benda uji laminasi terdiri dari tiga variasi, yaitu laminasi tanpa pasak paku, laminasi dengan pasak paku jarak 10 cm, dan laminasi dengan pasak paku

jarak 15 cm, dengan masing-masing variasi terdiri dari 3 sampel, sehingga total benda uji sebanyak 9 sampel.

3. Pengujian yang dilakukan meliputi kadar air, kuat tekan, kuat geser, kuat tarik, dan kuat lentur pada laminasi kulit sagu.
4. Pengujian kuat lentur digunakan untuk membandingkan pengaruh variasi pasak paku terhadap nilai Modulus of Rupture (MOR) dan Modulus of Elasticity (MOE).
5. Penelitian dibatasi pada penggunaan pasak paku berukuran 5 inci dengan variasi jarak pemasangan 10 cm dan 15 cm serta tanpa pasak sebagai pembanding.
6. Penelitian tidak membahas variasi jenis perekat, ukuran pasak paku, maupun variasi tekanan kempa selain tekanan yang digunakan dalam penelitian.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi ilmiah mengenai pengaruh penambahan pasak paku terhadap kuat lentur laminasi kulit sagu berdasarkan hasil pengujian laboratorium.
2. Menjadi referensi dalam pemanfaatan kulit sagu sebagai material bangunan alternatif, khususnya melalui teknologi laminasi dengan perekat Lem Polyurethane (PU) Presto.
3. Mendukung pengembangan material bangunan ramah lingkungan berbasis sumber daya lokal, serta menjadi bahan acuan bagi penelitian selanjutnya.