

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Kayu merupakan salah satu sumber alam yang bersifat dapat diperbarui, pemanfaatannya sebagai bahan konstruksi sudah sangat lama, jauh sebelum berkembangnya teknologi beton dan baja. Disamping tuntutan arsitektural, kayu memiliki beberapa keuntungan antara lain; mempunyai kekuatan spesifik yang tinggi, ringan, mudah diperoleh, di beberapa daerah harga relatif murah serta mudah dalam pelaksanaan.

Kebutuhan kayu olahan untuk kebutuhan domestik terus meningkat. Menurut Susetyowati dkk. (1998), di Indonesia setiap tahun rata-rata tidak kurang dari 3 juta m<sup>3</sup> kayu gergajian digunakan untuk memenuhi kebutuhan pembangunan perumahan, gedung dan lain sebagainya. Namun, untuk memperoleh kayu gergajian bermutu baik dan ukuran yang relatif besar semakin sulit ditemui di pasaran karena semakin menipisnya produk kayu hutan alam. Hal tersebut diperkuat oleh Syafi'i (1998), bahwa dimasa mendatang diperkirakan potensi kayu dan luas hutan alam di Indonesia semakin menyusut, diameter kayu semakin kecil serta semakin banyak pasokan bahan baku kayu dari produk Hutan Tanaman Industri (HTI).

Salah satu upaya untuk meningkatkan efisiensi penggunaan kayu sebagai bahan konstruksi dapat dilakukan dengan pemanfaatan kayu mutu rendah dari jenis-jenis

kayu cepat tumbuh (*fast growing*) dengan teknik laminasi. Di beberapa negara maju terus dikembangkan produk kayu laminasi menggunakan jenis kayu mutu rendah, produk tersebut dapat berupa balok kayu laminasi (*glulam beams*), kayu lengkung laminasi (*bend wood*), *Stress Laminated Timber (SLT)*, *Laminated Veneer Lumber (LVL)* serta produk perekatan lainnya.

Balok glulam merupakan gabungan sejumlah papan kayu (*lumpers*) menjadi satu kesatuan balok yang utuh. Balok glulam mempunyai kelebihan dibandingkan kayu gergajian yang solid; disamping kekuatannya yang tinggi, deformasi yang terjadi lebih sedikit, selain itu kayu mutu rendah (*lower-grade*) dapat digunakan untuk daerah tegangan rendah sehingga pemakaian kayu lebih efisien.

Jenis-jenis kayu cepat tumbuh pada umumnya mempunyai ciri berdiameter kecil dan mutu rendah, misalnya; kayu agates dan acacia magnium. Apabila jenis-jenis kayu tersebut dimanfaatkan sebagai bahan pengisi balok glulam, selain dapat menghemat penggunaan kayu berkualitas lebih tinggi, dapat pula menghemat biaya konstruksi. Namun, karakteristik mekanik balok glulam dengan kayu pengisi belum banyak diketahui.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui perilaku mekanik struktur balok glulam, serta pengaruh penggunaan kayu mutu rendah sebagai bahan pengisi. Jenis kayu yang digunakan adalah kayu keruing (*dipterocarpaceae*) yang merupakan salah satu jenis kayu komersial dari pasokan hutan alam, jenis kayu pengisi digunakan kayu meranti merah (*Shorea leprosula*),

yang juga bersumber dari jenis kayu komersial dari pasokan hutan alam. Bahan perekat digunakan perekat jenis *thermoset* yang dapat mengeras pada suhu ruangan (*cold-setting*).

### 1.3 Penelitian Sebelumnya

Hasil-hasil penelitian mengenai teknik laminasi dan struktur glulam telah banyak dilakukan, antara lain; Penelitian tentang pengaruh laminasi balok glulam Eropa dan Amerika-utara oleh Falk dan Colling (1993). Kilpelainen dan Friman (1975) meneliti pengaruh waktu press dan suhu pada mutu lekatan resin phenol-resorsinol. Pengaruh cacat-cacat kayu pada struktur-struktur yang dilem diteliti oleh Bohannon dan Moody (1973) serta Koval'chuk dan Baltrushaitis (1989). Golyakov (1976) meneliti pengaruh variasi mutu lapisan-lapisan dari satu jenis kayu terhadap kekuatan dan kekakuan balok glulam. Widjaja (1995) menyelidiki sifat mekanika partikel-partikel bambu dengan bahan lamina resin phenol formaldehida.

Beberapa laporan hasil penelitian yang relatif baru antara lain; penelitian oleh Tahir dkk. (1998) tentang pengaruh kondisi basah dan kering perekatan kayu menggunakan perekat urea formaldehida dan resorcinol-phenol formaldehida terhadap kekuatan geser dan persentase kerusakan kayu. Penelitian keteguhan rekat kayu nangka-air dan kayu payang menggunakan resin phenol formaldehida dilakukan oleh Wardhani (1998). Hayashi dan Miyatake (1998) meneliti laminasi *veneer (LVL)* dengan mengkombinasikan dengan dua mutu kayu yang berbeda.

Penelitian yang akan dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi jumlah kayu pengisi (kayu meranti merah) yang dikombinasikan dengan mutu kayu lebih tinggi (kayu keruing) terhadap kekuatan dan kekakuan balok glulam.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Dari penelitian ini diharapkan dapat diketahui besarnya kapasitas beban yang dapat didukung serta kekakuan balok glulam dengan kayu pengisi, serta kemungkinannya untuk diaplikasikan sebagai balok struktural untuk pembebanan relatif berat. Disamping itu dapat menjadi bahan masukan serta pengayaan penelitian dibidang struktur kayu.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Pembebanan balok glulam dilakukan secara lateral-statik dalam jangka pendek (*short-term*). Parameter bebas balok glulam yang akan diteliti adalah hubungan antara jumlah kayu pengisi (yang dinyatakan sebagai kandungan meranti merah-balok) terhadap kekuatan dan kekakuan balok glulam. Parameter lain dibuat tetap yakni; lebar balok ( $b$ ) = 8 cm, tinggi balok ( $d$ ) = 20 cm dan panjang balok ( $l$ ) = 320 cm. Pengaruh tekuk-torsi lateral dicegah dengan pengekang-pengekang lateral. Jumlah perekat terlabur dibuat tiga variasi untuk menentukan keteguhan rekat blok geser laminasi.

## **1.6 Tahapan Penelitian**

Tahapan penelitian yang direncanakan terdiri dari studi literatur, pengolahan dan penyiapan bahan, pengujian pendahuluan (uji bahan), pembuatan benda uji balok laminasi, pengujian pembebanan, analisis hasil penelitian dan penyusunan laporan.

## **1.7 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk.

1. Mengetahui sifat-sifat fisik dan mekanik kayu meranti merah dan kayu keruing, meliputi kerapatan, kadar air, kuat tarik sejajar serat, kuat tekan sejajar, kuat tekan tegak lurus serat tangensial, kuat tekan tegak lurus serat radial, kuat lentur tangensial, kuat lentur radial, modulus elastisitas (MOE) serta kuat geser kayu.
2. Menentukan pengaruh jumlah perekat terlabur terhadap keteguhan blok geser laminasi.
3. Mengetahui pengaruh jumlah kayu pengisi terhadap kekuatan dan kekakuan balok glulam.
4. Mengetahui jenis kerusakan balok glulam pada berbagai persentase kayu pengisi (kandungan meranti merah terhadap balok glulam).