

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan jumlah sumber daya kayu yang melimpah. Namun penggunaan material kayu sebagai komponen struktur utama bangunan tidak memiliki kepopuleran seperti layaknya material beton dan baja. Hal tersebut dikarenakan material kayu merupakan material alami yang sulit untuk direkayasa jika dibandingkan dengan material lainnya. Namun dengan adanya berbagai perangkat lunak yang mendukung analisis pemodelan non-linier, masalah perekayasaan material kayu pun dapat teratasi.



Gambar 1.1. Rumah kayu sederhana

(Sumber : <https://pintujatiminimalis.com>)

Bangunan dengan konstruksi kayu ,contoh pada **Gambar 1.1**, memiliki berbagai kelebihan yang diantaranya adalah tahan terhadap gempa, ramah lingkungan, dan memiliki nilai arsitektural yang tinggi. Sementara kekurangannya adalah rentan terhadap serangan rayap, mudah terbakar, dan biaya pembangunan yang lebih mahal. Material kayu sendiri memiliki tiga arah sumbu utama yaitu arah longitudinal (sejajar serat), radial (tegak lurus serat dan lingkaran pertumbuhan), dan tangensial (tegak lurus serat dan sejajar lingkaran pertumbuhan).

Dalam upaya perancangan material kayu menjadi suatu struktur kolom, diperlukan data-data propertis serta kemampuan kolom kayu tersebut menahan tekan yang dapat diperoleh dari pengujian di laboratorium. Dikarenakan pada setiap pengujian dibutuhkan sebuah benda uji ,pada kasus ini adalah kayu berua, maka dalam upaya meminimalisir jumlah benda uji yang digunakan, dibuatlah solusi dengan memodelkan struktur kolom kayu tersebut ke dalam perangkat lunak. Pembuatan purwarupa juga dapat mempersingkat waktu pengujian karena dibantu dengan perangkat lunak yang dapat memproses perhitungan dalam waktu yang singkat.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana cara memodelkan struktur kolom bermaterial kayu berua menggunakan perangkat lunak *Adina* sehingga dapat mendekati perilaku tekan sesungguhnya dari data hasil pengujian yang diperoleh.

1.3 Ruang Lingkup Kegiatan

Ruang lingkup kegiatan dari penelitian ini antara lain :

- a) Kayu berua sebagai struktur kolom tidak langsing,
- b) Metode Elemen Hingga (*Finite Element Method / FEM*) non-linier 3D,
- c) Pemodelan dengan perangkat lunak *Adina*,
- d) Material ortotropik,
- e) Perilaku hubungan tegangan-regangan material,
- f) Penentuan titik leleh material,
- g) Validasi dengan data sekunder modulus elastisitas yang diperoleh dari pengujian eksperimental di laboratorium.

1.4 Tujuan

Menghitung hubungan tegangan dan regangan arah longitudinal pada kolom kayu dengan menggunakan analisis elemen hingga non-linier serta membandingkannya dengan data sekunder yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian laboratorium.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tulisan ini adalah sebagai berikut :

- a) BAB I PENDAHULUAN, menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penelitian.
- b) BAB II TINJAUAN PUSTAKA, memuat uraian dari teori-teori, temuan, dan bahan-bahan lain yang diperoleh dari sumber pustaka yang dijadikan landasan dalam melakukan penelitian ini.
- c) BAB III METODOLOGI PENELITIAN, bab ini berisi uraian rinci tentang prosedur penelitian, bahan atau material, alat, variable, analisis hasil, dan model yang digunakan.
- d) BAB IV PENYAJIAN DAN ANALISIS DATA, menguraikan tahapan-tahapan pemodelan material kayu dan analisis kemampuan kayu sebagai struktur kolom.
- e) BAB V KESIMPULAN DAN SARAN, memuat kesimpulan dari hasil penelitian dan saran agar hasil yang terkait dengan penelitian ini dapat bermanfaat.