

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Di era globalisasi yang semakin berkembang seperti saat ini, rumah atau tempat tinggal merupakan suatu hal yang tidak bisa dipisahkan dari perkembangan kehidupan manusia. Dalam pembangunan tempat tinggal seperti rumah sederhana, material konstruksi utama yang masih sering dipakai hingga saat ini adalah beton bertulang. Dengan semakin banyaknya pembangunan rumah sederhana maka kebutuhan akan beton bertulang baja semakin meningkat pula. Penggunaan baja yang meningkat menyebabkan permintaan untuk pemenuhan baja di pasaran semakin meningkat, akibatnya ketersediaan bahan baku yakni bijih besi semakin menipis. Adanya teknologi yang semakin maju dengan pengolahan daur ulang kembali bijih besi tidaklah mudah, karena membutuhkan energi yang besar untuk mengolahnya. Oleh karena itu, perlu adanya alternatif baru sebagai pengganti tulangan baja dengan bahan yang mudah didapat dan renewable (Indah Suryani & Setiwa Budi, 2016). Seperti penelitian yang dilakukan oleh Morisco (1996) yaitu dengan memanfaatkan bambu sebagai alternatif pengganti tulangan baja pada beton.

Bambu adalah salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan sebagai pengganti tulangan baja, kebalikan dari bahan baja bambu tumbuh melimpah diberbagai daerah di indonesia, pertumbuhan bambu yang cepat membuat bambu sebagai energi yang berkelanjutan (Narai & Kuryanto, 2024). Bambu merupakan salah satu bahan yang memiliki keunggulan ekonomis, karena pertumbuhan yang relatif cepat dan untuk mencapai ketahanan mekanik maksimum hanya dalam beberapa tahun. Selain itu, bambu sangat melimpah di daerah tropis dan subtropis diseluruh dunia (Ghavami, 2005).

Bambu sebagai pengganti alternatif tulangan baja dalam konstruksi beton karena memiliki beberapa keuntungan. Dari segi kekuatan, kuat tarik bambu relatif tinggi dapat mencapai 370 Mpa (Narai & Kuryanto, 2024). Dari segi ekonomi, harga bambu jauh lebih murah dari harga tulangan baja untuk tingkat kekuatan yang sama. Sedangkan dari segi ketersediaannya, bambu mudah didapat, mudah ditanam, dapat tumbuh dengan cepat, dan merupakan sumber daya alam yang dapat diperbaharui. Bambu yang dapat digunakan untuk material konstruksi minimal berumur 2-3 tahun dari masa tanam, dan dapat dipanen lagi tanpa perlu menanam lagi.

Banyak jenis bambu tetapi yang dapat di pakai ada 2 jenis bambu yaitu bambu petung dan bambu ori yang memiliki kuat Tarik yang cukup tinggi. Bambu petung atau *Dendrocalamus asper* adalah salah satu bambu yang memiliki ukuran diameter besar hingga mencapai 30 cm. Jarak antar ruas bambu Petung berkisar antara 40-60 cm dengan ketinggian batang mencapai 20 m. Bambu ini dapat ditemukan pada dataran > 300 mdpl, berbukit, dan beriklim basah. Meskipun sifatnya yang tidaklah liat, akan tetapi bambu Petung ini cukup kuat dan keras sehingga sering digunakan sebagai bahan konstruksi (Muhtar et al., 2023)

Penggunaan bambu sebagai material konstruksi selama ini masih bersifat sekunder seperti perancah, reng, atap, dinding. Kenyataan ini lebih disebabkan minimnya pengetahuan masyarakat mengenai sifat-sifat mekanik dan fisik struktur bambu. Bambu dapat digunakan sebagai pondasi, kolom, balok, lantai, bahkan dapat digunakan sebagai rangka atap kuda-kuda dalam konteks bangunan sederhana. Dapat dibayangkan jika bambu dapat digunakan sebagai pengganti tulangan baja dalam pembuatan struktur beton bertulang. Hal ini dapat menghemat biaya pembelian tulangan baja dalam pembuatan beton bertulang.

Beton adalah material konstruksi yang sekarang ini sudah sangat umum digunakan. Saat ini berbagai bangunan sudah menggunakan beton. Beton merupakan unsur yang sangat penting mengingat fungsinya sebagai pembentuk struktur yang paling banyak digunakan oleh masyarakat. Banyak

pemakaian beton karena beton terbuat dari bahan-bahan yang mudah diperoleh, mudah diolah, mudah dikerjakan, mudah dibentuk, dan mempunyai kekuatan tekan tinggi. Bahan penyusun beton yang sering digunakan antara lain semen, pasir, kerikil (batu pecah), dan air, sering kali beton tersebut ditambah dengan bahan aditif. Hal lain yang mendasari pemilihan dan penggunaan beton sebagai bahan konstruksi adalah faktor efektifitas dan efisiensinya.

Hubungan balok dan kolom (HBK) adalah daerah pertemuan antara elemen balok dan kolom pada struktur rangka gedung. HBK juga merupakan komponen penting dalam struktur bangunan tahan gempa. Hal ini dikarenakan pada daerah ini banyak terjadi mekanisme baik itu gaya ataupun momen dari elemen balok dan kolom yang bertemu dengan masing-masing kapasitasnya saat terjadinya beban gempa (Irawan et al., 2024). Perencanaan HBK sendiri bertujuan untuk menambah sifat daktil pada struktur, sehingga bangunan tidak akan mengalami keruntuhan secara tiba-tiba (bersifat getas) melainkan struktur akan mengalami beberapa fase secara bertahap sampai pada fase runtuh. Pada perencanaan Hubungan balok kolom kali ini akan dilakukan pada bangunan bertingkat dan berfokus pada struktur dengan daktilitas tinggi, yakni bangunan dengan sistem Struktur Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) (Andreas, R, Aryanto, 2022). Adapun pada perencanaan HBK yang dimaksud adalah perhitungan dalam menentukan jumlah tulangan geser yang akan dipasang pada daerah pertemuan balok dan kolom. Perhitungan tulangan tersebut diperoleh dengan memperhitungkan gaya tarik pada tulangan, nilai momen akibat balok, dan gaya geser pada ujung-ujung kolom serta pada bagian tengah HBK.

Oleh karena itu, dilakukan penelitian eksperimental di laboratorium untuk mengetahui pengaruh perkuatan tulangan baja pada hubungan balok kolom bertulang bambu. Selain itu, pengujian ini dilakukan guna memperoleh gambaran respons struktur pada kondisi actual, sehingga hasil yang diperoleh dapat mencerminkan perilaku dapat mencerminkan perilaku hubungan balok-kolom bertulang bambu secara realistis. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian balok-kolom bertulang bambu untuk memastikan nilai kapasitasnya.

Dalam pengujian kapasitas balok-kolom bertulang bambu dilakukan di laboratorium agar mendapatkan respon struktur pada keadaan sesungguhnya.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada perkuatan hubungan balok-kolom eksterior portal beton bertulang bambu menggunakan tulangan baja pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana kapasitas beban geser horizontal hubungan balok-kolom eksterior portal beton bertulang bambu menggunakan perkuatan tulangan baja?
2. Bagaimana daktilitas dan kekakuan hubungan balok-kolom eksterior portal beton bertulang bambu menggunakan perkuatan tulangan baja?

### **1.3 Batasan Masalah**

1. Pengujian dilakukan dilaboratorium untuk mengetahui kapasitas beban geser pada hubungan balok kolom eksterior portal beton bertulang bambu menggunakan tulangan baja.
2. Pembebanan diberikan secara konstan dan bertahap.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam perkuatan hubungan balok-kolom eksterior portal beton bertulang bambu menggunakan tulangan baja, yaitu:

1. Menganalisa kapasitas beban geser horizontal hubungan balok-kolom eksterior portal beton bertulang bambu menggunakan tulangan baja.
2. Menganalisa daktilitas dan kekakuan hubungan balok-kolom eksterior portal beton bertulang bambu menggunakan tulangan baja.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Penulis

Dalam studi ini merupakan kesempatan untuk mengaplikasikan ilmu yang didapatkan dari perkuliahan serta digunakan untuk praktek secara langsung juga menambah pemahaman materi semakin dalam

tentang perkuatan hubungan balok-kolom eksterior portal beton bertulang bambu menggunakan tulangan baja

2. Bidang Teknik Sipil

Hasil studi ini dapat dijadikan sebagai referensi terhadap pengembangan konstruksi untuk masa mendatang.

3. Pembaca

Hasil studi ini dapat menjadi sumber informasi bagi pembaca dan menjadi masukan untuk bahan pembuatan tugas akhir maupun lainnya.

