

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beton merupakan salah satu bagian yang penting dalam konstruksi (Zulkarnain & Bustanil, 2021). Salah satu jenis beton dari segi struktural yaitu beton bertulang (Liando & Servie, 2020). Beton bertulang adalah gabungan material antara beton (kuat tekan tinggi) dan tulangan baja (kuat tarik tinggi) (Karisoh, 2018). Tulangan baja merupakan hasil tambang (produk) yang mana keberadaannya akan habis dan harganya relatif tinggi yang mana diperlukan material yang lebih terjangkau dengan kekuatan struktur yang relatif sama (Nuraeni et al., 2018).

Bambu merupakan bahan bangunan yang berpotensi dikembangkan pada dunia konstruksi dan harganya yang relatif murah (Priyanto & Yasin, 2019). Salah satu penggunaan bambu yaitu sebagai pengganti dari tulangan baja yang mana bambu memiliki kekuatan yang cukup baik dalam menahan kekuatan tarik mendekati baja normal, mudah diperoleh dan ketersediaannya cukup banyak (Priyanto & Yasin, 2019). Penggunaan bambu sebagai tulangan dapat mengurangi biaya konstruksi dan bersifat ramah lingkungan (Wonlele et al., 2013).

Dengan memanfaatkan bambu sebagai pengganti tulangan baja dapat dilakukan pengujian seperti halnya yang telah dilakukan oleh (Cahyanto et al., 2016) pada balok beton tulangan bambu petung. Dan serat daun waru sebagai bahan tambah campuran beton dapat dilakukan pengujian seperti halnya yang telah dilakukan oleh (Dairi & Ardianto, 2022) pada silinder.

Indonesia memiliki banyak jenis tumbuhan salah satunya tumbuhan yang memiliki serat alam (*natural fiber*). Contoh tumbuhan berserat yaitu pohon waru (*Hibiscus tiliaceus*) dan banyak tumbuh di daerah pesisir (Elevitch & Thomson, 2006); (Prihajatno et al., 2018). Pohon waru menghasilkan serat yang didapatkan dari perendaman kulit batang waru selama 30 hari (Dairi & Ardianto, 2022). Salah satu usaha memanfaatkan serat waru digunakan sebagai bahan komposit (serat dan beton) untuk bahan tambah pada campuran beton (Nurudin & Atmodjo, 2011); (Prihajatno et al., 2018).

Beberapa penelitian telah menggunakan bambu sebagai pengganti tulangan baja dan serat waru sebagai bahan tambahan dalam campuran beton. Menurut (Cahyanto et al., 2016), penggunaan tulangan bambu pada balok bertulang dengan dimensi panjang 170 cm, lebar 11 cm, dan tinggi 15 cm mendapatkan nilai kuat lentur sebesar  $5,455 \text{ N/mm}^2$  atau 44,20% dari balok dengan tulangan baja yang mana nilai kuat lenturnya adalah  $12,369 \text{ N/mm}^2$ . Menurut (Dairi & Ardianto, 2022), penggunaan serat waru sebagai bahan tambah campuran beton dengan dimensi silinder diameter 15 cm dan tinggi 30 cm pada umur 28 hari mendapatkan nilai kuat tekan beton mengalami penurunan dari beton normal yaitu  $189,67 \text{ Kg/cm}^2$  menjadi  $111,35 \text{ Kg/cm}^2$  (Variasi 1,5%) atau 41,33%. Sedangkan serat waru mengalami peningkatan pada kuat tarik yang mana beton normal sebesar  $14,38 \text{ Kg/cm}^2$  meningkat menjadi  $16,97 \text{ Kg/cm}^2$  (Variasi 1,5%) atau 18,10%.

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan suatu penelitian terkait pengaruh serat pohon waru terhadap kapasitas lentur dan daktilitas balok beton bertulang bambu dengan tulangan tunggal. Penelitian pengaruh serat pohon waru terhadap kapasitas lentur dan daktilitas balok beton bertulang bambu tunggal perlu dilakukan untuk mendapatkan informasi kekuatan struktur menggunakan bambu sebagai tulangan dan variasi yang tepat dalam penggunaan serat daun waru sebagai campuran beton.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada pengaruh serat waru terhadap kapasitas lentur balok beton bertulang bambu pada tugas akhir ini adalah

1. Bagaimanakah kapasitas lentur balok beton bertulang bambu dengan tulangan tunggal dengan penambahan serat pohon waru?
2. Bagaimanakah daktilitas balok beton bertulang bambu dengan tulangan tunggal dengan penambahan serat pohon waru?

## 1.3 Batasan Masalah

1. Pengujian dilakukan di laboratorium untuk mengetahui kapasitas lentur balok bertulang bambu dengan penambahan serat pohon waru.
2. Pembebanan diberikan secara bertahap sampai mencapai *P ultimate*.
3. Model balok yang digunakan adalah balok bertulang bambu tunggal dengan ukuran 75 mm x 150 mm x 1000 mm dengan penambahan campuran 0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4%, 0,5% serat pohon waru per sampel.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam pengaruh serat pohon waru terhadap kapasitas lentur balok bertulang bambu yaitu

1. Menganalisa pengaruh kapasitas lentur balok beton bertulang bambu dengan presentase tambahan serat pohon waru.
2. Menganalisa daktilitas balok beton bertulang bambu dengan penambahan serat pohon waru.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan manfaat bagi masyarakat dan penelitian ini menggunakan inovasi yang baru dan lebih efisien sehingga dapat menekan kerusakan alam dan yang lebih penting dapat menekan pengeluaran biaya dalam pembangunan.