

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton bertulang bambu sudah sering digunakan dalam dunia konstruksi pada saat ini. Selain material yang murah dan mudah ditemukan bambu juga memiliki kuat tarik yang tinggi hampir menyerupai kuat tarik baja. Morisco, (1996) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa bambu memiliki kuat tarik yang cukup tinggi. Namun pemakaian bambu sebagai tulangan memiliki kelemahan diantaranya kekuatan bambu yang lebih kecil dari baja. Bambu juga memiliki kadar air yang cukup tinggi sehingga bisa berpengaruh terhadap kuat lekat bambu terhadap beton, serta bambu juga tidak awet. Bambu memiliki lekatan yang kurang baik karena memiliki sifat higroskopis yaitu mudah menyerap dan mengeluarkan air, (Agustyn Dita Lestari dkk, 2015) . Penggunaan bambu sebagai tulangan perlu perlakuan khusus untuk meningkatkan ketahanan serta kinerja dari beton. Meskipun bambu bisa dipakai sebagai tulangan, perlu adanya upaya – upaya untuk meningkatkan kekuatan beton salah satunya dengan teknik pengekangan.

Teknik pengekangan merupakan salah satu metode yang digunakan untuk meningkatkan kekuatan beton dalam menahan beban. Kekuatan beton bertulang akan semakin meningkat jika dilakukan pengekangan, (Elia Anggarini dkk, 2018). Teknik pengekangan yang dilakukan adalah mengekang inti beton dengan menggunakan tulangan sengkang. Metode pengekangan dilakukan dengan cara merapatkan jarak sengkang pada jalur tekannya. Sengkang yang semakin rapat dapat meningkatkan efektifitas pengekangan. Teknik pengekangan (confinement) pada balok merupakan salah satu metode untuk meningkatkan kapasitas lentur balok, (Hidayat W, 2019). Tulangan pengekang dapat berupa tulangan sengkang yang berbentuk persegi dan bulat. Faktor – faktor yang mempengaruhi pengekangan diantaranya adalah, spasing tulangan pengekang, diameter tulangan pengekang, bentuk konfigurasi sengkang, rasio volumetrik dan tegangan leleh.

Variabel yang mempengaruhi pengekangan salah satunya ialah bentuk konfigurasi tulangan sengkang. Kombinasi bentuk sengkang yang digunakan adalah bentuk silang, horizontal dan diagonal. Pada kombinasi bentuk silang sengkang ditempatkan vertikal dan horizontal, pada kombinasi bentuk horizontal sengkang ditempatkan secara horizontal. Pada kombinasi diagonal sengkang ditempatkan secara diagonal atau menyilang pada balok. Tujuan dari pengekangan silang adalah untuk meningkatkan kekuatan balok secara keseluruhan.

Pengekangan pada jalur tekan beton bertulang perlu diperhitungkan secara akurat. Jalur tekan pada beton bertulang sebagai tempat distribusi beban untuk menahan gaya tekan dan gaya tarik pada balok. Sengkang yang dipasang dengan baik pada jalur tekan pada beton bertulang bambu bisa menunjang kinerja beton dalam menahan beban untuk mengatasi keruntuhan struktur. Tulangan yang dipasang dengan baik pada jalur tekan balok beton bertulang dapat meningkatkan kekuatan tekan dan kuat lentur pada balok. Semakin besar nilai kuat tekan maka nilai kuat tarik lentur yang dihasilkan juga semakin besar (Pane, dkk 2015).

Penelitian tentang tulangan bambu pernah dilakukan oleh Achendri M Kurniawan, (2016) tentang pengaruh variasi jarak sengkang terhadap kapasitas lentur balok beton bertulang bambu yang terkekang pada jalur tekannya dengan variabel bebas yang dipakai ialah variasi jarak sengkang (1,7 cm, 2,5 cm, 5 cm, 8 cm) dan variabel terikatnya ialah kapasitas lentur balok. Dari hasil penelitian tersebut kapasitas lentur yang didapat dari jarak sengkang 1,7 cm sebesar 2127,5 kg, jarak sengkang 2,5 cm sebesar 1782,5 kg, jarak sengkang 5 cm sebesar 1667,5 kg dan jarak sengkang 8 cm sebesar 1322,5 kg. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Firminus H. Semar, (2019) yang mengkaji tentang pengaruh bentuk tulangan geser terhadap kuat geser balok beton bertulang bambu. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi bentuk tulangan geser antara lain bentuk (silang, vertikal, horizontal) dan variabel terikatnya adalah kuat geser balok beton. Hasil penelitian menunjukkan bahwa balok tulangan bambu dengan bentuk tulangan geser vertikal memiliki kuat geser V_n sebesar

24222 N dan lendutan maksimum 1,92 mm. Pada bentuk tulangan geser silang nilai kuat geser sebesar 23111 N dan lendutan maksimum 2,67 mm. Bentuk tulangan geser silang nilai kuat geser V_n sebesar 21778 N dan lendutan maksimum sebesar 2,61 mm.

Kajian penelitian tentang penggunaan bambu sebagai tulangan sudah sering dilakukan. Namun penelitian sebelumnya tidak banyak yang mengkaji tentang pengekanan pada balok beton bertulangan bambu. Selain itu variabel yang mempengaruhi pengekanan seperti bentuk konfigurasi tulangan dalam peningkatan kapasitas momen lentur juga belum banyak digunakan. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui pengaruh bentuk konfigurasi tulangan pengekanan yang paling baik dalam meningkatkan momen lentur balok beton bertulangan bambu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas rumusan masalah yang dapat diambil adalah

1. Bagaimana pengaruh bentuk konfigurasi tulangan pengekanan pada jalur tekan terhadap momen lentur balok beton bertulangan bambu ?
2. Apa bentuk konfigurasi tulangan pengekanan terbaik terhadap momen lentur terbesar balok beton bertulangan bambu ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan – batasan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Mutu beton yang direncanakan 25 Mpa
2. Jenis bambu yang digunakan adalah bambu petung (*Dendrocalamus asper*) diambil dari wilayah Watugede, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang, Jawa Timur.
3. Tulangan bambu yang digunakan telah melalui proses perawatan meliputi: perendaman dengan menggunakan boraks, pengeringan dengan cara diangin – anginkan, dioven dan coating.
4. Bentuk konfigurasi tulangan sengkang ditentukan: silang, horizontal dan diagonal

5. Tulangan memanjang terbuat dari bambu ditentukan dengan ukuran 7,5 x 7,5 mm.
6. Tulangan sengkang terbuat dari bambu ditentukan dengan ukuran 5 x 5 mm.
7. Uji momen lentur menggunakan alat uji *Hydraulic Concrete Beam Testing Machine* berdasarkan ASTM C78/C78M-10 tentang *Standard Test Method For Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam With Third Point Loading)*.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh bentuk konfigurasi tulangan pengekang pada jalur tekan terhadap momen lentur balok beton bertulang bambu.
2. Mengetahui bentuk konfigurasi tulangan pengekang terbaik terhadap momen lentur terbesar balok beton bertulang bambu .

1.5 Manfaat

Manfaat bagi ilmu pengetahuan, penelitian ini dapat memberikan kontribusi untuk pemahaman yang lebih dalam tentang pengaruh bentuk konfigurasi tulangan pengekang bambu terhadap momen lentur balok beton bertulang bambu sehingga teknik yang lebih efektif dapat dikembangkan untuk meningkatkan kekuatan lentur balok sekaligus menjadi inovasi yang ramah lingkungan dalam kaitannya dengan teknologi material konstruksi.

Manfaat untuk masyarakat, penelitian ini memberikan pengetahuan tentang penggunaan bambu sebagai alternatif pengganti tulangan baja yang dapat diaplikasikan pada struktur bangunan dalam peranannya untuk meningkatkan kekuatan struktur balok. Kajian tentang penggunaan bambu sebagai material pengganti baja ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi masyarakat, baik dari segi keamanan dan ketahanan bangunan, efisiensi biaya, maupun keberlanjutan lingkungan.