

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan pesatnya perkembangan dan kemajuan teknologi, bambu menjadi alternatif yang menarik sebagai pengganti tulangan baja dalam beton. Bambu memiliki keunggulan dalam kekuatan bahan dan juga harga yang lebih terjangkau, sehingga menarik minat banyak peneliti untuk mengkaji potensinya. Sebagai contoh, dalam hal kekuatan tarik, (Ahmed et al., 2021) mencatat bahwa bambu memiliki kekuatan tarik yang hampir sebanding dengan baja tulangan. Namun, meskipun memiliki berbagai keunggulan tersebut, bambu juga memiliki kelemahan, seperti tingginya nilai kembang susut dan rendahnya tingkat lekatan antara bambu dengan beton. Untuk mengatasi kelemahan pada tulangan bambu, karena rendahnya tingkat lekat bambu pada beton yang menyebabkan penurunan pada kekuatan beton, Perlu dilakukan perbaikan dengan menambahkan kekangan dengan cara sengkang di rapatkan pada jalur tekannya. Sehingga meningkatkan kemampuan tulangan bambu dalam memperkuat kapasitas lentur elemen struktur.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan teknik pengekangan sangat penting dan dianggap sebagai metode yang efektif digunakan untuk meningkatkan kekuatan balok beton. Teknik pengekangan mengacu pada pemanfaatan tulangan sengkang untuk mengikat inti beton. Penggunaan tulangan sengkang untuk menguatkan daerah tekan pada balok beton mutu tinggi dengan tulangan lebih, meningkatkan kapasitas lenturnya dan menghasilkan perilaku keruntuhan yang lebih daktail (Karya 2015), Pengekangan balok berperan dalam menahan tekanan ini untuk memastikan kekuatan struktural yang cukup untuk mendukung beban. Penambahan crossties confinement (sengkang pengekang) pada jalur tekan beton, memiliki dampak yang besar dalam meningkatkan ketahanan beton dan fleksibilitas balok secara signifikan. Penggunaan confinement spiral di jalur tekan balok yang menerima beban lentur dapat secara signifikan meningkatkan kinerja dan kekuatan lentur balok (Priastiwi et al., 2019) Pengekangan dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk jarak antara tulangan sengkang yang rapat,

penerapan model kekangan pada tulangan sengkang, dan perbandingan antara volume tulangan lateral dan volume inti beton, seperti yang dijelaskan oleh Presstly dkk. (1988). Penelitian tentang pengekangan jalur gaya tekannya untuk meningkatkan kapasitas beban ultimit pada penampang balok beton bertulang saat ini baru terfokus pada balok bertulang baja, seperti yang ditunjukkan oleh Kent dan Park (1971) dalam penelitian yang dilanjutkan oleh Park dan Paulay (1975), serta studi yang dilakukan oleh Ziara dan rekan-rekannya (1993), Agustiar dkk (2000), serta Zulfikar dkk (2000).

Teknik pengekangan pada balok adalah metode untuk meningkatkan kapasitas lentur balok. Salah satu variabel yang mempengaruhi pengekangan adalah spasing tulangan sengkang. Dalam penelitian yang pernah dilakukan oleh (Kurniawan, 2016) menunjukkan bahwa semakin rapat jarak sengkang, semakin besar kapasitas lentur yang dapat ditahan oleh balok beton bertulang bambu. Hatmoko, Kristian Dwi (2018) menyatakan bahwa pada jalur tekannya kekuatan lentur suatu balok beton bertulang dipengaruhi oleh dimensi, kekuatan, dan material penyusunnya. Penggunaan tulangan sengkang khusus sebagai pengekang pada jalur tekan balok bertujuan untuk meningkatkan kekuatan lentur balok beton bertulang. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai berat volume beton, nilai kuat tekan beton, nilai beban maksimum, lendutan maksimum balok, nilai tinggi balok tegangan ekuivalen, dan pola retak pada masing-masing balok uji. Tulangan pengekang bisa berupa tulangan sengkang berbentuk persegi atau bulat. Beberapa faktor yang mempengaruhi pengekangan antara lain variasi spasing sengkang, peningkatan diameter tulangan, bentuk sengkang, peningkatan rasio volumetrik, konfigurasi, dan tegangan leleh. Menurut Bardi (2010), Sengkang, selain berperan sebagai penahan gaya geser, juga memiliki kemampuan untuk menahan gaya horizontal. Semakin dekat jarak antara sengkang, semakin tinggi kemampuan penahanan gaya horizontalnya. Berdasarkan hasil penelitian, dengan adanya sengkang dapat meningkatkan kekuatan tekan beton, dan semakin pendek jarak antar sengkang, semakin tinggi kekuatan tekan beton.

Penelitian tentang pengaruh jarak sengkang bambu apus terhadap kapasitas lentur balok beton bertulangan bambu pernah dilakukan oleh Rosalia

Devita, (2017). Digunakan dalam penelitian ini sengkang bambu apus dengan dimensi balok lebar 8 cm tinggi 10 cm dan panjang 80 cm dengan mutu beton $f'c$ 25 Mpa. Jarak sengkang 2,5 cm, 5 cm, 8cm. Variable terikat yang digunakan adalah kapasitas lentur balok. Hasil penelitian menunjukkan kapasitas momen lentur balok beton bertulang bambu dengan jarak sengkang 2,5 cm, 5 cm dan 8 cm berturut-turut sebesar 1153 33 kgm, 1280 kgm dan 1152 33 kgm. Penelitian lain yang di lakukan oleh (Kurniawan, 2016) tentang pengaruh variasi jarak sengkang terhadap kapasitas lentur balok beton bertulang bambu yang terkan pada jalur tekannya. Pada hasil penelitian ini di dapatkan hasil pengujian kapasitas lentur dengan jarak sengkang 1,7 cm sebesar 2127,5 kgm, jarak sengkang 2,5 cm sebesar 1782,5 kgm, jarak sengkang 5 cm sebesar 1667,5 kgm, dan jarak sengkang 8 cm sebesar 1322,5 kgm. Berdasarkan hasil data penelitian di atas didapatkan maka balok dengan jarak sengkang semakin rapat mempunyai kapasitas lentur yang besar.

Penelitian sebelumnya tentang balok beton bertulang bambu sudah pernah dilakukan. Berdasarkan penilitian sebelumnya hanya berfokus pada dampak variasi jarak sengkang terhadap balok secara umum, berbeda dengan penilitian yang akan dilakukan ini berfokus pada bagaimana jarak sengkang mempengaruhi efektivitas pengekangan. Oleh Karena itu penilitian ini sangat penting untuk memahami pengaruh spasing tulangan pengekang bambu pada jalur tekan terhadap momen lentur balok beton bertulang bambu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan ditinjau sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh spasing tulangan pengekang bambu pada jalur tekan terhadap momen lentur balok beton bertulang bambu.
2. Berapa spasing tulangan pengekang bambu pada jalur tekan terbaik untuk menghasilkan momen lentur balok terbesar.

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Mutu beton yang direncanakan sebesar 25 MPa
2. Jenis bambu yang digunakan adalah bambu petung diambil dari Watugede, Kec. Singosari, Kab. Malang, Jawa Timur
3. Tulangan bambu yang digunakan telah mengalami perlakuan khusus, termasuk perendaman menggunakan boraks, proses pengeringan melalui penjemuran udara, dioven, dan coating
4. Ukuran tulangan memanjang ditentukan 7,5x7,5 mm
5. Diameter tulangan sengkang ditentukan 5x5 mm
6. Spasing tulangan sengkang ditentukan 40 mm, 60 mm, 100 mm
7. Pengujian kekuatan tarik menggunakan alat uji Compression Testing Machine (CTM) sesuai dengan standar ASTM C39/C39M, tentang *Standard Test Method for Compressive of Cylindrical Concrete Specimens*.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh spasing pengekang tulangan bambu pada jalur tekan terhadap momen lentur pada balok beton bertulang bambu
2. Mengetahui spasing tulangan pengekang bambu pada jalur tekan terbaik yang memberikan momen lentur balok terbesar.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan penelitian ini akan memberikan kontribusi signifikan dalam pemahaman ilmiah tentang efek spasing antara tulangan pengekang bambu terhadap kekuatan lentur balok beton bertulang bambu. Hasilnya diharapkan menjadi panduan berharga bagi penelitian yang bertujuan untuk meningkatkan ketahanan beton dengan menggunakan bambu sebagai alternatif tulangan.

Manfaat penelitian ini bagi masyarakat dapat memberi pengetahuan kepada masyarakat tentang penggunaan bambu sebagai pengganti baja pada tulangan beton, sehingga dapat meningkatkan perekonomian bagi masyarakat khususnya para petani bambu, serta dapat menaikkan mutu bambu dikalangan masyarakat luas.