

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton memiliki nilai kuat tekan yang tinggi, sedangkan kuat tarik yang dimiliki beton hanya 10-20% dari kuat tekan beton. Tulangan baja diperlukan untuk menahan gaya tarik untuk memikul beban-beban yang bekerja pada beton (Nawy, 1990). Pada struktur bangunan-bangunan bertingkat tinggi, penggunaan tulangan baja untuk menahan gaya tarik pada beton bertulang masih belum dapat digantikan dengan material lain. Akan tetapi, untuk bangunan-bangunan tidak bertingkat atau bertingkat rendah terdapat banyak material alternatif tulangan yang dapat digunakan, salah satunya bambu.

Penggunaan tulangan bambu sebagai material alternatif tulangan baja dapat menurunkan biaya material pada beton bertulang dengan signifikan. Bambu lebih mudah didapatkan dan lebih murah dibandingkan tulangan baja, serta pembuatan tulangan bambu hanya memerlukan peralatan sederhana. Bambu juga memiliki kuat tarik yang tinggi dan kuat tarik bambu dapat menyamai tulangan baja.

Tulangan bambu telah banyak diteliti oleh para peneliti, seperti Khare (2005) yang meneliti balok beton bertulang yang menggunakan tulangan bambu, menyimpulkan bahwa bambu sangat potensial untuk digunakan sebagai pengganti tulangan baja. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan Morisco (1999) yang membandingkan kekuatan tarik beberapa jenis bambu dan baja, didapat bahwa beberapa jenis bambu memiliki kekuatan tarik yang melebihi baja, yaitu sekitar 150-500 MPa. Sedangkan kuat tarik baja tulangan yang biasa dipakai sebagai bahan konstruksi adalah 240 MPa. Sementara itu, bambu membutuhkan 50 kali energi lebih sedikit dari baja dalam memproduksi 1 m³ tulangan.

Penggunaan bambu sebagai tulangan longitudinal pada beton bertulang memiliki permasalahan rendahnya kekuatan lekat tulangan bambu terhadap beton. Kekuatan lekat tulangan bambu terhadap beton yang rendah disebabkan oleh sifat

higroskopis bambu yang tinggi dan permukaan bambu yang polos (tidak berulir), tidak seperti tulangan baja.

Sifat higroskopis merupakan kemampuan penyerapan dan pelepasan kadar air di udara. Sifat tersebut dapat mempengaruhi perubahan dimensi tulangan bambu saat pengerjaan beton bertulang. Menurut Ghavami (2005), tulangan bambu mengalami pengembangan saat pengerjaan beton dan mengalami penyusutan saat beton mengering. Hal tersebut mempengaruhi kuat lekat antara tulangan dan beton secara signifikan. Sifat higroskopis bambu dapat diminimalkan dengan cara pelapisan permukaan tulangan bambu dengan pernis. Mulyati dan Arman (2016) melakukan penelitian tentang pengaruh pernis terhadap kuat lekat antara tulangan bambu dan beton. Hasil yang didapatkan dari penelitian tersebut adalah kekuatan lekat tulangan bambu yang dilapisi dengan pernis adalah sebesar 2,22 MPa. Nilai tersebut 3,5 kali lebih besar dibandingkan dengan kekuatan lekat tulangan bambu yang tidak dilapisi dengan pernis.

Permukaan bambu yang polos (tidak berulir) dapat mengakibatkan penggelinciran (*slip*) antara beton dan tulangan. Penambahan takikan pada tulangan bambu dapat menghindari penggelinciran (*slip*) yang terjadi. Takikan pada tulangan bambu memiliki fungsi yang sama dengan ulir pada tulangan baja, yaitu mengunci beton pada cekungan antar ulir tulangan (teori *interlocking*). Menurut Azadeh (2013), dikarenakan mekanisme tegangan yang terjadi antara tulangan dan beton pada tulangan baja dan tulangan bambu adalah sama, maka teori *interlocking* pada tulangan baja dapat digunakan pada tulangan bambu.

Pernis dapat meminimalkan sifat higroskopis bambu dan takikan dapat memberikan mekanisme *interlocking* antara tulangan bambu dan beton. Maka penggunaan pelapis pernis dan takikan pada tulangan bambu dapat meningkatkan kekuatan lekat antara tulangan dan beton. Berdasarkan hasil penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan permasalahan di atas, maka penelitian yang akan dilakukan adalah pengujian kuat lekat antara tulangan dan beton terhadap tulangan bambu petung yang dilapisi pernis. Tulangan bambu diberi takikan untuk mengetahui pengaruh takikan terhadap kuat lekat antara tulangan bambu dan beton. Kemudian membandingkan kuat lekat antara tulangan bambu yang dilapisi pernis

tanpa takikan, tulangan bambu yang dilapisi pernis dengan takikan, dan tulangan baja berulir.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. bagaimana pengaruh takikan pada tulangan bambu petung yang dilapisi pernis terhadap kuat lekat antara tulangan dan beton?
2. bagaimana perbandingan kuat lekat antara tulangan dan beton pada variasi tulangan bambu yang dilapisi pernis tanpa takikan, tulangan bambu petung yang dilapisi pernis dengan takikan, dan tulangan baja berulir?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. mengetahui pengaruh takikan pada tulangan bambu petung yang dilapisi pernis terhadap kuat lekat antara tulangan dan beton;
2. mengetahui perbandingan kuat lekat antara tulangan dan beton pada variasi tulangan bambu petung yang dilapisi pernis tanpa takikan, tulangan bambu petung yang dilapisi pernis dengan takikan, dan tulangan baja ulir.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan tulangan bambu yang memiliki kekuatan lekat tulangan terhadap beton yang tinggi, sehingga dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya yang diharapkan dapat menjadi material alternatif tulangan baja pada beton bertulang.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan-batasan yang diberlakukan pada penelitian ini adalah:

1. benda uji yang digunakan adalah bambu petung (*Dendrocalamus asper*) yang diperoleh dari Desa Turi. Spesifikasi bambu yang digunakan adalah sebagai berikut:
 - a. jenis bambu yang digunakan adalah bambu petung (*Dendrocalamus asper*);
 - b. umur bambu yang digunakan adalah 3-4 tahun;
 - c. bagian batang bambu yang digunakan adalah bagian pangkal;

2. ukuran batang tulangan bambu yang digunakan adalah dengan lebar tulangan 2,5 cm dan tebal tulangan sesuai dengan tebal batang bambu;
3. pelapis pada permukaan tulangan bambu yang digunakan adalah pernis kayu;
4. takikan yang digunakan pada tulangan bambu adalah takikan sejajar pada dua sisi tulangan dengan perhitungan dimensi takikan berdasarkan tegangan yang terjadi pada permukaan tulangan (Azadeh, 2013);
5. pengujian kuat cabut (*pull-out*) dilakukan pada usia beton 28 hari;
6. perawatan yang dilakukan pada benda uji adalah disiram dengan air; dan
7. alat uji yang digunakan untuk pengujian adalah alat pengujian pada Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.