

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan aspek utama dalam pembangunan infrastruktur baik gedung, jembatan dan lain-lain. Beton sederhana dibentuk oleh pengerasan campuran semen, air, agregat dan campuran tambahan lainnya (Nawy, 2010). Beton mempunyai nilai kuat tekan relatif lebih tinggi dibandingkan dengan kuat tariknya. Kuat tekan beton umur 28 hari berkisar antara nilai lebih kurang 10+65 MPa dan nilai kuat tarik beton hanya berkisar 9% sampai 15% dari kuat tekannya (Mulyono, 2004). Adapun jenis beton yang biasa digunakan pada proses konstruksi yaitu beton bertulang. Beton Bertulang merupakan material komposit yang terdiri dari beton dan baja tulangan yang ditanam di dalam beton.

Baja tulangan di dalam beton berfungsi menahan gaya tarik yang bekerja dan sebagai gaya tekan, sehingga diperlukannya penambahan tulangan tarik yang berfungsi untuk menahan gaya tarik yang memikul beban-beban yang bekerja pada beton tersebut. Baja digunakan sebagai tulangan karena memiliki kuat leleh yang tinggi. Namun, harga tulangan baja yang semakin mahal akibat dari permintaannya yang tinggi akan sangat memberatkan bagi masyarakat terutama masyarakat golongan ekonomi lemah, dalam upaya mereka untuk memenuhi kebutuhan primernya. Selain memiliki harga yang relatif tinggi, baja merupakan material yang tidak dapat diperbaharui, yang membuat jumlahnya tentu sangat terbatas sehingga diperlukan inovasi material tulangan pengganti baja dengan harga yang murah dan ramah lingkungan. Adapun alternatif lain sebagai pengganti tulangan beton tersebut, diantaranya adalah bambu.

Bambu merupakan produk hasil alam yang *renewable* yang dapat diperoleh dengan mudah, murah, mudah ditanam, pertumbuhan cepat, dapat mereduksi efek *global warming* serta memiliki kuat tarik tinggi (Setyabudi, 2010). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Morissco (1999), bahwa pemilihan bambu sebagai bahan bangunan dapat didasarkan seperti pada harga yang relatif rendah, pertumbuhan cepat, mudah ditanam, mudah dikerjakan, serta keunggulan spesifik yaitu bambu memiliki sifat mekanik yang baik dan rasio yang tinggi antara

kekuatan dan berat. Bambu memiliki kekuatan tarik yang cukup tinggi, antara 100-400 Mpa, dimana kuat tarik tersebut setara dengan $\frac{1}{2}$ sampai $\frac{1}{4}$ dari tegangan *ultimate* besi (Widjaja, 2011). Menurut Morissco (1996), bahwa kuat tarik bambu mencapai 1280 kg/cm^2 , serta Surjokusumo dan Nugroho (1993) menunjukkan hasil yang sama dan menurut Janssen (1980), kekuatan tarik bambu sejajar serat antara 200-300 Mpa, kekuatan lentur rata-rata 84 Mpa, modulus elastisitas 200.000 Mpa. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa bambu dapat digunakan sebagai pengganti tulangan pada balok beton bertulang.

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian yang berjudul pengaruh variasi pilinan bambu petung terhadap kuat lentur balok beton bertulangan pilinan bambu, dimana bambu yang digunakan merupakan bambu petung yang dipilin dengan variasi 3 pilinan, 5 pilinan dan 7 pilinan serta dilakukan pemodelan struktur dengan program bantu SAP2000 untuk mengetahui potensi variasi tulangan pilinan bambu petung bila digunakan sebagai tulangan balok beton pada struktur jembatan pejalan kaki bentang pendek.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kuat tarik tulangan bambu dengan variasi pilinan yang berjumlah 3 pilinan, 5 pilinan dan 7 pilinan?
2. Berapa beban maksimum (P) yang mengakibatkan patahnya benda uji balok bertulangan pilinan bambu petung dengan variasi 3 pilinan, 5 pilinan dan 7 pilinan?
3. Bagaimana kuat lentur beton struktural bertulangan bambu petung dengan jumlah 3 pilinan, 5 pilinan dan 7 pilinan?
4. Bagaimana potensi variasi tulangan pilinan bambu petung bila digunakan sebagai tulangan balok beton pada struktur jembatan pejalan kaki bentang pendek?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- www.itk.ac.id
1. Mengetahui kuat tarik tulangan bambu dengan variasi pilinan yang berjumlah 3 pilinan, 5 pilinan dan 7 pilinan.
 2. Mengetahui berapa beban maksimum (P) yang mengakibatkan patahnya benda uji balok bertulangan pilinan bambu petung dengan variasi 3 pilinan, 5 pilinan dan 7 pilinan.
 3. Mengetahui kuat lentur beton struktural bertulangan bambu petung setelah bambu dipilin dengan jumlah 3 pilinan, 5 pilinan dan 7 pilinan.
 4. Mengetahui potensi variasi tulangan pilinan bambu petung bila digunakan sebagai tulangan balok beton pada struktur jembatan pejalan kaki bentang pendek.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Analisa numerikal menggunakan konsep tulangan tunggal.
2. Jenis bambu yang digunakan merupakan bambu petung.
3. Tidak melakukan pengujian sifat fisik bambu petung.
4. Pada permodelan jembatan pejalan kaki di SAP2000, hanya memperhitungkan beban *service* saja.
5. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penggunaan bahan dokumen.

1.5 Manfaat

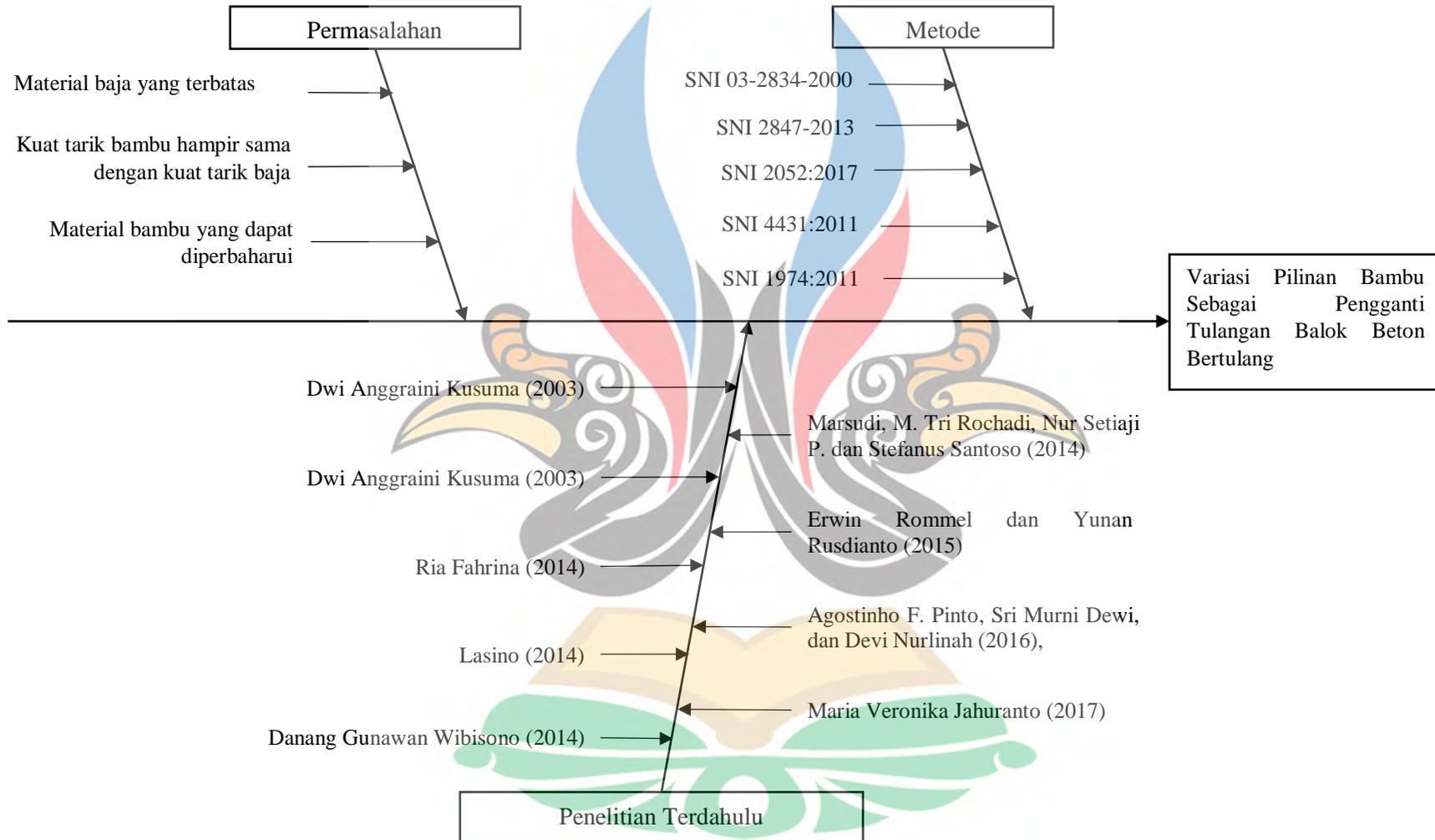
Manfaat setelah dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Dapat menjadi alternatif pengganti tulangan baja yang harganya relatif lebih tinggi dibandingkan dengan tulangan bambu.
2. Dapat menjadi acuan bagi peneliti-peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian tentang beton bertulang ramah lingkungan dengan material tulangan bambu.

1.6 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian ditunjukkan pada gambar 1.1 dibawah ini

www.itk.ac.id



Gambar 1.1 Diagram *Fishbone* Kerangka Penelitian