

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Beton mempunyai kekuatan tekan yang cukup besar, namun sangat lemah terhadap tarik. Karena itu penggunaan beton selalu dipadukan dengan bahan yang mempunyai kuat tarik tinggi yaitu baja. Beton dengan tulangan baja adalah perpaduan yang sangat kuat, sehingga beton bertulang banyak digunakan sebagai bahan bangunan. Dikarenakan permintaan baja sangat banyak di pasaran, maka harga baja pun melonjak. Tulangan baja semakin mahal karena memang ketersediaan bahan dasarnya (bijih besi) juga semakin terbatas dan tidak mungkin diupayakan peningkatan produksinya karena termasuk sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Untuk mengatasinya diperlukan alternatif lain sebagai pengganti baja, yaitu penggunaan bambu sebagai tulangan.

Para ahli struktur telah meneliti kemungkinan penggunaan bahan lain, seperti yang dilakukan oleh Morisco (1996) yaitu dengan memanfaatkan bambu sebagai tulangan beton. Bambu dipilih sebagai tulangan beton alternatif, karena bambu memiliki kuat-tarik cukup tinggi setara dengan kuat-tarik baja lunak. Kuat-tarik bambu dapat mencapai 1280 kg/cm^2 (Morisco, 1996). Menurut Jansen (1980), kekuatan tarik bambu sejajar serat antara 200–300 MPa, kekuatan lentur rata-rata 84 MPa, Modulus Elastis 200.000 MPa. Pengujian tersebut dilakukan terhadap bambu dari spesies *Bambusa Blumcana* berumur 3 tahun dengan spesimen tanpa nodia.

Bambu merupakan hasil alam yang dapat diperoleh dengan mudah dan mempunyai kekuatan tarik yang cukup tinggi. Akan tetapi masih banyak keraguan untuk pemakaian bambu sebagai tulangan beton. Keraguan pertama timbul karena lekatan antara bambu dan semen kurang baik, selain itu bambu sangat higroskopis, sedang kandungan air pada bambu sangat mempengaruhi kembang susut, yang lebih lanjut akan mempengaruhi lekatan antara bambu dan beton. Mengatasi kelemahan pada bambu tersebut adalah dengan menggunakan bambu yang sudah tua usianya, sehingga daya serap dan kelemahannya kecil.

Melapisi batang bambu dengan bahan kedap air seperti vernis, cat, dan cairan aspal juga dapat mengatasi daya kembang susut bambu, namun akibat pemakaian tersebut akan dapat mengurangi daya lekat bambu terhadap beton. Untuk memperbaiki daya lekatan tersebut maka Lopez menggunakan metode pemilinan bambu. Cara ini telah dipublikasikan pada perumahan prafabrikasi di kota Guayaquil. Dalam waktu 10 tahun bangunan tersebut tidak memperlihatkan keretakan. Penelitian Siregar (2001) membuktikan bahwa pemberian lapisan vernis pada tulangan bambu dapat memperbaiki kuat-lekat sampai 7,53% pada umur 28 hari. Cara pemilinan tulangan bambu menjadi satu untaian (seperti tali tampar) juga dapat menambah kuat-lekat tulangan karena dapat menambah bidang lekat akibat adanya tekukan-tekukan antar untaian. Kedua cara tersebut diharapkan dapat memperbaiki kuat-lekat tulangan bambu yang selanjutnya juga dapat meningkatkan kinerjanya dalam mempertinggi daya dukung struktur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh pemilinan dan pemberian lapis vernis terhadap peningkatan kinerja tulangan bambu dalam menahan beban lentur pada balok beton bertulang bambu, baik ketika masih dalam keadaan elastis maupun sudah mencapai kondisi ultimit.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan tersebut dan dengan mempertimbangkan metode penelitian, permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut ini.

1. Bagaimana respon beban–lendutan terhadap balok terdukung sederhana yang menerima beban lentur murni ?
2. Seberapa besarkah beban yang mampu diterima oleh balok beton bertulang bambu ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian diuraikan sebagai berikut ini.

1. Mengetahui beban maksimum yang dapat diterima oleh balok.
2. Mengetahui seberapa besar lendutan yang terjadi pada balok.
3. Mengetahui seberapa besar momen yang bekerja pada balok.

1.4 Manfaat Penelitian

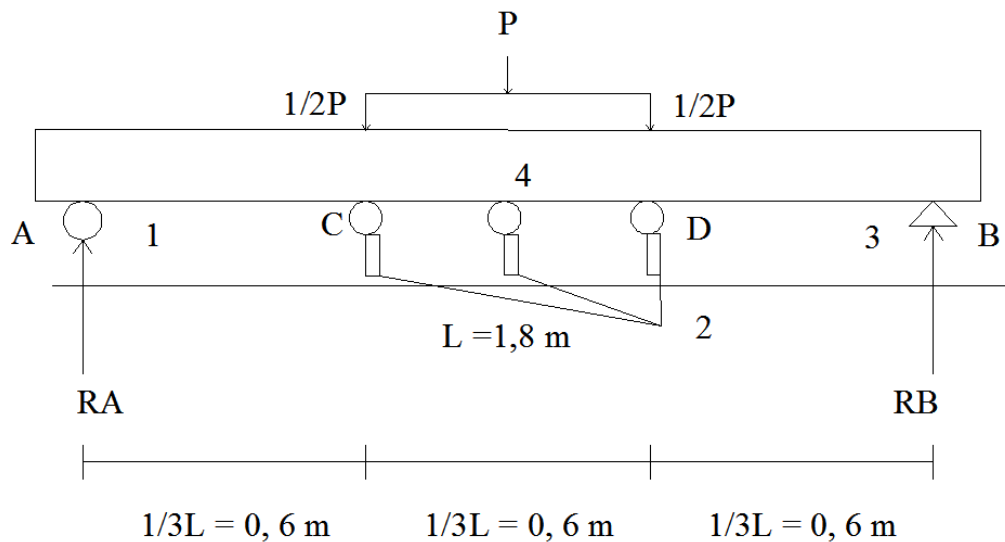
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan harapan agar pemakaian bambu sebagai tulangan mampu bersaing dengan baja dalam segi kekuatan sebagai tulangan beton. Kuat lentur yang dihasilkan oleh balok beton bertulang bambu apus mampu bersaing dengan balok beton bertulang baja, serta menambah pustaka dalam ilmu teknik sipil itu sendiri.

1.5 Batasan Masalah

Untuk membatasi permasalahan yang diteliti, agar penelitian dapat terarah sesuai tujuan yang diharapkan, maka digunakan anggapan dasar dan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

- a. Balok dengan dimensi ; bentang $L = 2000$ mm, $B = 150$ mm, dan $H = 300$ mm, dengan jumlah benda uji 3 buah.
- b. Mutu beton yang direncanakan $f'c = 20$ MPa.
- c. Bambu yang digunakan adalah jenis bambu apus, kemudian bambu dibelah menjadi 3-4 untaian dengan lebar untaian variasi antara dua untaian dengan lebar $\pm 1,5$ cm dan satu untaian dengan lebar ± 1 cm, ketebalan untaian itu sendiri ± 3 mm lalu pengolesan vernis dilakukan ± 3 hari, tentunya setelah untaian-untaian tersebut selesai dipilin.
- d. Sengkang menggunakan bambu dengan lebar ± 1 cm dan ketebalan ± 3 mm.

- e. Portland Cement yang digunakan adalah merk tiga roda kemasan 40 kg.
- f. Agregat yang digunakan adalah agregat halus atau pasir dari Kali Progo dan agregat kasar atau kerikil dari Kali Boyong dengan ukuran maksimal 20 mm.
- g. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik (BKT). Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
- h. Pengujian kekuatan lentur pada benda uji dengan menggunakan beban terpusat dua titik dan kegagalan yang diharapkan adalah gagal lentur.



Keterangan :

1. Roll
2. Dial gauge
3. Sendi
4. Benda uji

Gambar 1.1 Pembebanan Pada Balok

- i. Pengujian dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
- j. Tingkat keawetan bambu sebagai bahan tulangan beton pada penelitian ini tidak dikaji atau diamati.