

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan salah satu bahan yang sering digunakan dalam konstruksi bangunan teknik sipil, baik bangunan gedung, perkerasan jalan, jembatan, dan bangunan air. Beton dihasilkan dari campuran semen (*Portland Cement*), air, agregat, dan terkadang ditambah dengan bahan tambah. Jenis bahan tambah untuk beton antara lain bahan kimia, serat, dan bahan buangan non kimia. Semen (*Portland Cement*) sebagai salah satu penyusun beton berfungsi merekatkan butir agregat dan mengisi rongga-rongga antar agregat, sehingga menjadi suatu massa padat atau kompak. Jumlah kandungan semen dalam campuran beton berkisar antara 7-15 % (Nugraha dan Antoni, 2007). Menurut (PUBI, 1982), terdapat 5 jenis semen, sesuai dengan tujuan pemakaiannya. Perbedaan antara satu jenis semen dengan jenis semen yang lain tergantung pada kadar komponen penyusun semen tersebut. Agregat berfungsi sebagai bahan pengisi campuran beton dengan volume agregat mencapai 61-76 % dari volume campuran beton (Nugraha dan Antoni, 2007). Air berfungsi sebagai reaktor semen dan pelumas antar butir agregat.

Secara struktural beton kuat dalam menahan gaya tekan, tetapi beton lemah dalam menahan gaya tarik. Oleh sebab itu pada elemen struktur seperti pelat, balok, dan kolom dikombinasikan antara beton dan baja tulangan supaya mampu menahan gaya tarik dan tekan yang bekerja pada elemen-elemen struktur tersebut. Penambahan baja tulangan belum benar-benar bisa menahan gaya tarik yang bekerja pada suatu elemen struktur, karena daerah sekitar tulangan pada beton yang terkena gaya tarik rentan terjadi retak halus yang dapat mengurangi keawetan beton. Retak-retak halus tersebut disebabkan sifat fisik beton yang getas dan akan segera retak jika menahan gaya tarik yang melebihi kapasitas kuat tarik beton. Dalam jangka waktu tertentu retak-retak halus dalam suatu elemen struktur akan mengakibatkan korosi pada baja tulangan. Penambahan serat (*fiber*) dalam

campuran beton diharapkan mampu menahakan gaya tarik yang bekerja pada suatu elemen struktur yang tidak ditahan oleh baja tulangan. Dimana serat (*fiber*) dalam beton berfungsi sebagai tulangan mini yang tersebar merata ke seluruh bagian dari elemen struktur, sehingga gaya tarik yang tidak bisa ditahan atau berada di sekitar baja tulangan dapat ditahan oleh serat (*fiber*) yang tersebar merata.

Di negara-negara maju para peneliti berusaha memperbaiki kekurangan dari sifat struktural beton yang lemah menahan gaya tarik dengan menambahkan serat (*fiber*) dalam campuran beton. Terdapat berbagai jenis bahan *fiber* yang dapat digunakan sebagai bahan tambah dalam campuran beton, antara lain baja, *polypropylene*, *polymers*, dan *carbon*. Di Indonesia konsep penambahan serat (*fiber*) pada campuran beton belum banyak dikenal dan dipakai dalam paktek. Beberapa penyebabnya karena tidak tersedianya *fiber* di Indonesia dan kalau pun ada harganya relatif mahal.

Suhendro (1991), dalam penelitiannya menggunakan bahan lokal yang mudah didapat di Indonesia juga harganya lebih murah dibandingkan dengan *fiber* baja berupa potongan kawat bendrat diameter 1 mm, panjang 60 mm (aspek rasio $l/d = 60$). Hasilnya menunjukkan peningkatan kualitas beton yaitu beton menjadi sangat liat atau daktail (*ductile*), kuat desak, kuat tarik dan ketahanan terhadap kejut juga meningkat. Hal ini menggugah untuk meneliti lebih luas mengenai penggunaan bahan lokal untuk beton *fiber*.

Potensi sumber daya hutan di wilayah Indonesia sangat besar, yaitu mencapai 99,6 juta hektar atau 52,3% dari seluruh wilayah Indonesia (Kemenhut, 2011). Luas hutan yang besar saat ini masih dapat dijumpai di Kalimantan, Papua, Sulawesi, dan Sumatra. Rotan merupakan salah satu hasil hutan di Indonesia yang memiliki banyak kegunaan. Batang rotan mempunyai panjang mencapai puluhan meter dan banyak dimanfaatkan untuk membuat interior rumah. Rotan memiliki berat yang relatif ringan, sehingga sering dijadikan pengganti kayu. Rotan memiliki kandungan kimiawi yang membuatnya kuat dan tahan lama jika di bandingkan kayu, yaitu holoselulosa, selulosa, lignin, tanin, dan pati.

Diharapkan dengan penambahan potongan rotan dapat mengganti peran *fiber* yang mampu meningkatkan kuat tarik beton dengan harga yang relatif murah.

Suhardiman (2011) melakukan penelitian beton serat dengan menggunakan jenis serat alami. Serat yang digunakan adalah serat kulit bambu ori. Serat kulit bambu ori yang digunakan memiliki ketebalan 0,5 mm, lebar 0,5 sampai 1 mm, dan panjang 2 mm. Kadar serat yang digunakan sebesar 1%, 1,5%, dan 2% dari berat total semen dalam campuran beton. Peningkatan kuat tarik belah beton tertinggi pada penambahan serat kulit bambu ori 1,5% sebesar 30,58%.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh penambahan serat rotan terhadap kuat tarik belah beton ?
2. Bagaimana pengaruh penambahan serat rotan terhadap kuat tekan beton ?
3. Bagaimana pengaruh penambahan serat rotan terhadap kuat lentur beton ?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah yang sudah ditentukan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan serat rotan terhadap :

1. kuat tarik belah beton,
2. kuat tekan beton, dan
3. kuat lentur balok beton.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bisa menghasilkan beton dengan kualitas yang lebih baik, berupa beton dengan kuat tarik yang lebih tinggi dan memiliki sifat fisik lebih lentur (*ductile*) dari beton normal.

1.5 Batasan Penelitian

Untuk memfokuskan penelitian ini maka batasan-batasan penelitian yang diperlukan adalah sebagai berikut ini.

1. Mutu beton ($f'c$) yang digunakan sebesar 25 MPa.
2. Metode *Mix design* beton yang digunakan adalah metode SNI-2834-2000.
3. Rotan diperoleh dari Toko Sabda Mebel Rotan dan Kerajinan di Yogyakarta.
4. Serat rotan memiliki panjang 5 cm.
5. Variasi kadar serat rotan dalam campuran beton adalah 0%, 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2% dari berat semen dalam campuran beton.
6. Semen yang digunakan adalah semen portland tipe I merek Holcim kemasan 40 kg.
7. Pasir diperoleh dari pasir gunung Merapi.
8. Air diperoleh dari Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Sipil FTSP UII,
9. Cetakan beton yang digunakan dalam penelitian ini yaitu silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm dan balok dengan panjang 40 cm, tinggi 10 cm, dan lebar 10 cm.
10. Pengujian benda uji dilakukan pada umur 28 hari.
11. Perawatan benda uji dilakukan dengan merendam benda uji ke dalam air selama 28 hari.
12. Beton yang direncanakan akan digunakan di dalam ruangan bangunan dan terlindung dari hujan dan terik matahari.
13. Pengaruh suhu, udara, dan faktor lain diabaikan.
14. Pelaksanaan pengujian benda uji dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Sipil FTSP UII.
15. Faktor penurunan kekuatan beton akibat pembusukan serat rotan diabaikan.