

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berkembang yang sangat membutuhkan pembaruan dalam beberapa sektor yang bertujuan meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Salah satu sektor yang dimaksud adalah sektor konstruksi pembangunan. Kinerja sektor konstruksi pembangunan tidaklah luput dari peran pemilihan dan pemanfaatan material yang tepat. Pemilihan material yang tepat sangat mempengaruhi hasil pembangunan yang akan dicapai.

Salah satu bahan bangunan yang sering digunakan adalah beton. Bahan campuran beton menjadi sangat penting untuk diperhatikan, dengan melihat sifat beton hanya memiliki kuat tekan yang tinggi namun memiliki kuat tarik yang rendah. Dari sifat tersebut, peningkatan performa kuat tarik beton dapat ditingkatkan dengan cara menambahkan bahan berserat serta zat aditif sebagai substitusi sebagian dari semen.

Bahan berserat yang dimaksud adalah serat ijuk yang berasal dari alam. Penggunaan serat ijuk karena serat berwarna hitam yang dihasilkan dari pohon aren ini memiliki banyak keistimewaan, di antaranya adalah tahan lama hingga ratusan tahun, tahan terhadap asam dan garam laut, dan

tahan terhadap rayap karena ijuk yang elastis, keras, tahan air, dan sulit dicerna oleh organisme lain, ringan dan lentur, tidak mudah rusak, murah dan mudah di dapat, serta memiliki beberapa komposisi yang sama dengan semen yaitu mengandung besi (Fe) maka serat ijuk sangatlah tepat untuk menjawab kelemahan sifat beton. Di samping itu untuk meminimalisir penggunaan SP (Semen *Portland*) dapat dilakukan dengan cara mensubstitusi sebagian semen dengan kalsium karbonat mengingat semakin tingginya harga SP (Semen *Portland*)

Dengan melibatkan kalsium karbonat pada campuran beton sebagai bahan aditif dapat mengurangi pemakaian semen. Bahan penyusun utama Semen *Portland* yaitu kalsium karbonat sekitar 60-65% (Tjokrodimulyo, K, 2007). Penggunaan aditif kalsium karbonat dengan senyawa kimia  $\text{CaCO}_3$  yang dimana kalsium juga mengandung  $\text{CaO}$  (oksida kalsium) dan  $\text{CO}_2$  (karbon dioksida). Pada saat  $\text{CaO}$  tercampur dengan beton akan mengalami pengerasan melalui kristal – kristal asing untuk memperkecil penyusutan yang terjadi jika beton mulai mengering, (Danjushevsky, 1980).  $\text{CaO}$  pada beton dapat mengurangi pori – pori pada beton sehingga meningkatkan daya lekat campuran beton. Kalsium Karbonat sebagai substitusi sebagian semen dan serat ijuk sebagai bahan perekat pada beton akan diuji dengan melihat pengaruhnya terhadap kuat tarik belah beton.

Melalui penelitian ini diharapkan dapat mempelajari serta mengetahui pengaruh komposisi serat ijuk dengan penambahan bahan kimia kalsium karbonat yang berfungsi sebagai substitusi sebagian dari

semen agar dapat mengurangi penggunaan semen serta dapat menaikkan daya rekat pada pasta semen, pengaruh terhadap kuat tarik belah beton, penelitian ini juga bertujuan mengetahui kadar optimum serat ijuk terhadap berat semen untuk mencapai beton dengan kuat tarik maksimum.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Pada penelitian ini akan diuji :

- a) Pengaruh penggunaan kalsium karbonat sebagai substitusi sebagian semen sebesar 5% pada beton.
- b) Proporsi serat ijuk sebagai bahan tambah agar mencapai kekuatan optimum dengan variasi persentase serat ijuk sebesar 0 %; 0,5 %; 1 %; 1,5 % terhadap berat semen dan kalsium karbonat sebesar 5 %.

## **1.3 Batasan Masalah**

Pada pembuatan tugas akhir ini, pelaksanaan penelitian dengan menggunakan metode pengetesan di Laboratorium Bahan Bangunan dengan pembatas masalah sebagai berikut :

- a) Mutu beton ( $f_c$ ) yang digunakan sebesar 25 MPa.
- b) Berfokus pada penelitian terhadap kuat tarik belah beton dengan kalsium karbonat sebagai substitusi sebagian semen dan serat ijuk sebagai bahan tambah pada beton pada umur 14 hari dan 28 hari.
- c) Pada penelitian ini digunakan serat ijuk dengan panjang  $\pm 2,5$ cm .
- d) Kalsium karbonat yang digunakan sebagai substitusi sebagian dari semen sebesar 5% dari berat semen.

- e) Agregat halus berasal dari Kali Progo, Yogyakarta.
- f) Agregat kasar dengan ukuran 20 mm yang berasal dari Kali Clereng, Yogyakarta.
- g) Semen menggunakan semen merk “Gresik”
- h) Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- i) Benda uji silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm.
- j) Proporsi kalsium karbonat sebagai substitusi sebagian semen sebanyak 5% dan serat ijuk sebagai bahan tambah sebanyak 0 %; 0,5 %; 1 %; 1,5 % terhadap berat semen pada setiap benda uji.
- k) Pengujian dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

#### **1.4 Keaslian Penelitian**

Berdasarkan referensi penelitian terhadap sifat fisik beton normal dan penambahan aditif kalsium karbonat yang pernah dilakukan (Wijaya dan Sumiyanto, 2013) dengan judul Kajian Tekan Beton dengan Kalsium Karbonat sebagai substitusi sebagian *Portland Cement*, Penelitian menggunakan serat ijuk pernah dilakukan (Yahya dan Fujiati, 2008) dengan judul Pengaruh Penambahan Serat Ijuk pada Campuran Beton terhadap Kuat Tekan, namun dengan

menggunakan beberapa proporsi serat ijuk jika digabungkan dengan kalsium karbonat belum pernah dilakukan sebelumnya .

### **1.5 Tujuan Tugas Akhir**

Adapun tujuan penelitian ini adalah

- a) Mengetahui kuat tarik belah yang dapat dicapai dengan menggunakan kalsium karbonat sebagai substitusi sebagian semen sebesar 5 %.
- b) Mengetahui perbandingan kuat tarik belah dengan proporsi serat ijuk sebesar 0 %; 0,5 %; 1 %; 1,5 % terhadap berat semen dengan umur beton 14 hari dan 28 hari.

### **1.6 Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat yang diambil dari penelitian ini adalah :

- a) Manfaat teoritis, yaitu untuk pengembangan ilmu pengetahuan dibidang perencanaan konstruksi beton.
- b) Mengetahui komposisi serat ijuk optimum terhadap beton yang menggunakan kalsium karbonat sebagai substitusi sebagian semen dalam perencanaan struktur beton.
- c) Mengurangi jumlah pengeluaran di bidang konstruksi dengan bahan yang murah dan terjangkau.

### **1.7 Lokasi Penelitian**

Penelitian dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.