

# BAB I

## PENDAHULUAN

### **1.1. Latar Belakang**

Menurut SNI 2847-2013, beton adalah campuran semen portland atau semen hidrolis lainnya, agregat halus, agregat kasar dan air dengan atau tanpa bahan tambahan. Beton mempunyai kekurangan dan kelebihan. Menurut Mulyono (2004), secara umum kelebihan beton adalah dapat dengan mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan konstruksi, Mampu memikul beban tekan yang sangat berat, Lebih tahan terhadap temperatur yang tinggi, Biaya pemeliharaan yang kecil dibanding material lain. Sedangkan kekurangan pada beton adalah apabila bentuk beton yang telah dibuat hampir mustahil untuk dapat diubah dengan kualitas seperti semula, pelaksanaan pekerjaan membutuhkan ketelitian yang tinggi, berat, dan kuat tarik beton yang lemah sehingga dapat menyebabkan retak. Cara yang paling efektif untuk memperkuat kuat tarik beton adalah dengan menggunakan tulangan baja. Namun meskipun telah menggunakan baja tulangan, beton sering kali masih mengalami retak rambut. Untuk itu beberapa penelitian telah dilakukan untuk mencari cara meningkatkan kuat tarik beton dengan berbagai bahan sekaligus, salah satunya adalah pemberian serat *polypropylene* ke dalam bahan adukan beton segar. Penambahan serat pada adukan beton tetapi juga akan mengurangi *workability* beton karena penambahan luas permukaan material penyusun beton serta adukan beton yang di dicampur dengan serat akan lebih cepat mengeras dibandingkan dengan beton normal. Tentunya hal ini cukup menyulitkan apabila antara tempat pembuatan beton segar

dan lokasi konstruksi proyek memiliki jarak yang cukup jauh sehingga beton akan lebih dahulu mengeras di dalam *concrete truck* dan tidak layak untuk digunakan karena *workability* yang rendah akan menyulitkan proses pengecoran serta berkurangnya mutu beton. Maka dari itu diperlukan berupa bahan tambah yang dapat digunakan untuk memperbaiki *workability* dan mencegah beton lebih cepat mengeras, bahan yang dapat dipakai adalah bahan aditif *retarder* dan *Plasticizer*. Bahan tambah kimia (*chemical admixture*) dengan merek dagang Conplast RP264 adalah bahan tambah yang berfungsi ganda yaitu mengurangi jumlah air yang diperlukan untuk menghasilkan beton dengan konsistensi tertentu dan menghambat pengikatan awal. *Plasticizer and retarding admixtures* yaitu pengurang air dan pengontrol pengeringan (*Plasticizer and retarder Admixtures*) ini untuk menambah kekuatan beton (Sutandar, 2014).

Untuk menyelesaikan masalah menurunnya tingkat *workability* pada beton segar yang telah ditambahkan serat *polypropylene*, penambahan aditif jenis *plasticizer and retarding* seperti Conplast RP264 adalah jawaban yang tepat.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Beton memiliki kuat tarik yang rendah sehingga dapat menyebabkan keretakan, meskipun menggunakan tulangan baja beton masih mengalami retak halus. Pemberian serat *polypropylene* pada beton segar akan mengatasi retak halus, namun serat *polypropylene* akan menurunkan kemudahan pengerjaan (*workability*) beton segar. Conplast RP264 merupakan solusi dari permasalahan tersebut, untuk itu perlu diteliti pengaruh Conplast RP264 terhadap *workability* beton segar dan sifat mekanik beton tersebut.

### **1.3. Tujuan Tugas Akhir**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi kadar Conplast RP264 sebagai *admixture* berbasis lignosulfonat dalam memperbaiki *workability fresh concrete* dan memperlambat kecepatan *setting time* dari beton dengan campuran serat *polypropylene*. Serta sifat mekanik (kuat tekan, tarik belah, modulus elastisitas dan *modulus of rupture*) pada *hard concrete* dari beton dengan campuran serat *polypropylene* pada umur beton 7 dan 28 hari

### **1.4. Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat yang didapat adalah:

1. menambah pengetahuan tentang inovasi beton serat *polypropylene*
2. mendapatkan pengetahuan secara detail tentang sifat beton segar dan sifat mekanis beton serat yang ditambahkan Conplast RP264 sebanyak 0; 0,2; 0,4; 0,6 lt/100kg, serat *polypropylene*, dan
3. memantapkan ilmu perkuliahan yang telah didapat selama di Universitas Atma Jaya Yogyakarta, khususnya ilmu peminatan struktur.

### **1.5. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang ditetapkan pada penulisan ini adalah:

1. kuat tekan beton rencana *mixed design*  $f_c' 25$  MPa,
2. pengujian dilakukan setelah beton berumur 7 dan 28 hari,
3. bahan aditif berupa Conplast RP264 dengan variasi kadar sebanyak 0; 0,2; 0,4; 0,6 lt/100kg semen
4. serat *polypropylene* yang digunakan adalah serat mono-filamen *polypropylene* produksi PT. SIKA sebanyak  $0,4 \text{ kg/m}^3$

5. agregat kasar yang dipakai berdiameter maksimal 2 cm dan berasal dari Clereng,
6. agregat halus yang dipakai berdiameter 0,125-0,5 mm berasal dari merapi,
7. semen yang digunakan adalah jenis PCC dengan merek Tiga Roda
8. Air yang dipakai untuk penelitian bersumber dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
9. benda uji berbentuk silinder dengan ukuran diameter 150 mm dan tinggi 300 mm sebanyak 85 buah yang digunakan untuk uji kuat tarik belah, uji kuat tekan serta uji modulus elastisitas. Untuk uji MOR dibuat balok dengan Panjang, lebar dan tinggi berturut-turut adalah 10cm, 10cm, 50cm sebanyak 10 sampel
10. Pengujian dilaksanakan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

#### **1.6. Keaslian Tugas Akhir**

Berdasarkan hasil tinjauan pustaka“ beberapa penelitian yang mengangkat tentang beton dengan tambahan serat *polypropylene* maupun beton dengan bahan tambah aditif Conplast RP264, di antaranya adalah penelitian berjudul “Pengaruh Penambahan Serat *Polypropylene* Terhadap Sifat Mekanis Beton Normal” yang dilakukan oleh Khairizal, dkk (2015) menggunakan variasi fiber *polypropylene* 0 kg/m<sup>3</sup>, 0,2 kg/m<sup>3</sup>, 0,4 kg/m<sup>3</sup>, 0,6 kg/m<sup>3</sup>, 0,8 kg/m<sup>3</sup> and 1,0 kg/m<sup>3</sup>. Selanjutnya “Pengaruh Penambahan *Polypropylene fiber Mesh* Terhadap Sifat Mekanis Beton” (Hasanr dkk, 2013), Pada penelitian “Dosis Penggunaan Bahan Tambah Kimia (*Chemical Admixture*) Pada Campuran Beton Normal” yang dilakukan oleh

sutandar (2014) menggunakan variasi Conplast RP264 0,2; 0,4; 0,6; dan 0,8 liter/100 kg.

Berdasarkan sejumlah tinjauan pustaka tersebut, penulis melakukan penelitian yang belum pernah dilakukan dengan beberapa penelitian sebelumnya yaitu peneliti memvariasikan kadar Conplast RP264 sebagai *admixture* sebesar 0: 0,2; 0,4; dan 0,6 lt/ 100 kg semen serta memberikan variasi tetap optimum serat *polypropylene* pada 0,4 kg/m<sup>3</sup>. Dengan demikian, penulis mengangkat judul **“Pengaruh *Admixture* Berbasis Lignosulfonat Terhadap Sifat Mekanik Beton Serat *Polypropylene*”**

#### **1.7. Lokasi Tugas Akhir**

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