

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berkembang yang saat ini banyak melakukan pembangunan di seluruh daerahnya. Kebanyakan dari pembangunan tersebut menggunakan struktur beton dalam pelaksanaannya. Beton merupakan salah satu bahan bangunan yang dibuat dari campuran agregat halus (pasir), agregat kasar (krikil), semen, air, serta bahan tambahan (*admixture*) untuk kebutuhan tertentu. Beton digunakan karena tahan terhadap tekan dan korosi, serta memiliki kekuatan yang sangat baik dalam menahan beban yang berat. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi banyak inovasi dalam pembuatan beton.

*Compactor* maupun *vibrator* dibutuhkan dilapangan setelah proses pengecoran beton yang berfungsi untuk memadatkan beton agar tidak terbentuk rongga udara didalam beton jika terdapat rongga udara dalam beton maka akan mempengaruhi mutu beton. Kenyataannya tidak di semua tempat di proyek terjangkau oleh *compactor* dan *vibrator*.

*Self-Compacting Concrete* (SCC) merupakan beton yang memiliki sifat kecairan (*fluidity*) yang tinggi sehingga mampu mengalir dan mengisi ruang-ruang didalam cetakan tanpa proses pemadatan (Tjaronge, 2006). Beton jenis ini memiliki karakteristik dapat memadat dengan sendiri tanpa menggunakan alat bantu seperti *vibrator* sehingga penggunaan *Self-Compacting Concrete* (SCC) tidak memerlukan usaha yang banyak dan mengurangi kebisingan penggunaan *vibrator*. Salah satu syarat utama proses pembuatan *Self-Compacting Concrete* (SCC) yaitu memiliki kadar semen yang tinggi.

*Zeolite* adalah mineral dengan struktur kristal aluminasilikat yang berbentuk rangka (*framework*) tiga dimensi, mempunyai rongga dan saluran serta mengandung ion-ion logam seperti Na, K, Mg, Ca dan Fe serta molekul air (Setiadi dan Pertiwi, 2007). Pada penelitian ini pembuatan beton SCC menggunakan bahan substitusi *Zeolite* alam dengan semen, *Zeolite* digunakan dengan variasi 0%; 5%; 10%; dan 15% dengan *superplasticizer* 1,5%. *Superplasticizer* yang digunakan

adalah *sikament LN* khusus untuk pembuatan *self-fiber compacting concrete* yang berfungsi sebagai *water reduce*.

Beton memiliki kelemahan terhadap beban tarik, maka untuk mengatasi kelemahan terhadap beban tarik dilakukan penambahan serat, dengan menambahkan serat dapat meningkatkan daktilitas pada beton keras. serat yang akan digunakan dalam pengujian ini adalah serat nilon yang memiliki persentase sebesar 1% dari berat *powder* (semen dan *pozzolan*). Pengujian dilakukan menggunakan benda uji berbentuk balok berukuran 60 cm x 15 cm x 15 cm sebanyak 24 benda uji dengan masing-masing variasi memiliki 6 benda uji.

Penelitian ini diharapkan mendapatkan campuran beton *self-fiber compacting concrete* yang memiliki nilai kuat lentur yang tinggi serta dapat memberi manfaat bagi dunia konstruksi dan akademik serta dapat diaplikasikan di lapangan. Penggunaan *self-fiber compacting concrete* di lapangan dapat mempermudah pelaksanaan proyek konstruksi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah berdasarkan uraian latar belakang dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Bagaimana pengaruh penggunaan variasi *Zeolite* dengan penambahan *superplasticizier* dan serat *nylon* terhadap kuat lentur dari beton *Self Fiber Compacting Concrete* (SFCC)?.
2. Bagaimana *fresh properties* penggunaan variasi *Zeolite* dengan penambahan *superplasticizier* dan serat *nylon* terhadap *Self Fiber Compacting Concrete* (SFCC)?.
3. Bagaimana perkembangan kuat lentur beton *Self Fiber Compacting Concrete* terhadap perkembangan umur beton?.

## 1.3 Lingkup Penelitian

Penelitian ini meneliti tentang pengaruh penambahan *zeolite* terhadap kuat lentur beton serat nilon *Self Fiber Compacting Concrete* (SFCC) dengan variasi 0 %; 5 %; 10 %; dan 15 % dengan *superplasticizier* 1,5 %, agar sesuai dengan maksud dan tujuan dari penelitian ini maka diperlukan adanya batasan masalah seperti berikut.

1. Bahan tambah yang digunakan adalah *sikament LN* dengan kadar 1,5% dari berat powder (semen dan *pozzolan*).
2. Berat air ditentukan menggunakan *water powder rasio*, dimana w/p sebesar 0,49.
3. *Zeolite* digunakan sebagai bahan tambahan semen dengan persentase adalah 0 %; 5 %; 10 %; 15 %.
4. Benda uji berbentuk balok dengan ukuran 60 cm x 15 cm x 15 cm sebanyak 24 buah, dengan masing-masing variasi memiliki 6 benda uji.
5. Serat *nylon* digunakan sebanyak 1% dari berat semen dengan Panjang serat *nylon* yang digunakan 5 cm.
6. Pengujian kuat lentur pada umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari.
7. Penelitian ini hanya meninjau pada nilai-nilai *fresh properties* beton, seperti *Slump Flow*, *T-50*, *V-Funnel*, *L-Box*, dan *mechanical properties* beton yaitu kuat lentur.
8. Penelitian ini menggunakan agregat sebagai berikut :
  - a. agregat kasar berupa split clereng dari Kulon Progo,
  - b. agregat halus berupa pasir clereng dari Kulon Progo,
  - c. bahan tambah semen berupa *zeolite*, dan
  - d. penelitian ini menggunakan pengembangan *mix design* yang didapat dari jurnal *Self Compacting Concrete-Procedure for Mix Design* (Aggarwal dkk.2008).

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Kuat lentur beton *Self Fiber Compacting Concrete* (SFCC) dikaji dengan menggunakan variasi *zeolite* dengan campuran *superplasticizier* dan serat *nylon*.
2. *Fresh properties* dikaji dengan penggunaan variasi *zeolite* dan dengan penambahan *superplasticizier* dan serat *nylon* terhadap beton *Self Fiber Compacting Concrete* (SFCC).

3. Kekuatan umur pada beton dikaji terhadap kuat lentur beton *Self-Fiber Compacting Concrete* dengan variasi *zeolite* dengan campuran *superplasticizer* dan serat *nylon*.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. mengoptimalkan kuat lentur beton *Self-Fiber Compacting Concrete* dengan penambahan variasi *zeolite* dengan campuran *superplasticizer* dan serat *nylon* sebagai bahan substitusi semen sehingga menjadi hal baru dalam dunia konstruksi,
2. mendapatkan *fresh properties* beton *Self-Fiber Compacting Concrete* yang optimal dengan campuran variasi *zeolite* dengan penambahan *superplasticizer* dan serat *nylon* sebagai bahan substitusi semen, dan
3. mendapatkan nilai kuat lentur beton yang semakin tinggi dengan perawatan beton yang intensif dan benar dalam jangka waktu yang lama, sehingga penelitian ini secara nyata dapat diaplikasikan di lapangan.