

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia saat ini telah mengalami perubahan yang sangat pesat. Sebagai negara berkembang Indonesia mampu melakukan banyak perubahan seperti negara-negara maju, salah satunya di bidang infrastuktur. Bidang ini diperuntukkan meningkatkan perekonomian dan memudahkan berbagai kegiatan masyarakat. Perkembangan infrastuktur ini berjalan dengan adanya bahan konstruksi seperti kayu, baja, dan beton. Tetapi pada umumnya, bahan yang banyak digunakan ialah beton.

Beton digunakan karena memiliki kekuatan yang baik untuk menahan beban berat dan tahan terhadap tekan dan korosi. Pemilihan beton sebagai bahan baku utama konstruksi bangunan sangatlah penting. Hal ini antara lain disebabkan oleh mudahnya dalam memperoleh bahan penyusun beton dan kesederhanaan dalam pembuatan beton. Selain itu beton juga dapat dibuat dengan berbagai mutu dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan konstruksi. Pada umumnya beton tersusun dari semen, agregat halus, agregat kasar, dan air. Namun seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, maka diperlukan inovasi dalam bahan penyusun beton.

Proses pelaksanaan pengecoran dan pemadatan pada lapangan dapat dilakukan secara manual atau dengan mesin. Pemadatan baik secara manual atau dengan bantuan mesin *vibrator* berfungsi untuk memadatkan beton segar agar tidak terdapat rongga udara dalam beton. Pemadatan yang kurang mengakibatkan kurang baiknya mutu beton karena berongga, dan penggetaran yang terlalu lama pun harus dicegah untuk menghindari mengumpulnya kerikil dibagian bawah.

*Self-Compacting Concrete* (SCC) adalah salah satu inovasi beton untuk mempermudah pekerjaan. *Self-Compacting Concrete* (SCC) atau beton memadat sendiri merupakan beton yang memiliki sifat cair yang tinggi sehingga bisa mengisi ruang dan memadat sendiri dengan sedikit atau bahkan tanpa *vibrator* (Siddique, 2011). *Self-Compacting Concrete* mempunyai karakteristik untuk dapat memadat dengan sendirinya ke setiap bagian yang sulit dijangkau tanpa

menggunakan alat *vibrator*. Secara fisik beton *Self-Compacting Concrete* akan terlihat lebih cair dari beton konvensional pada umumnya karena memiliki kadar bahan semen yang tinggi serta penambahan berupa *admixture* dan bahan yang mengandung pozzolan. Pozzolan adalah sifat yang dimiliki bahan-bahan yang mengandung senyawa silika dan alumina, sifat ini dapat digunakan sebagai bahan tambah yang mempunyai sifat seperti semen.

Pada penelitian ini, akan dilakukan penambahan variasi campuran beton. Campuran beton tersusun dari agregat halus, agregat kasar, semen, air, zeolite, *superplasticizer*, dan *nylon*. *Zeolite* yang digunakan sebagai bahan tambah pasta yang memiliki kandungan pozzolan dengan variasi 0%; 5%; 10; dan 15% dengan *superplasticizer* 1% dan *nylon* 0,5% dari berat semen. *Superplasticizer* yang digunakan adalah *Sikament LN* dari PT Sika Indonesia yang berfungsi sebagai *water reduce*. *Nylon* merupakan serat yang digunakan sebagai pembuatan *self-fiber compacting concrete* dengan persentase 0,5% dari berat semen dan memiliki ukuran 50 mm. Pengujian dilakukan menggunakan benda uji berbentuk silinder berukuran 15 cm x 30 cm.

Penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan kuat tekan beton menjadi tinggi serta memberikan manfaat dalam dunia konstruksi dan dapat diaplikasikan di lapangan. Beton *self-fiber compacting concrete* ini mampu dipertimbangkan untuk digunakan pada pembangunan-pembangunan karena memiliki kelebihan waktu pelaksanaan menjadi lebih cepat serta tenaga yang diperlukan menjadi lebih sedikit.

## 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 *superplasticizer* dan serat *nylon* terhadap kuat tekan dari beton *Self Fiber Compacting Concrete*?
2. Bagaimana *fresh properties* penggunaan variasi *zeolite* dengan penambahan *superplasticizer* dan serat *nylon* terhadap *Self Fiber Compacting Concrete*?
3. Bagaimana perkembangan kekuatan umur pada beton terhadap kuat tekan beton *Self Fiber Compacting Concrete*?

### 1.3. Lingkup Penelitian

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

- 1 *Superplastizier* yang digunakan adalah *Sikament LN* yang berasal dari PT Sika Indonesia dengan kadar 1% dari berat agregat halus (semen dan *pozzolan*).
- 2 Berat air ditentukan menggunakan *water powder* rasio, di mana w/p sebesar 0,24.
- 3 *Zeolite* digunakan sebagai bahan tambahan semen dengan persentase adalah 0%, 5%, 10%, dan 15%.
- 4 Serat *nylon* sebagai bahan tambah dengan presentase 0,5% dari berat semen dan *pozzolan* yang digunakan.
- 5 Potongan serat nylon dengan panjang  $\pm 50$  mm.
- 6 Benda uji berbentuk silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Total benda uji 27 sampel, dengan masing-masing variasi memiliki 3 benda uji dan yang diperuntukkan kuat tekan setiap umurnya 9 benda uji .
- 7 Pengujian kuat tekan pada umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari.
- 8 Penelitian ini hanya meninjau pada nilai-nilai *fresh properties* beton terdiri dari *slump flow*, *T-50*, *v-funnel*, *i-box*, dan *mechanical properties beton*, seperti kuat tekan.
- 9 Penelitian ini menggunakan agregat sebagai berikut:
  - a. agregat halus menggunakan pasir progo, yang berasal dari Sungai Progo, Yogyakarta.
  - b. agregat kasar menggunakan kerikil clereng ukuran 1-2cm, berasal dari daerah clereng, Yogyakarta.
  - c. bahan tambah semen berupa bubuk *zeolite*.
  - 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. mengkaji kuat tekan beton *Self-Fiber Compacting Concrete* menggunakan variasi *zeolite* dengan campuran *superplasticizer* dan serat *nylon*.
2. mengkaji *fresh properties* penggunaan variasi *zeolite* dengan penambahan *superplasticizer* dan serat *nylon* terhadap beton *Self-Fiber Compacting Concrete*.
3. mengkaji kekuatan umur pada beton terhadap kuat tekan 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 ini.

1. Mengoptimalkan kuat tekan beton *Self Fiber Compacting Concrete* dengan penambahan variasi *zeolite* sebagai bahan tambah semen dengan campuran *superplasticizer* dan serat *nylon* sebagai bahan tambah semen sehingga menjadi hal baru dalam dunia konstruksi.
2. Mendapatkan *fresh properties* beton *Self Fiber Compacting Concrete* yang optimal dengan campuran variasi *zeolite* sebagai bahan tambah semen dengan penambahan *superplasticizer* dan serat *nylon*.
3. Mendapatkan keterkaitan umur dan kuat tekan beton dengan variasi *zeolite*. Sehingga penelitian ini secara nyata dapat diaplikasikan dilapangan.