

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Beton dilihat dari bahan penyusunnya terdiri dari semen hidrolis (*portland cement*), agregat kasar, agregat halus, air dan bahan tambah (*admixture* atau *additive*). Umumnya beton yang banyak digunakan dalam proses konstruksi adalah beton normal. Selain proses pembuatannya yang relatif mudah, beton normal juga dinilai lebih ekonomis. Namun, dalam pelaksanaannya tidak jarang beton normal sering mengalami kendala yang dikarenakan jarak antar tulangan yang terlalu rapat. Hal ini akan menyebabkan pemisahan antara *pasta* dan agregat kasar (segregasi) yang berakibat pada penurunan kualitas beton. Oleh karena itu dalam perkembangannya beton normal terus mengalami modifikasi sesuai dengan kebutuhan konstruksi yang ada.

Peningkatan kualitas mutu beton terus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan struktur konstruksi modern yang beragam. Seperti, tiang pancang, tiang listrik, girder jembatan, balok dan kolom untuk bangunan tinggi, bantalan rel, turap dan lain-lain. Peningkatan kualitas mutu beton dapat meminimalisir penggunaan struktur baja yang memiliki nilai fleksibilitas rendah dan harganya relatif mahal jika dibandingkan dengan struktur beton. Tentunya peningkatan kualitas mutu ini harus memenuhi syarat mutu, biaya dan waktu.

Pembuatan beton mutu tinggi memerlukan komposisi dan pelaksanaan yang baik. Untuk mencapai kualitas beton yang direncanakan, beton segar harus mengisi ruang dengan cepat tapi tetap masif. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan membuat beton berjenis “*Self Compacting Concrete* (SCC)” atau beton yang dapat memadat sendiri.

*Self Compacting Concrete* (SCC) merupakan beton yang mampu memadat sendiri dengan slump yang cukup tinggi. Dalam proses penempatan pada volume bekisting (*placing*) dan proses pematatannya (*compaction*), SCC mempunyai *flowability* yang tinggi sehingga mampu mengalir, memenuhi ruang atau bekisting, dan mencapai kepadatan tertingginya sendiri (EFNARC, 2005, dalam Saputra, hlm. 2).

Menurut Supartono (dalam Achmadi, 2009, hlm. II-1) menyatakan bahwa beton mutu tinggi memiliki kuat tekan 50 MPa – 80 MPa. Beton mutu tinggi mensyaratkan nilai faktor air semen (f.a.s) yang rendah. Namun, dengan f.a.s yang rendah *workability* menjadi turun. Hal ini dapat diantisipasi dengan menggunakan *admixture* yang dapat meningkatkan kelecakan adukan beton seperti *superplasticizer*. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa pembuatan beton mutu tinggi membutuhkan penambahan material lain yang bersifat *pozzolan* dan memiliki struktur yang lebih kecil dibandingkan semen. Salah satunya adalah *silica fume*. Partikel *silica fume* 1/100 kali lebih kecil dibandingkan dengan semen. Hal ini menjadikan keuntungan jika dicampurkan dengan adukan beton. Partikel tersebut dapat mengisi rongga yang kosong sehingga secara teori dapat meningkatkan kuat tekan pada beton (*Silica Fume User's Manual*, 2015).

Penambahan *silica fume* diperlukan dalam pembuatan beton mutu tinggi. Namun, belum ada aturan yang jelas mengenai komposisi penggunaan *silica fume* itu sendiri. Maka dari itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian skripsi dengan judul “**VARIASI PENAMBAHAN SILICA FUME TERHADAP BETON MUTU TINGGI SELF COMPACTING CONCRETE (SCC)**”.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara untuk membuat beton mutu tinggi namun dengan faktor air semen yang rendah.
2. Penambahan *silica fume* diperlukan untuk meningkatkan mutu beton.
3. Bagaimana penambahan *silica fume* yang baik agar beton segar memiliki sifat SCC.

## 1.3 Rumusan Masalah

Agar penelitian menjadi fokus, maka dari identifikasi masalah dibuatlah rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapa campuran komposisi bahan penyusun beton yang masih memenuhi persyaratan SCC.

2. Bagaimana pengaruh *silica fume* terhadap kuat tekan beton mutu tinggi SCC.

#### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kuat tekan beton rencana ( $f'c$ ) =  $\pm$  60 MPa pada umur 28 hari.
2. *Mix Desain* memakai metode SNI 03-2834-2000 “Tata Cara Pembuatan Beton Normal” dengan menambahkan syarat-syarat *Self Compacting Concrete* dari *The European Guidelines for SCC*.
3. Pengujian material metode ASTM (*American Society for Testing Material*) dan SNI (Standar Nasional Indonesia) dari dinas Departemen Pekerjaan Umum yang dirangkum dalam pedoman pelaksanaan praktikum beton laboratorium struktur dan bahan DPTS FPTK UPI.
4. Agregat kasar yang digunakan maksimal berdiameter 15 mm.
5. *Silica fume* yang digunakan adalah Sikafume produksi PT. SIKAGROUP.
6. *Superplasticizer* yang digunakan adalah jenis Nexco P1.
7. Nilai optimal campuran *silica fume* dengan *superplasticizer* ditinjau dari kadar persentase *silica fume* yang diteliti.
8. Kinerja beton dilihat dari tiga syarat SCC yaitu saat pengetesan *filling ability*, *passing ability* dan *segregation resistance*.
9. Pengujian beton segar dilakukan hanya untuk mengetahui kondisi SCC pada beton segar.

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui komposisi campuran material beton yang masih memenuhi syarat SCC.
2. Mengetahui pengaruh *silica fume* terhadap kuat tekan SCC mutu tinggi.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui pengaruh penambahan *silica fume* dengan *superplasticizer* terhadap kuat tekan dan kinerja SCC, sehingga bisa dijadikan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.
2. Teknologi *self compacting concrete* diharapkan bisa digunakan dalam pembuatan beton normal agar pelaksanaan jadi lebih mudah.
3. Memenuhi dari syarat memperoleh gelar sarjana program studi teknik sipil S-1.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini berdasarkan urutan kegiatan yang dibagi menjadi beberapa bab dan di beberapa bab terdapat sub bab yang menjadi rincian pembahasan.

Dalam Tugas Akhir yang berjudul “*Variasi Penambahan Silica Fume Terhadap Beton Mutu Tinggi Self Compacting Concrete (SCC)*” terdiri dari lima bab yaitu :

### **Bab I Pendahuluan**

Berisi latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan serta sistematika penulisan.

### **Bab II Tinjauan Pustaka**

Membahas landasan teori, dasar-dasar dari pelaksanaan penelitian dan penelitian terdahulu.

### **Bab III Metodologi Penelitian**

Berisi tentang alur penelitian dan metode pengujian.

### **Bab IV Data dan Analisa Hasil Penelitian**

Membahas tentang hasil dan analisa pengujian beton.

### **Bab V Simpulan dan Saran**

Memuat Simpulan dan saran-saran terhadap hasil penelitian.