

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Beton adalah suatu material yang terdiri dari campuran semen, agregat halus, agregat kasar, air, dan bahan tambah (*admixture*) apabila diperlukan. Kebanyakan beton yang digunakan dilapangan adalah beton normal, selain pembuatannya yang cukup mudah dan tidak membutuhkan bahan tambah (*admixture*). beton normal juga dianggap lebih ekonomis. Namun, sering juga dalam pengerjaan dilapangan mengalami kesulitan dalam pengecoran seperti beton yang terlalu tipis, beton yang melengkung, jarak antara tulangan yang terlalu rapat, Sehingga beton mengalami pemisahan antara agregat halus, semen, dan air, dengan agregat kasar (*segregasi*), terdapat rongga-rongga udara dalam beton. Oleh karna itu teknologi beton terus mengalami perubahan sesuai dengan kebutuhan konstruksi yang ada. Salah satunya yaitu dengan teknologi beton *Self Compacting Concrete (SCC)*. *Self Compacting Concrete (SCC)* adalah beton yang mampu memadat sendiri dengan slump yang cukup tinggi. Dalam proses penempatan pada volume bekisting (*placing*) dan proses pemadatannya (*compaction*), SCC tidak memerlukan penggetaran seperti pada beton umumnya. SCC mempunyai *flowability* yang tinggi sehingga mampu mengalir, memenuhi bekisting, dan mencapai kepadatan tertingginya sendiri (EFNARC, 2005).

Sejarah beton *Self Compacting Concrete (SCC)*. Sejak tahun 1983 di jepang telah diketahui permasalahan durabilitas beton. Untuk mendapatkan beton yang tahan lama diperlukan kontrol kualitas yang baik dengan pengecoran yang dikerjakan oleh tenaga ahli. Problem beton adalah diperlukan pemadatan yang cukup intensif untuk menghasilkan beton yang padat. Rongga-rongga udara sering terjebak dalam beton sehingga kekuatannya sangat rendah. Semakin berkurangnya tenaga ahli menyebabkan perlunya campuran beton yang dapat memadat sendiri dan hanya memerlukan sedikit tenaga ahli untuk mengerjakannya dan didapatkan beton dengan kualitas tinggi. Kemudian pada tahun 1988, beton kinerja tinggi diajukan dengan spesifikasi: (1) sifat beton segar: dapat memadat sendiri (2) umur

awal: ditimbulkan oleh faktor eksternal. Beton ini dinamakan *Self Compacting Concrete* (SCC) (Antoni dan Nugraha, P. 2007)

Bahan tambah (admixture) dalam penelitian ini menggunakan *fly ash* (abu terbang), *fly ash* yang merupakan limbah pembakaran batu bara telah diuji mampu menggantikan peranan semen. Pemakaian *fly ash* sebanyak 50% sebagai pengganti semen dalam produksi beton SCC menghasilkan kuat tekan yang setara dengan beton normal pada beton mutu tinggi (Mulyanto Tri, 2015).

Dikarenakan tekstur *fly ash* yang sangat kecil dan bulat, penambahan *fly ash* pada *Self Compacting Concrete* (SCC) juga mampu menambah *workabilitas* dari beton tersebut. Selain itu, biaya produksi juga dapat diperkecil karena harga *fly ash* yang relatif sangat murah jika dibandingkan dengan semen (Hamka, 2008).

Berdasarkan uraian di atas membuka peluang untuk membahas beton SCC pada mutu normal, dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik mekanis beton SCC mutu normal dengan pemanfaatan *High Volume Fly Ash Concrete* dengan penggunaan *fly ash* sebesar 50% dari semen. Dengan uji kuat tekan, kuat lentur dan serapan air.

## **B. Rumusan Masalah**

Penelitian tentang beton *self compacting concrete* ini diambil rumusan masalah sebagai berikut:

- 1). Bagaimana sifat beton segar *SCC* mutu normal yang menggunakan *High Volume Fly Ash*?
- 2). Bagaimana sifat mekanik beton *SCC* mutu normal yang sudah mengeras yang menggunakan *High Volume Fly Ash*?
- 3). Serapan air beton *SCC* mutu normal yang menggunakan *High Volume Fly Ash*?

## **C. Batasan Masalah**

Untuk mengantisipasi terjadi pembahasan diluar masalah, oleh karena itu diberi batasan masalah sebagai berikut:

- 1). Semen yang digunakan adalah semen portland merk Gresik.

- 2). Agregat kasar berasal dari Merapi (ukuran maksimal agregat 10 mm)
- 3). Air yang digunakan dari Laboratorium Teknik Sipil UMS.
- 4). Mutu beton direncanakan  $f'_c = 25$  MPa metode perencanaan campuran menggunakan ACI (*American Concrete Institute*)
- 5). Nilai faktor air semen (fas) = 0,35
- 6). Pengujian beton segar dilakukan dengan *slump flow test*
- 7). *Fly ash* sebagai admixture untuk menggantikan 50% dari berat semen.
- 8). Ditambahkan bahan pengencer yaitu Superplasticizer 1,5% dari berat semen.
- 9). Pengujian dalam penelitian ini meliputi:
  - a). Kuat tekan dengan benda uji berbentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm dan pengujian beton pada umur 28 dan 56 hari.
  - b). Kuat lentur dengan benda uji berbentuk balok ukuran 50 cm x 15 cm x 15 cm dan pengujian beton pada umur 56 hari.
  - c). Serapan air beton dengan benda uji berbentuk silinder dengan diameter 10 cm dan tinggi 5 cm dan pengujian beton pada umur 56 hari.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1). Dapat mengetahui pengaruh pemakaian *high volume fly ash* terhadap beton SCC mutu normal yang masih segar.
- 2). Dapat mengetahui pengaruh pemakaian *high volume fly ash* terhadap sifat mekanik beton SCC mutu normal yang sudah mengeras.
- 3). Dapat mengetahui pengaruh pemakaian *high volume fly ash* terhadap serapan air beton SCC mutu normal.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai berikut:

- 1). Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pemanfaatan *fly ash*.
- 2). Mengurangi limbah yang dihasilkan oleh pembakaran PLTU berupa *fly ash*.

## F. Keaslian Penelitian

### 1. Penelitian sebelumnya

Beberapa penelitian sebelumnya dijelaskan sebagai berikut:

- 1). Mariani, dkk (2009) dalam jurnal yang berjudul “pengaruh penambahan admixture terhadap *Self Compacting Concrete* (SCC)”. Disini peneliti membahas mengenai pengaruh *superplastizicer* terhadap beton. Kesimpulan dari penelitian ini adalah (1) Penambahan *admixture superplastizicer* berpengaruh terhadap karakteristik SCC yaitu tingkat kelecakan aliran (*workabilitas*). (2) Pengaruh penambahan *admixture superplastizicer* terhadap karakteristik *workabilitas* SCC yaitu, semakin besar kadar *superplastizicer* yang di berikan maka semakin tinggi tingkat kelecakan aliran yang di ukur dengan nilai *slump-flow* SCC. Sebaliknya, semakin besar kadar *superplastizicer* yang diberikan maka semakin menurun kekuatan tekan SCC. (3) Kadar 1,5 % *superplastizicer* adalah optimal dilihat dari tingkat kelecakan aliran (*workabilitas*) dan kekuatan tekan SCC.
- 2). Mulyanto Tri (2015) dalam Tugas Akhirnya yang berjudul “Analisa Sifat Mekanis Beton SCC Mutu Tinggi Dengan Pemanfaatan *High Voleme Fly Ash Concrete* “Dengan menggunakan bahan tambah berupa *fly ash* sebesar 50 % dan *superplasticizer* sebesar 1,5 % dari berat volume semen, dan nilai fas 0,28. Kesimpulan dari penelitian ini adalah (1) Persentase kuat tekan rata-rata beton SCC dengan penambahan *fly ash* 50% dengan nilai 34.67 MPa pada 14 hari, 43.33 Mpa pada umur 28 hari dan 52.44 Mpa pada umur 56 hari. (2) Persentase kuat lentur rata-rata pada umur 56 hari antara beton SCC pada tanpa penggunaan *fly ash* lebih besar bila dibandingkan dengan beton SCC dengan penggunaan *fly ash* 50 % yaitu 7.76 MPa dan 6.30 MPa. (3) Persentase serapan air rata-rata antara beton SCC tanpa *fly ash* menyerap air lebih besar bila dibandingkan dengan beton dengan penambahan *fly ash* 50% yaitu 2,67 % dan 1,81 %.

**2. Penelitian yang diajukan:**

Penelitian yang diajukan dengan judul “Analisis Sifat Mekanis Beton SCC Dengan Pemanfaatan *High Voleme Fly Ash Concrete*“ ini membahas tentang (1) penggunaan admixture superplasticizer pada beton SCC dengan  $f'_c = 25$  MPa (2) nilai fas 0,35 dan (3) penggunaan *fly ash* sebanyak 50% dari semen.