

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Dunia konstruksi dari waktu ke waktu terus mengalami perkembangan yang pesat. Beton menjadi salah satu bahan konstruksi yang banyak digunakan dalam pembangunan, seperti untuk pembangunan gedung, jembatan, bendung, perkerasan jalan dan sebagainya. Pada dasarnya, beton tersusun dari agregat kasar, agregat halus, semen *portland* dan air. Untuk tujuan tertentu, beton diberi bahan tambah untuk memperkuat beton sesuai dengan penggunaannya.

Pekerjaan pembetonan dilakukan bertahap mulai dari pembuatan campuran beton sampai dengan pemeliharaan beton. Tahap pekerjaan pembetonan yang cukup penting adalah proses pemadatan. Pemadatan beton dilakukan dengan menggunakan alat penggetar (*vibrator*) dengan tujuan untuk meminimalisir udara yang terjebak pada mortar agar beton tidak berongga. Proses pemadatan akan sulit dilakukan jika lokasi pekerjaan berada di lokasi yang sempit sehingga diperlukan inovasi agar beton dapat mengalir dan memadat secara mandiri tanpa menggunakan alat penggetar.

Beton memadat mandiri atau disebut *Self-Compacting Concrete* (SCC) adalah beton yang dapat mengalir pada bekisting, dapat melewati tulangan, dan mengisi celah-celah yang sempit tanpa bantuan alat pemadat sehingga tidak memerlukan proses pemadatan. Beton ini akan mengalir ke semua celah di tempat pengecoran dengan memanfaatkan berat sendiri beton (Ladwing et al, 2001).

*Filler* dibutuhkan dalam campuran beton SCC sebagai bahan pengisi untuk mencegah terjadinya segregasi dan *bleeding*. Selain *filler*, bahan tambah kimia yang berjenis *High Range Water Reducer* (HRWR) juga dibutuhkan pada beton SCC. Bahan tambah yang bersifat HRWR seperti *superplasticizer* berbasis *polycarboxylate ether* harus digunakan dalam campuran beton SCC karena berfungsi untuk mengurangi jumlah air pada campuran namun tetap mempertahankan konsistensi tertentu sehingga beton SCC mudah mengalir.

Banyak inovasi dan penelitian yang dilakukan pada material penyusun beton untuk meningkatkan mutu dan kualitas beton. Salah satu inovasi yang dilakukan yaitu memanfaatkan limbah sebagai bahan pengganti atau bahan tambah beton untuk meningkatkan nilai kuat tekan beton.

Lumpur Sidoarjo berawal dari kesalahan pengeboran oleh PT. Lapindo Brantas. Fenomena lumpur mendapat perhatian sebagai semburan lumpur vulkanik terbesar di dunia. Berdasarkan penelitian, Lumpur Sidoarjo (LUSI) memiliki kandungan mineral dan kimia yang cocok untuk pembuatan bahan dasar semen, terutama dengan kandungan silika yang tinggi. Kandungan yang terdapat dalam Lumpur Sidoarjo (LUSI) yang berfungsi sebagai bahan pengisi (*filler*) yaitu  $\text{SiO}_2$  (Wiryasa, Sudarsana 2009).

Dari pembahasan di atas, penggunaan Lumpur Sidoarjo (LUSI) sebagai *filler* pada beton SCC (*Self-Compacting Concrete*) akan membuat adukan beton memiliki tingkat kepadatan yang tinggi. Oleh karena itu, pada penulisan tugas akhir ini penulis ingin melakukan penelitian mengenai efek penggunaan berbagai

kadar Lumpur Sidoarjo (LUSI) ditinjau dari parameter pengujian beton segar SCC, pengujian kuat tekan, kuat tarik belah, modulus elastisitas, dan serapan air.

### 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan masalah seperti tercantum di bawah ini.

1. Pengaruh penggunaan variasi Lusi terhadap parameter pengujian beton segar (*flowability/filling ability, viscosity, dan passing ability*) dari *Self-Compacting Concrete*.
2. Pengaruh penggunaan variasi Lusi terhadap parameter sifat mekanik (kuat tekan, kuat tarik belah, dan modulus elastisitas) dan penyerapan air pada *Self-Compacting Concrete* (SCC).

### 1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, penulisan ini diberi batasan masalah sebagai berikut:

1. kuat tekan rencana beton  $f'c = 50$  MPa
2. agregat kasar yang digunakan berdiameter  $\leq 10$  mm dan berasal dari Clereng,
3. Agregat halus yang digunakan berasal dari Kali Progo,
4. Semen yang digunakan adalah semen PPC merek Gresik,

5. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
6. *Superplasticizer* yang digunakan adalah *superplasticizer* berbasis *polycarboxylate* dengan merk dagang SIKA *Viscocrete* 1003 dari PT. Sika Indonesia dengan kadar 1% dari berat semen,
7. Variabel bebas berupa variasi kadar *filler* LUSI sebesar 0%, 5%, 10%, 15% dari berat semen dengan ukuran butir lolos saringan no. 100,
8. Benda uji menggunakan silinder dengan ukuran diameter 150 mm dan tinggi 300 mm, silinder dengan diameter 100 mm dan tinggi 200 mm, silinder dengan diameter 70 mm dan tinggi 140 mm,
9. Pengujian dilakukan saat umur beton mencapai 28 hari dan 56 hari.

#### **1.4. Keaslian Tugas Akhir**

Berdasarkan hasil tinjauan pustaka, penelitian yang pernah dilakukan mengenai *Self-Compacting Concrete* meneliti variabel tertentu yaitu Pengaruh kadar Metakolin sebagai *Filler* pada *Self-Compacting Concrete* (Nugraha, 2017). Belum pernah ada penelitian mengenai variasi *filler* Lumpur Sidoarjo (LUSI) pada beton SCC. Dengan demikian penulis ingin melakukan penelitian dengan judul "*Pengaruh Variasi Lumpur Sidoarjo (LUSI) sebagai Filler pada Self-Compacting Concrete*" yang belum pernah dilakukan.

### **1.5. Tujuan Tugas Akhir**

Adapun penulisan tujuan akhir ini bertujuan untuk:

1. mengetahui pengaruh variasi penggunaan LUSI terhadap parameter pengujian beton segar (*flowability/filling ability*, *viscosity*, dan *passing ability*) dari *Self-Compacting Concrete* (SCC),
2. mengetahui pengaruh variasi penggunaan LUSI terhadap parameter sifat mekanik (kuat tekan, kuat tarik belah, dan modulus elastisitas) dari *Self-Compacting Concrete* (SCC),
3. mengetahui pengaruh variasi penggunaan LUSI terhadap serapan air dari *Self-Compacting Concrete*.

### **1.6. Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat yang didapat dari penulisan tugas akhir ini yaitu:

1. Mempelajari perkembangan teknologi beton, berkaitan tata cara perancangan pencampuran material, pengujian sifat beton SCC.
2. Memberikan pengetahuan baru mengenai pemanfaatan lumpur Sidoarjo sebagai bahan tambah dalam beton SCC
3. Memberikan pengetahuan mengenai penggunaan dari beton SCC.

### **1.7. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan dan Laboratorium Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.