

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Beton merupakan salah satu bahan bangunan yang pada saat ini banyak digunakan di Indonesia dalam bangunan fisik. Menurut SNI (03-2847-2002), beton disusun dari campuran antara semen *Portland* atau semen hidraulik lainnya, agregat halus, agregat kasar dan air, dengan atau tanpa bahan campuran tambahan pembentuk masa padat. Karena sifatnya yang unik maka diperlukan pengetahuan yang cukup luas, antara lain mengenai sifat bahan dasarnya, cara pembuatannya, cara evaluasinya dan variasi bahan tambahannya. Selain itu, beton juga dikenal sebagai material dengan kekuatan tekan yang memadai, mudah dibentuk, mudah diproduksi secara lokal, material mudah didapat, relatif kaku, dan ekonomis.

Pada proses pengerjaan sebuah konstruksi berbahan beton sering kali digunakan bahan tambahan (*admixture*) untuk suatu jenis pekerjaan tertentu agar diperoleh kondisi beton yang sesuai dengan keinginan. Bahan tambah (*admixture*) adalah suatu bahan berupa bubuk atau cairan, yang ditambahkan ke dalam campuran adukan beton selama pengadukan, dengan tujuan agar sifat adukan atau betonnya berubah (SK SNI S-18-1990-03). Tujuan lainnya dari penggunaan *admixture* adalah terpenuhinya waktu pelaksanaan pembetonan yang singkat tetapi performa dari beton tetap terjaga. Dalam keadaan normal, beton akan tercapai kekuatan maksimumnya pada umur 28 hari, namun untuk tercapainya kekuatan maksimum awal beton dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu dengan penggunaan semen *Portland* tipe III atau dengan penggunaan bahan tambah mineral (*additive*) maupun kimia (*admixture*).

Dalam penelitian ini digunakan bahan tambah berupa *silica fume* dan *superplasticizer*. Fungsi dari *silica fume* adalah sebagai penambah performa mekanis beton, karena *silica fume* berbentuk ukuran diameter yang sangat kecil diharapkan kekosongan dalam beton dapat terisi sehingga beton yang terbentuk lebih padat. Selain itu *silica fume* juga berguna sebagai pengganti sebagian semen pada campuran beton. Menurut Yogendra dalam Mulyono (2004) agar

karakteristik kekuatan dan keawetan beton dapat diperbaiki maka digunakan *silica fume* berkisar antara 0 – 30 % dengan faktor air semen sebesar 0,34 – 0,28 dengan atau tanpa bahan *superplastisizer* dan nilai *slump* 50 mm.

Bahan tambah (*admixture*) *superplasticizer* berperan sebagai penurun nilai FAS (faktor air semen) dengan kekentalan adukan semen yang tetap terjaga agar didapatkannya nilai kuat tekan awal yang tinggi pada beton. Penggunaan *superplasticizer* harus sesuai dengan takaran yang dianjurkan yakni antara 0,3 hingga 2,3 persen dari berat semen. Dalam penelitian ini akan dicari komposisi yang tepat agar hasil kuat tekan awal tinggi beton tercapai dengan perbandingan antara beton normal tanpa bahan tambah dengan beton berbahan tambah mineral (*additive*) berupa *silicafume* produksi PT. SIKA 6 % dengan variasi dosis *superplasticizer* produksi PT. SIKA sejumlah 0,5 %, 1 %, dan 1,5 % dari berat semen pada masing-masing umur beton yaitu 3 hari, 7 hari dan 28 hari.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Apa manfaat penambahan zat aditif berupa *superplasticizer* dan *silicafume* terhadap beton?
2. Bagaimana pengaruh penambahan *silicafume* 6% terhadap semua variasi dan *superplasticizer* dengan variasi kadar 0,5%, 1%, dan 1,5% terhadap kuat tekan awal beton?
3. Bagaimana perkembangan kekuatan beton pada umur 3, 7, dan 28 hari untuk semua variasi kadar bahan tambah yang digunakan?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Diketahui manfaat penambahan zat aditif berupa *superplasticizer* dan *silicafume* terhadap beton.
2. Diketahui kadar optimum pada penambahan *superplasticizer* dengan variasi kadar 0,5%, 1%, dan 1,5% dan *silicafume* 6% serta beton tanpa bahan tambah terhadap kuat tekan awal beton.
3. Diketahui perkembangan kekuatan beton pada umur 3, 7, dan 28 hari untuk semua variasi kadar bahan tambah yang digunakan.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi pengetahuan tentang pengaruh penambahan *superplasticizer* dan *silicafume* terhadap kuat tekan awal tinggi beton pada umur 3, 7 dan 28 hari.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi pengetahuan tentang kadar penambahan *superplasticizer* yang optimal agar didapatkan kuat tekan awal tinggi beton yang bagus.
3. Sebagai bahan pertimbangan dalam pembuatan dan perencanaan *mix design* beton dengan peningkatan kekuatan awal beton, digunakan bahan tambah berupa *superplasticizer* dan *silicafume*.

#### **E. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Benda uji berupa beton silinder dengan ukuran 15 cm x 30 cm sebanyak 9 sampel tiap variasi dengan total keseluruhan 36 benda uji dan dilakukan uji tekan pada umur 3, 7 dan 28 hari.
2. Perbandingan pasir, kerikil, dan semen berdasarkan pada perencanaan *mix design* SNI 03-2843-2000.
3. Digunakan tambah berupa *silicafume* merek SikaFume yang diproduksi oleh PT. SIKA sebagai bahan dengan kadar tetap sebesar 6% dari berat semen yang digunakan.
4. Digunakan *superplasticizer* produksi PT. SIKA dengan merek Sikement NN variasi kadar yaitu 0,5%, 1% dan 1,5% dari berat semen yang digunakan.
5. Digunakan beton normal tanpa bahan tambah sebagai pembanding untuk tiap variasi.
6. Agregat kasar yang digunakan adalah kerikil *Clereng* lolos saringan #3/4, agregat halus yang digunakan adalah pasir Merapi lolos saringan nomor 4.

#### **F. Keaslian Penelitian**

Beberapa judul penelitian yang digunakan sebagai referensi dalam penyusunan tugas akhir adalah sebagai berikut ini.

1. Pengaruh Penambahan *Silica Fume* dan *Superplasticizer* Terhadap Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi Dengan Metode ACI (*American Concrete Institute*) (Zai, 2014).
2. Penelitian Mengenai Peningkatan Kekuatan Awal Beton Pada *Self Compacting Concrete* (Sugiharto dkk, 2006).
3. Analisis Kuat Tekan Beton Dengan Bahan Tambah *Reduced Water* Dan *Accelerated Admixture* (Rahmat dkk, 2012).
4. Perbandingan Kuat Tekan Beton Pada Semen Bima dan Semen Holcim Dengan Variasi Umur 7, 14, Dan 28 Hari Menggunakan Nilai FAS 0,5 (Prakoso, 2016).
5. Pengaruh Bahan Tambah *Superplasticizer (Sika Viscocrete-10)* Terhadap Kuat Tekan Beton Dengan Agregat Kasar Batu Apung (Dewi, 2016).
6. Pengaruh Bahan Tambah Berbasis Gula Terhadap Kuat Tekan Dan Modulus Elastisitas Beton (Pertiwi, 2011).

Berdasarkan studi literatur dari berbagai sumber yang telah dilakukan, penelitian ini dititik beratkan pada peningkatan kekuatan awal beton dengan dua macam bahan tambah yaitu *silicafume* kadar tetap 6% dan *superplasticizer* variasi kadar 0,5%, 1%, dan 1,5% yang diuji pada umur 3, 7, dan 28 hari untuk kekuatan akhir beton. Sebagai pembanding kuat tekan awal juga digunakan beton normal agar diketahui pengaruh bahan tambah terhadap kuat tekan awal beton dan kadar yang dianggap paling optimal dari ketiga variasi yang dilakukan. Selain itu juga dilakukan uji *slump* terhadap pengaruh bahan tambah dengan nilai *workability* beton. Penelitian seperti yang peneliti lakukan saat ini menurut pengetahuan peneliti belum pernah dilakukan sebelumnya, oleh sebab itu penelitian ini dapat terjamin keasliannya.