

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Perkembangan zaman membuat industri konstruksi berkembang dengan pesat. Tuntutan zaman yang membuat pembangunan semakin banyak, namun lahan untuk pembangunan yang semakin sedikit sehingga mengharuskan membangun bangunan bertingkat. Bangunan yang semakin tinggi menuntut kekuatan beton yang tinggi sehingga membutuhkan beton bermutu tinggi. Kebutuhan beton mutu tinggi menjadi semakin banyak, terutama harga material untuk membuat beton mutu tinggi yang relatif mahal, sehingga semakin banyak usaha dan cara untuk menciptakan beton mutu tinggi dengan bahan yang berlimpah dan tidak terpakai. Beton banyak digunakan karena pembuatan beton sangat mudah dan bahan yang digunakan mudah didapatkan.

Pembuatan beton mutu tinggi biasanya menggunakan bahan tambah tidak seperti beton biasa yang hanya menggunakan pasir, kerikil, semen, dan air. Beton mutu tinggi dapat dibuat dengan campuran antara beton dengan bahan tambah yang bersifat mineral (*additive*) maupun bersifat kimiawi (*admixture*). Penambahan *admixture pozzolanic* seperti *fly-ash* maupun *silicafume* sering digunakan untuk memodifikasi komposisi beton dan mengurangi pori-pori pada beton. *Admixture pozzolanic* dapat digantikan dengan limbah las karbit karena limbah las karbit mempunyai kandungan silika.

Limbah las karbit yang cukup melimpah dengan banyaknya pengusaha las karbit yang membuang limbah sisa las tanpa mengolahnya. Limbah las karbit adalah pembuangan sisa-sisa dari proses penyambungan logam yang menggunakan gas karbit sebagai bahan bakar. Limbah las karbit memiliki kandungan oksida silika ( $\text{SiO}_2$ ), oksida alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), dan besi oksida ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) yang cukup tinggi, sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan sifat mekanik beton.

Dalam penelitian ini akan digunakan limbah las karbit untuk bahan tambah beton mutu tinggi. Tinjauan ini di fokuskan pada pengaruh faktor air semen yang bervariasi terhadap kuat tekan beton mutu tinggi karena dalam pembuatan beton faktor air semen sangat berpengaruh untuk mendapatkan kuat tekan beton yang tinggi.

## **B. Rumusan Masalah**

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kuat tekan beton pada masing-masing variasi faktor air semen dengan bahan tambah *superplasticizer* 1,5% dan limbah las karbit pada beton umur 7 hari, 14 hari, 28 hari.
2. Mengetahui faktor air semen yang memiliki kuat tekan beton paling tinggi menggunakan bahan tambah *superplasticizer* 1,5% dan limbah las karbit.

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan uraian identifikasi masalah, maka di peroleh tujuan dari penelitian ini, antara lain sebagai berikut :

1. Menganalisis kuat tekan beton pada masing-masing faktor air semen dengan bahan tambah *superplasticizer* 1,5% dan limbah las karbit.
2. Menganalisis kuat tekan beton paling tinggi dengan bahan tambah *superplasticizer* 1,5% dan limbah las karbit.
3. Menganalisis pengaruh umur beton terhadap kuat tekan beton dengan bahan tambah *superplasticizer* 1,5% dan limbah las karbit pada beton umur 7 hari, 14 hari, 28 hari.

## **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memanfaatkan hasil dari pengerjaan las karbit berupa limbah las karbit untuk meningkatkan kuat tekan beton.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat terutama pada bidang konstruksi.

3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi pentingnya faktor air semen terhadap kuat tekan beton dengan bahan tambah *superplasticizer* 1,5% dan limbah karbit.

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

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Agregat kasar dengan ukuran maksimum 10 mm yang berasal dari Clereng, Kulon Progo.
2. Agregat halus yang berasal dari Merapi
3. Jenis semen yang digunakan semen *portland* komposit merk Tiga Roda (1 zak = 40 kg).
4. Limbah las karbit berasal dari Sedayu sebagai bahan tambah untuk campuran beton yang lolos saringan No. 100.
5. *Superplasticizer* yang digunakan sebanyak 1,5%.
6. Menggunakan faktor air semen dengan variasi 0,24, 0,28, 0,32.
7. Perawatan benda uji dengan cara merendam dalam air.
8. Benda uji berbentuk silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm, sebanyak 27 buah.
9. Pengambilan sampel dengan variasi faktor air semen 0,24, 0,28, 0,32 setiap benda uji diambil sampel 9 buah benda uji, 9 sampel untuk umur beton 7 hari, 9 sampel untuk umur beton 14 hari, dan 9 sampel untuk umur beton 28 hari.
10. Pengujian agregat halus dan kasar menggunakan SK SNI S-04-1989-F.
11. Metode perancangan beton menggunakan metode ACI 211.4R-08 tentang *mix design* beton mutu tinggi.

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

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan tentang sifat fisik dan mekanis beton antara lain sebagai berikut :

1. Pengaruh Faktor Air Semen (FAS) terhadap kuat tekan beton dengan penambahan serat tebu (Panjaitan,2015)
2. Studi Pengaruh Faktor Air Semen terhadap kuat tekan, kuat tarik belah dan kuat lentur beton ringan dengan serat kawat ( Simarmata, 2015)

3. Pengaruh fas (faktor air semen) terhadap kuat tekan dan modulus elastisitas beton pasca bakar (Prastyo, 2012)
4. Pengaruh variasi nilai faktor air semen terhadap kuat tekan beton dengan campuran *fly ash* 10% sebagai pengganti sebagian semen dengan agregat kasar maksimum 10 mm (Saputra, 2011)
5. Pengaruh penambahan *fly ash* 30% dan *superplasticizer* 1% terhadap kuat tekan beton dengan variasi fas 0,35, 0,40, 0,45 (Ermando, 2014)
6. Pengaruh penambahan limbah karbit dan material agregat alam (*feldspart*) terhadap sifat fisik beton (Rajiman, 2015)

Berdasarkan literatur yang ada telah dilakukan penelitian tentang pengaruh FAS terhadap kuat tekan beton dan pengaruh FAS terhadap kuat tekan beton dengan penambahan *fly ash* dan *superplasticizer*. Oleh karena itu, studi tentang pengaruh FAS terhadap kuat tekan beton dengan penambahan limbah karbit dan *superplasticizer* belum dilakukan.