

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada globalisasi seperti sekarang, beton biasa di gunakan sebagai bahan elemen struktur bangunan yang telah banyak di gunakan sampai sekarang. Beton cenderung di minati karena memiliki kelebihan seperti tahan terhadap api, mempunyai kekuatan yang lebih baik terhadap tekanan, bahan baku penyusun mudah di dapat, dan harganya yang relatif murah. Beton merupakan material dengan proporsi hasil dari campuran semen, agregat halus, agregat kasar, air dan biasanya juga dengan bahan tambah lainnya.

Beton juga menjadi salah satu pilihan bahan struktur yang di gunakan sebagai bahan konstruksi bidang struktur seperti gedung, jembatan, jalan, dan sebagainya. Dimana beton mutu tinggi untuk memenuhi kebutuhan bangunan bertingkat tinggi dan jembatan berbentang panjang. Beton mutu tinggi (*High Strength Concrete*) (BSN,1999) merupakan beton yang mempunyai kuat tekan lebih besar atau sama dengan 41,4 MPa. Peningkatan mutu beton dilakukan dengan cara memberikan bahan tambah atau bahan ganti pada campuran beton, salah satunya dengan limbah las karbit. Limbah las karbit ini merupakan limbah hasil dari pengelasan.

Untuk mendapatkan beton dengan mutu tinggi, salah satu faktor yang berpengaruh adalah gradasi agregat kasar. Apabila gradasi agregat mempunyai ukuran yang lebih kecil dan lebih bervariasi ukurannya, maka pori pada beton menjadi kecil. Hal ini disebabkan oleh butiran yang lebih kecil akan mengisi lubang atau rongga yang terdapat di antara agregat yang ukurannya lebih besar.

Faktor air semen adalah rasio antara semen dan air dalam campuran beton. Beton dengan faktor air semen yang tinggi akan menghasilkan beton dengan kemampuan kerja tinggi dan juga beton berkualitas rendah. Selain itu, faktor air semen beton yang rendah akan menghasilkan beton yang lebih kuat. Namun, beton

dengan faktor air semen akan menghasilkan campuran beton dengan kemampuan kerja atau pengerjaan rendah lengkap. Oleh karena itu diperlukan *superplasticizer* untuk memfasilitasi konstruksi beton dengan faktor air semen yang rendah.

Penambahan *silica fume* sebagai bahan tambahan dan sebagai bahan pengganti semen. *Silica fume* dikenal juga dengan nama *microsilica* yaitu bubuk *ultrafine* yang dikumpulkan sebagai produk sampingan yang berasal dari produksi perpaduan antara *silikon* dan *ferosilikon* dan terdiri dari butiran yang berukuran diameter rata - rata 150 nm. *Silica fume* bereaksi dengan kapur bebas yang dilepaskan semen pada saat proses pembentukan senyawa *Kalsium Silica Hidrat (KSH)* yang berpengaruh dalam proses pengerasan semen.

Penelitian kali ini dilakukan untuk melakukan pengujian tentang pengaruh variasi penambahan *silica flume* dengan perbandingan 0 %, 5 %, 10 % dengan menggunakan bahan tambah *superplasticizer* dan limbah las karbit terhadap kuat tekan beton mutu tinggi yang diharapkan dapat dijadikan sebagai informasi pengaruh *silica fume* dan limbah karbit sebagai pengganti semen.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Berapa kuat tekan beton dengan variasi *silica flume* 0 %, 5 %, 10 % dengan bahan tambah limbah las karbit dan *superplasticizer* ?
- 2) Berapa campuran *silica flume* yang baik untuk campuran beton dengan bahan tambah limbah las karbit dan *superplasticizer* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Untuk mengetahui nilai kuat tekan beton variasi *silica flume* 0 %, 5 %, 10 % dengan bahan tambah limbah las karbit dan *superplasticizer*.
- 2) Untuk mengetahui campuran *silica fume* yang baik untuk campuran beton dengan bahan tambah limbah las karbit dan *superplasticizer*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah di harapkan dapat memberikan informasi pengaruh campuran *silica fume* dengan penambahan limbah las karbit dan *superplasticizer* terhadap kuat tekan beton bermutu tinggi dan diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber informasi untuk pembangunan infrastruktur di masa mendatang.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- A. Benda uji silinder dengan ukuran 150 mm x 300 mm sebanyak 27 benda uji.
- B. Pengujian agregat kasar meliputi berat jenis, penyerapan air, keausan, kadar air, kadar lumpur, dan berat satuan.
- C. Pengujian agregat halus meliputi berat jenis, penyerapan air, gradasi butiran, kadar air, dan kadar lumpur.
- D. Pengujian kuat tekan beton pada umur 7 hari, 14 hari, dan 28 hari.
- E. Pengaruh variasi *silica fume* dan faktor umur terhadap kuat tekan beton.
- F. Menggunakan *Portland Cement Composit* (PCC).
- G. Agregat kasar yang digunakan adalah agregat yang dipecah (split) asal Clereng, Kulon Progo, DIY.
- H. Agregat halus yang digunakan adalah agregat halus / pasir asal Kulon progo, DIY.
- I. *Superplasticizer* yang digunakan adalah *Viscocrete – 10*, merupakan produk dari PT. Sika Nusa Pratama.
- J. *Silica fume* yang digunakan dari produk PT. Sika Nusa Pratama.
- K. Limbah las karbit yang digunakan adalah limbah karbit dari PT. Indo Hanzel, Sedayu, DIY
- L. Air yang digunakan dari Laboratorium Teknologi Bahan Konstruksi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- M. Langkah – langkah perencanaan campuran beton menggunakan metode *American Concrete Institute* (ACI).

1.6 Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan tentang bahan tambah terhadap kuat tekan beton antara lain :

- 1) Pengaruh Penambahan *Silica Fume* dan *Superplasticizer* Terhadap Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi dengan Metode ACI (*American Concrete Institute*) (Zai,2014)
- 2) Studi Pemanfaatan limbah B3 Karbit dan *Fly Ash* Sebagai Bahan Campuran Beton Siap Pakai (Studi Kasus : PT. Varia Usaha Beton) (Dewi ,2016)
- 3) Perencanaan Campuran Beton Mutu Tinggi Dengan Penambahan *Superplasticizer* dan Pengaruh Penggantian Semen Dengan *Fly Ash* (Hernando,2009)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, belum ada penelitian tentang pengaruh variasi *silica fume* variasi 0%, 5%, 10% dengan penambahan *superplasticizer* 1,5 % dan limbah las karbit 10% terhadap kuat tekan beton mutu tinggi.