

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dengan semakin banyaknya pemakaian beton di dalam industri konstruksi maka semakin banyak pula usaha untuk membuatnya semakin canggih dan semakin ekonomis. Kecanggihannya itu dinyatakan dalam pembuatan beton dengan mutu yang tinggi sedangkan biaya berusaha ditekan serendah mungkin.

Banyak dilakukan usaha untuk memanfaatkan sifat-sifat beton yang belum terungkap sebelumnya dan juga upaya mengatasi kekurangan yang ada. Dari segi ekonomi, bagian termahal dari beton adalah semen dan penulangannya. Dengan segala macam usaha kedua jenis bahan tadi diusahakan untuk diganti atau dikurangi pemakaiannya. Dengan adanya industri maka sisa limbah industri berusaha untuk dimanfaatkan, daripada menjadi perusak lingkungan.

Pada penelitian ini digunakan campuran limbah karbit dan *fly ash*. Alasan dipilihnya campuran ini karena pada penelitian sebelumnya telah dilakukan pada mortar dan hasil penelitian campuran limbah karbit dan *fly ash* tidak mengurangi kekuatan mortar bahkan pada umur 56 hari menghasilkan kekuatan yang lebih tinggi dibandingkan mortar tanpa campuran limbah karbit dan *fly ash*. Perbandingan limbah karbit : *fly ash* yang paling efektif adalah 1 : 1 dan prosentase penggunaan campuran limbah karbit dan *fly ash* yang paling efektif adalah 10%, sehingga jika campuran limbah karbit dan *fly ash* diterapkan pada beton diharapkan akan mendapatkan hasil yang cukup baik juga.

Campuran *fly ash* (abu terbang) yang mengandung SiO_2 dan limbah karbit yang mengandung CaO akan membentuk reaksi *pozzolan*. *Pozzolan* tidak mempunyai sifat perekat seperti semen, tetapi bila bertemu dengan Ca(OH)_2 dalam kelengkapan, yang dapat bereaksi secara lambat, membentuk kalsium silikat hidrat :



Apabila campuran tersebut digunakan untuk menggantikan sebagian dari semen diharapkan tidak terjadi penurunan yang signifikan.

Bertambahnya umur beton mempengaruhi kuat tekan beton. Laju kekuatan beton akan naik dengan pesat selama masa awal pengerasan dan makin lama makin berkurang. Banyak faktor yang mempengaruhi laju kenaikan kuat tekan beton tersebut, antara lain jenis semen, suhu, faktor air semen, kepadatan, dan sifat agregat serta bahan tambah.

Secara umum beton normal pada umur hingga 28 hari kuat tekannya mengalami kenaikan yang relatif tinggi, tetapi setelah beton berumur lebih dari 28 hari kenaikan kuat tekannya relatif sangat kecil sehingga kuat tekan beton dianggap tidak ada kenaikan lagi, oleh sebab itu beton pada umur 28 hari menjadi standar dalam menentukan kuat tekan rencana.

Dibandingkan dengan sifat beton normal, timbul pertanyaan bagaimana perkembangan kuat tekan beton dengan menggunakan limbah karbit 5% dan *fly ash* 5% sebagai bahan pengganti sebagian semen hingga berumur 28 hari.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui nilai kuat tekan beton normal dan beton campuran limbah karbit 5% dan *fly ash* 5% pada umur 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari.
2. Mengetahui persentase kuat tekan beton normal dan beton campuran limbah karbit 5% dan *fly ash* 5% pada umur 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari.
3. Membandingkan rasio kuat tekan beton normal dengan beton campuran limbah karbit 5% dan *fly ash* 5%.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah:

1. Dapat memberikan informasi tentang pengaruh umur terhadap perkembangan kuat tekan beton dengan menggunakan limbah karbit 5% dan *fly ash* 5% sebagai bahan pengganti sebagian semen pada umur 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari.

2. Dapat memanfaatkan limbah karbit dan *fly ash* yang merupakan hasil sampingan dari suatu proses produksi pabrik untuk mengurangi penggunaan semen.
3. Dapat memanfaatkan beton campuran limbah karbit dan *fly ash* dalam industri konstruksi terutama untuk beton struktural.

D. Batasan Masalah

Batasan-batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian beton dengan bahan pengganti limbah karbit 5% dan *fly ash* 5% terhadap semen.
2. Menggunakan faktor air semen 0,33.
3. Agregat halus berasal dari Sungai Bedok.
4. Agregat kasar dari Clereng Kolon Progo dengan ukuran maksimum 20 mm (3/4 inch).
5. Semen (Tipe I) merk Tiga Roda.
6. Limbah karbit berasal dari PT. Indo Hanzel Perkasa Jl.Wates Km 12 Yogyakarta.
7. *Fly ash* berasal dari PLTU Tanjung Jati B Tubanan Bangsri Jepara Jawa Tengah.
8. Air yang digunakan dalam penelitian adalah air dari Laboratorium Teknologi Bahan Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
9. Pengujian agregat kasar meliputi berat jenis, kadar air, kadar lumpur dan keausan agregat, serta penyerapan air.
10. Perancangan campuran (*Mix Design*) menggunakan Standar SNI. 03-2847-2002.
11. Pencampuran adukan dengan menggunakan molen.
12. Tinjauan umur dalam penelitian ini adalah 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, dan 28 hari dengan jumlah sampel tiga buah pada masing-masing umur dalam satu adukan yang sama.
13. Cetakan berbentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.

14. Perawatan benda uji dengan cara direndam dalam air.

E. Keaslian Penelitian

Sebelumnya Suhilman dan Santoso, 2007 telah melakukan penelitian tugas akhir dengan judul pengaruh limbah karbit dan *fly ash* terhadap kekuatan mortar. Dari penelitian tersebut diperoleh komposisi yang paling ekonomis dan kuat tekan yang tertinggi adalah pada perbandingan berat 1LK : 1FA (penambahan 10% campuran limbah karbit dan *fly ash*). Namun penelitian Tugas Akhir berjudul Pengaruh variasi umur beton terhadap nilai kuat tekan beton dengan menggunakan limbah karbit 5% dan *fly ash* 5% sebagai bahan pengganti sebagian semen belum pernah dibahas dan diteliti oleh peneliti lain.