

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan industri konstruksi pada zaman sekarang ini semakin berkembang dengan pesat. Tuntutan zaman yang membuat pembangunan semakin banyak. Lahan untuk membangun semakin sedikit sehingga memaksa membangun ke arah atas yaitu mempertinggi bangunan. Bangunan yang semakin tinggi menuntut kekuatan beton yang tinggi sehingga kebutuhan terhadap beton berkekuatan tinggi menjadi meningkat.

Bidang konstruksi selalu bersangkutan dengan beton. Beton merupakan unsur yang sangat penting dan banyak dipakai secara luas sebagai bahan bangunan dalam bidang konstruksi seperti bangunan rumah, kantor, apartemen, jembatan, pelabuhan, bendungan, jalan dan bangunan lainnya. Beton banyak digunakan karena pembuatan beton sangat mudah dan bahan yang digunakan dapat dicari dimana saja.

Selain mudah dibuat dan bahan mudah didapat, kekuatan dan mutu beton dapat dirancang sesuai dengan yang diinginkan. Kuat tekan beton yang dihasilkan dipengaruhi oleh semen, air, agregat halus, agregat kasar dan bahan tambah (Tjokrodimulyo, 1996). Beton mutu tinggi biasanya menggunakan bahan tambah tidak seperti beton biasa yang hanya menggunakan air, semen, pasir dan kerikil.

Semen merupakan salah satu unsur utama dalam pembuatan beton. Seiring dengan pertumbuhan pembangunan, kebutuhan semen juga meningkat. Semen

sendiri mempunyai efek buruk gas rumah kaca. Dengan kebutuhan yang banyak dan efek buruk dari semen, dibutuhkan bahan lain sebagai pengganti semen seperti metakaolin.

Metakaolin merupakan hasil pengolahan dari pembakaran kaolin. Kaolin merupakan salah satu mineral tanah liat (lempung) yang mengandung beberapa lapis aluminium silikat. Kaolin biasanya digunakan untuk membuat porselin.

Menurut penelitian yang telah dilakukan beberapa orang, metakaolin biasanya digunakan untuk pembuatan beton ringan. Pada pembuatan beton ringan metakaolin juga diberikan sebagai bahan tambah sebanyak beberapa persen. Metakaolin perlu diteliti sebagai bahan pembuatan beton mutu tinggi dikarenakan sifatnya sebagai pozzolan yang akan bereaksi dengan kapur hasil hidrasi semen dan sebagai pengisi pori (*filler*).

1.2. Perumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang masalah diatas maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah :

- “Bagaimana pengaruh penambahan metakaolin terhadap kuat tekan dan modulus elastisitas beton mutu tinggi?”
- “Berapa komposisi optimum penggunaan metakaolin yang dianjurkan pada pembuatan beton mutu tinggi?”

1.3. Batasan Masalah

Batasan yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dibatasi hanya melakukan percobaan terhadap kuat tekan beton, dengan f_c' rancangan 60 MPa.

2. Metakaolin dihasilkan dari pembakaran kaolin lalu disaring dengan saringan No. 100 yang di beli di Turi, Sidorejo, Ponjong yang merupakan hasil kaolin dari Semin.
3. Variabel bebas berupa variasi penambahan kadar metakaolin sebesar 0%, 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% terhadap berat semen.
4. Pembuatan benda uji berupa silinder tabung dengan diameter 15 cm tinggi 30 cm.
5. Bahan tambah yang digunakan *Silica Fume* dan *Superplasticizer* yang bernama *viscocrete 10* produksi PT. Sika Indonesia yang ditambahkan pada adukan beton dengan kadar optimum yaitu sebanyak 10% untuk *Silica Fume* dan 2% untuk *Superplasticizer* terhadap berat semen.
6. Benda uji menggunakan *filler* pasir kwarsa *mesh 200* sebanyak 10% dari berat semen.
7. Agregat halus yang digunakan berasal dari Kali Progo, Yogyakarta.
8. Agregat kasar dengan ukuran diameter maksimum 20 mm berasal dari Kali Clereng, Yogyakarta.
9. Semen dengan merk gresik yang berjenis PPC.
10. Air yang digunakan untuk mencampur berasal dari sumur Laboratorium Bahan Bangunan Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
11. Pengujian kuat tekan beton menggunakan *Compression Testing Machine* (CTM) dengan merk ELE pada umur 7 hari, 14 hari, 28 hari

dan pengujian modulus elastisitas beton menggunakan *Universal Testing Machine* (UTM) dengan merk *Shimadzu* pada umur, 28 hari.

1.4. Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan peneliti menemukan judul penelitian tentang penggunaan metakaolin untuk bahan pembuatan beton yaitu: “Kajian Kuat Tekan Beton Ringan Metakaolin Berserat Aluminium Pasca Bakar”. Oleh karena itu peneliti mengembangkan penelitian dengan judul “Kajian Penambahan Metakaolin Terhadap Kuat Tekan dan Modulus Elastisitas Pada Beton Mutu Tinggi Dengan *Silica Fume*, *Superplasticizer*, dan *filler* Pasir Kwarsa” yang belum pernah dilakukan oleh penulis terdahulu.

1.5. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penambahan metakaolin pada campuran beton mutu tinggi. Utamanya mengetahui kuat tekan beton mutu tinggi dan modulus elastisitas menggunakan metakaolin terhadap beton mutu tinggi dengan bahan tambah *silica fume* dan *superplasticizer* kadar optimum serta penggunaan *filler* pasir kwarsa.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan ini adalah sebagai berikut.

1. Dari hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya terutama dalam penggunaan metakaolin dan variasi komposisinya.
2. Mengembangkan pemanfaatan metakaolin di bidang teknik sipil.

3. Sebagai salah satu wacana ilmu pengetahuan dan menambah wawasan khususnya pada bahan beton.
4. Mengetahui kekuatan tekan dan modulus elastisitas beton mutu tinggi dengan penambahan metakaolin.
5. Bagi penulis, penelitian ini bermanfaat sebagai praktek dalam menerapkan ilmu yang sudah diperoleh selama kuliah di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

1.7. Lokasi Penelitian

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