

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, beton merupakan salah satu material konstruksi yang paling dominan digunakan pada struktur bangunan. Kebutuhan beton yang besar tersebut menyebabkan kebutuhan semen yang juga besar. Industri semen sendiri merupakan penghasil gas karbon dioksida yang juga berkontribusi besar pada efek rumah kaca. Akibatnya semakin banyak semen yang digunakan dalam membuat beton maka semakin besar dampak yang disebabkan terhadap lingkungan. Salah satu solusi dalam mengatasi hal tersebut adalah dengan mensubstitusi semen dengan material lain yang bersifat pozzolan seperti *fly ash* , *blast furnace slag*, dan metakaolin.

Metakaolin sendiri adalah hasil dari pembakaran kaolin dalam kondisi terkendali. Kaolin merupakan salah satu mineral tanah liat (lempung) yang mengandung beberapa lapis aluminium silikat. Kaolin biasanya digunakan untuk membuat porselin dan obat - obatan.

Material kaolin diambil di Desa Semin, Kabupaten Gunungkidul. Kaolin merupakan salah satu produk unggul di Desa Semin, akan tetapi pemanfaatannya menjadi metakaolin masih rendah. Penelitian tentang metakaolin yang bersumber dari Desa Semin sendiri masih minim. Oleh karena hal-hal tersebut, dibutuhkan penelitian lebih lanjut tentang metakaolin yang berasal dari Desa Semin, terutama kegunaannya sebagai substitusi semen pada beton normal

#### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah :

- “Bagaimana pengaruh metakaolin sebagai substitusi semen terhadap sifat mekanik ( kuat tekan, modulus elastisitas, kuat tarik belah, dan *workability*) beton normal ?”
- “Berapa kadar optimum substitusi metakaolin terhadap semen yang dianjurkan pada pembuatan beton ?”

### 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan batasan-batasan tertentu agar tidak menyimpang dari topik penelitian yang akan dilaksanakan. Berikut adalah batasan-batasan yang digunakan agar penelitian dapat berjalan dengan terarah :

1. kuat tekan rencana beton 45 MPa
2. agregat halus (pasir) yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Sungai Progo dengan ukuran antara 0,125 – 0,5 mm
3. agregat kasar (kerikil) yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Clereng dengan ukuran 10 mm
4. air yang digunakan untuk penelitian ini berasal dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. persentase metakaolin yang digunakan sebesar 15%, 20%, dan 25% dari kebutuhan semen
6. pembakaran kaolin dilakukan dalam suhu 650 °C selama 90 menit
7. *superplasticiser* yang digunakan bermerek Sica Viscocrete 1003
8. pengujian dilakukan setelah umur beton mencapai 7, 14, dan 28 hari

### 1.4 Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Wild, dkk. (1996) yang berjudul “*Relative Strength, Pozzolanic Activity And Cement Hydration In Superplasticised*

*Metakaolin Concrete*”, peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh metakaolin, terutama kaolin yang berasal dari Desa Semin, Gunungkidul sebagai substitusi semen terhadap beton normal.

### **1.5 Tujuan Tugas Akhir**

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Mengetahui perbandingan kuat tekan, modulus elastisitas, kuat tarik belah, dan *workability* antara beton dengan metakaolin sebagai substitusi semen dan beton normal
2. Mengetahui kadar optimum metakaolin yang digunakan untuk mencapai sifat mekanik beton yang terbaik.

### **1.6 Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mengembangkan pemanfaatan metakaolin di bidang teknik sipil
2. Memberikan pengetahuan baru mengenai pengaruh kadar metakaolin sebagai substitusi semen terhadap kuat tekan beton normal
3. Menjadi referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya tentang metakaolin

### **1.7 Lokasi Penelitian**

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