

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kebutuhan akan konstruksi bangunan terus meningkat di negara berkembang, seperti halnya bangunan tingkat tinggi, pelabuhan, terowongan, tanggul dan sebagainya. Terutama konstruksi yang berhubungan dengan teknologi beton. Beberapa perusahaan kontraktor menciptakan campuran beton yang mungkin memudahkan pekerjaan konstruksi tersebut dan tidak membutuhkan pekerja yang cukup banyak.

Sebagai contoh pengecoran pelabuhan untuk perahu muatan yang berat yaitu batu bara di Paiton, dimana tempat *batching plant* dengan tempat lokasi pengecoran cukup jauh. Dikarenakan cukup jauh sehingga diperlukan pipa penyaluran yang cukup panjang, hal ini memungkinkan untuk menimbulkan endapan pada saluran. Hal ini yang membuat perusahaan kontraktor atau ahli peneliti beton untuk menciptakan *mix design* yang baru, dimana *mix design* memiliki waktu yang panjang untuk terjadi pengerasan pada beton. Selain contoh sebelumnya, permasalahan yang mungkin terjadi yaitu sulitnya jangkauan alat *vibrator* pada konstruksi yang terlalu tinggi dan tulangan yang terlalu rapat dan penggunaan tenaga kerja yang lebih banyak untuk menyebarkan adukan, dikhawatirkan akan dapat merubah posisi tulangan dan jarak tulangan plat akibat terinjak pekerja. Dan hasil beton dengan metode konvensional memungkinkan terdapatnya rongga-rongga yang tidak terisi, sehingga hal ini dapat mengurangi kekuatan beton.

Untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut di atas dapat digunakan sebuah metode untuk menghasilkan beton yang mempunyai kuat tekan tinggi serta *durabilitas* yang baik, yaitu Metode *Self Compacting Concrete* (SCC). Metode (SCC) merupakan suatu metode pembuatan beton yang bersifat dapat mengalir karena berat sendirinya, dan secara menyeluruh dapat mengisi setiap sudut cetakan tanpa terjadi segregasi (pemisahan), kendati penulangan struktur yang rapat. Selain itu beton ini juga tidak memerlukan pemadatan dan campuran beton tetap homogen. Dimana keuntungan ini tidak didapat pada teknologi beton konvensional dengan sifat campuran yang agak kaku, pada proses pengerjaan sering kali menimbulkan masalah, terutama tahap penuangan dan pemadatan. (Okumura, dkk., 2003)

Pada pembuatan beton metode SCC bahan perekat (semen) yang dibutuhkan masih relatif sama dengan kebutuhan semen pada pembuatan beton konvensional, hal

ini menyebabkan kebutuhan semen tetap mengalami peningkatan. Sehingga untuk mengatasi permasalahan penggunaan semen, maka digunakan bahan tambahan dari berbagai macam limbah yang bisa menaikkan mutu beton dan mengurangi penggunaan semen. Maka dipilih limbah abu terbang (*fly ash*) yang mampu mengisi rongga-rongga beton, dan dapat menciptakan mutu beton yang tinggi. Pada penggunaan *fly ash* selain bertujuan pengisi rongga-rongga beton, bertujuan untuk mengurangi penggunaan semen yang berlebihan. Dimana dengan semakin meningkatnya kebutuhan semen, maka produksi semen pun akan meningkat, yang berdampak pada semakin tingginya emisi gas CO<sub>2</sub> ke udara yang dapat memicu terjadinya pemanasan global.

*Fly ash* sendiri merupakan material tidak terpakai (limbah) yang berasal dari sisa pembakaran batu bara. Limbah yang dihasilkan dari PLTU ini bisa mencapai kurang lebih satu juta ton per tahun yang kebanyakan dibuang begitu saja, sehingga berpotensi untuk mencemari lingkungan. Oleh karena itulah, maka diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh beton *fly ash* yang tidak diaktifkan dengan *alkalin* aktifator dengan metode SCC guna mempelajari kuat tekan maksimum yang terjadi dengan memvariasikan komposisi *fly ash* terhadap semen dan agregatnya.

## 1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini, yaitu :

1. Pembahasan dikhususkan pada perbandingan kuat tekan antara beton *fly ash* dengan metode SCC dan beton yang dibuat dengan metode konvensional.
2. Kuat tekan yang direncanakan adalah 40 MPa.
3. Agregat kasar batu pecah yang digunakan berkisar ukuran 10 mm.
4. Menggunakan semen produksi PT. Semen Gresik yaitu *Pozzolan Portland Cement* (PPC).
5. Menggunakan mineral aditif berupa *fly ash* dari PLTU Paiton B.
6. *Chemical admixture* yang digunakan adalah *viscocrete* 10 produksi PT. Sika Nusa Pratama.
7. Pengujian beton segar dengan melakukan uji *fillingability* menggunakan alat *V-funnel* dan *slump cone*.
8. Pengujian kuat tekan beton pada umur 14 hari dan 28 hari.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan diatas maka dalam penelitian ini dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengaruh komposisi antara semen dengan *fly ash* dalam campuran binder beton *fly ash* jika ditinjau pada *setting time*.
2. Bagaimanakah pengaruh komposisi antara semen dengan *fly ash* dalam campuran binder beton *fly ash* jika ditinjau pada kuat tekan beton.
3. Bagaimanakah pengaruh kuat tekan beton terhadap pembuatan beton dengan metode SCC (tanpa pemadatan) dengan metode konvensional (dengan pemadatan).
4. Bagaimanakah pengaruh kuat tekan beton terhadap penambahan umur beton terhadap komposisi *flyash* dengan semen.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh komposisi antara semen dengan *fly ash* dalam campuran binder beton *fly ash* jika ditinjau pada *setting time*.
2. Untuk mengetahui pengaruh komposisi antara semen dengan *fly ash* dalam campuran binder beton *fly ash* jika pada kuat tekan beton.
3. Untuk mengetahui pengaruh kuat tekan beton terhadap pembuatan beton dengan metode SCC (tanpa pemadatan) dengan metode konvensional (dengan pemadatan).
4. Untuk mengetahui pengaruh kuat tekan beton terhadap penambahan umur beton terhadap komposisi *fly ash* dengan semen.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini jika ditinjau secara teoritis yaitu untuk mengetahui pengaruh dari beberapa *mix design* beton *fly ash* terhadap hasil uji teka betonnya. Sedangkan manfaat secara praktis yaitu untuk memberikan informasi mengenai metode pembuatan beton yang dapat diterapkan pada bangunan tahan gempa untuk mempermudah proses pengerjaan dan menghemat tenaga kerja, yaitu dengan metode SCC. Dan mengetahui informasi mengenai komposisi material yang tepat antara *fly ash* dengan agregat kasar serta pasir agar mendapatkan beton yang ekonomis dan mutu beton yang maksimal dengan metode yang dilaksanakan.