



Tugas Akhir

Pengaruh Penambahan *Fly Ash* atau *Silica Fume* Terhadap Kuat Tekan Beton dan *Setting Time* Pada Semen

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki porsi anggaran besar untuk proyek infrastruktur, sehingga proyek infrastruktur memegang peranan penting dalam pembangunan negara terutama dalam Proyek Strategis Nasional (PSN). Proyek konstruksi termasuk indikator kemajuan dari sebuah negara. Pembangunan konstruksi juga merupakan sebuah wadah, agar lapangan pekerjaan dapat terciptanya mempercepat pertumbuhan ekonomi yang ada dalam sebuah negara. Menurut Rani (2016), konstruksi merupakan susunan atau tatanan dari beberapa elemen suatu bangunan yang pada setiap bagiannya memiliki fungsi sesuai dengan letaknya masing-masing.

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) (2020), konstruksi di Indonesia berkembang pesat dan berbanding lurus dengan bertambahnya penduduk, sehingga kebutuhan yang diperlukan juga semakin bertambah. Badan Pusat Statistik (BPS) (2020), menyatakan bahwa konstruksi dibagi menjadi beberapa kategori yaitu konstruksi jembatan, terowongan, gedung, bangunan sanitasi, bangunan drainase/penyediaan air, bandara, rel kereta api, dan jaringan listrik.

Menurut Ghewa dkk., (2020) konstruksi bangunan di wilayah Indonesia mendapatkan atensi khusus dari beberapa kalangan masyarakat maupun para ahli dalam bidang konstruksi. Konstruksi bangunan di Indonesia umumnya menggunakan material beton. Beton ini sangat bergantung pada ketersediaan dan kualitas bahan beton yang ada. Artinya permasalahan beton menyangkut dengan hal kualitas, ketersediaan bahan yang ada dan pada saat beton akan dibuat mulai dari metode saat pencampuran, saat pengecoran serta pada saat perawatan beton atau biasa yang dikenal dengan istilah perendaman. Beton ini merupakan bahan yang paling banyak digunakan pada dunia konstruksi, karena bahan ini ekonomis dalam segi biaya maupun dalam segi pengerjaan. Sementara itu, semen sebagai bahan utama dari beton memiliki fungsi untuk bahan pengikat antar material. Oleh karena itu, semakin banyaknya pemakaian semen maka akan membuat bahan baku



Tugas Akhir

Pengaruh Penambahan *Fly Ash* atau *Silica Fume* Terhadap Kuat Tekan Beton dan *Setting Time* Pada Semen

dari ketersediaan semen menipis, solusi dari permasalahan ini banyak dilakukan penelitian untuk memanfaatkan bahan campuran atau bahan tambahan pada campuran beton. Permasalahan yang terjadi di atas tidak hanya terjadi pada konstruksi di negara yang maju saja, tetapi dialami oleh negara yang mengembangkan teknologi bahan seperti beton. Oleh karena itu, permasalahan diatas dapat dicapai dengan bahan tambah pada semen dengan menggunakan *fly ash* atau *silica fume*. Penggunaan kedua material yang dikategorikan limbah ini dapat membuat ramah lingkungan serta pengurangan limbah yang signifikan.

Menurut Soemiarno (2021) limbah *fly ash* dalam satu tahun diproduksi dapat mencapai $\pm 5,65$ juta ton. Limbah ini jika tidak dimanfaatkan maka akan menyebabkan permasalahan semakin banyak di kemudian hari, mulai dari lahan yang dibutuhkan untuk tempat pembuangan atau kandungan kimia yang berbahaya bagi kesehatan manusia (kandungan SO_x). Menurut Budiawati dkk., (2018) kedua material ini yaitu *fly ash* dan *silica fume* dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pada campuran beton supaya dapat meningkatkan kualitas pada beton dibandingkan dengan beton tanpa bahan tambah kedua material ini.

Menurut Safiuddin dkk., (2005) *silica fume* dan *fly ash* adalah masing-masing bahan tambah dikenal dapat menggantikan semen dengan mempertimbangkan segi ekonomis serta sebagai bahan tambahan untuk meningkatkan sifat dari beton itu sendiri mulai dari beton segar maupun sampai beton sudah mengeras. Menurut Safiuddin dkk., (2005) *silica fume* adalah bahan campuran mineral yang terdiri dari *pozzolan* halus dengan kandungan kimia silika lebih banyak. Penggunaan *fly ash* didasari dari sifat fisik dan kimia yang sama dimiliki oleh semen.

Penelitian ini telah melakukan perkembangan dari penelitian sebelumnya. Oleh karena itu, perkembangan yang dilakukan dalam penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar pengaruh *fly ash* atau *silica fume* masing-masing terhadap kuat tekan beton yang merupakan sifat mekanik dari beton dan *setting time* sebagai bahan tambah. Pada penelitian yang akan disajikan yaitu terdiri dari tiga jenis campuran untuk uji *setting time* dan uji kuat tekan, yaitu beton/semen normal, beton/semen



Tugas Akhir

Pengaruh Penambahan *Fly Ash* atau *Silica Fume* Terhadap Kuat Tekan Beton dan *Setting Time* Pada Semen

dengan menggunakan *fly ash* (5%, 10% dan 15%) dan beton/semen menggunakan *silica fume* (5%, 10% dan 15%).

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah penggunaan *fly ash* dan *silica fume* masing-masing dapat digunakan untuk meningkatkan kuat tekan beton dan berpengaruh *setting time* pada semen?
2. Bagaimana pengaruh *fly ash* dan *silica fume* dalam mengisi pori-pori beton dan menurunkan panas hidrasi beton serta mempercepat waktu *setting time*?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh *fly ash* dan *silica fume* masing-masing terhadap kuat tekan beton dan *setting time* pada semen.
2. Mendapatkan persentase campuran *additive* optimum dengan *fly ash* dan *silica fume* masing-masing sebagai bahan tambah semen yang ditinjau dari kuat tekan beton dan *setting time* pada semen.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian sebagai berikut:

1. Menjadi asupan dalam merekomendasikan persentase campuran *additive* terhadap penyedia jasa konstruksi yang ada di Indonesia.
2. Sebagai tambahan pengetahuan tentang efektivitas penggunaan *fly ash* dan *silica fume* masing-masing terhadap kuat tekan beton dan *setting time* pada semen.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Benda uji silinder dengan diameter 15cm dan tinggi 30cm untuk sampel uji kuat tekan.
2. Uji kuat tekan pada umur 7, 14 dan 28 hari.
3. Semen yang digunakan pada penelitian ini adalah *Portland Composite Cement* (PCC) tipe II dengan merek Gresik dengan tambahan menggunakan *fly ash* dari



Tugas Akhir

Pengaruh Penambahan *Fly Ash* atau *Silica Fume* Terhadap Kuat Tekan Beton dan *Setting Time* Pada Semen

Power Plant YTL Paiton, Jawa Timur Tipe C dan *silica fume* jenis silika mikro halus kelas silika oksida.

4. Rencana kuat tekan beton pada penelitian ini adalah 30 MPa
5. Pada penelitian ini dilakukan pengujian *setting time* semen sebanyak tiga kali pada setiap percobaan yaitu semen normal, semen penambahan *fly ash* dan semen penambahan *silica fume*.
6. Benda uji pada penelitian ini di-*curing* menggunakan metode *wet curing* dengan menggunakan air dari sumur dalam dari Universitas Katolik Soegijapranata berdasarkan ASTM C31.
7. Penelitian dilakukan di Laboratorium Konstruksi Teknik Sipil Universitas Soegijapranata Semarang.