

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini, perkembangan pada dunia konstruksi sangatlah pesat, hal ini membuat bahan konstruksi seperti semen sangatlah dibutuhkan untuk mengimbangi perkembangan tersebut. Namun, penggunaan semen cukup mahal dikarenakan proses produksinya yang cukup panjang dan lama. Selain itu, jumlah karbon dioksida yang dihasilkan dalam produksi semen cukup besar yang dapat menyebabkan terjadinya pemanasan global. Hal ini yang menyebabkan munculnya inovasi baru lain pengganti semen, salah satunya dengan menggunakan *fly ash*. Penggunaan *fly ash* sebagai bahan dasar material beton sangat menguntungkan karena *fly ash* merupakan sisa hasil pembakaran yang kebanyakan tidak digunakan kembali dan emisi gas CO₂ yang dihasilkan 80% lebih rendah daripada semen portland (Duxson, Provis, Lukey, & Van Deventer, 2007).

Sejumlah penelitian telah mencatat pengaruh penggunaan *fly ash* pada beton yaitu pada daya tahan dan workability beton (Naik et. Al.1991). Jatale et al.2013 melaporkan bahwa penggunaan *fly ash* meningkatkan kemampuan kerja beton, sedangkan laju perkembangan kekuatan dipengaruhi oleh faktor air semen dan persentase penggunaan *fly ash* dalam campuran beton. Selain itu, penggunaan *fly ash* dapat mengurangi susut pada beton. Partikel-partikel yang dikandung oleh *fly ash* lebih kecil dari partikel semen sehingga campuran beton akan memiliki kepadatan yang tinggi.

Penggunaan *fly ash* dalam campuran beton memperlihatkan dua pengaruh yaitu sebagai agregat halus dan sebagai pozzolan. Persyaratan komposisi dari *fly ash* menurut SNI dijelaskan pada Tabel 1.1 berikut :

Tabel 1.1 Persyaratan kimia *fly ash*

Unsur Kimia	Kadar (%)
Jumlah Oksida $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ Minimum	70
Hilang Pijar Maksimum	5
Kadar Air Maksimum	6
Total Alkali Sebagai Na_2O	3
Maksimum	1,5

Setting time pada beton adalah kondisi dimana beton dinyatakan sebagai beton segar, yang belum atau akan terjadi proses hidrasi yang terjadi pada menit 45-120 menit dari dimulainya pencampuran atau mixing beton. Rentang waktu yang ditetapkan adalah sebagai batas kondisi plastis telah hilang umumnya pada 1,5-2,5 jam dari dimulainya mixing beton. Pada umumnya *setting time* dibagi menjadi dua yaitu *initial setting* dan *final setting*. *Initial setting* adalah waktu ikat awal, yang proses pengikatan atau proses hidrasi sudah terjadi dan panas hidrasi sudah muncul, serta workability beton sudah hilang. Sedangkan, *final setting* adalah kondisi dimana beton sudah mengeras sempurna, biasanya dihitung 3-4 jam dari mulainya mixing beton.

Pada saat kondisi plastis, ciri-ciri beton yang dapat dilihat secara visual dan perabaan yaitu ; beton masih dalam keadaan basah, mudah ditusuk dengan menggunakan benda yang keras, beton belum mengeluarkan panas hidrasi, dalam cetakan beton masih dapat mengalir

secara konstan dan baik. Waktu *initial setting* dianggap sebagai waktu berakhirnya tahap compacting dan dimulainya finishing permukaan beton yang sedang dikerjakan, dan kesempatan pelaksanaan pekerjaan finishing akan berakhir pada waktu tercapainya *final setting*, yang merupakan waktu dimulainya pelaksanaan curing atau pemeliharaan beton

Dalam kondisi tertentu diperlukan penundaan waktu *initial setting* untuk mempetahankan beton segar dalam kondisi plastis yaitu dengan cara penambahan bahan yang bersifat retarder sehingga *setting time* pada beton akan berubah dari kondisi normalnya yang sesuai dengan standar petunjuk teknis.

Setelah beton mengeras, maka selanjutnya melakukan curing atau pemeliharaan pada beton yang bertujuan untuk menjaga agar beton tidak cepat kehilangan air dan menjaga kelembaban atau suhu beton sehingga beton dapat mencapai mutu yang diinginkan. Metode dalam perawatan beton adalah dengan cara pembasahan, penguapan, membran. Metode pembasahan dapat dilakukan dengan cara menaruh beton didalam ruangan yang lembab, menaruh beton dalam genangan air, menyirami beton secara continue dan lainnya. Metode perawatan dengan penguapan atau steam berguna pada daerah yang mempunyai musim dingin karena beton harus dipertahankan terlebih dahulu pada suhu 10-30 derajat celcius selama beberapa jam, dan juga perawatan ini juga harus diikuti dengan pembasahan setelah lebih dari 24 jam, minimal umur 7 hari agar kekuatan tekanan dapat tercapai pada rencana umur 28 hari. Selanjutnya metode dengan membran yaitu perawatan menggunakan penghalang fisik untuk menghindari penguapan air, bahan

yang digunakan harus kering dalam waktu 4 jam dan membentuk selembat film yang continue yang mana lembaran itu tidak melekat dan bebas dari racun serta tidak berlubang.

Berdasarkan beberapa hal diatas, maka pada tugas akhir ini akan melakukan pengujian dan mengamati lebih lanjut tentang bagaimana pengaruh campuran beton *fly ash* terhadap *setting time* pada beton dan juga bagaimana pengaruh ketahanan beton apabila dilakukan *curing* dengan menggunakan klorida. Material *fly ash* yang digunakan yaitu sisa pembakaran batu bara yang dilakukan di PT. Krakatau Steel (persero) tbk. Dan anak usahanya PT. Krakatau Posco.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Mengetahui bagaimana *setting time* pada beton campuran *fly ash* sebagai pengganti semen.
2. Mengetahui kekuatan beton dengan *fly ash* sebagai bahan pengganti semen
3. Mengetahui nilai slump pada beton campuran beton *fly ash*.
4. Mengetahui pengaruh ketahanan beton campuran *fly ash* pada saat *curing* menggunakan klorida.

1.2.2 Manfaat

1. Memberikan pengetahuan tentang bagaimana *Setting time* pada beton campuran *fly ash*.
2. Memberikan informasi bagaimana ketahanan beton *fly ash* jika dilakukan perawatan dengan pencampuran klorida.

3. Menghasilkan beton yang ramah akan lingkungan.
4. Memberikan alternatif lain dari semen jika ketersediaannya sudah tidak mencukupi.
5. Mengurangi terjadinya kerusakan lingkungan dan pemanasan global akibat pengambilan dan pembuatan semen.

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Material dan Struktur Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Andalas Padang.
2. Bahan yang digunakan yaitu *fly ash* dari PT. Krakatau Semen Indonesia, Banten.
3. Benda uji diberi persentase campuran semen dan *fly ash* yang berbeda, yaitu sebanyak 100%, 80%+20%, 60%+40%, dan 40%+60%.
5. Mutu beton yang direncanakan adalah 25 Mpa.
6. Waktu pengujian benda uji dilakukan pada hari ke 7, 28, dan 56.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan Tugas Akhir ini secara garis besar dibagi dalam beberapa bagian sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Berisikan penjelasan tentang latar belakang penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Membahas tentang teori dasar dari beberapa referensi yang mendukung serta mempunyai relevansi dengan penelitian ini.

BAB III : METODE DAN PROSEDUR KERJA

Berisikan tentang metodologi penelitian yang merupakan tahapan-tahapan dan prosedur kerja dalam penyelesaian masalah.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan analisis hasil pengujian dan pembahasan dari hasil pengujian yang didapatkan tersebut.

BAB V : PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



