

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Beton dan bahan dasar butiran halus seperti pozolan telah digunakan sejak zaman Yunani, Roma, atau mungkin pada peradaban-peradaban kuno terdahulu. Akan tetapi, awal abad ke sembilan belas menandai permulaan penggunaan material tersebut secara lebih intensif [Nawy, 2010].

Beton merupakan bahan bangunan yang dihasilkan dari campuran antara semen *portland*, pasir, kerikil, dan air. Beton mempunyai kelebihan daripada bahan yang lain, antara lain karena harganya relatif lebih murah dan tahan lama karena tidak berkarat dan busuk. Semen *portland* dan air setelah bertemu akan bereaksi. Butir-butir semen *portland* bereaksi dengan semen menjadi gel yang dalam beberapa hari menjadi keras dan saling melekat. Agregat (pasir dan kerikil) tidak mengalami proses kimia, melainkan hanya sebagai bahan pengisi saja, yaitu bahan yang dilekatkan. Beton yang baik mempunyai ciri-ciri sebagai berikut [Tjokrodinuljo, 1996] :

- 1). Kuat tekan tinggi.
- 2). Kuat tarik tinggi.
- 3). Rapat air.
- 4). Tahan ausan.
- 5). Tahan cuaca (panas-dingin), sinar matahari.
- 6). Tahan terhadap zat-zat kimia (terutama sulfat).
- 7). Susutan pengerasannya kecil.
- 8). Elastisitasnya (modulus elastis) tinggi.

Beton sebagai struktur juga mempunyai beberapa kelemahan yang perlu dipertimbangkan [Nugraha, 2007], yaitu :

- 1). Berat sendiri beton yang besar, sekitar 2400 kg/m^3 .
- 2). Kekuatan tariknya rendah, meskipun kekuatan tekannya besar.

- 3). Beton cenderung untuk retak, karena semennya hidraulis. Baja tulangan bisa berkarat meskipun tidak terekspose separah struktur baja.
- 4). Kualitasnya sangat tergantung cara pelaksanaan dilapangan. Beton yang baik maupun yang buruk dapat terbentuk dari rumus dan campuran yang sama.
- 5). Struktur beton sulit untuk dipindahkan. Pemakaian kembali atau daur ulang sulit dan tidak ekonomis. Dalam hal ini baja lebih unggul tinggal melepas sambungannya saja.

Fly ash mempunyai kadar bahan semen yang tinggi dan mempunyai sifat pozzolanik. Kandungan *fly ash* sebagian besar terdiri dari silikat dioksida (S_iO_2), alumunium (Al_2O_3), besi (Fe_2O_3), dan kalsium (CaO), serta magnesium, potasium, sodium, titanium, dan sulfur dalam jumlah yang lebih sedikit. Penggunaan *fly ash* dalam campuran beton memiliki berbagai keunggulan, yaitu [Nugraha, 2007] :

- 1). Pada beton segar
 - a). Kehalusan dan bentuk partikel *fly ash* yang bulat dapat meningkatkan *workability*.
 - b). Mengurangi terjadinya *bleeding* dan segregasi.
- 2). Pada beton keras
 - a). Meningkatkan durabilitas beton.
 - b). Meningkatkan kepadatan (*density*) beton.
 - c). Mengurangi terjadinya penyusutan beton.

Pada pekerjaan bangunan berbahan beton dengan pengerjaan yang lama tentu terdapat sambungan pengecoran beton yang bisa di akibatkan oleh terjadinya *blocking* pada pipa *concrete pump*, kerusakan jalur *mixer* yang dapat memperlambat proses pengecoran, jarak *batching plan* dengan lokasi yang terlalu jauh, dan juga karena kapasitas *Batching Plan* yang tidak dapat memenuhi permintaan pengecoran. Jeda waktu mengakibatkan lapisan beton yang non homogen akibat pengecoran dengan rentang waktu yang lama antara lapisan awal dengan lapisan beton berikutnya. Pada saat pembukaan bekisting akan terlihat alur pada beton tersebut yang disebut dengan kondisi *cold joint*. Pada penelitian ini

menggunakan bahan tambah *fly ash*. *Fly ash* mempunyai kadar bahan semen yang tinggi yang berupa silika dan mempunyai sifat pozzolanik sehingga diharapkan mampu meningkatkan kekuatan beton dalam kondisi *cold joint*.

B. Rumusan Masalah

Dari uraian diatas tersebut beberapa masalah yang akan dikaji adalah :

- 1). Berapa kuat tekan dan kuat lentur beton normal.
- 2). Pengaruh *fly ash* terhadap kuat tekan dan kuat lentur pada beton normal.
- 3). Pengaruh waktu pengecoran terhadap kuat tekan dan kuat lentur beton *cold joint* dengan bahan tambah *fly ash* .

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan penelitian

Tujuan yang ingin dicapai adalah :

- a). Untuk mengetahui kuat lentur dan kuat tekan beton normal.
- b). Untuk mengetahui pengaruh *fly ash* terhadap kuat tekan dan kuat lentur pada beton normal.
- c). Untuk mengetahui pengaruh waktu pengecoran terhadap kuat tekan dan kuat lentur beton *cold joint* dengan bahan tambah *fly ash*..

2. Manfaat penelitian

Manfaat yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah

- a). Bagi perancang struktur, diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai pengaruh *cold joint* dengan bahan tambah *fly ash*.
- b). Dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi pengembangan keilmuan, secara khusus di bidang teknik sipil dan terutama pada perkembangan teknologi ilmu mekanika bahan dan teknik beton.

D. Batasan Penelitian

Penelitian ini perlu adanya suatu batasan masalah supaya pembahasan tidak meluas kemana-mana. Adanya bahan dan batasan penelitian dapat dirinci sebagai berikut :

- 1). *Portland Cement* yang dipakai adalah Semen Gresik.
- 2). Pasir / Agregat halus yang digunakan berasal dari Merapi.
- 3). Agregat Kasar / Split yang digunakan berasal dari Boyolali.
- 4). *Fly ash* yang digunakan berasal dari Jaya Readymix Sukoharjo.
- 5). Persentase *fly ash* yang digunakan sebesar 30% terhadap berat semen.
- 6). Beton sampel menggunakan mutu (f'_c) = 25 MPa.
- 7). Metode *Mix design* yang digunakan adalah ACI.
- 8). Pengujian kuat lentur menggunakan benda uji balok beton dengan ukuran lebar 15 cm, tebal 15 cm, dan panjang 53 cm.
- 9). Pengujian tekan berupa silinder beton $\phi 15$ cm dan $h = 30$ cm.
- 10). Waktu pengujian silinder dan balok beton pada umur 28 hari.
- 11). Pembuatan sampel dengan beberapa perbedaan waktu pengecoran untuk cold joint adalah 0 menit, 45 menit, 75 menit, 120 menit, dan 180 menit.
- 12). Jumlah benda uji kuat lentur tiap waktu pengecoran untuk *cold joint* adalah 3 buah dan untuk beton normal sebagai pembanding adalah 3 buah.
- 13). Jumlah benda uji kuat tekan untuk mengetahui mutu beton adalah 3 buah dan untuk beton normal sebagai pembanding adalah 3 buah.
- 14). Pelaksanaan pengujian kuat lentur dan kuat tekan dilakukan di Laboratorium Bahan Bangunan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.