

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pada saat sekarang ini, beton banyak digunakan untuk pembangunan sarana dan prasarana infrastruktur. Penggunaan beton ini karena mempunyai beberapa kelebihan, antara lain : kuat desak tinggi, ekonomis, tahan terhadap panas, dan lain-lain. Selain itu, pengolahannya relatif mudah dan meterial-meterial pembuatnya mudah didapat.

Karena banyaknya penggunaan beton maka teknologi pembuatan beton tersebut makin meningkat. Mengingat pentingnya penggunaan teknologi beton tersebut dalam pembangunan, banyak usaha yang dilakukan untuk memperbaiki mutu beton, salah satunya adalah dengan menambahkan bahan tambah atau additive pada beton. Bahan tambah ini diantaranya: bahan untuk mempercepat pengerasan (accelator), memperlambat pengerasan (retarder), mereduksi air (*superplasticizer*), mengisi pori-pori dan bahan puzzolan (pozzolanas). Dari berbagai macam bahan tambah tersebut, akan digunakan bahan tambah *superplasticizer*. Bahan tambah ini jika ditambahkan pada beton mempunyai pengaruh dalam meningkatkan workabilitas beton sampai pada tingkat yang cukup besar. Selain itu, bahan tambah ini pada kenyataannya digolongkan pada

sarana untuk menghasilkan beton “mengalir” tanpa terjadinya pemisahan yang tak diinginkan (Murdock dan Brook, 1999). Kelebihan itulah yang menjadi alasan bahan tambah tersebut menjadi bahan tambah yang sangat umum dipakai dalam bidang konstruksi dan menjadi bahan penelitian ini.

Selain kekuatan, keawetan dan sisi ekonomis, beton juga dituntut tahan terhadap temperatur tinggi akibat kebakaran. Hal ini disebabkan oleh kemungkinan terjadinya kebakaran pada seluruh struktur bangunan tetap ada, serta mengingat cukup besarnya tingkat kebakaran yang terjadi. Berdasarkan data yang diperoleh (hasil wawancara) dari Dinas Pemadam Kebakaran Kodya Jogjakarta dalam satu tahun terakhir ini (tahun 2004) saja telah menangani sebanyak 84 kasus kebakaran.

Beton merupakan material yang mempunyai ketahanan terhadap api yang lebih baik dibanding baja atau kayu. Oleh karena itu, dalam pertimbangan ketahanan terhadap api, beton merupakan alternatif yang paling banyak dipakai sebagai bahan struktur bangunan.

## **1.2 Maksud dan Tujuan**

Tujuan utama dari penelitian ini adalah mempelajari pengaruh suhu tinggi terhadap kekuatan beton yang menggunakan *superplasticizer*.

Sifat mekanik yang dipelajari adalah kuat tekan beton setelah dibakar dengan suhu tertentu, sehingga dari penelitian ini didapat suatu gambaran mengenai kekuatan struktur setelah terjadinya kebakaran.

### 1.3 Ruang Lingkup

Penelitian ini merupakan kerja laboratorium dengan mengambil 15 (lima belas) variasi sampel, yaitu beton tanpa bahan tambah sebagai sampel standar dan beton dengan kadar *superplasticizer* 0,2 % sampai dengan 1,0 % dengan interval 0,2 %. Pengambilan kadar tersebut berdasarkan dosis yang dianjurkan oleh PT. Sika Nusa Pratama, selaku produsen bahan tambah yang akan digunakan (merk Sikament-NN).

Benda uji dari penelitian ini berbentuk silinder berdiameter 15 cm dan tinggi 30 cm, dengan kuat desak beton rencana 25 MPa. Kemudian benda uji tersebut dibakar dalam tungku dengan variasi suhu 600°C, 800°C, dan 1000°C selama 30 menit. Variasi suhu tersebut didasarkan pada suhu-suhu kritis yang terdapat di dalam grafik hubungan suhu dengan waktu (*ASTM E 152-81a, 1992*), sedangkan waktu 30 menit adalah syarat waktu minimal ketahanan komponen struktur beton terhadap api menurut Ketentuan Pencegahan Dan Penanggulangan Kebakaran Pada Bangunan Gedung Tahun 1985 (*Departemen Pekerjaan Umum 1, 1985*) dan *Standard Details For Fire Resistive Building Construction, 1992*). Benda uji dipanasi pada setiap variasi suhu dengan masing-masing kadar *superplasticizer*, setelah itu dibiarkan dingin secara perlahan-lahan/alami pada temperatur ruang, kemudian dilakukan pengujian pada benda uji untuk mengetahui kuat tekannya.

### 1.4 Batasan Masalah

Oleh karena banyaknya faktor yang mempengaruhi sifat dan kekuatan beton, maka pada penelitian ini dilakukan pembatasan-pembatasan berupa:

1. Agregat kasar yang digunakan adalah batu pecah dengan diameter maksimal 20 mm.
  2. Semen yang digunakan adalah semen Portland jenis I tipe PC.
  3. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik, Universitas Islam Indonesia.
  4. Bahan additif yang digunakan sebagai bahan tambah pada beton adalah *superplasticizer* dengan merk Sikament-NN yang berfungsi sebagai pengencer. Kadar *superplasticizer* yang digunakan adalah 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8%, 1,0% dari berat semen dan tanpa *superplasticizer* (kadar 0%) sebagai pembanding. Dalam hal ini peneliti mempertimbangkan bahwa semakin kecil interval yang digunakan akan menambah validitas data, dengan tidak mengabaikan segi ekonomisnya. Selain itu pertimbangan lain adalah bahan additif jenis ini mudah diperoleh, karena distribusinya sudah tersebar luas.
  5. Kuat desak beton rencana pada umur 28 hari adalah  $f'c$  25 MPa.
  6. Benda uji berbentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
  7. Untuk masing-masing variasi pengujian dibuat sebanyak 3 (tiga) buah benda uji, dengan menggunakan perhitungan t test (Lampiran C).
- 
8. Perawatan benda uji beton dilakukan dengan cara direndam dalam air.
  9. Kekuatan yang diinginkan adalah kuat desak beton dengan kadar *superplasticizer* 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8%, 1,0% dari berat semen dan tanpa *superplasticizer* (kadar 0%) pada suhu ruang setelah dilakukan pembakaran dengan variasi :

a. 600°C selama 30 menit

b. 800°C selama 30 menit

c. 1000°C selama 30 menit

Suhu didapat dari suhu kritis pada grafik ASTM E 152-81a (ASTM, 1992) dan waktu pembakaran didapat dari Ketentuan Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran Pada Bangunan Gedung (DPU, 1985)

10. Pembuatan dan pengujian kuat tekan benda uji dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik FTSP, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta.
11. Pembakaran benda uji dilakukan di dalam tungku Laboratorium Konstruksi, Universitas Gajah Mada, Jogjakarta.

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA