

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Peristiwa kebakaran yang seringkali terjadi menimpa bangunan di Indonesia memiliki dampak kerusakan baik struktur maupun non struktur. Kecenderungan meningkatnya kebakaran yang terjadi merupakan akibat bertambah luasnya kawasan perumahan/pemukiman padat penduduk, pembangunan prasarana yang meliputi pembangunan gedung-gedung bertingkat, sementara masih sangat lemahnya dalam hal pemeliharaan ataupun penanggulangan kebakaran.

Mayoritas bangunan masih menggunakan material beton sebagai material konstruksinya. Pemakaian beton sebagai elemen struktur disamping beton mempunyai kuat tekan yang tinggi, beton juga mempunyai kelebihan lain dibandingkan dengan material seperti kayu dan baja, yaitu beton mempunyai daya tahan cukup baik terhadap panas. Beton yang memiliki sifat sebagai bahan pengantar panas yang lemah juga mempunyai keterbatasan dalam mereduksi panas apalagi jika dibakar dengan intensitas suhu yang cukup tinggi dalam durasi waktu yang cukup lama serta terjadinya siklus pergantian pemanasan dan pendinginan yang berulang-ulang seperti pada kejadian kebakaran dan pemadamannya maka kemungkinan beton akan mengalami perubahan fisik dan kimia secara kompleks.

Berdasarkan Standart International, armada pemadam kebakaran harus berada dilokasi  $\pm 10$  menit setelah menerima informasi (*Response Time*). *Response Time* di Indonesia  $\pm 30$  menit. Hal ini sangat mempengaruhi cara penanggulangan, karena penjaralan api semakin lama semakin besar. Sebagai pembanding untuk kawasan Asia Tenggara khususnya Singapura memiliki *Response Time* paling baik  $\pm 7$  menit. Di Jakarta kondisinya lebih parah lagi *Response Time* bisa mencapai  $\pm 3$  jam atau  $\pm 180$  menit (Soeprapto, Kompas 1997). Lebih mengerikan lagi kebakaran yang terjadi akhir-akhir ini, disebabkan oleh kobaran api yang tidak bisa dibendung. Semua ini mengakibatkan



penanganan kebakaran yang lama sampai  $\pm 24$  jam, atau sampai api padam sendiri (Indriawan, 1999).

Tingkat kerusakan pada struktur pasca kebakaran tidak sama satu dengan yang lain, berbedanya faktor yang menentukan adalah lama / durasi kebakaran, suhu dan kekuatan api, kualitas bahan struktur, ketebalan selimut dan kekuatan betonnya sendiri. Faktor lain yang ikut menentukan adalah kondisi cuaca dan areal kebakaran (kondisi alam) pada saat bencana.

Berdasarkan uraian singkat latar belakang di atas, dalam penyusunan tugas akhir ini dilakukan penelitian tentang pengaruh lama pembakaran dengan suhu tetap yaitu  $500^{\circ}\text{C}$  terhadap kuat tekan beton yang dapat diindikasikan terjadinya perubahan kuat tekan beton pasca bakar terhadap kuat tekan beton normal (tidak dibakar). Dari penelitian ini diharapkan adanya evaluasi kondisi perbaikan struktur beton pratekan pasca kebakaran sehingga masa layan bangunan dapat terpenuhi.

## **B. Identifikasi Masalah**

Pada saat terjadinya kebakaran, akan terjadi perubahan suhu pada beton yang mengakibatkan beton mengalami perubahan kinerja. Umumnya kinerja beton dinilai dari kuat tekan tekannya karena beton sengaja dibuat untuk menahan beban tekan, jika kuat tekan beton tinggi maka beton tersebut dapat dikatakan beton yang baik. Beton yang telah mengalami kebakaran juga terjadi perubahan fisik berupa perubahan warna, keretakan bahkan pengelupasan kulit beton yang dapat diamati secara visual.

Permasalahan yang dapat diidentifikasi pada penelitian ini adalah mengetahui perubahan kuat tekan beton normal yang mengalami pembakaran dengan suhu  $500^{\circ}\text{C}$  melalui penahan pembakaran.



### C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk :

1. Mengetahui perbandingan kuat tekan beton normal dengan beton pasca bakar dengan suhu  $500^{\circ}\text{C}$  pada variasi waktu pembakaran 1 jam, 2 jam, 3 jam, dan 4 jam.
2. Mengetahui modulus elastisitas dari beton normal serta setiap beton pasca bakar dengan suhu  $500^{\circ}\text{C}$  pada variasi waktu pembakaran 1 jam, 2 jam, 3jam, dan 4 jam.
3. Mengetahui perbandingan berat beton normal dengan beton pasca bakar dengan suhu  $500^{\circ}\text{C}$  pada variasi waktu pembakaran 1 jam, 2 jam, 3 jam, dan 4 jam.

### D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dengan adanya kajian perbandingan kuat tekan beton pasca bakar dan beton normal (tidak dibakar) adalah dapat dijadikan pedoman bagi para praktisi dan umum dalam mengevaluasi kondisi struktur beton pasca bakar.

### E. Batasan Masalah

Penelitian ini mempunyai batasan agar tidak meluas dan mendapatkan hasil yang jelas, yaitu :

1. Penelitian ini hanya mencakup pengamatan fisik berupa perubahan warna, keretakan bahkan pengelupasan kulit beton yang dapat diamati secara visual.
2. Tinjauan kimia tidak dilakukan.
3. Proses pendinginan beton pasca bakar dilakukan dengan cara alami.
4. Penelitian ini dititikberatkan pada kuat tekan beton.
5. Beton yang dipakai mempunyai kuat tekan rencana  $f'_{cr}$  25 Mpa.
6. Benda uji berbentuk silinder sebanyak 15 buah.
7. Pembakaran dengan suhu mencapai  $500^{\circ}\text{C}$
8. Menggunakan variasi waktu penahanan pembakaran, yaitu : 1 jam, 2 jam, 3 jam, dan 4 jam.



9. Perencanaan campuran (Mix Design) menggunakan metode SNI 03-2847-2002, *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*.

#### **F. Keaslian Penelitian**

Sepengetahuan penulis penelitian mengenai beton pasca bakar sudah pernah diteliti dan dipublikasikan sebelumnya. Beberapa penelitian yang diketahui penulis adalah Indriawan dengan judul “Pengaruh Suhu, Ketebalan Selimut dan Lama Bakar Terhadap Baja Tulangan Polos Pada Beton Bertulang Pasca Bakar” (1999), Erlina dengan judul “Bentuk Gradasi Beton Pasca Bakar” (2002), Riswanto dengan judul “Evaluasi Mutu Beton Pada Temperatur Tinggi” (2009) dan Soewarsono dengan judul “Pengaruh Variasi Suhu Pembakaran Terhadap Kuat Tekan Beton Normal Pasca Bakar” (2009). Perbedaannya, penelitian ini menggunakan kuat tekan rencana  $f'_{cr}$  25Mpa dengan variasi waktu penahanan pembakaran 1 jam, 2 jam, 3 jam, dan 4 jam.

