

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Struktur utama bangunan gedung bertingkat umumnya adalah beton dan baja. Beton sebagai bahan bangunan telah dikenal cukup lama karena mempunyai banyak keuntungan, antara lain mudah dibentuk sesuai dengan keinginan, tahan api dan tidak memerlukan perawatan selama masa pakai. Meskipun demikian, beton mempunyai sifat getas dan terjadi retak-retak melintang halus (*micro crack*) akibat kebakaran, sehingga kemampuan menahan gaya tarik menjadi berkurang. Suatu perkembangan baru yang bisa dipakai adalah beton serat (*fiber concrete*), sebagai upaya untuk mengurangi kelemahan beton sekaligus meningkatkan sifat-sifat strukturalnya.

Kerusakan balok beton bertulang akibat kebakaran perlu diketahui untuk mendeteksi tingkat kerusakan yang terjadi. Secara visual, kerusakan balok akibat kebakaran dapat dilihat dari perubahan warna menjadi abu-abu keputihan dan keretakan-keretakan pada permukaan beton (*surface crack*). Kerusakan balok beton bertulang akibat kebakaran menyebabkan terjadinya penurunan kuat lentur dan kekakuan balok.

## 1.2. Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini, beton fiber dibakar pada variasi suhu yang berbeda untuk mengetahui tingkat kerusakan yang diakibatkan oleh kebakaran. Dengan memper-  
timbangkan pemakaian serat pada beton, maka dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti, antara lain:

1. Degradasi kekakuan balok beton fiber akibat pengaruh suhu.
2. Degradasi kuat lentur balok beton fiber akibat pengaruh suhu.

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui grafik hubungan beban ( $P$ ) dengan defleksi ( $\Delta$ ) dan hubungan momen ( $M$ ) dengan kelengkungan ( $\phi$ ) antara:
  - i. Balok utuh yang tidak dibakar (suhu ruangan) dengan balok yang dibakar dengan suhu  $500^{\circ}\text{C}$ ,
  - ii. Balok utuh yang tidak dibakar (suhu ruangan) dengan balok yang dibakar dengan suhu  $600^{\circ}\text{C}$ ,
  - iii. Balok utuh yang tidak dibakar (suhu ruangan), balok yang dibakar dengan suhu  $500^{\circ}\text{C}$  dan balok yang dibakar dengan suhu  $600^{\circ}\text{C}$
2. Dengan mengetahui grafik hubungan beban ( $P$ ) dengan defleksi ( $\Delta$ ) dan hubungan momen ( $M$ ) dengan kelengkungan ( $\phi$ ), maka dapat dilihat hubungan kekakuan balok.

#### 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Menambah wawasan dan pengetahuan mahasiswa teknik sipil dalam memahami serta menguasai permasalahan terutama mengenai teknologi pengembangan struktur beton, khususnya penggunaan struktur beton serat bendrat pasca kebakaran untuk perencanaan struktur bangunan baru,
2. Memberikan alternatif lain sebagai bahan pertimbangan jika ditemukan permasalahan-permasalahan yang identik dengan penelitian ini sehingga kebijaksanaan yang diambil dapat lebih optimal,
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan jasa konstruksi.

#### 1.5. Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini dibuat agar masalah yang akan diteliti lebih terarah. Adapun batasan-batasan penelitian tersebut adalah :

1. Pembuatan benda uji dibuat sama yang meliputi balok dengan ukuran sesuai dengan kemampuan alat uji dan dapat mewakili balok pada struktur yang sesungguhnya,
2. Mutu beton ( $f_c'$ ) = 25 Mpa,
3. Nilai slump yang direncanakan 75 mm sampai dengan 100 mm,
4. Disain campuran beton menggunakan metode ACI,
5. Adukan beton yang dicampur dengan molen dianggap homogen,

6. Semen yang digunakan adalah *Cement Portland* type-I merk Semen Gresik kemasan 50 kg,
7. Baja tulangan bawah digunakan  $\phi$  12 mm, baja tulangan atas digunakan  $\phi$  8 mm, tulangan sengkang digunakan  $\phi$  6-100 mm pada daerah tumpuan, dan  $\phi$  6-150 mm pada daerah lapangan,
8. Serat bendrat yang digunakan berdiameter 1 mm dan panjangnya 50 mm,
9. Serat bendrat yang ditambahkan sebesar 3 % dari berat adukan,
10. Balok uji yang dipakai disesuaikan dengan alat uji yang tersedia di Laboratorium, yaitu dengan ukuran 100 x 200 x 2000 mm,
11. Pembakaran benda uji dilakukan pada: suhu  $500^{\circ}$  C selama 2 jam dan 3 jam serta suhu  $600^{\circ}$  C selama 2 jam dan 3 jam,
12. Pembakaran sampel dilakukan setelah mencapai umur 28 hari,
13. Uji lentur dilakukan setelah balok beton fiber kawat bendrat didinginkan dengan cara menyiram air setelah diturunkan dari tungku pembakaran,