

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kebakaran adalah salah satu kejadian yang selalu mengakibatkan kerusakan-kerusakan pada elemen struktur bangunan, terutama pada *strength* maupun *stiffness* strukturnya. Tingkat kerusakan pada struktur tidak selalu sama karena dipengaruhi oleh ketinggian suhu, lama pembakaran, jenis bahan pembentuk campuran beton dan perilaku pembebanan.

Kebakaran yang terjadi pada struktur bangunan, api berkembang dalam tiga periode, yang disebut periode pertumbuhan (*growth*), periode pembakaran tetap (*steady combustion*) dan periode menghilang (*decay*). Pada periode pertumbuhan biasanya suhu yang timbul masih rendah, hampir tidak melebihi suhu 250°C, selain itu kerusakan yang ditimbulkan pada struktur juga tidak begitu berarti. Periode pembakaran tetap, suhu meningkat dengan cepat dan dapat mencapai suhu 1000°C, tergantung pada jenis dan banyaknya bahan yang mudah terbakar. Saat periode menghilang dimulai jika seluruh bahan yang sudah terbakar dan mulai terurai secara kimiawi (Addleson, 1976 dalam Indriawan, 1999).

Beton bertulang yang merupakan perpaduan antara beton dan baja tulangan, memiliki daya tahan terhadap api yang relatif lebih baik, karena beton merupakan material yang memiliki daya hantar panas yang rendah, sehingga dapat menghalangi rambatan panas ke bagian dalam struktur beton tersebut. Dari berbagai macam baja yang ada di pasaran banyak yang kurang mempunyai sifat mekanis (kekuatan tarik) seperti yang diharapkan, sehingga bahan tersebut mudah patah dan rusak dalam aplikasi penggunaannya. Salah satu material baja yang digunakan di pasaran adalah baja *rolling*. Sifat mekanis dari material baja ini dapat diperbaiki lagi dengan melakukan proses perlakuan panas *hardening* dan kemudian dilanjutkan dengan *tempering* yang tepat.

Berdasarkan latar belakang diatas, kinerja baja tulangan pada beton bertulang yang mengalami perubahan temperatur, sudah selayaknya dievaluasi agar usaha-usaha perbaikan dapat dilaksanakan efisien mungkin. Dalam



penelitian ini akan dikaji tentang pengaruh suhu pembakaran terhadap kuat tarik baja pasca bakar pada variasi suhu 300°C; 500°C; 700°C; 900°C dengan menggunakan baja tulangan polos (*rolling*) dan tebal selimut beton 4 cm.

### **B. Identifikasi Masalah**

Pada saat terjadinya kebakaran atau perlakuan panas (*heat treatment*), beton bertulang mengalami perubahan suhu yang ekstrim dan akan mempengaruhi kekuatan baja tulangan yang ada didalamnya, selain itu beton bertulang pasca bakar juga akan mengalami perubahan fisik berupa perubahan warna dan berbagai jenis kerusakan seperti keretakan bahkan pengelupasan kulit beton yang dapat diamati secara visual.

Beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi pada penelitian ini adalah :

1. Seberapa jauh pengaruh suhu pembakaran terhadap kuat tarik baja pasca bakar dengan variasi suhu pembakaran 300°C; 500°C; 700°C; 900°C dan tebal selimut beton 4 cm.
2. Berapa persen perubahan nilai tegangan baja setelah dibakar.
3. Kondisi fisik beton dan baja setelah dibakar

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan nilai tegangan leleh, tegangan maksimum, tegangan patah dan modulus elastis baja tulangan pada beton bertulang yang telah mengalami proses pembakaran dengan suhu 300°C; 500°C; 700°C; 900°C.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai perubahan kekuatan baja tulangan pada beton pasca bakar, yang berfungsi untuk menentukan apakah sebuah gedung yang mengalami kebakaran masih layak untuk

### E. Batasan Masalah

Agar penelitian ini tetap terarah dan menjadi lebih sederhana, maka diperlukan adanya batasan masalah, yaitu :

1. Tinjauan kimia dan mikrostruktur tidak ditinjau
2. Proses pendinginan beton bertulang pasca bakar dengan cara alami.
3. Pada penelitian ini dititik beratkan pada kekuatan baja tulangnya.
4. Pada penelitian ini yang ditinjau adalah tegangan tarik baja dan modulus elastis.
5. Tulangan baja yang dipakai adalah jenis baja *rolling* dengan diameter 7,7 mm.

### F. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah adanya hubungan antara perubahan suhu dengan tegangan dan modulus elastis baja. Dengan bertambahnya suhu pembakaran (300°C; 500°C; 700°C; 900°C) pada beton bertulang pasca bakar, maka mengalami penurunan nilai tegangan dan modulus elastis baja tulangan.

### G. Keaslian Penelitian

Sepengetahuan penulis, penelitian tentang beton bertulang pasca bakar sudah pernah diteliti dan dipublikasikan sebelumnya dengan judul : “Evaluasi Beton Bertulang Terhadap Perlakuan Panas” (Riswanto, 2009) yang menitik beratkan pada mutu beton. Perbedaanya, pada penelitian ini menggunakan benda uji beton bertulang normal pasca bakar dengan kuat tekan rencana  $f_c' 25$  MPa dan