

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengetahuan tentang sifat-sifat beton terhadap panas sangat penting untuk merencanakan suatu struktur yang tahan terhadap temperatur tinggi dalam jangka waktu tertentu, juga sangat bermanfaat untuk memperkirakan reduksi kuat tekan dan lentur beton apabila terjadi kebakaran.

Pada dasarnya perencana dapat memperhitungkan pengaruh kebakaran pada saat merencanakan konstruksi. Dengan harapan konstruksi tersebut mampu menahan akibat dari pengaruh kebakaran yang terjadi sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Sampai saat ini perencanaan untuk pengaruh kebakaran hanya didasarkan pada ketebalan penutup beton disesuaikan dengan waktu kebakaran. Padahal tidak tertutup kemungkinan untuk menggunakan bahan-bahan yang mampu lebih lama bertahan terhadap suhu tinggi.

Bahan-bahan bangunan yang dipakai untuk struktur bangunan dengan tingkat kebakaran tinggi sampai saat ini masih sama dengan bahan bangunan yang digunakan untuk bangunan dengan tingkat kebakaran yang rendah. Untuk itu perlu dikembangkan penggunaan bahan-bahan bangunan yang tahan api. Pasir putih adalah salah satu bahan bangunan yang mampu bertahan lebih lama terhadap suhu tinggi.

Sifat-sifat beton dengan campuran pasir putih ini terhadap perencanaan masih perlu diteliti. Penelitian ini adalah dengan pembuatan beton campuran pasir

putih dan pasir hitam dengan perbandingan tertentu dan pengujian kekuatannya pasca kebakaran.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu pada kuat desak dan lentur beton dengan variasi campuran yang menggunakan agregat halus pasir hitam dan pasir putih.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. memberikan informasi tentang pengaruh pemanasan pada berat jenis dan kuat tekan beton campuran agregat halus pasir putih pada temperatur dan lama pemanasan tertentu.
2. dapat dipakai untuk memperkirakan reduksi kuat tekan dan lentur beton dengan campuran pasir putih.
3. dapat dipakai untuk merencanakan mutu beton yang lebih tahan panas bila dipakai untuk struktur dengan tingkat kebakaran tinggi.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, dibahas masalah kuat desak dan lentur beton dengan campuran agregat halus pasir putih dan pasir hitam yang dikenai suhu tinggi dengan tiga variasi waktu dan tiga variasi campuran dibandingkan dengan kuat desak dan lentur beton normal dengan tiga variasi campuran.

Karakteristik bahan yang dipakai sebagai benda uji adalah sebagai berikut.

1. dipakai pasir putih dari daerah Belitung dan pasir hitam dari daerah Sidamanik, Jawa Barat,
2. perbandingan yang dipakai adalah berat pasir dan jenis pasir yaitu .
 - a. campuran pasir hitam saja
 - b. campuran pasir putih saja
 - c. campuran pasir hitam dan pasir putih dengan perbandingan 50%-50%
3. mutu beton yang dipakai adalah $f'c = 40$ Mpa,
4. panjang bentangan benda uji lentur (balok persegi), $L = 45$ cm, bentuk balok persegi ukuran 15 cm x 15 cm,
5. benda uji desak berukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm,
6. campuran beton direncanakan dengan metode ACI (American Concrete Institute),
7. kekuatan yang ingin diketahui adalah kuat desak dan lentur beton yang didinginkan pada suhu ruang setelah pembakaran pada suhu 100°C , 300°C , 600°C .

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar sebagai berikut:

1. kuat desak pada benda uji yang dibuat dalam satu adukan dianggap mempunyai perbedaan yang relatif kecil,
2. pembakaran selama 3 jam dalam tungku dianggap sama dengan kebakaran gedung selama 3 jam,
3. rawatan beton dengan penyiraman setiap hari dan perlindungan dari panas matahari dianggap mewakili keadaan dilapangan.

1.5 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini ditinjau pengaruh suhu tinggi terhadap kuat lentur dan kuat desak beton dengan tiga variasi adukan yang menggunakan agregat halus pasir putih dan pasir hitam. Suhu pembakaran yang digunakan yaitu 100°C , 300°C dan 600°C , waktu pembakaran 3 jam.

Beton setelah mengalami kebakaran pada suhu 100°C - 600°C selama 3 jam, pada bagian struktur utama akan mengalami perubahan kekuatan baik desak maupun lentur. Dengan adanya perubahan ini akan berpengaruh terhadap kekuatan struktur secara menyeluruh. Pengaruh suhu terhadap kekuatan beton ini dapat diperkecil dengan menggunakan bahan pembentuk beton yang mampu lebih lama bertahan terhadap suhu tinggi, salah satu bahan tersebut adalah pasir putih. Untuk itu perlu dilakukan penelitian terhadap penggunaan agregat pasir putih ini, dengan perbandingan agregat lain adalah pasir hitam. Perbedaan perubahan kekuatan dari masing-masing variasi adukan setelah beton terbakar akan menunjukkan campuran yang paling baik sebagai pedoman pembuatan adukan beton yang mampu lebih lama bertahan terhadap suhu tinggi.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan dilakukan dapat diuraikan secara singkat sebagai berikut ini.

1. Perencanaan campuran beton untuk adukan menggunakan, perbandingan berat.
2. Rawatan beton dilakukan dengan penyiraman air setiap hari sejak beton berumur 1 minggu dan perlindungan terhadap penguapan dengan ditutup plastik.

3. Alat-alat yang diperlukan untuk penelitian ini adalah :
 - a. Pembuatan bahan adukan adalah :
 - 1) ayakan pasir,
 - 2) mesin pengaduk,
 - 3) alat uji slump.
 - b. Pembuatan balok beton adalah:
 - 1) acuan,
 - 2) cetok perata,
 - 3) ember penuang,
 - 4) antan pemadat.
 - c. Alat uji beton:
 - 1) alat uji lentur,
 - 2) alat uji desak,
 - 3) pengukur suhu.
4. Perencanaan campuran beton untuk adukan menggunakan perbandingan berat. Sampel beton dibuat dalam 3 macam jenis campuran yaitu :
 - a. sampel 1, beton dengan campuran pasir hitam saja,
 - b. sampel 2, beton dengan campuran pasir putih saja,
 - c. sampel 3, beton dengan campuran pasir hitam dan pasir putih dengan perbandingan 50% 50%.
5. Benda uji lentur dibuat sebanyak empat buah untuk masing-masing sampel yang akan diuji sebagai berikut :
 - a. benda uji I, diuji lentur tanpa pembakaran.

- b. benda uji II, diuji lentur setelah dibakar selama 3 jam pada suhu 100°C ,
 - c. benda uji III, diuji lentur setelah dibakar selama 3 jam pada suhu 300°C ,
 - d. benda uji IV, diuji lentur setelah dibakar selama 3 jam pada suhu 600°C .
6. Benda uji desak dibuat sebanyak empat buah untuk masing-masing sampel yang akan diuji sebagai berikut :
- a. benda uji I, diuji desak tanpa pembakaran,
 - b. benda uji II, diuji desak setelah dibakar selama 3 jam pada suhu 100°C ,
 - c. benda uji III, diuji desak setelah dibakar selama 3 jam pada suhu 300°C ,
 - d. benda uji IV, diuji desak setelah dibakar selama 3 jam pada suhu 600°C .
7. Benda uji dibuat sebanyak 3 buah untuk masing-masing suhu, dengan pembuatan kode menurut jenis campuran yaitu :
- 1) kode A untuk campuran pasir putih saja,
 - 2) kode B untuk campuran pasir hitam saja,
 - 3) kode C untuk campuran pasir putih dan pasir hitam.
8. Pembakaran benda uji desak dan benda uji lentur dilakukan pada beton umur 28 hari.
9. Pada pembakaran ini diamati perubahan fisik yang terjadi secara visual yaitu perubahan warna dan retak beton.
10. Pengujian benda uji dilakukan setelah beton didinginkan sampai suhu ruang.
11. Pada pengujian desak dilihat perubahan fisik yang berupa retakkannya dan juga dicatat besarnya P yang terjadi demikian juga pada uji lentur.