

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 LATAR BELAKANG

Indonesia sebagai negara berkembang terus melakukan pembangunan di berbagai bidang. Pembangunan dilakukan secara menyeluruh, baik fisik maupun nonfisik. Pembangunan fisik selalu menjadi awal dari berbagai rencana pertumbuhan ekonomi dan sosial di masa depan. Oleh karena itu, perkembangan teknologi di bidang infrastruktur merupakan hal penting dalam memacu pertumbuhan bangsa secara keseluruhan.

Saat ini telah banyak kemajuan teknologi yang ada pada pembangunan infrastruktur. Mulai dari metode pembangunan, peralatan canggih sampai ditemukannya bahan-bahan baru yang lebih efektif dan ekonomis. Perkembangan ini terus dikembangkan baik dari segi kuantitas dan kualitasnya.

Beton sebagai salah satu pilihan utama pada pembangunan, termasuk yang teknologinya terus dikembangkan. Perkembangan ini ditunjukkan untuk mendapatkan beton yang lebih kuat dan ekonomis. Fokus yang banyak dipelajari adalah bagaimana menemukan bahan-bahan pembentuk beton yang mampu mencapai hal tersebut.

Semen sebagai salah satu unsur utama pembentuk beton mempunyai pengaruh besar terhadap karakteristiknya, baik dari segi kekuatan atau harga. Perkembangan teknologi semen untuk menciptakan beton yang bermutu lebih baik dengan biaya lebih murah akan menurunkan biaya pembangunan dengan cukup signifikan.

Perkembangan teknologi semen saat ini bertujuan mengurangi kandungan *clinker*, yang mulai menurun kuantitas produksinya akibat terbatasnya sumber daya yang ada, dengan bahan lain. PCC (*Portland Composite Cement*) merupakan jenis semen yang mencampurkan *clinker* dengan substansi tambahan seperti *fly ash*, *pozzolan*, material (natural & artificial) dan kapur kualitas tinggi.

Beton yang menggunakan PCC perlu diperiksa karakteristiknya. Perubahan material penyusun semen, tidak boleh menurunkan kualitasnya. Untuk itu perlu dilakukan tes kekuatan dengan metode *mix design* yang ada, sehingga bisa dilihat kekuatan tekan, geser dan lentur dari beton dengan bahan dasar semen PCC tersebut.

## I.2 TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk :

- Melengkapi penelitian mengenai penggunaan PCC (*Portland Composite Cement*) sebagai bahan konstruksi Beton.
- Meneliti perilaku kekuatan lentur beton pada benda uji balok dengan penggunaan semen tipe PCC.
- Mengamati susut beton yang terjadi untuk masa 60 hari.

## I.3 BATASAN PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan memiliki ruang lingkup sebagai berikut :

1. Karakteristik kekuatan beton yang digunakan adalah  $f_c' = 30$  MPa
2. Semen yang digunakan adalah semen merek Tiga Roda tipe PCC, yang diproduksi oleh PT. Indocement Tunggak Prakarsa, Tbk. Air yang digunakan adalah air yang berada di Laboratorium Struktur dan Material Departemen Sipil FTUI.
3. Pengujian benda uji dilakukan sesuai dengan ASTM (*American Society for Testing Material*). Pengujian benda uji dilakukan di Laboratorium Struktur dan Material Departemen Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia.
4. Sifat-sifat mekanis yang diuji mencakup pengujian terhadap kuat lentur yang dilakukan pada umur 1 sampai 28 hari (setiap hari), serta hari ke-56 dan 84.
5. Perbandingan dilakukan dengan beton normal menggunakan OPC (*Ordinary Portland Cement*) yang kekuatan lentur dan tekannya dihitung secara teoritis.

## 1.4 HIPOTESIS

Kuat lentur balok beton dengan PCC (*Portland Composite Cement*) yang didapat pada umur 28 hari dan sesudahnya akan lebih tinggi dibandingkan kuat lentur balok beton dengan OPC (*Ordinary Portland Cement*). Berdasarkan persamaan  $f_r = 0,62\sqrt{f_c'}$ , kenaikan kuat lentur beton diperkirakan dipengaruhi naiknya nilai kuat tekannya. Menurut perkiraan, nilai kuat lentur berkisar antara 10% s.d. 15% kuat tekannya.

Kenaikan ini dikarenakan PCC (*Portland Composite Cement*) memiliki kandungan 70% PC (*Portland Cement*) dan sisanya 30% *fly ash* dan material campuran lainnya.

Saat beton dalam masa perawatan, akan terjadi *drying shrinkage* sekitar 0.3-0.5%, tetapi penggunaan *fly ash* pada PCC seharusnya mampu mengurangi penyusutan yang terjadi

## **I.5 METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi penelitian yang dilakukan adalah :

1. Studi literatur, mengenai *Portland Composite Cement* dan metode pengujian kuat lentur. Kegiatan ini berlangsung dengan mengumpulkan bahan dan mempelajari pustaka dalam bentuk standar nasional Indonesia, peraturan-peraturan konstruksi, jurnal, *text book*, paper, ataupun laporan-laporan penelitian lainnya yang berhubungan dengan topik penelitian ini.
2. Melakukan pengambilan data dari benda uji balok untuk diketahui kuat lentur (*Modulus of Rupture*) dan perubahan susut selama 60 hari.

## **I.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Sistematika penyusunan Tugas Akhir ini secara garis besar dibagi dalam lima bagian sebagai berikut.

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisikan penjelasan secara umum latar belakang dan alasan pemilihan materi penelitian, tinjauan masalah beserta pembatasannya, tujuan penelitian, hipotesis, metode penelitian yang dilakukan dan sistematika penulisan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan kajian yang mengacu pada beberapa referensi mengenai beton dan material pembentuknya, semen PCC.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Berisikan penguraian parameter dan metoda penelitian, alat dan bahan, proses kerja, serta prosedur pekerjaan.

### **BAB IV : ANALISIS DATA DAN HASIL PENELITIAN**

Berisikan data-data hasil penelitian, analisis-*analisis* dari data hasil penelitian dan hipotesa akhir.

### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan kesimpulan dan saran dari seluruh tugas akhir ini.