

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pile cap menurut Fathurohman, dkk (2015) adalah salah satu elemen terpenting dari suatu struktur. Hal tersebut disebabkan karena pile cap mempunyai peranan penting dalam penyaluran beban struktur ke tiang pancang yang selanjutnya diteruskan ke dalam tanah. Pile cap difungsikan sebagai pondasi untuk mengikat tiang pancang yang telah terpasang dengan struktur yang terdapat di atasnya. Selain itu pile cap bertujuan supaya lokasi kolom berada dititik pusat pondasi, sehingga tidak mengakibatkan eksentrisitas yang mengakibatkan beban tambahan pada pondasi.

Pile cap memiliki fungsi menyebarkan beban ke tiang kelompok (pile group). Dalam perencanaan pile cap harus dirancang dengan baik dan efisien sehingga tidak mengalami kegagalan seperti patah ataupun pergeseran. Selain itu desain pile cap juga harus sesuai kebutuhan agar tidak boros sehingga perlu perhitungan yang teliti untuk perencanaan dimensi pile cap, tebal pile cap, serta penulangan pile cap. Sehingga perlu untuk mengetahui bagaimana mendesain pile cap salah satunya dengan ketentuan SNI 03-2847-2002.

Jarak tiang berpengaruh pada ukuran pile cap. Jarak antar tiang pada kelompok tiang biasanya diambil  $2,5 D - 3D$ , dimana  $D$  merupakan diameter tiang. Ketebalan pondasi telapak diatas lapisan tulangan bawah tidak boleh kurang dari 150 mm untuk pondasi telapak diatas tanah., ataupun tidak kurang dari 300 mm untuk pondasi telapak diatas pancang sesuai dengan SNI-03-2847-2002 pasal 17.7.

Selain pengerjaan dengan metode konvensional juga terdapat metode *strut and tie model*. *Strut and tie model* sudah banyak diterapkan untuk perencanaan dan pemeriksaan untuk setiap unsur struktur beton, baik sebagian ataupun keseluruhan. Metode *strut and tie model* merupakan metode perencanaan struktur beton yang didasari teori plastisitas dimana

elemen struktur beton sudah mencapai kondisi plastis, sehingga terjadi kanalisasi gaya – gaya berupa kumpulan gaya desak dan tarik. Metode ini merupakan metode perancangan yang didasarkan pada penyaluran tegangan dari sebuah pemodelan rangka batang (*truss*). *Strut and tie model* membagi struktur dalam dua daerah yaitu daerah D dan B. Daerah yang tidak lagi datar dan tegak lurus dengan garis netral sebelum maupun sesudah adanya tambahan lentur disebut daerah D (*Disturbed* atau *Discontinuity*). Sedangkan daerah B (*Balance*) merupakan daerah yang berlaku hukum Bernoulli yaitu yang menganggap regangan terbagi rata pada struktur atau regangan linier. Metode ini dapat juga digunakan untuk merencanakan struktur yang terjadi distribusi regangan non linier dimana diakibatkan oleh diskontinuitas geometri, statika, atau keduanya.

Pada pembangunan Rumah Sakit Sandjojo dan Fakultas Kedokteran Unika Soegijapranata ini menggunakan type pile cap P1, P2, P3, P4, P5, P6, P9 dan P14.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dituliskan rumusan masalah sebagai berikut :

Bagaimana aplikasi *metode strut and tie model (ACI 318-08)* pada perancangan struktur beton bertulang khususnya pada pile cap dan hasilnya dibandingkan dengan perancangan menurut metode Konvensional.

## 1.3 Tujuan

Dari rumusan masalah diatas, maka tujuan yang akan dicapai dalam tugas akhir ini adalah :

1. Memperkenalkan metode *strut and tie model* pada analisis struktur beton bertulang khususnya pile cap.
2. Membandingkan hasil perancangan pile cap menurut *metode strut and tie model (ACI 318-2002)* dengan hasil perancangan menurut metode Konvensional.

## 1.4 Batasan Masalah

Pada Tugas Akhir ini agar penulisan tidak terlalu luas tinjauannya serta tidak menyimpang dari rumusan masalah yang ada, maka diperlukan pembatasan masalah. Batasan – batasan masalah yang diambil dalam laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis dilakukan dengan menggunakan 2 metode yaitu sesuai dengan Metode *Strut and tie model* (ACI 318-2002) dan Metode Konvensional (SNI 03-2847-2002)
2. Menghitung tebal pile cap type P2, P4, P5, P6, dan P9
3. Kuat desak beton,  $f_c' = 20$  MPa
4. Tegangan leleh baja,  $f_y' = 400$  Mpa
5. Kapasitas daya dukung aksial tiang  $P_a = 1190$  KN/tiang
6. Kapasitas daya dukung lateral = 100 KN

## 1.5 Manfaat Penulisan

Mempelajari dan memahami perancangan pile cap dengan metode yang berbeda. Sehingga dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam analisis dan perancangan struktur beton di Indonesia.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika laporan penyusunan Tugas Akhir ini, terdiri dari 5 bab yaitu :

### **BAB I. PENDAHULUAN**

Berisi tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan, Batasan Masalah, dan Sistematika Penulisan.

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi kajian atau teori, gambaran dan uraian-uraian dari berbagai sumber yang dibutuhkan untuk dijadikan sebagai acuan menjelaskan tentang dasar-dasar analisis pile cap.

### **BAB III. METODOLOGI**

Berisi tentang metode pengumpulan data, metode analisis, perumusan masalah dan langkah – langkah pembuatan laporan.

### **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi bagian penting dari penulisan laporan yakni perhitungan tebal pile cap dan luas tulangan terpakai.

### **BAB V. PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan yang didapat dari proses hasil-hasil analisis pile cap. Dan berisi beberapa hal yang disarankan, khususnya dalam perhitungan tebal minimum pile cap.