

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Struktur pondasi sangat mempengaruhi kestabilan suatu bangunan. Sebagai penyalur beban bangunan ke lapisan tanah, pondasi harus dirancang sedemikian rupa agar mampu mendukung pembebanan maksimum. Dalam perancangannya, pondasi sangat dipengaruhi oleh kemampuan atau daya dukung tanah. Pada kondisi lapisan tanah yang baik, cukup menggunakan pondasi dangkal. Namun pada kondisi lapisan tanah yang buruk serta lapisan tanah keras yang jauh dari permukaan tanah, penggunaan pondasi dalam dapat menjadi pilihan yang tepat. Pondasi dalam yang biasa digunakan adalah pondasi tiang pancang. Pondasi ini layak menjadi pilihan karena tiang pancang dapat dikondisikan kedalamannya sesuai dengan kebutuhan untuk mencapai lapisan tanah keras.

Dalam aplikasinya, pondasi tiang pancang tidak selamanya berdiri sendiri (*single pile*), tetapi juga dapat berupa kelompok tiang pancang (*group pile*). Pada kelompok tiang pancang, bagian atas tiang dihubungkan dengan suatu *pile cap*. *Pile cap* ini berfungsi untuk menyatukan tiap-tiap tiang pancang menjadi satu kesatuan sehingga bilamana kelompok tiang tersebut mengalami keruntuhan, mereka akan runtuh sebagai satu kesatuan.

Perancangan struktur beton selama ini menggunakan metode analisis batas (*limit analysis*) dimana penampang struktur dianggap rata dan tegak lurus dengan garis netral sebelum dan sesudah lentur. Namun pada perilaku struktur beton yang

tidak linier, metode tersebut umumnya tidak berlaku. Oleh karena itu, berkembanglah metode yang lebih rasional, yakni metode *strut and tie model*.

Metode *strut and tie model* adalah suatu metode perancangan yang didasarkan pada penyaluran tegangan dari sebuah pemodelan rangka batang (*truss*). *Strut and tie model* ini membagi struktur dalam dua daerah yakni, daerah *D* dan *B*. Daerah yang tidak lagi datar dan tegak lurus garis netral sebelum dan sesudah ada tambahan lentur disebut daerah *D* (*Disturbed* atau *Discontinuity*) dengan regangan nonlinier. Sedangkan daerah yang berlaku hukum *Bernoulli*, yang menganggap regangan terbagi rata pada struktur atau regangan linier disebut daerah *B* (*Balance*).

Pile cap adalah struktur yang mengalami gangguan atau regangan nonlinier. Sehingga metode *strut and tie model* dapat digunakan dalam perancangan *pile cap*. Metode perancangan *pile cap* yang digunakan di Indonesia mengacu pada tata cara perhitungan struktur dengan hipotesa *Bernoulli*. Oleh karena itu, perancangan struktur *pile cap* kali ini akan menggunakan metode perancangan yang berbeda yakni *strut and tie model* dan SNI 03-2847-2002.

1.2 Rumusan Permasalahan

Adapun permasalahan dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah :

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 SNI 03-2847-2002.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah untuk penelitian ini adalah :

1. Analisis dilakukan dengan menggunakan dua metode yaitu dengan *strut and tie model (ACI 318-08)* dan *SNI 03-2847-2002*
2. Kuat desak beton, $f_c' = 30$ MPa
3. Tegangan leleh baja, $f_y = 400$ MPa

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Menjelaskan metode *strut and tie model* dan aplikasinya pada perancangan *Pile Cap*.
2. Membandingkan hasil perancangan *pile cap* menurut metode *strut and tie model (ACI 318-2002)* dengan hasil perancangan menurut metode *SNI 03-2847-2002*.

1.5 Manfaat Penulisan

Memahami dan mempelajari perancangan *pile cap* dengan metode yang berbeda. Sehingga dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam analisa dan perancangan struktur beton Indonesia.