

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Suatu struktur pada hakekatnya terdiri atas dua bagian, yaitu struktur atas dan struktur bawah. Secara umum struktur atas meliputi semua struktur yang terletak diatas permukaan tanah, sedangkan struktur bawah terletak di bawah permukaan tanah termasuk pondasi.

Pondasi merupakan salah satu bangunan yang berfungsi mendukung beban sebelum diteruskan ke tanah dasar pondasi. Sebagai pendukung struktur atas, maka pemilihan jenis pondasi serta analisisnya harus dikerjakan dengan teliti. Hal ini penting karena kekuatan pondasi sebagai pendukung struktur atas sangat mempengaruhi berdirinya suatu bangunan.

Sebelum jenis pondasi ditentukan, sebaiknya perlu diperhatikan beberapa persyaratan yang harus diperhatikan. Menurut Bowles (1986) persyaratan tersebut meliputi:

1. tekanan yang terjadi pada dasar pondasi tidak melampaui kuat dukung tanah yang diijinkan,
2. dalam pondasi harus cukup, agar pondasi tidak dipengaruhi sifat kembang susut tanah,
3. struktur pondasi harus aman terhadap bahaya guling (rotasi), geser, dan kapasitas dukung tanah,

4. penurunan total dan penurunan differensial tidak menimbulkan kerusakan struktur,
5. pelaksanaan struktur harus ekonomis, yaitu ketepatan pemilihan jenis pondasi, cara pemasangan, dan pemilihan alat yang dipergunakan dapat menghemat biaya,
6. selama pelaksanaan pekerjaan tidak mengganggu lingkungan.

Menurut Suryolelono (1994), tipe pondasi dapat dibedakan berdasarkan rasio antara dalam ( $D_f$ ) dan lebar ( $B$ ) menjadi:

1. pondasi telapak atau pondasi langsung bila rasio  $D_f/B < 4$ ,
2. pondasi kaisan bila  $4 \leq D_f/B \leq 10$ ,
3. pondasi tiang bila  $D_f/B > 10$ .

Pondasi dengan tampang bulat atau lingkaran lebar pondasi ( $B$ ) dapat diganti dengan diameter.

Selain dengan meningkatnya pembangunan bidang konstruksi di Indonesia, ketetapan memilih jenis pondasi pada struktur bangunan sangat diperlukan. Pondasi kaisan merupakan salah satu alternatif struktur bangunan yang mempunyai tanah baik pada kedalaman cukup besar ( $4 \leq D_f/B \leq 10$ ). Untuk tempat-tempat yang sering mengalami erosi akibat gerusan air, dasar pondasi perlu ditempatkan lebih dalam dari gerusan yang paling dalam seperti pilar jembatan, jenis pondasi ini dapat dipakai sebagai alternatif selain pondasi tiang. Pondasi kaisan juga cocok digunakan untuk pondasi-pondasi bangunan air, seperti dermaga, pemecah gelombang dan tanggul pelabuhan. Biasanya kaisan digunakan sebagai pondasi bangunan yang besar, bila cara pemotongan terbuka tidak dapat

dipakai, akibat adanya air yang naik, atau endapan pada dasar pondasi, dan lain-lainnya, dan disamping itu bila daya dukung (vertikal atau mendatar) tidak mencukupi dalam pondasi tiang, atau bila penurunan atau getaran memegang peranan dalam penilaian pemakaiannya. Pemilihan pondasi kaison juga melalui beberapa pertimbangan Suryolelono (1994) yaitu :

- bila tanah pendukung pondasi terletak pada kedalaman sekitar 20 m di bawah permukaan tanah, dalam hal ini tergantung pada penurunan (settlement yang diijinkan), tetapi bila terdapat batu besar (cobbel stones ) pada lapisan antara, maka pemakaian kaison lebih menguntungkan,
- bila tanah pendukung pondasi terletak pada kedalaman sekitar 30 m dibawah permukaan tanah maka apabila tekanan atmosfer yang bekerja ternyata kurang dari  $3 \text{ kg/cm}^2$  digunakan kaison tekanan.

Umumnya pondasi kaison dibatasi penggunaannya pada proyek-proyek besar saja, karena biayanya yang mahal.

## **B. Permasalahan**

1. Bagaimana menentukan tebal plat dasar pada kaison bentuk kotak/silinder terbuka dan tertutup,
2. Bagaimana mengontrol keamanan pondasi jenis kaison menerima beban horizontal dan vertikal ditinjau terhadap stabilitas eksternal dan internal,
3. Bagaimana mengontrol stabilitas terhadap gaya angkat pada kaison apabila pelaksanaan berada di air.

### **C. Tujuan**

Selain sebagai syarat akademis untuk mencapai derajat sarjana teknik sipil di Universitas Islam Indonesia penulisan tugas akhir ini bertujuan :

1. menentukan tebal dinding pondasi, plat atap ruang kerja pada kaison bertekanan atau plat dasar pada kaison bentuk kotak/silinder terbuka dan tertutup,
2. mengontrol aman tidaknya pondasi jenis kaison menerima beban horizontal, dan vertikal ditinjau terhadap stabilitas eksternal dan internal,
3. mengontrol stabilitas terhadap gaya angkat pada kaison apabila pelaksanaan struktur berada di air.

### **D. Batasan Masalah**

Analisis yang dilakukan pada tugas akhir ini dibatasi untuk pondasi kaison dari beton bertulang pada tanah non kohesif.

### **E. Keaslian**

Berdasarkan pengetahuan penulis, sampai saat ini masih belum ada tugas akhir yang membahas pondasi kaison. Untuk itu, penulis mencoba menganalisis perencanaan pondasi kaison berdasarkan pustaka yang ada.