

ANALISA PERBANDINGAN NILAI DAYA DUKUNG PONDASI
PAIDA PONDASI KAISSON TERBUKA DENGAN
PONDASI KAISSON TEKANAN



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan tugas
Sajana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Surabaya

Oleh:

AFRIANSYAEI

083101401039

ADRIANUS SYITLAHA

083101401039

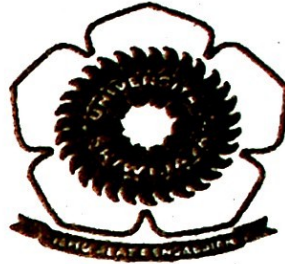
083101401039

Bay. 1507
Apr
C-08040
2009

**ANALISA PERBANDINGAN NILAI DAYA DUKUNG PONDASI
PADA PONDASI KAISSON TERBUKA DENGAN
PONDASI KAISSON TEKANAN**



- 18622
- 19077



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

APRIANSYAH

03043110039

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2009

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : APRIANSYAH

NIM : 03043110039

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

**JUDUL : ANALISA PERBANDINGAN NILAI DAYA DUKUNG PONDASI
PADA PONDASI KAISON TERBUKA DENGAN PONDASI
KAISON TEKANAN**

Indralaya, Juni 2009

Ketua Jurusan,



Ir. Yakni Idris, M.Sc., MSCE

NIP : 131672710

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**NAMA : APRIANSYAH
NIM : 03043110039
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISA PERBANDINGAN NILAI DAYA DUKUNG PONDASI
PADA PONDASI KAISON TERBUKA DENGAN PONDASI
KAISON TEKANAN**

Indralaya, Juni 2009

Dosen Pembimbing Tugas Akhir,



Ir. Indra Chusaini San, M.S

NIP. 131 558 520

MottoQ :

"Allah menganugerahkan al hikmah (kefahaman yang dalam tentang Al Quran dan As Sunna kepada siapa yang dikehendaki-Nya. Dan barangsiapa yang dianugerahi hikmah, ia benar-benar telah dianugerahi karunia yang banyak. Dan hanya orang-orang yang berakal yang dapat mengambil pelajaran (dari firman Allah)".

(Al Baqarah : 2)

*Dengan Ilmu, hidup jadi mudah
Dengan Peni, hidup jadi indah
Dengan Agama, hidup jadi terarah
Dengan Cinta, hidup jadi bahagia*



**Kebaikan adalah Bahasa yang
Bisa di dengar oleh mereka yang tuli**

**& Bisa di lihat oleh mereka yang l
(Mark Twain)**

Aq persembahkan

1. 'Uma', aba', ne' ino, ne' anang & All my parents yang telah memberikan segalanya untuk
2. Adeng2Q (Alda, Demi, Rani & pu2t) & AnakQ (Natasya Aurelia).
3. Dosen-dosen yang telah memberikan cahaya ilmu kepadaQ.
4. Seseorang yang insya Allah menjadi Sang Bidadari SurgaQ (*Citra Dewi Murni*).
5. AlmamaterQ.

Semoga الله selalu melindungi & memberkati Qta semua.

Amieen ya rabb

With Love



ANALISA PERBANDINGAN NILAI DAYA DUKUNG PONDASI PADA PONDASI KAISON TERBUKA DENGAN PONDASI KAISON TEKANAN

Oleh : APRIANSYAH (03043110039)

ABSTRAK

Perencanaan pondasi merupakan suatu bagian perencanaan yang sangat penting dalam suatu pelaksanaan konstruksi. Pemilihan jenis pondasi yang cocok pada kondisi tertentu di lapangan merupakan suatu tahapan yang sulit dalam perencanaan pondasi, bagaimana suatu jenis pondasi sesuai dengan berbagai aspek yang mempengaruhi perencanaan tersebut baik dari aspek teknis pelaksanaan, aspek lingkungan, aspek ekonomi maupun dari aspek faktor daya dukung dari pondasi tersebut.

Bagi pondasi kaison terbuka (*open caisson*) maupun pondasi kaison tekanan (*pneumatic caisson*), pemilihan jenis pondasi kaison yang akan dipergunakan haruslah direncanakan dengan sangat teliti terhadap kondisi lingkungan di lokasi proyek, besarnya nilai daya dukung pondasi, tahapan pelaksanaan dan dari aspek ekonomi yang mempengaruhinya. Dari hasil perhitungan nilai daya dukung pondasi (intensitas daya dukung vertical izin, intensitas daya dukung horizontal izin dan gaya penahan geser izin) terhadap tanah lempung lunak dan tanah lempung kasar didapat nilai perbedaan yang signifikan dari perbandingan antara tanah lempung lunak dan tanah lempung sedang. Dari hasil perbandingan nilai daya dukung pondasi tersebut dan ditinjau juga dari aspek lingkungan, aspek sistem pelaksanaan dan aspek ekonomi akan didapat pondasi yang cocok pada masing-masing jenis tanah yang berbeda yaitu jenis tanah lempung lunak dan jenis tanah lempung sedang.

KATA PENGANTAR

Pertama-tama dan yang paling utama penulis panjatkan rasa puji dan syukur sebesar-besarnya Kehadirat Allah Azza Wajalla Tuhan Semesta Alam yang telah menganugerahkan rahmat, kesempatan, kesehatan dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya. Laporan Tugas Akhir yang berjudul **"Analisa Perbandingan Nilai Daya Dukung Pondasi antara Pondasi Kaison Terbuka dengan Pondasi Kaison Tekanan"** dibuat sebagai syarat untuk mendapatkan Gelar Sarjana teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini :

1. Prof. Dr. Hj. Badia Parisade, S.E selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Ir. M. Taufik Toha, DEA selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ir. Yakni Idris, M.Sc., M.S.C.E selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Dr. Budhi Setiawan, S.T, M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Dr. Ir. Hj. Erika Buchari, M.Sc selaku Pembimbing akademik.
6. Ir. Idra Chusaini San, M.S selaku Pembimbing Utama Tugas Akhir.
7. My Amazing Family's : (uma', aba', d'alda', d'demi, d'rani', d'pu2t, my sonz 'thassa", and so on), thank'z for dukungan, semangat, kasih sayang dan do'anya selama ini..U are the all of me in my life'z.
8. My Angel'z Paradise'z "Citra Dewi Murni" Thank'z u/ segalanya. Insya Allah khan Qta (R/CCI) raih bahagia. Amieen ya rabb.
9. FORSIMEL gank'z & HIMA4L gank'z, : adhit_sospol, davit_penjas, islan_ilkom, eka_biologi, desi_bk, mhamat_mesin, randi_pertanian, dll caaiyo...my bro..!!!
10. Usrah gank'z : opick_culun, peb_β aboon, shepta_elektro, dhiamaz_kimia, dhayat_penjas, leem'z_elektro, bapak'z & ibu'z e.t.c.

11. Teman-teman seperjuangan Tugas Akhir : melki'z, feri'z, abed'z, ojan'z, amir'z, broto'z, dll.
12. Teman-teman seperjuangan angkatan 2004 Teknik Sipil Layo.. Thank'z buat suka dukanya, kerja samanya selama Qta menimba ilmu di Kampus Qta tercinta Universitas Sriwijaya.
13. Seluruh pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan sehingga diperlukan kritik dan saran dari berbagai pihak untuk kebaikan. Penulis berharap Laporan tugas Akhir ini nantinya dapat berguna bagi Qta semua. Amieen ya rabb.

Indralaya, Juni 2009

Penulis

DAFTAR ISI

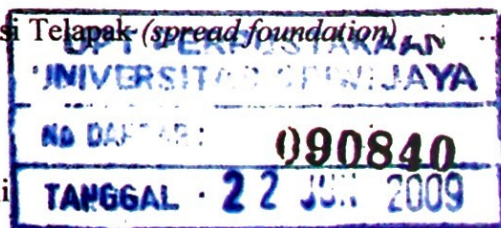
| | Halaman |
|---------------------------|----------------|
| Halaman Judul | i |
| Halaman Pengesahan | ii |
| Halaman Persetujuan | iii |
| Halaman Persembahan | iv |
| Abstrak | v |
| Kata Pengantar | vi |
| Daftar Isi | viii |
| Daftar Tabel | xii |
| Daftar Gambar | xiii |

BAB I PENDAHULUAN

| | |
|-----------------------------------|---|
| I.1 Latar Belakang | 1 |
| I.2 Perumusan Masalah | 2 |
| I.3 Tujuan Penulisan | 2 |
| I.4 Ruang Lingkup Penulisan | 3 |
| I.5 Sistematika Penulisan | 3 |

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

| | |
|---|----|
| II.1 Pendahuluan | 4 |
| II.2 Definisi dan Fungsi Pondasi | 4 |
| II.3 Syarat Pemakaian Pondasi | 5 |
| II.4 Sistem Pondasi | 6 |
| II.4.1 Pondasi Dangkal (<i>shallow foundation</i>) | 6 |
| II.4.2 Pondasi Dalam (<i>deep foundation</i>) | 7 |
| II.5 Pemilihan Bentuk Pondasi | 7 |
| II.6 Pondasi Langsung atau Pondasi Telapak (<i>spread foundation</i>) | 10 |



| | | |
|----------|---|---------|
| II.7 | Pondasi Sumuran (<i>pier foundation</i>) |12 |
| II.8 | Pondasi Tiang (<i>pile foundation</i>) |15 |
| II.8.1 | Pondasi Tiang Pancang (<i>driven pile</i>) |15 |
| II.8.2 | Pondasi Tiang Franky (<i>franky pile</i>) |22 |
| II.8.3 | Pondasi Tiang Bor (<i>bored pile</i>) |23 |
| II.9 | Pondasi Kaison (<i>caisson foundation</i>) | |
| II.9.1 | Definisi dan Pembagian Pondasi Kaison |26 |
| II.9.2 | Perencanaan Pondasi Kaison |32 |
| II.9.2.1 | Pedoman Perencanaan Pondasi Kaison |32 |
| II.9.2.2 | Pemilihan Lapisan Pendukung |32 |
| II.9.2.3 | Dasar Perencanaan |33 |
| II.9.3 | Intensitas Daya Dukung Tanah yang diizinkan |34 |
| II.9.3.1 | Definisi dan Fungsi Nilai Daya Dukung |34 |
| II.9.3.2 | Komposisi Tanah |36 |
| II.9.3.3 | Intensitas Daya Dukung Vertikal yang diizinkan |38 |
| II.9.3.4 | Intensitas Daya Dukung Horizontal yang diizinkan |39 |
| II.9.3.5 | Gaya Penahan Geser yang diizinkan |40 |
| II.9.4 | Perhitungan Intensitas Reaksi Tanah dan Pergeseran Kaison |40 |
| II.9.4.1 | Garis Besar Cara Perhitungan Stabilitas |40 |
| II.9.4.2 | Cara Mencari Koefisien Reaksi tanah |41 |
| II.9.4.3 | Intensitas Reaksi Tanah dan Pergeseran |41 |
| II.9.5 | Perencanaan Kaison |44 |
| II.9.5.1 | Bagaimana Menentukan Bentuk dan Dimensi |44 |
| II.9.5.2 | Perencanaan Dinding Samping dan Dinding Penyekat |47 |
| II.9.5.3 | Perencanaan Pelat Atas |53 |
| II.9.5.4 | Perencanaan Pelat Dasar dari Kaison Terbuka |55 |
| II.9.5.5 | Perencanaan Pelat Atap dan Batang Melintang Gantung dari Ruang kerja pada Kaison Tekanan |55 |
| II.9.5.6 | Perencanaan Sisi Miring (<i>cutting edge</i>) |58 |
| II.9.6 | Konstruksi Kaison |58 |
| II.9.6.1 | Pembangunan Lantai Kerja |58 |

| | |
|--|----|
| II.9.6.2 Alat-alat Konstruksi untuk Kaison Terbuka | 59 |
| II.9.6.3 Alat-alat Konstruksi untuk Kaison Tekanan | 61 |

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

| | |
|------------------------------------|----|
| III.1 Studi Literatur | 67 |
| III.2 Pengumpulan Data | 67 |
| II.2.1 Data Tanah | 67 |
| II.2.2 Data Pondasi Kaison | 67 |
| III.3 Analisa Perhitungan | 69 |
| III.4 Analisa dan Pembahasan | 69 |
| III.5 Kesimpulan | 69 |

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

| | |
|---|----|
| IV.1 Data Tanah | 72 |
| IV.2 Data-data dan Gambar Pondasi Kaison | 73 |
| IV.2.1 Faktor bentuk pada pondasi | 73 |
| IV.3 Perhitungan Nilai Daya Dukung Pondasi Kaison Terbuka untuk Tanah Lempung Lunak..... | 77 |
| IV.3.1 Perhitungan Intensitas Daya Dukung Vertikal Izin | 77 |
| IV.3.2 Perhitungan Intensitas Daya Dukung Horizontal Izin | 78 |
| IV.3.3 Perhitungan Gaya Penahan Geser Izin | 79 |
| IV.4 Perhitungan Nilai Daya Dukung Pondasi Kaison Tekanan untuk Tanah Lempung Lunak | 80 |
| IV.4.1 Perhitungan Intensitas Daya Dukung Vertikal Izin | 80 |
| IV.4.2 Perhitungan Intensitas Daya Dukung Horizontal Izin | 81 |
| IV.4.3 Perhitungan Gaya Penahan Geser Izin | 82 |
| IV.5 Perhitungan Nilai Daya Dukung Pondasi Kaison Terbuka untuk Tanah Lempung Sedang | 83 |
| IV.5.1 Perhitungan Intensitas Daya Dukung Vertikal Izin | 84 |
| IV.5.2 Perhitungan Intensitas Daya Dukung Horizontal Izin | 85 |
| IV.5.3 Perhitungan Gaya Penahan Geser Izin | 86 |

| | | |
|--------|---|----|
| IV.6 | Perhitungan Nilai Daya Dukung Pondasi Kaison Tekanan untuk Tanah Lempung Sedang | 87 |
| IV.6.1 | Perhitungan Intensitas Daya Dukung Vertikal Izin | 87 |
| IV.6.2 | Perhitungan Intensitas Daya Dukung Horizontal Izin | 88 |
| IV.6.3 | Perhitungan Gaya Penahan Geser Izin | 89 |
| IV.7 | Persentase Perbandingan antara Pondasi Kaison Terbuka dan Pondasi Kaison Tekanan pada jenis Tanah yang berbeda (Tanah Lempung Lunak dan Tanah Lempung Sedang) | 91 |
| IV.8 | Pembahasan | 94 |

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

| | | |
|----------------------|------------------|------|
| IV.1 | Kesimpulan | 97 |
| IV.2 | Saran | 97 |
| Daftar Pustaka | | xvi |
| Lampiran | | xvii |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|----------------|
| Tabel II.1 Koefisien Gesekan antara sumuran dan tanah | 14 |
| Tabel II.2 Ukuran Normal yang tersedia dan Beban Normal untuk berbagai tipe tiang pancang | 19 |
| Tabel II.3 Tipe-tipe Tiang yang sesuai pada berbagai Kondisi Topografi Tanah Dasar | 20 |
| Tabel II.4 Tipe-tipe Tiang Pancang yang sesuai untuk berbagai Jenis Bangunan | 21 |
| Tabel II.5 Diameter <i>shaft</i> dan Beban Kerja Nominal Tiang Pancang <i>Franky</i> | 22 |
| Tabel II.6 Perbedaan antara Kaison Terbuka dan Kaison Tekanan | 29 |
| Tabel II.7 Faktor Bentuk | 38 |
| Tabel II.8 Koefisien Daya Dukung dari Ohsaki | 38 |
| Tabel II.9 Harga ϕ_B | 40 |
| Tabel II.10 Harga α | 44 |
| Tabel II.11 Gaya Geser pada Tubuh Kaison | 47 |
| Tabel II.12 Perbedaan Pondasi Kaison Terbuka dengan Pondasi Kaison Tekanan | 66 |
| Tabel IV.1 Faktor Bentuk pada Pondasi | 75 |
| Tabel IV.2 Harga ϕ_B dalam Menentukan Besarnya Gaya Penahan Geser Izin | 75 |
| Tabel IV.3 Perhitungan Nilai A' | 75 |
| Tabel IV.4 Ketentuan nilai a dan b | 75 |
| Tabel IV.5 Koefisien Daya Dukung dari Ohsaki (untuk Mencari Nilai N_c, N_q, N_γ) ... | 76 |
| Tabel IV.5 Nilai Daya Dukung Pondasi Kaison Terbuka dan Pondasi Kaison Tekanan pada Tanah Lempung Lunak dan Tanah Lempung Sedang | 90 |
| Tabel IV.6 Persentase Perbandingan Nilai Daya Dukung Pondasi Kaison | 92 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar II.1 Spesifikasi Pondasi | 6 |
| Gambar II.2 Contoh Pondasi bila Lapisan Pendukung Pondasi cukup dangkal | 8 |
| Gambar II.3 Contoh Pondasi bila Lapisan Pendukung Pondasi berada sekitar 10 meter di bawah permukaan tanah | 8 |
| Gambar II.4 Contoh Pondasi bila Lapisan Pendukung Pondasi berada sekitar 20 meter di bawah permukaan tanah | 9 |
| Gambar II.5 Contoh Pondasi bila Lapisan Pendukung Pondasi berada sekitar 30 meter di bawah Permukaan Tanah | 9 |
| Gambar II.6 Hubungan ϕ dengan Faktor-faktor Daya Dukung | 12 |
| Gambar II.7 Tahap-tahap Pemasangan Tiang <i>Franky</i> | 22 |
| Gambar II.8 Pondasi Kaison Terbuka (<i>open caisson</i>) | 26 |
| Gambar II.9 Prosedur Pembuatan Pondasi Kaison Terbuka (<i>open caisson</i>)..... | 27 |
| Gambar II.10 Pondasi Kaison Tekanan (<i>pneumatic caisson</i>) | 27 |
| Gambar II.11 Prosedur Pembuatan Pondasi Kaison Tekanan (<i>pneumatic caisson</i>)..... | 28 |
| Gambar II.12 Besarnya Reaksi Tanah pada bagian Depan dan Dasar Kaison | 33 |
| Gambar II.13 Contoh Data Hasil Sondir dan Pemboran | 37 |
| Gambar II.14 Nama-nama Tiap Unit Kaison | 45 |
| Gambar II.15 Penampang Mendatar Kaison | 45 |
| Gambar II.16 Proses Awal Pembedaan Kaison | 48 |
| Gambar II.17 Sistem Pembagian Beban pada Dinding Tepi | 49 |
| Gambar II.18 Titik Tumpuan Hipotesis | 49 |
| Gambar II.19 Pembagian Tegangan Tanah menurut Dalamnya Tanah | 49 |
| Gambar II.20 Pembagian Beban Sepanjang Kedalaman | 51 |
| Gambar II.21 Pembagian Beban Sepanjang Kedalaman Penetrasi | 51 |
| Gambar II.22 (a) Penelitian pada saat Pelaksanaan (b) Perhitungan Tegangan Sepanjang Kedalaman Penetrasi | 52 |

| | |
|--|----|
| Gambar II.23 Contoh Hubungan Pelat Atas | 53 |
| Gambar II.24 (a) Beban pada Keadaan Pertama | |
| (b) Beban pada Keadaan Kedua | 54 |
| Gambar II.25 (a) Penyebaran Reaksi dari Lantai Dasar | |
| (b) Bentang Effektif dari Lantai Dasar untuk Perencanaan | 55 |
| Gambar II.26 (a) Bila Beban Pembenaman tidak Bekerja | |
| (b) Bila Tekanan Atmosfir yang Bekerja diperkecil | 56 |
| Gambar II.27 Beban Batang Melintang yang Menggantong dari Lantai Atap | 57 |
| Gambar II.28 (a) Lebar Effektif dari Batang Melintang yang Menggantong | |
| (b) Pekerjaan Pembetonan untuk Ruang Kerja | 57 |
| Gambar II.29 (a) Keadaan Pembebanan pada Perencanaan sisi miring (<i>cutting edge</i>) | |
| Kaison Tekanan | |
| (b) Keadaan Pembebanan pada Perencanaan sisi miring (<i>cutting edge</i>) | |
| Kaison Terbuka | 58 |
| Gambar II.30 Membuat Lantai Apung dengan Turap Baja yang dapat | |
| Bertumpu Sendiri | 59 |
| Gambar II.31 (a) Keranjang <i>clamshell</i> dan spesifikasinya | |
| (b) Mesin Derek dengan Kaki Kaku | |
| (c) Pompa Pasir dan Pompa Pengeluaran | 60 |
| Gambar II.32 Contoh Alat Pereduksi Getaran | 61 |
| Gambar II.33 (a) Penggalian Mekanis dalam Kaison | |
| (b) Alat Pemindah Tanah | |
| (c) Kunci Perawatan | 63 |
| Gambar II.34 Peralatan Kaison Tekanan | 64 |
| Gambar II.35 (a) Struktur Tangkai Kaison | |
| (b) Tangga Melingkar Manshaft | |
| (c) Diagram Bentuk Kunci Udara | 65 |
| Gambar III.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian | 68 |
| Gambar III.2 Diagram Alir Analisa Perhitungan | 69 |
| Gambar IV.1 Lapisan sample Tanah Lempung Lunak Kawasan Tanjung Api-Api..... | 72 |
| Gambar IV.2 Lapisan sample Tanah Lempung Sedang Kawasan Tanjung Api-Api..... | 73 |

| | |
|---|----|
| Gambar IV.3 Dimensi Pondasi Kaison Terbuka | 74 |
| Gambar IV.4 Dimensi Pondasi Kaison Tekanan | 74 |
| Gambar IV.5 Gaya-gaya yang bekerja pada pondasi kaison | 76 |
| Gambar IV.6 Daya Dukung Vertikal Izin pada Kaison Terbuka dan Kaison Tekanan untuk Tanah Lempung Lunak dan Tanah Lempung Sedang..... | 93 |
| Gambar IV.7 Daya Dukung Horizontal Izin pada Kaison Terbuka dan Kaison Tekanan untuk Tanah Lempung Lunak dan Tanah Lempung Sedang..... | 93 |
| Gambar IV.8 Gaya Penahan Geser Izin pada Kaison Terbuka dan Kaison Tekanan untuk Tanah Lempung Lunak dan Tanah Lempung Sedang..... | 94 |

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Dalam suatu perencanaan konstruksi, perencanaan pondasi merupakan suatu perencanaan awal yang harus dicermati dengan lebih teliti. Pemilihan jenis pondasi apa yang cocok untuk suatu jenis bangunan tertentu dengan penyesuaian kondisi tanah yang ada di lapangan merupakan suatu faktor yang menentukan berhasil tidaknya suatu perencanaan pondasi. Ada banyak jenis pondasi yang dapat di pilih untuk menyesuaikan dengan kondisi tanah yang ada di lapangan. Pada penelitian ini, data tanah yang dipakai berasal dari kawasan Tanjung Api-api Sumatera Selatan. Kawasan Tanjung Api-api Sumatera Selatan merupakan daerah kawasan sungai yang rembesan airnya cukup besar. Dalam suatu pelaksanaan pengerjaan pondasi, rembesan air merupakan suatu masalah yang akan mengganggu pengerjaan pondasi, bahkan bisa menurunkan kualitas dari daya dukung pondasi tersebut. Oleh karena itu, perlu di pilih jenis pondasi yang cocok untuk daerah yang rembesan airnya besar. Jenis pondasi yang bisa dipakai pada kondisi dengan rembesan air yang besar yaitu jenis pondasi kaison.

Pondasi kaison adalah suatu pondasi yang terletak pada lapisan pendukung yang terbenam ke dalam tanah karena beratnya sendiri dan dengan mengeluarkan tanah galian dari dasar bangunan bulat, yang terbuat dari beton bertulang. (Kazuto Nakazawa, 1980)

Pada umumnya pondasi kaison dipakai 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 horizontal) tidak mencukupi dalam pondasi tiang, atau bila penurunan atau getaran memegang peranan dalam penilaian pemakaiannya.

Pondasi kaison menurut pengertian di atas dibagi 2 (dua) yaitu:

1. Pondasi kaison terbuka (*open caisson*)
2. Pondasi kaison tekanan (*pneumatic caisson*)

Bagi pondasi kaison terbuka (*open caisson*) maupun pondasi kaison tekanan (*pneumatic caisson*) pemilihan jenis pondasi kaison yang akan dipergunakan seringkali

merupakan suatu pilihan yang sulit terhadap kondisi lingkungan di lokasi proyek. Penentuan terhadap pondasi mana yang cocok untuk jenis tanah yang berbeda sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan di lokasi proyek, biaya pelaksanaan, tahapan pelaksanaan pondasi dan nilai daya dukung pondasi tersebut. Oleh karena itulah, pokok pembahasan pada skripsi ini yaitu membahas dan membandingkan pondasi kaison terbuka (*open caisson*) dengan pondasi kaison tekanan (*pneumatic caisson*) terhadap nilai daya dukung pondasi, yang juga berdasarkan pada kondisi lingkungan proyek, biaya pelaksanaan dan dari tahapan pelaksanaan pondasi tersebut.

I.2 Perumusan Masalah

Dalam merencanakan suatu bangunan konstruksi pada pondasi kaison, perencanaan pondasi merupakan suatu bagian perencanaan yang sangat penting. Menentukan jenis pondasi kaison mana yang cocok pada kondisi tertentu, ditinjau dari aspek ekonomi, lingkungan, tahapan pelaksanaan dan besarnya nilai daya dukung yang dimiliki merupakan suatu pekerjaan yang sulit, diperlukan perencanaan yang teliti untuk menentukan suatu jenis pondasi kaison pada kondisi yang diinginkan. Bagi pondasi kaison terbuka (*open caisson*) maupun pondasi kaison tekanan (*pneumatic caisson*), pemilihan jenis pondasi kaison yang akan dipergunakan haruslah direncanakan dengan sangat teliti terhadap kondisi lingkungan di lokasi proyek, besarnya nilai daya dukung pondasi, tahapan pelaksanaan dan dari aspek ekonomi yang mempengaruhinya. Oleh karena itulah, fokus pembahasan pada tugas akhir ini tentang perbandingan nilai daya dukung pondasi kaison terbuka dengan pondasi kaison tekanan, serta beberapa faktor yang mempengaruhinya yaitu aspek lingkungan, ekonomi dan tahapan pelaksanaannya.

I.3 Tujuan Penulisan

Menghitung nilai daya dukung pondasi dan jenis pondasi yang sesuai/cocok dari 2 (dua) jenis pondasi yang diperbandingkan yaitu pondasi kaison terbuka (*open caisson*) dan pondasi kaison tekanan (*pneumatic caisson*) pada suatu titik lokasi yang berbeda yang dipengaruhi oleh perbedaan jenis tanah, aspek lingkungan, aspek ekonomi dan aspek-aspek yang lain.

I.4 Ruang Lingkup Penulisan

Dalam tugas akhir ini hanya akan dibahas tentang analisa perbandingan nilai daya dukung pondasi antara pondasi kaison terbuka (*open caisson*) dan pondasi kaison tekanan (*pneumatic caisson*) berdasarkan keunggulan dan kelemahan dari masing-masing pondasi tersebut, juga berdasarkan persyaratan dari masing-masing pondasi tersebut pada 2 kondisi data tanah yang berbeda, dalam hal ini data tanah yang digunakan dari kawasan Tanjung Api-Api Sumatera Selatan.

I.5 Sistematika Penulisan

Penyusunan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab, yaitu :

- BAB I, merupakan bab pendahuluan yang mengungkapkan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penulisan dan sistematika penulisan.
- BAB II, merupakan bab tinjauan pustaka yang berisikan tentang landasan teori mengenai jenis-jenis pondasi yang sering digunakan pada bangunan sipil yang disesuaikan dengan keadaan dan kondisi bangunan setempat. Penjelasan tentang pondasi kaison seluruhnya diuraikan dalam bab ini. Dalam bab ini juga dijelaskan tentang nilai daya dukung pondasi dan cara perhitungannya.
- BAB III, merupakan bab metodologi/hipotesis yang menjelaskan tentang langkah-langkah dan prosedur dalam perhitungan nilai daya dukung ke dua pondasi kaison tersebut, yang meliputi studi literatur, pengumpulan data perhitungan, analisis dan pembahasan serta tahapan akhir penelitian yaitu kesimpulan dan saran.
- BAB IV, merupakan bab Hasil Analisis dan Pembahasan yang berisikan tentang pembahasan masalah dari pondasi kaison terbuka (*open caisson*) dengan Pondasi kaison tekanan (*pneumatic caisson*), rumus dan teori tentang perhitungan nilai daya dukung pondasi pada masing-masing pondasi tersebut serta metode penyelesaian dari perhitungan nilai daya dukung pondasi tersebut.
- BAB V, merupakan bab penutup yang berisikan tentang kesimpulan dan saran yang dapat diambil dari penulisan tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bowles, Joseph E., *Analisa dan Desain Pondasi Jilid 1*. Penerbit Erlangga, Jakarta, 1993
- Bowles, Joseph E., *Analisa dan Desain Pondasi Jilid 2*. Penerbit Erlangga, Jakarta, 1999
- Christady, Harry H., *Mekanika Tanah 2*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1994.
- Christady, Harry H., *Teknik Pondasi 1*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1996.
- Djarmiko, Soedarmo G dan S. J. Edy Purnomo, *Mekanika Tanah 2*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta, 2001
- Gunawan, Rudy, *Pengantar Teknik Pondasi*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta, 2003
- Sosrodarsono, Suyono dan Kazuto Nakazawa, *Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi*, Penerbit Pradnya Paramita, Jakarta, 2000
- Terzaghi, Karl, dan Ralph, B Pack, *Mekanika Tanah dalam Praktek Rekayasa Jilid-2*, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1998