

SKRIPSI

**PERILAKU PONDASI *BOR PILE* PADA
TANAH EKSPANSIF BERDASARKAN
DATA N-SPT DAN UJI PEMBEBANAN
STATIK : STUDI KASUS PROYEK
TOWER LA VIZ, SURABAYA**



ADRIAN

NPM: 2012410021

PEMBIMBING: Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi SK BAN – PT No.: 4339/SK/BAN-PT/Akred/PT/XI/2017)
BANDUNG
JULI 2018**

SKRIPSI

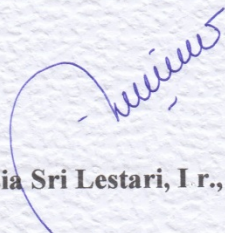
**PERILAKU PONDASI *BOR PILE* PADA
TANAH EKSPANSIF BERDASARKAN
DATA N-SPT DAN UJI PEMBEBANAN
STATIK : STUDI KASUS PROYEK
TOWER LA VIZ, SURABAYA**



ADRIAN

NPM: 2012410021

PEMBIMBING:



Anastasia Sri Lestari, I r., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi SK BAN – PT No.: 4339/SK/BAN-PT/Akred/PT/XI/2017)
BANDUNG
JULI 2018**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama lengkap : Adrian
NPM : 2012410021

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: PERILAKU PONDASI *BOR PILE* PADA TANAH EKSPANSIF BERDASARKAN DATA N-SPT DAN UJI PEMBEBANAN STATIK : STUDI KASUS PROYEK TOWER LA VIZ, SURABAYA adalah karya ilmiah yang bebas plagiat. Jika di kemudian hari terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, Juli 2018



Adrian
2102410021

**PERILAKU PONDASI *BOR PILE* PADA
TANAH EKSPANSIF BERDASARKAN
DATA N-SPT DAN UJI PEMBEBANAN
STATIK : STUDI KASUS PROYEK
TOWER LA VIZ, SURABAYA**

**ADRIAN
NPM: 2012410021**

Pembimbing: Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT No. 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JULI 2018**

ABSTRAK

Pondasi merupakan suatu elemen struktur yang berhubungan langsung dengan tanah. Fungsi pondasi secara umum adalah untuk menahan beban struktur atas dan mendistribusikan beban dari struktur atas ke lapisan tanah agar tanah tidak mengalami penurunan lebih dari batas yang diizinkan. Pondasi yang ditinjau berlokasi pada proyek Tower Laviz, Surabaya ini adalah model tiang bor pada tanah ekspansif. Skripsi ini menentukan dan membandingkan daya dukung antara uji pembebanan statik, program PLAXIS, dan metode konvensional; Membandingkan penurunan antara hasil uji loading test dan pemodelan PLAXIS . Perhitungan uji pembebanan statik menggunakan metode Chin dan metode Mazurkiewicz, dan perhitungan konvensional menggunakan Reese and Wright. Perhitungan uji pembebanan statik menggunakan metode Chin memperoleh hasil 2500 ton setelah dilakukan pembagian dengan faktor koreksi sebesar 1.4 dan metode Mazurkiewicz memperoleh hasil 1000 ton. Perhitungan gaya dukung ultimit dengan metode konvensional memperoleh hasil 3570,9 ton dan berdasarkan program PLAXIS diperoleh hasil 1021,86 ton. Penurunan pada hasil Loading test sebesar 20,68 mm, dan pada program PLAXIS sebesar 27 mm

Kata kunci: tiang bor, uji pembebanan statik, Daya Dukung, program Plaxis, Penurunan Tanah

Adrian
NPM: 2012410021

Advisor: Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T.

PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
(Accredited by SK BAN-PT No. 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JULY 2018

ABSTRACT

The foundation is a structural element that is directly related to the soil. The foundation function in general is to hold the upper structural load and distribute the load from the upper structure to the soil layer so that the soil does not decrease more than the permitted limit. The foundation under review is located on the Tower Laviz project, Surabaya. This model is a drill pole model on expansive ground. This thesis defines and compares the carrying capacity between the static load test, the PLAXIS program, and the conventional method; Compare the decrease between test loading test and PLAXIS modeling. Calculation of static loading test using Chin method and Mazurkiewicz method, and conventional calculations using Reese and Wright. Calculation of static loading test using Chin method obtained 2500 tons after division by correction factor of 1.4 and Mazurkiewicz method obtained 1000 tons result. The calculation of ultimate support style with conventional method obtained 3570,9 ton yield and based on PLAXIS program obtained result 1021,86 ton. Decrease in the Loading test results by 20.68 mm, and on the PLAXIS program of 27 mm

Keywords: BorPile, static loading test, Ultimate Support, Plaxis program, settlement

PRAKATA

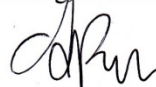
Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan yang Maha Esa atas dukungan dan harapan-Nya skripsi berjudul Perilaku Pondasi *BorPile* Pada Tanah Ekspansif Berdasarkan Data N-SPT dan Uji Pembebanan Statik: Studi Kasus Proyek Tower La Viz, Surabaya. Tujuan penulisan skripsi ini adalah syarat wajib agar mendapat gelar sarjana dari Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Parahyangan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini penulis melalui berbagai kesulitan dan hambatan. Namun, berkat adanya bimbingan, saran, kritik, dan dorongan semangat dari banyak pihak akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan. Untuk itu penulis sangat berterima kasih kepada:

1. Orang Tua, Xena Djaja, Garry Ian Djaja, Andrew Djaja, Deassy Ekasari Anggita yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang, serta doa yang sangat memberikan dukungan moral kepada penulis.
2. Ibu Anastasia Sri Lestari, Ir., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah dengan semangat dan penuh kasih sayang dalam membimbing selama penyusunan skripsi.
3. Bapak Prof. Paulus Pramono Rahardjo, Ir., MSCE., Ph.D., Bapak Budijanto Widjaja, S.T., M.T., Ph.D., Bapak Aswin Lim, Ph.D., Ibu Siska Rustiani, Ir., M.T., dan Ibu Dr. Ir. Rinda Karlinasari, M.T., sebagai dosen geoteknik yang telah memberikan banyak kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Teman - teman seperjuangan yang selalu menemani dalam penyusunan skripsi ini yaitu Gregorius Maria Bravado, Fajar Ramadhan, Elfan Firlana, Dary Aulia, Dimas Dwijati, Zelandi Yura.
5. Teman – teman seperjuangan Teknik Sipil 2012 yang merupakan keluarga penulis dan yang selalu ada selama beberapa tahun bersama menjalankan studi di Teknik Sipil Unpar.

Dengan selesainya penyusunan skripsi ini, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua orang yang membaca. Penulis menyadari banyaknya kekurangan dalam membuat skripsi ini. Maka dari itu diharapkan saran dan kritik untuk kebaikan di masa yang akan datang

Bandung, Juli 2018



Adrian
201241002

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
PRAKATA.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1-1
1.1 Latar Belakang.....	1-1
1.2 Inti Permasalahan.....	1-2
1.3 Tujuan Penulisan.....	1-2
1.4 Lingkup Penelitian.....	1-3
1.5 Metode Penelitian.....	1-3
1.6 Sistematika Penulisan.....	1-4
1.7 Diagram Alir.....	1-5
BAB 2 STUDI PUSTAKA.....	2-1
2.1 Tanah Ekspansif.....	2-1
2.1.1 Ciri- ciri Tanah Ekspansif.....	2-1
2.1.2 Masalah Tanah Ekspansif dan Beberapa Solusi.....	2-3
2.2 Pondasi Tiang.....	2-5

2.2.1	Fungsi Pondasi Tiang	2-5
2.2.2	Klasifikasi Pondasi	2-6
2.2.3	Persyaratan Pondasi Tiang.....	2-7
2.2.4	Penyelidikan Geoteknik.....	2-7
2.2.5	Pertimbangan Pemilihan.....	2-8
2.3	Pondasi Tiang Bor	2-9
2.3.1	Kelebihan Pondasi Tiang Bor meliputi :	2-9
2.3.2	Kekurangan Pondasi Tiang Bor.....	2-10
2.3.3	Pelaksanaan Pondasi Tiang Bor	2-11
2.3.4	Pengujian Pondasi Tiang dan Metode Interpretasi	2-16
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	3-1
3.1	Jenis dan Parameter Tanah.....	3-1
3.1.1	Penentuan Tanah Ekspansif.....	3-2
3.1.2	Penentuan Nilai Berat Isi Tanah (γ)	3-3
3.1.3	Penentuan Sudut Geser Dalam (ϕ)	3-4
3.1.4	Penentuan Modulus Elastisitas Tanah (E).....	3-5
3.1.5	Penentuan Angka Poisson's (ν)	3-5
3.1.6	Penentuan Koefisien Permeabilitas (k_x dan k_y).....	3-6
3.1.7	Penentuan Nilai Interface Element 'elemen antarmuka'	3-6
3.2	Daya Dukung Pondasi Tiang Bor	3-7
3.2.1	Daya Dukung Ujung Tiang Bor	3-7
3.2.2	Daya Dukung Selimut Tiang Bor	3-8
3.3	Mekanisme Pemikulan Beban Pada Pondasi Tiang.....	3-10
3.4	Interprestasi Hasil Uji Pembebanan Statis.....	3-12
3.4.1	Metode Mazurkiewicz (1972)	3-12
3.4.2	Metode Chin (1970,1971).....	3-13

3.5	Program Komputer PLAXIS 2D	3-14
3.5.1	Pengenalan Program PLAXIS 2D.....	3-14
3.5.2	Teori Elemen Hingga dalam Ilmu Geoteknik	3-15
3.5.3	Prosedur Analisis Program Komputer PLAXIS 2D.....	3-15
3.5.4	Pemodelan Material pada Program Plaxis	3-17
3.5.5	Daya Dukung pada program PLAXIS	3-18
BAB 4	DATA DAN ANALISA	4-1
4.1	Deskripsi Proyek	4-1
4.2	Parameter Tanah Desain.....	4-2
4.2.1	Korelasi Antara Tanah Ekspansif dengan Menggunakan Indeks Plastisitas.....	4-4
4.2.2	Korelasi Berat Isi Tanah (γ)	4-5
4.2.3	Korelasi Sudut Geser Dalam (ϕ) dengan Jenis Tanah	4-5
4.2.4	Korelasi Modulus Tanah (E).....	4-5
4.2.5	Data Hasil Loading Test pada Pondasi Tiang Bor	4-5
4.2.6	Penentuan Nilai Interface Element 'elemen antarmuka'	4-8
4.2.7	Penentuan Nilai Kuat Geser Tak Teralir (C).....	4-8
4.3	Analisis Daya Dukung dengan Konvensional.....	4-8
4.3.1	Metode Reese & Wright.....	4-8
4.4	Analisa Penurunan dan Gaya Dukung dengan Program PLAXIS	4-12
4.4.1	Penentuan Parameter tanah dalam pemodelan PLAXIS	4-14
4.4.2	Hasil Analisa dari Program PLAXIS	4-16
4.5	Perbandingan Metode Konvensional, Program Plaxis, dan Hasil Loading Test	4-22
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	5-1
5.1	Kesimpulan.....	5-1

5.2	Saran	5-1
DAFTAR PUSTAKA.....		xi
LAMPIRAN		xiii

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

γ	=	Berat isi tanah
E	=	Modulus Elastisitas
ν	=	Angka Poisson
ϕ	=	Sudut geser tanah
A	=	Luas penampang bored pile
c_u	=	Kohesi tanah
E_p	=	Modulus elastisitas beton
IP	=	Indeks Plastisitas
k	=	koefisien permeabilitas tanah
N_{SPT}	=	Nilai SPT
S_u	=	Kuat geser tanah undrained
W_p	=	Berat <i>BorePile</i>
SPT	=	Standard Penetration Test
Q_u	=	Daya Dukung Ultimit
Q_s	=	Daya Dukung Selimut
Q_p	=	Daya Dukung Ujung tiang
S	=	<i>Settlement</i>
α	=	Faktor Adhesi
LL	=	<i>Liquid Limit</i>
PL	=	<i>Plastic Limit</i>
SL	=	<i>Shrinkage Limit</i>

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tipikal flight auger.....	2-12
Gambar 2.2 Pembuatan tiang bor dengan menggunakan cara kering (Dry Method) (a) Dilakukan pengeboran; (b) Dilakukan Pengecoran; (c) Menempatkan tulangan pondasi; (d) Menyelesaikan penempatan beton.....	2-14
Gambar 2.3 Pembuatan tiang bor menggunakan casing (a) Instalasi casing dengan vibrasi; (b) pengeboran tanah; (c) penempatan penulangan dan pengecoran serta melepaskan casing.....	2-15
Gambar 2.4 Pembuatan tiang bor dengan menggunakan slurry (a) Pembuatan lubang bor disertai dengan pengisian slurry; (b) penempatan tulangan; (c) pengisian material beton; (d) tiang bor yang telah selesai (Reese and O’neill. 1998).....	2-16
Gambar 2.5 Beban dengan Sistem Kentledge (Tomlinson, 2008).....	2-19
Gambar 2.6 Beban dengan Sistem Jangkar (Tomlinson, 2008).....	2-20
Gambar 2.7 Contoh hasil uji pembebanan statik aksial tekan (Tomlison, 2001) .	2-22
Gambar 3.1 Korelasi nilai UBR dengan N_{spt} untuk jenis tanah non-koheusif (Reese & Wright, 1977).....	3-8
Gambar 3.2 Korelasi C_u dengan faktor koreksi adhesi (α).....	3-9
Gambar 3.3 Mekanisme pengalihan beban pada tanah melalui pondasi tiang (GEC, 2013)	3-10
Gambar 3.4 Kurva hubungan beban terhadap penurunan (GEC, 2013)	3-11
Gambar 3.5 Ilustrasi distribusi pemikulan beban pada pondasi tiang di (a) titik A, (b) Titik B, dan (c) Titik C (GEC, 2013).....	3-12
Gambar 3.6 Interpretasi Daya Dukung Ultimate dengan Metode Mazurkiewicz.	3-13
Gambar 3.7 Interpretasi Daya Dukung Ultimate dengan Metode Chin.....	3-14

Gambar 4.1 (a)Denah Lokasi <i>BorPile</i> (BP-85), (b)Lokasi <i>Bor Hole</i> (BH-01), dan (c) Lokasi Proyek	4-2
Gambar 4.2 Data NSPT pada lapangan di BH-01	4-3
Gambar 4.3 Hasil pembebanan dari 6 kali siklik.....	4-6
Gambar 4.4 Hasil interpretasi uji loading test dengan metode Mazurkiewicz...	4-7
Gambar 4.5 Hasil plot grafis antara s/Q dengan s	4-7
Gambar 4.6 Permodelan geometri dan material tanah yang dilakukan pada permodelan PLAXIS	4-13
Gambar 4.7 Permodelan geometri dan material tanah yang dilakukan pada permodelan PLAXIS	4-13
Gambar 4.8 model kalkulasi yang digunakan	4-14
Gambar 4.9 Peletakan Titik beban	4-15
Gambar 4.10 Permodelan permukaan air tanah.....	4-16
Gambar 4.11 Permodelan yang akan dimasukan beban merata per fase.....	4-17
Gambar 4.12 Fase pada permodelan pembebanan.....	4-17
Gambar 4.13 Pengaktifan Interface	4-18
Gambar 4.14 shear stresses dan normal stresses	4-18
Gambar 4.15 <i>Running Program</i> atau <i>Calculation</i>	4-19
Gambar 4.16 <i>Window Baru</i>	4-19
Gambar 4.17 Pengaturan <i>File Curve</i>	4-20
Gambar 4.18 Curves penurunan program PLAXIS	4-20
Gambar 4.19 Hubungan antara beban dengan penurunan berdasarkan uji pembebanan statik dan PLAXIS	4-23
Gambar 4.20 Grafik hasil rangkuman perbandingan beban ultimit hasil uji pembebanan statik dengan masing- masing metode	4-24

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tipikal Pola Pembebanan Standar Siklik (GEC, 2013).....	2-21
Tabel 3.1 Klasifikasi Tanah Berdasarkan Ukuran Partikel (ASTM D2487)	3-1
Tabel 3.2 Hubungan Indeks Plastisitas terhadap Potensial Pengembangan (Chen, 1988).....	3-3
Tabel 3.3 Hubungan Persentase Pengembangan terhadap Tingkat Pengembangan (Chen, 1988)	3-3
Tabel 3.4 Nilai Tipikal Berat Isi Tanah (γ) (Coduto, 2001)	3-4
Tabel 3.5 Korelasi Jenis Tanah dengan Sudut Geser Dalam (ϕ) (US Navy 1982 dan AASHTO T99, BS B77 1975).....	3-5
Tabel 3.6 modulus elastisitas (E) (Coduto, 1997)	3-5
Tabel 3.7 Nilai Parameter Angka Poisson's (ν) Berbagai Jenis Tanah (Bowless, 1997).....	3-6
Tabel 3.8 Tabel Koefisien Permeabilitas (Braja, 1995).....	3-6
Tabel 3.9 Rekomendasi nilai Rinter (sumber: Brinkgreeve dan Shen, 2011)	3-7
Tabel 4.1 Korelasi antara kembang susut tanah dengan Index Plastis (I_p), uji hisap asli, dan batar cair	4-2
Tabel 4.2 Hasil Data Parameter tanah berdasarkan hasil uji N-SPT, beserta dengan korelasinya.....	4-4
Tabel 4.3 Hasil loading test dengan 6 kali siklik	4-6
Tabel 4.4 korelasi nilai N-SPT terhadap nilai kuat geser tak teralir (C_u) (Sumber: Karol 1990).....	4-8
Tabel 4.5 Nilai S_u Perkedelaman	4-9
Tabel 4.6 Tabel perhitungan Q_s	4-11
Tabel 4.7 Beban merata yang digunakan untuk plaxis	4-15
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Q_s (PLAXIS)	4-22
Tabel 4.9 Hasil perbandingan penurunan antara uji statik dengan PLAXIS	4-23
Tabel 4.10 Hasil rangkuman perbandingan beban ultimit hasil uji pembebanan statik dengan masing- masing metode.....	4-24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji Beban Tekan Vertikal BP-85.....	L1-xiv
Lampiran 2. Drilling Record BH-01	L1-xv
Lampiran 3. N-spt BH-01 (0 m – 30 m).....	L1-xvi
Lampiran 4. N-spt BH-01 (30 m – 60 m).....	L1-xvii
Lampiran 5. Ringkasan Hasil Uji Lab BH-01.....	L1-xviii
Lampiran 6. Hasil Perhitungan Metode Chin	L2-xx
Lampiran 7. Output Program PLAXIS untuk <i>Normal Stresses</i>	L3-xxiii
Lampiran 8. Output Program PLAXIS untuk <i>Shear Stresses</i> pada kedalaman 0 meter – 9 meter.....	L3-xxiii
Lampiran 9. Output Program PLAXIS untuk <i>Shear Stresses</i> pada kedalaman 9 meter – 17 meter.....	L3-xxiv
Lampiran 10. Output Program PLAXIS untuk <i>Shear Stresses</i> pada kedalaman 17 meter – 29 meter.....	L3-xxiv
Lampiran 11 Output Program PLAXIS untuk <i>Shear Stresses</i> pada kedalaman 29 meter – 38,4 meter.....	L3-xxv

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan gedung guna untuk sebagai sarana untuk memenuhi kebutuhan dan kepentingan kehidupan masyarakat. Pembangunan pusat perbelanjaan menjadikan suatu tempat yang cocok dalam memenuhi kebutuhan dan kepentingan masyarakat. Dalam memenuhi hal tersebut, pembangunan gedung memiliki berbagai komponen struktur. Salah satu komponen struktur yang sangat rawan dan menjadi hal utama yang sangat diperhatikan adalah komponen struktur tanah. Dari sekian komponen struktur tanah, menjadikan pondasi salah satu komponen struktur bawah yang sangat penting. Apabila komponen struktur tanah tersebut mengalami kegagalan maka akan menyebabkan kerugian yang bisa berdampak ke segala aspek. Kegagalan ini bisa disebabkan oleh perencanaan atau kegiatan yang dilakukan dalam perencanaan dalam komponen struktur tanah. Pada pekerjaan penggalian tanah sangat penting untuk mengetahui karakteristik tanah pada lokasi proyek. Karakteristik jenis tanah perlu diketahui untuk menentukan jenis pondasi, tanah yang ada di Bumi tidak selalu mempunyai keadaan yang sama setelah bertahun-tahun lamanya. Terkadang, tanah mengalami perubahan dalam hal struktur lapisan maupun kandungan yang ada di dalamnya, baik karena adanya suatu peristiwa ataupun karena termakan oleh waktu. Salah satu bukti akan hal ini adalah tanah ekspansif.

Kondisi tanah ekspansif yang mempunyai sifat kembang susut terutama didaerah surabaya akan di analisa perilaku pondasi tiang bor pada tanah ekspansif .Pondasi menjadi hal utama dan penting dalam berdirinya sebuah bangunan. Jika tidak ada pondasi maka itu akan menjadi hal yang hampir mustahil dilakukan dalam sebuah pembangunan. Dalam perancangan pondasi, ilmu geoteknik memiliki peran terbesar dalam melakukan perancangan. Pondasi memiliki fungsi untuk menyalurkan beban dari komponen struktur atas ke bagian lapisan tanah

dibawahnya. Penyaluran beban pada pondasi yang baik dapat dilihat dengan memperhitungkan daya dukung dan melihat penurunan yang terjadi

Kedalaman pondasi untuk mencapai tanah keras yang lebih dari 5 meter, diperlukan perancangan pondasi dalam. Pondasi tiang bor merupakan salah satu jenis pondasi dalam yang memiliki daya dukung dari tahanan selimut pondasi dan tahanan ujung pondasi. Tahanan selimut pondasi mengakibatkan gesekan antara tanah dengan selimut pondasi sebagai perlawanan selimut tiang bor. Tahanan ujung pondasi mengakibatkan desakan antara ujung pondasi dengan tanah. Penurunan pondasi tiang bor didapat dengan melihat hasil pengujian lapangan dan analisis.

Kondisi pondasi tiang bor pada lapangan tidak dapat seluruhnya dilihat secara baik, maka diperlukan hal pembanding. Hal pembanding bisa berupa hasil perhitungan berdasarkan data yang di dapatkan dengan lapangan dan berbagai metode – metode yang ada dan dapat dilakukan sebagai perbandingan.

1.2 Inti Permasalahan

Pondasi tiang bor pada dunia konstruksi di Indonesia sudah cukup umum digunakan dalam proyek – proyek besar. Memastikan desain pada tiang bor dan di karenakan kondisi tanah ekspansif yang mudah mengembang dan menyusut berada dibawahnya, sangat mempengaruhi penurunan yang dapat terjadi dan daya dukung dibutuhkan untuk menahan beban struktur diatasnya.

Oleh Karena itu perlu dilakukan analisis pondasi tiang bor berupa analisis perhitungan daya dukung dan analisis penurunan pondasi untuk mengetahui kemampuan pondasi tiang bor dalam memikul beban struktur atas.

1.3 Tujuan Penulisan

Maksud dari studi penelitian ini dilakukan sebagai berikut melakukan analisis daya dukung pondasi tiang bor dari data – data tanah dan dimesi pada kondisi lapangan, dan menganalisa pengaruh kondisi tanah ekspansif, pondasi tiang bor,

serta beban pada penurunan di lapangan berdasarkan cara konvensional dan metode elemen hingga (Program PLAXIS).

Tujuan penelitian ini melakukan perbandingan hasil uji *Loading test* dengan hasil Perhitungan cara konvensional dan metode elemen hingga (Program PLAXIS)

1.4 Lingkup Penelitian

Lingkup pada penelitian ini adalah :

1. Analisis menggunakan data dari proyek Tower La Viz, Surabaya
2. Menganalisis daya dukung tanah pada tanah ekspansif di Surabaya dengan metode konvensional dan menggunakan program PLAXIS (2D)
3. Meninjau perbandingan daya dukung tanah ekspansif di Surabaya berdasarkan metode konvensional dan menggunakan program PLAXIS (2D) dengan hasil uji *loading test* (uji pembebanan statik)

1.5 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan beberapa metode, yaitu :

- **Studi Pustaka**

Studi pustaka merupakan metode penelitian yang dilakukan dengan mengumpulkan landasan-landasan teori yang berkaitan dengan penelitian tersebut melalui berbagai sumber. Sumber yang digunakan dapat berasal dari literatur, jurnal, artikel, manual, dan internet.

- **Pengumpulan Data**

1. Data Tanah (N-SPT)
2. Denah lokasi lapangan (*site plan*) dan denah pondasi tiang bor.
3. Hasil pengujian *Loading Test* pada Tiang

- **Pengolahan Data dan Analisis**

Analisa data yang dilakukan dengan menganalisa metode konvensional pada daya dukung, penurunan pondasi, dan dilakukan metode elemen hingga pada data tersebut. Hasil analisis tersebut pada masing-masing metode dalam daya dukung dan penurunan yang dialami oleh pondasi tiang bor tersebut. Hasil analisis kedua metode tersebut dilakukan perbandingan dengan *loading test* yang didapatkan dalam uji lapangan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun meliputi :

BAB 1 PENDAHULUAN

Menjelaskan mengenai latar belakang masalah, inti permasalahan, tujuan penelitian, sistematika penulisan, dan metodologi penelitian yang akan digunakan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan mengenai landasan-landasan teori yang menjadi acuan dalam proses perhitungan dan penulisan skripsi ini.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Menjelaskan tentang tahapan-tahapan pelaksanaan penelitian untuk memperoleh hasil penelitian

BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Mendeskripsikan proyek yang digunakan, penentuan dasar parameter yang diperlukan dalam menganalisis metode konvensional, metode elemen hingga, dan hasil uji Loading test. Melakukan analisis dalam metode konvensional dan metode elemen hingga. Membandingkan hasil kedua metode tersebut dengan hasil uji loading test.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan hasil akhir penelitian skripsi serta saran-saran berdasarkan kesimpulan yang diperoleh.

1.7 Diagram Alir

