

SIPIL

01A

**ANALISA DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL PADA TANAH
LEMPUNG MENGGUNAKAN PERKUATAN ANYAMAN BAMBU DAN
GRID BAMBU DENGAN BANTUAN PROGRAM PLAXIS**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

Oleh:

MEDIO AGUSTIAN NUSANTARA

03101001065

Dosen Pembimbing 1 :

Ratna Dewi, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing 2 :

Yulia Hastuti, S.T., M.T.

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

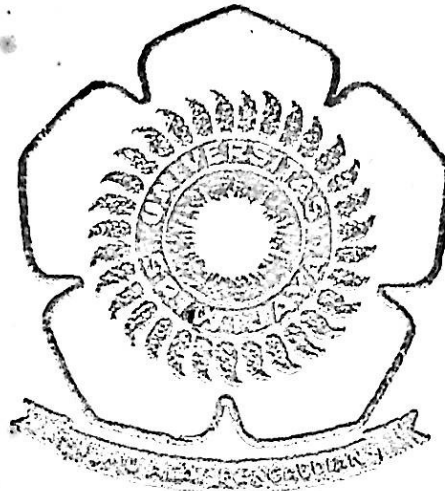
2014

S
624.107

R: 26480/27041

Med
a
2014

**ANALISA DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL PADA TANAH
LEMPUNG MENGGUNAKAN PERKUATAN ANYAMAN BAMBU DAN
GRID BAMBU DENGAN BANTUAN PROGRAM PLAXIS**



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:

MEDIC AGUSTIAN NUSANTARA

03101001065

Dosen Pembimbing 1 :

Ratna Dewi, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing 2 :

Yulia Hastuti, S.T., M.T.

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

2014

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**NAMA : MEDIO AGUSTIAN NUSANTARA
NIM : 03101001065
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISA DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL PADA TANAH
LEMPUNG MENGGUNAKAN PERKUATAN ANYAMAN BAMB
DAN GRID BAMB
DENGAN BANTUAN PROGRAM *PLAXIS***

Inderalaya, Juni 2014

Ketua Jurusan,



Ir. Hj. IKA JULIANTINA, M.S.
NIP.196007011987102001

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**NAMA : MEDIO AGUSTIAN NUSANTARA
NIM : 03101001065
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISA DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL PADA TANAH
LEMPUNG MENGGUNAKAN PERKUATAN ANYAMAN BAMBU
DAN GRID BAMBU DENGAN BANTUAN PROGRAM *PLAXIS***

Inderalaya, Juni 2014

Dosen Pembimbing 1



RATNA DEWI S.T., M.T

NIP. 197406152000032001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : MEDIO AGUSTIAN NUSANTARA
NIM : 03101001065
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
**JUDUL : ANALISA DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL PADA TANAH
LEMPUNG MENGGUNAKAN PERKUATAN ANYAMAN BAMBU
DAN GRID BAMBU DENGAN BANTUAN PROGRAM *PLAXIS***

Inderalaya, Juni 2014

Pembimbing II



YULIA HASTUTI, ST., MT

NIP. 197807142006042002

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

**NAMA : MEDIO AGUSTIAN NUSANTARA
NIM : 03101001065
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
JUDUL : ANALISA DAYA DUKUNG PONDASI DANGKAL PADA TANAH
LEMPUNG MENGGUNAKAN PERKUATAN ANYAMAN BAMBU
DAN GRID BAMBU DENGAN BANTUAN PROGRAM *PLAXIS***

Inderalaya, Juni 2014

Penulis



MEDIO AGUSTIAN NUSANTARA

NIM. 03101001065

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan kesehatan kepada saya sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul **“Analisa Daya Dukung Pondasi Dangkal Pada Tanah Lempung Menggunakan Perkuatan Grid Bambu Dan Anyaman Bambu Dengan Bantuan Program *Plaxis*”** tepat pada waktunya. Laporan Tugas Akhir ini merupakan syarat wajib bagi mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik (ST).

Saya menyadari akan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan saya. Oleh karena itu, laporan ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini saya menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala usaha dan bantuan yang telah diberikan hingga selesainya laporan Tugas Akhir ini, kepada :

1. Allah SWT, syukur Alhamdulillah untuk semua petunjuk dan nikmat kesehatan yang telah Allah berikan sehingga saya bisa mengerjakan laporan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya.
2. Prof. Dr. Badia Perizade, M.B.A., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Ir. H.M. Taufik Toha D.E.A., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ir. H. Ika Juliantina, M.S, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya sekaligus dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberikan nasehat-nasehatnya yang berguna bagi saya kedepannya.
5. Ibu Ratna Dewi, S.T., M.T dan Yulia Hastuti, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang dengan kesabarannya membimbing dan mengajarkan saya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya.
6. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
7. Kedua Orang Tua saya yang selalu mendoakan, memberikan dukungan dan nasihat-nasihat demi kelancaran pengerjaan laporan Tugas Akhir ini.
8. Rekan-rekan Sonicer Laboratorium Mekanika Tanah (Angel, Esti, Faskal, Pitri, Rifzon dan Sandy) yang selalu memberikan semangat dan masukan-masukannya kepada saya.

9. Teman-teman seperjuangan Steffi, Rendy, Primac, Candra, Bayu, Fahmi, Adri, Zelika, KM, Dwi dan teman-teman lainnya yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu, terimakasih karena selalu menemani dan memberikan semangat.
10. Kaka Apriliana Saputri yang telah membantu dalam pengambilan sampel tanah dan mengajarkan saya tentang hal-hal yang baru berhubungan dengan Laporan Tugas Akhir ini.
11. Laboratorium Mekanika Tanah dan Metalurgi Universitas Sriwijaya beserta staf yang telah mengizinkan saya melakukan pengujian untuk kepentingan penelitian ini .

Dalam Laporan ini, saya meyakini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini dimasa yang akan datang. Terima Kasih

Palembang, Juni 2014

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan kesehatan kepada saya sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul **“Analisa Daya Dukung Pondasi Dangkal Pada Tanah Lempung Menggunakan Perkuatan Grid Bambu Dan Anyaman Bambu Dengan Bantuan Program *Plaxis*”** tepat pada waktunya. Laporan Tugas Akhir ini merupakan syarat wajib bagi mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik (ST).

Saya menyadari akan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan saya. Oleh karena itu, laporan ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini saya menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala usaha dan bantuan yang telah diberikan hingga selesainya laporan Tugas Akhir ini, kepada :

1. Allah SWT, syukur Alhamdulillah untuk semua petunjuk dan nikmat kesehatan yang telah Allah berikan sehingga saya bisa mengerjakan laporan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya.
2. Prof. Dr. Badia Perizade, M.B.A., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Ir. H.M. Taufik Toha D.E.A., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ir. H. Ika Juliantina, M.S, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya sekaligus dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberikan nasehat-nasehatnya yang berguna bagi saya kedepannya.
5. Ibu Ratna Dewi, S.T., M.T dan Yulia Hastuti, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang dengan kesabarannya membimbing dan mengajarkan saya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya.
6. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
7. Kedua Orang Tua saya yang selalu mendoakan, memberikan dukungan dan nasihat-nasihat demi kelancaran pengerjaan laporan Tugas Akhir ini.
8. Rekan-rekan Sonicer Laboratorium Mekanika Tanah (Angel, Esti, Faskal, Pitri, Rifzon dan Sandy) yang selalu memberikan semangat dan masukan-masukannya kepada saya.

9. Teman-teman seperjuangan Steffi, Rendy, Primac, Candra, Bayu, Fahmi, Adri, Zelika, KM, Dwi dan teman-teman lainnya yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu, terimakasih karena selalu menemani dan memberikan semangat.
10. Kaka Apriliana Saputri yang telah membantu dalam pengambilan sampel tanah dan mengajarkan saya tentang hal-hal yang baru berhubungan dengan Laporan Tugas Akhir ini.
11. Laboratorium Mekanika Tanah dan Metalurgi Universitas Sriwijaya beserta staf yang telah mengizinkan saya melakukan pengujian untuk kepentingan penelitian ini .

Dalam Laporan ini, saya meyakini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini dimasa yang akan datang. Terima Kasih

Palembang, Juni 2014

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	1
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv

I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penulisan	2
1.4. Ruang Lingkup Penulisan.....	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	3

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Tanah	4
2.1.1. Batas-batas Konsistensi Tanah	6
2.1.2. Modulus Elastisitas Tanah	7
2.1.3. Poisson's Ratio	8
2.1.4. Permeabilitas Tanah	8
2.1.5. Sudut Geser Dalam	9
2.1.6. Tanah Lempung	10
2.2. Pondasi Dangkal	10
2.2.1. Jenis Pondasi Dangkal	11
2.2.2. Prosedur Pelaksanaan Pondasi Dangkal	13

2.2.3. Pola Keruntuhan Pondasi Dangkal	14
2.3. Daya Dukung Tanah Lempung	15
2.4. Teori Perhitungan Daya Dukung Tanah	18
2.4.1. Analisa Prandtl	18
2.4.2. Analisa Terzaghi	18
2.4.3. Analisa Skempton	20
2.5. <i>Bearing Capacity Ratio</i>	22
2.6. Bambu	22
2.6.1. Keunggulan Bambu	22
2.6.2. Sifat Mekanik Bambu	23
2.6.3. Aplikasi Bambu Untuk Perkuatan Tanah	25
2.7. Program Plaxis versi 8.2	27
2.7.1. Sejarah Program <i>Plaxis</i>	27
2.7.2. Menu pada Program <i>Plaxis</i>	28

III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Umum	30
3.2. Studi Literatur	31
3.3. Pekerjaan Lapangan	31
3.4. Pengumpulan Data	32
1. Data Primer	32
2. Data Sekunder	34
3.5. Pemodelan Melalui Program <i>Plaxis</i>	34
3.6. Analisa Hasil	44

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengujian Parameter Tanah dan Bahan Perkuatan	45
4.2. Daya Dukung Tanpa Perkuatan	48
4.3. Hasil Pemodelan Plaxis	49
4.4. Pembahasan	60

V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran	68

DAFTAR PUSTAKA	70
-----------------------------	----

LAMPIRAN	xvii
-----------------------	------

DAFTAR TABEL

TABEL	HAL
II.1. Hubungan Nilai Indeks Plastisitas dengan Jenis Tanah.....	7
II.2. Nilai Perkiraan Modulus Elastisitas Tanah	7
II.3. Perkiraan Nilai <i>Poisson's Ratio</i>	8
II.4. Koefisien Permeabilitas Jenis Tanah	9
II.5. Hubungan Sudut Geser dengan Jenis Tanah	9
II.6. Konsistensi Kuat Tekan Bebas Tanah Lempung	16
II.7. Koefisien Daya Dukung dari Terzaghi	20
IV.1. Parameter Tanah Lempung	45
IV.2. Parameter Pasir	46
IV.3. Parameter Pondasi	47
IV.4. Parameter Bahan Perkuatan	48
IV.5. Rekapitulasi Daya Dukung Tanah dengan Tiga Lapis Perkuatan	61
IV.6. Rekapitulasi Daya Dukung Tanah dengan Dua Lapis Perkuatan	62
IV.7. Rekapitulasi Daya Dukung Tanah dengan Satu Lapis Perkuatan	63
IV.8. Rekapitulasi Nilai Daya Dukung Tanah... ..	65
IV.9. Rekapitulasi Nilai BCR	66

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HAL
II.1. Diagram Fase Tanah	4
II.2. Batas – Batas Atterberg.....	6
II.3. Pondasi Rollag Bata.....	10
II.4. (a) Gambar Potongan Pondasi Batu Kali (b) Gambar Perspektif Pondasi Batu Kali.....	11
II.5. Pondasi Sumuran	12
II.6. Bidang Keruntuhan Pondasi	14
II.7. Penambahan Beban	16
II.8. Bidang Keruntuhan Daya Dukung Pondasi di Permukaan Tanah Menurut Prandtl (1920)	17
II.9. Kapasitas Koefisien Daya Dukung	18
II.10. Grafik Faktor Daya Dukung Menurut Skempton	20
II. 11. Uji Spesimen Bambu	23
II.12. Diagram Tegangan dan Regangan Bambu dan Baja.	24
II. 13. Pengambilan Spesimen Bambu	25
II.14. Tampilan Utama Program <i>Plaxis</i>	28
III.1 Diagram Alir Penelitian	30
III.2 Pengambilan Sampel Tanah Lempung	31
III.3. Pembuatan Anyaman dan Grid Bambu Sebagai Bahan Perkuatan....	32
III.4. Pengujian Triaxial	33
III.5. Bahan Perkuatan Berupa Anyaman dan Grid Bambu	34
III.6. Pondasi Tanpa Perkuatan	35
III.7. Perkuatan Pondasi dengan Variasi Jarak 0,25 B	36
III.8. Perkuatan Pondasi dengan Variasi Jarak 0,5 B	36
III.9. Perkuatan Pondasi dengan Variasi Jarak 1 B	37
III.10. <i>General Settings-Project</i> Pemodelan <i>Plaxis</i>	38
III.11. <i>General Settings-Dimensions</i> Pemodelan <i>Plaxis</i>	38
III.12. Elemen-elemen Pondasi dengan dan tanpa Perkuatan	40
III.13. Gambar <i>General Materials Set</i>	41
III.14. Gambar <i>Generate Mesh</i>	41
III.15. Gambar <i>Initial Conditions</i>	42
III.16. Gambar <i>General Initial Stresses</i>	42

III.17. Gambar <i>Calculation</i>	43
III.18. Kurva Hubungan Beban dan Penurunan Tanah	43
IV.1. Grafik Hubungan Pembebanan dan Penurunan Pondasi Tanpa Perkuatan	50
IV.2. Grafik Hubungan Pembebanan dan Penurunan Pondasi 3 Lapis Perkuatan (0,25 B)	52
IV.3. Grafik Hubungan Pembebanan dan Penurunan Pondasi 2 Lapis Perkuatan (0,25 B)	53
IV.4. Grafik Hubungan Pembebanan dan Penurunan Pondasi 1 Lapis Perkuatan (0,25 B)	55
IV.5. Grafik Hubungan Pembebanan dan Penurunan Pondasi 3 Lapis Perkuatan (0,75 B)	56
IV.6. Grafik Hubungan Pembebanan dan Penurunan Pondasi 2 Lapis Perkuatan (0,75 B)	58
IV.7. Grafik Hubungan Pembebanan dan Penurunan Pondasi 1 Lapis Perkuatan (0,75 B)	59
IV.8. Grafik Perbandingan Perhitungan Manual Daya Dukung Pondasi Tanpa Perkuatan	60
IV.9. Grafik Daya Dukung Pondasi dengan Tiga Lapis Perkuatan	62
IV.10. Grafik Daya Dukung Pondasi dengan Dua Lapis Perkuatan	63
IV.11. Grafik Daya Dukung Pondasi dengan Satu Lapis Perkuatan	64
IV.12. Grafik Hubungan antara Nilai BCR dan Variasi Perkuatan	67

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Pengujian Triaxial

Lampiran 2 Perhitungan Kuat Lentur Bahan Perkuatan

Lampiran 3 Grafik Hubungan Pembebanan terhadap Penurunan Tanah

Lampiran 4 *Input* Data Material

Lampiran 5 *Output* Perhitungan Program *Plaxis*

ABSTRAK

Berbagai metode perbaikan tanah dewasa ini telah banyak dikembangkan, salah satunya dengan perkuatan tanah sebagai alternative pemecahan masalah terhadap penurunan dan daya dukung tanah yang rendah, namun banyak yang menggunakan bahan dari geosintetik yang dari segi biaya tentu lebih tinggi. Salah satu alternatif yang diberikan pada pemodelan ini yaitu grid bambu dan anyaman bambu sebagai pengganti geosintetik untuk bahan perkuatan pondasi dangkal pada tanah lempung. Tujuan dari pemodelan ini untuk mengetahui nilai daya dukung tanah dan BCR dengan perkuatan grid bambu dan anyaman bambu.

Pemodelan pondasi dangkal dilakukan dengan menggunakan bantuan program *Plaxis versi 8.2*. Parameter yang diteliti adalah pengaruh variasi jarak dan jumlah lapis perkuatan dengan menggunakan lebar perkuatan yang sama terhadap nilai daya dukung tanah dengan melihat dari grafik hubungan penurunan dan beban hasil *output* program *Plaxis*.

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa penambahan jumlah 3 lapis perkuatan pada variasi jarak perkuatan dari dasar pondasi 0,25 B memberikan daya dukung tanah tertinggi yaitu sebesar 409,537 kPa. Dari pemodelan ini dapat diketahui bahwa semakin dekat jarak perkuatan dari dasar pondasi maka daya dukung tanah juga akan semakin besar.

Kata kunci : Tanah Lempung, anyaman-grid bambu, daya dukung tanah, *Plaxis*.

ABSTRACT

Many method of soil improvement in this century are developed. One of soil improvement methods used reinforcement as an alternative of soil settlement and low bearing capacity. But many people used geosintetic which from the cost factor more expensive. One of alternatives that given in this model used a bamboo grid and bamboo plait that replaced geosintetic for the material reinforcement of shallow foundation in clay soil. The purpose from this modeling is to know the value of bearing capacity and Bearing Capacity Ratio (BCR) with bamboo grid and bamboo plait of reinforcement.

Modeling of shallow foundation helped with the Plaxis program. The parameter which investigated is influence between the distance variation and number of layer with same broad of reinforcement about the value of bearing capacity refered from graphic connection between settlement and force that result from the output of Plaxis program.

The result of this model obtained that added three layers of reinforcement with 0,25 B of distance variation has given highest impact on bearing capacity that is 409,537 kPa. From this model can be seen that closer distance of reinforcement from base foundation and more number of reinforcement's layer will increase bearing capacity of soil.

Keywords: *Clay Soil, Bamboo grid, Bamboo Plait, Bearing Capacity of Soil, Plaxis*

BAB I

PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Pesatnya pertumbuhan penduduk dewasa ini serta pelaksanaan konstruksi yang semakin banyak dilakukan memaksa pemilihan lokasi dengan kondisi tanah yang kurang baik seperti tanah lempung harus tetap dilakukan.

Sebelum melakukan pembangunan perlu adanya perencanaan pondasi dengan mempertimbangkan kondisi tanah. Tanah yang berada di bawah suatu konstruksi harus dapat memikul beban yang ada di atasnya tanpa mengalami kegagalan geser (*shear failure*) dan dengan penurunan (*settlement*) yang dapat ditolerir. Jenis tanah lempung (*clay*) memiliki beberapa sifat yang kurang menguntungkan bagi suatu konstruksi. Tanah lempung memiliki tegangan geser dan permeabilitas yang rendah oleh karena itu tanah tersebut harus diperbaiki terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai landasan konstruksi agar memperoleh daya dukung yang lebih baik.

Dalam penelitian ini akan dilakukan pengujian terhadap daya dukung pondasi dangkal di atas tanah lempung (*clay*) dengan perkuatan anyaman bambu dan grid bambu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya dukung pondasi pada tanah tanpa perkuatan dan tanah dengan beberapa lapis perkuatan dengan pemodelan menggunakan program. Penggunaan bahan perkuatan dengan anyaman bambu dan grid bambu adalah alternatif pengganti perkuatan dengan menggunakan *geotextile* yang umum digunakan sebagai bahan perkuatan agar lebih ekonomis dan mudah di dapat.

Perbandingan antara daya dukung pondasi dan penurunan tanah dengan pemodelan skala laboratorium dengan pemodelan dengan bantuan program memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri. Salah satu keunggulan dari pemodelan dengan bantuan program yaitu dapat melakukan pemodelan dengan menggunakan banyak variasi perkuatan dan jumlah lapis perkuatan dalam waktu yang relatif singkat tanpa harus dibatasi oleh faktor biaya.

Penggunaan program aplikasi dengan bantuan komputer diharapkan dapat membantu dalam merencanakan dan mendisain konstruksi bangunan. Untuk itu, penggunaan aplikasi program komputer digunakan untuk membantu kecepatan pengerjaan perhitungan serta membantu dalam menentukan disain yang tepat guna. Aplikasi komputer yang digunakan pada pemodelan ini adalah Program *Plaxis versi 8.2*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh perkuatan dengan menggunakan anyaman dan grid bambu terhadap daya dukung dan penurunan pondasi dangkal yang berada pada tanah lempung dengan pemodelan menggunakan bantuan program *Plaxis versi 8.2*.

1.3. Tujuan Penulisan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui besarnya daya dukung pondasi dangkal yang berada pada tanah lempung yang diberi perkuatan dengan berbagai variasi jarak perkuatan dan jumlah lapisan perkuatan dengan bantuan program *Plaxis versi 8.2*.
2. Mengetahui variasi perkuatan yang paling optimum melalui pemodelan menggunakan program *Plaxis versi 8.2*.
3. Mengetahui nilai *Bearing Capacity Ratio* (BCR) dari masing-masing variasi perkuatan.

1.4. Ruang Lingkup Penulisan

Adapun ruang lingkup yang menjadi batasan dalam penelitian ini antara lain :

1. Yang difokuskan penggunaan material bambu (anyaman bambu dan grid bambu) sebagai bahan perkuatan pondasi dangkal.
2. Sampel tanah yang digunakan adalah lempung (*clay*)
3. Lebar perkuatan grid bambu dan anyaman bambu yang digunakan yaitu 4B, dimana B merupakan lebar pondasi
4. Jumlah variasi jarak perkuatan dari dasar pondasi yaitu sebanyak 10 variasi, meliputi 0.25B, 0.3B, 0.4B, 0.5B, 0.6B, 0.7B, 0.75B, 0.8B, 0.9B dan 1B.
5. Jumlah lapis perkuatan pondasi yang digunakan dari setiap variasi yaitu 3 lapis.

6. Perhitungan daya dukung pondasi dangkal dan penurunan pondasi dangkal dilakukan dengan bantuan program *Plaxis* versi 8.2

1.5. Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab. Isi dari masing-masing bab secara garis besar diuraikan sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Bab ini terdiri dari latar belakang, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan teknik analisis, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini menguraikan kajian literatur yang menjelaskan mengenai teori, temuan, dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk melaksanakan penelitian ini.

3. Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini membahas metodologi pengumpulan data, metodologi penelitian, pengujian laboratorium serta struktur program *plaxis* versi 8.2.

4. Bab IV Analisis dan Pembahasan

Bab ini berisikan informasi tentang penjabaran analisa data dan penjabaran hasil dari analisa yang telah dilakukan dengan penggunaan program *plaxis* versi 8.2.

5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

6. Bab VI Daftar Pustaka

DAFTAR PUSTAKA

- Bowles, Joseph E. 1993. *Sifat-sifat Fisis dan Geoteknik Tanah*: Edisi Kedua. Erlangga, Jakarta.
- Bowles, Joseph E. 1993. *Analisa dan Disain Pondasi*: Jilid kedua Edisi Keempat. Erlangga, Jakarta.
- Bowders, John. 1998. *Geosynthetics In Foundation Reinforcement And Erosion Control Systems*. Geo Institute, Boston.
- Das, M. Braja. 2006. *Principles of Geotechnical Engineering. Sixth Editio*, Canada.
- Hardiyonatmo, Harry Christady. *Teknik Pondasi 1*: Edisi ketiga. Gadjah Mada Univercity Press, Yogyakarta.
- Kh, Sunggono. 1984. *Buku Teknik Sipil*. NOVA, Bandung.
- Morisco. 1999. *Rekayasa Bambu*. Ganesha, Bandung.
- Nakazawa, Kazuto dkk. 1981. *Mekanika Tanah & Teknik Pondasi*. P.T.Prandnya paramita, Jakarta.
- Nugroho, 2011, *Studi Daya Dukung Pondasi Dangkal pada Tanah Gambut dengan Kombinasi Geotekstil dan Grid Bambu*, Jurusan Teknik Sipil Unri, Pekanbaru.
- Purwana, 2008, *Metode Keseimbangan Batas vs Metode Elemen Hingga untuk Analisa Pondasi Dangkal Menerus pada Tanah Kohesif*, Laboratorium Mekanika Tanah FT UNS, Solo.
- Saputri, 2013, *Analisa Daya Dukung Pondasi Dangkal pada Tanah Lempung Lunak dengan Menggunakan Perkuatan Grid Bambu dan Anyaman Bambu dengan*

Variasi Jarak Perkuatan dan Jumlah Lapisan, Jurusan Teknik Sipil Unsri, Sumatera Selatan.

Standar Nasional Indonesia (SNI 03-2847). 2002. *Tata Cara Perencanaan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung*. Departemen Pekerjaan Umum, Bandung.

Standar Nasional Indonesia (SNI 07-2529). 1999. *Metode Pengujian Kuat Tarik dan Kuat Tekan Material*. Departemen Pekerjaan Umum, Bandung.