

SKRIPSI

**ALTERNATIF PERENCANAAN FONDASI CHIMNEY
PADA INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK BASIN
BARA PT. PUSRI PALEMBANG**

**Dijukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**



**RENNI DWI YULIANI
03121001046**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

624. 107 598 16

Fen

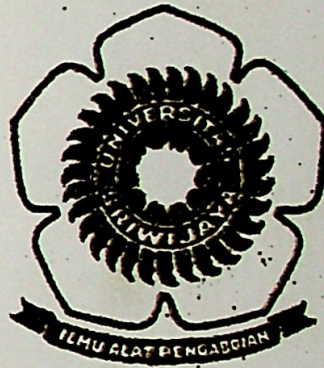
a

2016

SKRIPSI

ALTERNATIF PERENCANAAN PONDASI *CHIMNEY* PADA INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK BATU BARA PT. PUSRI PALEMBANG

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya



FENNI DWI YULIANTI
03121001056

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016

SKRIPSI
ALTERNATIF PERENCAANA PONDASI *CHEMNEY*
PADA INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK BATU
BARA PT. PUSRI PALEMBANG



Oleh:
FENNI DWI YULIANTI
03121001056

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016

SUMMARY

THE ALTERNATIVE OF CHIMNEY FOUNDATION DESIGN ON COAL POWER PLANT INSTALATION PT. PUSRI PALEMBANG

Scientific paper in the from of Thesis, 2016

Fenni Dwi Yulianti; *Supervised by* Yulindasari, S.T., M.Eng. and Yulia Hastuti, S.T.,M.T

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University.

Xx + 107 page, 56 picture, 24 tabel, 5 attachment.

PT. Pupuk Sriwidjaja (PUSRI) revitalized PUSRI IIB manufacture to improve its productivity to fulfill the necessity of fertilizer in Indonesia. In response towards the situation, it requires new electricity installation. In other words, PT. Pusri built Steam Turbine Generator (STG) and coal boiler. STG and coal boiler are steam electricity which used coal as the main resource of STG and coal boiler with chimney. It has a function to spin the turbine by using the steam. On the chimney construction, foundation is one of the most important part to distribute the structure load into the lower ground soil. The purpose of this research is to plan a safe foundation to the chimney construction with square pilling foundation size 40 x 40 cm depth 24 m. Carrying capacity method used statistic formula of carrying capacity with NSPT test result. Based on the calculation of allowable capacity (Q_{izin}) by those methods resulted Q_s , method α and Q_b valued 543.442 kN as the smallest Q_{izin} , and 1260.538 kN by NSPT result test as the biggest value of Q_{izin} . The number of used piles were 81 with 2m spaces interval of each piles. Pile efficiency (E_g) was 0.777 and carrying capacity group pile (Q_g) = 34184.99 kN with safety factor 2.5. Carrying group pile's lateral (H_{sg}) = 17671.77 kN.

Keywords:

carrying capacity, piles, chimney, foundation alternative planning

ALTERNATIF PERENCANAAN PONDASI *CHIMNEY* PADA INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK BATU BARA PT. PUSRI PALEMBANG

Fenni Dwi Yulianti^{1*}, Yulindasari², Yulia Hastuti³

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

²Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

³Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

*Korespondensi Penulis: fennydwiulianti9@gmail.com

ABSTRAK

PT. Pupuk Sriwidjaja (Pusri) merevitalisasi pabrik Pusri IIB untuk meningkatkan produktivitas pupuk sehingga dapat memenuhi kebutuhan pupuk di Indonesia. Seiring dengan direvitalisasinya pabrik Pusri IIB, maka dibutuhkan pasokan listrik yang baru. Untuk itu PT. Pusri membangun instalasi pembangkit listrik *Steam Turbin Generator* (STG) dan *Boiler* Batu Bara. STG dan *Boiler* Batu Bara merupakan pembangkit listrik tenaga uap yang memanfaatkan batu bara sebagai bahan bakar utama. STG dan *Boiler* Batu Bara memiliki cerobong asap (*chimney*) yang berfungsi sebagai tempat keluarnya uap panas yang digunakan untuk memutar turbin. Pada pembangunan konstruksi *chimney*, pondasi merupakan salah satu pekerjaan yang penting karena pondasi berfungsi untuk meneruskan beban struktur di atas ke lapisan tanah di bawahnya

Tujuan dari penelitian ini adalah merencanakan pondasi yang aman untuk konstruksi *chimney* menggunakan pondasi tiang pancang berbentuk segiempat berukuran 40 cm x 40 cm dengan kedalaman 24 m. Metode daya dukung yang digunakan dalam merencanakan pondasi tiang pancang dalam penelitian ini yaitu metode daya dukung rumus statis dan metode daya dukung hasil uji NSPT.

Berdasarkan perhitungan daya dukung izin (Q_{izin}) dengan metode daya dukung rumus statis dan metode daya dukung hasil uji NSPT tersebut didapatkan Q_{izin} terkecil adalah Q_s metode α dan Q_b dengan nilai 543,442 kN, dan Q_{izin} terbesar adalah hasil uji NSPT dengan nilai 1260,538 kN. Jumlah tiang pancang yang digunakan sebanyak 81 buah dengan jarak antar tiang 2 m. Efisiensi tiang sebesar 0,777 dan besar daya dukung kelompok tiang (Q_g) = 34184,990 kN. Daya dukung lateral kelompok tiang pancang (H_{sg}) = 17671,77 kN.

Kata Kunci :

daya dukung, tiang pancang, *chimney*, alternatif perencanaan pondasi.

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fenni Dwi Yulianti
NIM : 03121001056
Judul : Alternatif Perencanaan Pondasi *Chimney* Pada Instalasi Pembangkit Listrik Batu Bara PT. Pusri Palembang


Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Juli 2016

METERAI
TEMPEL
02F07AEF352180471
6000
ENAM RIBU RUPIAH



Fenni Dwi Yulianti
NIM. 03121001056

HALAMAN PENGESAHAN

ALTERNATIF PERENCANAAN PONDASI *CHIMNEY* PADA INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK BATU BARA PT. PUSRI PALEMBANG

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh:

FENNI DWI YULIANTI
03121001056

Dosen Pembimbing I



Yulindasari, S.T., M.Eng
NIP. 197907222009122003

Indralaya, Juli 2016
Dosen Pembimbing II



Yulia Hastuti, S.T., M.T
NIP. 197807142006042002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S.
NIP. 196007011987102001


HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul "Alternatif Perencanaan Pondasi *Chimney* Pada Instalasi Pembangkit Listrik Batu Bara PT. Pusri Palembang" telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 30 Juli 2016.

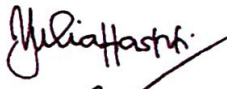
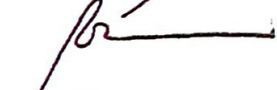




Indralaya, Juli 2016

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Skripsi

Ketua :

1. Yulindasari, S.T., M.Eng ()
NIP. 197907222009122003

Anggota :

2. Yulia Hastuti, S.T., M.T. ()
NIP. 197807142006042002
3. Ir. Indra Chusaini San, M.T. ()
NIP. 195211171985111001
4. Ratna Dewi, S.T., M.T ()
NIP.1974060152000032001
5. Dr. Eng. Ir. Joni Arliansyah, M.T ()
NIP. 196706151995121002
6. Mirka Pataras, S.T., M.T ()
NIP. 198112012008121001
7. Rhaptyalyani, S.T., M. Eng ()
NIP. 198504032008122006

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S.
NIP. 19600701198710200

RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Fenni Dwi Yulianti
Tempat Lahir : Bengkulu
Tanggal Lahir : 5 Juli 1994
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Warga Negara : Indonesia
Alamat : Jl. Sukamaju RT 001 RW 001 No 30 Kelurahan
Sukarami Kecamatan Sukarami Palembang
Alamat Tetap : Jl. Sukamaju RT 001 RW 001 No 30 Kelurahan
Sukarami Kecamatan Sukarami Palembang
Nama Orang Tua : A. Chaki Cholik
Rosnaini
Alamat Orang Tua : Jl. Sukamaju RT 001 RW 001 No 30 Kelurahan
Sukarami Kecamatan Sukarami Palembang
No. HP : 087788063704
E-mail : fennydwiylulianti9@gmail.com
Riwayat Pendidikan

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
TK Al-Hidayah	-	-	-	1999-2000
SD Negeri Dukuh 01 Pagi Jakarta	-	-	-	2000-2006
SMP Negeri 24 Jakarta	-	-	-	2006-2009
SMA Negeri 113 Jakarta	-	-	-	2009-2012
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	S-1	2012-2016

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,

Fenni Dwi Yulianti

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan karunia nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “ALTERNATIF PERENCANAAN PONDASI *CHIMNEY* PADA INSTALASI PEMBANGKIT LISTRIK BATU BARA PT. PUSRI PALEMBANG” dengan baik. Laporan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Dalam penelitian, penulis menyadari bahwa segala sesuatu yang disajikan masih banyak kekurangan dan kekeliruan dikarenakan masih terbatasnya pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca, sehingga apa yang telah dituliskan dalam laporan tugas akhir ini dapat membawa manfaat bagi kita semua.

Pada kesempatan ini, penulis ini mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Hj. Ika Juliantina, MS sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Ratna Dewi, ST., MT sebagai Sekertaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Sutanto Muliawan, ST., M.Eng sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama masa perkuliahan.
4. Ibu Yulindasari, ST., M.Eng dan Ibu Yulia Hastuti, ST., M.T sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah senantiasa meluangkan waktunya untuk membimbing dari awal penelitian dan memberikan banyak masukan baik dalam proses survei di lapangan maupun penyusunan laporan hingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
5. Bapak A Chaki Cholik, Ibu Rosnaini, Fitri Meicha, Firda Tri Monisia dan Farhan Nugraha selaku orang tua dan saudara kandung yang senantiasa memberikan nasihat dan semangat serta telah banyak berkontribusi dalam penyelesaian tugas akhir ini baik secara moral maupun moril.
6. Bapak Setiabudi selaku pembimbing di PT. Pusri Palembang yang telah

membimbing dalam menyelesaikan laporan tugas akhir. Kak wahyudin yang telah membantu dalam pengumpulan data untuk laporan tugas akhir.

7. Teman-teman seperjuangan Ainun, Vidita Ratih Rewayani, Sarah Humairoh Bahri, Devi Fitriana. Yang telah senantiasa bekerja sama dengan dengan baik dalam proses penelitian ini.
8. Rekan – rekan asisten laboratorium bahan dan beton, yang telah bekerjasama selama praktikum berlangsung.
9. Keluarga Teknik Sipil angkatan 2012 terlebih khusus M. Faali Ma'shum, Dina Dwi Oktaviani, Pramudita Dinda, Shella Nurakhmaniar, Rahayu Putri Amalia dan Ruanan Indah Permata, yang telah sama-sama berjuang dan berbagi kebahagiaan maupun keluh kesah selama masa perkuliah.

Palembang, Juli 2016

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PESETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fenni Dwi Yulianti
NIM : 03121001056
Judul : Alternatif Perencanaan Pondasi *Chimney* Pada Instalasi
Pembangkit Listrik Batu Bara PT. Pusri Palembang

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Juli 2016

Fenni Dwi Yulianti
NIM. 03121001056

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
SUMMARY	ii
ABSTRAK.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN PERSETUJUAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Ruang Lingkup Penulisan.....	2
1.5. Sistematika Penulisan	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tinjauan Penelitian Terdahulu.....	4
2.2. Pembebanan	5
2.2.1. Beban mati (<i>Dead Load</i>)	5
2.2.2. Beban Hidup (<i>Live Load</i>)	5
2.2.3. Beban Gempa (<i>Earthquake</i>)	6
2.2.4. Beban Angin (<i>Wind Load</i>)	7
2.3. Kombinasi Beban.....	7
2.4. SAP 2000	8
2.5. Pengertian Pondasi	9

	Halaman
2.6. Klasifikasi Pondasi	9
2.6.1. Pondasi Dangkal	9
2.6.2. Pondasi Dalam	10
2.7. Pondasi Tiang Pancang.....	12
2.8. Kapasitas Dukung Pondasi Tiang	17
2.8.1. Kapasitas Ultimit Cara Statis.....	18
2.8.2. Kapasitas Dukung Tiang Tanah Non Kohesif	21
2.8.3. Kapasitas Dukung Tiang Tanah Kohesif	24
2.8.4. Kapasitas Dukung Tiang Dengan Uji Sondir	30
2.8.5. Kapasitas Dukung Tiang Dari Pengujian SPT	30
2.9. Faktor Aman Tiang Pancang	34
2.10. Tiang Mendukung Beban Lateral	35
2.10.1. Gaya Lateral Izin	35
2.10.2. Hitungan Beban Lateral Ultimit Dalam Tanah Kohesif	37
2.10.3. Defleksi Tiang	40
2.11. Jumlah Tiang Pancang	43
2.12. Efisiensi Tiang Pancang	43
2.13. Kapasitas Dukung Kelompok Tiang.....	45
2.14. Kontrol Tiang Terhadap Beban Tetap.....	49
2.15. Penurunan Pondasi Tiang	49
2.15.1. Penurunan Pondasi Tiang Tunggal.....	50
2.15.2. Penurunan Pondasi Tiang Kelompok	50
2.15.3. Penurunan Konsolidasi Pondasi Tiang Kelompok	53
2.16. Pondasi <i>Chimney</i>	54
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	57
3.1. Umum	57
3.2. Studi Literatur	58
3.3. Studi Lapangan	58
3.4. Pengumpulan Data	59
3.5. Pemodelan Konstruksi <i>Chimney</i> Menggunakan Program SAP 2000.....	59
3.6. Perencanaan Pondasi	60

	Halaman
3.7. Tahap Pembahasan	62
3.8. Kesimpulan	62
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	63
4.1. Konstruksi <i>Chimney</i>	63
4.2. Pemodelan <i>Chimney</i> Menggunakan Program SAP 2000	66
4.3. Perhitungan Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Menggunakan Rumus Statis	74
4.3.1. Daya Dukung Ujung Tiang (Q_b).....	75
4.3.2. Daya Dukung Gesek Tiang (Q_s).....	76
4.3.3. Daya Dukung Ultimit Tiang (Q_u)	80
4.4. Daya Dukung Tanah Hasil Uji NSPT.....	81
4.5. Daya Dukung Tiang Terhadap Tarik.....	84
4.6. Penentuan Jumlah Tiang	84
4.7. Perhitungan Efisiensi Tiang.....	85
4.8. Perhitungan Daya Dukung Izin Kelompok Tiang	87
4.9. Daya Dukung Tiang Terhadap Beban Lateral	88
4.10. Kontrol Tiang Terhadap Beban Tetap dan Beban Darurat.....	92
4.10.1. Kontrol Tiang Terhadap Beban Tetap.....	93
4.10.2. Kontrol Tiang Terhadap Beban Darurat	95
4.11. Penurunan Kelompok Tiang	98
4.12. Pembahasan	103
BAB 5. PENUTUP	106
5.1. Kesimpulan.....	106
5.2. Saran	106
DAFTAR PUSTAKA	107

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Nilai N_c , N_q , N_y dan K_{py} untuk persamaan terzaghi	19
Tabel 2.2. Hubungan K_d dengan tipe bahan	23
Tabel 2.3. Nilai δ untuk menghitung tahanan gesek	24
Tabel 2.4. Faktor koreksi SPT (Skempton, 1986)	31
Tabel 2.5. Efisiensi Pemukul (E_f).....	32
Tabel 2.6. Intesitas gaya geser dinding tiang.....	33
Tabel 2.7. Faktor aman dari Reese dan O'Neill.....	35
Tabel 2.8. Gaya horizontal ijin dalam tanah lempung, kondisi jangka pendek	36
Tabel 2.9. Beban lateral ijin pada tiang vertikal, untuk defleksi 6 mm	36
Tabel 2.10. Gaya horizontal ijin dalam tanah lempung, kondisi jangka panjang .	36
Tabel 4.1. Rekapitulasi beban angin.....	65
Tabel 4.2. <i>Output</i> Program SAP 2000	74
Tabel 4.3. Data tanah	75
Tabel 4.4. Faktor adhesi α (McClelland, 1974).....	76
Tabel 4.5. Rekapitulasi Q_s metode α	77
Tabel 4.6. Nilai adhesi yang digunakan pada Metode U. S. Army Corps.....	77
Tabel 4.7. Rekapitulasi Q_s metode U. S. Army Corps	78
Tabel 4.8. Rekapitulasi Q_s metode λ (vinjaivergiya dan Focht, 1972).....	79
Tabel 4.9 Rekapitulasi daya dukung ultimit dan daya dukung izin tiang tunggal menggunakan rumus statis	81
Tabel 4.10. Gaya geser pada keliling permukaan tiang.....	83
Tabel 4.11. Koordinat titik tiang pancang terhadap titik berat <i>chimney</i>	92
Tabel 4.12. Rekapitulasi perhitungan kontrol tiang terhadap beban tetap	93
Tabel 4.13. Rekapitulasi perhitungan kontrol tiang terhadap beban darurat	96
Tabel 4.14. Rekapitulasi daya dukung ultimit(Q_u) dan daya dukung izin(Q_{izin}) .	104

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Spektrum respon desain	6
Gambar 2.2. Pondasi dangkal	10
Gambar 2.2. Pondasi dalam	11
Gambar 2.4. Tiang pancang <i>precast</i> dengan penguatan biasa	14
Gambar 2.5. Momen – momen saat pengangkatan tiang pancang	14
Gambar 2.6. Pondasi tiang pancang yang di cor di tempat	15
Gambar 2.7. Sambungan tiang pancang baja H dan pipa	17
Gambar 2.8. Daya dukung tiang	17
Gambar 2.9. Hubungan ϕ' dan N-SPT	21
Gambar 2.10. Grafik hubungan N_q dan ϕ	22
Gambar 2.11. Grafik faktor adhesi untuk tiang pancang dalam tanah lempung ...	25
Gambar 2.12. Hubungan antara koefisien gesek tiang (λ) dengan kedalaman penetrasi tiang	27
Gambar 2.13. Nilai α yang digunakan dalam metode U.S. Army Corps.....	28
Gambar 2.14. Nilai α_1 dan α_2 yang digunakan dalam metode U.S. Army Corps.	28
Gambar 2.15. Hubungan faktor adhesi dan kohesi untuk tiang pancang dalam tanah lempung.....	29
Gambar 2.16. Diagram perhitungan dari intensitas daya dukung ultimet tanah pondasi pada ujung tiang	32
Gambar 2.17. Cara menentukan panjang ekivalen penetrasi tiang sampai ke lapisan pendukung	33
Gambar 2.18. Mekanisme keruntuhan tiang pendek dan tiang panjang ujung bebas pada tanah kohesif	37
Gambar 2.19. Grafik tahanan lateral ultimit tiang dalam tanah kohesif	38
Gambar 2.20. Mekanisme keruntuhan tiang ujung jepit dalam tanah kohesif.....	39
Gambar 2.21. Susunan kelompok tiang	44
Gambar 2.22. Perbandingan zona tanah tertekan	46
Gambar 2.23. Perbedaan tekanan tiang pada tanah pendukung.....	46
Gambar 2.24. Kelompok tiang dalam tanah lempung yang bekerja sebagai blok.	47

Halaman

Gambar 2.25. Grafik μ_0 dan μ_1	52
Gambar 2.26. Konstruksi <i>chimney</i>	55
Gambar 2.27. Tampak atas pondasi <i>chimney</i>	55
Gambar 2.28. Struktur bawah konstruksi <i>chimney</i> PLTU Lahat.....	56
Gambar 3.1. Diagram alir penelitian	57
Gambar 3.2. Lokasi penelitian.....	58
Gambar 3.3. Fota udara <i>maquette</i> area instalasi pembangkit listrik batu bara	59
Gambar 3.4. Tahap pengoprasian program SAP200	60
Gambar 3.5. Diagram alir perhitung pondasi.....	61
Gambar 4.1. Konstruksi <i>chimney</i> di area instalasi pembangkit listrik PT. Pusri... 63	
Gambar 4.2. Susunan tiang untuk konstruksi <i>chimney</i> di lapangan	63
Gambar 4.3. <i>Design response spectrum for seismic force</i>	66
Gambar 4.4. Model 3D <i>chimney</i>	67
Gambar 4.5. Penentuan geometri struktur <i>chimney</i>	67
Gambar 4.6. Pengisian Material dan <i>Section</i> pada konstruksi <i>chimney</i>	68
Gambar 4.7. Membuat gambar konstruksi <i>chimney</i>	68
Gambar 4.8. Menentukan jenis perletakan konstruksi <i>chimney</i>	69
Gambar 4.9. Pengisian <i>load case</i> dan <i>load combination</i> konstruksi <i>chimney</i>	69
Gambar 4.10. Beban mati pada konstruksi <i>chimney</i>	70
Gambar 4.11. Beban hidup pada konstruksi <i>chimney</i>	70
Gambar 4.12. Beban gempa konstruksi <i>chimney</i> menggunakan respon spektrum.71	
Gambar 4.13. Beban angin pada konstruksi <i>chimney</i>	71
Gambar 4.14. Beban <i>equipment operation</i> konstruksi <i>chimney</i>	72
Gambar 4.15. Beban <i>equipment erection</i> konstruksi <i>chimney</i>	72
Gambar 4.16. Proses analisis model	73
Gambar 4.17. Pondasi tiang pancang rencana	74
Gambar 4.18. Diagram tekanan <i>overburden</i> (P_0) tanah	75
Gambar 4.19. Kalibrasi harga N	82
Gambar 4.20. Diagram perhitungan intensitas daya dukung ultimate tanah pondasi pada ujung tiang	82
Gambar 4.21. Susunan tiang pancang	86

Halaman

Gambar 4.22. Grafik tekanan lateral ultimit dalam tanah kohesif 89

Gambar 4.23. Transfer beban dari kelompok tiang ke tanah distribusi tiang
anggapan dalam menghitung beban anggapan dalam penurunan 99

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran a : Data Konstruksi *Chimney* dan Data Tanah

Lampiran b : Output Program SAP 2000

Lampiran c : Output Program Mathcad

Lampiran d : Code dan Grafik

Lampiran e : Foto – Foto Konstruksi *Chimney*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. Pupuk Sriwidjaja (Persero) selalu berupaya untuk memenuhi kebutuhan pupuk di seluruh pelosok negeri. Seiring meningkatnya kebutuhan pupuk tersebut, maka PT. Pupuk Sriwidjaja (Pusri) merevitalisasi pabrik Pusri IIB guna meningkatkan produktivitas pupuk sehingga dapat memenuhi kebutuhan pupuk di Indonesia. Seiring dengan direvitalisasinya pabrik Pusri IIB, maka dibutuhkan pasokan listrik yang baru. Untuk itu PT. Pusri membangun instalasi pembangkit listrik *Steam Turbin Generator (STG)* dan *Boiler Batu Bara*.

Steam Turbin Generator (STG) dan *Boiler Batu Bara* merupakan pembangkit listrik tenaga uap yang memanfaatkan batu bara sebagai bahan bakar utama. *Steam Turbin Generator (STG)* dan *Boiler Batu Bara* memiliki cerobong asap (*chimney*) yang berfungsi sebagai tempat keluarnya uap panas yang digunakan untuk memutar turbin. Struktur atas *chimney* terbuat dari beton bertulang yang berdiri di atas sebuah pondasi.

Pada pembangunan konstruksi *chimney* pondasi merupakan salah satu pekerjaan yang penting karena pondasi berfungsi untuk meneruskan beban struktur di atas ke lapisan tanah di bawahnya. Pondasi didesain untuk mampu mendukung beban sampai batas keamanan yang telah ditentukan, termasuk mendukung beban maksimum yang mungkin terjadi. Pemilihan jenis pondasi disesuaikan dengan keadaan dan sifat tanah tempat berdirinya bangunan. Sebelum dilakukan pembangunan fisik pondasi, diperlukan perencanaan, perhitungan dan analisis yang matang, untuk mendapatkan pondasi yang mampu menahan beban yang bekerja pada konstruksi *chimney*.

Jenis pondasi yang digunakan pada konstruksi *chimney* milik PT. Pusri berupa tiang pancang berbentuk lingkaran dengan kedalaman 24 m dan diameter 50 cm, dalam laporan tugas akhir ini akan direncanakan alternatif pondasi tiang pancang berbentuk segiempat berukuran 40 cm x 40 cm dengan kedalaman 24 m.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, didapatkan rumusan masalah yaitu merencanakan alternatif pondasi yang aman untuk konstruksi *chimney* pada instalasi pembangkit listrik batu bara PT. Pusri Palembang.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

Merencanakan pondasi yang aman untuk konstruksi *chimney* pada instalasi pembangkit listrik batu bara PT. Pusri Palembang.

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Pondasi yang digunakan berupa tiang pancang segiempat berukuran 40 cm x 40 cm dengan kedalaman 24 m.
- 2) Pemodelan konstruksi *chimney* menggunakan program SAP 2000.
- 3) Tidak merencanakan struktur atas.
- 4) Penelitian tidak melakukan perhitungan analisis biaya.
- 5) Perhitungan daya dukung tiang tunggal menggunakan metode α , metode λ , metode U. S. Army Corps, dan metode hasil uji NSPT.
- 6) Perhitungan efisiensi tiang menggunakan formula dari Converse-Labarre dan Seiler – Keeney.

1.5. Sistematika Penulisan

Dalam laporan tugas akhir ini akan dibagi menjadi 6 bab, isi dari masing – masing bab secara garis besar diuraikan sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan pada laporan tugas akhir.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

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

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Di dalam bab ini akan menguraikan mengenai lokasi dan objek penelitian, studi literatur, teknik pengumpulan data, perencanaan pondasi mesin, pengecekan syarat keamanan, dan kendala – kendala yang dihadapi di lapangan.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil dari pengolahan data sesuai metodologi yang dipakai dan pembahasan mengenai hasil dari analisis yang telah dilakukan dalam penelitian tersebut.

BAB 5 PENUTUP

Pada bab ini diuraikan mengenai kesimpulan dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan selama penelitian dan mengutip saran yang dianggap perlu.

BAB 6 DAFTAR PUSTAKA

Dalam bab ini berisikan daftar buku – buku dan jurnal yang akan digunakan sebagai referensi selama mengerjakan tugas akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Bowlesh, J. E., 1991. Analisa dan Desain Pondasi : Edisi keempat Jilid 1. Erlangga, Jakarta.
- Bowlesh, J. E., 1991. Analisa dan Desain Pondasi : Edisi keempat Jilid 2. Erlangga, Jakarta.
- Braja, M. Das, 1995. Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geotekstil). Erlangga, Jakarta.
- Budi, Gogot Setyo., 2011. Pondasi Dangkal : Edisi I. ANDI, Yogyakarta.
- Hardiyatmo, H. C., 1994. Mekanika Tanah 2. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hardiyatmo, H. C., 1996. Teknik Pondasi 1. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Kazuto, Nakazawa., 2000. Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi. Pradya Paramita, Jakarta.
- Prasetyo, Andry., 2011. Alternatif Perencanaan Pondasi Silo Semen, Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Thaariq, dkk., 2013. Analisa pemilihan alternatif sistem pondasi pada gedung kampus ABC Balikpapan – Kaltim ditinjau dari aspek teknis, biaya dan waktu, Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Nuryanto., dan Wulandari, Sri., 2013 Perencanaan Pondasi Pada Tanah Lempung, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Gunadarma, Jakarta.
- Tim Penyusun Karya Tulis Ilmiah, 2013. Pedoman Umum Penulisan Karya Tulis Ilmiah. Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- SNI 1726:2012. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.
- SNI 2847:2013. Persyaratan Beton Struktur Untuk Bangunan Gedung.
- Calculation Sheet For Foundation and Structure of Chimney*, 2015. PT.Pusri, Palembang.