

TUGAS AKHIR

ANALISA DESAIN PONDASI *OPEN DRAIN PIT* (PROYEK PERTAMINA EP PONDOK MAKMUR)

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Disusun oleh :

Kurnia Agus Widodo

41111110076

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2015

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kurnia Agus Widodo
Nomor Induk Mahasiswa : 41111110076
Program Studi/Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Jakarta, 15 Februari 2016

Yang memberikan pernyataan

**METERAI
TEMPEL**
TGL 20
E4313ADF783291984
6000
ENAM RIBU RUPIAH
Kurnia Agus Widodo



LEMBAR PENGESAHAN SIDANG
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Q

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Analisa Desain Pondasi *Open Drain Pit*
(Proyek Pertamina EP Pondok Makmur)

Disusun oleh :

N a m a : Kurnia Agus Widodo

N I M : 41111110076

Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana: Pada Tanggal : 15 Februari 2016

Jakarta, 15 Februari 2016

Pembimbing Tugas Akhir

Ir. Desiana Vidayanti, MT

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Ketua Penguji

Acep Hidayat, ST.MT

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Mawardi Amin, MT

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Strata satu (S-1) di Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan hingga masa penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “ *Analisa Desain Pondasi Open Drain Pit*” proyek PERTAMINA EP Pondok Makmur-Bekasi . Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua Orang tua, dan seluruh keluarga penyusun yang telah memberikan kekuatan dengan Doa dan motivator, dan selalu menguatkan saya untuk tidak menyerah walaupun banyak kesulitan yang dihadapi.
2. Ibu Ir. Desiana Vidayanti, MT selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini, memberikan saya banyak pengetahuan mengenai bidang ilmu geoteknik.
3. Bapak Acep Hidayat, ST, MT. & Bapak Ir. Zainal Abidin Syahab, MT selaku penguji dosen penguji tugas akhir.
4. Bapak Ir. Mawardi amin, MT. Selaku ketua Program Studi Teknik Sipil yang telah membantu penulis di Program Studi Teknik Sipil selama ini.
5. Seluruh dosen, staf dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana, atas jasa-jasanya selama penyusun menuntut ilmu.

6. Rekan- rekan bimbingan satu tugas akhir Suwendo, Dimas Setia Aditiana, Ronal Yario yang selalu menemani setiap assistensi dan sharing masalah Geoteknik.
7. Rekan kerja RPE engineering, Bapak Ibnu Subagio, Bapak Ajie Waskitho & Bapak Agus Akhmad, yang selalu saya repotkan buat sharing ilmunya maupun saya izin untuk kuliah.
8. Calon pendamping hidupku yang telah sabar menunggu dan mendoakan aku sampeai aku lulus, makasih buat dukungannya.
9. Temen-temen Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Angkatan 19, yang setiap sabtu minggu selalu menemani menuntut ilmu.

Akhir kata saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini dapat membawa manfaat bagi pengembangan ilmu mendatang.



Jakarta, 18 Februari 2016

Kurnia Agus Widodo

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar belakang.....	I-1
1.2 Tujuan Penulisan.....	I-2
1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah.....	I-2
1.4 Sistematika penulisan.....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Definisi pondasi.....	II-1
2.2 Pondasi dangkal.....	II-1
2.3 Dinding penahan tanah / retaining wall.....	II-2

2.4 Tanah ekspansif.....	II-3
2.4.1 Kriteria Tanah ekspansif.....	II-3
2.4.2 Identifikasi Tanah ekspansif.....	II-4
2.4.3 Stabilisasi Tanah ekspansif.....	II-8
2.4.4 Struktur untuk Tanah ekspansif.....	II-10
2.4.5 Pengembangan Tanah ekspansif.....	II-11
2.5 Kapasitas daya dukung tanah.....	II-13
2.6 Kapasitas daya dukung Pondasi dangkal.....	II-14
2.6.1 Kapasitas daya dukung Terzaghi.....	II-15
2.6.2 Kapasitas daya dukung Mayerhoff.....	II-20
2.6.3 Kapasitas daya dukung Hansen.....	II-22
2.7 Tekanan Tanal Lateral.....	II-25
2.7.1 Tekanan Tanah lateral aktif (Rankine).....	II-25
2.7.2 Tekanan Tanah lateral pasif.....	II-28
2.8 Tekanan Tanah lateral akibat gempa (mononobe-okabe).....	II-30
2.9 Penurunan Pondasi.....	II-34
2.9.1 Penurunan elastic (se).....	II-34
2.9.2 Penurunan konsolidasi (sc).....	II-36
2.10 Waktu Konsolidasi.....	II-37
2.11 Pengaruh Muka air Tanah / Gaya Uplift.....	II-38
2.12 Pondasi rakit.....	II-40

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1 Definisi Metodologi Penelitian.....	III-1
3.2 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	III-1
3.2.1 Pengumpulan data.....	III-2
3.2.2 Perhitungan Pembebanan.....	III-4
3.2.3 Identifikasi parameter Tanah.....	III-5
3.2.4 Perhitungan dan Analisa.....	III-5
3.2.5 Simpulan dan Saran.....	III-6
BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA	IV-1
4.1 Umum.....	IV-1
4.2 Penyelidikan Tanah Lapangan.....	IV-2
4.3 Penyelidikan Tanah Laboratorium.....	IV-3
4.4 Analisa.....	IV-4
4.4.1 Stratigrafi & Kondisi lapisan Tanah.....	IV-4
4.4.2 Identifikasi Tanah Ekspansif.....	IV-8
4.5 Perhitungan.....	IV-12
4.5.1 Perhitungan Pembebanan.....	IV-12
4.5.2 Perhitungan Kapasitas daya dukung Pondas.....	IV-16
4.5.3 Perhitungan Tekanan Tanah Lateral.....	IV-23
4.5.4 Perhitungan Tekanan Tanah Akibat Gempa.....	IV-31
4.6 Cek Stabilitas Pondasi.....	IV-35
4.6.1 Perhitungan Stabilitas Penurunan Pondasi.....	IV-35

4.6.2.	Perhitungan Waktu Konsolidasi.....	IV-40
4.6.3	Pengaruh Muka Air Tanah/ Gaya Uplift.....	IV-41
4.6.4	Stabilitas terhadap Gaya Guling.....	IV-43
4.6.5	Stabilitas terhadap Gaya Geser.....	IV-45
4.6.6	Stabilitas terhadap Daya Dukung.....	IV-45
4.6.7	Periksa kekakuan Plat Pondasi <i>Open Drain Pit</i>	IV-46
BAB V	SIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1.	Simpulan.....	V-1
5.2.	Saran.....	V-3
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pengaruh derajat kejenuhan pada perubahan pada berat volume kering dan kadar air awal konstan (Chen, 1975).....	II-13
Gambar 2.2	Analisa distribusi tegangan di bawah pondasi menurut teori terzaghi (1943).....	II-16
Gambar 2.3	Grafik daya dukung terzaghi.....	II-19
Gambar 2.4	Tekanan tanah lateral aktif.....	II-27
Gambar 2.5	Keruntuhan Tekanan tanah lateral aktif.....	II-28
Gambar 2.6	Tekanan tanah lateral pasif.....	II-30
Gambar 2.7	Tekanan tanah aktif coulomb.....	II-31
Gambar 2.8	Asal mula persamaan mononobe-okabe.....	II-33
Gambar 2.9	Grafik variasi A1 dengan Df/B.....	II-35
Gambar 2.10	Grafik variasi A2 dengan H/B & L/B.....	II-35
Gambar 2.11	Pengaruh muka air tanah.....	II-37
Gambar 3.1	Diagram alir metodologi penelitian.....	III-2
Gambar 4.1	Lokasi titik pengeboran di lapangan.....	IV-2

Gambar 4.2	Soil profile Pertamina EP pondok makmur-Bekasi.....	IV-6
Gambar 4.3	Distribusi tekanan tanah lateral aktif.....	IV-27
Gambar 4.4	Distribusi tekanan tanah lateral pasif.....	IV-30
Gambar 4.5	Korelasi pengembangan tanah dan derajat kejenuhan.....	IV-48



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Korelasi indeks plastisitas (ASTM D-1883).....	II-5
Tabel 2.2	Korelasi indeks uji dengan tingkat pengembangan (Holz & Gribbs, 1956).....	II-6
Tabel 2.3	Korelasi nilai indeks plastisitas (PI) dengan tingkat pengembangan (Chen, 1988).....	II-7
Tabel 2.4	Korelasi data lapangan dan laboratorium dengan tingkat pengembangan (Chen, 1988).....	II-8
Tabel 2.5	Faktor daya dukung terzaghi untuk kondisi keruntuhan geser umum (<i>general shear failure</i>).....	II-18
Tabel 2.6	Faktor daya dukung terzaghi untuk keruntuhan geser setempat (<i>local shear failure</i>).....	II-18
Tabel 2.7	Faktor daya dukung mayerhoff (1963).....	II-21
Tabel 2.8	Faktor bentuk, kedalaman dan kemiringan yang direkomendasikan mayerhoff (1963).....	II-22
Tabel 2.9	Faktor daya dukung Hansen.....	II-24
Tabel 4.1	Resume daya dukung pondasi dangkal.....	IV-22
Tabel 4.2	Resume stabilitas pondasi.....	IV-47

Tabel 5.1 Resume *atterberg limit* dari hasil laboratorium..... V-1

