

TUGAS AKHIR

PENGARUH SUDUT *FOLDED PLATE* TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI PADA TANAH GAMBUT

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas
Sriwijaya**



WINDA TRI BALQIST

03011282126037

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2025

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Winda Tri Balqist

NIM : 03011282126037

Judul : Pengaruh Sudut *Folded Plate* Terhadap Daya Dukung Pondasi Pada Tanah Gambut

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

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



Palembang, Februari 2025



Winda Tri Balqist

NIM. 03011282126037

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH SUDUT *FOLDED PLATE* TERHADAP DAYA
DUKUNG PONDASI PADA TANAH GAMBUT**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelas Sarjana Teknik

Oleh:

WINDA TRI BALQIST

03011282126037

Palembang, Desember 2024

Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Rana Dewi, S.T.,M.T.,IPM

NIP. 197406152000032001

Mengetahui/Menyetujui

Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan



Dr. Ir. Saloma, S.T.,M.T.

NIP. 197610312002122001


HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul “Pengaruh Sudut *Folded Plate* Terhadap Daya Dukung Pondasi Pada Tanah Gambut ” yang disusun oleh Winda Tri Balqist, NIM. 03011282126037 telah dipertahankan di depan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 4 Februari 2025.


Palembang, 4 Februari 2025

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir:

Ketua:

1. Dr. Ir. Ratna Dewi, S.T.,M.T., IPM ()
NIP. 197406152000032001

Anggota:

2. Dr. Ir. Yulindasari, S.T.,M.Eng.IPM.ASEAN Eng. ()
NIP. 197907222009122003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto, S.T.,M.T.,IPM.

NIP. 197502112003121002

Ketua Jurusan Teknik Sipil


Dr. Ir. Saloma, S.T.,M.T.

NIP. 197610312002122001

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Winda Tri Balqist

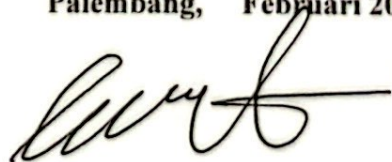
NIM : 03011282126037

Judul : Pengaruh Sudut *Folded Plate* Terhadap Daya Dukung Pondasi Pada Tanah Gambut

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 author*).

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

Palembang, Februari 2025



Winda Tri Balqist
NIM. 03011282126037

RIWAYAT HIDUP

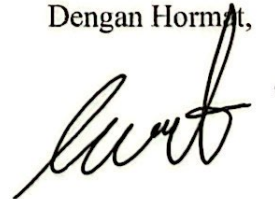
Nama Lengkap : Winda Tri Balqist
Jenis Kelamin : Palembang
Status : Belum menikah
Agama : Islam
Warga negara : Indonesia
Nomor HP : 085669452783
E-mail : windaarst28@gmail.com

Riwayat Pendidikan:

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Pendidikan	Masa
SDN 1 TALANG KELAPA	-	-	SD	2009 - 2015
SMPN 51 PALEMBANG	-	-	SMP	2015 - 2018
SMA MUHAMMADIYAH 1 PALEMBANG	-	IPA	SMA	2018 - 2021
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	S1	2021- 2025

Demikian Riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



Winda Tri Balqist

NIM. 03011282126037

RINGKASAN

PENGARUH SUDUT *FOLDED PLATE* TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI PADA TANAH GAMBUT

Karya Tulis Ilmiah Berupa Tugas Akhir, Februari 2025

Winda Tri Balqist; Dimbing oleh Dr. Ir. Ratna Dewi, S.T., M.T.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

xviii + 66 halaman, 65 gambar, 13 tabel, 9 lampiran

Pondasi *folded plate* merupakan inovasi dari pondasi tapak, di mana kedua sisinya dilengkapi dengan sayap panjang yang membentuk sudut. Dalam penelitian ini, pondasi tapak berukuran 15 cm x 15 cm dimodelkan sebagai pondasi *folded plate*, sayap sepanjang 15 cm dengan variasi sudut 90°, 105°, 120°, 135°, dan 150°. Analisis pondasi *folded plate* melalui uji pembebanan, untuk membandingkan antara pondasi tapak dan pondasi *folded plate*, serta mengetahui peningkatan daya dukung beban. Sistem pembebanan melibatkan beban konsolidasi sebagai penyalur beban dan dua LVDT sebagai alat pengukur penurunan pada pondasi. Pengujian ini dilakukan pada tanah gambut yang diletakkan di dalam bak persegi terbuat dari material beton berukuran 1 x 1 m. Data hasil uji pembebanan berupa nilai beban dan penurunan kemudian diinput ke dalam excel untuk membuat grafik hubungan antara beban dan penurunan. Selanjutnya, metode tangen dan metode *mazurkiewicz* diterapkan untuk menentukan nilai P_u dari masing-masing variasi sudut, diikuti mencari daya dukungnya. Hasil pengujian menunjukkan nilai q_u menurut metode tangen untuk pondasi tapak adalah 6,038 kN/m², sedangkan pondasi *folded plate* 90° adalah 6,927 kN/m², mengalami kenaikan 14,73%. Pada metode *mazurkiewicz*, nilai q_u pondasi tapak dan pondasi *folded plate* 90° masing-masing adalah 9,609 kN/m² dan 10,847 kN/m², peningkatan sebesar 12,879%. Nilai q_u pondasi *folded plate* meningkat seiring dengan bertambahnya sudut, dengan q_u tertinggi pada pondasi *folded plate* dengan sudut 150°, baik metode tangen maupun metode *mazurkiewicz*, yaitu masing-masing sebesar 9,075 kN/m² dan 13,694 kN/m².

Kata kunci: *Folded Plate*, Pondasi Tapak, Metode Tangen, Metode *Mazurkiewicz*

SUMMARY

THE EFFECT OF FOLDED PLATE ANGLE ON FOUNDATION BEARING CAPACITY IN PEAT SOIL

Scientific papers in form of Final Projects, February , 2025

Winda Tri Balqist; Guided by Advisor Dr. Ir. Ratna Dewi, S.T., M.T.

Civil Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

xviii + 66 pages, 65 images, 13 tables, 9 attachments

Folded plate foundation is an innovation of flat foundation, where both sides are equipped with length that form an angle. In this research, a 15 cm x 15 cm flat foundation is modeled as a folded plate foundation, a folded length of 15 cm with angles variations of 90°, 105°, 120°, 135°, and 150°. The folded plate foundation is analyzed through loading tests, to compare between the flat foundation and the folded plate foundation, and to determine the increase in load bearing capacity. The loading system involves a consolidated load as a load distributor and two LVDTs as a means of measuring the settlement in the foundation. The test was conducted on peat soil placed in a square tub made of 1 x 1 m concrete material. The data from the loading test in the form of load and settlement values were then inputted into excel to create a graph of the relationship between load and settlement. Furthermore, the tangent method and the mazurkiewicz method were applied to determine the P_u value of each angle variation, followed by finding the bearing capacity. The test results show that the q_u value according to the tangent method for the flat foundation is 6.038 kN/m², while the 90° folded plate foundation is 6.927 kN/m², an increase of 14.73%. In the mazurkiewicz method, the q_u values of the flat foundation and 90° folded plate foundation are 9.609 kN/m² and 10.847 kN/m², an increase of 12.879%. The q_u value of the folded plate foundation increases as the angle increases, with the highest q_u in the folded plate foundation with an angle of 150°, both tangent method and mazurkiewicz method, which are 9.075 kN/m² and 13.694 kN/m².

Keywords: *Folded Plate, Flat Foundation, Tangent Method, Mazurkiewicz Method*

PENGARUH SUDUT *FOLDED PLATE* TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI PADA TANAH GAMBUT

Winda Tri Balqist¹⁾, Ratna Dewi²⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: windaarst28@gmail.com

²⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya
E-mail: ratnadewi@unsri.ac.id

Abstrak

Pondasi *folded plate* merupakan inovasi dari pondasi tapak, di mana kedua sisinya dilengkapi dengan sayap panjang yang membentuk sudut. Dalam penelitian ini, pondasi tapak berukuran 15 cm x 15 cm dimodelkan sebagai pondasi *folded plate*, sayap sepanjang 15 cm dengan variasi sudut 90°, 105°, 120°, 135°, dan 150°. Analisis pondasi *folded plate* melalui uji pembebanan, untuk membandingkan antara pondasi tapak dan pondasi *folded plate*, serta mengetahui peningkatan daya dukung beban. Sistem pembebanan melibatkan beban konsolidasi sebagai penyalur beban dan dua LVDT sebagai alat pengukur penurunan pada pondasi. Pengujian ini dilakukan pada tanah gambut yang diletakkan di dalam bak persegi terbuat dari material beton berukuran 1 x 1 m. Selanjutnya, metode tangen dan metode *mazurkiewicz* diterapkan untuk menentukan nilai P_u dari masing-masing variasi sudut, diikuti mencari daya dukungnya. Hasil pengujian menunjukkan nilai q_u menurut metode tangen untuk pondasi tapak adalah 6,038 kN/m², sedangkan pondasi *folded plate* 90° adalah 6,927 kN/m², mengalami kenaikan 14,73%. Pada metode *mazurkiewicz*, nilai q_u pondasi tapak dan pondasi *folded plate* 90° masing-masing adalah 9,609 kN/m² dan 10,847 kN/m², peningkatan sebesar 12,879%. Nilai q_u pondasi *folded plate* meningkat seiring dengan bertambahnya sudut, dengan q_u tertinggi pada pondasi *folded plate* dengan sudut 150°, baik metode tangen maupun metode *mazurkiewicz*, yaitu masing-masing sebesar 9,075 kN/m² dan 13,694 kN/m².

Kata kunci: *Folded Plate*, Pondasi Tapak, Metode Tangen, Metode *Mazurkiewicz*

Palembang, Februari 2025
Diperiksa dan disetujui oleh,
Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Rana Dewi, S.T., M.T.
NIP. 19740652000032001



THE EFFECT OF FOLDED PLATE ANGLE ON FOUNDATION BEARING CAPACITY IN PEAT SOIL

Winda Tri Balqist¹⁾, Ratna Dewi²⁾

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

E-mail: windaarst28@gmail.com

²⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

E-mail: ratnadewi@unsri.ac.id

Abstract

Folded plate foundation is an innovation of flat foundation, where both sides are equipped with length that form an angle. In this research, a 15 cm x 15 cm flat foundation is modeled as a folded plate foundation, a folded length of 15 cm with angles variations of 90°, 105°, 120°, 135°, and 150°. The folded plate foundation is analyzed through loading tests, to compare between the flat foundation and the folded plate foundation, and to determine the increase in load bearing capacity. The loading system involves a consolidated load as a load distributor and two LVDTs as a means of measuring the settlement in the foundation. The test was conducted on peat soil placed in a square tub made of 1 x 1 m concrete material. Furthermore, the tangent method and the mazurkiewicz method were applied to determine the P_u value of each angle variation, followed by finding the bearing capacity. The test results show that the q_u value according to the tangent method for the flat foundation is 6.038 kN/m², while the 90° folded plate foundation is 6.927 kN/m², an increase of 14.73%. In the mazurkiewicz method, the q_u values of the flat foundation and 90° folded plate foundation are 9.609 kN/m² and 10.847 kN/m², an increase of 12.879%. The q_u value of the folded plate foundation increases as the angle increases, with the highest q_u in the folded plate foundation with an angle of 150°, both tangent method and mazurkiewicz method, which are 9.075 kN/m² and 13.694 kN/m².

Keywords: *Folded Plate, Flat Foundation, Tangent Method, Mazurkiewicz Method*

Palembang, Februari 2025
Diperiksa dan disetujui oleh,
Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Rana Dewi, S.T., M.T.
NIP. 19740652000032001

Mengetahui/Menyetujui
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan,



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT, karena atas segala nikmat, rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Pengaruh Sudut *Folded Plate* Terhadap Daya Dukung Pondasi Pada Tanah Gambut” tepat pada waktunya.

Dalam Proses Penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, terima kasih untuk semua petunjuk dan kemudahan yang diberikan sehingga penulis dapat mengerjakan tugas akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. Taufiq Marwa, S.E., M.Si. selaku Rektor Universitas Sriwijaya
3. Bapak Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto, S.T., M.T., IPM. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
4. Ibu Dr. Ir. Saloma, S.T, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Ir. Ratna Dewi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan masukan dan saran dalam proses penyusunan tugas akhir ini.
6. Ibu Melawaty Agustien, S.Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik saya yang telah banyak memberikan saran dan ilmu selama masa perkuliahan kepada penulis.
7. Mirza Hasra dan Novianti sebagai orang tua penulis yang telah memberikan dukungan baik secara moral dan materil kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Abang Wahyu, Abang Ali, dan Adik Wirda sebagai saudara kandung yang telah memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
9. Rekan-rekan tim tugas akhir anak tanah terkhusus Muhammad Fikri Lazuardi yang sudah kebersamai dan menyemangati penulis.

10. Nanda, Afifah, Tamara, Rana, yang telah kebersamai penulis dari awal perkuliahan hingga menyelesaikan tugas akhir.
11. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2021 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah menjadi semangat dan dukungan selama masa perkuliahan.

Besar harapan penulis agar tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis serta civitas akademika Program Studi Teknik Sipil.

Indralaya, Februari 2025

Winda Tri Balqist

DAFTAR ISI

PENGARUH SUDUT <i>FOLDED PLATE</i> TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI PADA TANAH GAMBUT	i
PERNYATAAN INTEGRITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
RIWAYAT HIDUP	vi
RINGKASAN	vii
<i>SUMMARY</i>	viii
ABSTRAK.....	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Pondasi	6
2.3 Pondasi Dangkal	7
2.4 Pondasi <i>Folded Plate</i>	9
2.5 Pemodelan Pondasi <i>Folded Plate</i>	9
2.6 Tanah Gambut	12
2.7 Klasifikasi Tanah Gambut.....	13
2.8 Karakteristik Fisis dan Kimia Tanah Gambut	14

2.9	Daya Dukung Tanah	15
2.9.1	Analisa Daya Dukung Tanah (Analisa Terzaghi)	16
2.9.2	Analisa Daya Dukung dengan Data <i>Vane Shear</i>	19
2.10	Pengujian Pembebanan Statik	19
2.11	Korelasi Nilai Pembebanan dan Nilai Penurunan	22
2.12	Pengaruh Skala Dimensi Model Pondasi terhadap Daya Dukung	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		26
3.1	Umum	26
3.2	Studi Literatur	26
3.3	Tahapan Persiapan	26
3.4	Persiapan Tanah	37
3.5	Pengujian Berat Volume Tanah dalam Bak Uji	38
3.6	Persiapan Benda Uji	38
3.7	Pengujian Pembebanan	41
3.8	Analisis dan Pengolahan Data	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Hasil Data Uji Indeks Sifat Tanah	44
4.2	Klasifikasi Tanah Gambut	45
4.3	Perhitungan Teoritis Daya Dukung	45
4.4	Hasil <i>Loading Test</i>	46
4.4.1	Hasil <i>Loading Test</i> Pondasi Tapak	47
4.4.2	Hasil <i>Loading Test</i> Pondasi <i>Folded Plate</i> Metode <i>Tangent Intersection</i>	48
4.4.3	Hasil <i>Loading Test</i> Pondasi <i>Folded Plate</i> Metode <i>mazurkiewicz</i>	51
4.4.4	Hasil Perhitungan Daya Dukung Pondasi <i>Folded Plate</i>	54
4.5	Pembahasan Daya Dukung Pondasi <i>Folded Plate</i>	57
4.5.1	Daya Dukung Pondasi Tapak	57
4.5.2	Daya Dukung Pondasi <i>Folded Plate</i>	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA		64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pondasi Tapak (Gunawan, 1990)	7
Gambar 2. 2 Pondasi Tapak Menerus (Gunawan, 1990)	8
Gambar 2. 3 Pondasi Menerus (Gunawan, 1990)	8
Gambar 2. 4 Pondasi Lantai (Gunawan, 1990).....	8
Gambar 2. 5 <i>Folded Plate Shell Footings</i> (a) Upright (b) Inverted (Rinaldi, 2012)	9
Gambar 2. 6 Typical detail of conical footing (A.A Abdullah, 2007).....	10
Gambar 2. 7 Typical detail of pyramidal footing (A.A Abdullah, 2007)	11
Gambar 2. 8 Typical detail of hypar footing (A.A Abdullah, 2007)	11
Gambar 2. 9 Typical detail of spherical footing (A.A Abdullah, 2007)	12
Gambar 2. 10 Hubungan antar beban dan penurunan dalam model daya dukung pada kondisi dekat permukaan	15
Gambar 2. 11 Zona Keruntuhan Terzaghi (Terzaghi, 1943).....	16
Gambar 2. 12 Model keruntuhan pondasi cangkang tegak (Rinaldi dkk, 2018) ...	16
Gambar 2. 13 Grafik Faktor Daya Dukung Terzaghi (Terzaghi, 1943 dalam Hardiyatmo, 2011)	19
Gambar 2. 14 Metode Tangent Intersection.....	23
Gambar 2. 15 Grafik Mazurkiewicz (Suhairiani dkk., 2017)	24
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 3. 2 Persiapan Bak Uji.....	28
Gambar 3. 3 Lokasi Pengambilan Sampel	28
Gambar 3. 4 Pengambilan Sampel Tanah.....	29
Gambar 3. 5 Pengujian Kadar Air.....	29
Gambar 3. 6 Pengujian berat volume	30
Gambar 3. 7 Pengujian Berat Jenis Tanah	30
Gambar 3. 8 Pengujian Kadar Serat.....	31
Gambar 3. 9 Pengujian Kadar Abu dan Kadar Organik	31
Gambar 3. 10 Pengujian Analisa Butiran.....	32
Gambar 3. 11 Pengujian Triaxial	32
Gambar 3. 12 Bekisting Pondasi.....	33

Gambar 3. 13 Fine sand	34
Gambar 3. 14 Cement	34
Gambar 3. 15 Silica fume	34
Gambar 3. 16 Ground quartz	34
Gambar 3. 17 Organic/metallic fibers.....	35
Gambar 3. 18 Water	35
Gambar 3. 19 Superplasticizer	35
Gambar 3. 20 Bak uji diberi lapisan terpal	37
Gambar 3. 21 Tanah setelah diratakan.....	38
Gambar 3. 23 Proses Bekisting Pondasi	39
Gambar 3. 24 Menambahkan Pasir Sebagai Titik Acuan	39
Gambar 3. 25 Menempatkan pondasi ke tanah gambut.....	39
Gambar 3. 26 Waterpass dipasang di atas model pondasi	40
Gambar 3. 27 LVDT di tempatkan di tiang penyangga.....	40
Gambar 3. 28 Sketsa Pengujian Pembebanan.....	41
Gambar 3. 29 LVDT di tempatkan di tiang penyangga.....	41
Gambar 3. 30 Menambahkan beban di penyangga beban	42
Gambar 3. 31 Waktu pembacaan	42
Gambar 3. 32 Keruntuhan pondasi	43
Gambar 4. 1 Grafik Analisa Saringan.....	45
Gambar 4. 2 Hasil Pengujian Pondasi Tapak dan Folded Plate.....	46
Gambar 4. 3 Metode Tangent Intersection.....	47
Gambar 4. 4 Metode Mazurkiewicz.....	47
Gambar 4. 5 Daya Dukung Pondasi Folded Plate Variasi 90 °.....	49
Gambar 4. 6 Daya Dukung Pondasi Folded Plate Variasi 105°	49
Gambar 4. 7 Daya Dukung Pondasi Folded Plate Variasi 120°.....	50
Gambar 4. 8 Daya Dukung Pondasi Folded Plate 135°	50
Gambar 4. 9 Daya Dukung Pondasi Folded Plate Variasi 150°.....	51
Gambar 4. 10 Daya dukung pondasi folded plate variasi 90°	52
Gambar 4. 11 Daya dukung pondasi folded plate variasi 105°	52
Gambar 4. 12 Daya dukung pondasi folded plate 120°.....	53
Gambar 4. 13 Daya dukung pondasi folded plate variasi 135°	53

Gambar 4. 14 Daya dukung pondasi folded plate variasi 150°	54
Gambar 4. 15 Grafik hubungan nilai q_u variasi sudut sayap	56
Gambar 4. 16 Perbandingan daya dukung pondasi folded plate terhadap pondasi tapak	59
Gambar 4. 17 Perbandingan daya dukung antar pondasi folded plate	59
Gambar 4. 18 Perbandingan daya dukung metode mazurkiewicz dengan metode tangen	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rumus Q_u Terzaghi untuk berbagai jenis pondasi.	18
Tabel 2. 2 Nilai N_c , N_q , N_γ untuk persamaan Terzaghi	18
Tabel 3. 1 Tabel Komposisi Folded Plate	33
Tabel 3. 2 Variasi pondasi folded plate	36
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Properties Tanah	44
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Analisis Saringan.....	45
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Nilai Q_u Pondasi Tapak.	48
Tabel 4. 4 Rekapitulasi nilai P_u dan S pada pondasi folded plate metode tangen.	51
Tabel 4. 5 Rekapitulasi nilai P_u pondasi folded plate dengan metode mazurkiewicz	54
Tabel 4. 6 Rekapitulasi perhitungan luas pondasi	55
Tabel 4. 7 Rekapitulasi hasil daya dukung pondasi metode tangent intersection dan metode mazurkiewicz	56
Tabel 4. 8 Ringkasan hasil daya dukung pondasi tapak	57
Tabel 4. 9 Ringkasan hasil selisih kenaikan daya dukung pada pondasi folded plate	58

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pondasi adalah bagian struktur bawah suatu bangunan yang digunakan untuk menopang berat struktur di atasnya untuk mencegah terjadinya penurunan tanah atau pergerakan yang dapat menyebabkan bangunan runtuh. Pondasi juga dapat berperan sebagai stabilitas dan kekuatan struktur bangunan. Oleh karena itu, perancangan pondasi harus dilakukan dengan cermat dan teliti agar bangunan berdiri dengan kokoh dan aman.

Saat merancang pondasi, berbagai faktor harus dipertimbangkan untuk memastikan bahwa beban yang ditempatkan pada pondasi dapat ditopang dengan cara yang aman dan efektif. Salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan adalah jenis tanah di lokasi. Tanah dengan daya dukung rendah memerlukan pondasi yang lebih dalam dan kuat agar dapat menopang bangunan dengan baik. Hal ini mengurangi risiko runtuhnya bangunan di masa depan.

Jenis tanah dapat mempengaruhi desain pondasi yang disesuaikan dengan jenis tanah di lokasi. Di Indonesia jenis tanah yang banyak ditemukan adalah tanah gambut. Ciri-ciri pada tanah gambut adalah kandungan air yang tinggi, daya dukung rendah, kompresi yang tinggi dan permeabilitas awal yang sangat tinggi. Tanah gambut juga mempunyai struktur lapisan tanah bawah yang tidak stabil yang dapat mengakibatkan terjadinya pergerakan lateral yang dapat mengakibatkan keruntuhan. Selain itu, tanah gambut dicirikan oleh proses pemadatan dan penurunan permukaan tanah yang kuat dalam jangka waktu yang lama sehingga daya dukung jenis tanah ini relatif rendah. Hal ini menjadikan tanah gambut menjadi jenis tanah yang dinilai kurang cocok untuk membangun infrastruktur. Untuk itu, diperlukan perencanaan tanah yang matang dan teknik konstruksi khusus untuk menghindari terjadinya penurunan yang berlebihan dan merusak struktur bangunan di atasnya. Sifat tanah gambut sangat tidak mendukung untuk pembangunan bangunan teknik sipil, sebelum menggunakan tanah gambut sebagai penyangga bangunan teknik sipil yang terletak di atasnya, harus dilakukan

perbaikan pada tanah untuk meningkatkan daya dukung, khususnya dengan bantuan pondasi cangkang (*folded plate*).

Pondasi *folded plate* adalah jenis pondasi dangkal yang memiliki dasar datar. Pondasi ini berfungsi sebagai alternatif yang efektif untuk menyalurkan beban berat pada tanah lunak. Sebagai sebuah inovasi, pondasi *folded plate* merupakan pengembangan dari pondasi tapak, di mana kedua sisinya dilengkapi dengan sayap panjang yang membentuk sudut.

Dengan merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh (Lekshmi, 2015), di mana pondasi *folded plate* yang terbuat dari plat besi diuji pada tanah lempung, ditemukan pondasi *folded plate* mempunyai daya dukung yang tinggi yaitu dapat meningkat sekitar 94 % dibandingkan dengan pondasi dasar. Penelitian ini menggunakan pondasi *folded plate* yang terbuat dari bahan beton. Kedua sayapnya memiliki sudut kemiringan sayap yang bervariasi dengan sudut-sudut 90°, 105°, 120°, 135°, dan 150° akan diintegrasikan dengan lebar pondasi B dan panjang sayap H sama yaitu 15 cm. Kinerja dari model pondasi ini ditunjukkan dari nilai penurunan dan nilai pembebanan dari pengujian sistem *Liner Variabel Differential Transformer (LVDT)* dengan besaran nilai efisiensi pada peningkatan daya dukung. Oleh karena itu, Dalam penelitian ini, dipilih pondasi *folded plate* sebagai alternatif konstruksi bangunan di atas tanah bermasalah, khususnya tanah gambut. Tujuannya adalah untuk mengeksplorasi pengaruh sudut *folded plate* terhadap daya dukung pondasi tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, dapat merumuskan beberapa masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, antara lain:

1. Bagaimana perbandingan daya dukung antara pondasi *folded plate* dan pondasi tapak?
2. Bagaimana pengaruh sudut sayap 90°, 105°, 120°, 135° dan 150° terhadap daya dukung pondasi *folded plate* pada tanah gambut?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengkaji pengaruh sudut sayap 90° , 105° , 120° , 135° dan 150° terhadap daya dukung pondasi *folded plate* pada tanah gambut.
2. Menganalisis kapasitas daya dukung pondasi *folded plate* dibandingkan dengan pondasi tapak pada tanah gambut.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Guna mendapatkan kapasitas penelitian yang baik, maka lingkup yang dikaji dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian dalam skala Laboratorium Mekanik Tanah Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Sriwijaya.
2. Sampel tanah gambut yang digunakan dalam penelitian dari Ogan Komering Ilir.
3. Bahan yang digunakan untuk pondasi *folded plate* terbuat dari beton dengan berbagai sudut sayap pondasi, seperti 90° , 105° , 120° , 135° dan 150° dengan lebar pondasi B dan panjang sayap H sama, masing-masing 15 cm.
4. Tebal pelat pondasi *folded plate* sebesar 25 mm.
5. Untuk menentukan penurunan dan pembebanan pada pondasi *folded plate*, pembebanan pada pondasi melalui beban konsolidasi dengan sistem LVDT untuk mengamati penurunan dan pembebanan pada pondasi *folded plate*.
6. Bak persegi dari bahan beton dimensi 1 x 1 m digunakan untuk pemodelan pondasi.

1.5 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan tugas akhir ini disajikan secara sistematis sebagai:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup konteks penyelidikan yang dilakukan, perumusan permasalahan, tujuan eksplorasi, cakupan kajian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan ikhtisar beragam referensi mengenai penelitian terkini, serta berfungsi sebagai sumber acuan bagi para peneliti untuk memperdalam pemahaman mereka tentang topik yang sedang diteliti.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini memaparkan proses dilakukannya penelitian dengan berpatokan pada rumusan masalah dan tujuan dari penelitian tersebut.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan evaluasi dan penjelasan mengenai hasil pengujian.

BAB V PENUTUP

Bab ini menyajikan ringkasan dari kesimpulan hasil dan pembahasan, serta memberikan saran perbaikan untuk penelitian di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

Mengandung sumber referensi yang digunakan di penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM International. (2018). D4427: *Standard Classification of Peat Samples by Laboratory Testing*. ASTM International, D4427-18.
- ASTM-D-2216-98. (1998). *Standard Test Method for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass*. ASTM International, January.
- ASTM. (2009). D7263-09: *Standard Test Methods for Laboratory Determination of Density (Unit Weight) of Soil*. ASTM International, 09(Reapproved 2018).
- ASTM D 2974-87. (1993). D2974 *Standard Test Methods for Determining the Water (Moisture) Content, Ash Content, and Organic Material of Peat and Other Organic Soils*. In *ASTM Volume 04.08: Soil And Rock (I): D420 – D5876/D5876m*.
- ASTM. (1963). ASTM D442-63: *Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils*. ASTM International, D422-63(Reapproved).
- ASTM, A. S. T. M. (1994). *Standard Test Method for Bearing Capacity of Soil for Static Load and Spread Footings*. American Standard Testing Methods, D 1194-94
- ASTM D1143 – 81. (1994). *Standard Test Method for Piles Under Static Axial Compressive Load – D 1143 – 81*. ASTM International.
- ASTM D4427-92, 1997, *Standard Classification of Peat Samples by Laboratory Testing*, in *ASTM Standard Guide*, pp. 1–2.
- Huat, B., Mohammed, T., Abang Ali, A., & Abdullah, A. (2007). *Numerical And Field Study on Triangular Shell Footing For Low Rise Building*. *International Journal of Engineering and Technology*, 4(2).
- Khaliq, A. (2014). *Penentuan Beban Batas Tiang Galam Dengan Loading Test*. *Jurnal Poros Teknik*, 6(1).

- Muslim, R., Fatnanta, F., & M, M. (2018). Karakteristik Kuat Geser Tanah Gambut Akibat Pemampatan. *Siklus: Jurnal Teknik Sipil*, 4(2).
<https://doi.org/10.31849/siklus.v4i2.1503>
- Rinaldi R. (2012). *Inverted Shell Foundation Performance in Soil. Inverted Shell Foundation Performance In Soil, April*.
- Rinaldi, R., Abdel-Rahman, M., & Hanna, A. (2018). *Experimental Investigation on Shell Footing Models Employing High-Performance Concrete. Sustainable Civil Infrastructures*.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-61914-9_29
- Sajedi, K., & Bazaz, J. B. (2022). *Edged Inverted Folded Plate Shell Strip Foundation Bearing Capacity Comparison with Strip Footing on Sandy Soil. Journal of Rehabilitation in Civil Engineering*, 10(3).
<https://doi.org/10.22075/JRCE.2021.22649.1495>
- Y. Idris, R. D. (2020). Pengaruh Sudut *Folded Plate* Terhadap Daya Dukung Pondasi Tanah Lempung.
- Yakni Idri, M. M. (2020). Analisis Peningkatan Kapasitas Dukung Pondasi *Folded Plate* Pada Tanah Lempung. Universitas Sriwijaya.
- Agus, F., & Subiksa, I. G. M. (2008). Lahan Gambut : Potensi untuk Pertanian dan Aspek Lingkungan. In *Balai Penelitian Tanah dan World Agroforestry Centre (ICRAF)*.
<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2014.08.031>
- Aisah, E., & Dhiniati, F. (2023). Kapasitas Daya Dukung Pondasi Dangkal dengan Teori Terzaghi dan Mayerhof. *Konstruksia*, 15(1).
<https://doi.org/10.24853/jk.15.1.127-136>
- Aswin Lim. (2013). Kajian Daya Dukung Pondasi Menerus Terhadap Jarak antar Pondasi dan Tanah yang Berlapis. *Lppm*, 3.
- Gunawan, Ir. R. (1990). Pengantar Teknik Fondasi. In *Penerbit Kanisius* (Vol. 13, Issue 1).
- Hardiyatmo, H. C. (2011). Analisis & Perancangan Fondasi Bagian I. Gadjah Mada University Press, 13(1).
- Susandi, S., Oksana, O., & Arminudin, A. T. (2015). Analisis Sifat Fisika

Tanah Gambut Pada Hutan Gambut Di Kecamatan Tambang Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Agroteknologi*, 5(2). <https://doi.org/10.24014/ja.v5i2.1351>

Suhairiani., Roesyanto., & Iskandar, R. (2017). Analisis Perbandingan Daya Dukung Hasil *Loading Test* pada *Bore Pile* Diameter Satu Meter Tunggal dengan Metode Elemen Hingga Memakai Model Tanah Mohr Coulomb pada Proyek *Crystal Square* Medan. *Educational Building*, 3(1). <https://doi.org/10.24114/eb.v3i1.7699>

Terzaghi, K., & Peck, R. B. (1987). *Mekanika Tanah Dalam Praktek Rekayasa*. Penerbit Erlangga, 2.