

**TUGAS AKHIR**  
**PENGARUH PANJANG SAYAP PONDASI *FOLDED***  
***PLATE* TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI PADA**  
**TANAH LEMPUNG**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi  
Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



**CITRA TRICESYANIA**

**03011181621004**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

### PENGARUH PANJANG SAYAP PONDASI *FOLDED PLATE* TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI PADA TANAH LEMPUNG

#### TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar  
Sarjana Teknik

Oleh:

**CITRA TRICESYANIA**

**03011181621004**

Palembang, 2020

Diperiksa dan disetujui oleh,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,



**RATNA DEWI S.T., M.T**

**NIP. 197406152000032001**

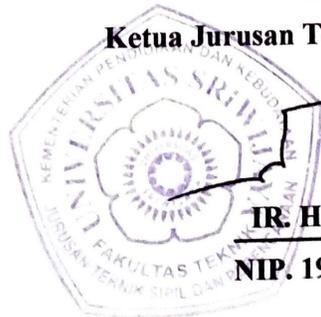


**DR. YULINDASARI, S.T., M.ENG**

**NIP. 197907222009122003**

**Mengetahui/Menyetujui**

**Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan,**



**IR. HELMI HAKI M.T**

**NIP. 196107031991021001**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan kesehatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Skripsi ini berjudul “Pengaruh Panjang Sayap Pondasi *Folded Plate* Terhadap Daya Dukung Pondasi pada Tanah Lempung”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat memenuhi sks perkuliahan dan kelulusan.

Pada kesempatan ini, penulis juga hendak mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini, diantaranya:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kelancaran, restu kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Abdillah Fikri dan Ibu Suhartini selaku orang tua serta keluarga dari penulis yang telah memberikan doa restu, dukungan dan semangat.
3. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya dan sekaligus sebagai dosen pembimbing akademik Penulis.
4. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Helmi Haki, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas teknik Universitas Sriwijaya
6. Bapak Muhammad Baitullah Al Amin, S.T., M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
7. Ibu Ratna Dewi, S.T., M.T. dan Ibu Dr. Yulindasari, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing 2 skripsi penulis. Terima kasih atas waktu bimbingan, kritik, dan saran yang diberikan.
8. Seluruh dosen dan jajaran pegawai Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
9. Teman - teman satu Jurusan Teknik Sipil dan perencanaan angkatan 2016, serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangatlah dibutuhkan demi kemajuan karya tulis khususnya yang berkenaan dengan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Palembang, Oktober 2019



Citra Tricesyania

Nim.03011181621004

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Daftar Isi.....	v
Daftar Gambar .....	vii
Daftar Tabel .....	ix
Daftar Lampiran .....	x
Ringkasan.....	xi
<i>Summary</i> .....	xii
Halaman Pernyataan Integritas .....	xiii
Halaman Persetujuan.....	xiv
Berita Acara .....	xv
Halaman Persetujuan Publikasi.....	xviii
Riwayat Hidup .....	xix
1. BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1.Latar Belakang .....	1
1.2.Rumusan Masalah .....	2
1.3.Tujuan Penelitian .....	2
1.4.Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5.Sistematika Penulisan .....	3
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1.Penelitian Terdahulu .....	5
2.2.Pondasi .....	5
2.3.Pondasi Dangkal .....	6
2.4.Pondasi <i>Folded Plate</i> .....	9
2.5.Klasifikasi Tanah .....	10
2.6.Tanah Lempung .....	12
2.7. <i>Loading Test</i> .....	13
2.8.Interpretasi Hasil Uji <i>Static Loading Test</i> .....	16

2.9.Pengaruh Skala Dimensi Model Pondasi terhadap Daya Dukung .....	17
3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1.Umum.....	18
3.2.Studi Literatur .....	18
3.3.Pekerjaan Persiapan .....	20
3.4.Persiapan Tanah Lempung.....	29
3.5.Pengujian <i>Vane Shear</i> .....	29
3.6.Persiapan Benda Uji.....	32
3.7.Persiapan Alat dan Beban yang Digunakan .....	32
3.8.Pengujian Pembebanan .....	34
3.9.Analisis dan Pengolahan Data.....	38
4. BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....	39
4.1.Hasil Pengujian <i>Soil Properties</i> .....	39
4.2.Pengklasifikasian Tanah .....	40
4.3.Hasil Pengujian .....	42
4.4.Analisa Daya Dukung .....	48
4.5.Kondisi Tanah Sesudah Pengujian.....	51
5. BAB V PENUTUP .....	53
5.1.Kesimpulan .....	53
5.2.Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA .....	55
LAMPIRAN.....	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Penurunan Pondasi Dangkal.....	7
Gambar 2.2. Pondasi <i>Folded Plate</i> .....	10
Gambar 2.3. Diagram Segitiga <i>Lower Missisipi Valley Devisiion US</i> .....	11
Gambar 2.4. Alat <i>Static Loading Test</i> Beban Tekan.....	14
Gambar 2.5. Alat <i>Static Loading Test</i> Beban Lateral.....	14
Gambar 2.6. Alat <i>Static Loading Test</i> Beban Tarik .....	15
Gambar 2.7. Grafik <i>Tangen Intersection Method</i> .....	16
Gambar 3.1. Diagram Alir Proses Penelitian .....	19
Gambar 3.2. Proses Pengangkutan Tanah .....	20
Gambar 3.3. Kondisi Tanah di Daerah Pedamaran .....	20
Gambar 3.4. Pengujian Kadar Air .....	21
Gambar 3.5. Pengujian Berat Jenis .....	22
Gambar 3.6. Pengujian Analisa Saringan Basah.....	23
Gambar 3.7. Pengujian Analisa Hidrometer .....	23
Gambar 3.8. Pengujian Berat Volume.....	24
Gambar 3.9. Ilustrasi Pemodelan Bak Uji .....	27
Gambar 3.10. Potongan A-A Pemodelan Bak Uji.....	28
Gambar 3.11. Bak Uji.....	28
Gambar 3.12. Pemasangan Plastik pada Bak Uji .....	29
Gambar 3.13. Pemasukan Tanah ke Bak Uji.....	30
Gambar 3.14. Proses Pengujian <i>Vane Shear</i> .....	30
Gambar 3.15. Pendiaman Tanah setelah Proses <i>Vane Shear</i> .....	31
Gambar 3.16. Proses Pemasangan benang .....	32
Gambar 3.17. <i>Data Logger</i> .....	33
Gambar 3.18. <i>Hydraulic Jack</i> .....	33
Gambar 3.19. LVDT .....	33
Gambar 3.20. <i>Load Cell</i> .....	33
Gambar 3.21. Peletakkan Pondasi yang akan diuji .....	36
Gambar 3.22. Pemasangan Alat pada Pondasi .....	36
Gambar 3.23. Pemberian Beban pada Pondasi.....	37

Gambar 3.24. Pembacaan Pembebanan dan Penurunan Pondasi .....	37
Gambar 4.1. Grafik Distribusi Butiran Tanah .....	40
Gambar 4.2. Pengelompokkan Diameter Butiran Berdasarkan ASTM .....	40
Gambar 4.3. Diagram Segitiga <i>Lower Missisipi Valley Devision US</i> .....	41
Gambar 4.4. Grafik Beban-Penurunan Gabungan Antara Pondasi Tapak dan Pondasi <i>Folded Plate</i> Grafik Beban-Penurunan Pondasi Tapak .....	42
Gambar 4.5. Grafik Beban-Penurunan Pondasi Tapak .....	43
Gambar 4.6. Grafik Beban-Penurunan Pondasi <i>Folded Plate</i> Panjang 0,5B .....	44
Gambar 4.7. Grafik Beban-Penurunan Pondasi <i>Folded Plate</i> Panjang 0,75B .....	44
Gambar 4.8. Grafik Beban-Penurunan Pondasi <i>Folded Plate</i> Panjang 1B .....	45
Gambar 4.9. Grafik Beban-Penurunan Pondasi <i>Folded Plate</i> Panjang 1,25B .....	45
Gambar 4.10. Grafik Beban-Penurunan Pondasi <i>Folded Plate</i> Panjang 1,5B .....	46
Gambar 4.11. Panjang dan Lebar Pondasi <i>Folded Plate</i> yang Digunakan untuk Perhitungan Daya Dukung .....	47
Gambar 4.12. Kondisi Tanah Setelah Pengujian.....	51

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Nilai $S_c$ dan $S_\gamma$ pada Analisis Terzaghi .....	8
Tabel 3.1. Variasi Pondasi yang diuji.....	26
Tabel 4.1. Nilai Soil Properties .....	39
Tabel 4.2. No. Saringan dan %Lolos Pengujian Analisa Saringan Basah ...	39
Tabel 4.3. Nilai % <i>Sand</i> , % <i>Silt</i> , dan % <i>Clay</i> .....	41
Tabel 4.4. Daya dukung yang didapat pada pondasi.....	46
Tabel 4.5. Rekapitulasi Perbandingan Daya Dukung Pondasi Tapak.....	48
Tabel 4.6. Rekapitulasi Pengujian Pondasi <i>Folded Plate</i> .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengujian <i>Soil Properties</i> .....	xx
Lampiran 2. Data Hasil Pengujian Pembebanan Pondasi Tapak dan Pondasi <i>Folded Plate</i> .....	xxv

## RINGKASAN

### PENGARUH PANJANG SAYAP PONDASI *FOLDED PLATE* TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI PADA TANAH LEMPUNG

Karya tulis ini berupa skripsi, September 2019

Citra Tricesyania; dibimbing oleh Ratna Dewi, S.T., M.T. dan  
Dr. Yulindasari, S.T., M.Eng.

Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.

Xvii + 56 halaman + 16 lampiran

Pondasi adalah suatu struktur bangunan yang terletak paling bawah dari konstruksi, yang digunakan untuk mentransfer beban di atasnya agar dapat dipikul oleh tanah, sehingga tidak menyebabkan penurunan yang besar. Mendesain pondasi tidak terlepas dari jenis dan daya dukung dari tanah. Untuk tanah yang bermasalah, diperlukan alternatif lain selain stabilisasi tanah, yaitu salah satunya dengan cara menggunakan pondasi *folded plate*. Pondasi *folded plate* adalah modifikasi dari pondasi tapak, dimana terdapat sudut dan panjang sayap di kedua sisinya. Penelitian ini meneliti pondasi *folded plate* dengan variasi panjang sayapnya sebesar 0,5B; 0,75B; 1B; 1,25B dan 1,5B; dengan B adalah lebar dari pelat datarnya. Pondasi ini terbuat dari pelat baja dengan ukuran 8 mm, diuji pada bak uji berisi tanah lempung, kemudian dilakukan pengujian dengan cara pembebanan *static loading test*. Hasil pengujian berupa grafik beban-penurunan dan diinterpretasikan hasil pengujian dengan metode *Tangen Intersection*. Hasil penelitian didapat bahwa daya dukung pondasi *folded plate* lebih besar dibandingkan dengan pondasi tapak. Kemudian, semakin panjang sayap maka semakin besar daya dukung yang dihasilkan, serta penurunan yang dihasilkan semakin kecil.

**Kata Kunci:** Daya dukung, *Folded Plate*, Variasi Panjang Sayap, *Static Loading Test*, *Tangen Intersection Method*

## SUMMARY

### THE STRIP LENGTH EFFECTS OF FOLDED PLATE FOUNDATION ON BEARING CAPACITY OF FOUNDATION IN SOIL CLAY

Undergraduate thesis, September 2020

Citra Tricesyania; supervised by Ratna Dewi, S.T., M.T. and Dr. Yulindasari, S.T., M.Eng.

Civil and Planning Engineering, Faculty of Engineering, University of Sriwijaya.

xvii + 56 pages + 16 attachments

The foundation is a structure of the building located at the very bottom of the construction, which is used to transfer the load on it so that it can be carried by the ground, so as not to cause a large settlement. Designing foundations is inseparable from the type and bearing capacity of the soil. For the affected soil, other alternatives are needed besides soil stabilization, namely by using folded plate foundation. The folded plate foundation is a modification of the flat foundation, where there are angles and lengths of strips on both sides. This study examined the folded plate foundation with a variation in its strips of 0.5B; 0.75B; 1B; 1.25B and 1.5B; with B is the width of the flat plate. This foundation is made of steel plate with a size of 8 mm, tested on a test tub containing clay soil, then carried out testing by static loading test. The test results are a load-settlement graph and are interpreted by tangent intersection method. The results found that the bearing capacity of folded foundation is greater than flat foundation. Then, the longer the strips, the greater the bearing capacity and the settlement is getting smaller.

**Key Words :** *Bearing capacity, Folded Plate, Strip Length Variation, Static Loading Test, Tangen Intersection Method*

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Citra Tricesyania  
NIM : 03011181621004  
Judul : Pengaruh Panjang Sayap Pondasi *Folded Plate* Terhadap Daya Dukung Pondasi pada Tanah Lempung

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Proposal Tugas Akhir 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.



**Inderalaya, Oktober 2020**



**Citra Tricesyania**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir ini dengan judul "Pengaruh Panjang Sayap Pondasi *Folded Plate* Terhadap Daya Dukung Pondasi Pada Tanah Lempung" yang disusun oleh Citra Tricesyana, 03011181621004 telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 1 Oktober 2020.

Inderalaya, Oktober 2020

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir

Pembimbing:

1. Ratna Dewi, S.T., M.T  
NIP. 197406152000032001

(  )

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

(  )

Penguji:

1. Dr. Febian Hadinata, S. T., M. T.  
NIP. 198102252003121002

(  )

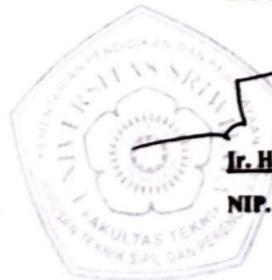
2. Dr. Ir. Hanafiah, M.S  
NIP. 195603141985031002

(  )

3. Ir. Helmi Haki, M. T.  
NIP. 196107031991021001

(  )

**Ketua Jurusan Teknik Sipil  
dan Perencanaan**



**Ir. Helmi Haki, M.T.**

**NIP. 196107031991021001**



**HASIL SEMINAR  
SIDANG SARJANA/ UJIAN TUGAS AKHIR**

Tanggal 1 Oktober 2020 (Metode Daring)

Nama Mahasiswa : CITRA TRICESYANIA  
N I M : 03011181621004  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : PENGARUH PANJANG SAYAP PONDASI *FOLDED PLATE*  
TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI PADA TANAH  
LEMPUNG  
Dosen Pembimbing : RATNA DEWI, S.T., M.T.  
DR. YULINDASARI, S.T., M.ENG

**TANGGAPAN / SARAN**

Dosen Penguji : IR. HELMI HAKI, M.T.

No.	Review Dosen Penguji	Ringkasan Perbaikan Dokumen
1.	Apakah ukuran pondasi yang digunakan pada penelitian memiliki luasan yang sama?	Pada penelitian ukuran pelat datarnya sama yaitu 15 cm x 15 cm serta dengan sudut yang sama yaitu 120°. Namun untuk panjang sayap bervariasi, dari 0,5B; 0,75B; 1B; 1,25B dan 1,5B, dengan B adalah panjang pelat datarnya. Dengan panjang sayap yang berbeda ini membuat luasannya menjadi berbeda pula.
2.	Berapa besar penambahan beban yang digunakan pada penelitian?	Pada penelitian ini digunakan metode pembebanan <i>static loading test</i> , maka menurut ASTM D1143 pembebanan diberikan sebanyak 5% dari Qult dengan selang waktu selama lima menit sampai terjadi keruntuhan.
3.	Rumus apa yang digunakan untuk perhitungan?	Pada penelitian ini digunakan rumus Analisis Terzaghi dan Analisis Skempton untuk mengetahui Qult dari pondasi tapak yang digunakan untuk perhitungan pembebanan. Rumusnya adalah sebagai berikut: Analisis Terzaghi: $Q_{ult} = C. N_c. Sc + \gamma. D_f. N_q + \gamma. 0,5. B. N_\gamma. S_\gamma$ Analisis Skempton: $Q_u = C_u. (0,84 + 0,16B/L) N_c$
Mengetahui,		Palembang, Oktober 2020
Sekretaris Jurusan,	Dosen Pembimbing ,	Dosen Penguji ,
 <u>M. Baitullah A. ST, M.Eng.</u> NIP. 198601242009121004	 <u>Ratna Dewi, S.T., M.T.</u> NIP. 197406152000032001	 <u>Ir. Helmi Haki, M.T.</u> NIP. 196107031991021001



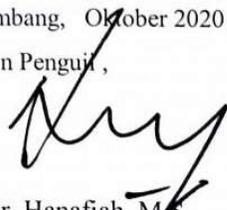
**HASIL SEMINAR  
SIDANG SARJANA/ UJIAN TUGAS AKHIR**

Tanggal 1 Oktober 2020 (Metode Daring)

Nama Mahasiswa : CITRA TRICESYANIA  
N I M : 03011181621004  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : PENGARUH PANJANG SAYAP PONDASI *FOLDED PLATE*  
TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI PADA TANAH  
LEMPUNG  
Dosen Pembimbing : RATNA DEWI, S.T., M.T.  
DR. YULINDASARI, S.T., M.ENG

**TANGGAPAN / SARAN**

Dosen Penguji : DR. IR. HANAFIAH, M.S

No.	Review Dosen Penguji	Ringkasan Perbaikan Dokumen
1.	Penggunaan lampiran dikaitkan pada penulisan di Bab 4. Analisa dan Pembahasan, serta perbaiki lampiran data hasil pengujian pembebanan pondasi.	Telah diperbaiki dan dikaitkan dengan lampiran, dapat dilihat pada bab 4 halaman 39, lampiran juga sudah diperbaiki.
2.	Perbaiki grafik beban-penurunan agar panjang X dan Y sama.	Sudah diperbaiki untuk semua grafik beban-penurunan pondasi tapak dan variasi pondasi <i>folded plate</i> .
3.	Perbaiki saran, jangan menggunakan kalimat perintah diawal kalimat dan hapus saran nomor lima.	Telah diperbaiki saran dan menghapus saran nomor lima.
4.	Apakah pondasi <i>folded plate</i> ini dapat digunakan untuk semua jenis tanah?	Penggunaan pondasi <i>folded plate</i> ini tidak bisa digunakan untuk semua jenis tanah, contohnya seperti tanah yang memiliki kadar air terlalu banyak seperti tanah rawa, tidak akan melekat antar tanah dan pondasi sehingga daya dukung yang dihasilkan akan kecil, dan terlalu beresiko untuk membangun konstruksi diatas tanah tersebut.
Mengetahui,		Palembang, Oktober 2020
Sekretaris Jurusan,  M. Baitullah A, ST, M.Eng. NIP. 198601242009121004	Dosen Pembimbing ,  Ratna Dewi, S.T., M.T. NIP. 197406152000032001	Dosen Penguji ,  Dr. Ir. Hanafiah, M.S NIP. 195603141985031002



**HASIL SEMINAR  
SIDANG SARJANA/ UJIAN TUGAS AKHIR**

Tanggal 1 Oktober 2020 (Metode Daring)

Nama Mahasiswa : CITRA TRICESYANIA  
N I M : 03011181621004  
Program Studi : TEKNIK SIPIL  
Judul Tugas Akhir : PENGARUH PANJANG SAYAP PONDASI *FOLDED PLATE*  
TERHADAP DAYA DUKUNG PONDASI PADA TANAH  
LEMPUNG  
Dosen Pembimbing : RATNA DEWI, S.T., M.T.  
DR. YULINDASARI, S.T., M.ENG

**TANGGAPAN / SARAN**

Dosen Penguji : DR. FEBRIAN HADINATA, S.T., M.T

No.	Review Dosen Penguji	Ringkasan Perbaikan Dokumen
1.	Mengapa orang berfikir untuk melipat pondasi telapak sehingga menjadi pondasi <i>folded plate</i> ?	Pondasi <i>folded plate</i> dipopulerkan oleh Felix Candela, yang terinspirasi dari payung terbalik yang dijadikan pondasi. Setelah dilakukan penelitian didapat bahwa daya dukung yang dihasilkan dari pondasi <i>folded plate</i> lebih besar dibandingkan pondasi telapak biasa, sehingga pondasi <i>folded plate</i> menjadi alternatif lain dari pondasi dangkal.
2.	Bandingkan dengan pondasi telapak pada luas pondasi yang sama, pondasi <i>folded plate</i> ini daya dukungnya lebih tinggi atau lebih rendah?	Pada penelitian didapat bahwa pondasi telapak biasa daya dukung yang dihasilkan lebih kecil bila dibandingkan dengan pondasi <i>folded plate</i> . Penurunan yang didapat juga lebih besar dibandingkan dengan pondasi <i>folded plate</i> , dengan perbandingan kenaikan terbesar pada panjang sayap 1,5B yaitu sebesar 129,75%
3.	Kalau dinaikkan sudut pondasi 180° bagaimana daya dukung yang dihasilkan?	Apabila sudut dinaikkan menjadi 180°, maka pondasi <i>folded plate</i> tersebut akan kembali menjadi pondasi telapak biasa, dengan luas permukaan lebih besar. Untuk daya dukung yang dihasilkan bisa saja lebih besar dibandingkan dengan <i>folded plate</i> yang diuji, karna sisi datar pada <i>folded plate</i> yang diuji lebih kecil jika dibandingkan dengan pondasi <i>folded plate</i> 180°. dikarenakan pada analisa daya dukung pondasi, luas permukaan pondasi turut diperhitungkan dan menjadi hal yang penting.
4.	Pada sisi kiri dan kanan dari hasil pengujian apakah terdapat gelembung? Apakah terjadi keruntuhan geser lokal?	Pada sisi kanan dan kiri pada pengujian tidak terdapat gelembung, dikarenakan ini saya menyimpulkan bahwa keruntuhan tanah termasuk ke pola keruntuhan penetration atau <i>punching shear failure</i> , dikarenakan pada pengujian ini tanah yang digunakan termasuk tanah yang tidak padat dan tanah disekitarnya tidak mengalami perubahan.

Mengetahui,		Palembang, Oktober 2020
Sekretaris Jurusan,	Dosen Pembimbing ,	Dosen Penguji 1,
		
M. Baitullah A. ST, M.Eng. NIP. 198601242009121004	Ratna Dewi, S.T., M.T. NIP. 197406152000032001	Dr. Febrían Hadinata, S.T., M.T. NIP. 198102252003121002

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Citra Tricesyania

NIM : 03011181621004

Judul : Pengaruh Panjang Sayap Pondasi *Folded Plate* Terhadap Daya Dukung  
Pondasi pada Tanah Lempung

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini, saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*)

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

Hormat saya,



Citra Tricesyania

## RIWAYAT HIDUP

Nama : Citra Tricesyania  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat : Jl. Meranti No.24 Lk. II RT.003 RW.002 Kelurahan  
Timbangan Kecamatan Indralaya Utara Sumatera Selatan  
Nomor telp. : +62822-8218-3009  
E-mail : citra.tces@gmail.com  
Riwayat pendidikan :

Institusi Pendidikan	Jurusan	Masa Studi
SD Negeri 02 Indralaya Utara	-	2004-2010
SMP Negeri 1 Indralaya	-	2010-2013
SMA Negeri 1 Indralaya	IPA	2013-2016
Universitas Sriwijaya	Teknik Sipil dan Perencanaan	2016-2020

Hormat saya,



Citra Tricesyania

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pondasi adalah bagian dari konstruksi yang terletak paling bawah dari konstruksi. Pondasi pada konstruksi digunakan untuk mentransfer beban di atasnya sampai ke lapisan dibawah pondasi agar beban konstruksi tidak melebihi kekuatan yang dapat dipikul oleh tanah, sehingga tidak menyebabkan penurunan yang besar. Mengingat fungsinya yang krusial, maka pondasi harus di desain secara teliti agar konstruksi di atasnya dapat dipikul dan berdiri dengan kokoh.

Pondasi pada struktur bangunan didesain berdasarkan jenis dan daya dukung tanah tersebut. Apabila tanah memiliki daya dukung rendah, pondasi didesain kompleks dan sebaliknya apabila tanah memiliki daya dukung yang tinggi maka pondasi didesain lebih sederhana. Oleh karena itu, tanah memiliki andil yang besar dalam pemilihan jenis pondasi.

Tanah merupakan fokus utama dalam proses pembangunan struktural, dikarenakan tanah sebagai pengemban beban struktur di atasnya. Oleh karena itu dilakukan terlebih dahulu penyelidikan tanah sebelum dilaksanakannya pembangunan. Namun, dalam prosesnya, ditemukan banyaknya tanah-tanah bermasalah pada kekuatan tanahnya. Salah satu tanah bermasalah ialah tanah lempung. Sifat-sifat yang dimiliki tanah lempung seperti permeabilitas rendah, sangat kohesif, kadar kembang susut yang tinggi dan proses konsolidasi lambat. Dengan memiliki ukuran partikel yang kecil, menyebabkan tanah lempung mempunyai karakteristik yang khusus, yaitu salah satunya ialah daya dukung yang rendah. Maka, sangat beresiko untuk membangun konstruksi diatas tanah lempung. Sehingga, untuk membangun konstruksi di atasnya dapat digunakan alternatif lain selain stabilisasi tanah, yaitu dengan menggunakan pondasi cangkang (*folded plate*).

Pondasi *folded plate* adalah pondasi dangkal yang termasuk ke pondasi telapak yang datar. Pondasi *folded plate* ini digunakan sebagai cara lain untuk mendistribusikan beban-beban yang besar pada tanah lunak. Pondasi cangkang dipopulerkan oleh Felix Candela, seorang arsitek dari Mexico yang mengubah atap

payung terbalik dijadikan pondasi telapak payung dan membuat pondasi *folded plate* di Mexico tahun 1953.

Pondasi *folded plate* adalah perkembangan dari pondasi tapak yang terdapat sudut dan panjang *strip* atau sayap. Mengkaji dari penelitian yang dilakukan oleh Lekshmi (2015), didapat bahwa pondasi *folded plate* ini memiliki daya dukung yang relatif tinggi dan penurunan yang rendah dibandingkan dengan pondasi telapak datar biasa, serta pondasi *folded plate* secara kegunaannya mampu memikul beban kolom yang lebih tinggi dibanding pondasi telapak datar. Penelitian ini menggunakan pondasi *folded plate* dengan sudut  $120^\circ$  dengan variasi panjang sayap yang berbeda, yaitu sebesar  $0,5B$ ;  $0,75B$ ;  $1B$ ;  $1,25B$  dan  $1,5B$  dengan  $B$  adalah lebar dari plat datarnya. Maka, dalam penelitian ini dipilih pondasi dangkal tipe *folded plate* sebagai alternatif untuk membangun konstruksi di atas tanah bermasalah, yaitu tanah lempung untuk mengetahui pengaruh panjang sayap terhadap daya dukung pondasi *folded plate*.

### 1.2. Rumusan Masalah

Bersumber pada latar belakang yang telah dipaparkan, maka timbul rumusan masalah yang akan dibahas. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan daya dukung pondasi *folded plate* terhadap pondasi tapak?
2. Bagaimana pengaruh variasi panjang sayap pondasi *folded plate* terhadap sudut yang sama pada daya dukung tanah lempung?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Berlandaskan perumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membandingkan hasil daya dukung pondasi *folded plate* dan pondasi tapak.
2. Menganalisis hasil daya dukung tanah lempung terhadap variasi panjang sayap pondasi *folded plate* dengan sudut yang sama pada pondasi *folded plate*.

#### 1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Sampel tanah yang digunakan adalah sampel tanah lempung yang berlokasi pada daerah Pedamaran Kabupaten Ogan Komering Ilir.
3. Bahan pondasi *folded plate* terbuat dari baja dengan ketebalan 8 mm dan dilakukan dengan cara pengelasan. Lebar plat datarnya atau B sebesar 15 cm x 15 cm yang ditumpu panjang sayap bervariasi, yang dibuat di daerah Pasar Cinde, Kota Palembang, Sumatera Selatan.
4. Pondasi *folded plate* menggunakan sudut  $120^\circ$  dengan variasi panjang sayap yang berbeda-beda, yaitu 0,5B; 0,75B; 1B; 1,25B dan 1,5B.
5. Pembebanan pada pondasi menggunakan *loading test* dengan sistem LVDT untuk mengamati penurunan dan pembebanan pada pondasi *folded plate*.
6. Pemodelan pondasi dilakukan dengan menggunakan bak persegi dimensi 2,1 m x 1 m x 1 m.

#### 1.5. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan ini adalah:

##### 1. PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan masalah yang dibahas, tujuan penelitian yang ditinjau, ruang lingkup penelitian serta sistematika penulisan laporan.

##### 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi mengenai penelitian terdahulu dan tinjauan pustaka yang membahas masalah berkaitan dengan pondasi *folded plate*.

##### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Membahas mengenai metodologi, prosedur, tata cara, bahan dan alat yang digunakan, serta waktu, jadwal dan tempat penelitian dilaksanakan.

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Memuat tentang hasil pengujian yang dilakukan beserta analisis dan pembahasannya tentang data yang didapat.

5. PENUTUP

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan hasil berdasarkan hasil pengujian yang dilaksanakan.

6. DAFTAR PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang referensi yang digunakan oleh penulis dalam pengerjaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Apriani, Dyah Wahyu., dkk. 2019. Prediksi Penurunan Tanah Timbunan Studi Kasus Pembangunan Rumah Susun Sewa Institut Teknologi Kalimantan. *Jurnal Kajian Teknik Sipil*. 4(1), 48-52.

Arifin, Zainul. 2007. "Komparasi Daya Dukung Aksial Tiang Tunggal Dihitung dengan Beberapa Metode Analisis". Universitas Diponegoro. Semarang.

Army, B., dkk. 2009. Pemanfaatan Serat Sabut Kelapa sebagai Drainase Vertikal pada Tanah Lempung. *Poli Rekayasa*. 4(2), 117-126.

Budi, Gogot Setyo., dkk. 2002. Studi Banding Pondasi Strip Footing dengan Pondasi Shell Triangular Strip Footing pada Tanah Liat. Universitas Kristen Petra. Surabaya.

Colmenares, J.E. 2013. Ultimate Bearing Capacity of Conical Shell Foundation. *Advances in Structural Engineering and Mechanics*, 3020-3040.

Ditra, Ralan., dkk. 2016. Analisis Pengaruh Jarak Pelat Helical terhadap Daya Dukung Tekan Helical Pile pada Tanah Gambut. *Jom FTEKNIK*, 3(2), 1-8.

El-Sakhawy, N.R., dkk. 2016. Experimental Study for the Optimization of Foundation Shapes on Soft Soil. *The Egyptian International Journal of Engineering Sciences and Technology*, 21, 24-32.

Fauzi., dkk. 2016. Analisis Kapasitas Daya Dukung Pondasi Dangkal Tipe Menerus Pengaruh Kedalaman Tanah Keras. *Jurnal Teknik Sipil Itenas*. 2(2), 36-46.

Fernando, Nissanka., dkk. 2011. The Experimental Investigation Of Failure Mechanism And Bearing Capacity Of Different Types Of Shallow Foundations. *Civil Engineering Research for Industry*, 1, 67-72.

Lekshmi R, Jyothi., dkk. 2015. Model Test on Bearing Capacity of Conical Shell Strip Footing on Reinforced Clay. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology*, 4(10), 10290-10297.

Purnomo, Edi., dkk. 2010. Pengaruh Kemiringan Cangkang Pondasi Hypar terhadap Daya Dukung dan Penurunannya di Atas Tanah Kohesif Jenuh. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.

Shaligram, Pusadkar Sunil. 2011. Behaviour of Triangular Shell Strip Footing on Georeinforced Layered Sand. *International Journal of Advanced Engineering Technology*, 2, 192-196.

Sir, Tri W.M., dkk. 2019. Stabilisasi Tanah Lempung Desa Niukbaun Menggunakan Campuran Tanah Kapur dan Semen. *Jurnal Teknik Sipil*, 8(2), 179-192.

Utama, Fandi Kurnia. 2014. “Pengaruh Ukuran Pondasi terhadap Daya Dukung Menggunakan Plaxis”. Universitas Jember. Jawa Timur.

Kementrian PUPR Bina Marga. 2017. Manual Petunjuk Teknis Pengujian Pondasi Tiang. <http://nspkjembatan.pu.go.id/> (diakses pada tanggal 12 Januari 2020)