

SKRIPSI

ANALISA KAPASITAS DUKUNG PONDASI DANGKAL BERBENTUK SEGIEMPAT DENGAN PENAMBAHAN RIB PADA TANAH GAMBUT (STUDI KASUS LAHAN GAMBUT SONTANG)



Disusun Oleh :
SURYA PERDANA SYAH PUTRA
NIM : 1613012

**PROGAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAYAN
KABUPATEN ROKAN HULU
2020**

SKRIPSI

ANALISA KAPASITAS DUKUNG PONDASI DANGKAL BERBENTUK SEGIEMPAT DENGAN PENAMBAHAN RIB PADA TANAH GAMBUT (STUDI KASUS LAHAN GAMBUT SONTANG)

*Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Pasir Pengaraian*



Disusun Oleh :
SURYA PERDANA SYAH PUTRA
NIM : 1613012

**PROGAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASIR PENGARAYAN
KABUPATEN ROKAN HULU
2020**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
ANALISIS KAPASITAS DUKUNG FONDASI DANGKAL BERBENTUK
SEGIEMPAT DENGAN PENAMBAHAN RIB PADA TANA GAMBUT
(Studi Kasus Lahan Gambut Sontang)

Dipersiapkan Dan Disusun Oleh :

SURYA PERDANA SYAH PUTRA

Nim : 1613012

Telah dipertahankan didepan tim penguji

Pada tanggal : 18 Juni 2020

Susunan Tim Penguji :

No	NAMA/NIDN	JABATAN	TANDA TANGAN
1.	<u>Rismalinda, ST., MT</u> NIDN. 1014048001	Ketua/ Pembimbing I	
2.	<u>Dr. Pada Lumba, ST. MT</u> NIDN. 1027057201	Sekretaris/ Pembimbing II	
3.	<u>Bambang Edison, S.Pd., MT</u> NIDN. 0002037503	Penguji I	
4.	<u>Harriad Akbar Syarif, ST., MT</u> NIDN. 1001069301	Penguji II	
5.	<u>Arifal Hidayat, MT</u> NIDN. 1010087701	Penguji III	

Skrripsi Ini Telah Diterima Sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Srata 1

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Pada Lumba, ST. MT

NIDN. 1027057201

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Surya Perdana Syah Putra
Nim : 1613012
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Karya Tulis : Analisa Kapasitas Dukung Pondasi Dangkal Berbentuk Segiempat dengan Penambahan RIB Pada Tanah Gambut (Studi Kasus Lahan Gambut Sontang)

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang telah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Universitas Pasir Pengaraian. Sejauh yang penulis ketahui, skripsi ini juga tidak mengambil bahan dan publikasi atau tulisan orang lain kecuali yang sudah disebutkan dalam rujukan. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai aturan yang berlaku.

Pasir Pengaraian, 29 Juni 2020
Yang Menyatakan,

Surya Perdana Syah Putra
NIM. 1613012

**ANALISIS KAPASITAS DUKUNG FONDASI DANGKAL
BERBENTUK SEGIEMPAT DENGAN PENAMBAHAN RIB
PADA TANAH GAMBUT**

(Studi Kasus Lahan Gambut Sontang)

Surya perdana Syah Putra⁽¹⁾, Rismalinda,ST.,MT⁽²⁾ Dr. Pada lumba,ST.,MT⁽³⁾
Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian
Jl.Tuanku Tambusai, Desa Kumu, Pasir Pengarayan Kabupaten Rokan Riau
Indonesia

Email : suryapradana2015@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kapasitas dukung fondasi dangkal perbentuk segiempat pada tanah gambut.Semua bentuk model fondasi dangkal yang akan diteliti adalah terbuat dari pelat besi dengan luas penampang yang sama yaitu 100 cm^2 dengan model fondasi segiempat tanpa RIB dan model fondasi segiempat yang mempunyai kaki/RIB dengan panjang $50\% \times B$ dengan ketebalan pelat 9 mm. Berdasarkan pengujian kapasitas dukung fondasi dangkal dengan menggunakan metode mayerhoff di dapat hasil Q_{ult} dengan fondasi segiempat tanpa RIB $6,731125 \text{ kN/m}^2$ dan dengan fondasi penambahan RIB 50% di dapatkan hasil daya dukung sebesar $14,75770314 \text{ kN/m}^2$, Terdapat perbedaan hasil perhitungan kapasitas dukung fondasi menggunakan metode terzagi di dapat hasil Q_{ult} dengan fondasi segiempat tanpa RIB $6,731145 \text{ kN/m}^2$ dan dengan fondasi penambahan RIB 50% di dapat daya dukung sebesar $15,271292$. Dapat di simpulkan dari hasil penelitian diketahui pengaruh perpanjangan fondasi dengan penambahan RIB lebih mampu menahan beban lebih besar.

Kata Kunci : Daya Dukung, Fondasi, Tanah.

**ANALYSIS OF SUPPORT CAPACITY FOUNDATION IN THE SHAPE
OF AQUADRILATERAL WITH THE ADDITION OF RIB IN
PEATLANDS**

(Case Study of sontang peatlands)

Surya perdana Syah Putra⁽¹⁾, Rismalinda,ST.,MT⁽²⁾, Dr. Pada lumba,ST.,MT⁽³⁾
Civil Engineering, Faculty Of Engineering, University Of Pasir Pengarayan
Jl.Tuanku Tambusai, Desa Kumu, Pasir Pengarayan Kabupaten Rokan Riau
Indonesia

Email : suryapradana2015@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to obtain the carrying capacity of shallow foundations in rectangular form on peat soils. All shallow foundation model models to be examined are made of iron plates with the same cross-sectional area of 100 cm² with rectangular foundation models without RIB and quadrilateral foundation models which has a leg / RIB of 50% x B length with a plate thickness of 9 mm. Based on testing the shallow foundation carrying capacity by using the mayerhoff method in the results of Q_{ult} with a quadrilateral foundation without RIB 6,731125 kN/m² and with a foundation of adding 50% RIB we get a bearing capacity of 14,75770314 kN/m², There is the difference between the calculation of bearing capacity and the foundation using the divided method results in Q_{ult} results with a quadrilateral foundation without an RIB of 6.731145 kN/m² and with a foundation of additional 50% RIB the carrying capacity of 15.271292 can be obtained. It can be concluded from the results of the study it is known that the effect of extension of the foundation with the addition of RIB is better able to withstand greater loads.

Keywords: Carrying Capacity, Foundation, soil.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim,

Segala puji bagi Allah yang telah memberikan nikmat iman dan islam serta rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Analisa Kapasitas Dukung Fondasi Dangkal Berbentuk Segiempat Dengan Penambahan RIB Pada Tanah Gambut (Studi Kasus Lahan Gambut Sontang)**”, shalawat dan salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarganya, sahabatnya dan kita semua sebagai generasi penerusnya di akhir zaman ini.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar strata-1 program di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian. Dalam penulisan penelitian ini, penulis banyak mendapat bimbingan, arahan dan bantuan dari berbagai pihak, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Adolf Bastian, M.Pd selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menempuh studi hingga selesai.
2. Bapak Dr. Pada Lumba,ST.MT, selaku PIT Dekan Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian.
3. Bapak Dr. Pada Lumba,ST.MT selaku Kaprodi Teknik Sipil Universitas Pasir Pengaraian.
4. Ibu Rismalinda, ST.MT selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam menyusun Proposal Penelitian ini.
5. Bapak Dr .Pada Lumba,ST.MT selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam menyusun skripsi ini.
6. Seluruh staf pengajar Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian.

7. Orang tua dan keluarga tercinta yang senan tiasa membantu dan tidak pernah lelah mendoakan demi keberhasilan dan kesuksesan penulis dalam menuntut ilmu.
8. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Teknik Sipil angkatan 2016 terima kasih atas kebersamaan dan kebahagiaan yang terjadi selama ini serta semua bantuan yang telah diterima.
9. Sahabat-sahabat tersayang: Imam Widodo, Rahmat M Nur, Surya Peterson, Agustinur, Ikmal, Roni Syahputra, Rafi Alpindra, Nata Tumanggor, Rio Angga Putra, Doni, Andi, farha Afriansyah Siddiq, Fitra Ramadani, Rajudin, Muamar Hidayat, Rahmatul Yeza, Hendri, Martinah, Irma KH, Danu Cenot, Rudi Hartono, Muhammad Siddiq, Ijul Miswandi, Weldi Irawan, Doni Iskandar, Muhamat afriandi, ziaul
10. Yai Anggri Saufi,S.Pd yang selalu mendo'akan, memberi dukungan dan tidak henti-hentinya selalu memberi semangat kepadaku.
11. Semua pihak yang telah mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik materi maupun non materi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini jauh dari kategori sempurna, tetapi penulis telah berusaha menulisnya semaksimal mungkin. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun senantiasa penulis harapkan.

Demikian yang penulis sampaikan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan mendapatkan ridho Allah SWT.

Pasir Pengaraian, 18 Juni 2020

Surya Perdana Syah Putra

DAFTAR ISI

HALAM JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERNYATAAN	
HALAMAN ASISTENSI	
ABSTRAK	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Batasan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Teori	6
2.1.1 Umum	6
2.1.2 Penelitian Relevan	6
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1 Pondasi.....	9
3.2 Tanah Gambut	10
3.3 Daya Dukung Tanah.....	11
3.4 Batas-Batas Atterberg.....	15
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1 Uraian Umum.....	17

4.2	Lokasi Penelitian	17
4.3	Bahan Penelitian.....	17
4.4	Alat Penelitian.....	18
4.5	Metode Pengujian.....	19
4.6	Bagan Alir.....	21
4.7	Tahapan Penelitian.....	22
4.8	Alat dan Bahan	28
4.9	Pelaksanaan Pengujian	28

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1	Sifat Fisis Tanah	29
5.1.1	Analisa Kadar Air.....	29
5.1.2	Analisa Saringan	29
5.1.3	Analisa Berat Jenis Tanah	30
5.1.4	Analisa Berat Volume	31
5.1.5	Batas Cair	32
5.1.6	Analisa Pengujian Geser Langsung.....	34
5.2	Nilai Daya Dukung Tanah	36
5.3	Hasil Perhitungan Berdasarkan Teori Terzaghi dan Mayerhoff	44

BAB VI PENUTUP

6.1	Kesimpulan	45
6.2	Saran	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Faktor kapasitas dukung Mayerhoff	12
Tabel 3.2 Faktor bentuk fondasi Mayerhoff	13
Tabel 3.3 Faktor bentuk fondasi Mayerhoff	13
Tabel 3.4 Faktor kapasitas dukung Terzaghi	14
Tabel 4.1 Penambahan panjang kaki	18
Tabel 5.1 Hasil pemeriksaan sifat fisis tanah	29
Tabel 5.2 Data dan perhitungan analisa kadar air	29
Tabel 5.3 Data dan perhitungan analisa saringan	30
Tabel 5.4 Data dan perhitungan analisa berat jenis tanah	31
Tabel 5.5 Data dan perhitungan analisa berat volume	32
Tabel 5.6 Data dan perhitungan analisa batas cair	33
Tabel 5.7 Data dan perhitungan analisa direct shear	34
Tabel 5.8 Tegangan Normal	34
Tabel 5.9 Kohesi dan sudut geser dalam	36
Tabel 5.10 Daya dukung fondasi dangkal dengan berbentuk segiempat dan penambahan RIB menurut Terzaghi dan Mayerhoff	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Bentuk Tapak Fondasi	18
Gambar 4.2 Bentuk Fondasi Tanpa RIB dan dengan Penambahan RIB	18
Gambar 4.3 Sketsa Model Pengujian.....	19
Gambar 4.4 Direct Shear Apparatus Tipe.....	26
Gambar 5.1 Grafik Analisa Saringan.....	30
Gambar 5.2 Grafik Hasil Pengujian Batas Cair.....	33
Gambar 5.3 Grafik Regresi Tegangan Normal dan Tegangan Geser	35
Gambar 5.4 Grafik Regresi Nilai N_c	37
Gambar 5.5 Grafik Regresi Nilai N_q	37
Gambar 5.6 Grafik Regresi Nilai N_y	38
Gambar 5.7 Grafik Hubungan Daya Dukung Dengan RIB Terzagi.....	39
Gambar 5.8 Grafik Regresi Nilai N_c	40
Gambar 5.9 Grafik Regresi Nilai N_q	40
Gambar 5.10 Grafik Regresi Nilai N_y	41
Gambar 5.11 Grafik Hubungan Gaya Dukung dengan RIB Mayerhoff.....	43
Gambar 5.12 Grafik Hubungan Daya Dukung Fondasi dengan Penambahan RIB Terzagi dan Mayerhoff	44

DAFTAR NOTASI

2μ	= Partikel-partikel tanah berukuran yang lebih kecil dari 2 mikron
M	= Lanau
C	= Kohesi
GI	= Indeks Kelompok (<i>Group Index</i>)
F	= Persentase butiran yang lolos saringan No.200 (0,075)
LL	= Batas Cair ++
IP	= Indeks Plastisitas
G	= <i>Gravel</i> (Kerikil)
S	= <i>Sand</i> (Pasir)
O	= <i>Organic silt clay</i> (Lanau atau Lempung)
Pt	= <i>Peat and highly organic</i> (Tanah gambut dan tanah organik tinggi)
H	= Tanah berplastisitas tinggi
L	= Panjang fondasi
GW	= Krikil gradasi baik dan campuran pasir-kerikil, sedikit atau tidak mengandung butiran halus
S	= Kekuatan geser tanah
U	= Tekanan air pori
σ	= Tegangan total
σ'	= Tegangan efektif
φ'	= Sudut geser dalam efektif
c'	= Kohesi
$f(\sigma)$	= Fungsi tegangan normal yang bekerja pada bidang geser
τ	= Tegangan geser
D	= Nilai kedalaman pondasi
B	= Lebar Pondasi
Qult	= Kapasitas daya dukung tiang fondasi maksimum (kN)
Qp	= Kapasitas daya dukung ujung yang didapat dari tanah di bawah ujungFondasi (kN)

- Q_s = Kapasitas daya dukung yang didapatkan dari gaya gesek atau gaya adhesi antara tiang fondasi dengan tahananannya (kN)
 Q_{all} = Kapasitas daya dukung ijin fondasi (kN)
 SF = Faktor keamanan (*safety factor*)
 S_u = Kohesi atau kuat geser "*undrained*" (kN/m²)
 N_c = Faktor daya dukung ($N_c = 9$)
 A_p = Luas dasar ujung pada fondasi tiang (m²)
 Q_s = Daya dukung geser (kN)
 f = Koefisien gesek sepanjang badan atau selimut fondasi tiang
 A_s = Luas selimut fondasi tiang (m²)
 C_u = Kekuatan geser *undrained* (kN/m²)
 P = Parameter (m)
 ΔL = Penambahan panjang fondasi tiang, p dalam keadaan konstan (m)
 α = Faktor lekatan atau adhesi antara tiang dengan tanah
 S_u = Nilai kuan geser atau kohesi "*undrained*"(kN/m²)
 W = Kadar air
 K = Faktor koreksi
 G_s = Berat jenis
 D_f = Kedalaman fondasi (m)
 P_o = $\gamma \cdot D_f$ = Tekanan overburden pada dasar fondasi (kN/m²)