

**ALTERNATIF PERENCANAAN SUB STRUKTUR “PONDASI
RAKIT (*Mat Fondation*)” PADA PROYEK PEMBANGUNAN
PASAR MBONGAWANI KABUPATEN ENDE**

SKRIPSI



Oleh:

SIMFORIANUS GHARU NDU

2019310236

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

UNIVERSITAS FLORES

ENDE

2024

LEMBAR PERSETUJUAN
"ALTERNATIF PERENCANAAN SUB STRUKTUR "PONDASI RAKIT
(*Mat Foundation*)" PADA PROYEK PEMBANGUNAN PASAR
MBONGAWANI KABUPATEN ENDE"

SKRIPSI

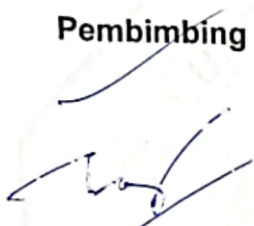
Disusun dan Diajukan Oleh:

Simforianus Gharu ndu
2019310236

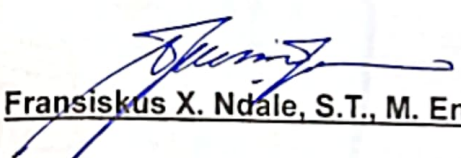
Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II


Ir. Yohanes L. Suku, S.T., M.T. IPM

NIDN : 0815066901


Fransiskus X. Ndale, S.T., M. Eng

NIDN : 0828077001

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Veronika M. Radja, S.T., M.T

NIDN : 0812017001

LEMBAR PENGESAHAN

ALTERNATIF PERENCANAAN SUB STRUKTUR "PONDASI RAKIT (*Mat Foundation*)" PADA PROYEK PEMBANGUNAN PASAR MBONGAWANI KABUPATEN ENDE

Disusun dan Diajukan oleh:

SIMFORIANUS GHARU NDU / 2019310236

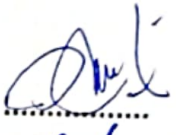
Skripsi ini telah diuji dan dipertanggungjawabkan di hadapan Tim
Pengujian di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan
Teknologi, Universitas Flores Ende Pada:

Hari / tanggal : Jumad/14

Bulan : Februari

Tahun : 2024

Tim Penguji

- | | |
|---|---|
| 1. Ir. Veronika M. Radja, S.T., M.T | 
..... (Penguji I) |
| 2. Ir. Marselinus Y. Nisanson, ST.,MT.IPM | 
..... (Penguji II) |
| 3. Ir. Yohanes Laka Suku, ST.,MT.,IPM | 
..... (Penguji III) |
| 4. Fransiskus X. Ndale, S.T., M. Eng | 
..... (Penguji IV) |

Disahkan oleh

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



(Ir. Marselinus Y. Nisanson, ST.,MT.IPM)

NIDN : 0803086901



UNIVERSITAS FLORES

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul: **ALTERNATIF PERENCANAAN SUB STRUKTUR “PONDASI RAKIT (*Mat Foundation*)” PADA PROYEK PEMBANGUNAN PASAR MBONGAWANI KABUPATEN ENDE**. Dan dimajukan untuk diuji pada tanggal, 14 Februari 2025 adalah hasil karya saya.

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan bahwa gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulisan aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, baik sengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik skripsi yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri ini. Bilah kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijazah yang telah diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Ende, 16 Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan



SIMFORIANUS GHARU NDU

(2019310236)

MOTO

“AKU TELAH MENGAKHIRI PERTANDINGAN YANG PANJANG”

(2 Timotius 4 : 7)

PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dan atas dukungan dan doa dari orang tercinta, Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh Karna itu, dengan bangga dan bahagia saya ucapkan rasa syukur dan terutama kasih kepada:

1. Sang pencipta karena atas izin dan karunia-Nya sehingga Skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Petrus Rero dan Ibu Skolastika Sere tercinta, yang dengan susah payah membesarkan dan membiayai perjalanan studi ku hingga selesai.
3. Bapak Ir. Yohanes Laka Suku S.T.,M.T.,IPM dan Bapak Fransiskus X. Ndale, S.T., M. Eng, selaku pembimbing skripsi sekaligus orang tua kedua di kampus yang sudah membimbing serta memberikan masukan dan saran selama ini, sehingga skripsi saya dapat diselesaikan.
4. Bapak/ibu pegawai Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Flores yang turut membantu sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Saudara-saudaraku SKP Esport yang senantiasa membantu dan menyemangati selama pengerjaan skripsi ini.
6. Teman – teman mahasiswa Teknik Sipil angkatan 2019 yang sudah membantu saya dalam menyelesaikan Skripsi.
7. Almamater tercinta Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Flores.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi **“ALTERNATIF PERENCANAAN SUB STRUKTUR “PONDASI RAKIT (*Mat Foundation*)” PADA PROYEK PEMBANGUNAN PASAR MBONGAWANI KABUPATEN ENDE”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada program studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Flores.

Penyelesaian skripsi ini berkat bantuan dan dukungan serta motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu, diucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Flores,
Bapak Ir. Marselinus Y. Nisanson, S.T.,M.T. IPM
2. Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Flores, Ibu Ir. Veronika Miana Radja, S.T.,M.T. IPM
3. Bapak Ir. Yohanes Laka suku, S.T., M.T. IPM dan Bapak Fransiskus X. Ndale, S.T., M. Eng, selaku dosen pembimbing yang telah mengorbankan waktu dan tenaga untuk membimbing, memotivasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak/Ibu pegawai Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Flores, yang turut membantu penulis sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

5. Kedua Orang tuaKu dan saudara-saudara yang senantiasa memberikan dukungan, doa dan motivasi kepada saya.
6. Rekan-rekan angkatan 2019 yang telah banyak memberikan bantuan dan semangat dalam penyusunan skripsi.
7. Dan pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang membangun diterima dengan segenap hati. Akhir kata Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Ende, 2024

Penulis

ABSTRAK

Simforianus Gharu Ndu. 2019310236. Alternatif Perencanaan Sub Struktur “Pondasi Rakit (Mat Fondation)” Pada Proyek Pembangunan Pasar Mbongawani Kabupaten Ende. Skripsi (Pembimbing I Ir. Yohanes Laka Suku, S.T., M.T.IPM dan Pembimbing II Fransiskus X. Ndale, S.T., M. Eng)

Penelitian tentang “Alternatif Perencanaan Sub Struktur “Pondasi Rakit (Mat Fondation)” Pada Proyek Pembangunan Pasar Mbongawani Kabupaten Ende” bertujuan untuk merencanakan dan menganalisis struktur pondasi rakit (*Mat Fondation*) pada proyek Pembangunan pasar Mbongawani Kabupaten Ende. Dalam penelitian ini digunakan metode penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif yaitu penelitian yang kemudian diolah dan dianalisis untuk mengambil kesimpulan. Artinya penelitian yang dilakukan adalah penelitian yang menekankan analisisnya pada data-data numeric (angka) yang diolah dan mendapatkan hasil akhir. Hasil dari penelitian ini didapat, Beban yang diterima oleh pondasi berdasarkan analisis pondasi rakit sebesar 46239,256 KN/m², Tegangan maksimum (q_{max}) 40,883 KN/m², Kapasitas dukung tanah (q_a) sebesar 219,8 KN/m² nilai didapat dengan metode Bowless (1968), factor aman (SF) 5,245 dari nilai tersebut dapat dikatakan aman karena telah melebihi persyaratan factor aman (SF) 2, Penurunan tanah segera terkoreksi dengan menggunakan metode (Janbu et al-1956) adalah 0,5631 cm, Dimensi pondasi rakit dengan luas 1155 m² dan tebal 0,8 m dimana dasar pondasi rakit pada kedalaman -2 m, lalu kebutuhan tulangan dengan cara manual didapat tulangan arah x adalah D32-90 mm, tulangan arah y adalah D32-90 mm.

Kata kunci: Pondasi, Pondasi Rakit, Daya Dukung Tanah, Tulangan.

ABSTRACT

Simforianus Gharu Ndu. 2019310236. Alternative Planning of Sub Structure "Raft Foundation (Mat Foundation)" in Mbongawani Market Development Project, Ende Regency. Thesis (Supervisor I Ir. Yohanes Laka Suku, S.T., M.T.IPM and Supervisor II Fransiskus X. Ndale, S.T., M.Eng)

The research on "Alternative Planning of Sub Structure "Raft Foundation (Mat Foundation)" in the Mbongawani Market Development Project, Ende Regency" aims to plan and analyze the structure of the raft foundation (Mat Foundation) in the Mbongawani Market Development Project, Ende Regency. In this study, a descriptive research method is used using a quantitative approach, namely research that is then processed and analyzed to draw conclusions. This means that the research conducted is research that emphasizes its analysis on numeric data (numbers) that are processed and get the final results. The results of this study obtained, The load received by the foundation based on the analysis of the raft foundation is 46239.256 KN / m², Maximum stress (q_{max}) 40.883 KN / m², Soil bearing capacity (q_a) of 219.8 KN / m² the value is obtained by the Bowless method (1968), safety factor (SF) 5.245 from this value can be said to be safe because it has exceeded the requirements of the safety factor (SF) 2, Land subsidence is immediately corrected using the method (Janbu et al-1956) is 0.5631 cm, The dimensions of the raft foundation with an area of 1155 m² and a thickness of 0.8 m where the base of the raft foundation is at a depth of -2 m, then the need for reinforcement manually obtained x-direction reinforcement is D32-90 mm, y-direction reinforcement is D32-90 mm.

Keywords: Foundation, Raft Foundation, Soil Bearing Capacity, Reinforcement.

DAFTAR ISI

Halaman judul

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	6
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Batasan Penelitian.....	6
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1. Umum	7
2.2. Tanah Sebagai Pendukung Pondasi.....	9
2.3. Macam-macam Pondasi	9
2.4. Pondasi Rakit (<i>Mat Foundation</i>)	13

2.5. Desain Struktur Pondasi Rakit (Mat Foundation) Menggunakan Metode Konvensional	17
2.6. Daya Dukung	20
2.7. Penurunan (<i>Settlement</i>)	22
2.8. Penulangan	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
3.1. Desain Penelitian.....	31
3.2. Lokasi Penelitian	32
3.3. Teknik Pengumpulan Data.....	32
3.4. Sumber Data	33
3.5. Cara Analisis	33
3.6. Tahapan Penelitian	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1. Spesifikasi Data Dan Parameter Perencanaan	36
4.2. Analisis Dan Perencanaan Pondasi Rakit	39
BAB V PENUTUP.....	58
5.1. Kesimpulan.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1: Daya Dukung Ultimit.....	20
Tabel 2. 2: Faktor daya dukung untuk persamaan Terzaghi.....	21
Tabel 4. 1 joint reactions (sap2000)	40
Tabel 4. 2 Berat bangunan atas (sap200)	42
Tabel 4. 3 tegangan maksimum (σ) (SAFE v.20)	43
Tabel 4. 4 nilai Mu pada plat rakit.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1: Pondasi telapak.....	10
Gambar 2. 2: Pondasi menerus (pasangan batu kali).....	10
Gambar 2. 3: Pondasi rakit	11
Gambar 2. 4: Pondasi sumuran	12
Gambar 2. 5: Pondasi tiang	13
Gambar 2. 6: Pondasi rakit pelat rata	15
Gambar 2. 7: Pondasi rakit pelat yang ditebalkan dibawah	15
Gambar 2. 8: Pondasi rakit balok dan pelat	15
Gambar 2. 9: Pondasi rakit pelat dengan kaki tiang.....	16
Gambar 2. 10: Pondasi rakit dinding bawah tanah sebagai bagian dari pondasi telapak	16
Gambar 2. 11: Beban Momen dan Eksentris pada Pondasi	17
Gambar 2. 12: Contoh Kerusakan Bangunan Akibat Penurunan.....	23
Gambar 3. 1: Lokasi Proyek Pembangunan Pasar Mbongawani.....	32
Gambar 3. 2: Bagan Alur Penelitian.....	35
Gambar 4. 1 Denah rencana Raft Foundation	36
Gambar 4. 2 data CPT titik sondir S1 (lantai 2).....	38
Gambar 4. 3 data CPT titik S2 (lantai 2)	39
Gambar 4. 4 Detai Penulangan Raft Foundation (sketchUp Pro 2021) ...	57