

**SKRIPSI**  
**ANALISA DAYA DUKUNG PONDASI LAJUR PADA**  
**BANGUNAN GEREJA**  
**Studi kasus : Pondasi Pastori Gereja Pantekosta Tabernakel**  
**Tonusu**



*Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Sintuwu Maroso Untuk Memenuhi Persyaratan  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik*

**Disusun Oleh :**

**RALPH YEVGENY SHERA**  
**NPM : 92011410141138**

**JURUSAN SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS SINTUWU MAROSO**  
**2024**

## ABSTRAK

Ralph Yevgeny Shera, 92011410131138, *Marthen Tangkeallo, Ebelhart Otman Pandoyu* “Analisa daya dukung pondasi telapak pada bangunan gereja studi kasus : pondasi pastori gereja tabernakel tonusu

Pondasi merupakan elemen penting dalam struktur bangunan yang berfungsi untuk mendistribusikan beban bangunan ke tanah. Pemilihan jenis pondasi yang tepat harus didasarkan pada analisis daya dukung tanah di lokasi pembangunan. Dua jenis pondasi dangkal umum digunakan di Indonesia adalah pondasi telapak dan pondasi batu kali

Penelitian tentang daya dukung pondasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor keamanan dan beban terpusat pada pondasi sehingga diketahui berapa beban yang mampu ditahan oleh pondasi

Hasil penelitian pengujian sifat fisik tanah berupa Berat jenis dengan nilai 2.71%. Kadar air dengan nilai 42.4 %. Analisa saringan yang lolos saringan 200 dengan nilai 36.8. Dan batas-batas atterberg dengan nilai Batas Cair (LL) adalah 42.4%, Batas Plastis (PL) adalah 20.0, dan Indeks Plastis (IP) adalah 22.4 %.

Secara umum, analisis daya dukung pondasi sangat penting untuk memastikan keamanan dan kestabilan bangunan. Pemilihan jenis pondasi yang tepat harus didasarkan pada hasil analisis daya dukung tanah di lokasi pembangunan

*Kata Kunci: Daya dukung, Pondasi Telapak, Pondasi Batu Kali, Analisis, Tanah*

## ABSTRACT



Ralph Yevgeny Shera, 92011410131138, *Marthen Tangkeallo, Ebelhark Otman Pandoyu* "Analysis of the bearing capacity of the sole foundation in a case study church building: foundation for the manse of the Tonusu tabernacle church

The foundation is an important element in a building structure which functions to distribute the building load to the ground. The selection of the right type of foundation must be based on an analysis of the bearing capacity of the soil at the construction site. Two types of shallow foundations commonly used in Indonesia are palm foundations and river stone foundations

Research on foundation bearing capacity. This research aims to determine the safety factors and concentrated loads on the foundation so that it is known how much load the foundation can withstand

The results of research testing the physical properties of the soil are specific gravity with a value of 2.71%. Water content with a value of 42.4%. Analysis of filters that pass filter 200 with a value of 36.8. And the Atterberg limits with a Liquid Limit (LL) value is 42.4%, Plastic Limit (PL) is 20.0, and Plastic Index (IP) is 22.4%.

In general, analysis of the bearing capacity of the foundation is very important to ensure the safety and stability of the building. The selection of the right type of foundation must be based on the results of an analysis of the bearing capacity of the soil at the construction site

*Keywords: Carrying capacity, Palm Foundation, Kali Batu Foundation, Analysis, Soil*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR NOTASI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2.Rumusan Masalah .....	2
1.3.Tujuan Penelitian .....	3
1.4.Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Sistematika Penulisan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian Umum Pondasi.....	5
2.2 Penurunn Pondasi.....	6
2.3 Pondasi Lajur.....	8
2.4 Daya Dukung Pondasi.....	9
2.5 Pegertian dan Klasifikasi Tanah.....	12
2.6 Karakteristik Tanah .....	18
2.7 Metode Perhitugan Beban .....	22
2.8 Berat Jenis .....	22
2.9 Kadar Air.....	24
2.10Kuat Geser.....	24
2.11Kompaksi .....	25
2.12Atterberg.....	27

BAB III METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Jenis Penelitian.....	31
3.2 Lokasi Penelitian.....	32
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	34
3.4 Prosedur Pengujian.....	34
3.5 Bagan Alir Penelitian.....	36
BAB IV HASIL PEMBAHASAN.....	37
4.1 Hasil Pengujian Sifat Fisik Tanah.....	37
4.2 Hasil Pengujian Sifat Mekanis Tanah.....	43
4.3 Perhitungan Daya Dukung.....	44
4.4 Solusi.....	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN.....	69

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Secara umum pondasi dalam suatu bangunan merupakan bagian paling bawah dan berhubungan langsung dengan tanah. Pada struktur bangunan, pondasi berfungsi untuk memikul beban bangunan yang ada di atasnya. Untuk menghasilkan bangunan yang kokoh, pondasi juga harus direncanakan dan dikerjakan dengan sangat hati-hati. Pondasi harus diperhitungkan sedemikian rupa baik dari segi dimensi maupun secara analitis mekanis. Setiap pondasi bangunan perlu direncanakan berdasarkan jenis, kekuatan dan daya dukung tanah tempat berdirinya. Bagi tanah yang stabil dan memiliki daya dukung baik, maka pondasinya juga membutuhkan konstruksi yang sederhana. Jika tanahnya berlapis dan memiliki daya dukung buruk, maka pondasinya juga harus lebih kompleks. Dalam mendesain pondasi harus mempertimbangkan penurunan dan daya dukung tanah. Ketika berbicara penurunan, yang diperhitungkan biasanya penurunan total (keseluruhan bagian pondasi turun bersama-sama) dan penurunan diferensial (sebagian pondasi saja yang turun / miring).

Bangunan Gereja merupakan salah satu sentral dalam kehidupan komunitas keagamaan, dan keberlanjutan strukturalnya penting untuk keamanan dan keberlanjutan ibadah. Penurunan pondasi dapat menjadi masalah serius yang berpotensi menyebabkan kerusakan struktural, seperti retakan pada dinding dan lantai. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis mendalam terhadap penurunan pondasi dan dampaknya terhadap bangunan gereja.

Berdasarkan masalah tersebut maka peneliti merencanakan untuk meneliti kemungkinan terjadi penurunan pondasi dengan cara mencari daya dukung terhadap pondasi tersebut agar mengetahui daya dukung pondasi pada pastori gereja tabernakel tonusu, dan mencari tahu faktor yang mempengaruhi daya dukung pondasi seperti , jenis tanah, sifat fisik tanah, kuat geser dan lain – lain.

Penelitian ini membahas tentang daya dukung pondasi telapak pada bangunan pastori gereja tabernakel tonusu. Dari data desain pondasi beserta gambar bangunan yang digunakan merupakan untuk pengujian faktor keamanan pada pondasi tersebut sehingga diketahui apakah aman atau tidak nya pondasi tersebut memikul beban hidup dan beban mati terhadap bangunan pastori gereja tabernakel tonusu.

### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada uraian yang telah disampaikan maka dapat ditentukan rumusan masalah yang akan diteliti, yaitu:

1. Bagaimana Analisis daya dukung pada pondasi dapat diukur dari pengujian fisik dan mekanis
2. Berapakah besar nilai daya dukung pondasi telapak pada Pastori Gereja Pantekosta Tabernakel Tonusu
3. Berapakah besar nilai faktor keamanan yang akan terjadi pada pondasi telapak berdasarkan beban yang bekerja

### **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan pada penelitian dari rumusan masalah yang ada, dapat diketahui tujuan penulisan antara lain :

1. Menganalisis daya dukung pada pondasi telapak dari pengujian fisik dan mekanis
2. Mengetahui besar nilai daya dukung pondasi telapak pada Pastori Gereja Pantekosta Tabernakel Tonusu
3. Mengetahui besar nilai faktor keamanan yang akan terjadi pada pondasi telapak berdasarkan beban yang bekerja

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat diperoleh sebagai berikut :

1. Dapat diperoleh gambaran analisis penurunan pondasi telapak pada bangunan Gereja Pantekosta Tabernakel Tonusu
2. Menambahkan ilmu pengetahuan, wawasan dan pengalaman penulis agar mampu melakukan pekerjaan yang sama saat terjun ke lapangan

### **1.4 Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis membagi materi yang akan disampaikan dalam beberapa bab yaitu:

#### **BAB 1 Pendahuluan**

Membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika pembahasan.

#### **BAB 2 Tinjauan Pustaka**

Tinjauan Teori: Review literatur tentang penurunan fondasi dan retakan pada struktur bangunan dan studi Kasus Terkait: Menganalisis kasus serupa atau penelitian terdahulu yang relevan.

### **BAB 3 Metodologi Penelitian**

Desain Penelitian: Menjelaskan rancangan penelitian, termasuk metode pengumpulan data, lokasi Penelitian: Deskripsi tentang gereja Pantekosta Tabernakel Tonusu sebagai studi kasus dan variabel dan Parameter: Menentukan variabel yang diukur dan parameter yang diamati.

### **BAB 4 Hasil Dan Pembahasan**

Membahas mengenai hasil penelitian yang dimulai dengan menganalisis deskriptif studi kasus dengan data penelitian (meliputi gambar, variabel penelitian, uji sampel, dan perhitungan); hasil pengujian dan pembahasan terhadap hasil penelitian tersebut dengan menggunakan metode penelitian yang sesuai.

### **BAB 5 Kesimpulan Dan Saran**

Pada bagian ini akan memberikan atau menguraikan saran-saran dan kesimpulan yang diperlukan untuk pihak-pihak yang terkait dengan penelitian

## DAFTAR PUSTAKA

*Aisah, E., & Dhiniati, F. (2023). Kapasitas Daya Dukung Pondasi Dangkal Dengan Teori Terzaghi Konstruksia, 15(1), 127-136*

Das Braja., 1995. M. Endah Noor.Mochtar Indrasurya B. Mekanika Tanah Prinsip - Prinsip Rekayasa Geoteknis, Jilid 1,2. Erlangga. Jakarta.

Das, Braja M. 1998. Mekanika Tanah Jilid 2, Erlangga, Jakarta.

*I.D Wesly, Mektan, Cetakan IV hal.5, Tabell.1, Badan Penerbit Pekerjaan Umum*

*Kalogo,E., Bela, K. R., & Sianto, P (2021). Analisis Penurunan Pada Pondasi*

*Telapak Berdasarkan Nilai Daya Dukung Terzaghi*

*Penuntun Praktikum Mekanika Tanah 1 Universitas Sintuwu Maroso 2021, Poso*

*Penuntun Praktikum Mekanika Tanah 2 Universitas Sintuwu Maroso 2021, Poso*

*SNI 1964:2008. 2008. Tentang Pengujian Berat jenis tanah Badan Standar*

*Nasional Jakarta*

*SNI 1965:2008. 2008. Tentang Pengujian Kadar air Badan Standar Nasional*

*Jakarta*

*SNI 1966:2008. 2008. Tentang Pengujian Batas plastis(PL)Badan Standar*

*Nasional Jakarta*

*SNI 1967:2008. 2008. Tentang Pengujian Batas cair (LL)Badan Standar Nasional*

*Jakarta*

*SNI 3420:1994. 1994. Tentang Pengujian uji kuat geser langsung Badan Standar*

*Nasional Jakarta*

*SNI 3423:1994. 1994. Tentang Pengujian Analisa saringan Badan Standar*

*Nasional Jakarta*

*SNI 1970 : 2008. Tentang Berat Jenis Material*

*Tangkeallo M. 2024, Kapasitas Dukung Tanah Laterit, Dunia Ilmu, Semarang*