

# **TUGAS AKHIR**

## **ANALISIS DAYA DUKUNG DAN PENURUNAN PONDASI TIANG PANCANG**

**(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Covid – 19 Medical  
Center Rumah Sakit Tentara Bhakti Wira Tamtama Kota  
Semarang)**

**Diajukan sebagai syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana  
Program Strata I (S-1) Program Studi Teknik Sipil**



**Disusun Oleh :**

**Nama : Rifa Fauziah**

**NIM : 21.1003.222.01.1457**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG  
AGUSTUS 2025**

# LEMBAR PENGESAHAN

## LEMBAR PENGESAHAN

### TUGAS AKHIR

**ANALISIS DAYA DUKUNG DAN PENURUNAN PONDASI  
TIANG PANCANG  
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Covid – 19 Medical  
Center Rumah Sakit Tentara Bhakti Wira Tamtama Kota  
Semarang)**

Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan  
Pendidikan Sarjana Program Strata Satu (S1) pada  
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

Disusun Oleh :


NAMA : Rifa Fauziah

NIM : 21.1003.222.01.1457


Dinyatakan telah sah memenuhi syarat dan disetujui

Pada Tanggal : 26 Agustus 2025

Ketua Program Studi Teknik Sipil

  
Dr. Ir. Bambang Widodo, M.T.  
NIDN 0629016302

Dosen Pembimbing

  
Tigo Mindaistiwi, S.T., M.Sc.  
NIDN 0608129301

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	i
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT</b> .....	ii
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>ABSTRAK</b> .....	xi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	5
2.1 Tanah .....	5
2.1.1 Identifikasi tanah.....	5
2.1.2 Penyelidikan tanah .....	7
2.2 Pondasi .....	10
2.2.1 Pondasi Dangkal .....	11
2.2.2 Pondasi Dalam .....	13
2.2.3 Pondasi Tiang Pancang .....	14
2.3 Analisis Kapasitas Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang .....	20
2.3.1 Kapasitas dukung berdasarkan nilai N-SPT .....	20
2.3.2 Kapasitas dukung berdasarkan nilai CPT/Sondir .....	23
2.4 Kapasitas Daya Dukung Pondasi Dangkal .....	25

2.5 Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data N- SPT dengan Software Allpile.....	27
2.6 Penurunan Pondasi Tiang pancang Tunggal .....	28
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
3.1 Bagan Alir Penelitian .....	31
3.2 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data .....	32
3.3 Karakteristik tanah .....	33
3.3.1 Denah Pondasi .....	43
3.3.2 Detail Pondasi .....	44
3.4 Pemodelan Software Allpile .....	45
3.5 Penurunan Pondasi berdasarkan Metode Vesic 1970.....	52
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>53</b>
4.1 Data Teknis .....	53
4.2 Daya Dukung Pondasi Tiang Tunggal .....	58
4.2.1 Menghitung berdasarkan N-SPT .....	58
4.2.2 Perhitungan Penurunan Pondasi Tiang Pancang Tunggal Berdasarkan Metode Vesic 1970 .....	62
4.3 Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Software Allpile.....	65
4.4 Perbandingan Hasil Analisis Perhitungan manual dan Software Allpile .....	74
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>76</b>
5.1 Kesimpulan .....	76
5.2 Saran .....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>78</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>80</b>

## ABSTRAK

Pekerjaan pondasi adalah pekerjaan pertama yang akan dilaksanakan dalam suatu pekerjaan konstruksi. Pondasi menjadi komponen yang sangat penting karena menopang semua beban yang terjadi pada sebuah bangunan. Data hasil penyelidikan tanah sangat penting dalam perencanaan pondasi. Pada Proyek Pembangunan Gedung Covid – 19 Medical Center Rumah Sakit Tentara Bhakti Wira Tamtama ini digunakan pondasi tiang (bored pile). Analisis ini bertujuan untuk mengetahui daya dukung, perbandingan dan penurunan pada titik P3 dengan kedalaman tiang 14 meter menggunakan data N-SPT. Perhitungan dilakukan dengan metode manual berdasarkan teori *Mayerhoff* (1956), *Luciano Decourt* (1978), serta menggunakan *software AllPile* versi 7.3B. Hasil analisis didapatkan daya dukung ultimit ( $Q_u$ ) menurut metode *Mayerhoff* (1956) 301,66 ton, *Luciano Decourt* (1978) 277,408 ton dan berdasarkan *software Allpile* 277,253 ton. Lalu didapatkan daya dukung izin ( $Q_{all}$ ) menurut metode *Mayerhoff* (1956) 111,35 ton, *Luciano Decourt* (1978) 92,469 ton dan berdasarkan *software Allpile* 92,417 ton. Hasil perbandingan perhitungan daya dukung pondasi tiang pancang pada titik P3 menunjukkan bahwa metode *Mayerhoff* (1956) memiliki selisih tertinggi terhadap hasil *software Allpile* sebesar 8,81 % sedangkan metode *Luciano Decourt* (1978) sebesar 0,056 %. Hasil analisis penurunan tiang tunggal pada titik P3, perhitungan menggunakan metode *Vesic* (1970) menunjukkan nilai penurunan sebesar 21,05 mm dan hasil *software Allpile* menunjukkan hasil penurunan 1,86 mm. Semua metode menunjukkan hasil penurunan dibawah batas penurunan maksimum yaitu ( $10\% \times D$ ) di dapat 30 mm, sehingga pondasi dinyatakan aman.

**Kata Kunci:** Pondasi, Bored Pile, AllPile, N-SPT, Penurunan

## ***ABSTRACT***

*The Foundation work is the first stage to be carried out in a construction project. Foundations play a crucial role as they support all the loads imposed on a structure. Soil investigation data is essential in foundation planning. In the Covid-19 Medical Center Building Project at Bhakti Wira Tamtama Army Hospital, a bored pile foundation was used. This analysis aims to determine the bearing capacity, comparison, and settlement at point P3 with a pile depth of 14 meters using N-SPT data. Calculations were performed manually using the methods of Mayerhoff (1956), Luciano Decourt (1978), and also by using AllPile software version 7.3B. The analysis results showed that the ultimate bearing capacity ( $Q_u$ ) according to Mayerhoff (1956) was 301,66 tons, Luciano Decourt (1978) was 277,408 tons, and the AllPile software yielded 277,253 tons. The allowable bearing capacity ( $Q_{all}$ ) was 111,35 tons for Mayerhoff (1956), 92,469 tons for Luciano Decourt (1978), and 92,417 tons according to the AllPile software. A comparison of the bearing capacity calculations at point P3 showed that Mayerhoff (1956) had the highest deviation from the AllPile software results at 8,81%, while Luciano Decourt (1978) had a deviation of 0,056%. The analysis of single pile settlement at point P3, using the Vesic (1970) method, yielded a settlement value of 21,05 mm, while the AllPile software result was 1,86 mm. All methods showed settlement values below the maximum allowable limit ( $10\% \times D$ ), which is 30 mm, indicating that the foundation is considered safe.*

***Keywords :*** Foundation, Bored Pile, AllPile, N-SPT, Settlement