

JURNAL SIPIL DAN PERENCANAAN MUSI RAWAS

Website: <https://ejurnal.unmura.ac.id/index.php/jsp>

Analisis daya dukung tanah Terhadap pondasi tiang pancang square pile Pada proyek rumah sakit sobirin muara Beliti kabupaten musi rawas

Muhammad Alvikri , Okma Yendri , Nanda Prayoga

Universitas Musi Rawas

**Email: muhammadalvikri8@gmail.com*

ABSTRAK

Pembangunan Rumah Sakit Sobirin Muara Beliti Kabupaten Musi Rawas memerlukan pondasi yang mampu menahan beban bangunan secara aman sehingga diperlukan analisis daya dukung tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya dukung ultimit pondasi tiang pancang square pile, mengidentifikasi karakteristik tanah berdasarkan hasil uji Standard Penetration Test (SPT), serta mengevaluasi keamanan daya dukung tanah terhadap beban struktur yang direncanakan. Penelitian menggunakan metode Meyerhof dengan memanfaatkan data sekunder berupa hasil uji SPT, CPT/sondir, bore log, dan data perencanaan pondasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa daya dukung ultimit berdasarkan data sondir pada titik S1, S2, dan S3 berturut-turut sebesar 1.012,65 ton, 1.109,15 ton, dan 1.006,35 ton. Berdasarkan data SPT, daya dukung ultimit tiang tunggal sebesar 262,81 kN pada BH01 dan 448,00 kN pada BH02. Karakteristik tanah di lokasi penelitian didominasi oleh tanah lempung dengan kepadatan yang meningkat seiring bertambahnya kedalaman. Berdasarkan hasil analisis, kapasitas daya dukung pondasi lebih besar daripada beban rencana sehingga pondasi tiang pancang square pile dinyatakan memenuhi persyaratan keamanan dan layak digunakan pada Proyek Rumah Sakit Sobirin Muara Beliti.

Kata kunci : Daya dukung tanah, pondasi tiang pancang, square pile, metode Meyerhof, SPT, CPT.

ABSTRACT

The construction of Sobirin Muara Beliti Hospital in Musi Rawas Regency requires a foundation that is able to withstand the load of the building safely so that soil capacity analysis is needed. This study aims to see the ultimate bearing capacity of square pile foundation, identify soil characteristics based on the test results of the Standard Penetration Test (SPT), and evaluate the safety of soil bearing capacity against the load of the planned structure. The study employed the Meyerhof method by utilizing secondary data in the form of SPT test results, CPT/sondir, bore log, and foundation planning data. The analysis showed that the ultimate carrying capacity based on sondir data at points S1, S2, and S3 respectively amounted to 1012.65 tons, 1109.15 tons, and 1006.35 tons. Based on SPT data, the ultimate single pole carrying capacity is 262.81 kN in BH01 and 448.00 kN in BH02. The characteristics of the soil at the research site are dominated by clay soil with density increasing with increasing depth. Based on the analysis, the bearing capacity of the foundation is greater than the planned load so that the square pile of pile foundation has been appropriated with safety requirements and it is suitable to use in the Sobirin Muara Beliti Hospital Project.

Keywords: Soil Bearing Capacity, Pile Foundation, Square Pile, Meyerhof Method, Spt, Cpt

1. PENDAHULUAN

Pembangunan Rumah Sakit Sobirin Muara Beliti memerlukan pondasi yang mampu menahan beban bangunan secara aman karena rumah sakit merupakan bangunan dengan tingkat risiko tinggi yang harus tetap berfungsi dalam berbagai kondisi. Oleh sebab itu, analisis daya dukung tanah menjadi aspek penting dalam menjamin stabilitas dan keamanan struktur. Pondasi tiang pancang square pile dipilih karena mampu menyalurkan beban bangunan ke lapisan tanah yang lebih kuat melalui kombinasi tahanan ujung (end bearing) dan gesekan selimut (skin friction). Namun, kapasitas pondasi sangat dipengaruhi oleh karakteristik tanah, seperti nilai SPT, kohesi tanah, sudut geser dalam, dan kondisi lapisan tanah. Penelitian ini bertujuan menganalisis daya dukung tanah terhadap pondasi tiang pancang square pile pada Proyek Rumah Sakit Sobirin Muara Beliti menggunakan metode Meyerhof berdasarkan data Standard Penetration Test (SPT) dan Cone Penetration Test (CPT/sondir). Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar dalam mengevaluasi kapasitas daya dukung pondasi sehingga memenuhi persyaratan keamanan dan memberikan perencanaan pondasi yang aman, efektif, dan ekonomis.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Sobirin Muara Beliti kabupaten Musi Rawas, yang berada di Jl. Pangeran Mohamad Amin Jl. Noer Amin, Desa Muara Beliti Baru, Kec. Muara Beliti, Kabupaten Musi Rawas, Sumatera Selatan, dengan titik koordinat 3°14'43.5"S 103°00'28.1"E



Gambar 1. Lokasi penelitian

2.2. Metode yang digunakan

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang menggunakan data sekunder untuk menganalisis daya dukung tanah terhadap pondasi tiang pancang square pile pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Sobirin Muara Beliti, Kabupaten Musi Rawas. Data yang digunakan meliputi hasil penyelidikan tanah berupa Cone Penetration Test (CPT/sondir), Standard Penetration Test (SPT), bore log, data perencanaan pondasi, serta gambar struktur proyek. Lokasi penelitian berada di Jalan Pangeran Mohamad Amin, Desa Muara Beliti Baru, Kecamatan Muara Beliti, Kabupaten Musi Rawas, Sumatera Selatan.

Pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumentasi terhadap laporan penyelidikan tanah dan dokumen perencanaan proyek. Selanjutnya, data dikelompokkan, diverifikasi, dan diolah untuk menentukan parameter tanah yang diperlukan dalam analisis daya dukung pondasi.

Perhitungan dilakukan menggunakan metode Meyerhof, baik berdasarkan data CPT maupun

data SPT, sehingga diperoleh nilai daya dukung ujung (Q_p), daya dukung selimut (Q_s), daya dukung ultimit (Q_u), dan daya dukung izin (Q_a). Hasil perhitungan kemudian dibandingkan dengan beban rencana struktur Kolom untuk mengevaluasi keamanan pondasi yang dirancang digunakan pada proyek tersebut

Perhitungan Daya Dukung Pondasi METODE MEYERHOF
Berdasar dari data pengujian sondir/CPT dan SPT
perhitungan kapasitas daya dukung pondasi menggunakan metode Mayerhoff (1956) dinyatakan berikut:

a. Data Uji Cone Penetration Test

a. Daya Dukung Ujung Tiang (Q_p):

$$Q_p = q_c \times A / F \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan :

q_c = Nilai

conus

A_p = Luas Penampang Ujung Tiang

SF = Angka Keamanan (3)

b. Daya Dukung Selimut Tiang (Q_s):

$$Q_s = JHP \times P / SF \dots\dots\dots (3.4)$$

Keterangan :

P = Keliling Tiang (cm)

JHP = Jumlah Hambatan Pelekat

c. Daya Dukung Ultimit Pondasi (Q_{ult})

$$Q_{ult} = Q_p + Q_s \dots\dots\dots (3.5)$$

Keterangan:

Q_p = Daya Dukung Ujung Tiang (Kg)

Q_s = Daya Dukung Selimut Tiang (Kg)

Dalam menghitung daya dukung pondasi tiang dengan data SPT menggunakan metode Mayerhoff terdapat dua macam pengelompokan tanah yaitu :

1) Tanah Kohesif

2) Tanah Non Kohesif

Maka, Dari pengelompokan diatas untuk rumus perhitungan daya dukung pondasi tanah dengan persamaan sebagai berikut:

1) Tanah Non Kohesif

$L B \times 40 \times N_p \quad D \times A_p < 400 \times N_{spt}$ rata-rata sepanjang tiang $\times A_p$

$$Q_p = 40 \times N_p \times A_p \times A_p \dots\dots\dots (3.6)$$

Keterangan :

N_p = Nilai SPT rata-rata pada elevasi tiang,

N_1 = Nilai SPT kedalaman $4D$ dari ujung tiang ke bawah

N_2 = Nilai SPT pada kedalaman $8D$ dari ujung tiang ke atas

A_p = Luas penampang tiang (m^2)

Mayerhoff mengusulkan 0,2 sebagai nilai koefisien

Q_s seperti pada persamaan berikut:

$$Q_s = 0,2 N-SPT \times p \times L_i \dots\dots\dots (3.7)$$

Keterangan :

$N-SPT$ = Nilai rata-rata SPT sepanjang tiang

p = Keliling penampang tiang (m)

Tanah Kohesif Ujung tiang (Q_p)

$$Q_p = 9 \times C_u \times A_p \dots\dots\dots (3.8)$$

Selimut tiang (Q_s)

$$Q_s = \alpha \times C_u \times k_{ll} \times L_i \dots\dots\dots (3.9)$$

Keterangan :

Q_p = Daya dukung ujung tiang (kN)

C_u = Kohesi undrained / tanah (kN/m^2)

A_p = Luas penampang tiang (m^2)

L_i = Tebal lapisan tanah (m) k_{ll} = Keliling tiang (m)

A = Faktor Adhesi, didapat dari grafik McClelland

Daya Dukung Ultimit (Q_{ult})

$$Q_u = Q_p + \sum Q_s \dots \dots \dots (3.10)$$

Q_p = Daya Dukung Ujung Tiang

Q_s = Daya Dukung Selimut Tiang

Daya Dukung Izin (Q_{all})

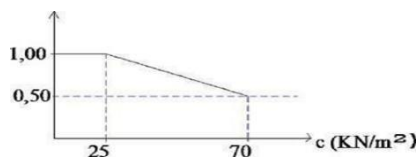
$$Q_{all} = \frac{Q_u}{SF} \dots \dots \dots (3.11)$$

Q_u = Daya Dukung Ultimit

SF = Angka Keamanan

Daya Dukung Kelompok Tiang

$$Q_g = Q_{all} \times n \dots \dots \dots (3.12)$$



Gambar 2 Grafik Hubungan antara (C_u) dengan (α)

Sumber ; Hardiyatmo, (2008)

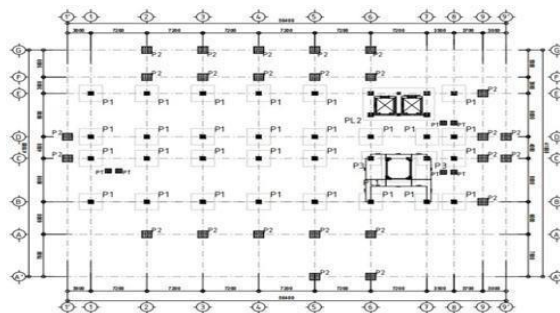
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Analisa pembahasan diperoleh dari hasil perhitungan pengolahan data pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Sobirin Muara Beliti Kabupaten Musi Rawas. maka pondasi proyek ini menggunakan pondasi asal yaitu tiang pancang ukuran $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ direncanakan bangunan gedung 6 lantai. Langkah pertama adalah dengan melakukan perhitungan beban gedung dengan menggunakan untuk mengetahui besarnya beban yang akan diterima oleh pondasi sesuai dengan tatacara perencanaan SNI 1727 : 2020.

Kemudian melakukan perhitungan perencanaan pondasi dalam dengan menentukan daya dukung pondasi Tiang Pancang diambil dari data sondir dan dari data N-SPT dan data CPT dengan menggunakan metode Mayerhoff (1956).

a. Data Beban Struktur kolom
Data beban bangunan didapat dari data proyek dari perhitungan pondasi Dimana beban terfaktor maksimum yang dipikul kolom $65 \times 65 \text{ cm}$ Adalah sebesar 424.288 Ton. Pondasi yang digunakan Adalah pondasi square pile $40 \times 40 \text{ cm}$ Dimana kolom rumah sakit tersebut sebanyak 34 kolom dilihat dari gambar 5.0 jadi untuk melihat total seluruh beban struktur kolom dirumah sakit rs sobirin kab. Musi rawas $424,288 \times 34$ adalah 14.425.792



b.data sondir

Data hasil pengujian sondir disajikan dalam bentuk tabel serta dalam bentuk kurva hubungan kedalaman dengan nilai konus, q_c dan nilai kumulatif total friksi sebagaimana dapat dilihat pada lampiran dari laporan ini. Pada

Pengujian titik sondir kedalaman maksimum yang dapat dicapai adalah yang ditunjukkan dalam Ringkasan hasil uji sondir di lokasi seperti pada tabel 1

Tabel 1 Ringkasan Hasil Uji Sondir Ringan

Titik	Kedalaman (meter)	Nilai Konus , q_c (kg/cm ²)	Kumulatif Total Friksi (kg/cm)	q_c rata2 (kg/cm ²)	Karakteristik Tanah
1	0.00 - 4.00	124.00	2557.42	9.76	Sangat Lepas
	4.00 - 5.60			23.13	Lepas
	5.60 - 6.60			15.60	Sangat Lepas
	6.60 - 7.80			33.00	Lepas
	7.80 - 9.80			70.90	Sedang
	9.80 - 10.20			124.00	Padat
2	0.00 - 3.60	175.00	1927.80	12.63	Sangat Lepas
	3.60 - 4.20			28.33	Lepas
	4.20 - 6.20			13.00	Sangat Lepas
	6.20 - 8.00			36.00	Lepas
	8.00 - 10.60			74.00	Sedang
3	0.00 - 7.20	175.00	1952.14	10.89	Sangat Lepas
	7.20 - 8.20			29.00	Lepas
	8.20 - 10.00			70.33	Sedang
	10.00 - 10.40			121.00	Padat

Sumber :Data penelitian

Dari tabel di atas dapat diambil kesimpulan bahwa karakteristik tanah pada penyelidikan hasil uji sondir pada ketiga titik menunjukkan bahwa lapisan tanah permukaan didominasi oleh tanah sangat lepas hingga lepas, yang mengindikasikan daya dukung tanah relatif rendah pada kedalaman dangkal. Seiring bertambahnya kedalaman, nilai tekanan konus (q_c) mengalami peningkatan sehingga karakteristik tanah berubah menjadi sedang hingga padat. Lapisan tanah padat ditemukan pada kedalaman sekitar 9,80–10,40 meter, dengan nilai q_c berkisar antara 121,00–124,00 kg/cm², sedangkan nilai tekanan konus maksimum yang tercatat mencapai 175,00 kg/cm² pada Titik 2 dan Titik 3.

Kondisi ini menunjukkan bahwa lapisan tanah pada kedalaman sekitar 10 meter memiliki daya dukung yang lebih baik dan layak dijadikan sebagai lapisan pendukung pondasi tiang pancang pada lokasi penelitian mencapai pada kedalaman tanah Sedang - Padat, Dengan deskripsi lengkap dapat dilihat pada table 1

c.data boring

Pemboran inti (core drilling) dan SPT dilakukan guna mendapatkan informasi keadaan bawah permukaan tanah/batuan akan sifat keteknikannya. Interpretasi lapisan tanah dilakukan melalui visualisasi langsung di lapangan dan hasil uji di laboratorium. Berikut rekap hasil Penyelidikan Bor Inti dan SPT.

Tabel 2 Rekap Hasil Uji Bor dan SPT BH 01

JURNAL SIPIL DAN PERENCANAAN MUSI RAWAS

Website: <https://ejurnal.unmura.ac.id/index.php/jsp>

Kedalaman	UDS	Jumlah Pukulan (Uji SPT)				Koreksi Energi N_{60}	
		N1	N2	N3	N_{60}	C_{60}	N_{60}
0.00							0
0.50							
1.00							
1.50							
2.00	SPT	1	2	2	4	0.8	4
2.50							
3.00							
3.50							
4.00	SPT	2	3	5	8	0.85	7
4.50							
5.00	UDS						
5.50							
6.00	SPT	4	6	8	14	0.95	15
6.50							
7.00							
7.50							
8.00	SPT	5	7	9	16	0.95	17
8.50							
9.00							
9.50	UDS						
10.00	SPT	8	19	25	44	1	48
10.50							
11.00							
11.50							
12.00	SPT	21	29	38	>60	1	60

Sumber: data proyek

Hasil pengujian Standard Penetration Test (SPT) menunjukkan bahwa nilai N-SPT meningkat seiring bertambahnya kedalaman tanah. Pada kedalaman 2–4 m, nilai N_{60} berkisar antara 4–7, yang mengindikasikan tanah masih tergolong lunak. Pada kedalaman 6–8 m, nilai N_{60} meningkat menjadi 15–17, menunjukkan tanah berkepadatan sedang (medium dense). Selanjutnya, pada kedalaman 10–12 m, nilai N_{60} mencapai 48–60, yang mengindikasikan tanah berada pada kondisi padat hingga sangat padat (dense to very dense) dengan kapasitas dukung yang tinggi. Secara umum, hasil pengujian menunjukkan bahwa kepadatan dan kekuatan tanah meningkat terhadap kedalaman. Lapisan tanah pada kedalaman 10–12 m memiliki karakteristik yang paling baik sebagai lapisan pendukung pondasi tiang pancang square pile karena mampu memberikan daya dukung yang memadai serta memiliki potensi penurunan yang relatif kecil.

Tabel 3 Rekap Hasil Uji Bor dan SPT BH 02

Kedalaman	UDS	Jumlah Pukulan (Uji SPT)				Koreksi Energi N_{60}	
		N1	N2	N3	N_{60}	C_{60}	N_{60}
0.00							0
0.50							
1.00							
1.50							
2.00	SPT	2	3	5	8	0.8	7
2.50							
3.00							
3.50							
4.00	SPT	7	11	16	27	0.85	25
4.50							
5.00	UDS						
5.50							
6.00	SPT	10	15	22	37	0.95	39
6.50							
7.00							
7.50							
8.00	SPT	30	37	42	>60	0.95	60
8.50							
9.00							
9.50	UDS						
10.00	SPT	35	30/4		>60	1	60
10.50							
11.00							
11.50							
12.00	SPT	30/5			>60	1	60

Sumber: data proyek

Hasil pengujian Standard Penetration Test (SPT) menunjukkan bahwa nilai N-SPT meningkat seiring bertambahnya kedalaman tanah, yang mengindikasikan peningkatan kepadatan dan daya dukung tanah. Pada kedalaman 2,00 m, nilai $N_{60} = 7$ menunjukkan kondisi tanah masih lunak hingga sedang. Nilai N_{60} meningkat menjadi 25 pada kedalaman 4,00 m dan 39 pada kedalaman 6,00 m, yang menunjukkan perubahan kondisi tanah menjadi padat. Pada kedalaman 8,00–12,00 m, nilai N_{60} mencapai 60, mengindikasikan lapisan tanah sangat padat

dengan kapasitas dukung yang tinggi. Secara umum, lapisan tanah pada kedalaman 8,00–12,00 m direkomendasikan sebagai lapisan pendukung pondasi tiang pancang square pile karena memiliki karakteristik geoteknik yang baik, mampu menahan beban struktur secara aman, serta berpotensi mengurangi penurunan pondasi.

Pembahasan

1) Data Sondir

A. Perhitungan Titik S1 sondir

a). Daya Dukung Ujung Tiang (Q_p):

$$Q_c = 124 \text{ kg/cm}^2$$

$$A_p = 40 \times 40 = 1.600 \text{ cm}^2$$

$$SF = 3$$

$$\begin{aligned} Q_p &= q_c \times A_p / F \text{ Berdasarkan Dari Rumus (3.3)} \\ &= 124 \times 1.600 / 3 \\ &= 66.13 \text{ Kg} \end{aligned}$$

b). Daya Dukung Selimut Tiang (Q_s):

$$\begin{aligned} Q_s &= JHP \times P / SF \text{ Berdasarkan Dari Rumus (3.4)} \\ &= 2.557,42 \times 160 / 3 \\ &= 136,395.73 \text{ Kg} \end{aligned}$$

c). Daya Dukung Ultimit Pondasi (Q_{ult}):

$$\begin{aligned} Q_{ult} &= Q_p + Q_s \text{ Berdasarkan Dari Rumus (3.5)} \\ &= 66.13 + 136,395.73 \\ &= 202,525.73 \text{ Kg} = 202.53 \text{ Ton} = 202.53 \times 5 \text{ (jumlah tiang)} = 1012.65 \text{ Ton} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan sondir S1 di atas di peroleh nilai Q_{ult} 1012.65 ton dari titik kedalaman tanah (9.80 sampai 10.20 m)

Nilai Q_{ult} (1012.65 Ton) $\geq V$ (Nilai beban kolom) (424.288 Ton), maka memenuhi syarat Aman b. Perhitungan Titik S2 sondir

a). Daya Dukung Ujung Tiang (Q_p):

$$Q_c = 117 \text{ kg/cm}^2$$

$$A_p = 40 \times 40 = 1.600 \text{ cm}^2$$

$$SF = 3$$

$$\begin{aligned} Q_p &= q_c \times A / F \text{ Berdasarkan Dari Rumus (3.3)} \\ &= 117 \times 1.600 / 3 \\ &= 64.400 \text{ Kg} \end{aligned}$$

b). Daya Dukung Selimut Tiang (Q_s):

$$\begin{aligned} Q_s &= JHP \times P / SF \text{ Berdasarkan Dari Rumus (3.4)} \\ &= 2.951.74 \times 160 / 3 \\ &= 157,426.13 \text{ Kg} \end{aligned}$$

c). Daya Dukung Ultimit Pondasi (Q_{ult}):

$$\begin{aligned} Q_{ult} &= Q_p + Q_s \text{ Berdasarkan Dari Rumus (3.5)} \\ &= 64.400 + 157,426.13 \\ &= 221,826.73 \text{ Kg} = 221.83 \text{ Ton} = 221.83 \times 5 \text{ (jumlah Tiang)} = 1109.15 \text{ Ton} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan sondir S2 di atas di peroleh nilai Q_{ult} 1109.15 ton dari titik kedalaman tanah (8.00 sampai 10.60 m)

Nilai Q_{ult} (1109.15 Ton) $\geq V$ (Nilai beban kolom) (424.288 Ton), maka memenuhi syarat Aman c. Perhitungan Titik S3 sondir

a). Daya Dukung Ujung Tiang (Q_p):

$$Q_c = 121 \text{ kg/cm}^2$$

$$A_p = 40 \times 40 = 1.600 \text{ cm}^2$$

$$SF = 3$$

$$\begin{aligned} Q_p &= q_c \times A / F \text{ Berdasarkan Dari Rumus (3.3)} \\ &= 121 \times 1.600 / 3 \end{aligned}$$

$$= 64.533 \text{ Kg}$$

b). Daya Dukung Selimut Tiang (Qs):

$$Q_s = JHP \times P / SF \text{ Berdasarkan Dari Rumus (3.4)}$$

$$= 2.563.91 \times 160 / 3$$

$$= 136,741.86 \text{ Kg}$$

c). Daya Dukung Ultimit Pondasi (Qult):

$$Q_{ult} = Q_p + Q_s \text{ Berdasarkan Dari}$$

Rumus (3.5)

$$= 64.533 + 136,741.86$$

$$= 201,274.86 \text{ Kg} = 201.27 \text{ Ton} = 201.27 \times 5 \text{ (jumlah Tiang)} = 1006.35 \text{ Ton}$$

Dari hasil perhitungan sondir S3 di atas di peroleh nilai Qult 1006.35 ton dari titik kedalaman tanah (10.00 sampai 10.40 m)

Nilai Qult (1006.35 Ton) $\geq$ V (Nilai beban kolom) (424.288 Ton), maka memenuhi syarat Aman

2).Data Boring

A.Perhitungan Titik BH 01

Menggunakan tiang pancang 40 cm $\times$ 40 cm dan panjang 9.5 - 12 m, sebagai berikut:

Properties tanah: lempung abu – abu gelap dan gravel oleh sebab itu Karena sepanjang

kedalaman 9.5 - 12 m mengandung lempung maka termasuk kedalam tanah kohesif . •

$$\text{Nilai } C_u = N_{spt} \times 10$$

• Bedarnya Nilai Faktor adhesi (α)

Diambil dari Grafik Hubungan antara (C_u) dengan (α) pada Gambar 2 C_u

≤ 25 , maka α = nilai 1

$C_u \leq 50$, maka α = nilai 0,75

$C_u \leq 70$, maka α = nilai

0,6 $C_u \geq 70$, maka α =

nilai 0,5

a). Nilai C_u (Kohesi tak terdrain

$$C_u = N_{spt} \times \frac{2}{3} \times 10 \text{ Berdasarkan Dari Rumus (3.7)}$$

$$= 44 \times \frac{2}{3} \times 10$$

$$= 293.3 \text{ kN/m}^2$$

b). Daya Dukung Ujung Pondasi (Qp)

$$Q_p = 44 \times C_u \times A_p \text{ Berdasarkan Dari Rumus (3.8)}$$

$$= 44 \times 293.3 \times 0,16$$

$$= 206.5 \text{ kN}$$

c). Daya Dukung Selimut Pondasi (Qs)

$$Q_s = \alpha \times C_u \times p \times L_i \text{ Berdasarkan Dari Rumus (3.9)}$$

$$= 0,6 \times 293.3 \times 0,16 \times 2$$

$$= 56.314 \text{ kN}$$

d).Daya dukung Ultimit Tanah Pondasi Satu Tiang

$$Q_u = Q_p + \Sigma Q_s \text{ Berdasarkan Dari Rumus (3.10)}$$

$$= 206.5 + 56.314$$

$$= 262.814 \text{ kN}$$

e). Daya dukung izin (Qall) Berdasarkan Dari Rumus (3.11)

Nilai SF adalah 2,5 – 4, maka diambil nilai safe factory = 3

$$Q_u = 262.814$$

$$Q_{all} = \frac{Q_u}{SF} = \frac{262.814}{3} = 87.605 \text{ KN} = 87.605 \text{ TON}$$

f).Daya Dukung Kelompok Tiang

JURNAL SIPIL DAN PERENCANAAN MUSI RAWAS

Website: <https://ejurnal.unmura.ac.id/index.php/jsp>

Nilai V di ambil dari data proyek nilai Kolom pondasi pada satu titik dengan berat yang dipikul kolom sebesar

V 424.88 Ton pondasi yang digunakan pondasi square pile 40 x 40 cm

$Q_g = Q_{all} \times n$ Berdasarkan Dari Rumus (3.12)

$$= 87.605 \times 5$$

$$= 438.025 \text{ kN}$$

Nilai Q_g (438.025 Ton) $\geq$ V (Nilai beban kolom) (424.288 Ton), maka memenuhi syarat Aman B. Perhitungan Titik BH 02

a). Nilai Cu

$Cu = N_{spt} \times \frac{2}{3} \times 10$ Berdasarkan Dari Rumus (3.7)

$$\frac{2}{3} = 60$$

$$\times \frac{10}{3}$$

$$= 400 \text{ kN/m}^2$$

b). Daya Dukung Ujung Pondasi (Q_p)

$Q_p = 60 \times Cu \times A_p$ Berdasarkan Dari Rumus (3.8)

$$= 60 \times 400 \times 0,16$$

$$= 384 \text{ kN}$$

c). Daya Dukung Selimut Pondasi (Q_s)

$Q_s = \alpha \times Cu \times p \times L_i$ Berdasarkan Dari Rumus (3.9)

$$= 0,5 \times 400 \times 0,16 \times 2$$

$$= 64 \text{ kN}$$

d). Daya dukung Ultimit Tanah Pondasi Satu Tiang

$Q_u = Q_p + \sum Q_s$ Berdasarkan Dari Rumus (3.10)

$$= 384 + 64$$

$$= 448 \text{ k}$$

e). Daya dukung izin (Q_{all}) Berdasarkan Dari Rumus (3.11)

Nilai SF adalah 2,5 – 4, maka diambil nilai safe factory = 3

$$Q_u = 261.814$$

$$Q_{all} = \frac{Q_u}{SF} = \frac{261.814}{3} = 87.605$$

$$KN = 87.605 \text{ TO } SF = 3$$

f). Daya Dukung Kelompok Tiang

Nilai V di ambil dari data proyek nilai Kolom pondasi pada satu titik dengan

berat yang dipikul kolom sebesar V 424.88 Ton pondasi yang digunakan pondasi

square pile 40 x 40 cm $Q_g = Q_{all} \times n$ Berdasarkan Dari Rumus (3.12)

$$= 149.3 \times 5$$

$$= 746.5 \text{ kN}$$

Nilai Q_g (746.5 Ton) $\geq$ V (Nilai beban kolom) (424.288 Ton), maka memenuhi syarat Aman

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

- Analisis menggunakan metode Meyerhof menghasilkan daya dukung ultimit berdasarkan data sondir sebesar 1.012,65 ton (S1), 1.109,15 ton (S2), dan 1.006,35 ton (S3), sedangkan berdasarkan data SPT diperoleh 262,81 kN (BH01) dan 448,00 kN (BH02).

JURNAL SIPIL DAN PERENCANAAN MUSI RAWAS

Website: <https://ejurnal.unmura.ac.id/index.php/jsp>

- Kondisi tanah di lokasi penelitian didominasi oleh tanah lempung dengan nilai N-SPT yang meningkat seiring bertambahnya kedalaman, sehingga menunjukkan peningkatan kepadatan dan daya dukung tanah.
- Kapasitas daya dukung pondasi lebih besar dibandingkan beban struktur yang direncanakan, sehingga pondasi square pile dinyatakan memenuhi persyaratan keamanan dan layak digunakan pada Proyek Rumah Sakit Sobirin Muara Beliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Abi Nur Muqsith , Nandang Susanto, (2023) Program Studi Teknik Sipil - Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon, telah melakukan penelitian tentang “Analisis Daya Dukung Tiang Pancang Pada Proyek Pembangunan Gedung Bri Kanca Gunung Jati Cirebon
- Ana Maria Tey Seran , Prijasambada (2023) Universitas Persada Indonesia Y.A.I, telah melakukan penelitian tentang “Analisa Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Koperasi Astra Internasional Jakarta Pusat”.
- Badan SNI 8460:2017. (2017). Persyaratan Perancangan Geoteknik. Standar Nasional Indonesia, 8460, 1–323.
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia. (2020). Penetapan Standar Nasional Indonesia 1727 : 2020 Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung dan Struktur. Badan Standarisasi Nasional 1727:2020, 8, 1–336.
- Diharyo, Rudy Yoga Lesmana, Achmad Imam Santoso,(2024) Universitas Muhammadiyah Palangkaraya, telah melakukan penelitian tentang “Analisis Daya dukung Tanah PondasiTiang Pancang Berdasarkan Uji Sondir ”.
- Das, Braja. M., 1995, Mekanika Tanah 1, Erlangga, Jakarta.
- Gabriela Maria Palang Lazar, Widarto Sutrisno, Zainul Faizien Haza, Geovany Alfares Manalu, dan Adrian Saputra, (2024) Fakultas Teknik Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Analisis Daya Dukung Fondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data Bore- Log diKecamatan Purwosari, Kabupaten Gunung Kidul, D.I. Yogyakarta Dan De Alencar, Metode Resse And Wright, Dan Program Plaxis V.8.6 Nur Asiah Jami, Chandra Afriade Siregar (2023) Program Studi Teknik Sipil,Universitas