

Analisis Daya Dukung Fondasi Foot Plate Menggunakan Metode Meyerhof dan Terzaghi Studi Kasus RSJ Mutiara Sukma

Sukma Dewi Rahmawati^{1*}, Hariyadi², Hafiz Hamdani³, Adriyan Fitrayudha⁴

^{1,3,4}Universitas Muhammadiyah Mataram, Mataram 83115, Indonesia

²Universitas Mataram

ARTICLE INFO

Kata Kunci:

fondasi foot plate, daya dukung tanah, Cone Penetration Test (CPT), Meyerhof, Terzaghi

*Correspondence email:

sukmaadewii6@gmail.com

Submitted: 25 Juli 2026

Revised: 29 Juli 2026

Accepted: 02 Agustus 2026

Published: 04 Agustus 2026

ABSTRAK

Fondasi merupakan elemen struktur yang berfungsi meneruskan beban bangunan ke lapisan tanah sehingga kestabilan konstruksi dapat terjamin. Salah satu jenis fondasi dangkal yang banyak digunakan pada bangunan bertingkat rendah hingga menengah adalah fondasi foot plate. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis daya dukung fondasi foot plate menggunakan metode Terzaghi dan Meyerhof serta membandingkan hasil perhitungan kedua metode pada pembangunan Gedung Rehabilitasi NAPZA Rumah Sakit Jiwa Mutiara Sukma, Kota Mataram. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan analisis komparatif. Data yang digunakan berupa data sekunder hasil pengujian Cone Penetration Test (CPT) atau sondir dan gambar rencana fondasi. Metode Meyerhof dan Terzaghi menghasilkan nilai daya dukung yang berbeda pada setiap titik pengujian. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh persamaan, parameter tanah, dan faktor koreksi yang digunakan. Penelitian ini belum dapat menentukan metode yang paling representatif karena tidak dilakukan validasi menggunakan uji beban atau data penurunan aktual. Daya dukung fondasi dangkal menggunakan metode Meyerhof dan Terzaghi didapat bahwa nilai daya dukung izin dengan metode Terzaghi dengan nilai 20095,12 kN pada titik 1 dan metode Meyerhof pada titik 1 dengan hasil 11641,73 kN, sedangkan pada titik S2 terzaghi dengan nilai 3699,94 kN dan Meyerhof dengan nilai 2206,28 kN. Pada titik S3 Terzaghi 9208,03 kN dan Meyerhof 11949,39 kN dan yang terakhir pada titik S4 Terzaghi 8395,88 kN sedangkan Meyerhof 5051,14 kN.

ABSTRACT

Keywords:

footing foundation, soil bearing capacity cone penetration test (CPT), Meyerhof, Terzaghi

A foundation is a structural element that transfers building loads to the soil layer, thereby ensuring the stability of the construction. The foot plate foundation is a type of shallow foundation commonly used for low- to medium-rise buildings. This study aims to analyze the bearing capacity of foot plate foundations using the Terzaghi and Meyerhof methods and to compare the calculation results from both methods within the context of the construction of the Drug Rehabilitation Building at Mutiara Sukma Psychiatric Hospital, Mataram City. The study employs a quantitative method with a comparative analysis approach. The data utilized consists of secondary data from Cone Penetration Tests (CPT/sondir) and foundation design drawings. The Meyerhof and Terzaghi methods yielded different bearing capacity values at each testing point; these differences are attributable to the specific equations, soil parameters, and correction factors employed. This study could not determine the most representative method, as no validation was performed using load tests or actual settlement data. Regarding the allowable bearing capacity of the shallow foundations, the values were obtained using the Terzaghi method: 20095,12 kN at point 1 (compared to 11641,73 kN via Meyerhof). At point S2, the values were 3,699.94 kN (Terzaghi) and 2,206.28 kN (Meyerhof); at point S3, they were 9,208.03 kN (Terzaghi) and 11,949.39 kN (Meyerhof); and finally, at point S4, the values were 8,395.88 kN (Terzaghi) and 5,051.14 kN (Meyerhof).

PENDAHULUAN

Fondasi adalah bagian yang memegang peranan penting dalam suatu struktur bangunan, dikarenakan fondasi berfungsi menyalurkan beban dari bangunan ke lapisan tanah (Ubaidillah, 2024). Diantaranya merujuk pada lapisan tanah padat yang berada dibawah bangunan, atua bagian struktur paling bawah dari suatu konstruksi (Budi, 2011). Maka dari itu fondasi di ibaratkan sebagai kaki dari bangunan yang di mana harus berdiri dengan kokoh agar bisa menjaga agar tetap stabil beban yang ada di atasnya. Oleh sebab itu didalam pemilihan tipe fondasi perlu mempertimbangkan besarnya beban struktur yang akan ditampung. (Eska, 2026) Karakteristik tanah serta fungsi dari bangunan sendiri, dengan ini kita dapat menentukan jenis fondasi yang akan di gunakan dikarenakan fondasi terbagi menjadi dua jenis utama yaitu fondasi dangkal dan fondasi dalam (Rahman et al., 2024) Fondasi *footplat* (fondasi telapak) adalah elemen struktur bawah berkategori dangkal yang tersusun dari material beton bertulang dengan variasi

bentuk persegi, persegi panjang, atau lingkaran (Farkhan et al., 2026) Fondasi dangkal merupakan tipe fondasi yang paling sering digunakan dan menjadi dasar dalam konstruksi bangunan, selain dalam pengerjaan yang mudah dan cepat fondasi ini juga efektif untuk digunakan karena biaya yang lebih efisien untuk struktur bangunan 2-4 lantai. Fondasi foot plate biasanya berbentuk persegi atau persegi Panjang dan ditempatkan di bawah dinding dan kolom bangunan (Kusumah & Hartono, 2018). Fondasi tapak (Foot plate) memiliki sejumlah kelebihan yakni sederhana dalam desain, distribusi beban yang merata dan stabil sangat bagus digunakan pada tanah yang keras inilah yang menjadikannya pilihan yang umum digunakan dalam konstruksi (Endangisah, 2022).

Rumah sakit jiwa Mutiara sukma yang terletak di jalan Ahmad Yani No.1 Selagalas adalah sentral kesehatan jiwa terbesar di kota mataram. Dalam pembangunan Gedung Rehap NAPZA wajib dilakukan penelitian fondasi secara komprehensif. Pengujian tanah sangat krusial untuk menentukan kapasitas daya dukung tanah dasar dan parameter daya dukung fondasi (Sapdi, 2026). Mengingat juga bahwa fasilitas untuk bangunan rehabilitasi dan ruang perawatan membutuhkan standar keamanan yang tinggi.

Melakukan serangkaian investigasi geoteknik di lokasi proyek untuk mengevaluasi ketahanan tanah terhadap penetrasi pada tiap kedalaman (Lestari et al., 2024). Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh data akurat mengenai karakteristik dan parameter teknis tanah, guna memastikan stratifikasi lapisan tanah, kapasitas dukung tanah, serta, menentukan jenis dan dimensi fondasi yang paling sesuai (Gunawan, 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian mengenai analisis daya dukung fondasi foot plate menggunakan metode meyerhof dan Terzaghi, didalam dua metode ini digunakan parameter hasil pengujian CPT (Cone Penetration Test) tes sondir serta membandingkan hasil dari kedua metode tersebut (Ramadhan et al., 2025). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai perbedaan hasil perhitungan serta menjadi referensi dalam menentukan metode yang paling tepat dalam perencanaan sehingga rancangan fondasi menjadi lebih aman dan ekonomis (Fajri et al., 2023).

METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan analisis komparatif, yaitu membandingkan hasil perhitungan daya dukung fondasi foot plate berdasarkan hasil uji CPT (*Cone Penetration Test*).

Data- data yang digunakan adalah data skunder, berikut adalah jenis data yang digunakan:

1. Data pengujian tanah metode CPT (Cone Penetration Test)
2. Data gambar perencanaan dimensi fondasi
3. Daya dukung fondasi berdasarkan metode meyerhof dan Terzaghi

Daya dukung merupakan kemampuan suatu fondasi untuk menahan beban bagian dari bagian atas bangunan, yang kemudian disalurkan kelapisan bawah fondasi untuk menahan beban (Sunan et al., 2023). Pada penelitian ini tahap awal perhitungan analisis daya dukung fondasi mencakup menganalisis nilai faktor bentuk, faktor kedalaman, faktor inclnasi serta kapasitas ultimit fondasi foot plate menggunakan metode meyerhof dan Terzaghi. Metode Meyerhof dipilih sebagai pembanding karena memberikan pertimbangan lebih spesifik dalam menghitung daya dukung dari segala aspek faktor pembebanan.

1. Metode Meyerhof

Meskipun persamaan dasar Meyerhof memiliki kemiripan dengan Terzaghi, namun Meyerhof menyertakan faktor koreksi tambahan, yaitu faktor bentuk, faktor kedalaman dan faktor kemiringan. Ketiga faktor ini membuat persamaan Meyerhof mampu mengakomodasi pengaruh bentuk fondasi, kedalaman tanah, serta arah beban miring, yang tidak tercakup dalam persamaan Terzaghi (Tigo & Muhammad, 2023). Menghitung daya dukung fondasi menggunakan metode meyerhof, dengan rumus daya dukung ultimit fondasi foot plat berdasarkan nilai sondir/CPT sebagai berikut:

Perhitungan daya dukung ultimit dirumuskan seperti di bawah ini:

$$Q_u = C.N_c.F_{cs}.F_{cd}.F_{ci} + q.F_{qs}.F_{qd}.F_{qi} + 0,5 \cdot \gamma.B.N_{\gamma}.F_{\gamma s}.F_{\gamma d}.F_{\gamma i} \quad (1)$$

Perhitungan daya dukung aman dirumuskan seperti di bawah ini:

$$Q_a = q_c/50.B + 0,3.b^2 \quad (2)$$

Perhitungan daya dukung izin dirumuskan seperti di bawah ini:

$$Q_{izin} = q_u.B/S_f \quad (3)$$

Perhitungan Faktor Bentuk dirumuskan seperti dibawah ini:

$$F_{cs} = 1 + B/L \times N_q/N_c \quad (4)$$

$$F_{qs} = 1 + B/L \tan(\phi) \quad (5)$$

$$F_{\gamma s} = 1 - 0,4 \times B/L \quad (6)$$

Perhitungan Faktor Kedalaman dirumuskan seperti dibawah ini

$$F_{cd} = 1 + 0,4 \times D_f/N_c \quad (7)$$

$$F_{qd} = 1 + 2 \tan(\phi)(1 - \sin(\phi))^2 \times D_f/B \quad (8)$$

$$F_{\gamma d} = 1$$

Perhitungan

Keterangan:

Q_u : Daya dukung ultimit (kN)

Q_a : Daya dukung aman (kN)

Q_{izin} : Daya dukung izin max (kN)

C : Kohesi

D_f : Kedalaman rencana

B, L : Dimensi fondasi

S_f : Angka keamanan

γ : berat volume tanah

ϕ = Sudut geser

q_c : Perlawanan konus

$F_{cs}, F_{qs}, F_{\gamma s}$: Faktor bentuk

$F_{cd}, F_{qd}, F_{\gamma d}$: Faktor kedalaman

$I_c, i_{\gamma}, i_{\phi}$: Faktor Inclinas

2. Metode Terzaghi

Menghitung daya dukung fondasi foot plate menggunakan metode Terzaghi berdasarkan hasil uji sondir /CPT. Perhitungan daya dukung ultimit fondasi dangkal dilakukan berdasarkan kondisi keruntuhan geser menyeluruh seperti yang dirumuskan Terzaghi (1943). Dalam pendekatan ini, fondasi dianggap sebagai struktur memanjang tanpa batas dengan lebar B , yang berdiri di atas tanah homogen. Adapun persamaan daya dukung Terzaghi menyatakan bahwa nilai q_u merupakan fungsi dari kohesi tanah (c), kedalaman fondasi (D_f), lebar fondasi (B), berat volume tanah (γ), serta tiga koefisien faktor daya dukung (Aisah et al.,2023) dapat dilihat seperti persamaan di bawah ini:

Perhitungan daya dukung ultimit dirumuskan seperti di bawah ini:

$$q_u = 1,3 \cdot c N_c + D_f \cdot \gamma \cdot B \cdot N_{\gamma}$$

$$Q_u = q_u (B \times L)$$

$$Q_{izin} = Q_u \times 1 / S_f$$

Keterangan:

C : Kohesi

γ : Berat volume tanah

$B \times L$: Dimensi fondasi

D_f : Rencana kedalaman

S_f : Angka keamanan

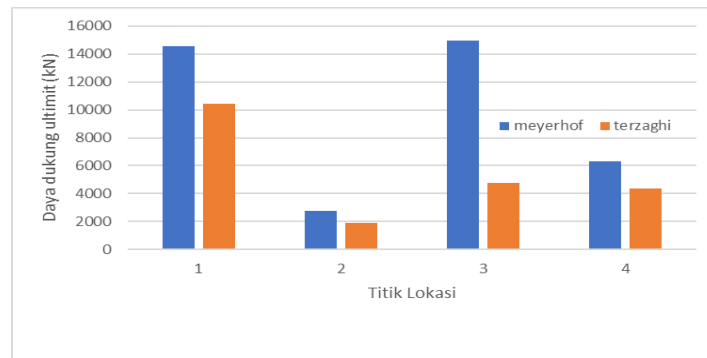
HASIL

Berikut adalah hasil dari analisis perhitungan daya dukung fondasi menggunakan metode Meyerhof dan Terzaghi, menyajikan hasil daya dukung ultimit dari perhitungan kedua metode yang di mana akan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

Tabel 1 Hasil perhitungan daya dukung fondasi

Titik	Q_u Meyerhof (kN)	Q_{izin} Meyerhof (kN)	Q_u Terzaghi (kN)	Q_{izin} Terzaghi (kN)
Titik 1	14.552,16	11.641,73	10.466,21	20.095,12
Titik 2	2.757,85	2.206,28	1.927,05	3.699,41
Titik 3	14.936,74	11.949,93	4.795,85	9.208,03
Titik 4	6.313,92	5.051,41	4.372,85	8.395,85

Sumber: Hasil Data Olahan (2026)



Gambar 1. Grafik Daya Dukung Ultimit

Dari hasil penyajian dalam grafik dapat dilihat secara jelas perbandingan dari hasil kedua metode yang di mana metode Meyerhof memiliki daya dukung tertinggi pada titik 3 dan titik 1 yaitu di angka S3 14.936,74 kN dan S1 14.552,16 kN sedangkan pada Meyerhof pada titik S1 di angka 10.466,21 kN dan S3 4.795,85 kN.

Pembahasan

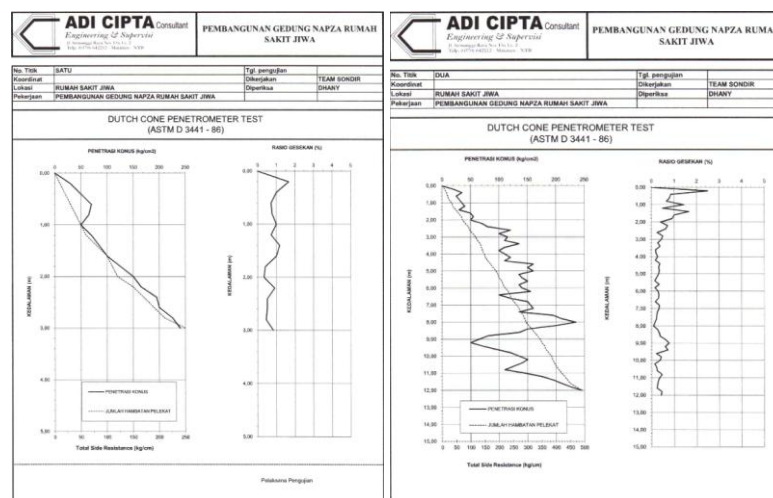
Data tanah yang digunakan adalah data dari CV.ADI CITPA KONSULTAN, dari penyelidikan tanah hasil uji CPT (*Cone Penetration Test*). Lokasi penyelidikan berada di proyek pembangunan Gedung NAPZA Rumah Sakit Jiwa Mutiara Sukma, dilakukan pengujian sondir di tempat titik. Setiap titik pengujian akan mencapai kedalaman 2.2 m, tergantung pada kondisi tanah.



Gambar 2. Lokasi Penyelidikan Tanah

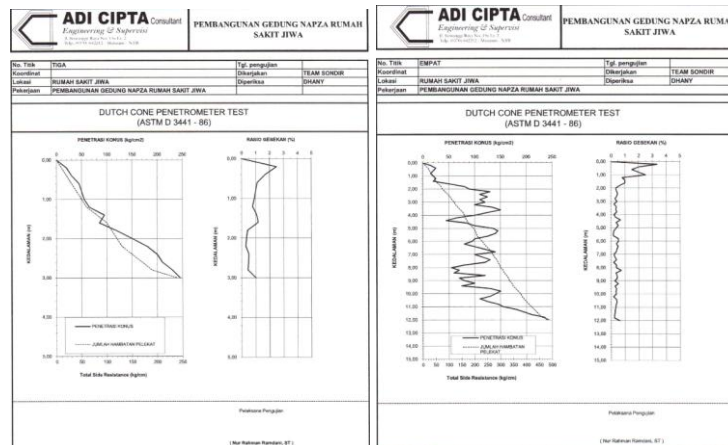
Sumber: (Google Eart, 2025)

Dengan menggunakan persamaan dari kedua metode antara Meyerhof dan Terzaghi dalam menganalisis daya dukung fondasi, maka berikut adalah diberikann grafik kapasitas dukung fondasi foot plate berdasarkan data CPT pada empat titik pengujian.



Gambar 3. Grafik Cone Penetration Test (CPT) titik (S1) dan (S2)

Sumber: CV.ADI CIPTA KONSULTAN



Gambar 4. Grafik Cone Penetration Test (CPT) titik (S3) dan (S4)

Sumber: CV.ADI CIPTA KONSULTAN

Analisis Daya Dukung Fondasi Foot plate Menggunakan Metode Meyerhof dan Terzaghi. Berikut adalah Tabel.2 Data input perhitungan daya dukung fondasi.

Tabel 2. Data input perhitungan daya dukung fondasi

Parameter	S1	S2	S3	S4	Satuan
Kedalaman fondasi Df	2,20	2,20	2,20	2,20	
Lebar fondasi B	2,20	2,40	2,40	2,40	m
Panjang fondasi L	2,40	2,40	2,40	2,40	m
Perlawanan Konus,qc	160	70	180	130	kg/cm ²
Kohesi, c	11	4.6	12	8.6	kN/m ²
Berat volume tanah, ϕ	12	12	12	12	kN/m ³
Sudut geser dalam, γ	45°	35°	40°	40°	derajat
Faktor keamanan, Sf	3	3	3	3	-

1. Analisis Dengan Metode Meyerhof

a. Analisis Pasa Titik 1 (S1)

1) Data Tanah

Kedalaman rencana (Df) = 2,20m

Dimensi (BxL) =2,40 m

Angka Keamanan (Sf) = 3

BeratVolume Tanah (γ) = 12 kN/m³

Perlawanan Konus (qc) =165 kg/cm²

Sudut geser ϕ = 45°

Kohesi = 11

q =26,4

2) Faktor Bentuk

$F_{cs} = 1/B \times L \times N_q / N_c$

$= 1/2,4 \times 2,4 \times 134,88 / 133,88$

$= 2,01$

$F_{qs} = 1 + B/L \times \tan(\phi)$

$= 1 + 2,4/2,4 \times \tan(45)$

$= 2,00$

$F_{\gamma s} = 1 - 0,4 \times B/L$

$= 1 - 0,4 \times 2,4/2,4$

$= 0,6$

3) Faktor Inclinalasi

$i_c, i_q, i_\gamma = 1$ (Dikarenakan beban terpusar)

4) Faktor Kedalaman

$F_{cd} = 1 + 0,4 \times D_f/B$

$= 1 + 0,4 \times 2,2/2,4$

$= 1,37$

$$\begin{aligned} F_{qd} &= 1 + 2 \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \times D_f / B \\ &= 1 + 2 \tan(45)(1 - \sin 45) \times 2,2 / 2,4 \\ &= 1,16 \end{aligned}$$

$$F_{\gamma q} = 1$$

5) Kapasitas Dukung Ultimit

- Daya dukung ultimit

$$\begin{aligned} Q_u &= C \cdot N_c \cdot F_{cs} \cdot F_{cd} \cdot F_{ic} + q \cdot N_q \cdot F_{qs} \cdot F_{qd} \cdot F_{iq} + 0,5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_{\gamma} \cdot F_{\gamma s} \cdot F_{\gamma d} \cdot F_{i\gamma} \\ &= 11 \times 133,88 \times 2,01 \times 1,37 \times 1 + 26,4 \times 134,88 \times 2,00 \times 1,16 \times 1 + 0,5 \times 12 \times 2,4 \times 262,74 \times 1 \times 1 \\ &= 14.552,16 \text{ kN} \end{aligned}$$

6) Daya Dukung Aman

- Q_a (kapasitas izin, gross)

$$\begin{aligned} Q_a &= (q_c / 50) \times (B + 0,3) / B^2 \\ &= (15690,6 / 50) \times (2,4 + 0,3) / 2,4^2 \\ &= 397,17 \end{aligned}$$
- $Q_{izin} = q_u \times B / S_f$

$$\begin{aligned} &= 14.552,16 \times 2,4 / 3 \\ &= 11.641,73 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

b. Analisis Titik 2 (S2)

1) Data tanah

Kedalaman rencana (D_f) = 2,2 m
 Dimensi ($B \times L$) = 2,4 m
 Angka Keamanan (S_f) = 3
 Berat Volume Tanah (γ) = 12
 Perlawanan Korus (q_c) = 70 kg/cm²
 Sudut geser $\phi = 35^\circ$
 Kohesi = 4,6
 $Q = 26,4$

2) Faktor Bentuk

$$\begin{aligned} F_{cs} &= 1 / B \times L \times N_q / N_c \\ &= 1 / 2,4 \times 2,4 \times 33,3 / 46,12 \\ &= 1,72 \\ F_{qs} &= 1 + B / L \times \tan(35) \\ &= 1 + 2,4 / 2,4 \times \tan(35) \\ &= 1,70 \\ F_{\gamma s} &= 1 - 0,4 \times B / L \\ &= 1 - 0,4 \times 2,4 / 2,4 \\ &= 0,6 \end{aligned}$$

3) Faktor Inclinalasi

$F_{ic}, F_{iq}, F_{i\gamma} = 1$ (Dikarenakan Beban Terpusat)

4) Faktor Kedalaman

$$\begin{aligned} F_{cd} &= 1 + 0,4 \times D_f / B \\ &= 1 + 0,4 \times 2,2 / 2,4 \\ &= 1,37 \\ F_{qd} &= 1 + 2 \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \times D_f / B \\ &= 1 + 2 \tan(35)(1 - \sin 35)^2 \times 2,2 / 2,4 \\ &= 1,23 \\ F_{\gamma q} &= 1 \end{aligned}$$

5) Kapasitas Dukung Ultimit

- Daya Dukung Ultimit

$$\begin{aligned} Q_u &= C \cdot N_c \cdot F_{cs} \cdot F_{cd} \cdot F_{ic} + q \cdot N_q \cdot F_{qs} \cdot F_{qd} \cdot F_{iq} + 0,5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_{\gamma} \cdot F_{\gamma s} \cdot F_{\gamma d} \cdot F_{i\gamma} \\ &= 4,6 \times 46,12 \times 1,72 \times 1,37 \times 1 + 26,4 \times 33,3 \times 1,70 \times 1,23 \times 1 + 0,5 \times 12 \times 2,4 \times 48,03 \times 0,6 \times 1 \times 1 \\ &= 2.757,85 \text{ kN} \end{aligned}$$

6) Daya Dukung Aman

- Q_a (kapasitas izin, gross)

$$\begin{aligned} Q_a &= (q_c / 50) \times (B + 0,3) / B^2 \\ &= (6864,65 / 50) \times (2,4 + 0,3) / 2,4^2 \end{aligned}$$

$$=173,76$$

- $Q_{izin} = q_u \times B/S_f$
 $= 2.757,85 \times 2,4/3$
 $= 2.206,28 \text{ kN/m}$

c. Analisis Titik 3 (S3)

Data Tanah

1) Data Tanah

Kedalaman rencana (D_f) = 2,2 m

Dimensi ($B \times L$) = 2,4 m

Angka Keamanan (S_f) = 3

Berat Volume Tanah (γ) = 12 kN/m³

Perlawanan Konus (q_c) = 180 kg/cm²

Sudut geser $\phi = 40^\circ$

Kohesi = 12

$q = 26,4$

2) Faktor Bentuk

$F_{cs} = 1/B \times L \times N_q/N_c$

$= 1/2,4 \times 2,4 \times 64,2/75,31$

$= 1,85$

$F_{qs} = 1 + B/L \times \tan(\phi)$

$= 1 + 2,4/2,4 \times \tan(40)$

$= 1,84$

$F_{\gamma s} = 1 - 0,4 \times B/L$

$= 1 - 0,4 \times 2,4/2,4$

$= 0,6$

3) Faktor Inclinalasi

$F_{ic}, F_{iq}, F_{i\gamma} = 1$ (Dikarenakan Beban Terpusat)

4) Faktor Kedalaman

$F_{cd} = 1 + 0,4 \times D_f/B$

$= 1 + 0,4 \times D_f/B$

$= 1,37$

$F_{qd} = 1 + 2 \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \times D_f/B$

$= 1 + 2 \tan(40)(1 - \sin 40)^2 \times 2,2/2,4$

$= 1,20$

$F_{\gamma q} = 1$

5) Kapasitas Dukung Ultimit

• Daya Dukung Ultimit

$Q_u = C \cdot N_c \cdot F_{cs} \cdot F_{cd} \cdot F_{ic} + q \cdot N_q \cdot F_{qs} \cdot F_{qd} \cdot F_{iq} + 0,5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_{\gamma} \cdot F_{\gamma s} \cdot F_{\gamma d} \cdot F_{i\gamma}$

$= 12 \times 75,31 \times 1,85 \times 1,37 \times 1 + 26,4 \times 64,2 \times 1,84 \times 1,20 \times 1 + 0,5 \times 12 \times 2,4 \times 109,41 \times 0,6 \times 1 \times 1$

$= 14.936,74 \text{ kN}$

6) Daya Dukung Aman

• $Q_a = (q_c/50) \times (B + 0,3)/B^2$

$= (17652/50) \times (2,4 + 0,3)/2,4^2$

$= 1787,27 \text{ kN/m}$

• $Q_{izin} = q_u \times B/S_f$

$= 14.936,74 \times 2,4/3$

$= 11.949,39 \text{ kN}$

d. Analisis Titik 4 (S4)

1) Data Tanah

Kedalaman rencana (D_f) = 2,2 m

Dimensi ($B \times L$) = 2,4 m

Angka Keamanan (S_f) = 3

Berat Volume Tanah (γ) = 12 kN/m³

Perlawanan Konus (q_c) = 130 kg/cm²

Sudut geser $\phi = 40^\circ$

Kohesi = 8,6

$$q = 26,4$$

2) Faktor Bentuk

$$\begin{aligned} F_{cs} &= 1/B \times L \times N_q / N_c \\ &= 1/2,4 \times 2,4 \times 64,2 / 75,31 \\ &= 1,85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{qs} &= 1 + B/L \times \tan(\phi) \\ &= 1 + 2,4/2,4 \times \tan(40) \\ &= 1,84 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{\gamma s} &= 1 - 0,4 \times B/L \\ &= 1 - 0,4 \times 2,4/2,4 \\ &= 0,6 \end{aligned}$$

3) Faktor Inclinasi

$$F_{ic}, F_{iq}, F_{i\gamma} = 1 \text{ (Dikarenakan Beban Terpusat)}$$

4) Faktor Kedalaman

$$\begin{aligned} F_{cd} &= 1 + 0,4 \times D_f / B \\ &= 1 + 0,4 \times D_f / B \\ &= 1,37 \\ F_{qd} &= 1 + 2 \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \times D_f / B \\ &= 1 + 2 \tan(40) (1 - \sin 40) \times 2,2 / 2,4 \\ &= 1,20 \end{aligned}$$

$$F_{\gamma q} = 1$$

5) Kapasitas Dukung Ultimit

- Daya Dukung Ultimit

$$\begin{aligned} Q_u &= C \cdot N_c \cdot F_{cs} \cdot F_{cd} \cdot F_{ic} + q \cdot N_q \cdot F_{qs} \cdot F_{qd} \cdot F_{iq} + 0,5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_{\gamma} \cdot F_{\gamma s} \cdot F_{\gamma d} \cdot F_{i\gamma} \\ &= 8,6 \times 75,31 \times 1,85 \times 1,37 \times 1 + 26,4 \times 64,2 \times 1,84 \times 1,20 \times 1 + 0,5 \times 12 \times 2,4 \times 109,41 \times 0,6 \times 1 \times 1 \\ &= 6.313,92 \text{ kN} \end{aligned}$$

6) Daya Dukung Aman

- $Q_a = (q_c / 50) \times (B + 0,3) / B^2$

$$\begin{aligned} &= (12748,6 / 50) \times (2,4 + 0,3) / 2,4^2 \\ &= 322,67 \text{ kN/m} \end{aligned}$$
- $Q_{izin} = q_u \times B / S_f$

$$\begin{aligned} &= 6.313,92 \times 2,4 / 3 \\ &= 5051,14 \text{ kN} \end{aligned}$$

2. Analisis Dengan Metode Terzaghi pada titik 1 (S1)

a. Data Tanah

Kedalaman rencana (D_f) = 2,20 m
 Dimensi ($B \times L$) = 2,40 m
 Angka Keamanan (S_f) = 3
 Berat Volume Tanah (γ) = 12 kN/m³
 Perlawanan Korus (q_c) = 165 kg/cm²
 Sudut geser $\phi = 45^\circ$
 Kohesi = 11
 $Q = 26,4$

b. Kapasitas Dukung Ultimit

- Daya Dukung Ultimit

$$\begin{aligned} q_u &= 1,3 \cdot c \cdot N_c + D_f \cdot \gamma \cdot N_q + 0,4 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_{\gamma} \\ &= 1,3 \times 11 \times 172,3 + 2,2 \times 12 \times 173,3 + 0,4 \times 12 \times 2,4 \times 297,5 \\ &= 10.466,21 \end{aligned}$$
- $Q_u = q_u (B \times L)$

$$\begin{aligned} Q_u &= 10466,21 (2,4 \times 2,4) \\ &= 60285,37 \text{ kN/m} \\ Q_{izin} &= Q_u \times 1 / S_f \\ &= 60285,37 \times 1 / 3 \\ &= 20095,12 \text{ kN} \end{aligned}$$

3. Terzaghi pada Titik 2 (S2)

a. Data Tanah

Kedalaman rencana (D_f) = 2,2 m

Dimensi ($B \times L$) = 2,4 m

Angka Keamanan (S_f) = 3

Berat Volume Tanah (γ) = 12 kN/m³

Perlawanan Korus (q_c) = 70 kg/cm²

Sudut geser $\phi = 35^\circ$

Kohesi = 4,6

$Q = 26,4$

b. Kapasitas Dukung Ultimit

• Daya Dukung Ultimit

$$q_u = 1,3 \cdot c \cdot N_c + D_f \cdot \gamma \cdot N_q + 0,4 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$$

$$= 1,3 \times 4,6 \times 57,8 + 2,2 \times 12 \times 41,4 + 0,4 \times 12 \times 2,4 \times 42,4$$

$$= 1927,05 \text{ kN}$$

• $Q_u = q_u(B \times L)$

$$= 1927,05(2,4 \times 2,4)$$

$$= 11099,82 \text{ kN/m}$$

$$Q_{izin} = Q_u \times 1/S_f$$

$$= 11099,82 \times 1/3$$

$$= 3699,94 \text{ Kn}$$

4. Terzaghi pada Titik 3 (S3)

a. Data Tanah

Kedalaman rencana (D_f) = 2,2 m

Dimensi ($B \times L$) = 2,4 m

Angka Keamanan (S_f) = 3

Berat Volume Tanah (γ) = 12 kN/m³

Perlawanan Korus (q_c) = 180 kg/cm²

Sudut geser $\phi = 40^\circ$

Kohesi = 12

$q = 26,4$

b. Kapasitas Dukung Ultimit

• Daya Dukung Ultimit

$$q_u = 1,3 \cdot c \cdot N_c + D_f \cdot \gamma \cdot N_q + 0,4 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$$

$$= 1,3 \times 12 \times 95,7 + 2,2 \times 12 \times 81,3 + 0,4 \times 12 \times 2,4 \times 100,4$$

$$= 4795,85 \text{ kN}$$

• $Q_u = q_u(B \times L)$

$$= 4795,85(2,4 \times 2,4)$$

$$= 27624,08 \text{ kN/m}$$

$$Q_{izin} = Q_u \times 1/S_f$$

$$= 27624,08 \times 1/3$$

$$= 9208,03$$

5. Terzaghi Pada Titik 4 (S4)

a. Data Tanah

Kedalaman rencana (D_f) = 2,2 m

Dimensi ($B \times L$) = 2,4 m

Angka Keamanan (S_f) = 3

Berat Volume Tanah (γ) = 12 kN/m³

Perlawanan Korus (q_c) = 130 kg/cm²

Sudut geser $\phi = 40^\circ$

Kohesi = 8,6

$Q = 26,4$

b. Kapasitas Dukung Ultimit

• Daya Dukung Ultimit

$$q_u = 1,3 \cdot c \cdot N_c + D_f \cdot \gamma \cdot N_q + 0,4 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$$

$$= 1,3 \times 8,6 \times 95,7 + 2,2 \times 12 \times 81,3 + 0,4 \times 12 \times 2,4 \times 100,4$$

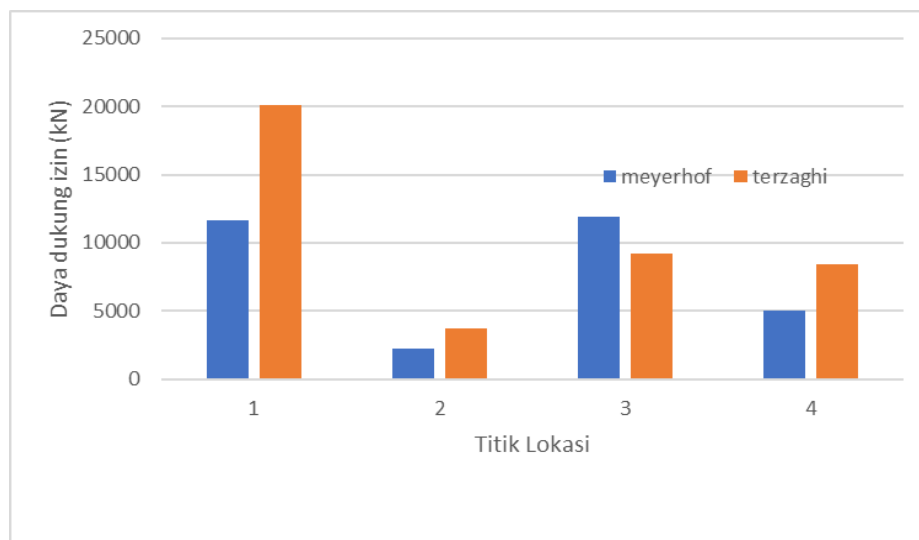
$$= 4372,85 \text{ Kn/m}$$

• $Q_u = q_u(B \times L)$

$$\begin{aligned}
 &= 4372,85(2,4 \times 2,4) \\
 &= 25187,6 \text{ kN/m} \\
 Q_{izin} &= Q_{ux1}/S_f \\
 &= 25187,6 \times 1/3 \\
 &= 8395,88 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

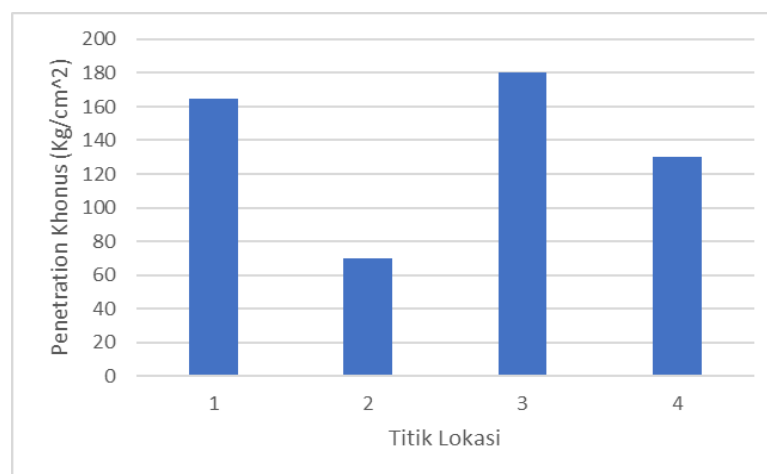
6. Perbandingan Metode Meyerhof dan Terzaghi

Dari hasil analisis yang dilakukan dengan metode Meyerhof dan Terzaghi, diperoleh nilai daya dukung izin mencapai 12879,92 kN dan Terzaghi dengan nilai 15749,5 kN. Berikut disajikan dalam bentuk grafik agar memudahkan dalam penganalisaan berikut grafik perbandingan.



Gambar 5. Grafik Daya Dukung Izin

Adapun perbandingan nilai penetrasian konus yang dimana nilai konus terkecil yakni ada pada titik 2 S2 mengakibatkan nilai hasil perhitungan daya dukung ultimit fondasi lebih rendah dari pada titik yang lainnya dan nilai tertinggi tentu saja pada titik S3 dengan nilai khonus ertinggi. Berikut adalah gambar grafik Penetration Konus (QC).



Gambar 6. Penetration Konus (qc)

SIMPULAN

Berdasarkan perhitungan yang telah diuraikan pada sebelumnya, metode Meyerhof dan Terzaghi menghasilkan nilai daya dukung yang berbeda pada setiap titik pengujian. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh persamaan, parameter tanah, dan faktor koreksi yang digunakan. Penelitian ini belum dapat menentukan metode yang paling representatif karena tidak dilakukan validasi menggunakan uji beban atau data penurunan aktual. Daya dukung fondasi dangkal menggunakan metode Meyerhof dan Terzaghi didapat bahwa nilai daya dukung izin paling tinggi adalah dengan metode Terzaghi dengan nilai 20.295,12 kN pada titik 1 dan metode Meyerhof pada titik 1 dengan hasil 14.552,16 kN, sedangkan pada titik S2 terzaghi dengan nilai 3.699,41 kN dan Meyerhof dengan nilai 2206,28 kN.

Pada titik S3 Terzaghi 9.208,03 kN dan Meyerhof 11.949,39 kN dan yang terakhir pada titik S4 Terzaghi 8.395,85 kN sedangkan Meyerhof 5.051,41 Kn.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisah, E., Dhiniati, F., Sipil, T., Teknologi, I., Alam, P., Masik, J., No, S., & Selatan, S. (2023). *Kapasitas Daya Dukung Pondasi Dangkal dengan Teori Terzaghi* 15, 127–136.
- Fajri, F. Al, Putra, Y., & Habirun, A. N. (2023). *Analisis Daya Dukung Pondasi Telapak dan Penurunan Gedung Rektorat Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat*.
- Farkhan, M., Kassofi, I., & Yusuf, M. (2026). *Penerapan Metode Kerja Pondasi Foot plate pada Proyek Gedung Bertingkat Rendah*. 1(1), 8–15.
- Kusumah, H., & Hartono, H. (2018). *Analisa Daya Dukung Dan Penurunan Tanah Terhadap Pondasi Telapak Di Pembangunan Ruko Jl Pelabuhan Ii Kota Sukabumi*. SANTIKA is a scientific journal of science and technology, 8(2), 787-796.
- Rahman, L., Darwis, M., Rambak, E. P., & S, R. A. H. (2024). *Analisa Pengaruh Eksentrisitas Pondasi Telapak Terhadap Tegangan Dasar Pondasi*. 9, 85–92.
- Tigo, M., & Muhammad, M. A. (2023). *Perbandingan Daya Dukung Tanah Pondasi Dangkal Menggunakan Metode Terzaghi, Mayerhof dan Plaxis 2D*. 16(2), 81–91.
- Ubaidillah, I. A. (2024). *Pengawasan Pekerjaan Pondasi Foot plate Di Pembangunan Gedung 2 (Dua) Lantai Universitas Bhamada Slawi Kabupaten Tegal*. 1(2), 257–263.
- Budi, Gogot Setya (2011). *Pondasi Dangkal*. C.V Andi Offset
- Endangsah, K. (2022). *Analisa Daya Dukung Tanah Fondasi Dangkal Berdasarkan Data Tanah Laboratorium. Universita Muhammadiyah Mataram*.
- Eska, C. S. (2026). *Perbandingan Daya Dukung Tiang Pancang Berdasarkan Data SPT Dan Hasil Uji Priving Analyzer pada Gedung Kamtor Walikota Baru Mataraml*. 9(1), 401–411.
- Gunawan, S. (2025). *Analisa Stratigrafi dan Daya Dukung Tanah Renovasi Gereja St.Mikael Gombang*. 5(4), 341–346.
- Lestari, A. E., Wahyuda, R. N., Apriyanto, T., Wibowo, A. H., Studi, P., Sipil, T., Teknik, F., Darul, U., Islamic, U., & Sudirman, C. (2024). *PERENCANAAN FONDASI PADA PEMBANGUNAN GEDUNG 5 LANTAI*. 02(Oktober).
- Ramadhan, W. N., Hamdani, H., & Hidayati, N. (2025). *Analisis Daya Dukung Pondasi Cerucuk Menggunakan Data Cone Penetration Test CPT dengan Metode Empiris Bedasarkan Pendekatan Meyerhof (1976) dan Metode Vesic (Studi kasus : Penggantian Jembatan Telabah Kotor , Kota Mataram)*. 5, 9070–9084.
- Sapdi, M. (2026). *Perbandingan Daya Dukung Pondasi Sumuran dan Pondasi Tiang Pancang pada Tanah Pesisir Berdasarkan Data Standar Penetration Test (SPT)*. 9(1), 412–422.
- Sunan, R., Demak, K., Sunan, R., & Demak, K. (2023). *ANALISIS DAYA DUKUNG PONDASI BORE PILE DENGAN PLAXIS 2D (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Poliklinik Tahap 1.Universitas Semarang*