

ANALISIS DESAIN PONDASI TELAPAK BERDASARKAN DATA PENYELIDIKAN TANAH DAN HASIL PERHITUNGAN STRUKTUR PROYEK PEMBANGUNAN MASJID AT'TAQWA KUTACANE KABUPATEN ACEH TENGGARA

Harun Harasid

Universitas Gunung Leuser Aceh, Indonesia

Email: harunharasid@gmail.com

Abstrak

Pembangunan di Kutacane mengalami perkembangan yang sangat pesat ditandai dengan maraknya pertumbuhan ekonomi yang maka perlu kiranya sarana ibadah yang lebih memadai. Penelitian ini dilator belakagi oleh jumlah penduduk mayoritas beragama islam, apalagi ekon kabupaten aceh tenggara belu ada yang menonjol,dari jaman dahulu aceh identik dengan serambi mekah, kata-kata ini sering dan senantisa di ucapkan orang seluruh Indonesia, di lokasi penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengamatan langsung dan pengambilan data di lapangan berupa data hasil penyelidikan tanah baik data boring, sondir dan data laboratorium.demikian juga data yang lain seperti gambar desain pondasi dan denah serta detail. Oleh sebab itu maka rekomendasi dari penulis agar perencanaan pondasi gedung kedepan harus lebih ekonomis dan efisien.

Kata Kunci: Boring,sondir, penelitian

Abstract

Development in Kutacane is experiencing a very rapid development, marked by rapid economic growth which requires more adequate facilities for worship. This research only comes from the majority of the population of Islam, moreover there are no prominent econs of Southeast Aceh Regency, from ancient times Aceh was synonymous with Veranda of Mecca, these words are often and popular throughout Indonesia, at the research site. The method used in this study is direct observation and data collection in the field in the form of soil investigation data, both boring data, sondir and laboratory data. Likewise, other data such as foundation design drawings and plans and details. Therefore, the recommendation from the author is that future planning must be more economical and efficient.

Keywords: Boring, sondir, research

Pendahuluan

Segala macam/jenis konstruksi yang akan di desain semuanya akan didukung oleh tanah baik gedung atau bangunan sederhana maupun gedung pencakar langit dan segala jenis bangunan, akan terdiri dari dua bagian. Bagian ini adalah bangunan atas

How to cite:	Harun Harasid (2022). Analisis Desain Pondasi Telapak Berdasarkan Data Penyelidikan Tanah dan Hasil Perhitungan Struktur Proyek Pembangunan Masjid At'taqwa Kutacane Kabupaten Aceh Tenggara. <i>Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia</i> . 7 (7).
E-ISSN:	2548-1398
Published by:	Ridwan Institute

(superstructure), atau bagian atas, dan elemen bangunan bawah (substructure) yang mengantari bangunan atas dan tanah pendukung. Pondasi dapat didefinisikan sebagai bangunan bawah.

Pemerintah Kabupaten Aceh Tenggara melalui Dinas Bina Marga dan Cipta Karya Kabupaten Aceh Tenggara, melaksanakan pembangunan Masjid At’aqwa Kutacane yang terletak di Kota Kutacane.

Pada perencanaan proyek Masjid At’aqwa Kutacane dimana desain dan jenis pondasi yang benar sangat menentukan keberhasilan serta daya tahan gedung rusunawa ditentukan oleh pondasi, suatu konstruksi yang baik dan benar sesuai umur rencana bangunan tersebut semuanya bertumpu pada pondasi. Pondasi merupakan pekerjaan yang sangat penting dalam pekerjaan teknik sipil, karena pondasi yang memikul dan menahan semua beban yang bekerja pada bangunan. Jenis pondasi yang dipakai pada perencanaan proyek Masjid At’aqwa Kutacane adalah Foot plat atau pondasi telapak.

Pondasi yang akan menyalurkan semua beban dan tegangan-tegangan yang terjadi pada beban struktur ke dalam lapisan tanah sesuai besar beban dan jenis pondasi yang dipakai untuk menahan beban konstruksi tersebut.

Pondasi dapat dibagi dalam 2 (dua) jenis, yaitu pondasi dalam dan pondasi dangkal. Pemilihan jenis pondasi tergantung kepada jenis struktur atas apakah termasuk konstruksi berat atau konstruksi ringan dan tergantung kepada jenis tanahnya. Untuk konstruksi beban ringan dan kondisi tanah cukup baik, biasanya dipakai pondasi dangkal, tetapi untuk konstruksi berat biasanya digunakan pondasi dalam.

Pondasi tiang pancang adalah salah satu jenis pondasi yang digunakan untuk menyalurkan beban pondasi melewati lapisan tanah dengan daya dukung rendah ke lapisan tanah keras yang mempunyai kapasitas daya dukung tinggi yang relatif cukup tinggi, bila dibanding pondasi dangkal. Daya dukung tiang pancang yang diperoleh dari daya dukung ujung (end bearing capacity) yaitu dari tekanan ujung tiang dan daya dukung gesek atau selimut (friction bearing capacity) yang diperoleh dari daya dukung gesek atau gaya adhesi antara tiang pancang dan tanah sekelilingnya.

Tiang pancang berinteraksi dengan tanah untuk menghasilkan daya dukung yang mampu memikul dan memberikan keamanan kepada struktur atas. Untuk menghasilkan daya dukung yang akurat maka diperlukan suatu penyelidikan tanah yang akurat juga. Ada dua metode yang biasa digunakan dalam penentuan kapasitas daya dukung tiang pancang yaitu metode statis dan metode dinamis.

Penyelidikan tanah dengan metode statis adalah penyelidikan sondir dan Standard Penetration Test (SPT). Penyelidikan sondir bertujuan untuk mengetahui perlawanan penetrasi konus dan hambatan lekat tanah yang merupakan indikasi dari kekuatan tanahnya pada kedalaman tertentu dan juga dapat menentukan dalamnya berbagai lapisan yang berbeda kekuatannya. Serta dapat digunakan untuk menghitung daya dukung lapisan tanah dengan menggunakan rumus empiris.

Penyelidikan Standard Penetration Test (SPT) bertujuan untuk mendapatkan gambaran lapisan tanah berdasarkan jenis dan warna tanah melalui pengamatan secara visual, sifat-sifat tanah, karakteristik-karakteristik tanah. Data Standard

Penetration Test (SPT) dapat digunakan untuk menghitung daya dukung. Selain penyelidikan Standard Penetration Test (SPT), analisis ini juga dilengkapi dengan pengambilan sampel dilaboratorium dan pengujian pembebanan langsung terhadap tiang (Loading Test) untuk memastikan daya dukung. Hasil pemeriksaan laboratorium ini adalah hasil dari contoh (sample) yang dibawa dari lapangan. Contoh tanah yang dibawa dari lapangan ini ada yang bersifat terganggu (disturbed sample) dan contoh tanah tidak terganggu (undisturbed sample).

Metode Penelitian

Tahap pengumpulan data merupakan sarana pokok untuk menentukan penyelesaian suatu masalah secara ilmiah. Pada tugas akhir ini, pengumpulan data memakai data sekunder, dimana data sekunder merupakan sumber data penelitian yang diperoleh secara tidak langsung melalui media perantara (diperoleh dan dicatat oleh pihak lain). Data sekunder umumnya berupa bukti, catatan atau laporan historis yang telah tersusun dalam arsip (data dokumenter) yang dipublikasikan atau tidak dipublikasikan. Data sekunder dalam penelitian ini berupa data nilai SPT, Sondir, Bore Hole, Laboratory, dan pembebanan pondasi. Pada penelitian ini, data yang didapat merupakan data dari Cv. Bentonit Consultant. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu :

1. Data Nilai SPT

Data N yang diperoleh dari uji SPT diperlukan untuk memper hitungkan daya dukung tanah dihitung menggunakan rumus dari metode Mayerhoff dan Tarzaghi

2. Data Bore Hole

Data bore hole diperlukan untuk memperhitungkan mengetahui daya dukung dan karakteristik tanah serta kondisi geologi, seperti mengetahui susunan lapisan tanah/sifat tanah, mengetahui kekuatan lapisan tanah, kepadatan dan daya dukung tanah serta mengetahui sifat korosivitas tanah. Dalam Penelitian ini data yang diambil adalah

- a. BH – I kedalaman 1.60 m – 7.05 m dengan ketebalan lapisan tanah 5.45 m dengan deskripsi tanah kerikil berpasir kasar, berwarna abu – abu gelap, sangat padat, tidak berplastis dan kadar air rendah, dimana ground water level berada pada kedalaman 0,60 m dari elevasi muka tanah.
- b. BH – II kedalaman 2.60 m – 10.20 m dengan ketebalan lapisan tanah 7.60 m dengan deskripsi tanah kerikil berpasir halus, berwarna abu – abu gelap, sangat padat, tidak berplastis dan kadar air rendah, dimana ground water berada pada level kedalaman 0.60 m dari elevasi muka tanah.

3. Data Sondir

Data sondir diperlukan untuk mengetahui profil tanah, kepadatan relatif (untuk pasir), kuat geser tanah, kekakuan tanah, permeabilitas tanah atau koefisien

konsolidasi, kuat geser selimut tiang, dan kapasitas daya dukung tanah. Dalam Penelitian ini data yang diambil adalah

- a. Titik I kedalaman 3.80 m dengan nilai cone resistance (q_c) = 230 kg/cm² dan total skin fraction (tsf) = 298 kg/cm², dimana ground water level berada pada kedalaman 0.80 m.
 - b. Titik II kedalaman 2.80 m dengan nilai cone resistance (q_c) = 200 kg/cm² dan total skin fraction (tsf) 216 kg/cm, dimana ground water level berada pada kedalaman 0.80 m.
 - c. Titik III kedalaman 3.20 m dengan nilai cone resistance (q_c) = 220 kg/cm² dan total skin fraction (tsf) 284 kg/cm, dimana ground water level berada pada kedalaman 0.60 m.
 - d. Titik IV kedalaman 2.80 m dengan nilai cone resistance (q_c) = 230 kg/cm² dan total skin fraction (tsf) 274 kg/cm, dimana ground water level berada pada kedalaman 0.90 m.
 - e. Titik V kedalaman 2.60 m dengan nilai cone resistance (q_c) = 210 kg/cm² dan total skin fraction (tsf) 200 kg/cm, dimana ground water level berada pada kedalaman 0.65 m.
4. Data Laboratory

Dari beberapa sampel tanah yang di ambil sewaktu penelitian di diperoleh data laboratorium sebagai berikut :

Untuk bore hole 1 adalah sebagai berikut :

- Moisture content, W = 18,08 %
- Natural, density γ_w = 1.802 gr/cc
- Dry density γ = 1.526 gr/cc
- Specific gravity, Gs = 2.630
- Void rasio, e = 0,7234
- Perosity, n = 0,4197
- Degree of saturation, Sr = 65.73 %
- Internal fraction = 33⁰32'38,13"
- Cohesion, c = 0,048 kg/cm²

Untuk bore hole 2 adalah sebagai berikut

- Moisture content, W = 17,96 %
- Natural, density γ_w = 1.863 gr/cc
- Dry density γ = 1.579 gr/cc
- Specific gravity, Gs = 2.625
- Void rasio, e = 0,6621
- Perosity, n = 0,3983
- Degree of saturation, Sr = 71,21 %
- Internal fraction = 34⁰15'27,39"
- Cohesion, c = 0,035 kg/cm²

Analisis dan Pengolahan Data

Setelah pengambilan data selesai dan dilakukan pengumpulan, diatur sesuai tanggal dan tempat. Langkah – langkah analisis data sebagai berikut

Analisa Daya Dukung Pondasi

Setelah data-data dan pembebanan diketahui, selanjutnya adalah menganalisis Daya dukung dan penurunan pondasi Berapakah daya dukung tanah dari data lapangan dan data laboratorium yang digunakan dalam perencanaan pondasi telapak

Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengujian Bore Hole

Deskripsi Bore Hole I (BH-I)

Pada kedalaman 1.60 m – 7.05 m dengan ketebalan lapisan tanah 5.45 m dengan deskripsi tanah kerikil berpasir kasar, berwarna abu-abu gelap, sangat padat, tidak berplastis dan kadar air rendah, dimana ground water level berada dalam kedalaman 0.60 m dari elevasi muka tanah.

Deskripsi Bore Hole II (BH-II)

Pada kedalaman 2.60 m – 10.20 m dengan ketebalan lapisan tanah 7.60 m dengan deskripsi tanah kerikil berpasir halus, berwarna abu-abu gelap, sangat padat, tidak berplastis dan kadar air rendah, dimana ground water level berada pada kedalaman 0.60m dari elevasi muka tanah.

Hasil Standart Penetration Test

Pada ke dalaman 2.00 m, pada BH – I, diketahui nilai $N = 41$ dan BH – II dengan nilai $N = 13$, sementara di kedalaman 4.00 m – 4.45 m, pada BH – I, diketahui nilai $N > 50$ dan BH – II dengan nilai $N > 50$ sehingga diketahui pada kedalaman tersebut tingkat kepadatan relative dari lapisan tanah adalah **sangat padat**.

Hasil Sodor Test

Titik S-1, kedalaman 3.80 m dengannilai cone resistance (q_c) = 230 kg/cm² dan total skin fraction (tsf) = 298 kg/cm², dimana ground water level beradapadakedalaman 0.80 m.

Titik S-2, kedalaman 2.80 m dengannilai cone resistance (q_c) = 200 kg/cm² dan total skin fraction (tsf) 216 kg/cm, dimana ground water level beradapadakedalaman 0.80 m.

Titik S-3, kedalaman 3.20 m dengannilai cone resistance (q_c) = 220 kg/cm² dan total skin fraction (tsf) 284 kg/cm, dimana ground water level beradapadakedalaman 0.60 m.

Titik S-4, kedalaman 2.80 m dengannilai cone resistance (q_c) = 230 kg/cm² dan total skin fraction (tsf) 274 kg/cm, dimana ground water level beradapadakedalaman 0.90 m.

Titik S-5, kedalaman 2.60 m dengannilai cone resistance (q_c) = 210 kg/cm² dan total skin fraction (tsf) 200 kg/cm, dimana ground water level beradapadakedalaman 0.65 m.

Hasil Laboratory Test

Dari beberapa sampel tanah yang di ambil sewaktu penelitian di diperoleh data laboratorium sebagai berikut :

	BH-I		BH-II
Moisture Content, W	18.08 %	Moisture Content, W	17.96 %
Natural Density, γ_w	1.802 gr/cc	Natural Density, γ_w	1.863 gr/cc
Dry Densit, γ	1.526 gr/cc	Dry Densit, γ	1.579 gr/cc
Spesific Gravity, Gs	2.630	Spesific Gravity, Gs	2.625
Void Ration, e	0.7234	Void Ration, e	0.6621
Porosity, n	0.4197	Porosity, n	0.3983
Degree of Saturation, Sr	65.73 %	Degree of Saturation, Sr	71. 21 %
Internalo Friction, θ	33 ⁰ 32'38.13”	Internalo Friction, θ	34 ⁰ 15'27.39”
Cohesion, c	0.048 kg/cm ²	Cohesion, c	0.35 /cm ²

Hasil Pembebanan Pondasi

Dari perhitungan struktur, diperoleh data-data sebgai berikut : untuk jenis pondasi utama dengan dimensi kolom □ 80 cm x 80 Cm (fr.638 &909)

V = 53.5 t/m

M = 98.7 t/m

Berat beban total arahpenyaluranvertikalmealui poros kolom (Ps) pada adalahsebesar :

Pada Struktur KolomUtama

$WD_{PL} = \frac{1660.75+1149.75}{2} = 1405.25 \text{ kg}$

$WL_{PL.B} = \frac{130+900}{2} = 1100\text{kg}$

PP = 7603.20 kg

$DL_{Si} = \frac{14421 \text{ kg}+10493.7 \text{ kg}+53376.25 \text{ kg}}{2} = 39.15 \text{ ton}$

$W_K = 0.64 \text{ m}^2 \times 13.75 \text{ m} \times 2.4 \text{ t/m}^3 = 21.12 \text{ ton}$

WALL = 70.38 ton

Pada StrukturKolom Menara

WD_{PL.B} = 1149.75 kg

WL_{PL.B} = 900 kg

P_P = 4453.20 kg

DL =

$$\frac{33 \setminus 1213.62 + 19171 \text{ kg} + 4079.88 \text{ kg} + 2323.50 \text{ kg} + 1410 \text{ kg} + 1650 \text{ kg} + 3789 \text{ kg}}{2} + \frac{33744.1 \text{ kg} + 59922.3 \text{ kg}}{2} = 55.23 \text{ ton}$$

$W_{K1} = 0.2875 \text{ m}^2 \times 32.625 \text{ m} \times 2.4 \text{ t/m}^3 = 22.51 \text{ ton}$

W_{ALL} = 84.25 ton

Analisa Daya Dukung Pondasi

Berdasarkan parameter-parameter soil investigation, dari keseluruhan penyelidikan lapangan dan laboratorium, maka diasumsikan kedalaman pondasi rencana awal pada kedalaman -4.00 m dari permukaan tanah, dimana modeling dari pondasi tersebut merupakan pondasi sumuran dan pondasitapak yang akan di desain berdasarkan beban terbesar terhadap dayadukung yang terkecil.

Daya Dukung Berdasarkan Data Boring

1. Bore Hole I (BH-I)

Tipepondasi	=	Pondasi Sumuran
KedalamanPondasi (D_f)	=	400 cm
Tinggisumuran (h_s)	=	200 cm
Diametercincin (D_c)	=	150 cm
Tebalcincin (d_c)	=	20 cm
Sudutgeser (θ)	=	33°32'38.13"
Cohesi (c)	=	0.048 kg/cm ²

DryDensty (γ)	=	1.526 gr/cc
SudutGeser(θ)	=	34°15'27.39"
Cohesi (c)	=	1.579 gr/cc

Dari para metercohesi dan sudut geser dalam maka diperoleh

Nilai $N_c = 52.6$, $S_c = 1.3$, $N_q = 36,5$ $N_\gamma = 36$

Luas tampang (A_s)	=	17671,46 cm ²
Keliling cincin	=	471,24 cm
Berat Sumuran (W_s)	=	17671,46 cm ² x 200 cm x 2.4 ton/m ³
	=	8.478 ton

Daya Dukung Tanah ijin (q_a)

$$\begin{aligned}
 q_{ult} &= 1.3 \cdot N_c + h_s \gamma N_q + 0.3 \gamma B N_\gamma \\
 &= 1.3(0.035 \text{ kg/cm}^2)(52.6) + 400 \text{ cm} (1.579)(36.5) \\
 &\quad + 0.3(1.579)(150 \text{ cm})(36) \\
 &= 2.39 + 23053.4 + 2557.98 = 25613.77 \text{ kg/cm}^2
 \end{aligned}$$

Daya Dukung ijin (q_a)

$$\begin{aligned}
 q_a &= \frac{q_{ult}}{FK} \\
 &= \frac{25613.77}{3} = 58.538 \text{ t/cm}^2
 \end{aligned}$$

Berat total yang didukung (P_t)

$$\begin{aligned}
 P_t &= A_s \times q_a \\
 &= 17671,46 \text{ cm}^2 \times 8.538 \text{ t/cm}^2 \\
 &= 150.878 \text{ ton}
 \end{aligned}$$

$P_t \geq P_s$

150,878 Ton \geq 88.429 ton ok

2. Bore Hole II (BH-II)

- Kedalampondasi (D_f) = 400cm
- Tinggisumuran (hs) = 200cm
- Diameter cincin (D_c) = 150 cm
- Tebalcincin (dc) = 20cm
- N value = > 50
- γ_b = 1.802 t/m³

Akibattekanan over burden

$$P_o = (hs \times \gamma_b) + (B - D_f) \times \gamma$$

$$= (200 \text{ cm} \times 1.802) + (200 \text{ cm} - 400 \text{ cm}) \times 1 \text{ t/m}^3 = 1.604 \text{ t/m}^3$$

Dari grafik nilai N diperoleh $C_n = 2.25$

Maka ; N = $C_m \times N$

$$= 1.25 \times 50 = 112.5$$

$$= 0.1 \times 112.5 = 11.25 \text{ t/m}^2$$

Dari grafik/tabel hubungandari N_c, N_q, N_γ dan ϕ

N = 112.5 maka diperoleh = 33⁰32'38.13"

$N_c = 48.75$

$N_q = 33$

$N_\gamma = 31.92$

$$q_{ult} = 1.3C_n N_c + P_o \gamma N_q + 0.3 \gamma B N_\gamma$$

$$= 1.3(11.25)(48.75) + 1.61 \text{ t/m}^3(1.8/02 \text{ t/m}^3)(33)$$

$$+ 0.3(1.802)(2 \text{ m})(31.92)$$

$$= 712.97 + 95.74 + 34.51 = 843.22 \text{ t/m}^3$$

Daya dukung ijin (q_a)

$$q_a = \frac{q_{ult}}{FK}$$

$$= \frac{843.22}{23} = 281.073 \text{ t/m}^3$$

$q_a \geq P_s$

281.073 ton \geq 88.429 ton.....ok

Dayadukung Berdasarkan Data Standart Penetration Test

1. Titik BH – I

- Kedalampondasi (D_f) = 400 cm
- Tinggisumuran (hs) = 200 cm
- Diameter (D_s) = 150 cm
- Tebalcincin (dc) = 20 cm
- N value = > 50
- γ_b = 1.863 t/m³

Akibattekanan over burden

$$\begin{aligned}
 P_o &= (h_s \times \gamma_b) + (B - D_f) \times \gamma \\
 &= (200 \text{ cm} \times 1.863) + (200 \text{ cm} - 400 \text{ cm}) \times 1 \text{ t/m}^3 \\
 &= 1.726 \text{ t/m}^3
 \end{aligned}$$

Dari grafik koreksi N diperoleh $C_n = 2.375$

$$\begin{aligned}
 \text{Maka ; } N &= C_m \times N \\
 &= 2.375 \times 50 = 118.75 \\
 C &= 0.1 \times 118.75 \text{ t/m}^3
 \end{aligned}$$

Dari grafik/tabel hubungan dari N_c, N_q, N_y dan ϕ

$$\begin{aligned}
 N &= 118.75 \text{ maka diperoleh } \phi = 34^{\circ}15'27.39'' \\
 N_c &= 52.6 \\
 N_q &= 36.5 \\
 N_y &= 36
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 q_{ult} &= 1.3 \times C \times N_c + P_o \times N_q + 0.3 \times \gamma \times B \times N_y \\
 &= 1.3(118.75)(52.6) + 1.73 \text{ t/m}^3(1.863 \text{ t/m}^3)(36.5) \\
 &\quad + 0.3(1.863)(2 \text{ m})(36) \\
 &= 7812.01 + 117.64 + 40.24 = 84969.89 \text{ t/m}^3
 \end{aligned}$$

Daya dukung ijin (q_a)

$$\begin{aligned}
 q_a &= \frac{q_{ult}}{FK} \\
 &= \frac{969.89}{3} = 323.297 \text{ t/m}^3
 \end{aligned}$$

$q_a \geq P_s$

32.3297 ton \geq 88.429 ton.....ok

2. Titik BH – II

Kedalam pondasi (D_f)	= 400 cm
Tinggi sumuran (h_s)	= 200 cm
Diameter (D_s)	= 150 cm
Tebal cincin (d_c)	= 20 cm
N value	= > 50

$$Y_b = 1.863 \text{ t/m}^3$$

Akibat tekanan over burden

$$\begin{aligned}
 P_o &= (h_s \times \gamma_b) + (B - D_f) \times \gamma \\
 &= (200 \text{ cm} \times 1.863) + (200 \text{ cm} - 400 \text{ cm}) \times 1 \text{ t/m}^3 = 1.726 \text{ t/m}^3
 \end{aligned}$$

Dari grafik koreksi N diperoleh $C_n = 2.375$

$$\begin{aligned}
 \text{Maka ; } N &= C_m \times N \\
 &= 2.375 \times 50 = 118.75 \\
 C &= 0.1 \times 118.75 \text{ t/m}^3
 \end{aligned}$$

Dari grafik/tabel hubungan dari N_c, N_q, N_y dan ϕ

Optimization Of Promotional Marketing Strategies On Consumer Buying Interest In
"Okoy Flower Garden" Restaurant Tomohon

$$N = 118.75 \text{ maka diperoleh } \phi = 34^{\circ}15'27.39''$$

$$N_c = 52.6$$

$$N_q = 36.5$$

$$N_{\gamma} = 36$$

$$q_{ult} = 1.3 cN_c + P_o\gamma N_q + 0.3 B\gamma N_{\gamma}$$

$$= 1.3(11.875)(52.6) + 1.73 \text{ t/m}^3(1.863 \text{ t/m}^3)(36.5)$$

$$+ 0.3(1.863)(2 \text{ m})(36)$$

$$= 7812.01 + 117.64 + 40.24 = 84969.89 \text{ t/m}^3$$

Dayadukungijin (qa)

$$q_a = \frac{q_{ult}}{FK}$$

$$= \frac{969.89}{3} = 323.297 \text{ t/m}^3$$

$$q_a \geq P_s$$

$$32.297 \text{ n} \geq 88.429 \text{ ton} \dots \text{ok}$$

Daya Dukung Berdasarkan Data Sondir

1. Titiksondir S -1

Kedalaman pondasi (D_f) = 400 cm
 Tinggisumuran (h_s) = 200 cm
 Diameter cincin (D_s) = 150 cm
 Tebalcincin (d_c) = 20 cm
 Cone resistant, $q_c = \frac{1325}{19} = 69.74 \text{ kg/cm}^2$

$$\text{Total skin feinction (TSF)} = \frac{2600}{19} = 136.84 \text{ kg/cm}$$

$$\text{Luas tampang (AS)} = 17671,46 \text{ cm}^2$$

$$\text{Keliling cincin} = 471,24 \text{ cm}$$

$$\text{Berat sumuran (Ws)} = 8.478 \text{ ton}$$

$$\text{Berat footing, (W}_{FT}) = 9.12 \text{ ton}$$

Daya dukung tanah (P) = $\frac{A_s \cdot q_c}{3} + \frac{K_c \cdot T_{sf}}{5} = 17.598 \text{ ton}$

$$= \frac{17671.46 \times 69.74}{3} + \frac{471.24 \times 136.84}{5} = 17.598 \text{ ton}$$

$$= 410802.54 \text{ kg} + 12896.90 \text{ kg} = 423699.44 \text{ kg}$$

$$= 423.699 \text{ ton}$$

Tanpa diperhitungkan tahapan kulit (friction)

$$P_a = \frac{A_s \cdot q_c}{3} - W_s$$

$$= \frac{17662.5 \times 69.74}{3} - 17.598 \text{ ton}$$

$$= 410802.54 \text{ kg} - 17.598 \text{ ton}$$

$$= 393.205 \text{ ton}$$

Kemampuan dayadukung

Maka : $P_a \leq W$

$$393.205 \text{ ton} \geq 88.429 \text{ ton}$$

2. Titik Sondir S – 2

$$\text{Cone Resistant, } q_c = \frac{840}{14} = 60 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Total Skin Friction (TSF)} = \frac{1058}{14} = 75.57 \text{ kg/cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Dayadukung tanah (P)} &= \frac{A_s \cdot q}{3} + \frac{k_c \cdot \text{tsf}}{5} - w \\ &= \frac{17671.46 \times 60}{3} + \frac{471.24 \times 75.57}{5} - 17.598 \text{ ton} \\ &= 353429.2 \text{ kg} + 7122.32 \text{ kg} - 17.598 \text{ ton} \\ &= 342.953 \text{ ton} \end{aligned}$$

Tanpa diperhitungkan tahanan kulit (friction)

$$\begin{aligned} P_a &= \frac{A_s \cdot q_c}{3} - w \\ &= \frac{17662.5 \times 60}{3} - 17.598 \text{ ton} \\ &= 353429.2 \text{ kg} - 17.598 \text{ ton} \\ &= 335.831 \text{ ton} \end{aligned}$$

Kemampuan daya dukung : $p_a \leq w$

$$335.831 \text{ ton} \geq 88.429 \text{ ton}$$

3. Titik Sondir S – 3

$$\text{Cone resistant, } q_c = \frac{1384}{16} = 86.5 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Total skin friction (TSF)} = \frac{1834}{16} = 114.63 \text{ kg/cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya dukung tanah (P)} &= \frac{A_s \cdot q_c}{3} + \frac{k_c \cdot \text{tsf}}{5} - W_s \\ &= \frac{17671.46 \times 86.5}{3} + \frac{471.24 \times 114.63}{5} - 17.598 \text{ ton} \\ &= 509527.10 \text{ kg} + 10803.65 \text{ kg} - 17.598 \text{ ton} \\ &= 502.733 \text{ ton} \end{aligned}$$

Tanpa diperhitungkan tahanan kulit (friction)

$$\begin{aligned} P_a &= \frac{A_s \cdot q_c}{3} - w \\ &= \frac{17662.5 \times 86.5}{3} - 17.598 \text{ ton} \\ &= 509527.10 \text{ kg} - 17.598 \text{ ton} = 491.929 \text{ ton} \end{aligned}$$

Kemampuan daya dukung : $p_a \leq w$

$$491.929 \text{ ton} \geq 88.429 \text{ ton}$$

4. Titik Sondir S – 4

$$\text{Cone resistans, } q_c = \frac{1315}{14} = 93.93 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Total skin friction (tsf)} = \frac{1914}{14} = 136.71 \text{ kg/cm}$$

Optimization Of Promotional Marketing Strategies On Consumer Buying Interest In
 “Okoy Flower Garden” Restaurant Tomohon

$$\begin{aligned} \text{Dayadukung tanah (P)} &= \frac{as.qc}{3} + \frac{kc.tsf}{5} - w \\ &= \frac{17671.46 \times 93.93}{3} + \frac{471.24 \times 136.71}{5} - 17.598 \text{ ton} \\ &= 553293.41 \text{ kg} + 12884.64 \text{ kg} - 17.598 \text{ ton} = 548.850 \text{ ton} \end{aligned}$$

Tanpa diperhitungkan tahanan kulit (friction)

$$\begin{aligned} Pa &= \frac{as.qc}{3} - w \\ &= \frac{17662.5 \times 93.93}{3} - 17.598 \text{ ton} \\ &= 553293.41 \text{ kg} - 17.598 \text{ ton} = 535.695 \text{ ton} \end{aligned}$$

Kemampuan daya dukung : $pa \leq w$

$$535.695 \text{ ton} \geq 88.429 \text{ ton}$$

5. Titik Sondir S – 5

$$\text{Cone Resistant, qc} = \frac{681}{13} = 52.38 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Total Skin Friction (TSF)} = \frac{979}{13} = 75.31 \text{ kg/cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Dayadukung tanah (P)} &= \frac{as.qc}{3} + \frac{kc.tsf}{5} - w \\ &= \frac{17671.46 \times 52.38}{3} + \frac{471.24 \times 75.31}{5} - 17.598 \text{ ton} \\ &= 308543.69 \text{ kg} + 7097.82 \text{ kg} - 17.598 \text{ ton} \\ &= 298.044 \text{ ton} \end{aligned}$$

Tanpa di perhitungkan tahanan kulit (friction)

$$\begin{aligned} Pa &= \frac{as.qc}{3} - w \\ &= \frac{17662.5 \times 52.38}{3} - 17.598 \text{ ton} \\ &= 308543.69 \text{ kg} - 17.598 \text{ ton} = 290.946 \text{ ton} \end{aligned}$$

Kemampuan daya dukung : $pa \leq w$

$$290.946 \text{ ton} \geq 88.429 \text{ ton}$$

Rekapitulasi Daya Dukung Berdasarkan Data Lab. Dan Lapangan

NO	PENGUJIAN	DAYA DUKUNG (ton)
1.	Boring Investigatin Parameter	BH – 1
		BH - 2
2.	Standart Penetration Test	BH – 1
		BH – 2
3.	Sodir Test	S – 1
		S – 2
		S – 3
		S – 4
		S – 5

Analisa Penulangan Footing Pondasi

- Ukurankolom = 80 cm x 80 cm
- Kedalaman pondasi = 400 cm
- Lebar footing = 200 cm
- Tebal footing = 75 mm
- Tebalpenutupbeton = 60 mm
- Φ tulanganutama = 28 mm
- MutuBeton, f'c = 25 Mpa
- Mutu Baja, f'c = 32 Mpa

Dari Hasil SAP diperoleh data :

V = 23.5 tm = 235 kNm

M = 98.7 tm = 987 kNm

Kontrol lebar footing (B)

$$\sigma \leq \sigma \text{ tanah}$$

$$\frac{M}{W} = \frac{V}{A} \leq \sigma \text{ tanah}$$

$$\frac{M}{1/6 \cdot B^3} + \frac{V}{B^2} \leq 1315.8 \text{ kN}$$

$$\frac{987}{1/6 \cdot 2^3} + \frac{235}{2^2} \leq 1315.8 \text{ kN}$$

$$799.18 \text{ kN} \leq \sigma 1315.8 \text{ kN} \dots\dots\dots \text{ok}$$

$$V_u = V + 10 \% V$$

$$= 235 \text{ kNm} + 10 \% 235 \text{ kNm} = 258.5 \text{ kN}$$

Perencanaan tulangan

$$d = h - p - \frac{1}{2} \Phi D$$

$$= 750 \text{ mm} - 600 \text{ mm} - \frac{1}{2} 28 \text{ mm} = 676 \text{ mm}$$

$$b_o = 2 (b_{kolom} + h_{kolom} + 2d)$$

$$= 2 (800 \text{ mm} + 800 \text{ mm} + 2 \cdot 676 \text{ mm}) = 5904 \text{ mm}$$

Syarat : Φ Vc > Vu

$$0,6 \cdot \frac{1}{3} \sqrt{f'c} \cdot b_o \cdot d > V_u$$

$$0,6 \cdot \frac{1}{3} \sqrt{25} \cdot 5904 \text{ mm} \cdot 676 \text{ mm} > V_u$$

$$3991.11 \text{ k N} > V_u \rightarrow \text{ok}$$

Tegangan yang terjadi akibat Vu dan Mjepit

$$\frac{M}{1/6 \cdot B^3} + \frac{V_u}{B^2} \leq 1019.11 \text{ kN}$$

$$\text{Tegang geser max} = \frac{M_{987}}{1/6 \cdot 2^3} + \frac{258.5}{2^2}$$

$$= 805 \text{ kN/m} \leq 1315.8 \text{ kN} \rightarrow \text{ok}$$

$$W_u = 805 \text{ 05 kN/m}$$

$$M_u = \frac{1}{2} \cdot W_u \cdot L^2$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 805 \cdot 05 \text{ kN/m} \cdot 3.25^2 \text{ m} = 4251.67 \text{ kN}$$

Ration tulangan

Optimization Of Promotional Marketing Strategies On Consumer Buying Interest In
 “Okoy Flower Garden” Restaurant Tomohon

$$\frac{M_u}{b \cdot d^3} = \frac{4251.67}{2 \times 0.676^3} = 6879.72 \text{ kN/m}^2$$

$$P_{\min} = \frac{1.4}{f_y} = \frac{1.4}{320} = 0,004375$$

$$P_{\max} = 0,75 p_b$$

$$= 0,75 \left[\frac{0,85 f_c}{f_y} \times \beta \times \frac{600}{600+f_y} \right]$$

$$= 0,75 \left[\frac{0,85 f_c}{320} \times \beta \times \frac{600}{600+320} \right] = 0,035473$$

$$\Phi = 0,80$$

$$P_{\text{anal}} = \frac{M_u}{b \cdot d^3} = \Phi \cdot p \cdot f_y \cdot \left[1 - 0,59 p \frac{f_y}{f_c} \right] \cdot 10^3$$

$$6879.72 = 0,8 \times p \times 320 \cdot \left[1 - 0,59 p \frac{30}{20} \right] \cdot 10^3$$

$$6879.72 = 256 p \{ 1 - 7,552 p \} \cdot 10^3$$

$$6879.72 = 256 p - 1933.31 p^2 \cdot 10^3$$

$$1933.31 p^2 - 256 p + 6.879 = 0$$

$$P_{\text{anal}} = \frac{256 + \sqrt{256^2 - 4(1933.31 \times 6.879)}}{2 \times 1933.31}$$

$$= \frac{256 \pm \sqrt{65536 - 53196.96}}{3866.62}$$

$$= \frac{265 \pm 111.08}{3866.62} =$$

$$P_1 = 0,094936$$

$$P_2 = 0,037479$$

$$p_{\min} \leq p_{\text{perlu}} \leq p_{\max}$$

$$0,004375 \leq p_{\text{perlu}} \leq 0,032473$$

$$\text{Diambil } p_{\min} = p = 0,004375$$

$$A_s = p \cdot b \cdot d \cdot 10^6$$

$$= 5.915 \text{ mm}^2, \text{ Pakaitulangan } \phi 28 - 125 \text{ mm},$$

$$\text{sengkang pengikat } \phi 12 - 150 \text{ mm}$$

Cheking Footing Terhadap Tekanan Tanah

$$\text{Beban dari kolom (DL+LL)} = 70.38 \text{ ton}$$

$$\text{Berat sendiri footing} = 2 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times 0.75 \text{ m} \times 2.4 \text{ t/m}^3 \times 7.20 \text{ ton}$$

$$\text{Berat Tanah (Ovsrburden)} = (2 \text{ m} \times 2 \text{ m} - 0.8 \text{ m} \times 0.8 \text{ m}) \times 1.863 \times 0.25 \text{ m} = 1.57 \text{ ton}$$

$$79.15$$

$$\text{Tegang tanah yang terjadi: } x = \frac{79.15}{2 \times 2} = 19.79 \text{ t/m} < \text{Tegang anijint tanah} \dots \text{ok}$$

ANALISA PONDASI KP. 70 x 25

$$\text{Tipe pondasi} = \text{Pondasi Telapak}$$

- Kedalaman Pondasi (D_f) = 300 cm
- Lebar Tapak (B) = 175 cm
- Tebal Tapak = 50 cm
- Luas tampang (A_s) = 30625 cm²
- Berat Tapak (W_T) = 22.05 ton

Daya Dukung Tanah (q_{ult})

$$\begin{aligned}
 q_{ult} &= 1.3 c N_c + D_f \gamma N_q + 0.4 \gamma B N_\gamma \\
 &= 1.3(0.048 \text{ kg/cm}^2)(48.75) + 300 \text{ cm} (1.526)(33) + 0.4(1.526)(175 \text{ cm})(31.92) \\
 &= 3.04 + 15107.4 + 3409.69 = 18520.13 \text{ kg/cm}^2
 \end{aligned}$$

Daya dukung ijin (q_a)

Untuk $c < 0$, $FK = 3$

$$\begin{aligned}
 q_a &= \frac{q_{ult}}{FK} \\
 &= \frac{18520.13}{3} = 6.173 \text{ t/cm}^2
 \end{aligned}$$

Berat total yang didukung (P_t)

$$\begin{aligned}
 P_t &= A_s \times q_a \\
 &= 30625 \text{ cm}^2 \times 6.173 \text{ t/cm}^2 \\
 &= 189.148 \text{ ton}
 \end{aligned}$$

$P_t \leq P_s$

$$189.048 \text{ ton} \leq 84.25 \text{ ton} \dots \dots \text{ok}$$

$$W_F = 0.5 \text{ m} \times 1.75 \text{ m} \times 1.75 \text{ m} \times 2.4 \text{ t/m}^3 = 3.675 \text{ ton}$$

$$W_T = (1.75 \text{ m} \times 1.75 \text{ m} - 0.7 \text{ m} \times 0.25 \text{ m}) \times 2.50 \text{ m} \times 1.8 = 12.99 \text{ ton}$$

$$W_P = 0.7 \text{ m} \times 0.25 \text{ m} \times 2.50 \text{ m} \times 2.4 \text{ t/m}^3 = 1.05 \text{ ton}$$

$$W_{FO} = 101.96 \text{ ton}$$

$$L_{FD} = 1300 \text{ kg}$$

$$M = (142.751 + 2.211) = 144.96 \text{ ton}$$

$$D = 0.35 \times 144.96 = 50.736$$

$$V_u = D + 10 \% D = 50.736 \text{ kNm} + 10 \% 50.736 \text{ kNm} = 55.81 \text{ kN}$$

Perencanaan tulangan

$$\begin{aligned}
 d &= h - p - \frac{1}{3} \phi D \\
 &= 500 \text{ mm} - 40 \text{ mm} - \frac{1}{3} \cdot 22 \text{ mm} = 449 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b_o &= 2 (b_{kolom} + h_{kolom} + 2d) \\
 &= 2 (700 \text{ mm} + 250 \text{ mm} + 2 \cdot 449 \text{ mm}) = 3696 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Syarat : $\phi V_c < V_u$

$$0.6 \cdot \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{f'c}}{b_o} \cdot d < V_u$$

$$0.6 \cdot \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{25.3696}}{\text{mm}} \cdot 449 \text{ mm} < V_u$$

$$1659.50 \text{ kN} < V_u \dots \dots \dots \text{ok}$$

Tegangan yang terjadi akibat V_u dan M_{jepit}

$$\frac{M}{\frac{1}{6} \cdot B3} + \frac{Vu}{B2} \leq 1890.5 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned} \text{Tegangangeser max} &= \frac{1449.6}{1/6 \cdot 1.75^3} + \frac{55.81}{1.75^2} \\ &= 1641.51 \text{ kN/m} \leq 1890.5 \text{ kN} \rightarrow \text{ok} \end{aligned}$$

$$Wu = 1805.53 \text{ kN/m}$$

$$\begin{aligned} Mu &= \frac{1}{2} \cdot Wu \cdot L^2 \\ &= \frac{1}{2} \cdot 1641.51 \text{ kN/m} \cdot 2.50^2 \text{ m} = 5129.72 \text{ kN} \end{aligned}$$

Ration tulangan

$$\frac{Mu}{b \cdot d^3} = \frac{5129.72}{1.75 \times 0.449^3} = 35466.58 \text{ kN/m}^2$$

$$p_{\min} = \frac{1.4}{fy} = \frac{1.4}{320} = 0,004375$$

$$\begin{aligned} p_{\text{mix}} &= 0,75 p_b \\ &= 0,75 \left[\frac{0.85 f_c}{fy} \times \beta \times \frac{600}{600 + fy} \right] \\ &= 0,75 \left[\frac{0.85 \cdot 25}{320} \times \beta \times \frac{600}{600 + 320} \right] = 1,132473 \end{aligned}$$

$$\phi = 0,80$$

$$P_{\text{anl}} = \frac{Mu}{b \cdot d^3} \cdot \Phi \cdot p \cdot fy \cdot \left[1 - 0.59 p \frac{fy}{f_c} \right] \cdot 10^3$$

$$32466.58 = 0,8 \times p \times 320 \cdot \left[1 - 0,59 p \frac{320}{25} \right] \cdot 10^3$$

$$32466.58 = 256 p \times \{ 1 - 7.552 p \} \cdot 10^3$$

$$32466.58 = 256 p - 1933.31 p^2 \cdot 10^3$$

$$1933.31 p^2 - 256 p + 32.466 = 0$$

$$\begin{aligned} P_{\text{anl}} &= \frac{256 \pm \sqrt{256^2 - 4(1933.31 \times 32.466)}}{2 \times 1933.31} \\ &= \frac{256 \pm \sqrt{65536 - 251067}}{3866.62} \\ &= \frac{256 \pm 430.73}{3866.62} = \end{aligned}$$

$$p_1 = 0.177604$$

$$p_2 = 0,045189$$

$$P_{\min} \leq p_{\text{perlu}} \leq p_{\max}$$

$$0,004375 \leq p_{\text{perlu}} \leq 0,032473$$

$$\text{diambil } P_{\min} \leq = 0,004375$$

$$As = p \cdot b \cdot d \cdot 10^2$$

$$= 3437.66 \text{ mm}^2, \text{ pakaitulangan } \phi 25 \text{ mm, sengk. Pengkat } \phi 10 - 150 \text{ mm}$$

ANALISA PONDASI KP. 25 x 25

$$\text{Tipe pondasi} = \text{Pondasi Telapak}$$

$$\text{Kedalaman Pondasi (D}_r) = 250 \text{ cm}$$

$$\text{Lebartapak (B)} = 125 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Tebal Tapak} &= 40 \text{ cm} \\ \text{Luastampang (AS)} &= 15625 \text{ cm}^2 \\ \text{Berat Tapak (W}_T) &= 9.375 \text{ ton} \end{aligned}$$

DayaDukung Tanah (q_{ult})

$$\begin{aligned} q_{ult} &= \frac{q_{ult}}{FK} \\ &= \frac{15.028}{3} = 5.009 \text{ t/cm}^2 \end{aligned}$$

Berat total yang didukung (Pt)

$$\begin{aligned} Pt &= Asxq_a \\ &= 15625 \text{ cm}^2 \times 5.009 \text{ t/cm}^2 \\ &= 78.266 \text{ ton} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Pt &\geq Ps \\ 78.266 \text{ ton} &\geq 35.19 \text{ ton} \dots\dots \text{ok} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_F &= 0.4 \text{ m} \times 1.25 \text{ m} \times 1.25 \text{ m} \times 2.4 \text{ t/m}^3 = 1.50 \text{ ton} \\ W_T &= (1.25 \text{ m} \times 1.25 \text{ m} - 0.25 \text{ m} \times 0.25 \text{ m}) \times 2.60 \text{ m} \times 1.8 = 7.02 \text{ ton} \\ W_P &= 0.25 \text{ m} \times 0.25 \text{ m} \times 2.60 \text{ m} \times 2.4 \text{ t/m}^3 = 0.39 \text{ ton} \\ W_{FO} &= 44.10 \text{ ton} \\ L_{FD} &= 1300 \text{ kg} \\ M &= (61.74 + 2.21 \text{ t}) = 63.95 \text{ ton} \\ D &= 0.35 \times 63.95 = 55.38 \\ V_u &= D + 10 \% D = 22.38 \text{ kNm} + 10 \% 22.38 \text{ kNm} = 24.62 \text{ kN} \end{aligned}$$

Tegangan yang terjadi v_u dan M_{jepit}

$$\begin{aligned} \frac{m}{1/6 B^3} + \frac{VU}{B^3} &\leq 782.66 \text{ kN} \\ \text{Tegangangeser max} &= \frac{63.95}{\frac{1}{6} \cdot 1.25^3} + \frac{24.62}{1.52^2} \\ &= 212.21 \text{ kn/m} \leq 782.66 \text{ kN} \rightarrow \text{ok} \\ W_u &= 212.21 \text{ kN/m} \end{aligned}$$

Ratio tulangan

$$\begin{aligned} \frac{mu}{b \cdot d^3} &= \frac{467.93}{1.25 \cdot 0.35^3} = 8746.17 \text{ kN/m}^2 \\ P_{min} &= \frac{1.4}{f_y} = \frac{1.4}{320} = 0,004375 \\ P_{max} &= 0,75pb \\ &= 0,75 \left[\frac{0.85 f_c}{f_y} \times \beta \times \frac{600}{600 + f_y} \right] \\ &= 0,75 \left[\frac{0.85 \cdot 25}{320} \times \beta \times \frac{600}{600 + 320} \right] = 0,032473 \\ \phi &= 0,80 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pani} &= \frac{mu}{b.d^3} = \phi \cdot p \cdot fy \cdot \left[1 - 0.59 p \frac{fy}{fc} \right] \cdot 10^3 \\ 8746.17 &= 256 p \{ 1 - 7.552 p \} \cdot 10^3 \\ 8746.17 &= 256 p - 1933.31 p^2 \cdot 10^3 \end{aligned}$$

$$1933.31 p^2 - 256 p + 8.746 = 0$$

$$\begin{aligned} \text{Panl} &= \frac{256 \pm \sqrt{256^2 - 4(1933.31 \times 8.746)}}{2 \times 1933.31} \\ &= \frac{256 \pm \sqrt{256^2 - 4 \cdot 65536 - 67634.91}}{3866.62} \\ &= \frac{256 + 45.814}{3866.62} = p_1 = 0.078056 \\ &P_2 = 0,054359 \end{aligned}$$

$$P_{\min} \leq p_{\text{perlu}} \leq p_{\max}$$

$$0,004375 \leq p_{\text{perlu}} \leq 0,032473$$

$$\text{Diambil } p_{\min} = p = 0,004375$$

$$\begin{aligned} \text{As} &= p \cdot b \cdot d \cdot 10^6 \\ &= 1914.06 \text{ mm}^2, \text{ pakaitulangan } \phi 22 - 125 \text{ mm,} \\ &\text{ sengkang. Pengikat } \phi 10 - 150 \text{ mm} \end{aligned}$$

Kesimpulan

Dari Hasil Analisa dan Pengujian Pengeboran dengan bor mesin, pengujian standard Penetration test (SPT) serta pengujian Labotarium dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut : 1. Jenis tanah dari hasil pengeboran dalah tanah lempung, bantuan kerikil & pasir halus ke kasar, kekauan/kepadatan sedang sampat padat kadar air rendah sampai sedang, non plastis sampai berplastis rendah, dimana tanah padat telah dijumpai pada kedalaman 4.00 meter. 2. Nilai daya dukung paling kecil adalah pengujian laboratorium yaitu pada titik BH-1 sebesar 131,582 Ton. 3. Nilai daya dukung paling besar adalah pengujian sondit yaitu pada titik S-4 sebesar 535,695 Ton.

BIBLIOGRAFI

- Yusuf R. Asmuruf .2016. Tinjauan Perhitungan Dan Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Hadi Kasumah. 2017. Analisa Daya Dukung Dan Penurunan Tanah Terhadap Pondasi, S1 Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Amsri, R. 2017. Penurunan Pondasi Telapak Yang Diperkuat Kolom Kapur , S1 Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Das, B.M.1995. Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis), Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Hardiyatmo, H.C. 2002. Mekanika Tanah I, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Utomo, N.S. 2017. Daya Dukung Pondasi Telapak Berselimut Pada Tanah Berlapis, Tugas Akhir, S1 Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wesley, L.D. 2012. Mekanika Tanah (Untuk Tanah Endapan Dan Residu), Andi, Yogyakarta.
- Sitohang, Endra Ade Gunawan Dkk 2012.Desain Pondasi Telapak Dan Evaluasi Penurunan Pondasi. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Wibowo H.T. 2011. Analisis Hasil Pengujian Sondir Untuk Mengetahui Peningkatan Kekuatan Tanah Sangat Lunak Di Lokasi Gate House Dalam Pekerjaan “Grouting At Semarang Pumping Station & Retarding Pond”. Semarang Universitas Diponegoro.

Copyright holder:

Harun Harasid (2022)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

