

ANALISIS DAYA DUKUNG TANAH PEMBANGUNAN PONDOK PESANTREN RIBATH AS SYA'ADI TAEH BARUAH KABUPATEN LIMA PULUH KOTA

HANIFAH ASNUR, RINI YUNITA, DILSON

Teknik Sipil ,Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh,
hanifasya76@gmail.com, riniyunita121n1@gmail.com, dilsonpyk2013@gmail.com,

Abstract: *The topography of the Regency of Fifty Cities which varies between flat, undulating and hilly is one of the factors that can cause foundation failure if there is no proper foundation type planning. The construction of the Ribath As Sa'ady Islamic Boarding School is one of the objectives of the RPJP (Long Term Development Plan) of Fifty Cities Regency, namely DP IV (settlement development area). To assist the government in realizing the RPJP, it is necessary to analyze the carrying capacity of the soil to determine the type of foundation that is suitable so that construction failure does not occur. This study uses the CPT (Cone Penetration Test)/sondir test to obtain the Conus Resistance Value (NK) parameter in Kg/cm² units, and the amount of adhesive resistance (JHP) in Kg/cm units. The two parameters above are recorded for every 20 cm interval to a depth where the NK value is 160 kg / cm², with a maximum depth limit of 13.80 m from the local soil surface, the recommended type of foundation is the type of deep foundation (Bore Pile).*

Keywords: *Soil bearing capacity, Foundation recommendations.*

Abstrak: Topografi wilayah Kabupaten Lima Puluh Kota yang bervariasi antara datar, bergelombang dan berbukit merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan kegagalan pondasi apabila tidak ada perencanaan jenis pondasi yang tepat. Pembangunan Pondok Pesantren Ribath As Sa'ady, merupakan salah satu tujuan RPJP (Rencana Pembangunan Jangka Panjang) Kabupaten Lima Puluh Kota, yaitu DP IV (wilayah pengembangan pemukiman). Untuk membantu pemerintah dalam mewujudkan RPJP tersebut, maka perlu dilakukan analisis daya dukung tanah untuk menentukan jenis pondasi yang cocok agar tidak terjadi kegagalan konstruksi. Penelitian ini menggunakan metode CPT (Cone Penetration Test)/uji sondir untuk mendapatkan parameter Nilai Perlawanan Konus (NK) dalam satuan Kg/cm², dan Jumlah hambatan pelekat (JHP) dalam satuan Kg/cm. Kedua parameter di atas dicatat untuk setiap interval 20 cm sampai kedalaman dimana didapatkan nilai $NK \geq 160$ kg / cm², dengan batasan kedalaman maksimum 13.80 m dari muka tanah setempat, maka jenis pondasi yang direkomendasikan adalah jenis pondasi dalam (*Bore Pile*).

Kata Kunci : Daya dukung tanah, Rekomendasi pondasi

A.Pendahuluan

Pembangunan Pembangunan Pondok Pesantren Ribath As-Sa'ady di daerah Taeh Kecamatan Guguk Kabupaten Lima Puluh Kota termasuk salah satu rencana pembangunan jangka panjang Kabupaten Lima Puluh Kota pada wilayah IV yaitu pengembangan daerah pemukiman. Topografi Kabupaten Lima Puluh Kota yang bervariasi antara datar, bergelombang, berbukit merupakan salah satu faktor yang harus diperhitungkan dalam mendirikan sebuah bangunan. Menurut [1] dalam mendirikan sebuah bangunan, perlu dilakukan analisis daya dukung tanah, Sedangkan menurut [2] daya dukung tanah adalah kemampuan tanah untuk menahan beban pondasi tanpa mengalami keruntuhan akibat geser yang juga ditentukan oleh kekuatan geser tanah.

Menurut [3] apabila beban yang bekerja pada tanah pondasi telah melampaui daya dukung batasnya, tegangan geser yang ditimbulkan dalam tanah pondasi melampaui kekuatan geser tanah maka akan mengakibatkan keruntuhan geser tanah tersebut. Menurut [4] analisis daya dukung tanah dilakukan untuk menentukan jenis pondasi yang tepat sebelum mendirikan bangunan agar tidak terjadi kegagalan konstruksi pada sebuah pembangunan. Menurut pendapat [5] analisis daya dukung tanah merupakan langkah paling awal dalam suatu kegiatan proyek yang berkaitan dengan perencanaan suatu bangunan bawah (struktur bawah). Menurut

[6] analisis daya dukung tanah dapat dilakukan dengan cara penyelidikan tanah (*soil investigation*).

Untuk menghitung kapasitas daya dukung, perlu dilakukan Uji Sondir atau Cone Penetration Test (CPT) yang dilakukan dengan cara mendorong konus (kerucut) ke dalam tanah dan perlawanan tanah terhadap ujung konus maupun lekatan tanah terhadap selimut batang konus diukur, sehingga didapatkan nilai tahanan ujung statis atau hambatan konus (q_c) dan lekatan selimut (f_s). Menurut [7] nilai yang penting diukur dari uji sondir adalah hambatan ujung konus (q_c). Besarnya nilai ini seringkali menunjukkan identifikasi dari jenis tanah dan konsistensinya. Pada tanah pasiran, hambatan ujung jauh lebih besar dari tanah berbutir halus. Pada pasir padat (*dense*) dan sangat padat (*very dense*), sondir ringan umumnya tidak dapat menembus lapisan ini.

Sedangkan nilai f_s menurut [8] menggambarkan klasifikasi tanah. Selain itu rasio f_s dan q_c yang dikenal dengan nama rasio gesekan (R_f) dapat digunakan untuk membedakan tanah berbutir halus dan tanah berbutir kasar. Dari beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah berbutir kasar mempunyai nilai R_f yang kecil ($<2\%$) sementara untuk tanah berbutir halus (lanau dan lempung) nilai R_f lebih tinggi. Untuk menghitung tahanan sisi dari selimut konus (q_s) adalah selisih pembacaan tekanan total (q_t) dengan tahanan ujung (q_c) dikali dengan factor korelasi seperti formula di bawah ini:

$$q_s = (q_t - q_c) \cdot f_k$$

dimana f_k adalah factor korelasi dari pembacaan penunjuk tahanan ujung menjadi tahanan sisi yang merupakan perbandingan dari luas penampang kerucut dibandingkan dengan luas selimut konus:

$$f_k = \frac{\text{luas penampang ujung konus}}{\text{luas sisi selimut konus}}$$

Selanjutnya perbandingan antara nilai tahanan sisi (q_s) dengan tahanan ujung (q_c) dapat dihitung sebagai rasio friksi (R_f). Nilai R_f mempunyai arti yang sangat penting dalam memperkirakan jenis lapisan tanah (stratigrafi) secara empiris.

Tabel 1. Tingkat konsistensi tanah lempung dari sondir.

Kosistensi	Conus Resistance (q_c) Kg/cm ²	Ratio Friction (RF) %
Tanah Sangat Lunak/very soft	<5	3.5
Tanah Lunak/Soft	5-10	3.5
Tanah Teguh /Firm	10-35	4.0
Tanah Kaku/stiff	30-60	4.0
Tanah Sangat Kaku/very stiff	60-120	6.0
Tanah Keras/hard	>120	6.0

Sedangkan untuk menentukan jenis pondasi Rumusan Empiris dari Mayerhoff juga dapat digunakan untuk perencanaan pondasi ini adalah sebagai berikut :

$$q_d = NK \cdot B \cdot (1 + D/B)$$

40

Dimana :

NK: Nilai Konus(kg/cm²)

B: Dimensi Pondasi(m)

D: Kedalaman(m)

Catatan: Nilai daya dukung tanah dibawah tapak pondasi (q_d) diatas, belum dibagi dengan safety factor / factor keamanan.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis tertarik membuat sebuah artikel untuk mengetahui kondisi dari setiap lapisan tanah yang nantinya dipergunakan untuk perencanaan pondasi

pembangunan pondok pesantren As-Sa'ady di daerah Taeh Baruah Kabupaten Lima Puluh Kota menggunakan alat uji sondir untuk merekomendasikan jenis pondasi yang cocok.

B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai dari tanggal 27 April 2021 dengan cara melakukan penyelidikan tanah pada proyek pembangunan pondok pesantren As Sa'ady Taeh Baruah Kabupaten Lima Puluh Kota menggunakan 1 alat sondir seperti gambar berikut:



Gambar 1. Penyelidikan tanah pada Titik Sondir 1

Pada titik sondir 1 penyelidikan tanah diukur dari elevasi ± 0.00 (muka tanah setempat) $NK \geq 150 \text{ kg/cm}^2$. Dan pada titik sondir 2 seperti pada gambar 2 berikut :



Gambar 2. Penyelidikan tanah pada Titik Sondir 2

Pada titik sondir2 penyelidikan tanah diukur dari elevasi ± 0.00 (muka tanah setempat) $NK \geq 160 \text{ kg/cm}^2$.

C. Hasil dan Pembahasan

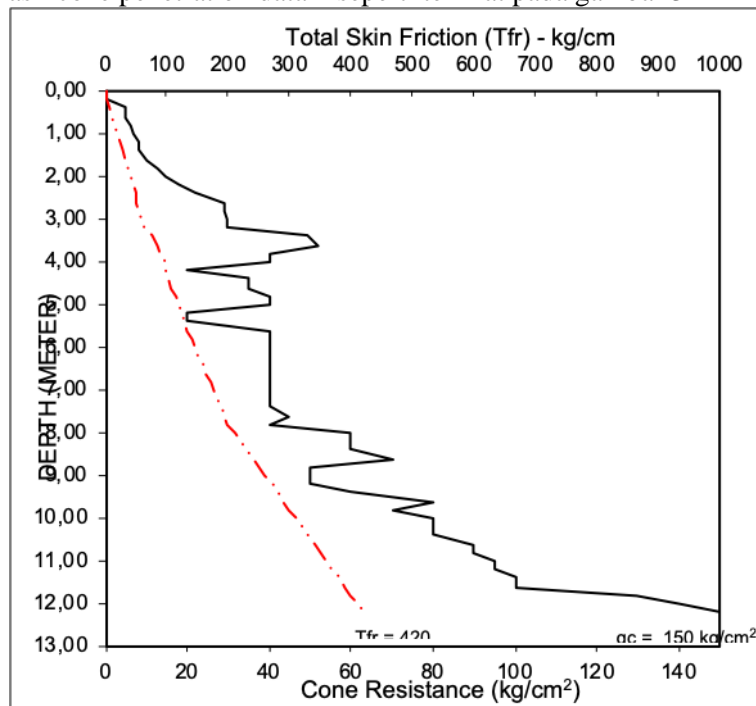
Data Sondir I : Diukur dari elevasi ± 0.00 (muka tanah setempat) $NK \geq 150 \text{ kg/cm}^2$ didapat pada posisi kedalaman – 12.20 m dengan nilai TFR 420 kg/cm. Data yang didapat seperti terlihat pada table sondir data 1 berikut :

Tabel 2 : Hasil sondir data 1

DEPTH (m)	NK (Kg/cm ²)	NK+HP (Kg/cm ²)	SELISIH		JHP (Kg/cm ²)
			a	2a	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	0.00	2.00	2.00	4.00	4.00
0.40	5.00	7.00	2.00	4.00	8.00
0.60	5.00	7.00	2.00	4.00	12.00
0.80	6.00	8.00	2.00	4.00	16.00
1.00	7.00	9.00	2.00	4.00	20.00
1.20	8.00	10.00	2.00	4.00	24.00
1.40	8.00	10.00	2.00	4.00	28.00
1.60	10.00	12.00	2.00	4.00	32.00
1.80	13.00	15.00	2.00	4.00	36.00
2.00	15.00	17.00	2.00	4.00	40.00
2.20	18.00	20.00	2.00	4.00	44.00
2.40	22.00	24.00	2.00	4.00	48.00
2.60	29.00	31.00	2.00	4.00	52.00
2.80	29.00	31.00	2.00	4.00	56.00
3.00	30.00	32.00	2.00	4.00	60.00
3.20	30.00	32.00	2.00	4.00	64.00
3.40	49.00	52.00	5.00	10.00	74.00
3.60	52.00	57.00	5.00	10.00	84.00
3.80	40.00	43.00	3.00	6.00	90.00
4.00	40.00	43.00	3.00	6.00	96.00
4.20	20.00	22.00	2.00	4.00	100.00
4.40	35.00	37.00	2.00	4.00	104.00
4.60	35.00	37.00	2.00	4.00	108.00
4.80	40.00	43.00	3.00	6.00	114.00
5.00	40.00	43.00	3.00	6.00	120.00
5.20	20.00	22.00	2.00	4.00	124.00
5.40	20.00	22.00	2.00	4.00	128.00
5.60	40.00	43.00	3.00	6.00	134.00
5.80	40.00	43.00	3.00	6.00	140.00
6.00	40.00	43.00	3.00	6.00	146.00
6.20	40.00	43.00	3.00	6.00	152.00
6.40	40.00	43.00	3.00	6.00	158.00
6.60	40.00	43.00	3.00	6.00	164.00
6.80	40.00	43.00	3.00	6.00	170.00
7.00	40.00	43.00	3.00	6.00	176.00
7.20	40.00	43.00	3.00	6.00	182.00
7.40	40.00	43.00	3.00	6.00	188.00
7.60	45.00	48.00	3.00	6.00	194.00
7.80	40.00	43.00	3.00	6.00	200.00
8.00	60.00	65.00	5.00	10.00	210.00
8.20	60.00	65.00	5.00	10.00	220.00
8.40	60.00	65.00	5.00	10.00	230.00
8.60	70.00	75.00	5.00	10.00	240.00
8.80	50.00	55.00	5.00	10.00	250.00
9.00	50.00	55.00	5.00	10.00	260.00

9.20	50.00	55.00	5.00	10.00	270.00
9.40	60.00	65.00	5.00	10.00	280.00
9.60	80.00	85.00	5.00	10.00	290.00
9.80	70.00	75.00	5.00	10.00	300.00
10.00	80.00	85.00	5.00	10.00	310.00
10.20	80.00	85.00	5.00	10.00	320.00
10.40	80.00	85.00	5.00	10.00	330.00
10.60	90.00	95.00	5.00	10.00	340.00
10.80	90.00	95.00	5.00	10.00	350.00
11.00	95.00	100.00	5.00	10.00	360.00
11.20	95.00	100.00	5.00	10.00	370.00
11.40	100.00	105.00	5.00	10.00	380.00
11.60	100.00	105.00	5.00	10.00	390.00
11.80	130.00	135.00	5.00	10.00	400.00
12.00	140.00	145.00	5.00	10.00	410.00
12.20	150.00	155.00	5.00	10.00	420.00

Dengan hasil cone penetration data 1 seperti terlihat pada gambar 3



Gambar 3 cone penetration data 1

Nilai Estimasi daya dukung tanah data 1 seperti terlihat pada tabel 3

Tabel 3 Nilai Estimasi Daya Dukung Tanah Data 1

D	B	N	1.5	Dw	Rw	Rw2	Q ult (ton/m ²)	Q na (ton/m ²)	Area (m ²)	Qna (ton) SF=3	Ket
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.00	0.40	2.33	0.00	0.00	0.50	0.50	5.14	1.71	0.13	0.22	
1.00	0.60	2.33	0.00	0.00	0.50	0.50	5.15	1.72	0.28	0.49	
1.00	0.80	2.33	0.00	0.00	0.50	0.50	5.17	1.72	0.50	0.87	
1.00	1.00	2.33	0.00	0.00	0.50	0.50	5.19	1.73	0.79	1.36	
2.00	0.40	5.00	0.00	0.00	0.50	0.50	12.26	4.09	0.13	0.51	
2.00	0.60	5.00	0.00	0.00	0.50	0.50	12.34	4.11	0.28	1.16	

2.00	0.80	5.00	0.00	0.00	0.50	0.50	12.42	4.14	0.50	2.08
2.00	1.00	5.00	0.00	0.00	0.50	0.50	12.50	4.17	0.79	3.27
3.00	0.40	10.00	0.00	0.00	0.50	0.50	29.68	9.89	0.13	1.24
3.00	0.60	10.00	0.00	0.00	0.50	0.50	30.00	10.00	0.28	2.83
3.00	0.80	10.00	0.00	0.00	0.50	0.50	30.32	10.11	0.50	5.08
3.00	1.00	10.00	0.00	0.00	0.50	0.50	30.65	10.22	0.79	8.02
4.00	0.40	13.33	0.00	0.00	0.50	0.50	54.91	18.30	0.13	2.30
4.00	0.60	13.33	0.00	0.00	0.50	0.50	55.48	18.49	0.28	5.23
4.00	0.80	13.33	0.00	0.00	0.50	0.50	56.06	18.69	0.50	9.39
4.00	1.00	13.33	0.00	0.00	0.50	0.50	56.63	18.88	0.79	14.82
5.00	0.40	13.33	0.00	0.00	0.50	0.50	68.35	22.78	0.13	2.86
5.00	0.60	13.33	0.00	0.00	0.50	0.50	68.92	22.97	0.28	6.49
5.00	0.80	13.33	0.00	0.00	0.50	0.50	69.50	23.17	0.50	11.64
5.00	1.00	13.33	0.00	0.00	0.50	0.50	70.07	23.36	0.79	18.34
6.00	0.40	13.33	0.00	0.00	0.50	0.50	81.79	27.26	0.13	3.42
6.00	0.60	13.33	0.00	0.00	0.50	0.50	82.37	27.46	0.28	7.76
6.00	0.80	13.33	0.00	0.00	0.50	0.50	82.94	27.65	0.50	13.89
6.00	1.00	13.33	0.00	0.00	0.50	0.50	83.51	27.84	0.79	21.85
7.00	0.40	13.33	0.00	0.00	0.50	0.50	95.23	31.74	0.13	3.99
7.00	0.60	13.33	0.00	0.00	0.50	0.50	95.81	31.94	0.28	9.02
7.00	0.80	13.33	0.00	0.00	0.50	0.50	96.38	32.13	0.50	16.14
7.00	1.00	13.33	0.00	0.00	0.50	0.50	96.95	32.32	0.79	25.37
8.00	0.40	20.00	0.00	0.00	0.50	0.50	196.13	65.38	0.13	8.21
8.00	0.60	20.00	0.00	0.00	0.50	0.50	197.42	65.81	0.28	18.60
8.00	0.80	20.00	0.00	0.00	0.50	0.50	198.71	66.24	0.50	33.28
8.00	1.00	20.00	0.00	0.00	0.50	0.50	200.00	66.67	0.79	52.33
9.00	0.40	16.67	0.00	0.00	0.50	0.50	166.31	55.44	0.13	6.96
9.00	0.60	16.67	0.00	0.00	0.50	0.50	167.20	55.73	0.28	15.75
9.00	0.80	16.67	0.00	0.00	0.50	0.50	168.10	56.03	0.50	28.15
9.00	1.00	16.67	0.00	0.00	0.50	0.50	169.00	56.33	0.79	44.22
10.00	0.40	26.67	0.00	0.00	0.50	0.50	397.06	132.35	0.13	16.62
10.00	0.60	26.67	0.00	0.00	0.50	0.50	399.35	133.12	0.28	37.62
10.00	0.80	26.67	0.00	0.00	0.50	0.50	401.65	133.88	0.50	67.26
10.00	1.00	26.67	0.00	0.00	0.50	0.50	403.94	134.65	0.79	105.70
11.00	0.40	31.67	0.00	0.00	0.50	0.50	593.43	197.81	0.13	24.85
11.00	0.60	31.67	0.00	0.00	0.50	0.50	596.67	198.89	0.28	56.21
11.00	0.80	31.67	0.00	0.00	0.50	0.50	599.90	199.97	0.50	100.46
11.00	1.00	31.67	0.00	0.00	0.50	0.50	603.14	201.05	0.79	157.82
12.00	0.40	46.67	0.00	0.00	0.50	0.50	1336.63	445.54	0.13	55.96
12.00	0.60	46.67	0.00	0.00	0.50	0.50	1343.66	447.89	0.28	126.57
12.00	0.80	46.67	0.00	0.00	0.50	0.50	1350.68	450.23	0.50	226.19
12.00	1.00	46.67	0.00	0.00	0.50	0.50	1357.71	452.57	0.79	355.27
12.20	0.40	50.00	0.00	0.00	0.50	0.50	1550.97	516.99	0.13	64.93
12.20	0.60	50.00	0.00	0.00	0.50	0.50	1559.03	519.68	0.28	146.86
12.20	0.80	50.00	0.00	0.00	0.50	0.50	1567.10	522.37	0.50	262.44
12.20	1.00	50.00	0.00	0.00	0.50	0.50	1575.16	525.05	0.79	412.17

Keterangan :

B = Diameter Pondasi (m)

D = Kedalaman Pondasi (m)

- N = Nilai SPT (Berdasarkan Korelasi Empiris terhadap Nilai konus)
- Dw&Dw' = Posisi Muka air tanah Terhadap Dasar Pondasi
- Rw&Rw' = Faktor Koreksi Daya Dukung Akibat Posisi Muka Air Tanah
- q ult = Daya Dukung Batas Per Unit Area (ton/m²)
- =
- q ult = $1/31(N*N*B*Rw)+(3(100+N*N)*D*Rw)$
= Daya Dukung Ijin Per Unit Area (ton/m²)
- q na = $1/31(N*N*B*Rw)+(3(100+N*N)*D*Rw)/SF$ Nilai SF diambil = 3
- Qna = Daya Dukung Tanah (ton)
- Qna = q na * Area

Data Sondir II :

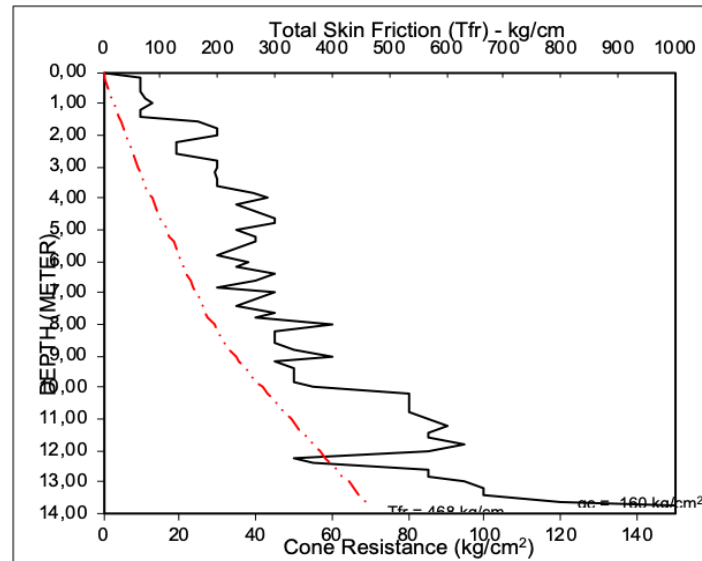
Diukur dari elevasi ± 0.00 (muka tanah setempat) NK ≥ 160 kg/cm² didapat pada posisi kedalaman – 13.80 m dengan nilai TFR 468 kg/cm dan bisa terlihat dari tabel data 4 berikut:

Tabel 4 Hasil Sondir Data 2

DEPTH (m)	NK (Kg/cm ²)	NK+HP (Kg/cm ²)	SELISIH	JHP (Kg/cm ²)	DEPTH (m)
			a	2a	
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	10.00	12.00	2.00	4.00	4.00
0.40	10.00	12.00	2.00	4.00	8.00
0.60	10.00	12.00	2.00	4.00	12.00
0.80	11.00	13.00	2.00	4.00	16.00
1.00	13.00	15.00	2.00	4.00	20.00
1.20	10.00	12.00	2.00	4.00	24.00
1.40	10.00	12.00	2.00	4.00	28.00
1.60	25.00	27.00	2.00	4.00	32.00
1.80	30.00	32.00	2.00	4.00	36.00
2.00	30.00	32.00	2.00	4.00	40.00
2.20	19.00	21.00	2.00	4.00	44.00
2.40	19.00	21.00	2.00	4.00	48.00
2.60	19.00	21.00	2.00	4.00	52.00
2.80	30.00	32.00	2.00	4.00	56.00
3.00	30.00	32.00	2.00	4.00	60.00
3.20	29.00	31.00	2.00	4.00	64.00
3.40	30.00	32.00	2.00	4.00	68.00
3.60	30.00	32.00	2.00	4.00	72.00
3.80	39.00	41.00	3.00	6.00	78.00
4.00	43.00	46.00	3.00	6.00	84.00
4.20	35.00	37.00	2.00	4.00	88.00
4.40	40.00	43.00	3.00	6.00	94.00
4.60	45.00	48.00	3.00	6.00	100.00
4.80	45.00	48.00	3.00	6.00	106.00
5.00	35.00	37.00	2.00	4.00	110.00
5.20	40.00	43.00	3.00	6.00	116.00
5.40	40.00	43.00	3.00	6.00	122.00
5.60	35.00	37.00	2.00	4.00	126.00
5.80	30.00	32.00	2.00	4.00	130.00
6.00	38.00	40.00	3.00	6.00	136.00
6.20	35.00	37.00	2.00	4.00	140.00
6.40	45.00	48.00	3.00	6.00	146.00

6.60	40.00	43.00	3.00	6.00	152.00
6.80	30.00	32.00	2.00	4.00	156.00
7.00	45.00	48.00	3.00	6.00	162.00
7.20	40.00	43.00	3.00	6.00	168.00
7.40	35.00	37.00	2.00	4.00	172.00
7.60	45.00	48.00	3.00	6.00	178.00
7.80	40.00	43.00	3.00	6.00	184.00
8.00	60.00	65.00	5.00	10.00	194.00
8.20	45.00	48.00	3.00	6.00	200.00
8.40	45.00	48.00	3.00	6.00	206.00
8.60	45.00	48.00	3.00	6.00	212.00
8.80	50.00	55.00	5.00	10.00	222.00
9.00	60.00	65.00	5.00	10.00	232.00
9.20	45.00	48.00	3.00	6.00	238.00
9.40	50.00	55.00	5.00	10.00	248.00
9.60	50.00	55.00	5.00	10.00	258.00
9.80	50.00	55.00	5.00	10.00	268.00
10.00	55.00	60.00	5.00	10.00	278.00
10.20	80.00	85.00	5.00	10.00	288.00
10.40	80.00	85.00	5.00	10.00	298.00
10.60	80.00	85.00	5.00	10.00	308.00
10.80	80.00	85.00	5.00	10.00	318.00
11.00	85.00	90.00	5.00	10.00	328.00
11.20	90.00	95.00	5.00	10.00	338.00
11.40	85.00	90.00	5.00	10.00	348.00
11.60	85.00	90.00	5.00	10.00	358.00
11.80	95.00	100.00	5.00	10.00	368.00
12.00	85.00	90.00	5.00	10.00	378.00
12.20	50.00	55.00	5.00	10.00	388.00
12.40	55.00	60.00	5.00	10.00	398.00
12.60	85.00	90.00	5.00	10.00	408.00
12.80	85.00	90.00	5.00	10.00	418.00
13.00	95.00	100.00	5.00	10.00	428.00
13.20	100.00	105.00	5.00	10.00	438.00
13.40	100.00	105.00	5.00	10.00	448.00
13.60	120.00	125.00	5.00	10.00	458.00
13.80	160.00	165.00	5.00	10.00	468.00

Dengan hasil cone penetration data 2 seperti terlihat pada gambar 4 berikut:



Gambar 4 hasil cone penetration data 2

Dengan estimasi daya dukung tanah seperti terlihat pada table data 5 berikut :

Tabel 5 Estimasi Daya Dukung Tanah Data 2

D	B	N	1.5	Dw'	Rw	Rw'	q _{ult} (ton/m ²)	q _{na} (ton/m ²) SF = 3	Area (m ²)	Q _{na} (ton) SF = 3	Ket
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.00	0.40	4.33	0.00	0.00	0.50	0.50	5.87	1.96	0.13	0.25	
1.00	0.60	4.33	0.00	0.00	0.50	0.50	5.93	1.98	0.28	0.56	
1.00	0.80	4.33	0.00	0.00	0.50	0.50	5.99	2.00	0.50	1.00	
1.00	1.00	4.33	0.00	0.00	0.50	0.50	6.05	2.02	0.79	1.58	
2.00	0.40	10.00	0.00	0.00	0.50	0.50	20.00	6.67	0.13	0.84	
2.00	0.60	10.00	0.00	0.00	0.50	0.50	20.32	6.77	0.28	1.91	
2.00	0.80	10.00	0.00	0.00	0.50	0.50	20.65	6.88	0.50	3.46	
2.00	1.00	10.00	0.00	0.00	0.50	0.50	20.97	6.99	0.79	5.49	
3.00	0.40	10.00	0.00	0.00	0.50	0.50	29.68	9.89	0.13	1.24	
3.00	0.60	10.00	0.00	0.00	0.50	0.50	30.00	10.00	0.28	2.83	
3.00	0.80	10.00	0.00	0.00	0.50	0.50	30.32	10.11	0.50	5.08	
3.00	1.00	10.00	0.00	0.00	0.50	0.50	30.65	10.22	0.79	8.02	
4.00	0.40	14.33	0.00	0.00	0.50	0.50	60.44	20.15	0.13	2.53	
4.00	0.60	14.33	0.00	0.00	0.50	0.50	61.11	20.37	0.28	5.76	

4.00	0.80	14.33	0.00	0.00	0.50	0.50	61.77	20.59	0.50	10.34	
4.00	1.00	14.33	0.00	0.00	0.50	0.50	62.43	20.81	0.79	16.34	
5.00	0.40	11.67	0.00	0.00	0.50	0.50	58.00	19.33	0.13	2.43	
5.00	0.60	11.67	0.00	0.00	0.50	0.50	58.44	19.48	0.28	5.51	
5.00	0.80	11.67	0.00	0.00	0.50	0.50	58.88	19.63	0.50	9.86	
5.00	1.00	11.67	0.00	0.00	0.50	0.50	59.32	19.77	0.79	15.52	
6.00	0.40	12.67	0.00	0.00	0.50	0.50	76.65	25.55	0.13	3.21	
6.00	0.60	12.67	0.00	0.00	0.50	0.50	77.17	25.72	0.28	7.27	
6.00	0.80	12.67	0.00	0.00	0.50	0.50	77.68	25.89	0.50	13.01	
6.00	1.00	12.67	0.00	0.00	0.50	0.50	78.20	26.07	0.79	20.46	
7.00	0.40	15.00	0.00	0.00	0.50	0.50	111.53	37.18	0.13	4.67	
7.00	0.60	15.00	0.00	0.00	0.50	0.50	112.26	37.42	0.28	10.57	
7.00	0.80	15.00	0.00	0.00	0.50	0.50	112.98	37.66	0.50	18.92	
7.00	1.00	15.00	0.00	0.00	0.50	0.50	113.71	37.90	0.79	29.75	
8.00	0.40	20.00	0.00	0.00	0.50	0.50	196.13	65.38	0.13	8.21	
8.00	0.60	20.00	0.00	0.00	0.50	0.50	197.42	65.81	0.28	18.60	
8.00	0.80	20.00	0.00	0.00	0.50	0.50	198.71	66.24	0.50	33.28	
8.00	1.00	20.00	0.00	0.00	0.50	0.50	200.00	66.67	0.79	52.33	
9.00	0.40	20.00	0.00	0.00	0.50	0.50	220.32	73.44	0.13	9.22	
9.00	0.60	20.00	0.00	0.00	0.50	0.50	221.61	73.87	0.28	20.88	
9.00	0.80	20.00	0.00	0.00	0.50	0.50	222.90	74.30	0.50	37.33	
9.00	1.00	20.00	0.00	0.00	0.50	0.50	224.19	74.73	0.79	58.66	
10.00	0.40	18.33	0.00	0.00	0.50	0.50	213.19	71.06	0.13	8.93	
10.00	0.60	18.33	0.00	0.00	0.50	0.50	214.27	71.42	0.28	20.18	
10.00	0.80	18.33	0.00	0.00	0.50	0.50	215.36	71.79	0.50	36.07	
10.00	1.00	18.33	0.00	0.00	0.50	0.50	216.44	72.15	0.79	56.64	

11.00	0.40	28.33	0.00	0.00	0.50	0.50	485.69	161.90	0.13	20.33	
11.00	0.60	28.33	0.00	0.00	0.50	0.50	488.28	162.76	0.28	46.00	
11.00	0.80	28.33	0.00	0.00	0.50	0.50	490.87	163.62	0.50	82.20	
11.00	1.00	28.33	0.00	0.00	0.50	0.50	493.46	164.49	0.79	129.12	
12.00	0.40	28.33	0.00	0.00	0.50	0.50	529.37	176.46	0.13	22.16	
12.00	0.60	28.33	0.00	0.00	0.50	0.50	531.96	177.32	0.28	50.11	
12.00	0.80	28.33	0.00	0.00	0.50	0.50	534.55	178.18	0.50	89.52	
12.00	1.00	28.33	0.00	0.00	0.50	0.50	537.14	179.05	0.79	140.55	
13.00	0.40	31.67	0.00	0.00	0.50	0.50	700.15	233.38	0.13	29.31	
13.00	0.60	31.67	0.00	0.00	0.50	0.50	703.39	234.46	0.28	66.26	
13.00	0.80	31.67	0.00	0.00	0.50	0.50	706.62	235.54	0.50	118.34	
13.00	1.00	31.67	0.00	0.00	0.50	0.50	709.86	236.62	0.79	185.75	
13.80	0.40	53.33	0.00	0.00	0.50	0.50	1984.48	661.49	0.13	83.08	
13.80	0.60	53.33	0.00	0.00	0.50	0.50	1993.66	664.55	0.28	187.80	
13.80	0.80	53.33	0.00	0.00	0.50	0.50	2002.83	667.61	0.50	335.41	
13.80	1.00	53.33	0.00	0.00	0.50	0.50	2012.01	670.67	0.79	526.48	

Keterangan :

- B = Diameter Pondasi (m)
D = Kedalaman Pondasi (m)
= Nilai SPT (Berdasarkan Korelasi Empiris terhadap Nilai konus)
N = Posisi Muka air tanah Terhadap Dasar Pondasi
Dw&Dw' = Faktor Koreksi Daya Dukung Akibat Posisi Muka Air Tanah
Rw&Rw' = Daya Dukung Batas Per Unit Area (ton/m²)
q_{ult} =

$$q_{ult} = \frac{1}{31} (N \cdot N \cdot B \cdot R_w) + (3(100 + N \cdot N) \cdot D \cdot R_w')$$
= Daya Dukung Ijin Per Unit Area (ton/m²)
q_{na} = $\frac{1}{31} (N \cdot N \cdot B \cdot R_w) + (3(100 + N \cdot N) \cdot D \cdot R_w') / SF$ Nilai SF diambil = 3
Q_{na} = Daya Dukung Tanah (ton)
Q_{na} = q_{na} * Area

D. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: Data pada titik sondir 1, diukur dari elevasi ± 0.00 (muka tanah setempat) NK ≥ 150 kg/cm² didapat pada posisi kedalaman – 12.20 m dengan nilai TFR 420 kg/cm. Data pada titik sondir 2, diukur dari elevasi ± 0.00 (muka tanah setempat) NK ≥ 160 kg/cm² didapat pada posisi kedalaman – 13.80 m dengan nilai TFR 468 kg/cm. Jenis pondasi yang dapat direkomendasikan untuk perencanaan proyek Pembangunan Pondok Pesantren As Sa'ady Taeh Baruah Kabupaten Lima Puluh Kota adalah jenis pondasi dalam (Bore Pile).

Daftar Pustaka

- F. Fahriani and Y. Apriyanti, “*Daya Dukung dan Penurunan Pondasi pada Pesisir Pantai Timur Kabupaten Bangka*,” Bentang Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil, volume 8, no. 1, pp. 38–47, Januari 2020,
- T. Darlina and A. B. Nusa, “*Pengaruh Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Pada Proyek Pembangunan GIS (Gas Insulated Switch Gear) Di Kecamatan Payung Sekaki Pekanbaru*,” Buletin Utama Teknik vol. 14, no. 1, pp. 41–47, September 2018,
- H. T. Wibowo, “*Analisis Hasil Pengujian Sondir Untuk Mengetahui Peningkatan Kekuatan Tanah Sangat Lunak Di Lokasi Gate House, dalam pekerjaan Grouting At Semarang Pumping Station & Retarding Pond*” Geological Engineering. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geologi/article/view/5845>
- K. Prayogo and H. Saptowati, “*Penyelidikan Struktur Dan Karakteristik Tanah Untuk Desain Pondasi Iradiator Gamma Kapasitas 2 MCi*,” Jurnal Perangkat Nuklir vol. 10, no. 1 , 2016.
- Maimunah and S. Burmansyah, “*Pemetaan Nilai Konus Berdasarkan Data Cone Penetration Test Menggunakan Program Arcgis versi 10 .5 di Kecamatan Salang, Kabupaten Simeulue, Provinsi Aceh*” Jurnal Teknik Sipil, vol. 7, no. 2 Desember 2018, pp. 59–68.
- B. R. Hidayat *et al.*, “*Pemetaan Daya Dukung Fondasi Dangkal di Wilayah Universitas Jember Berbasis CPT (Cone Penetration Test)*” Jurnal Rekayasa Sipil vol. 14, no. 3, pp. 179–186, 2020.
- S. Bahri, M. R. Razali, and K. A. Elsandy, “*Pemetaan Daya Dukung Tanah Untuk Pondasi Dangkal*” Jurnal Inersia Volume 8 No.1 April 2016 Email : inersia@unib.ac.id .
- Ukiman, S. Utomo *et al.*, “*Alat Uji Sondir*,” Bangun Rekaprima vol. 3, no 2 pp. 57–63, 2017.