

Soil Investigation Berdasarkan Uji Sondir di Kecamatan Harau Kabupaten Lima Puluh Kota

Hanifah Asnur¹, Ramacos Fardela²

Prodi Teknik Sipil, Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh¹ Departement Fisika, FMIPA, Universitas Andalas²

Email: hanifasya76@gmail.com¹, ramacosfardela@gmail.com²

DOI: <http://dx.doi.org/10.31869/rtj.v5i1.2735>

Abstract : Telah dilakukan penelitian tentang Uji Sondir di Kabupaten Lima Puluh Kota tepatnya di Kecamatan Harau Pada Tahun 2021. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan daya dukung tanah serta jenis pondasi yang cocok di titik lokasi penelitian sehingga terhindar dari kegagalan struktur (bangunan roboh/runtuh). Metode penyelidikan tanah dilakukan dengan cara pengujian langsung di lapangan menggunakan alat sondir. Data sekunder didapat dari beberapa kajian literatur. Data primer didapat dari hasil sondir di dua titik lokasi yang telah ditentukan. Analisis data menggunakan dua parameter pada setiap kedalaman yaitu Nilai Perlawanan Konus (NK) dalam satuan kg/cm², Jumlah Hambatan Pelekat (JHP) dalam satuan kg/cm. Kedua parameter diatas dicatat untuk setiap interval 20 cm sampai kedalaman dimana didapatkan nilai $NK \geq 155 \text{ kg / cm}^2$, dengan batasan kedalaman maksimum 10 m dari muka tanah setempat. Hasil penelitian sondir diukur dari elevasi ± 0.00 (muka tanah setempat) pada titik 1 $NK \geq 155 \text{ kg/cm}^2$ didapat pada posisi kedalaman – 10.00 m dengan nilai TFR 410 kg/cm. Sedangkan pada titik 2 didapat pada posisi kedalaman – 6.00 m dengan nilai TFR 248 kg/cm. Berdasarkan perhitungan daya dukung tanah maka jenis pondasi yang cocok untuk perencanaan pembangunan proyek tersebut adalah pondasi dalam (bore pile).

Keywords: Sondir, Daya Dukung Tanah, Jenis Pondasi

PENDAHULUAN

Berdasarkan peraturan daerah Kabupaten Lima Puluh Kota No. 10 Tahun 2011 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah Kabupaten Lima Puluh Kota, Tahun 2005-2025 kegiatan pembangunan di Kabupaten Lima Puluh Kota dibagi kedalam empat wilayah pembangunan diantaranya Wilayah Pembangunan I (WP Selatan) dengan daerah meliputi kecamatan: Harau, Luak, Situjuh Limo Nagari, Lareh Sago Halaban, dan Payakumbuh dengan kota Sarilamak sebagai pusat pertumbuhan (Dananjaya, dkk, 2017)

Keadaan topografi Kabupaten Lima Puluh Kota yang bervariasi antara datar, bergelombang dan berbukit-bukit merupakan salah satu alasan perlunya dilakukan penyelidikan tanah (uji sondir). Uji sondir atau uji penetrasi kerucut statis merupakan suatu pengujian yang dapat digunakan untuk menghitung kapasitas dukung tanah (Fahriani, 2020). Nilai-nilai tahanan kerucut statis atau hambatan konus (qc) yang diperoleh dari pengujian dapat langsung dikorelasikan dengan kapasitas dukung tanah (Hardiyatmo, 2010). Tujuannya adalah untuk menentukan daya dukung tanah dan jenis pondasi yang

sesuai dengan bangunan yang akan didirikan di lokasi tersebut (Achmad, 2012).

Penyelidikan tanah (*soil investigation*) merupakan langkah paling awal dalam suatu kegiatan proyek, yang berkaitan dengan perencanaan suatu bangunan bawah (struktur bawah) (Bahri, dkk., 2016). Kegiatan ini diharapkan memberikan informasi tentang kondisi tanah, jenis tanah, muka air tanah, lapisan struktur tanah dan sifat-sifat tanah untuk perencanaan pondasi (Prayoga, dkk., 201).

Menurut Hardiyatma (2010) kondisi tanah, pengaruh beban di atasnya, pengaruh beban sekitar merupakan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi jenis pondasi yang cocok untuk mendirikan sebuah bangunan agar tidak terjadi kegagalan konstruksi. Oleh sebab itu Analisis daya dukung tanah penting dipersiapkan dalam penentuan jenis pondasi yang akan digunakan dalam pembangunan fisik infrastruktur (Achmad, 2012).

Daya dukung tanah merupakan kemampuan tanah untuk menahan beban pondasi tanpa mengalami keruntuhan akibat geser yang juga ditentukan oleh kekuatan geser tanah (Hakam, 2008). Menurut Hardiyatma (2010) daya dukung tanah untuk

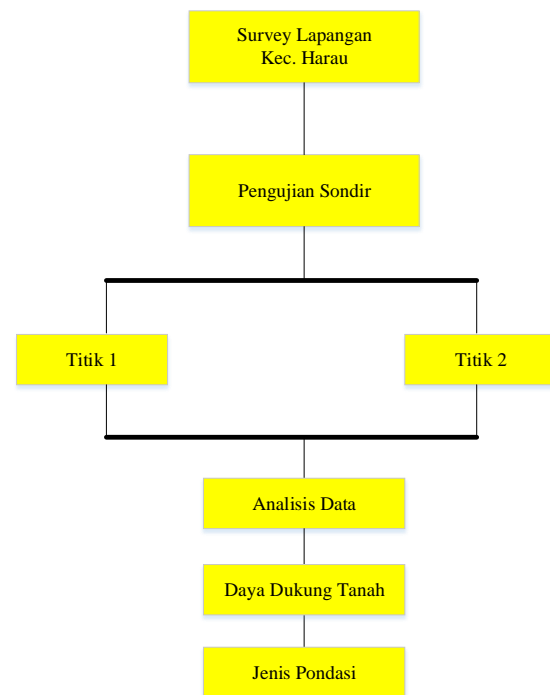
kisaran kedalaman lebih dari 2 m termasuk kategori tanah dengan daya dukung tanah kaku dan sangat kaku. Sedangkan daya dukung tanah untuk kisaran kedalaman 4-5 m termasuk kategori tanah dengan daya dukung tanah sangat kaku dan keras. Nilai yang penting diukur dari uji sondir adalah hambatan ujung konus (q_c). Besarnya nilai ini seringkali menunjukkan identifikasi dari jenis tanah dan konsistensinya, sedangkan nilai f_s menurut Dananjaya (2017) dapat menggambarkan klasifikasi tanah. Selain itu menurut Dananjaya (2017) 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. Menurut Hardiyatma (2010) tanah berbutir kasar mempunyai nilai R_f yang kecil ($<2\%$) sementara untuk tanah berbutir halus (lanau dan lempung) memiliki nilai R_f lebih tinggi.

Pengujian sondir dilakukan dengan mendorong konus (kerucut) kedalam tanah dan perlawanan tanah terhadap ujung konus maupun lekatan tanah terhadap selimut batang konus diukur, sehingga didapatkan nilai tahanan ujung (q_c) dan lekatan selimut (f_s). Dalam pengoperasiannya bagian ujung sondir ditekan kedalam tanah dengan kecepatan 1 cm hingga 2 cm per detik (penetrasi) sejauh 5 cm dan nilai tahanan ujung (q_c) dibaca melalui indikator tekanan yang disebut manometer dalam satuan kg/cm^2 . Kemudian ujung sondir ditekan sedalam 5 cm lebih jauh sehingga sisi kerucut ikut bergerak sehingga tahanan total (q_t) dari ujung dan selimut konus (*sleeve=skin*) dapat dibaca pada penunjuk tekanan (manometer). Selanjutnya tahanan sisi dari selimut konus (q_s) dapat dihitung dari selisih pembacaan tekanan total dengan tahanan ujung (q_c): $q_s = (q_t - q_c)$. Dengan f_k sebagai faktor korelasi dari pembacaan penunjuk tahanan ujung menjadi tahanan sisi yang merupakan perbandingan dari luas penampang kerucut dibandingkan dengan luas selimut konus.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka perlu dilakukan penyelidikan tanah menggunakan metode sondir untuk menentukan daya dukung tanah dan jenis pondasi yang cocok di Kecamatan Harau, Kabupaten Lima Puluh Kota.

1 METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk pada penelitian observasi dan insitu. Data primer didapat dengan cara melakukan penyelidikan tanah di kecamatan Harau menggunakan CPT (Cone Penetration Test) /uji Sondir untuk mendapatkan data sondir dilapangan. Tahapan-tahapan penelitian dilakukan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Keterangan :

Survey lapangan dilakukan di Kecamatan Harau untuk menentukan titik lokasi pengujian sondir yang akan digunakan dalam penelitian. Uji sondir dilakukan untuk mendapatkan data di lapangan menggunakan alat sondir dengan kapasitas 2,5 ton yang terdiri dari pipa sondir lengkap dengan batang dalam, manometer 2 buah dengan kapasitas sesuai dengan sondir ringan yaitu 0 – 60 kg/cm^2 dan 0 – 250 kg/cm^2 , alat bikonus dan angker dengan perlengkapannya. Pembacaan data dilakukan tiap penurunan 20 cm dan dihentikan pada kedalaman maksimum yang diinginkan atau sampai batas maksimum pembacaan 150 kg/cm^2 .

Analisis data dilakukan untuk mendapatkan dua parameter pada setiap kedalaman, yaitu :

- a. Nilai Perlawanan Konus (NK) dalam satuan kg/cm^2

- b. Jumlah Hambatan Pelekat (JHP) dalam satuan kg/cm

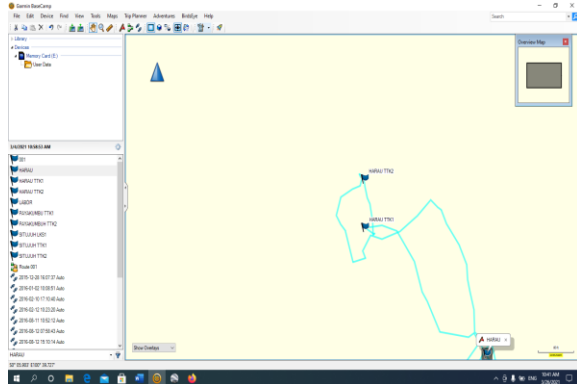
Kedua parameter diatas dicatat untuk setiap interval 20 cm sampai kedalaman dimana didapatkan nilai $NK \geq 150 \text{ kg/cm}^2$, dengan batasan kedalaman maksimum dari muka tanah setempat. Hasil analisis data digunakan untuk menentukan daya dukung tanah dan jenis pondasi yang cocok di Kecamatan Harau kabupaten lima puluh kota.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan adalah sebagai berikut :

1. Survey Lapangan

Survey lapangan dilakukan untuk menentukan titik lokasi sondir, yaitu di kecamatan Harau Kabupaten Lima Puluh Kota. Peta titik lokasi sondir tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



2. Uji Sondir

Dengan menggunakan metode CPT (Cone Penetration Test)/Sondir, pengambilan data sondir dilakukan menggunakan alat uji yang terdiri dari alat sondir yang digunakan kapasitas 2,5 ton, pipa sondir lengkap dengan batang dalam, manometer 2 buah dengan kapasitas sesuai dengan sondir ringan yaitu 0 – 60 kg/cm² dan 0 – 250 kg/cm², alat bikonus, dan angker dengan perlengkapannya Dokumentasi uji sondir pada titik lokasi 1 seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3 : Titik 1 Lokasi Sondir

Penyelidikan Sondir pada titik 1 diukur dari elevasi ± 0.00 (muka tanah setempat) $NK \geq 155 \text{ kg/cm}^2$ didapat pada posisi kedalaman – 10.00 m dengan nilai TFR 410 kg/cm. Data sondir titik 1 hasil penyelidikan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Uji Sondir Pada Lokasi Titik 1

Depth (m)	NK	NK+HP	SELISIH		HP
	kg/cm ²	kg/cm ²	a	2a	kg/cm
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	5.00	7.00	2.00	4.00	4.00
0.40	10.00	12.00	2.00	4.00	8.00
0.60	15.00	17.00	2.00	4.00	12.00
0.80	20.00	22.00	2.00	4.00	16.00
1.00	20.00	22.00	2.00	4.00	20.00
1.20	20.00	22.00	2.00	4.00	24.00
1.40	20.00	22.00	2.00	4.00	28.00
1.60	20.00	22.00	2.00	4.00	32.00
1.80	20.00	22.00	2.00	4.00	36.00
2.00	20.00	22.00	2.00	4.00	40.00
2.20	24.00	26.00	2.00	4.00	44.00
2.40	25.00	27.00	2.00	4.00	48.00
2.60	30.00	32.00	2.00	4.00	52.00
2.80	35.00	37.00	2.00	4.00	56.00
3.00	20.00	22.00	2.00	4.00	60.00
3.20	60.00	65.00	5.00	10.00	70.00
3.40	90.00	95.00	5.00	10.00	80.00
3.60	100.00	105.00	5.00	10.00	90.00
3.80	120.00	125.00	5.00	10.00	100.00
4.00	110.00	115.00	5.00	10.00	110.00
4.20	80.00	85.00	5.00	10.00	120.00
4.40	80.00	85.00	5.00	10.00	130.00
4.60	60.00	65.00	5.00	10.00	140.00
4.80	100.00	105.00	5.00	10.00	150.00
5.00	100.00	105.00	5.00	10.00	160.00
5.20	110.00	115.00	5.00	10.00	170.00
5.40	120.00	125.00	5.00	10.00	180.00
5.60	130.00	135.00	5.00	10.00	190.00
5.80	110.00	115.00	5.00	10.00	200.00

6.00	100.00	105.00	5.00	10.00	210.00
6.20	60.00	65.00	5.00	10.00	220.00
6.40	80.00	85.00	5.00	10.00	230.00
6.60	80.00	85.00	5.00	10.00	240.00
6.80	85.00	90.00	5.00	10.00	250.00
7.00	90.00	95.00	5.00	10.00	260.00
7.20	80.00	85.00	5.00	10.00	270.00
7.40	70.00	75.00	5.00	10.00	280.00
7.60	60.00	65.00	5.00	10.00	290.00
7.80	50.00	55.00	5.00	10.00	300.00
8.00	50.00	55.00	5.00	10.00	310.00
8.20	50.00	55.00	5.00	10.00	320.00
8.40	50.00	55.00	5.00	10.00	330.00
8.60	50.00	55.00	5.00	10.00	340.00
8.80	50.00	55.00	5.00	10.00	350.00
9.00	50.00	55.00	5.00	10.00	360.00
9.20	100.00	105.00	5.00	10.00	370.00
9.40	120.00	125.00	5.00	10.00	380.00
9.60	130.00	135.00	5.00	10.00	390.00
9.80	140.00	145.00	5.00	10.00	400.00
10.00	155.00	160.00	5.00	10.00	410.00

Dokumentasi uji sondir pada titik lokasi 2 seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4 : Titik 2 Lokasi Sondir

Penyelidikan Sondir pada titik 2 diukur dari elevasi ± 0.00 (muka tanah setempat) NK ≥ 155 kg/cm² didapat pada posisi kedalaman – 6.00 m dengan nilai TFR 248 kg/cm. Data sondir titik 1 hasil penyelidikan dapat dilihat pada Tabel 2.

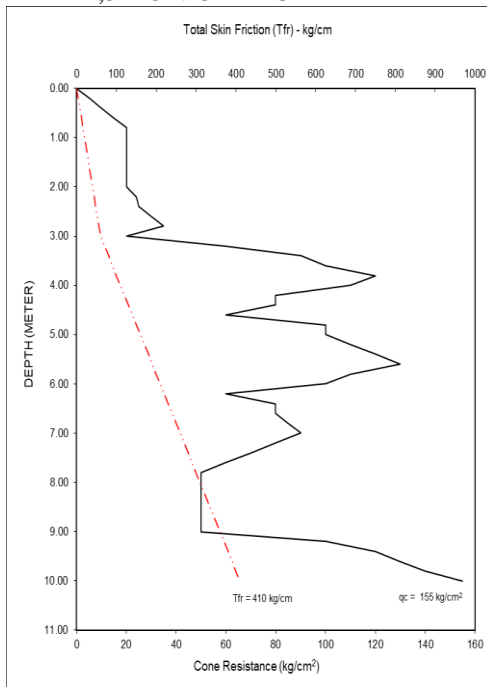
Tabel 2 Data Sondir titik 2

DEPTH (M)	NK	NK+HP	SELISIH		HP
	Kg/Cm ²	Kg/Cm ²	a	2a	Kg/cm
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	5.00	7.00	2.00	4.00	4.00
0.40	10.00	12.00	2.00	4.00	8.00
0.60	20.00	22.00	2.00	4.00	12.00
0.80	20.00	22.00	2.00	4.00	16.00
1.00	20.00	22.00	2.00	4.00	20.00
1.20	20.00	22.00	2.00	4.00	24.00
1.40	25.00	27.00	2.00	4.00	28.00
1.60	30.00	32.00	2.00	4.00	32.00
1.80	40.00	43.00	3.00	6.00	38.00
2.00	50.00	55.00	5.00	10.00	48.00
2.20	60.00	65.00	5.00	10.00	58.00
2.40	80.00	85.00	5.00	10.00	68.00
2.60	80.00	85.00	5.00	10.00	78.00
2.80	100.00	105.00	5.00	10.00	88.00
3.00	80.00	85.00	5.00	10.00	98.00
3.20	60.00	65.00	5.00	10.00	108.00
3.40	70.00	75.00	5.00	10.00	118.00
3.60	80.00	85.00	5.00	10.00	128.00
3.80	85.00	90.00	5.00	10.00	138.00
4.00	90.00	95.00	5.00	10.00	148.00
4.20	100.00	105.00	5.00	10.00	158.00
4.40	80.00	85.00	5.00	10.00	168.00
4.60	90.00	95.00	5.00	10.00	178.00
4.80	100.00	105.00	5.00	10.00	188.00
5.00	100.00	105.00	5.00	10.00	198.00
5.20	100.00	105.00	5.00	10.00	208.00
5.40	100.00	105.00	5.00	10.00	218.00
5.60	130.00	135.00	5.00	10.00	228.00
5.80	140.00	145.00	5.00	10.00	238.00
6.00	150.00	155.00	5.00	10.00	248.00

3. Analisis Data Sondir

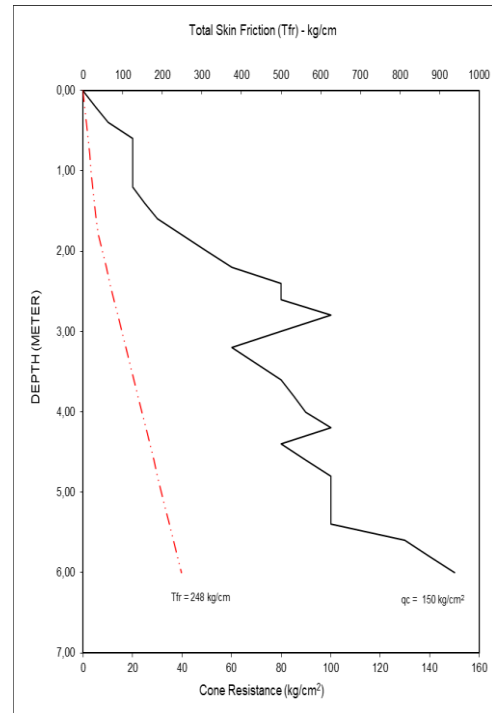
Grafik hasil analisis Data Sondir pada titik 1 Kecamatan Harau dapat dilihat pada gambar 5 berikut :

**CONE-PENETRATION
TYPE DUTCH PENETRATION
,5 TON CAPACITY**



Gambar 5 Grafik analisis Data Sondir Titik 1 Kec. Harau

**2,5 TON
CAPACITY**



Gambar 6 Grafik analisis Data Sondir Titik 2 Kec. Harau

**CONE-PENETRATION
TYPE DUTCH PENETRATION**

4. Daya Dukung Tanah

Estimasi daya dukung tanah pada Sondir titik 1 Kecamatan Harau dapat dilihat pada Tabel 3.

Lokasi : Kecamatan Harau (Kab. Lima Puluh Kota)
Titik Sondir : Titik Sondir 1 (satu)
Rekomendasi Pondasi : Pondasi Dalam (Bore Pile)

Tabel. 3 Estimasi Perhitungan Daya Dukung (Bearing Capacity)

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	0.60	6.67	0.00	0.00	0.50	0.50	7.42	2.47	0.28	0.70	
1.00	0.80	6.67	0.00	0.00	0.50	0.50	7.56	2.52	0.50	1.27	
1.00	1.00	6.67	0.00	0.00	0.50	0.50	7.71	2.57	0.79	2.02	
1.00	1.20	6.67	0.00	0.00	0.50	0.50	7.85	2.62	1.13	2.96	
2.00	0.60	6.67	0.00	0.00	0.50	0.50	14.41	4.80	0.28	1.36	
2.00	0.80	6.67	0.00	0.00	0.50	0.50	14.55	4.85	0.50	2.44	
2.00	1.00	6.67	0.00	0.00	0.50	0.50	14.70	4.90	0.79	3.85	
2.00	1.20	6.67	0.00	0.00	0.50	0.50	14.84	4.95	1.13	5.59	
3.00	0.60	6.67	0.00	0.00	0.50	0.50	21.40	7.13	0.28	2.02	
3.00	0.80	6.67	0.00	0.00	0.50	0.50	21.54	7.18	0.50	3.61	

3.00	1.00	6.67	0.00	0.00	0.50	0.50	21.68	7.23	0.79	5.67
3.00	1.20	6.67	0.00	0.00	0.50	0.50	21.83	7.28	1.13	8.22
4.00	0.60	36.67	0.00	0.00	0.50	0.50	292.58	97.53	0.28	27.56
4.00	0.80	36.67	0.00	0.00	0.50	0.50	296.92	98.97	0.50	49.72
4.00	1.00	36.67	0.00	0.00	0.50	0.50	301.25	100.42	0.79	78.83
4.00	1.20	36.67	0.00	0.00	0.50	0.50	305.59	101.86	1.13	115.15
5.00	0.60	33.33	0.00	0.00	0.50	0.50	303.76	101.25	0.28	28.61
5.00	0.80	33.33	0.00	0.00	0.50	0.50	307.35	102.45	0.50	51.47
5.00	1.00	33.33	0.00	0.00	0.50	0.50	310.93	103.64	0.79	81.36
5.00	1.20	33.33	0.00	0.00	0.50	0.50	314.52	104.84	1.13	118.51
6.00	0.60	33.33	0.00	0.00	0.50	0.50	362.37	120.79	0.28	34.13
6.00	0.80	33.33	0.00	0.00	0.50	0.50	365.95	121.98	0.50	61.28
6.00	1.00	33.33	0.00	0.00	0.50	0.50	369.53	123.18	0.79	96.69
6.00	1.20	33.33	0.00	0.00	0.50	0.50	373.12	124.37	1.13	140.59
7.00	0.60	30.00	0.00	0.00	0.50	0.50	347.42	115.81	0.28	32.73
7.00	0.80	30.00	0.00	0.00	0.50	0.50	350.32	116.77	0.50	58.67
7.00	1.00	30.00	0.00	0.00	0.50	0.50	353.23	117.74	0.79	92.43
7.00	1.20	30.00	0.00	0.00	0.50	0.50	356.13	118.71	1.13	134.19
8.00	0.60	16.67	0.00	0.00	0.50	0.50	148.92	49.64	0.28	14.03
8.00	0.80	16.67	0.00	0.00	0.50	0.50	149.82	49.94	0.50	25.09
8.00	1.00	16.67	0.00	0.00	0.50	0.50	150.72	50.24	0.79	39.44
8.00	1.20	16.67	0.00	0.00	0.50	0.50	151.61	50.54	1.13	57.13
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
9.00	1.20	16.67	0.00	0.00	0.50	0.50	169.89	56.63	1.13	64.02
10.00	0.60	51.67	0.00	0.00	0.50	0.50	1365.89	455.30	0.28	128.67
10.00	0.80	51.67	0.00	0.00	0.50	0.50	1374.50	458.17	0.50	230.18
10.00	1.00	51.67	0.00	0.00	0.50	0.50	1383.11	461.04	0.79	361.91
10.00	1.20	51.67	0.00	0.00	0.50	0.50	1391.72	463.91	1.13	524.40

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)
 $q_{ult} = \frac{1}{31(N*N*B*Rw)+(3(100+N*N)*D*Rw')}$
 q_{na} = Daya Dukung Ijin Per Unit Area (ton/m²)

$q_{na} = \frac{1}{31(N*N*B*Rw)+(3(100+N*N)*D*Rw')}/SF$
Nilai SF diambil = 3
 Q_{na} = Daya Dukung Tanah (ton)
 $Q_{na} = q_{na} * Area$

Estimasi daya dukung tanah pada Sondir titik 2 Kecamatan Harau dapat dilihat pada Tabel 4 berikut :

Lokasi : Kecamatan Harau (Kab. Lima Puluh Kota)

Titik Sondir : Titik Sondir 2 (dua)

Rekomendasi Pondasi : Pondasi Dalam (Bore Pile)

Tabel. 4 Estimasi Perhitungan Daya Dukung (*Bearing Capacity*)

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	0.60	6.67	0.00	0.00	0.50	0.50	7.42	2.47	0.28	0.70	
1.00	0.80	6.67	0.00	0.00	0.50	0.50	7.56	2.52	0.50	1.27	
1.00	1.00	6.67	0.00	0.00	0.50	0.50	7.71	2.57	0.79	2.02	
1.00	1.20	6.67	0.00	0.00	0.50	0.50	7.85	2.62	1.13	2.96	
2.00	0.60	16.67	0.00	0.00	0.50	0.50	39.25	13.08	0.28	3.70	
2.00	0.80	16.67	0.00	0.00	0.50	0.50	40.14	13.38	0.50	6.72	
2.00	1.00	16.67	0.00	0.00	0.50	0.50	41.04	13.68	0.79	10.74	
2.00	1.20	16.67	0.00	0.00	0.50	0.50	41.94	13.98	1.13	15.80	
3.00	0.60	26.67	0.00	0.00	0.50	0.50	124.62	41.54	0.28	11.74	
3.00	0.80	26.67	0.00	0.00	0.50	0.50	126.92	42.31	0.50	21.25	
3.00	1.00	26.67	0.00	0.00	0.50	0.50	129.21	43.07	0.79	33.81	
3.00	1.20	26.67	0.00	0.00	0.50	0.50	131.51	43.84	1.13	49.55	
4.00	0.60	30.00	0.00	0.00	0.50	0.50	202.26	67.42	0.28	19.05	
4.00	0.80	30.00	0.00	0.00	0.50	0.50	205.16	68.39	0.50	34.36	
4.00	1.00	30.00	0.00	0.00	0.50	0.50	208.06	69.35	0.79	54.44	
4.00	1.20	30.00	0.00	0.00	0.50	0.50	210.97	70.32	1.13	79.49	
5.00	0.60	33.33	0.00	0.00	0.50	0.50	303.76	101.25	0.28	28.61	
5.00	0.80	33.33	0.00	0.00	0.50	0.50	307.35	102.45	0.50	51.47	
5.00	1.00	33.33	0.00	0.00	0.50	0.50	310.93	103.64	0.79	81.36	
5.00	1.20	33.33	0.00	0.00	0.50	0.50	314.52	104.84	1.13	118.51	
6.00	0.60	50.00	0.00	0.00	0.50	0.50	779.03	259.68	0.28	73.38	
6.00	0.80	50.00	0.00	0.00	0.50	0.50	787.10	262.37	0.50	131.81	
6.00	1.00	50.00	0.00	0.00	0.50	0.50	795.16	265.05	0.79	208.07	
6.00	1.20	50.00	0.00	0.00	0.50	0.50	803.23	267.74	1.13	302.66	

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

PENUTUP

Data Sondir pada titik 1 diukur dari elevasi ± 0.00 (muka tanah setempat) NK ≥ 155 kg/cm² didapat pada posisi kedalaman – 10.00 m dengan nilai TFR 410 kg/cm. Data sondir pada titik 2 Diukur dari elevasi ± 0.00 (muka tanah setempat) NK ≥ 150 kg/cm² didapat pada posisi kedalaman – 6.00 m dengan nilai TFR 248 kg/cm. Rekomendasi yang cocok

untuk jenis pondasi bangunan pada titik lokasi di Kecamatan Harau Kabupaten Lima Puluh Kota adalah jenis pondasi dalam (*bore pile*).

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih penulis sampaikan kepada KEMENDIKBUD RISTEK yang telah mendanai penelitian ini dengan Skema Penelitian Dosen Pemula (PDP) TA 2020-2021 dengan nomor kontrak 033/LL10/Pg-DPT/2021. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Laboratorium Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh atas bantuannya dalam melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, F. 2012. Pemetaan Kapasitas Dukung Tanah Berdasarkan Data Sondir di Kota Gorontalo. Laporan Penelitian Dana PNBPU UNG, Gorontalo.
- Bahri, S., Razali, M. R., & Elsandy, K. A. (2016). Pemetaan Daya Dukung Tanah Untuk Pondasi Dangkal Di Wilayah Pesisir Pantai Kota Bengkulu. *Inersia, Jurnal Teknik Sipil*, 8(1), 49-58.
- Dananjaya, R. H., Djarwanti, N., & Putri, R. A. D. P. (2017). Perhitungan Kapasitas Dukung Fondasi Tiang Tunggal Menggunakan Metode Clustering Data Sondir. *Matriks Teknik Sipil*, 5(1).
- Fahriani, F., & Apriyanti, Y. (2020). Daya Dukung dan Penurunan Pondasi pada Pesisir Pantai Timur Kabupaten Bangka. *BENTANG: Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil*, 8(1), 38-47.
- Hakam, Abdul. 2008. *Rekayasa Pondasi Untuk Mahasiswa dan Praktisi*. CV Bintang Grafika.
- Hardiyatmo, H.C. 2010. *Analisis dan Perancangan Pondasi Bagian I*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Prayogo, K., & Saptowati, H. (2017). Penyelidikan Struktur dan Karakteristik Tanah untuk Desain Pondasi Iradiator Gamma Kapasitas 2 MCi. *Jurnal Perangkat Nuklir*, 10(1).
- Sotra Fanda, F. (2019). *Analisis Persepsi Masyarakat Tentang Perpindahan Ibukota Kabupaten Lima Puluh Kota Terhadap Kesejahteraan Masyarakat* (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).