

**Analisis Uji Sondir pada Proyek Gedung X terhadap Kapasitas Daya Dukung Spun Pile dengan Variasi Dimensi Serta Penurunan Pondasi**Yuliza Putri Rahmayeni<sup>1</sup>, Okri Asfino Putra<sup>2</sup>

Teknik Sipil, Universitas Pertahanan

[yulizaaputrii.ry@gmail.com](mailto:yulizaaputrii.ry@gmail.com)**Abstract (English)**

The sondir test was carried out at the x-building project which is sondir test will be followed up to the stages of soil investigation, soil classification, and spun bearing capacity. Stages of soil investigation, soil classification, and bearing capacity of spun pile. Foundation settlement results using the Meyerhoff method. Based on the results of test results, soil investigation shows that at a depth of 0-1 meter classified to very soft loam (humus), for depths of 1-6 meters including firm loam (loose sand), for a depth of 6-8 meters including stiff loam (silty loam), 8-9 meters depth including firm loam (loose sand), 9-12 meters depth including firm loam (loose sand), and 9-12 meters depth including firm loam (loose sand), depth of 9-12 meters including stiff clay (silty clay), depth of 12-13 meters including very stiff clay (silty clay), and 13-13.6 meters depth including dense sand. Decrease in spun pile 30 cm by 0.02 meters with a bearing capacity of 76.3 and a decrease in spun pile of 0.01 meter with a bearing capacity of 98.9.

**Article History***Submitted: 10 July 2024**Accepted: 20 July 2024**Published: 5 September 2024***Key Words**

Sondir, spun pile, settlement

**Abstrak**

Uji sondir dilakukan di proyek gedung x yang terletak di Kota Jakarta Pusat. pengujian uji sondir akan ditindaklanjuti menuju tahapan investigasi tanah, klasifikasi tanah, dan kapasitas daya dukung *spun pile*. Hasil penurunan pondasi menggunakan metode Meyerhoff. Berdasarkan hasil pengujian, investigasi tanah menunjukkan bahwa pada kedalaman 0-1 meter diklasifikasikan ke lempung sangat lunak (humus), untuk kedalaman 1-6 meter termasuk lempung teguh ( pasir lepas), untuk kedalaman 6-8 meter termasuk lempung kaku (lempung berlanau), kedalaman 8-9 meter termasuk lempung teguh (pasir lepas), kedalaman 9-12 meter termasuk lempung kaku (lempung berlanau), kedalaman 12-13 meter termasuk lempung sangat kaku (lanau berlempung), dan kedalaman 13-13,6 meter termasuk pasir padat. Penurunan pada *spun pile* 30 cm sebesar 0,02 meter dengan kapasitas daya dukung 76,3 dan penurunan *spun pile* 35 cm sebesar 0,01 meter dengan kapasitas daya dukung 98,9.

**Sejarah Artikel***Submitted:**Accepted:**Published:***Kata Kunci**Sondir, *spun pile*, penurunan**Pendahuluan**

Seiring pertumbuhan penduduk maka pemenuhan kebutuhan dasar yaitu tempat tinggal akan meningkat. Pembangunan infrastruktur diatas tanah mempengaruhi kapasitas daya dukung tanah dalam menahan beban infrastruktur. Hasil dari analisis penyelidikan tanah dengan *Dutch Cone Penetration Test* menghasilkan keluaan berupa nilai kapasitas daya dukung dan penurunan yang dapat dijadikan pertimbangan serta rekomendasi teknis dalam mereduksi kegagalan struktur agar tetap aman terhadap lingkungan dan pelaksanaan dalam perencanaan pondasi.

### Metode Penelitian

Pengujian sondir dilakukan di Gedung X yang akan dilaksanakan pembangunan fasilitas dengan jumlah titik sondir sebanyak tiga titik (S1, S2, dan S3). Analisis perhitungan kapasitas daya dukung menggunakan data sondir S-2. Perhitungan nilai penurunan pada penelitian ini menggunakan metode Meyerhoff.

Tabel 1. Pengujian Sondir

Tanggal	Sondir	Kedalaman	Tahanan Konus (qc)	Friction Ratio (FR)	Klasifikasi Tanah
05 Desember 2022	S-1	13.6	250 kg/cm <sup>2</sup>	<1.0	Dense Cemented
05 Desember 2022	S-2	13.6	250 kg/cm <sup>2</sup>	<1.0	Dense Cemented
05 Desember 2022	S-3	12.2	250 kg/cm <sup>2</sup>	<1.0	Dense Cemented

### Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis kapasitas daya dukung *spun pile* dengan variasi diameter 30 cm dan 35 cm pada titik sondir S-2. Rekapitulasi kapasitas daya dukung *spun pile* dengan diameter 30 cm dan 35 cm disajikan pada tabel 2 dan tabel 3.

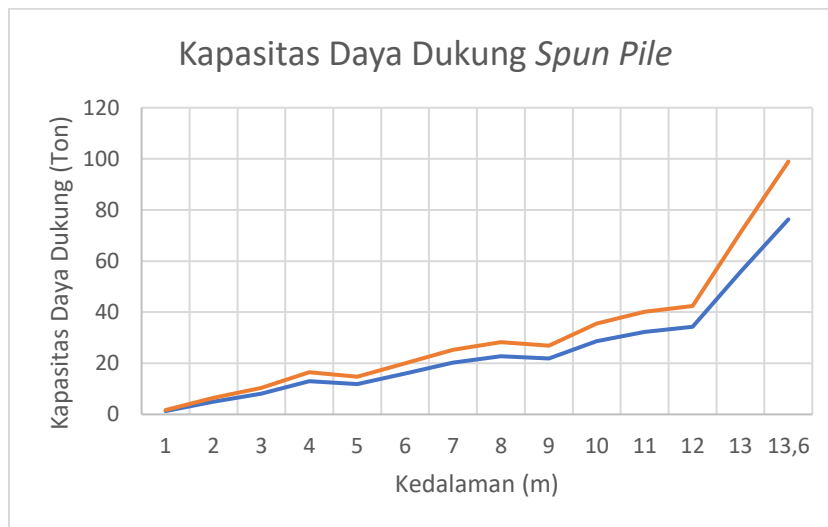
Tabel 2. Rekapitulasi kapasitas daya dukung *spun pile* dimensi 30 cm

Kapasitas Spun Pile 30 cm			
Kedalaman (m)	qp	qs	qall
1	1	0.3	1.3
2	3.2	1.8	5
3	4.4	3.7	8.1
4	7.1	5.9	13
5	4.1	7.8	11.9
6	6.2	9.8	16
7	8.4	11.8	20.2
8	8.8	14	22.8
9	6	15.9	21.9
10	10.6	18.1	28.7
11	12.1	20.2	32.3
12	12	22.3	34.3
13	31.3	24.5	55.8
13,6	50.7	25.6	76.3

Tabel 3. Rekapitulasi kapasitas daya dukung *spun pile* dimensi 35 cm

Kapasitas Spun Pile 35 cm			
Kedalaman (m)	qp	qs	qall
1	1.3	0.4	1.7
2	4.4	2.1	6.5
3	6	4.3	10.3
4	9.6	6.9	16.5
5	5.5	9.2	14.7
6	8.5	11.5	20
7	11.5	13.8	25.3
8	11.9	16.4	28.3
9	8.2	18.7	26.9
10	14.4	21.1	35.5
11	16.5	23.7	40.2
12	16.3	26.1	42.4
13	42.5	28.7	71.2
13,6	68.9	30	98.9

Pada grafik dibawah disajikan garis berwarna kuning yang menunjukkan *spun pile* dengan diameter 35 cm dan garis berwarna biru yang menunjukkan *spun pile* dengan diameter 30 cm. Kapasitas daya dukung tiang *spun pile* dengan diameter 35 cm pada kedalaman 13,6 meter yaitu 98,9 lebih besar dari kapasitas daya dukung tiang *spun pile* dengan diameter 30 cm pada kedalaman 13,6 meter yaitu 76,3.



Grafik 1. Kapasitas Daya Dukung *Spun Pile*

Beban konstruksi akan menyebabkan penurunan tanah akibat perubahan susunan tanah dan regangan tanah, sehingga total regangandisebut penurunan tanah (Hardiyatmo, 2007). Penurunan tanah juga disebabkan oleh pengurangan angka pori, dimana setiap terjadi peningkatan beban vertikal akan berbanding terbalik dengan angka pori (Kadarningsih and Achmad, 2014). Berikut disajikan tabel penurunan pada *spun pile* dengan diameter 30 cm dan 35 cm.

Tabel 4. Penurunan pada *spun pile* diameter 30 cm

PENURUNAN TIANG PANCANG	
DIAMETER	0.3
PENURUNAN TIANG TUNGGAL	0.021331
PENURUNAN YANG DIJINKAN	0.03
CEK	AMAN

Tabel 5. Penurunan pada *spun pile* diameter 30 cm

PENURUNAN TIANG PANCANG	
DIAMETER	0.35
PENURUNAN TIANG TUNGGAL	0.019213
PENURUNAN YANG DIJINKAN	0.035
CEK	AMAN

Tabel diatas menunjukkan bahwa penurunan pondasi pada diameter 30 cm lebih besar dibandingkan penurunan pondasi pada diameter 35 cm.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis kapasitas daya dukung pondasi dengan metode Meyerhoff (1976) dan perhitungan penurunan pondasi menggunakan metode Vesic (1977) diperoleh:

1. Nilai kapasitas daya dukung pada *spun pile* dengan diameter 35 cm sebesar 98,9 ton lebih besar dari *spun pile* dengan diameter 30 cm sebesar 76,3 ton.
2. Penurunan pondasi *spun pile* 35 cm sebesar 0,01 meter lebih kecil dari *spun pile* 30 cm sebesar 0,02 meter.
3. Semakin besar variasi diameter *spun pile* maka semakin besar kapasitas daya dukung dan semakin kecil penurunan pondasi.

### Referensi

- Hardiyatmo,H.C., 2007, Pemeliharaan Jalan Raya, Gadjah Mada University. Press, Yogyakarta.
- Kadarningsih, R. and Achmad, F. (2014) 'Evaluasi Penurunan Pondasi Gedung Auditorium Universitas Negeri Gorontalo Berdasarkan Data Sondir', (September).

Vesic, A.S. 1977. Design of Pile Fondations. NCHRP Synthesis of Practice No.42. Washington D.c : Transportation Research Board, 68. 92