

PELAKSANAAN SONDIR PADA RENCANA PEMBANGUNAN DERMAGA DI JENAMAS BUNTOK KALIMANTAN TENGAH

Widoyo⁽¹⁾

⁽¹⁾ Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Banjarmasin

Ringkasan

Pekerjaan penyelidikan geoteknik dan mekanika tanah merupakan salah satu pekerjaan yang menghasilkan data data pendukung dalam pekerjaan perencanaan suatu bangunan teknik sipil. Sehingga penyelidikan ini harus dikerjakan dengan baik dan sangat teliti sehingga dihasilkan suatu gambaran yang jelas mengenai sifat fisik dari tanah tersebut. Penyelidikan tanah ini bertujuan untuk mengetahui kondisi tanah di bawah permukaan (subsoil) terhadap kepadatan atau kekuatannya. Uji ini umumnya berupa penetrasi yang salah satunya berupa uji sondir. Pengujian sondir ini memungkinkan kita untuk membuat gambaran tentang profil kekuatan tanah setempat (dalam bentuk grafik sondir)

Kata Kunci : Sistem Informasi, Sistem Honorarium Karyawan, Perjalanan Dinas

1. PENDAHULUAN

Uji penetrasi kerucut statis atau uji sondir banyak digunakan di Indonesia. Pengujian ini sangat berguna untuk memperoleh nilai variasi kepadatan tanah pasir yang tidak padat. Pada tanah pasir yang padat dan tanah tanah berkerikil dan berbatu, penggunaan alat sondir menjadi tidak efektif, karena mengalami kesulitan dalam menembus tanah. Nilai nilai tahanan kerucut statis atau tahanan konus (qc) yang diperoleh dari pengujian, dapat dikorelasikan secara langsung dengan kapasitas dukung tanah penurutan pada fondasi-fondasi dangkal dan fondasi tiang.

Ujung alat ini terdiri dari kerucut baja yang mempunyai sudut kemiringan 60° dan berdiameter 35,7 mm atau mempunyai luas tampang 1000 mm². Salah satu macam alat sondir di buat sedemikian rupa sehingga dapat mengukur tahanan ujung dan tahanan gesek dari selimut silinder mata sondirnya..

2. MAKSUD DAN TUJUAN PENYELIDIKAN

Pengujian sondir yaitu suatu pengujian tanah dengan alat yang terdiri atas batang logam berbentuk silinder (*rod*) dengan diameter tertentu yang dimasukkan kedalam tanah dengan suatu alat dongkrak (*hidrolik*) dengan kecepatan tertentu kemudian diukur perlawanan dari tanahnya.

Jadi pengujian ini untuk mengetahui perlawanan penetrasi konus dan jumlah hambatan lengket tanah. Perlawanan konus adalah suatu perlawanan tanah terhadap ujung konus yang dinyatakan dalam gaya persatuan luas.

Hambatan lekat tanah adalah perlawanan geser suatu tanah terhadap selimut bikonus dalam gaya persatuan panjang.

3. LANGKAH KERJA

Sebelum melakukan pengujian ke lapangan agar dipersiapkan terlebih dulu mengenai hal-hal sebagai berikut :

1. Buka tutup plunyer serta kran manometer-nya salah satu.
2. Pasang alat pengunci plunyer.
3. Isikan minyak castrol oil, keluarkan udara yang terperangkap dengan jalan membuka salah satu kran manometernya serta menaikturunkan kunci plunyer-nya.
4. Bila sudah penuh, tutup kran kembali dan buka kran yang lainnya lakukan pengisian castor oil lagi seperti sebelumnya.
5. Pasang kedua manometer-nya.
6. Lakukan kedua manometer apakah sudah bekerja dengan baik yaitu dengan jalan membuka salah satu kran manometer dan tekanlah pelan pelan ke salah satu landasan sampai manometer menunjukkan angka 60 kg/cm² atau 250 kg/cm².
7. Bila tidak dapat tercapai kemungkinan isi plunyer kurang penuh, atau memang manometer-nya rusak.
8. Lakukan pengecekan konus atau bikonus sudah bekerja dengan baik atau belum.

Berikut adalah langkah kerja pembacaan Manometer, yaitu :

1. Pasang sistem angkernya
2. Buat persiapan lubang sedalam kurang lebih 15 cm untuk penusukan konus atau bikonus.

3. Pasang dan aturlah mesin sondir secara vertikal pada tempat yang akan diuji dengan menggunakan ambang dan angker secara kuat.
4. Lakukan penyambungan konus atau bikonus pada stang sondir dan pasang mesin sondir.
5. Beri tanda jarak 20 cm pada rangka mesin sondir.
6. Pasang kunci penkan dan mulailah penekanan pada tanah sampai kedalaman 20 cm.
7. Lakukan pembacaan manometer dengan menarik kunci bolt agar yang bekerja adalah rod bukan stang bor dan penekan kanan konus ke dalam tanah, maka manometer akan terbaca.
 - Bila menggunakan konus maka pembacaan manometer hanya perlawanan konus saja sedalam 4 cm.
 - Bila menggunakan bikonus akan terjadi dua pembacaan yaitu, pertama terbaca perlawanan konus sedalam 4 cm, kemudian yang kedua akan terbaca perlawanan dari konus dan hambatan tekannya.
8. Lakukan penusukan kembali ke dalam tanah sampai didapatkan nilai konus yang diinginkan. Pembacaan dilakukan setiap 20 cm.
9. Gantilah kop penekan dengan kop penarik untuk menarik stang bila kedalaman lapisan tanah keras sudah tercapai. Nilai tanah keras jika manometer telah mencapai > 200 kg/cm².

4. DATA PERHITUNGAN

Selanjutnya setelah didapatkan data lapangan, kemudian dilakukan perhitungan :

- Masukkan semua data penyelidikan ini ke dalam formulir pengujian tanah dengan sondir.
- Perhitungan :
 - Hambatan HL, $HL = (JP - PK)$, dengan :
 HL = Hambatan lekat
 JP = Jumlah perlawanan konus dan hambatan lekat (pembacaan ke dua)
 PK = Perlawanan dari konus (pembacaan pertama)
 A = Tahap pembacaan 20 cm
 B = faktor alat yaitu = $\frac{\text{Luas konus}}{\text{Torak plunyer}}$
 - Jumlah hambatan lekat $JHL =$
 JHL = Jumlah hambatan lekat.
 l = kedalaman yang dicapai
 - Buat grafik
 - a. Penetrasi konus terhadap kedalaman
 - b. Jumlah hambatan lekat terhadap kedalaman

Tabel 1. Hubungan kerapatan relatif dan sudut gesek dalam tanah nonkohesif hasil dari penyelidikan lapangan (Mayerhoff, 1956)

Kondisi	Kerapatan Relatif (Dc)	Nilai SPT	Nilai Tahanan Konus alat sondir (qc)	Sudut gesek Dalam (Ø)
Sangat tidak Padat.	< 0,2	< 4	< 20	< 30
Tidak Padat	0,2 – 0,4	4 – 10	20 – 40	30 – 35
Agak padat	0,4 – 0,6	10 – 30	40 – 120	35 – 40
Padat	0,6 – 0,8	30 – 50	120 – 200	40 – 45
Sangat padat	> 0,8	> 50	> 200	> 45

Sumber Buku Mekanika Tanah 1 (Hary Christady Hardiyatmo)

Tabel 2. Hasil Pengujian Lapangan dengan Sondir

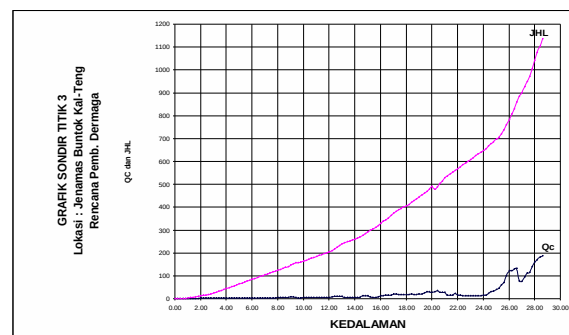
KEDALAMAN	PERLAWANAN KONUS (QC) (KG/CM ²)	JUMLAH PERLAWANAN (KG/CM ²)	PERLAWANAN GESEK (KG/CM)	HAMBATAN PELEKAT (KG/CM)	J.H.P (KG/CM)
0.00					
0.20					
0.40					
0.60					
0.80					
1.00	1	2	1	2	2
1.20	1	2	1	2	4
1.40	1	2	1	2	6
1.60	1	2	1	2	8
1.80	1	2	1	2	10
2.00	2	3	1	2	12
2.20	2	3	1	2	14
2.40	2	3	1	2	16
2.60	2	3	1	2	18
2.80	2	3	1	2	20
3.00	3	5	2	4	24
3.20	3	5	2	4	28
3.40	2	4	2	4	32
3.60	2	4	2	4	36
3.80	2	4	2	4	40
4.00	2	4	2	4	44
4.20	2	4	2	4	48
4.40	2	4	2	4	52
4.60	3	5	2	4	56
4.80	3	5	2	4	60
5.00	3	5	2	4	64
5.20	3	5	2	4	68
5.40	3	5	2	4	72
5.60	3	5	2	4	76
5.80	3	5	2	4	80
6.00	3	5	2	4	84
6.20	3	5	2	4	88
6.40	3	5	2	4	92
6.60	3	5	2	4	96
6.80	3	5	2	4	100
7.00	2	4	2	4	104
7.20	2	4	2	4	108
7.40	2	4	2	4	112
7.60	2	4	2	4	116
7.80	2	4	2	4	120

Lanjutan tabel 2.

KEDA- LAMAM	PERLA- WANAN KONUS (QC) (KG/CM ²)	JUMLAH PERLA- WANAN (KG/CM ²)	PERLAWANAN GESEK (KG/CM)	HAMBATAN PELEKAT (KG/CM)	J.H.P (KG/CM)
8.00	3	5	2	4	124
8.20	3	5	2	4	128
8.40	3	5	2	4	132
8.60	3	5	2	4	136
8.80	3	5	2	4	140
9.00	4	7	3	6	146
9.20	5	8	3	6	152
9.40	2	4	2	4	156
9.60	1	2	1	2	158
9.80	1	2	1	2	160
10.00	3	5	2	4	164
10.20	3	5	2	4	168
10.40	3	5	2	4	172
10.60	3	5	2	4	176
10.80	3	5	2	4	180
11.00	3	5	2	4	184
11.20	3	5	2	4	188
11.40	3	5	2	4	192
11.60	3	5	2	4	196
11.80	3	5	2	4	200
12.00	4	6	2	4	204
12.20	5	7	2	4	208
12.40	6	10	4	8	216
12.60	6	10	4	8	224
12.80	6	10	4	8	232
13.00	6	10	4	8	240
13.20	2	4	2	4	244
13.40	2	4	2	4	248
13.60	2	4	2	4	252
13.80	2	4	2	4	256
14.00	2	4	2	4	260
14.20	2	4	2	4	264
14.40	3	5	2	4	268
14.60	8	12	4	8	276
14.80	8	12	4	8	284
15.00	8	12	4	8	292
15.20	7	10	3	6	298
15.40	6	9	3	6	304
15.60	6	9	3	6	310
15.80	8	12	4	8	318
16.00	12	17	5	10	328
16.20	12	17	5	10	338
16.40	15	18	3	6	344
16.60	16	20	4	8	352
16.80	16	22	6	12	364
17.00	20	25	5	10	374
17.20	20	24	4	8	382
17.40	18	21	3	6	388
17.60	18	21	3	6	394
17.80	17	20	3	6	400
18.00	17	20	3	6	406
18.20	17	20	3	6	412
18.40	20	24	4	8	420
18.60	18	22	4	8	428
18.80	18	22	4	8	436
19.00	20	24	4	8	444
19.20	20	24	4	8	452
19.40	26	30	4	8	460
19.60	30	34	4	8	468
19.80	30	35	5	10	478
20.00	27	33	6	12	490
20.20	30	24	-6	-12	478
20.40	35	40	5	10	488
20.60	27	34	7	14	502
20.80	28	34	6	12	514

Lanjutan tabel 2.

KEDA- LAMAM	PERLA- WANAN KONUS (QC) (KG/CM ²)	JUMLAH PERLA- WANAN (KG/CM ²)	PERLAWANAN GESEK (KG/CM)	HAMBATAN PELEKAT (KG/CM)	J.H.P (KG/CM)
21.00	28	35	7	14	528
21.20	16	20	4	8	536
21.40	16	20	4	8	544
21.60	14	18	4	8	552
21.80	22	26	4	8	560
22.00	14	18	4	8	568
22.20	14	18	4	8	576
22.40	12	16	4	8	584
22.60	12	16	4	8	592
22.80	13	17	4	8	600
23.00	12	16	4	8	608
23.20	12	16	4	8	616
23.40	13	17	4	8	624
23.60	13	17	4	8	632
23.80	12	16	4	8	640
24.00	14	18	4	8	648
24.20	16	20	4	8	656
24.40	22	27	5	10	666
24.60	30	35	5	10	676
24.80	32	36	4	8	684
25.00	40	46	6	12	696
25.20	45	49	4	8	704
25.40	60	68	8	16	720
25.60	70	78	8	16	736
25.80	100	112	12	24	760
26.00	121	132	11	22	782
26.20	122	134	12	24	806
26.40	130	142	12	24	830
26.60	132	147	15	30	860
26.80	78	90	12	24	884
27.00	75	83	8	16	900
27.20	95	108	13	26	926
27.40	113	124	11	22	948
27.60	114	126	12	24	972
27.80	140	156	16	32	1004
28.00	160	178	18	36	1040
28.20	170	188	18	36	1076
28.40	182	196	14	28	1104
28.60	186	202	16	32	1136
28.80					
29.00					



Gambar 1. Grafik Hasil Sondir

5. PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil penyelidikan tanah dengan sondir di lokasi rencana Pembangunan Dermaga Pem-

da yang berlokasi di Jenamas Buntok Kalimantan Tengah adalah sebagai berikut.

Melihat dari hasil data sondir yang ada dapat kami simpulkan bahwa :

1. Pada Titik No 1 lapisan tanah pada titik sondir 1 berupa tanah clay yang berair dan sangat lunak yang mempunyai kepadatan antara lain :
 - kedalaman 0.00 – 19.20 m : Sangat Tidak padat ($q_c < 20 \text{ kg/cm}^2$)
 - kedalaman 19.40 – 21.00 m : Tidak padat ($q_c = 20 - 40 \text{ kg/cm}^2$)
 - kedalaman 21.20 – 21.60 m : Sangat Tidak Padat ($q_c < 20 \text{ kg/cm}^2$)
 - kedalaman 21.80 m : Tidak padat ($q_c = 20-40 \text{ kg/cm}^2$)
 - kedalaman 22.00 – 24.20 m : Sangat tidak Padat ($q_c < 20 \text{ kg/cm}^2$)
 - kedalaman 24.40 – 25.00 m : Tidak padat ($q_c = 20-40 \text{ kg/cm}^2$)
 - kedalaman 25.20 – 25.80 m : Agak Padat ($q_c = 40 - 120 \text{ kg/cm}^2$)
 - kedalaman 26.00 – 26.60 m : Padat ($q_c = 120 - 200 \text{ kg/cm}^2$)
 - kedalaman 26.80 – 27.60 m : Agak padat ($q_c: 40 -120 \text{ kg/cm}^2$)
 - kedalaman 27.80 – 28.60 m : Padat ($q_c = 120 - 200 \text{ kg/cm}^2$)
2. Pada titik 1 ini pada kedalaman 28.60 meter bacaan konus $q_c = 186 \text{ kg/cm}^2$, dengan jumlah hambatan lekat tanah (JHL) sebesar 1136 kg/cm.
3. Hasil sondir pada titik 1 pada kedalaman 25.00 m, didapat nilai penetrasi konus (q_c) = 5 kg/cm^2 dan nilai jumlah hambatan lekat tanah (Jhl) sebesar = 165 kg/cm.
4. Pada titik 2 di kedalaman 25.00 m, dengan nilai penetrasi konus 3 kg/cm^2 dan nilai jumlah hambatan lekat tanah (Jhl) sebesar 142 kg/cm.
5. Untuk Muka Air Tanah sedalam 48 cm itu karena di tempat kami melakukan sondir tanah sudah diurug jadi kedalaman tanah urugan tersebut sedalam 48 cm. Sedangkan diluar tembok pagar kedalaman muka air tanah $\pm -15 \text{ cm}$.

Saran Perencanaan

Pada lokasi tersebut tanah sangat bervariasi mulai dari yang lunak sampai padat dan tanah tersebut berair. Dan pada lokasi tersebut sangat cocok jika pondasi menggunakan tiang pancang atau bor pile. Dimana panjang dan dimensinya disesuaikan dengan kondisi tanahnya (hasil sondir).

Melihat dari hasil penyelidikan dari titik 1 sampai dan titik 2 sampai pada kedalaman tanah ± 25.00 meter tanah terdiri dari clay yang kondisinya lembek sekali, sehingga pada daerah tersebut sangat cocok jika digunakan tiang pancang atau bor pile dengan sisten friction Pile sebagai pondasinya yang mendukung beban atasnya. Dimensi dan panjang dari tiang pancang / bor pile disesuaikan dengan beban yang akan dipikulnya.

6. DAFTAR PUSTAKA

1. Arsyad, Muhammad, (2004), *Pembuatan Jalan Di Atas Tanah Lembek*, Modul Bimbingan Teknis Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Banjarmasin.
2. Djuwadi, (tanpa tahun), *Petunjuk praktikum Mekanika Tanah*, Jakarta
3. Hary, Cristady Hardiatmo, (1992), *Mekanika Tanah 1*, PT. Gramedia Pustaka Utama.
4. Hary, Cristady Hardiatmo, (2002), *Teknik Pondasi 1*, Beta Offset