Tugas Kuliah 5

Jawaban harus di dasarkan pada materi kuliah yang diberikan di Kuliah 2, SNI 8640 dan pengalaman di lapangan

1. Uraikan dnegan jelas pelaksanaan uji SPT di lapangan lengkap dengan cara mendapatkan nilai N untuk perencanaan. Bila perlu dengan Gambar

2. Uji SPT dilakukan pada kedalaman 7 m di dalam tanah dengan berat jenis 20,40 kN/m^3. Nilai N yang di dapat adalah 22. Hitung nilai N yang sebenarnya bila (a) tidak ditemukan muka air tanah (b) muka air tanah ditemukan pada kedalaman 2 m di bawah muka tanah.

3. Suatu pengujian vane dilakukan pada lapisan tanah lunak yang sensitif. Diameter vane adalah 100mm sedangkan tingginya 200 mm. Gaya torsi yang diperlukan untuk menggeserkan tanah adalah 85 N.m. Tentukan kohesi tanah bila indeks plastisitas tanah adalah 40%.

4. Apakah tujuan dari pengujian Plate Load Test? Jelaskan

5. Jelaskan keuntungan dan kerugian pengujian CPT (sondir) bila dibandingkan dnegan pengeboran dan pengujian SPT.

NAMA	***: Herawati***
NIM	***: 192710015***
MATA KULIAH	***: REKAYASA GEOTEKNIK***

Tugas 5

1. SPT (Uji penetrasi standar) adalah salah satu jenis uji yang sering digunakan untuk melihat daya dukung selain CPT. SPT dilaksanakan secara bersama-sama dengan penanggulangan baik-baik saja, baik situasi maupun mode tidak peduli dengan teknik penumbukan. Uji SPT mengurungkan uji pemukulan tabung belah dinding tebal ke dalam tanah dan pengukuran jumlah pukulan untuk memasukkan tabung belah sedalam 300 mm (1 kaki) vertikal. dilakukan dengan memukul sebuah tabung ke dalam lubang bor sedalam 450 mm menggunakan palu 63,5 kg yang jatuh bebas dari ketinggian 760 mm, Yang dihitung adalah jumlah menggulung untuk melakukan penetrasi sedalam 150 mm. Jumlah pukulan yang digunakan adalah pada penetrasi sedalam 300 mm terakhir. Sewaktu melakukan pengeboran inti, jika kedalaman pengeboran telah mencapai lapisan tanah yang akan diuji, mata bor dilepas dan diganti dengan alat yang disebut belah tabung standar (Standar Split barrel sampler). Setelah tabung ini dipasang, bersama-sama dengan pipa bor, alat diturunkan sampai ujungnya menumpu lapisan tanah dasar, dan kemudian dipukul dari atas.

   Dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis tanah secara visual yang dapat digunakan untuk mendapatkan parameter tanah yang lewat melalui empiris Keunggulan SPT Profil kekuatan tanah tidak menerupakan Sistem beban jatuh ini, digunakan palu dengan beban 140 lb (63,5 kg) yang dibuka secara berulang dengan ketinggian 30 inci (0,76 m). Pelaksanaan penguji dibagi dalam tiga tahap, yaitu berturut-turut setebal 6 dalam (150 mm) untuk masing-masing tahap.

   Tahap pertama yang dicatat sebagai dudukan, sementara jumlah pukulan untuk memasukkan tahap kedua dan ketiga dijumlahkan untuk memperoleh nilai pukulan N atau verifikasi SPT (dinyatakan dalam pukulan / 0,3 m atau pukulan per kaki (kaki)). Uji SPT dilakukan pada setiap 2m pengeboran dan warna pada saat uji SPT N diatas 60 N berturut-turut sebanyak 3 kali.

2. Perhitungan Nilai N yang sebenarnya

N60	=	$\frac{\text{Em x CB x Cs x CR}}{0,6}$		N	=	$\frac{\text{0,73 x 1,05 1 x 0,95}}{0,6}$		22	=	27
a. Nilai N Sebenaarnya dalam keadaan tidak di temukan muka air tanah										
σ'_0	=	7 m 20,40 kN/m3		=	142,8	kN/m2				
N60	=	N60 x C_N	N60	$\left(\frac{100}{\sigma'_0}\right)^{0,5}$		27 x $\sqrt{\frac{100}{142,8}}$		=	23	
Jadi Nilai N sebenarnya adalah 23										
b. Nilai N sebenarnya dalam keadaan ditemuka muka air tanah pada kedalaman 2 M										
σ'_0	=	2 m x 20,40 kN/m3 + 5 m x (20,40-9,80)				=	93,8	kN/m2		
N60	=	27 x $\left(\frac{100}{93,8}\right)^{0,5}$		=	28					
Jadi Nilai N sebenarnya adalah 23										

3. Tentukan Nilai Kohesi

$$c = \frac{T}{\pi\left[\left(\frac{d^2h}{2}\right)+\left(\frac{d^3}{6}\right)\right]}$$

$$c = \frac{0,085\ kNm}{\pi\left[\left(\frac{0,1^2x0,2}{2}\right)+\left(\frac{0,1^3}{6}\right)\right]}$$

$$c = 23,19\ kN/m2$$

4. Tujuan pengujian Plate Load Test yaitu pengujian tanah di lapangan yang digunakan untuk menentukan kapasitas dukung ultimate dari tanah dan mengukur penurunan tanah sebelum di berikan beban, yang bermaksud untuk memastikan apakah tanah dapat menopang bangunan atau beban alat diatasnya.

Tujuan Load Test Static / uji beban statis
Tujuan load test adalah untuk membuktikan tingkat keamanan suatu struktur yang sudah memenuhi persyaratan peraturan bangunan yang ada. Tujuan utama dari metode load test static adalah untuk mengukur kekuatan dan ketahanan struktur pada bangunan ketika diberi beban kerja, apakah sudah sesuai standard yang diinginkan dan ditentukan.

Tujuan Load Test Dynamic / uji beban dinamis
Tujuan dari Load Test Dynamic atau uji beban dinamis adalah nilai besar kapasitas bagian struktur yang kemudian akan dianalisa dan dijadikan sebagai acuan untuk menentukan nilai struktur lainnya yang tidak terlalu berbeda dengan struktur yang diuji.

5. Keuntungan Pengujian Sondir

- Cepat, murah dalam menghasilkan data dan tidak membutuhkan kecermatan dan ketelitian tinggi
- Dapat diulang dengan waktu relative cepat dengan hasil yang relative sama
- Mudah dioprasikan, dapat kemana-mana karena berat alat relative ringan
- Dapat dengan cepat menentukan letak lapisan tanah keras
- Dapat diperkirakan perbedaan lapisan
- Tidak membutuhkan tes laboratorium

Kerugian Pengujian sondir

- Tidak diperoleh sampel tanah untuk uji laboratorium
- Kekakuan batang kecil sekali sehingga kemungkinan defleksi yang besar hamper selalu terjadi
- Tidak dapat menembus batuan
- Tidak dapat menembus lensa pasir yang tebal dan padat

Rekayasa GEOTEKNIK Lanjutan

Dosen Pengasuh : DR. IR. NURLY GOFAR, MSCE

RM. Edwar_Tugas Kuliah 5

Topik Tugas_Soil Investigation (SNI- 8640-2017)

Soal :

1. Uraikan dengan jelas pelaksanaan uji SPT di lapangan lengkap dengan cara mendapatkan nilai N untuk perencanaan. Bila perlu dengan Gambar

Jawab :

Penyelidikan geoteknik merupakan salah satu rangkaian kegiatan survey yang dilakukan dalam rangkaian pembuatan analisis rencana bentuk struktur fondasi bangunan .

Pada saat pelaksanaan uji SPT lapangan dilakukan dengan kedalaman sesuai dengan spesifikasi yang ada misalnya per 2 meter. Cara melakukan test ini adalah dengan memamsukkan alat split spoon sampel standart pada lubang bor sengan memakai beban penumbuk (drive weight) seberat 63.50 kg (140 lbs) yang dijatuhkan bebas dari ketinggian 76 cm (30 inch) secara bebas beberapa kali sampai terjadi penetrasi sedalam 45 cm.

Jumlah pukulan yang diperhitungkan adalah jumlah pukulan untuk memasukkan 30 cm terakhir, sedang untuk 15 cm awal tidak diperhitungkan karena dianggap sebagai koreksi atau keamanan terhadap kemungkinan adanya sisa-sisa cutting. Walaupun sebelum dilakukan pengujian SPT lubang sudah dibersihkan/dicuci sebersih mungkin.

Jumlah pukulan ini disebut nilai N (N value) dengan satuan pukulan/kali. Dari data besaran nilai N ini, dapat diketahui kepadatan relatif dari tanah berbutir kasar dan konsistensi dari tanah berbutir halus.

Soal :

2. Uji SPT dilakukan pada kedalaman 7 m di dalam tanah dengan berat jenis 20,40 kN/m^3. Nilai N yang di dapat adalah 22. Hitung nilai N yang sebenarnya bila (a) tidak ditemukan muka air tanah (b) muka air tanah ditemukan pada kedalaman 2 m di bawah muka tanah.

Jawab :

Uji SPT dilakukan pada kedalaman 7 meter di dalam tanah dengan berat jenis 20,40 kN/m^3. Nilai N yang didapat adalah 22, maka nilai N yang sebenarnya bila :

$$N60 = \frac{EmxCBxCsxCR}{0,6} \text{ x } N$$

$$= \frac{0,73x1,05x1x0,95}{0,6} \text{ x } 22 = 27$$

a) Tidak ditemukan muka air tanah

σ'_0 = 7 m x 20,40 kN/m^3

= 142,8 kN/m^2

N = N60 x C_N

$$N = N60 \left(\frac{100}{\sigma'_0} \right)^{0,5} = 27x \sqrt{\frac{100}{142,8}} = 23$$

N sebenarnya yaitu 23

b) muka air tanah ditemukan pada kedalaman 2 m di bawah muka tanah

σ'_0 = 2 m x 20,40 kN/m^3 + 5 m x (20,40 - 9,80)

= 93,8 kN/m^2

N = N60 x C_N

$$N = N60 \left(\frac{100}{\sigma'_0} \right)^{0,5} = 27x \sqrt{\frac{100}{93,8}} = \mathbf{28}$$

Jadi N sebenarnya = 28

Soal :

3. Suatu pengujian vane dilakukan pada lapisan tanah lunak yang sensitif. Diameter vane adalah 100mm sedangkan tingginya 200 mm. Gaya torsi yang diperlukan untuk menggeserkan tanah adalah 85 N.m. Tentukan kohesi tanah bila indeks plastisitas tanah adalah 40%.

Jawab :

Nilai kohesi tanah adalah sebagai berikut :

$$CU = \frac{T}{3,14 \left[\frac{d^2\ h}{2}\right] + \left[\frac{d^3}{6}\right]}$$

$$CU = \frac{85}{3,14 \left[\frac{0,1^2\ 0,2}{2}\right] + \left[\frac{0,1^3}{6}\right]}$$

$$CU = \frac{85}{3,14\ [0,001] + [0,0002]}$$

$$CU = 21,250\ kN/m^2$$

Maka,

$$21,250 = c + 85\ \tan 40^\circ\ \tau = c + \sigma\ tg\ \varphi$$

$$c = \frac{21,250}{71,4} = 0,30\ kN/m^2\ c = \frac{21,250}{85\ (0,84)} c = \frac{21,250}{85\ \tan 40^\circ}$$

$$c = \frac{21,250}{71,4} = 0,30\ kN/m^2$$

Soal :

4. Apakah tujuan dari pengujian Plate Load Test? Jelaskan

Jawab :

Plate Load Test, adalah suatu metode pengujian pada pondasi dangkal, dilakukan untuk menentukan kapasitas dukung ultime dari tanah dan mengukur penurunan tanah sebelum diberikan beban, bertujuan untuk memastikan apakah tanah dapat menopang bangunan atau beban alat diatasnya. Adapun tujuan dari dilakukannya pengujian ini antara lain adalah :

- ✓ Mengetahui hubungan antar beban dan penurunan pondasi akibat beban rencana
- ✓ Menguji pondasi apakah mampu menahan beban rencana
- ✓ Untuk menentukan daya dukung ultimate nyata
- ✓ Untuk mengetahui kemampuan elastis tanah, mutu beton dan mutu baja

Soal :

5. Jelaskan keuntungan dan kerugian pengujian CPT (sondir) bila dibandingkan dnegan pengeboran dan pengujian SPT.

Jawab :

Keuntungan pengujian CPT (sondir) bila dibandingkan dengan pengeboran dan pengujian SPT :

- ✓ Lebih murah dan cepat dalam menghasilkan data,
- ✓ Cepat dalam menentukan letak lapisan tanah keras,
- ✓ Dapat memperkirakan perbedaan lapisan tanah,
- ✓ Mudah dioperasikan dan fleksibel,
- ✓ Dapat diulang dengan waktu yang cepat dan hasil yang relatif sama,
- ✓ Tidak membutuhkan tes laboratorium,
- ✓ Tidak membutuhkan kecermatan dan ketelitian tinggi.

Kerugian pengujian CPT (sondir) bila dibandingkan dengan pengeboran dan pengujian SPT :

- ✓ Sulit menembus batuan,
- ✓ Sampel tanah untuk uji laboratorium tidak ada,
- ✓ Sulit menembus lensa pasir yang tebal dan padat,
- ✓ Kemungkinan defleksi yang besar hampir selalu terjadi.

Nama : Syafrizal
Nim : 192710005
Mata Kuliah : Rekayasa Geoteknik Lanjutan
Dosen : DR. IR. NURLY GOFAR, MSCE
Angkatan 3 Program Pasca Sarjana Teknik Sipil
Universitas Bina Darma

Tugas Kuliah 5

1. Pelaksanaan uji SPT di lapangan :
   Standart Penetration Test (SPT) merupakan suatu metode uji yang dilaksanakan bersama dengan pengeboran, untuk mengetahui perlawanan dinamik tanah maupun pengambilan contoh tidak terganggu (Undisturbed Sampel), pengeboran tanah dilakukan untuk mendapatkan drilling log stratifikasi tanah dan pengujian Standart Penetration Test, untuk mendapatkan daya dukung tanah dan propertis tanah. Uji SPT terdiri atas uji pemukulan tabung belah dinding tebal kedalam tanah, disertai pengukuran jumlah pukulan untuk memasukan tabung belah sedalam 300 mm secara vertikal. Dalam sistem beban jatuh ini digunakan palu dengan berat 63,5 kg, yang dijatuhkan secara berulang dengan tinggi jatuh 0,76 m.
   Dalam pelaksanaan pengujian dibagi dalam tiga tahap, yaitu berturut-turut setebal 150 mm untuk masing-masing tahap. Tahap pertama dicatat sebagai kedudukan, sementara jumlah pukulan untuk memasukan tahap ke dua dan ketiga dijumlahkan untuk memperoleh nilai pukulan N atau perlawanan SPT dinyatakan dalam pukulan per 0,3 m.

2. Uji SPT dilakukan pada kedalaman 7 meter di dalam tanah dengan berat jenis 20,40 kN/m^3. Nilai N yang didapat adalah 22, maka nilai N yang sebenarnya bila :

$$N60 = \frac{EmxCBxCsxCR}{0,6} \text{ x } N$$

$$= \frac{0,73x1,05x1x0,95}{0,6} \text{ x } 22 = 27$$

   a) Tidak ditemukan muka air tanah

$$\sigma'_0 = 7 \text{ m x } 20,40 \text{ kN/m}^3$$

$$= 142,8 \text{ kN/m}^2$$

$$N = N60 \text{ x } C_N$$

$$N = N60 \left(\frac{100}{\sigma'_0} \right)^{0,5} = 27x \sqrt{\frac{100}{142,8}} = 23$$

   N sebenarnya yaitu 23

b) muka air tanah ditemukan pada kedalaman 2 m di bawah muka tanah

σ'_0 = 2 m x 20,40 kN/m^3 + 5 m x (20,40 - 9,80)

= 93,8 kN/m^2

N = N60 x C_N

$$N = N60 \left(\frac{100}{\sigma'_0} \right)^{0,5} = 27x \sqrt{\frac{100}{93,8}} = 28$$

N sebenarnya yaitu 28

3. Pengujian vane dilakukan pada lapisan tanah lunak yang sensitif. Diameter vane adalah 100 mm sedangkan tingginya 200 mm. Gaya torsi yang diperlukan untuk menggeserkan tanah adalah 85 N.m bila indeks plastisitas tanah adalah 40 %, maka Kohesi Tanah adalah :

$$c = \frac{T}{\pi \left[\left(\frac{d^2 h}{2} \right) + \left(\frac{d^3}{6} \right) \right]} = \frac{0{,}085\ kNm}{\pi \left[\left(\frac{0{,}1^2\ x\ 0{,}2}{2} \right) + \left(\frac{0{,}1^3}{6} \right) \right]} = 23{,}19\ kN/m^2$$

$Jadi\ kohesi\ tanah\ adalah\ 23\ kN/m^2$

4. Tujuan dari pengujian Plate Load Test, yaitu untuk menentukan kapasitas dukung ultime dari tanah dan mengukur penurunan tanah sebelum diberikan beban yang bermaksud untuk memastikan apakah tanah dapat menopang bangunan atau beban alat diatasnya.

5. Keuntungan pengujian CPT (sondir) bila dibandingkan dengan pengeboran dan pengujian SPT :
   - ✓ Lebih murah dan cepat dalam menghasilkan data,
   - ✓ Cepat dalam menentukan letak lapisan tanah keras,
   - ✓ Dapat memperkirakan perbedaan lapisan tanah,
   - ✓ Mudah dioperasikan dan fleksibel,
   - ✓ Dapat diulang dengan waktu yang cepat dan hasil yang relatif sama,
   - ✓ Tidak membutuhkan tes laboratorium,
   - ✓ Tidak membutuhkan kecermatan dan ketelitian tinggi.

   Kerugian pengujian CPT (sondir) bila dibandingkan dengan pengeboran dan pengujian SPT :
   - ✓ Sulit menembus batuan,
   - ✓ Sampel tanah untuk uji laboratorium tidak ada,
   - ✓ Sulit menembus lensa pasir yang tebal dan padat,
   - ✓ Kemungkinan defleksi yang besar hampir selalu terjadi.

Nama	:	YOSI MARIZAN
NIM	:	192710021
Mata Kuliah	:	Rekayasa Geoteknik Lanjutan / 20201-MTS271324-FT190-0
Dosen	:	DR. IR. NURLY GOFAR, MSCE
Tugas	:	Tugas e-learning 5

Jawaban harus di dasarkan pada materi kuliah yang diberikan di Kuliah 2, SNI 8640 dan pengalaman di lapangan

---

1. Uraikan dengan jelas pelaksanaan uji SPT di lapangan lengkap dengan cara mendapatkan nilai N untuk perencanaan. Bila perlu dengan Gambar.

   SPT (Standard penetration test) adalah salah satu jenis uji tanah yang sering digunakan untuk mengetahui daya dukung tanah selain CPT. SPT dilaksanakan bersamaan dengan pengeboran untuk mengetahui baik perlawanan dinamik tanah maupun pengambilan contoh terganggu dengan teknik penumbukan. Uji SPT terdiri atas uji pemukulan tabung belah dinding tebal ke dalam tanah dan disertai pengukuran jumlah pukulan untuk memasukkan tabung belah sedalam 300 mm (1 ft) vertikal. dilakukan dengan memukul sebuah tabung standar kedalam lubang bor sedalam 450 mm menggunakan palu 63,5 kg yang jatuh bebas dari ketinggian 760 mm, Yang dihitung adalah jumlah pukulan untuk melakukan penetrasi sedalam 150 mm. Jumlah pukulan yang digunakan adalah pada penetrasi sedalam 300 mm terakhir. Sewaktu melakukan pengeboran inti, jika kedalaman pengeboran telah mencapai lapisan tanah yang akan diuji, mata bor dilepas dan diganti dengan alat yang disebut tabung belah standar (Standar Split barrel sampler). Setelah tabung ini dipasang, bersama-sama dengan pipa bor, alat diturunkan sampai ujungnya menumpu lapisan tanah dasar, dan kemudian dipukul dari atas.

   Pelaksanaan pengujian dibagi dalam tiga tahap, yaitu berturut-turut setebal 6 in (150 mm) untuk masing-masing tahap.

   Tahap pertama alat ini dipukul hingga sedalam 15 cm, dicatat sebagai dudukan, Kemudian dilanjutkan dengan pemukulan tahap kedua sedalam 30 cm dan dilanjutkan sedalam 45. Pukulan kedua dan ketiga inilah muncul nilai "N" yang merupakan manifestasi jumlah pukulan yang dibutuhkan untuk membuat tabung standar mencapai kedalaman 45 cm. Jumlah pukulan untuk memasukkan tahap kedua dan ketiga dijumlahkan untuk memperoleh nilai pukulan N atau perlawanan SPT (dinyatakan dalam pukulan /0,3 m atau pukulan per foot(ft)). Uji SPT dilakukan pada setiap 2m pengeboran dan dihentikan pada saat uji SPT N diatas 60 N berturut turut sebanyak 3 kali.

   PERALATAN

   1. Mesin bor yang dilengkapi dengan peralatannya;
   2. Mesin pompa yang dilengkapi dengan peralatannya;
   3. Split barrel sampler

4. Palu dengan berat 63,5 kg dengan toleransi meleset ±1%.
5. Alat penahan (tripod);
6. Rol meter;
7. Alat penyipat datar;
8. Kerekan;
9. Kunci-kunci pipa;
10. Tali yang cukup kuat untuk menarik palu;
11. Perlengkapan lain.

PROSEDUR PERCOBAAN

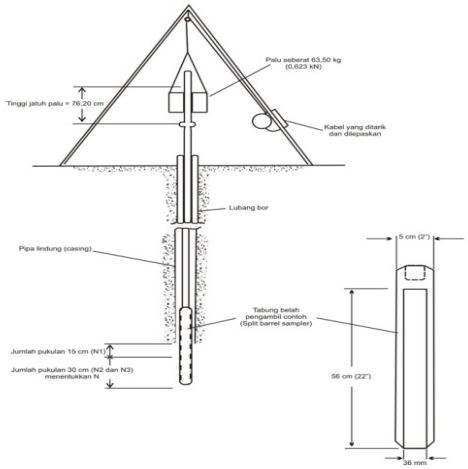
I. **Persiapan pengujian**

1) Lakukan persiapan pengujian SPT di lapangan dengan tahapan sebagai berikut:
2) Pasang blok penahan (knocking block) pada pipa bor;
3) Beri tanda pada ketinggian sekitar 75 cm pada pipa bor yang berada di atas penahan;
4) Bersihkan lubang bor pada kedalaman yang akan dilakukan pengujian dari bekas-bekas pengeboran;
5) Pasang split barrel samplerpada pipa bor, dan pada ujung lainnya disambungkan dengan pipa bor yang telah dipasangi blok penahan;
6) Masukkan peralatan uji SPT ke dalam dasar lubang bor atau sampai kedalaman pengujian yang diinginkan;
7) Beri tanda pada batang bor mulai dari muka tanah sampai ketinggian 15 cm, 30 cm dan 45 cm.

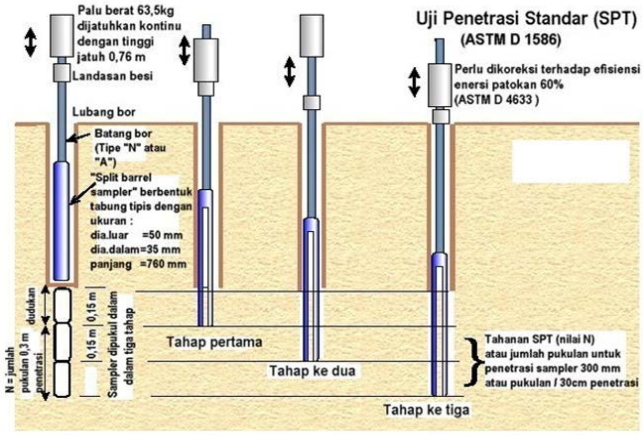
II. **Prosedur pengujian**

1) Lakukan pengujian dengan tahapan sebagai berikut:
2) Lakukan pengujian pada setiap perubahan lapisan tanah atau pada interval sekitar 1,50 m s.d 2,00 m atau sesuai keperluan;
3) Tarik tali pengikat palu (hammer) sampai pada tanda yang telah dibuat sebelumnya (kira-kira 75 cm);
4) Lepaskan tali sehingga palu jatuh bebas menimpa penahan
5) Ulangi 2) dan 3) berkali-kali sampai mencapai penetrasi 15 cm;
6) Hitung jumlah pukulan atau tumbukan N pada penetrasi 15 cm yang pertama;
7) Ulangi 2), 3), 4) dan 5) sampai pada penetrasi 15 cm yang ke-dua dan ke-tiga;
8) Catat jumlah pukulan N pada setiap penetrasi 15 cm :
   - 15 cm pertama dicatat N1
   - 15 cm ke-dua dicatat N2
   - 15 cm ke-tiga dicatat N3

   Jumlah pukulan yang dihitung adalah N2+ N3. Nilai N1 tidak diperhitungkan karena masih kotor bekas pengeboran;
9) Bila nilai N lebih besar daripada 50 pukulan, hentikan pengujian dan tambah pengujian sampai minimum 6 meter;
10) Catat jumlah pukulan pada setiap penetrasi 5 cm untuk jenis tanah batuan.



Penetrasi dengan SPT



Skema Urutan Standard Penetration Test

2. Uji SPT dilakukan pada kedalaman 7 m di dalam tanah dengan berat jenis 20,40 kN/m^3. Nilai N yang di dapat adalah 22. Hitung nilai N yang sebenarnya bila (a) tidak ditemukan muka air tanah (b) muka air tanah ditemukan pada kedalaman 2 m di bawah muka tanah.

- $N_{60} = \frac{0{,}73 \; x \; 1{,}05 \; x \; 1 \; x \; 0{,}95}{0{,}6} \; 22 = \frac{0{,}73}{0{,}6} \; 22 = 27$
- $\sigma'_{60} = 7m \; x \; 20{,}40 \frac{kN}{M3} = 142{,}8 \; kPa$

  $N_{60} = N_{60} \; C_N = \left[\frac{100}{\sigma_0^{'}}\right]^{0,5} = 27 \; x \sqrt{\frac{100}{142{,}8}} = 23$

- N'_{60} = 2 M x 20,40 + 5 M x (20,40-9,80) = 93,8 kPa

  $N'_{60} = 27 \; x \left[\frac{100}{93{,}8}\right]^{0,5} = 27 \; x \; 1{,}03 = 28$

3. Suatu pengujian vane dilakukan pada lapisan tanah lunak yang sensitif. Diameter vane adalah 100mm sedangkan tingginya 200 mm. Gaya torsi yang diperlukan untuk menggeserkan tanah adalah 85 N.m. Tentukan kohesi tanah bila indeks plastisitas tanah adalah 40%.

$$CU = \frac{T}{3{,}14 \left[\frac{d^2 \, . \, h}{2}\right] + \left[\frac{0{,}1^2}{6}\right]}$$

$$CU = \frac{85}{3{,}14 \left[\frac{0{,}1^2 \, . \, 0{,}2}{2}\right] + \left[\frac{0{,}1^2}{6}\right]}$$

$$CU = \frac{85}{3{,}14 \, [0{,}001] \; + \; [0{,}0002]}$$

$CU = 21{,}250\ \text{kN/M2}$

Maka :

$\tau = c + \sigma\ t\ g\ \varphi$

$21{,}250 = c + 85\ \tan 40°$

$c = \frac{21{,}250}{85\ .\ \tan 40^0}$ $c = \frac{21{,}250}{85\ .\ 0{,}84}$ $c = \frac{21{,}250}{71{,}4} = 0{,}30\ \text{kN/M2}$

4. Apakah tujuan dari pengujian Plate Load Test? Jelaskan

Uji pembebanan pelat dilakukan untuk menentukan deformasi vertikal dan kekuatan dari suatu massa tanah dan batuan lapangan melalui pencatatan beban dan penurunan saat pelat kaku yang dimodelkan sebagai fondasi membebani tanah.

TUJUAN PLATE LOADING TEST Antara lain :

- Mengetahui hubungan antara beban dan penurunan pondasi akibat beban rencana
- Menguji pondasi apakah mampu menahan beban rencana
- Untuk menentukn daya dukung ultimate nyata (real ultimate bearing capacity)
- Untuk mengetahui kemampuan elastis tanah, mutu beton dan mutu baja

Untuk melakukan tes ini, pelat ditempatkan pada kedalaman yang di inginkan, kemudian beban diterapkan secara bertahap dan penurunan untuk setiap kenaikan beban dicatat. Pada satu titik penyelesaian terjadi pada kecepatan tinggi, total muatan hingga titik tersebut dihitung dan dibagi dengan luas pelat untuk menentukan daya dukung tanah pada kedalaman tersebut. Kapasitas bantalan tertinggi kemudian dibagi dengan faktor keselamatan (biasanya 2,5 ~ 3) untuk menentukan kapasitas bantalan yang aman.

5. Jelaskan keuntungan dan kerugian pengujian CPT (sondir) bila dibandingkan dengan pengeboran dan pengujian SPT.

Dalam proses pengambilan data CPT, prinsip kerja alat sondir yaitu menekan stang dalam agar konus bergerak 4 cm ke dalam tanah, Ketika konus (alat sondir) bergerak sedalam 4 cm, maka gaya yang diperlukan akan diukur (*qc*) pada manometer. Selain itu, gaya perlawanan/gaya lekat (*fs*) selama 20 cm pun diukur secara bersamaan dengan gaya tekan konus karena setelah konus masuk sedalam 20 cm, maka silinder pelekat akan dengan sendirinya akan melekat pada konus. Adapun faktor-faktor yang mpengaruhi pengambilan yaitu data CPT yaitu alat sondir ini tidak dapat digunakan pada tanah yang keras.

Keuntungan Uji Sondir (Rahardjo 2008) : :

- Cukup ekonomis dan Cepat
- Dapat dilakukan dengan hasil yang relative sama
- Korelasi empiric yang terbukti semakin handal
- Perkembangannya yang semakin meingkat khususnya dengan adanya penambahan sensor pada sondir listrik

Kekurangan Uji Sondir :

- Tidak didapat sample tanah
- Kedalaman penetrasi terbatas
- Tidak dapat menembus kerikil atau lapis pasir yang padat

Sedangkan dalam proses pengambilan data SPT, prinsip kerja bor yaitu menumbuk/memukul tabung bor kedalam tanah setiap mencapai kedalaman 15 cm. Kemudian jumlah pukulan diukur setiap kedalaman. Jumlah pukulan ini dinamakan *N value./N-SPT.*

Kelebihan Uji SPT :

- Tes dapat dilakukan dengan cepat dan operasinya relative sederhana
- Biaya relative murah
- Dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis tanah secara visual
- Dapat digunakan untuk mendapatkan parameter tanah secara kualitatif melalui korelasi empiris

Kekurangan Uji SPT :

- Hasil yang didapat contoh tanah tergangggu, interprestasi hasil SPT bersifat empiris dan ketergantuangan pada operator dalam menghitung.
- Profil kekuatan tanah tidak menerus
- Perlu ketelitian dalam pelaksanaan(Berat dan tinggi jatuh hammer).
- Gesekan antara palu pemukul dengan batang pengarah
- Tabung belash yang aus, bengkok ataunrusak.
- Kegagalan menempatkan tabung belah pada tanah tidak terganggu.

Tugas Kuliah 5

Jawaban harus di dasarkan pada materi kuliah yang diberikan di Kuliah 2, SNI 8640 dan pengalaman di lapangan

1. Uraikan dnegan jelas pelaksanaan uji SPT di lapangan lengkap dengan cara mendapatkan nilai N untuk perencanaan. Bila perlu dengan Gambar
2. Uji SPT dilakukan pada kedalaman 7 m di dalam tanah dengan berat jenis 20,40 kN/m3. Nilai N yang di dapat adalah 22. Hitung nilai N yang sebenarnya bila (a) tidak ditemukan muka air tanah (b) muka air tanah ditemukan pada kedalaman 2 m di bawah muka tanah.
3. Suatu pengujian vane dilakukan pada lapisan tanah lunak yang sensitif. Diameter vane adalah 100mm sedangkan tingginya 200 mm. Gaya torsi yang diperlukan untuk menggeserkan tanah adalah 85 N.m. Tentukan kohesi tanah bila indeks plastisitas tanah adalah 40%.
4. Apakah tujuan dari pengujian Plate Load Test? Jelaskan
5. Jelaskan keuntungan dan kerugian pengujian CPT (sondir) bila dibandingkan dengan pengeboran dan pengujian SPT.

Pembahasan :

Soal 1 :

Penyelidikan geoteknik merupakan salah satu rangkaian kegiatan survey yang dilakukan dalam rangkaian pembuatan analisis rencana bentuk struktur fondasi bangunan .

Pada saat pelaksanaan uji SPT lapangan dilakukan dengan kedalaman sesuai dengan spesifikasi yang ada misalnya per 2 meter. Cara melakukan test ini adalah dengan memamsukkan alat split spoon sampel standart pada lubang bor sengan memakai beban penumbuk (drive weight) seberat 63.50 kg (140 lbs) yang dijatuhkan bebas dari ketinggian 76 cm (30 inch) secara bebas beberapa kali sampai terjadi penetrasi sedalam 45 cm.

Jumlah pukulan yang diperhitungkan adalah jumlah pukulan untuk memasukkan 30 cm terakhir, sedang untuk 15 cm awal tidak diperhitungkan karena dianggap sebagai koreksi atau keamanan terhadap kemungkinan adanya sisa-sisa cutting. Walaupun sebelum dilakukan pengujian SPT lubang sudah dibersihkan/dicuci sebersih mungkin.

Jumlah pukulan ini disebut nilai N (N value) dengan satuan pukulan/kali. Dari data besaran nilai N ini, dapat diketahui kepadatan relatif dari tanah berbutir kasar dan konsistensi dari tanah berbutir halus.

Soal 2 :

Uji SPT dilakukan pada kedalaman 7 meter di dalam tanah dengan berat jenis 20,40 kN/m3. Nilai N yang didapat adalah 22, maka nilai N yang sebenarnya bila :

$$N60 = \frac{EmxCBxCsxCR}{0.6} \times N$$

$$= \frac{0.73x1.05x1x0.95}{0.6} \times 22 = 27$$

a) Tidak ditemukan muka air tanah				
σ'_0	=	7 m x 20,40 kN/m^3		
	=	142,8 kN/m^2		
N	=	N60 x C_N		
		$N = N60 \left(\frac{100}{\sigma'_0}\right)^{0,5} = 27x \sqrt{\frac{100}{142,8}} = 23$		
		N sebenarnya yaitu 23		

b) Ditemukan muka air tanah					
σ'_0	=	2 m x 20,40 kN/m^3 + 5 m x (20,40 - 9,80)			
	=	93,8 kN/m^2			
N	=	N60 x C_N			
N = N60 $\left(\frac{100}{\sigma'_0}\right)^{0,5}$ = 27x $\sqrt{\frac{100}{93,8}}$ = **28**					
Jadi N sebenarnya = 28					

Soal 3 :

Kohesi Tanah 40% :

$$CU = \frac{T}{3,14\left[\frac{d^2\,h}{2}\right] + \left[\frac{d^3}{6}\right]}$$

$$CU = \frac{85}{3,14\left[\frac{0,1^2\,0,2}{2}\right] + \left[\frac{0,1^3}{6}\right]}$$

$$CU = \frac{85}{3,14\,[0,001] + [0,0002]}$$

$$CU = 21,250\ kN/m^2$$

Maka,

$$21,250 = c + 85\ \tan 40^\circ \quad \tau = c + \sigma\ tg\ \varphi$$

$$c = \frac{21,250}{71,4} = 0,30\ kN/m^2 \quad c = \frac{21,250}{85\,(0,84)} \quad c = \frac{21,250}{85\ \tan 40^\circ}$$

$$c = \frac{21,250}{71,4} = 0,30\ kN/m^2$$

Soal 4 :

Plate Load Test adalah salah satu pengujian yang dilakukan untuk mengukur kekuatan dan deformasi tanah, dan digunakan untuk mengetahui daya dukung tanah serta penurunannya terutama untuk pondasi dangkal. Adapun tujuan dari dilakukannya pengujian ini antara lain adalah :

- Load Test Static (uji beban statis)

Tujuan utama dari metode load test static yaitu mengukur kekuatan dan ketahanan pada struktur bangunan ketika diberi beban kerja apakah sudah sesuai dengan standart yang ditentukan, mengingat hal ini berhubungan dengan keamanan masyarakat umum yang melintas.

- Load Test Dynamic (Uji Beban Dinamis)

Sedangkan tujuan pada uji beban dinamis atau load test yaitu menilai besarnya kapasitas suatu bagian struktur yang nantinya akan dianalisa dan dijadikan acuan untuk menentukan nilai struktur lainnya yang tidak jauh berbeda dengan struktur yang diuji.

Soal 5 :

Keuntungan pengujian CPT (sondir) bila dibandingkan dengan pengeboran dan pengujian SPT :

- Lebih murah dan cepat dalam menghasilkan data,
- Cepat dalam menentukan letak lapisan tanah keras,
- Dapat memperkirakan perbedaan lapisan tanah,
- Mudah dioperasikan dan fleksibel,
- Dapat diulang dengan waktu yang cepat dan hasil yang relatif sama,
- Tidak membutuhkan tes laboratorium,
- Tidak membutuhkan kecermatan dan ketelitian tinggi.
- Adanya korelasi empirik semakin handal.

Kerugian pengujian CPT (sondir) bila dibandingkan dengan pengeboran dan pengujian SPT :

- Sulit menembus batuan,
- Sampel tanah untuk uji laboratorium tidak ada,
- Sulit menembus lensa pasir yang tebal dan padat,
- Kemungkinan defleksi yang besar hampir selalu terjadi,
- Jika terdapat batuan lepas biasa memberikan indikasi lapisan keras yang salah.