Studi Korelasi Nilai Sondir Terhadap Data Nilai SPT Pada Pada Pekerjaan *Soil Investigation* Pembangunan RSUD Kabupaten Mimika Papua Tengah

Abd Rahim
Program Studi Teknik Pertambangan, Politeknik Amamapare, JL. C Heatubun, Kwamki Baru, 99910, Kwamki, Kec. Mimika Baru, Kabupaten Mimika, Papua 99971.

Corresponding Author
E-mail Address: abd.rahim20021994@gmail.com

ABSTRAK
Penyelidikan tanah yang biasa digunakan di Indonesia dalam mendesain pondasi adalah pengujian CPT (Cone Penetration Test) dan pengujian SPT (Standard Penetration Test). Penyelidikan sondir (Cone Penetration Test/ CPT) bertujuan untuk mengetahui perlawanan penetrasi konus dan hambatan lekat tanah yang merupakan indikasi dari kekuatan daya dukung lapisan tanah dengan menggunakan rumus empiris. Sedangkan Standart Penetration Test (SPT) bertujuan untuk mendapatkan nilai N-value sebagai nilai kerapatan relatif dari suatu lapisan tanah yang diuji dan mendapatkan gambaran lapisan tanah berdasarkan jenis dan warna tanah melalui pengamatan secara visual. Hasil penelitian nilai tahanan konus 320 qc pada kedalaman 5.3, pengujian SPT dengan total kedalaman 30meterberada pada nilai NSPT 34, pda kedalaman 5 – 6 adalah transisi dari perlapisan lempung berpasir ke pasir kerikil, ini yang Membuat penetrasi ujung konus hanya mencapai kedalaman 5meter, jida ditarik pada korelasi nilai kekuatan tanah dengan N-SPT di 6meterdengan nilai 34 sudah masuh kategori jenis tanah keras, hal ini sebanding dengan nilai sondir di atas 250 qc.
Kata Kunci: Sondir, N-SPT, Tanah

ABSTRACT
Soil investigations commonly used in Indonesia in designing foundations are CPT (Cone Penetration Test) and SPT (Standard Penetration Test). The purpose of the Cone Penetration Test (CPT) investigation is to determine the cone penetration resistance and soil adhesion resistance which are indications of the bearing capacity of the soil layer using an empirical formula. While the Standard Penetration Test (SPT) aims to obtain the N-value as the relative density value of a soil layer being tested and to obtain a picture of the soil layer based on the type and color of the soil through visual observation. The results of the cone resistance value study were 320 qc at a depth of 5.3, the SPT test with a total depth of 30meters was at an NSPT value of 34, at a depth of 5-6 is the transition from sandy clay layers to gravel sand, this is what makes the cone tip penetration only reach a depth of 5meters, if drawn on the correlation of soil strength values with N-SPT at 6meters with a value of 34 it is already in the hard soil type category, this is comparable to the sondir value above 250 qc.
Keywords: Sondir, N-SPT, Soil

PENDAHULUAN

Penyelidikan tanah yang biasa digunakan di Indonesia dalam mendesain pondasi adalah pengujian CPT (Cone Penetration Test) dan pengujian SPT (Standard Penetration Test). Penyelidikan sondir (Cone Penetration Test/ CPT) bertujuan untuk mengetahui perlawanan penetrasi konus dan hambatan lekat tanah yang merupakan indikasi dari kekuatan daya dukung lapisan tanah dengan menggunakan rumus empiris. Sedangkan Standart Penetration Test (SPT) bertujuan untuk mendapatkan nilai N-value sebagai nilai kerapatan relatif dari suatu lapisan tanah yang diuji dan mendapatkan gambaran lapisan

tanah berdasarkan jenis dan warna tanah melalui pengamatan secara visual.
Berdasarkan data geologi regional daerah rencana kerja umumnya endapan sedimentasi dari gugus pegunungan papua tengah yang dominan material material pasir dengan berbagai jenis ukuran butir. Berdasarkan hasil pemboran menggunakan mesin permukaan tanah di area kerja berupa Lempung dengan warna coklat terang serta density agak lunak, dari hasil SPT sangat rendah yaitu rata-rata N-SPT 2, ini sama halnya yang berada di bawah lapisan Lempung, terdapat endapan Lanau yang jauh lebih lunak berapa di kedalaman 2-6meterdibawah permukaan tanah, dengan warna coklat abu-abu rata-rata nilai NSPT 1-2

METODOLOGI PENELITIAN

Djatmiko dan Edy (1997) menyatakan penetrometerstatis di Indonesia dikenal dengan sebutan alat sondir Belanda (Dutch penetrometeratau Dutch deepsounding apparatus) atau disebut juga percobaan penetrasi kerucut (Cone Penetration Test = CPT). Pemeriksaan ini dimaksudkan untuk mengetahui perlawanan penetrasi konus (qc) dan hambatan lekat (fs) tanah. Tujuan dilakukan pengujian ini dilapangan adalah untuk menentukan lapisan-lapisan tanah berdasarkan tahanan ujung konus dan daya lekat tanah setiap kedalaman pada alat sondir. Penetrometerdinamis yang percobaannya disebut percobaan penetrasi standar (Standard Penetration Test = SPT) berasal dari Amerika Serikat. Uji SPT (Standard Penetration Test) terdiri atas uji 3 pemukulan tabung belah dinding tebal ke dalam tanah, disertai pengukuran jumlah pukulan untuk memasukksan tabung belah sedalam 300 mm vertikal. Dalam sistem beban jatuh ini digunakan palu dengan berat 63,5 kg, yang dijatuhkan secara berulang dengan tinggi jatuh 0,76 m. Pelaksanaan pengujian dibagi dalam tiga tahap, yaitu berturut-turut setebal 150 mm untuk masing-masing tahap. Tahap pertama dicatat sebagai dudukan, sementara jumlah pukulan untuk memasukkan tahap kedua dan ketiga dijumlahkan untuk memperoleh nilai pukulan N atau perlawanan SPT (Standard Penetration Test) (dinyatakan dalam pukulan/ 0,3 m) (SNI 4153-2008).

Cone Penetration Test (Sondir)

Metode uji ini mencakup tahanan ujung dan gesekan selimut pada penetrasi sondir secara kontinu kedalam tanah. Metode uji ini biasa disebut dengan istilah sondir di Indonesia atau juga dinamakan “Ducth Cone Penetration Test” atau disingkat CPT. Manual ini khusus mencakup sondir mekanis. Interpretasi hasil uji didasarkan kepada cara empiris

Tahanan konus (tahanan ujung, q_c) :

$$q_c = \frac{Qc}{Ac}$$

Dimana :
Q_c = Gaya yang bekerja pada konus (kg/cm^2)
A_c = Luas dasar dari konus

Gesekan selimut (fs) :

$$fs = \frac{Qs}{As}$$

$$Qs = Qt - Qc$$

Dimana :
Q_s = Gaya yang diperlukan untuk menekan masuk selubung
A_s = Luas selubung geser
Q_t = Gaya total yang diperlukan untuk menekan konus dan selubung
geser bersama sama

SPT (Standar penetration test)

Prosedur uji SPT sesuai Buku Manual Petunjuk Teknis Pengujian Tanah Dari Kementrian PUPR adalah mengacu pada SNI 4153:2008, yang langkahnya adalah sbb:

- Mempersiapkan lubang bor hingga kedalaman uji
- Memasukkan alat split spoon sampler secara tegak
- Pastikan hammer jatuh dengan free falling (terjun bebas), tanpa ada hambatan sampai menumbuk
- Menumbuk dengan hammer dan mencatat jumlah tumbukan setiap 15 cm penetrasi. Hammer
  dijatuhkan secara bebas pada ketinggian 760 m
- Nilai tumbukkan dicatat 3 kali (N0, N1, N2) dimana nilai Nspt = N1+N2. Split spoon sampler diangkat ke atas dan kemudian dibuka. Sampel yang diperoleh dengan cara ini merupakan sampel yang sangat terganggu
- Sampel yang diperoleh dimasukkan ke dalam plastik untuk diuji di laboratorium. Pada plastic tersebut harus diberikan

catatan nama proyek, kedalaman dan nilai N.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Lapangan:

Gambar 1. Pengujian Sondir

Berikut data pengujian Sondir lokasi penelitian:

kedalaman (m)	Total Jumlah Hambatan Qc +F (kg/cm2)
0	0
0.2	3
0.4	7
0.6	8
0.8	11
1	13
1.2	14
1.4	17
1.6	18
1.8	20
2	21
2.2	23
2.4	25
2.6	28
2.8	29
3	31
3.2	35
3.4	40
3.6	43
3.8	47
4	50
4.2	60
4.4	70
4.6	94
4.8	110
5	130
5.2	168
5.4	228
5.6	272
5.8	320

Kekuatan tanah berdasarkan tabel di atas dapat dilihat pada tabel di bawah

Konsistensi	Tekanan Konus qc (Kg/cm2)
Very soft	**<2,5**
Soft	**2,5 - 5**
Medium Stiff	**5,0 - 10,0**
Stiff	**10,0 – 20,0**
Very Stiff	**20,0 – 40,0**
Hard	**> 40,0**

Hasil Lapangan

Berikut data pengujian SPT lokasi penelitian:

Gamber 2. pengujian SPT

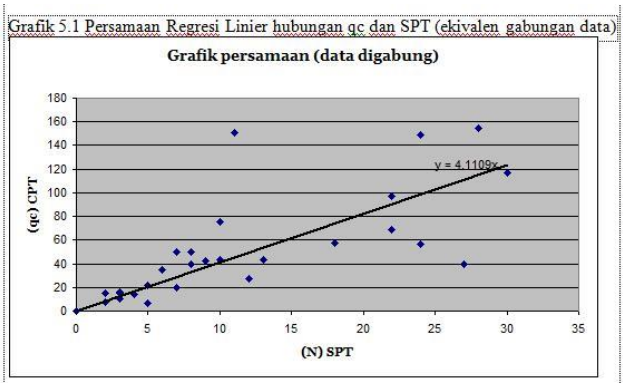
Dari pengujian di atas di dapat data nilai SPT pada tabel berikut.

Depth (m)		SPT-N				GRAPH OF SPT - N				
		N1	N2	N3	N=	10	20	30	40	50
0.00	0.60									
	1.20									
	1.80									
	2.40	1	1	1	**2**					
	3.00									
	3.60									
	4.20									
	4.80	1	1	1	**2**					
	5.40									
6.00	6.00									
	6.60									
	7.20									
	7.80	11	15	20	**35**					
	8.40									
	9.00									
	9.60									
	10.20	15	14	21	**39**					
	10.80									
	11.40									
12.00	12.00	50	50		**50**					
	12.50									
	13.00									
	13.50									
	14.00	3	5	7	**12**					
	14.50									
	15.00									
	15.50									
	16.00	2	4	4	**8**					
	16.50									
	17.00									
	17.50									
18.00	18.00	4	4	5	**9**					
	18.50									
	19.00									
	19.50									
	20.00	5	7	7	**14**					
	20.50									
	21.00									
	21.50									
	22.00	4	6	5	**11**					
	22.50									
	23.00									
	23.50									
24.00	24.00	7	12	10	**22**					
	24.50									
	25.00									
	25.50									
	26.00	9	12	16	**28**					
	26.50									
	27.00									
	27.50									
	28.00	12	16	18	**34**					
	28.50									
	29.00									
	29.50									
30.00	30.00									

Konsistensi	Nilai N-SPT (Kg/cm2)
Very soft	**1**
Soft	**5**
Medium	**15**
Hard	**>35**

Tabel pada hasil penelitian maka selanjutnya dilakukan korelasi berdasarkan grafik persamaan nilai konus terhadap data SPT.

Berdasarkan perhitungan dan analisis data tanah pada 3 lokasi penelitian di lokasi RSUD Mimika yang meliputi data sondir (CPT) berupa nilai qc dan data SPT berupa nilai N, maka diperoleh model persamaan regresi terbaik yang telah memenuhi beberapa parameteryang ditentukan pada saat analisis dilakukan.



Gambar 1. Grafik hubungan nilai konus dan SPT

PENUTUP

Berdasarkan korelasi yang telah dilakukan pengujian sondir dan NSPT masing masing 1 titik yang lokasi saling berdekatan, terdapat beberapa nilai yang memiliki korelasi berdasarkan konsistensi kekuatan jenis tanah untuk kedalaman tertentu.

REFERENSI

Bowles, Joseph E. 1984. Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah. Jakarta:

Bowles, Joseph E. 1991. Analisis dan Desain Pondasi. Edisi keempat jilid 1. Jakarta: Erlangga.

Erlangga. Budi, Gogot Setyo. 2011. Pondasi Dangkal. Yogyakarta: ANDI.

Gava Media. Sihite, Abram Sanggam. 2015. Analisis Daya Dukung Tanah dan Korelasi Pengujian SPT dengan CPT pada Kecamatan Gedongtengen Yogyakarta. Fakultas Teknik. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.

Iswanta, Daniel Ricky Septia. 2015. Analisis Daya Dukung Tiang dan Korelasi Antara SPT dan CPT di Jl. Yogyakarta-Solo, Kecamatan Depok dan Kalasan, Sleman, Yogyakarta. Fakultas Teknik. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.

Priyatno, Duwi. 2016. Belajar Alat Analisis Data dan Cara Pengolahannya dengan SPSS. Yogyakarta: