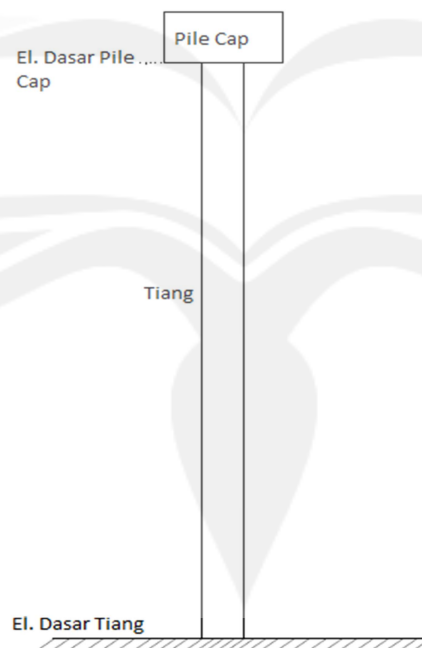


BAB V

HASIL ANALISA DATA

Penelitian ini merupakan analisis data-data SPT, CPT, dan PDA dari pengujian tanah di Cluster Flamingo Summarecon Serpong, Gading Serpong - Tangerang. Data-data diperoleh dari Laporan Penyelidikan Tanah dan Laporan Pengujian *Pile Driving Analyzer* pada Proyek Pembangunan Cluster Flamingo Summarecon Serpong. Pada bab ini akan dibahas mengenai hasil pengamatan laboratorium dan membandingkan hasil pengamatan laboratorium dengan hasil hitungan dengan beberapa metode yang sudah ada.



Gambar 5.1 *Layout Tiang*

5.1 Perhitungan Daya Dukung Tiang

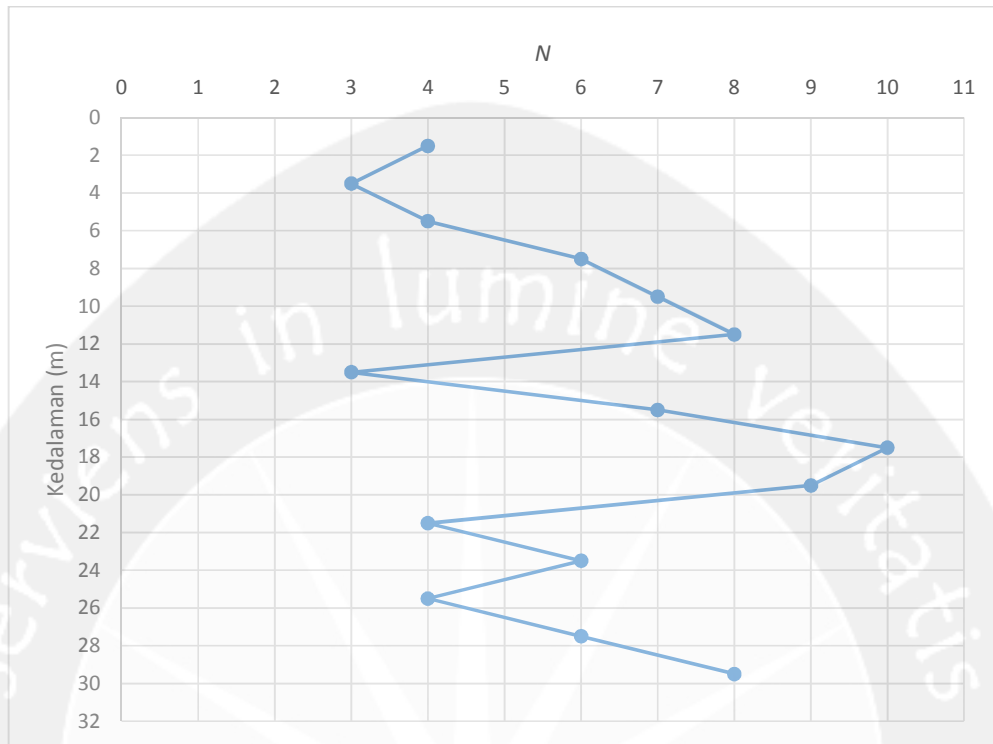
Untuk menghitung daya dukung tiang dengan data CPT, nilai tahanan ujung konus (q_c) dan tahanan selimut tiang (f_s) diambil rata-rata dari jumlah data q_c dan f_s kedalaman yang sama dalam satu proyek. Nilai q_c dan f_s rata-rata tersebut dianggap mewakili data tanah dalam satu wilayah proyek. Panjang tiang yang dianalisis daya dukungnya adalah -23,5 m. Dalam analisis daya dukung tiang, tiang dianggap tiang tunggal.

5.1.1 Perhitungan Daya Dukung Tiang Berdasarkan Data SPT

Daya dukung tiang berdasarkan data SPT diambil contoh perhitungan dari data SPT Proyek Cluster Flamingo Summarecon Serpong. Data yang ditinjau pada kedalaman -23,5 m yaitu dengan nilai $N = 6$

Tabel 5.1 Data Analisis Uji SPT

Kedalaman	N	Kedalaman	N
1,5	4	17,5	10
3,5	3	19,5	9
5,5	4	21,5	4
7,5	6	23,5	6
9,5	7	25,5	4
11,5	8	27,5	6
13,5	3	29,5	8
15,5	7		



Gambar 5.2 Grafik N

$$Lb = 23,5 \text{ m}$$

$$\varnothing = 50 \text{ cm}$$

$$Ab = 0,25 \times 3,14 \times 50^2 = 0,1963 \text{ m}^2$$

$$As = 3,14 \times 0,5 \times 23,5 = 36,914 \text{ m}$$

$$Nb = 6$$

$$N = (4 + 3 + 4 + 6 + 7 + 8 + 3 + 7 + 10 + 9 + 4 + 6 + 4 + 6 + 8) / 15 = 5,933$$

$$\begin{aligned}
 Q_{ult} &= \mu_b \times N_b \times A_b \times \mu_s \times N \times A_s \\
 &= 12 \times 6 \times 0,1963 \times 0,5 \times 5,933 \times 36,914 \\
 &= 1547,705 \text{ kN} \\
 &= 154,77 \text{ ton}
 \end{aligned}$$

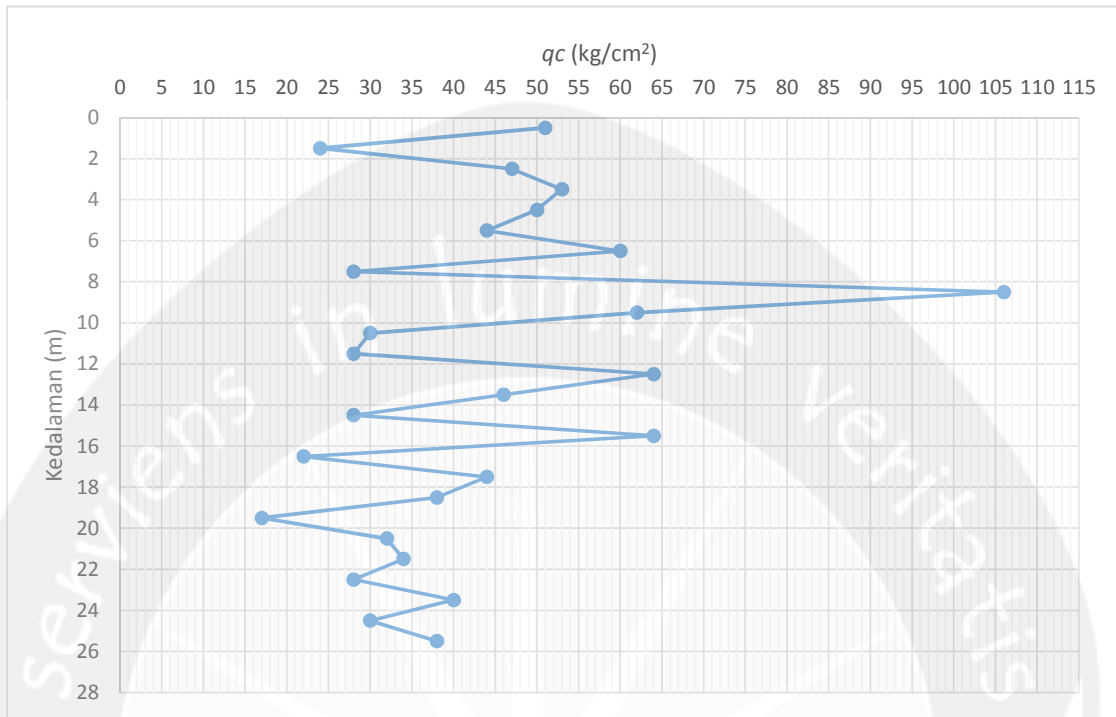
Dari perhitungan daya dukung tiang dengan data SPT diperoleh daya dukung ultimit tiang (Q_u) untuk tiang bor sebesar 154,77 ton.

5.1.2 Perhitungan Daya Dukung Tiang Berdasarkan Data CPT

Daya dukung tiang berdasarkan data CPT (metode Schmertmann - Nottingham) diambil contoh perhitungan dari data CPT Proyek Cluster Flamingo Summarecon Serpong. Data yang ditinjau pada kedalaman -23,5 m yaitu dengan nilai $q_c = 40 \text{ kg/cm}^2$.

Tabel 5.2 Data Analisis Uji CPT

Kedalaman	q_c	Kedalaman	q_c
0.5	51	13.5	46
1.5	24	14.5	28
2.5	47	15.5	64
3.5	53	16.5	22
4.5	50	17.5	44
5.5	44	18.5	38
6.5	60	19.5	17
7.5	28	20.5	32
8.5	106	21.5	34
9.5	62	22.5	28
10.5	30	23.5	40
11.5	28	24.5	30
12.5	64	25.5	38



Gambar 5.3 Grafik q_c

$$El. \text{ Tiang} = -23,5 \text{ m}$$

$$\varnothing = 25 \text{ cm}$$

$$A_b = 25 \times 25 = 625 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 4 \times 0,25 \times 23,5 = 23,5 \text{ m}$$

$$D/B = 23,5/0,25 = 94 \text{ ----- } K_{s,c} = 0,48$$

$$q_{c1} = (30 + 38)/2 = 34 \text{ kg/cm}^2$$

$$q_{c2} = (64 + 22 + 44 + 38 + 17 + 32 + 34 + 28)/8 = 34,875 \text{ kg/cm}^2$$

$$q_{ctiang} = 40 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_b = (34 + 34,875 + 40)/3 = 36,29 \text{ kg/cm}^2$$

$$Q_b = f_b \times A_b$$

$$= 36,29 \text{ kg/cm}^2 \times 625 \text{ cm}^2$$

$$= 22682,29 \text{ kg} = 22,682 \text{ ton}$$

$$Q_s = K_s, c \left[\sum_{z=0}^{8D} 0,5 \times f_s \times A_s + \sum_{z=8D}^L f_s \times A_s \right]$$

$$= 0,48 \times (68597 + 133752)$$

$$= 97127,52 \text{ kg} = 97,13 \text{ ton}$$

$$Q_u = 22,68 + 97,13 = 119,81 \text{ ton}$$

Dari perhitungan daya dukung tiang dengan data CPT diperoleh daya dukung ultimit tiang (Q_u) untuk tiang bor sebesar 119,81 ton.

5.1.3 Perhitungan Daya Dukung Tiang Berdasarkan Metode *Alpha*

Daya dukung tiang berdasarkan teori *Alpha* diambil contoh perhitungan dari data Laporan Penyelidikan Tanah Proyek Cluster Flamingo Summarecon Serpong.

$$Q_{ult} = \sum f_s \cdot A_s + q_b \cdot A_b$$

$$f_s = \alpha \cdot c_u$$

$$\alpha = 0,7$$

$$c_u = 0,613$$

$$f_s = 0,7 \times 0,613$$

$$= 0,429$$

$$q_b = N_c \cdot c_u$$

$$N_c = 9$$

$$c_u = 0,613$$

$$q_b = 9 \times 0,613$$

$$= 5,517$$

$$Q_{ult} = \sum f_s \cdot A_s + q_b \cdot A_b$$

$$= 0,429 \times 0,0625 + 5,517 \times 23,5$$

$$= 129,676 \text{ ton}$$

Dari perhitungan daya dukung tiang dengan teori *Alpha* diperoleh daya dukung ultimit tiang (Q_u) untuk tiang bor sebesar 129,676 ton.

5.1.4 Perhitungan Daya Dukung Tiang Berdasarkan Data PDA Test

Perkiraan daya dukung aksial tiang (R_u) dilakukan dengan 'case method'. Berdasarkan kurva 'F' dan 'V', diperkirakan daya dukung aksial tiang yang diuji terdiri dari tahanan ujung (*end bearing*) dan lengketan (*shaft friction*). Hasil PDA dianalisa lebih lanjut dengan CAPWAP (*Case Pile Wave Analysis Program*) adalah program aplikasi analisa numerik yang menggunakan masukan data gaya (*force*) dan kecepatan (*velocity*) yang diukur oleh PDA, juga menghasilkan distribusi daya dukung tanah sepanjang tiang dan simulasi pembebanan statik. Kriteria penerimaan hasil R_u yaitu Q_u (daya dukung ultimit tiang hasil CPT/SPT) $\leq R_u$ (daya dukung ultimit tiang hasil PDA).

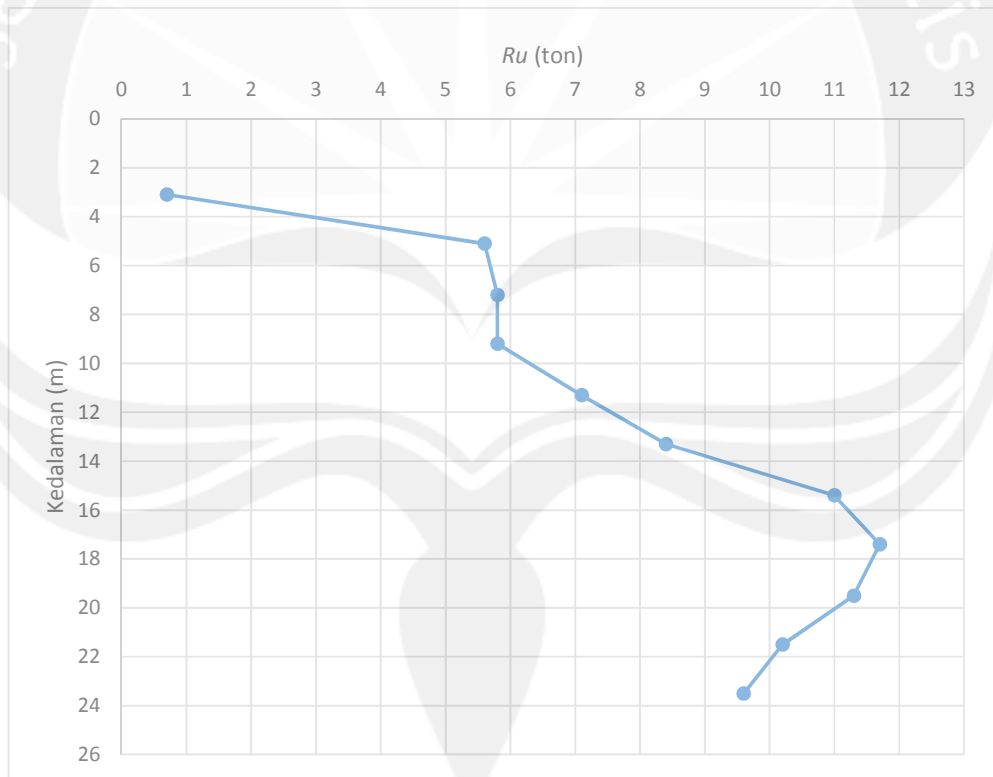
Berikut adalah hasil perhitungan R_u berdasarkan pembacaan CAPWAP dari Laporan Pelaksanaan Pengujian Dinamis Pondasi Tiang Pancang *Square* Dengan Metoda *Pile Driving Analyzer* (PDA) Test Proyek Cluster Flamingo Summarecon Serpong. Data R_u yang ditinjau pada kedalaman -23,5 m yaitu dengan nilai $R_u = 9,5$

Tabel 5.3 Data Analisis Uji PDA

Kedalaman	R_u
3,1	0,7
5,1	5,6
7,2	5,8
9,2	5,8
11,3	7,1
13,3	8,4

Tabel 5.3 Data Analisis Uji PDA (lanjutan)

Kedalaman	Ru
15,4	11,0
17,4	11,7
19,5	11,3
21,5	10,2
23,5	9,6

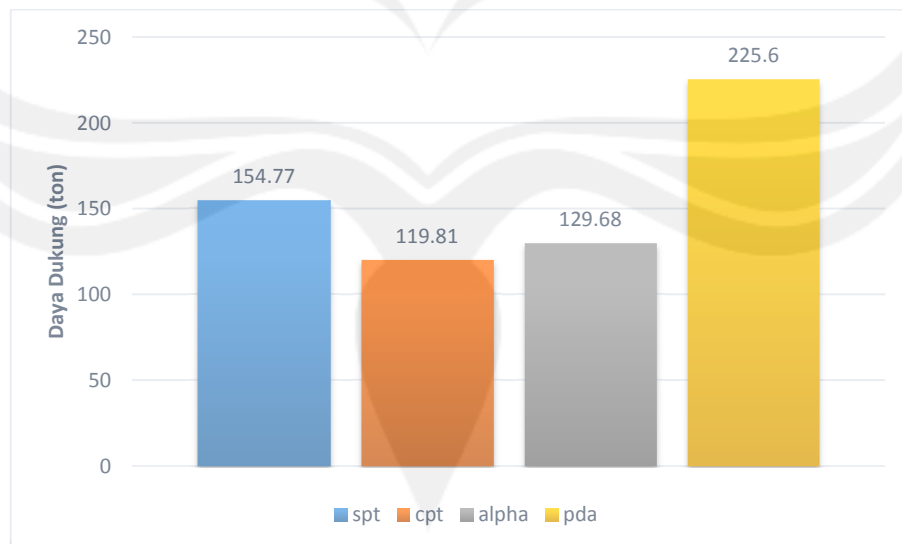
Gambar 5.4 Grafik Ru

R_u yang didapat merupakan R_u pada kedalaman tertentu yang belum dikalikan dengan kedalaman tiang (z). Sehingga untuk mendapatkan perbandingan hasil R_u dengan hasil analisis SPT, CPT, dan Teori α , R_u harus dikalikan dengan kedalaman tiang yang ditinjau. Sehingga,

$$\begin{aligned} Z &= 23,5 \text{ m} \\ R_u &= 9,6 \text{ ton} \\ R_{u_{tot}} &= 9,6 \times 23,5 \\ &= 225,6 \text{ ton.} \end{aligned}$$

Dari perhitungan daya dukung aksial tiang dengan PDA *Test* diperoleh daya dukung aksial ultimit tiang (R_u) untuk tiang pancang sebesar 225,6 ton.

5.2 Perbandingan Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang SPT, CPT, Metode Alpha dan PDA Test



Gambar 5.5 Grafik Hasil Perhitungan Daya Dukung Tiang