

**PENGARUH KETIDAKTEPATAN
POSISI HASIL PEMANCANGAN TIANG PANCANG
TERHADAP BEBAN KERJA DAN DAYA DUKUNG PONDASI**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Ujian Sarjana**

Oleh:

**SUPRIADI
NIM : 10.811.0032**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 19/9/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
 2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
 3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
- Access From (repository.uma.ac.id)19/9/23

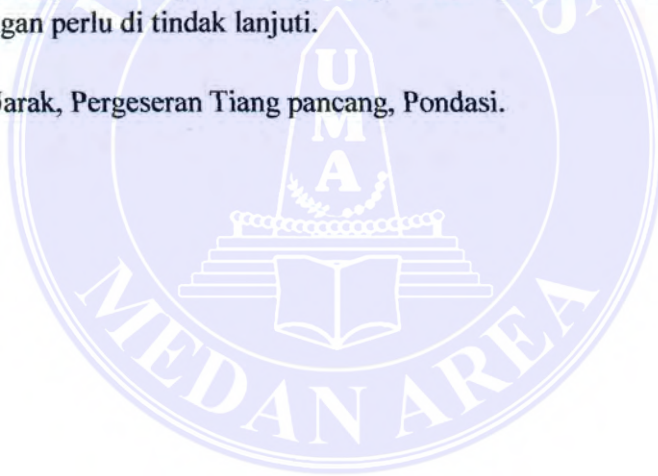
ABSTRAK

Pondasi Tiang pancang (pile foundation) adalah bagian dari struktur yang digunakan untuk menerima dan men-transfer (menyalurkan) beban dari struktur atas kelapisan tanah atau batuan yang terletak pada kedalaman tertentu. Tiang pancang bentuknya panjang dan langsing yang menyalurkan beban ke tanah yang lebih dalam. Bahan utama dari tiang kayu, baja (steel), dan beton. Tiang pancang yang terbuat dari bahan-bahan ini cara kerjanya dipukul, dipancang, dibor ke dalam tanah yang menyatukannya dengan pile cap (poer).

Topic bahasan ini di titik beratkan bagaimana cara menghitung efisiensi pondasi tiang pancang yang mengalami pergeseran. Pengaruh pergeseran tiang pancang dalam pelaksanaan pemancangan terhadap kekuatan pondasi tersebut dalam menahan beban dan cara mengantisipasi pengaruh pergeseran tiang pancang dan pelaksanaannya.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara mengambil data pada proyek pembangunan Center Point Medan. Pengolahan data dilakukan dengan: defenisi dan fungsi pondasi Tiang, efisiensi kelompok tiang pancang, jarak antara tiang dalam kelompok tiang pancang, Daya dukung tiang pancang, perhitungan pembagian tekanan pada kelompok tiang pancang. Sehingga dapat diketahui bahwa ketidaktepatan posisi hasil pemancangan akan mempengaruhi beban kerja dan daya dukung tiang, maka apabila terjadi ketidak teepatan posisi hasil pemancangan perlu di tindak lanjuti.

Kata kunci: efisiensi Jarak, Pergeseran Tiang pancang, Pondasi.



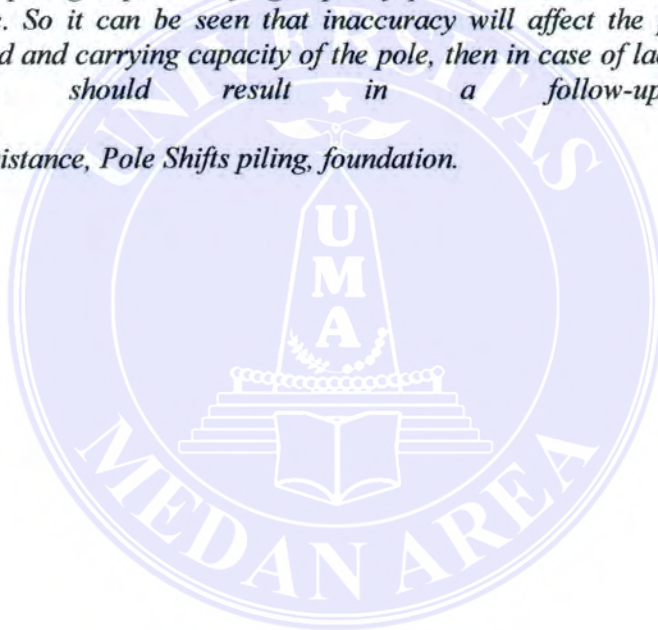
ABSTRACT

The pole foundation pile (pile foundation) is part of the structure used to receive and transfer (channeling) the load of the structure of soil or rock kelapisan located at a certain depth. Pile long and slender shape that distribute the load to deeper soil. The main ingredient of wood poles, steel (steel), and concrete. Piles made of these materials hit the way it works, dipancang, drilled into the soil, put it with the pile cap (Poer).

Topic of discussion was on the point beratkan how to calculate the efficiency of pile foundation is shifting. Effect of shifting the stake in the implementation of the erection of the foundations of strength in the weight-bearing and how to anticipate the effect of shifting piles and implementation.

Techniques of data collection is done by requesting the data related to the topic prior to the construction project owner Job Center Point Field. Data processing is done by: definition and functions of the foundation poles, the efficiency of pile groups, the distance between the poles in a pile group, Carrying capacity piles; calculation of the pressure distribution on the pile. So it can be seen that inaccuracy will affect the position of the fixation of the work load and carrying capacity of the pole, then in case of lack of accuracy, adequacy position should result in a follow-up erection.

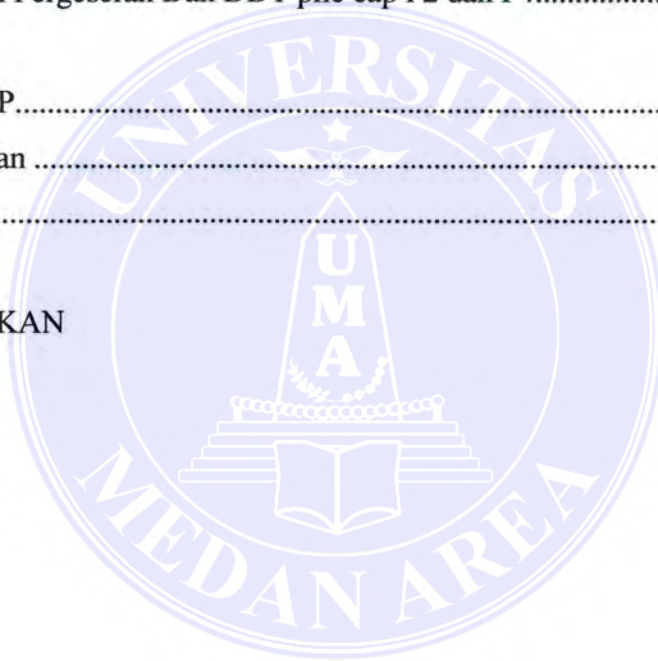
Key words: efficiency Distance, Pole Shifts piling, foundation.



DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR GRAFIK.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Maksud dan Tujuan	1
1.3. Permasalahan.....	2
1.4. Pembatasan Masalah	2
1.5. Kerangka Berpikir.....	3
BAB II. TINJAUAN KEPUSTAKAAN.....	4
2.1. Defenisi dan Fungsi Pondasi Tiang.....	4
2.2. Penyelidikan Tanah.....	5
2.3. Type Pondasi.....	8
2.4. Prosedur Perencanaan Pondasi Pancang.....	17
2.5. Daya Dukung Tiang Pancang.....	19
2.6. Efisiensi Kelompok Tiang.....	29
2.7. Jarak antar tiang dalam kelompok.....	31
2.8. Perhitungan Pembagian Beban Pada Kelompok Tiang Pancang.....	34

BAB III. TINJAUAN PROYEK.....	35
3.1. Tinjauan Umum Perusahaan.....	35
3.2. Data Khusus Proyek.....	35
3.3. Struktur Organisasi Perusahaan.....	36
BAB IV. PEMBAHASAN.....	40
4.1. Beban Kerja Dan DDT Kelompok Tiang P2.....	40
4.2. Beban Kerja Dan DDT Kelompok Tiang P4.....	58
4.3. Hubungan Pergeseran Dan Beban Kerja Pile cap P2 dan P4.....	72
4.4. Hubungan Pergeseran Dan DDT pile cap P2 dan P4.....	78
BAB V. PENUTUP.....	85
5.1. Kesimpulan	85
5.2. Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKAN	
LAMPIRAN	



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ketidaktepatan pergeseran posisi tiang pancang akibat pelaksanaan pemancangan mengakibatkan posisi tiang pancang tidak simetris pada posisi kolom, maka jarak sumbu ke sumbu dari masing-masing tiang pancang dan dari kolom sampai dengan masing-masing tiang pancang adalah tidak sama, demikian juga beban yang bekerja pada masing-masing tiang pancang adalah tidak sama. Tiang pancang yang dekat dengan kolom akan menerima beban dari kolom lebih besar dibanding tiang pancang lainnya.

Pembahasan ini diharapkan bermanfaat sebagai dasar untuk menetapkan kekuatan pondasi tiang pancang setelah terjadi ketidaktepatan (terjadi pergeseran) akibat pelaksanaan, apabila kekuatan pondasi telah memadai maka pekerjaan dapat dilanjutkan sesuai rencana, apabila kekuatan pondasi tidak memadai maka dapat dilakukan penambahan atau pendalaman tiang pancang.

1.2. Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui berapa besar beban kerja dan daya dukung pondasi akibat ketidaktepatan/pergeseran pada saat pemancangan.

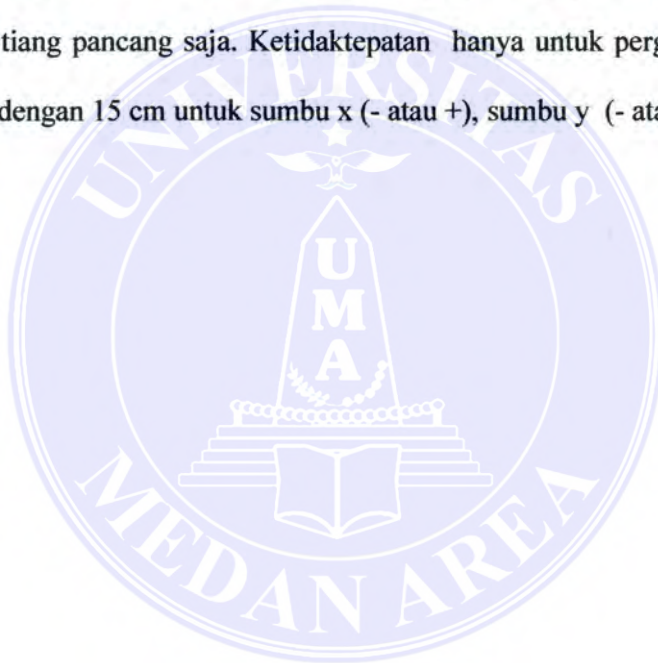
Tujuan dari pembahasan ini untuk mengetahui hubungan antara ketidaktepatan jarak posisi tiang pancang terhadap perubahan beban kerja pada tiang pancang dan terhadap perubahan daya dukung pondasi grup tiang pancang.

1.3. Permasalahan

Ketidaktepatan (terjadi pergeseran) posisi tiang pancang akibat pelaksanaan pemancangan, maka jarak sumbu ke sumbu dari masing-masing tiang pancang akan berubah apabila terjadi pergeseran. Akibatnya efisiensi, beban kerja dan daya dukung pondasi tidak sesuai perencanaan.

1.4. Pembatasan Masalah

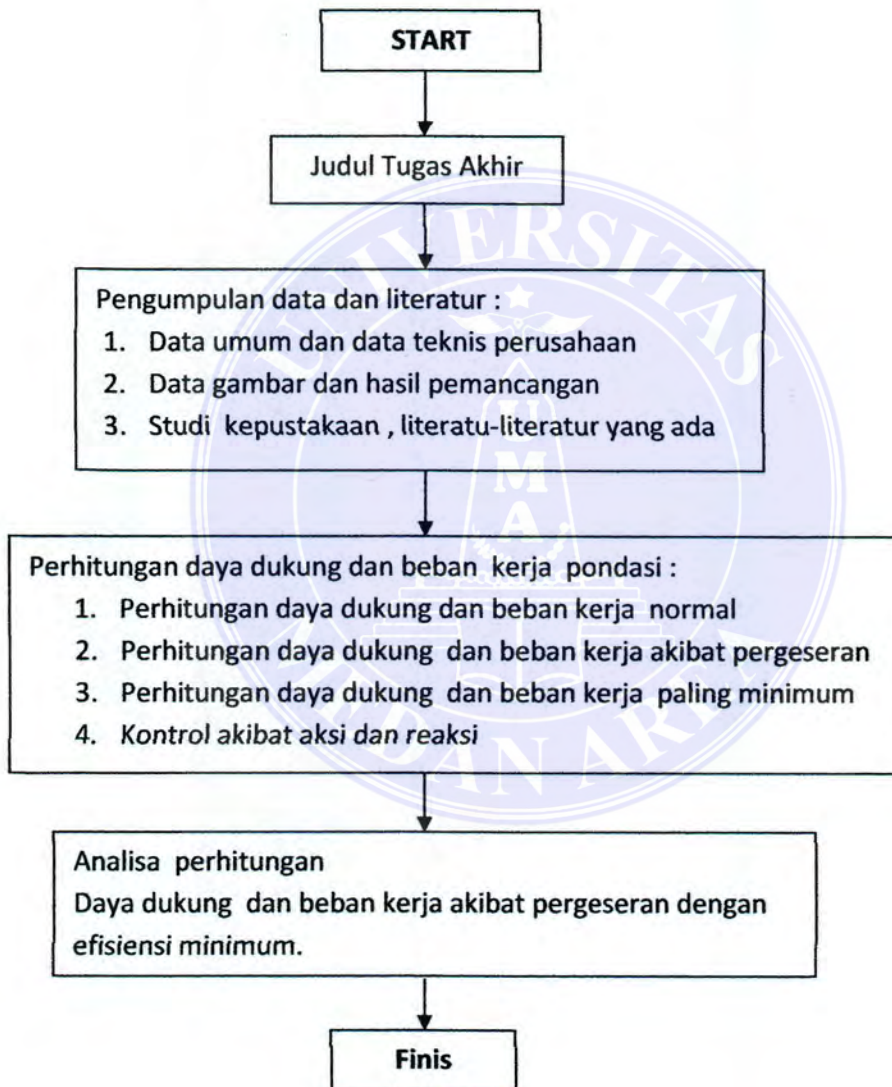
Pada Tugas Akhir ini dibatasi untuk grup tiang pancang yang terdiri dari 2 dan 4 tiang pancang saja. Ketidaktepatan hanya untuk pergeseran sejauh 1 cm sampai dengan 15 cm untuk sumbu x (- atau +), sumbu y (- atau +).



1.5. Kerangka Berfikir

Untuk mempermudah dalam penyusunan tugas akhir ini maka dibuat kerangka berfikir sebagai berikut:

Pengaruh Ketidaktepatan Posisi Hasil Pemancangan Tiang Pancang Terhadap
Beban Kerja dan Daya Dukung Pondasi



Gambar. 1.1. Kerangka berfikir

BAB II

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

2.1. Definisi dan Fungsi Pondasi Tiang

Setiap bangunan sipil seperti gedung, jembatan, jalan raya, terowongan, dinding penahan tanah, menara dan bangunan sipil lainnya harus mempunyai pondasi yang dapat mendukung beban bangunan itu sendiri. Istilah pondasi digunakan dalam teknik sipil untuk mendefinisikan suatu bagian konstruksi bangunan yang berfungsi sebagai penopang bangunan dan meneruskan beban bangunan atas (*upper structure*) kelapisan bawah (tanah) yang mempunyai daya dukung cukup kuat. Untuk itu pondasi bangunan harus diperhitungkan untuk dapat menjamin kestabilan bangunan terhadap pengaruh gaya akibat berat sendiri, gaya-gaya luar seperti: beban tetap (beban hidup, beban mati), dan beban sementara (tekanan angin dan gempa bumi). Disamping itu tidak boleh ada penurunan melebihi batas yang diijinkan.

Pondasi tiang adalah bagian-bagian konstruksi yang dibuat dari kayu, beton, dan/atau baja, yang berfungsi untuk memindahkan beban-beban dari konstruksi di atasnya (*super structure*) kelapisan tanah yang lebih dalam. (Ir. Sardjono HS, 1984:7)

Pondasi tiang pada umumnya digunakan untuk pondasi bangunan, bila tanah dasar di bawah bangunan tersebut tidak cukup untuk menahan beban bangunan.. Pada tanah yang lunak penggunaan pondasi tiang pada umumnya untuk menghindari penurunan yang berlebihan sedangkan penggunaan tiang miring lebih ditunjukkan untuk menahan gaya lateral.

2.2. Penyelidikan Tanah

Tanah selalu mempunyai peranan yang penting pada suatu lokasi pekerjaan. Tanah juga merupakan pendukung bagi suatu bangunan. Kita perlu mengetahui fungsi dan sifat dari tanah tersebut bila diberi pembebanan. Tanah pondasi biasanya merupakan bahan yang susunannya amat kompleks dan beraneka ragam. Walaupun sifat fisik dan mekaniknya dapat diketahui dengan penyelidikan tanah atau pengujian tanah, namun hasilnya tidak sesuai benar dengan kenyataannya. Tidak seperti pada baja maupun beton yang hasil penyelidikannya dan pengujiannya dapat dipercaya. (Suyono S dan Kazuto N, 2005:45).

Tujuan penyelidikan tanah adalah untuk menentukan, dalam batas-batas praktis, sifat-sifat stratifikasi dan teknik dari tanah yang mendasari suatu tempat. Sifat-sifat utama yang ditinjau adalah karakteristik kekuatan, deformasi, dan hidrolis. Program penyelidikan tanah harus direncanakan sedemikian rupa hingga jumlah informasi maksimum dapat diperoleh dengan biaya yang minimum.

Metode penyelidikan tanah yang paling banyak dilakukan adalah pemboran lubang kedalam tanah untuk mengumpulkan contoh bahan yang akan digunakan untuk pengujian visual maupun pengujian laboratorium. Selain itu pengujian menggunakan alat sondir dan uji penetrasi standart (SPT) juga sering digunakan guna mendapatkan informasi yang lebih akurat dan terperinci.

1. Pemboran Tanah

Pemboran tanah sangatlah lazim dilakukan pada proses penyelidikan tanah guna mengetahui lapisan-lapisan tanah di bawah lokasi rencana bangunan dan untuk memperoleh contoh-contoh tanah yang diperlukan untuk penyelidikan tanah

dilaboratorium mekanika tanah. Lubang penyelidikan ke dalam tanah dapat di buat dengan peralatan tangan, tetapi peralatan dengan menggunakan motor penggerak lebih lazim digunakan.

a. Bor Tangan (*hand auger boring*)

Pengeboran dengan peralatan tangan dapat mencapai kedalaman sekitar 3,5 meter, walaupun untuk kedalaman yang besar misalnya, lebih besar dari 8 sampai 10 meter biasanya tidak praktis. Umumnya kedalaman bekisar antara 2 dan 5 meter, seperti pada jalan kendaraan, lapangan terbang, atau penyelidikan konstruksi sederhana.

b. Bor Mesin

Peralatan bor yang bertenaga mesin ini praktis digunakan untuk pengeboran mencapai dari 10 meter dan untuk pengambilan contoh tanah yang tidak terganggu (*undisturbed*) biasanya lebih baik dibandingkan dengan menggunakan *hand bor*.

2. Pengambilan contoh bahan tanah (*soil sampling*)

Pengambilan contoh bahan tanah dilaksanakan untuk mendapatkan contoh tanah tidak terganggu (*Undisturbed soil sample*) dan contoh tanah terganggu (*disturbed soil sample*).

a. Contoh tanah tidak terganggu (*Undisturbed Soil Sample*)

Contoh tanah tidak terganggu (*Undisturbed Soil Sample*) adalah contoh tanah yang masih menunjukkan sifat asli tanah (alamiah dari tempat asalnya), jadi belum mengalami perubahan struktur, kepadatan/ikatan antar butir tanah, kadar air atau susunan kimianya.

Contoh tanah tidak terganggu diperlukan untuk penentuan berat isi (*Unit weight*) ataupun untuk pengujian untuk mendapatkan karakteristik mekanik seperti kekuatan dan penurunan. Contoh tanah tidak terganggu dari tanah kohesif sangat berguna untuk penelitian kekuatan (kuat geser dan kohesi), *kompresibilitas*, tiga sifat teknik yang penting untuk perencanaan pondasi.

b. Contoh tanah terganggu (*Disturbed soil Sample*)

Contoh tanah terganggu adalah contoh tanah yang diambil tanpa usaha mempertahankan sifat-sifat asli tanah dan biasanya hanya digunakan untuk penelitian analisa distribusi ukuran butiran, batas atterberg (batas cair dan index plastisitas), klasifikasi tanah dan pengujian pematatan di laboratorium.

3. Pengujian Penetrasi (*Penetration Test*)

Pengujian penetrasi yang dilaksanakan dapat dibagi menjadi pengujian penetrasi statis dan penetrasi dinamis.

a. Pengujian Penetrasi Statis

Pengujian penetrasi statis yang umumnya dilaksanakan di Indonesia adalah dengan menggunakan alat sondir (*Dutch Static Penetrometer*), cara kerjanya adalah ujung alat sondir yang berupa konus ditekan masuk ke dalam tanah, gaya yang digunakan dalam menekan konus sondir ke bawah diukur dengan alat pengukur tekanan (*manometer gauge*) yang menunjukkan nilai tahanan konus kg/cm^2 , nilai konus sondir yang terbaca

pada manometer menunjukkan keadaan relative (*relative density*) dari lapisan-lapisan tanah yang dijumpai.

b. Pengujian Penetrasi Dinamis

Pengujian penetrasi dinamis banyak dikerjakan di Amerika Serikat dan terkenal dengan sebutan SPT (*Standard Penetration Test*), prinsip kerjanya adalah pada tabung silinder contoh standart dipukul masuk ke dalam tanah dengan menggunakan alat penumbuk sebesar 141 pound (63,95 kg) yang dijatuhkan dari ketinggian 29,92 inci (76 cm) dan dihitung banyak pukulan yang diperlukan untuk menumbuk masuk silinder sedalam 1 foot (30,5 cm) yang ditentukan sebagai nilai N dengan satuan pukulan/ kaki (*blows per foot*). Pengujian penetrasi statis sesuai yang digunakan di Indonesia dengan kondisi lapisan pasir, lanau maupun lempeng lunak dan hasil pengujian penetrasi statis (*sondir*) biasanya lebih tepat dibandingkan dengan hasil pengujian dinamis (*SPT*).

2.3. Type Pondasi

Dari beberapa macam tipe pondasi yang dapat dipergunakan untuk menopang konstruksi, salah satu diantaranya adalah pondasi tiang pancang yang akan kita bahas. Pondasi tiang pancang biasanya dipakai karena letak dari tanah keras yang merupakan dasar pondasi berpijak berada pada kedalaman yang cukup jauh di bawah permukaan tanah.

Pondasi tiang pancang merupakan suatu konstruksi pondasi yang mampu menahan gaya vertikal ke sumbu tiang. Pondasi tiang pancang ini berfungsi untuk memindahkan atau mentransfer beban-beban dari konstruksi yang di atasnya (*Upper Structure*) ke lapisan tanah yang lebih dalam, yang mampu menahan beban

sesuai dengan rencana. "Pondasi tiang dibuat menjadi suatu kesatuan yang monolit dengan menyatukan pangkal tiang pancang yang terdapat di bawah konstruksi, dengan tumpuan pondasi". (Suyono dan Kazuto, 1983:91).

Pemilihan tipe tiang pancang untuk berbagai jenis keadaan bergantung pada banyaknya variable. Walaupun demikian harus ada indicator yang jelas yang dapat menunjukkan kesesuaian beberapa tipe tiang pancang dengan kondisi tertentu. Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan (Sardjono HS, 1991:45) di dalam pemilihan tipe tiang pancang yang dianggap penting antara lain:

1. Tipe dari tanah dasar yang meliputi jenis tanah dasar dan ciri-ciri topografi;
2. Jenis-jenis bangunan yang akan dibuat;
3. Alasan teknis pada waktu pelaksanaan pemancangan;

Tiga indikator yang dipertimbangkan dalam pemilihan tipe tiang pancang. (Sardjono HS, 1991:46) yang dianggap penting diantaranya adalah:

1. Intensitas pembebanan (*Gross Loading Intensity*).
2. Kemungkinan jumlah titik pembebanan (*Probable Number of Loading Points*).
3. Kepekaan terhadap penurunan (*Sensitivity of Settlement*)

Untuk mendesain pondasi tiang pancang mutlak diperlukan:

1. Daya tentang tanah dasar.
2. Daya dukung single pile dan group pile.

Secara umum pondasi tiang mempunyai ketentuan-ketentuan:

1. Mampu meneruskan gaya-gaya vertikal yang bekerja padanya untuk diteruskan ke lapisan tanah pendukung (*bearing layers*).
2. Dengan adanya hubungan antara kepala-kepala tiang satu dengan lainnya mampu menahan perubahan-perubahan bentuk tertentu ke arah mendatar (tegak lurus terhadap as tiang).
3. Pada umumnya tiang pancang dipancangan tegak lurus kedalam tanah, tetapi apabila diperlukan untuk dapat menahan gaya-gaya horizontal maka tiang pancang dapat dipancang dengan posisi miring (*battered pile*).

Tiang pancang dapat dipancang ke dalam tanah dengan beberapa metoda yaitu:

1. Pemancangan dengan pukulan berurutan secara tetap pada puncak tiang pancang dengan memakai bantuan alat pancang berupa hammer. Pemancangan dengan metoda pemukulan ini menimbulkan suara bising dan tanah disekitarnya bergetar seiring dengan pemancangan. Ini dapat merusak bangunan lain yang berada dekat dengan proses pemancangan.
2. Pemancangan dengan memakai alat penggetar yang ditempelkan (diikatkan) di puncak tiang pancang. Cara ini lebih kondusif karena suara yang dihasilkan kecil dan getaran pancang yang tidak terlalu besar.
3. Dengan cara mendongkrak/ menekan tiang pancang tersebut langsung ke dalam tanah.
4. Dengan pengeboran tanah terlebih dahulu yang menjadi tempat dari tiang pancang untuk dibor ke dalamnya.

Dari semua metoda yang disebutkan di atas, metoda yang paling sering kita gunakan adalah metoda pengeboran dan pemancangan. Tiang pancang juga masih bisa dikelompokkan lagi berdasarkan cara pemindahan beban berdasarkan bahan dasar pancang yang dipakai (Menurut, Ir. Sardjono HS)

Berdasarkan cara pemindahan menurut Sardjono HS, 191:2 beban yang bekerja pada tiang pancang ada 2 yaitu:

1. *Point Bearing Pile (End Bearing Pile)*

Tiang pancang dengan tahanan ujung. Disebut demikian karena tiang jenis ini meneruskan beban melalui tahanan ujung ke lapisan tanah keras.

2. *Friction Pile*

Friction pile juga masih terbagi dua berdasarkan jenis butiran-butiran tanahnya.

a. Friction pile pada butiran tanah kasar (*coarse grained*), butiran tanah jenis ini sangat mudah dilewati air (*very permeable soil*). Tiang jenis ini meneruskan beban ke tanah melalui geseraan kulit (*skin friction*).

Ketika sedang berlangsungnya proses pemancangan jenis tiang friction pile dalam suatu kelompok yang terdiri dari beberapa tiang yang saling berdekatan akan menyebabkan tanah diantara tiang-tiang tersebut mengalami pemngcompakan. Pori-pori tanah akan menjadi lebih kecil dan padat. Sehingga jenis tiang pancang ini biasa disebut "*Compaction Pile*".

b. Friction pile pada tanah dengan butir-butir yang sangat halus (*very fine grained*), dan sangat sukar untuk dilalui air. Tiang jenis ini juga menyalurkan beban ke tanah melalui gesekan kulit (*skin friaction*). Namun

pada saat proses pemancangan kelompok tiang tidak menyebabkan tanah yang ada diantaranya menjadi padat. Sehingga tiang ini juga bisa disebut **“Floating Pile Foundation”**.

Sedangkan jenis tiang pancang menurut Sardjono HS, 1991:2-3 yang dibagi berdasarkan bahan dasar yang dipakai diantaranya adalah:

1. Tiang pancang kayu.
2. Tiang pancang beton.
 - a. *Precast Reinforced Concrete Pile*

Penampangnya dapat berupa:

- Lingkaran.
- Segi empat.
- Segi delapan.

- b. *Precast Prestressed Concrete Pile*

- c. *Cast in Place*

- Franki.
- Raymond.
- Simplex.
- Mac. Arthur, dsb.

3. Tiang pancang baja.

- a. H Pile.
 - b. Pipe Pile.

4. Tiang pancang komposit.

- a. Kayu-Beton.
- b. Baja-Beton.

1. Tiang Pancang Kayu

Pemakaian tiang pancang kayu adalah cara yang tertua dalam penggunaan tiang pancang sebagai pondasi. Tiang pancang kayu ini cocok dipakai di daerah rawa dan daerah-daerah yang masih terdapat hutan kayu seperti Kalimantan, sehingga mudah memperoleh balok/ tiang kayu yang panjang dan lurus dengan diameter yang cukup besar untuk digunakan sebagai tiang pancang.

Keuntungan memakai tiang pancang kayu:

1. Tiang pancang kayu relatif ringan sehingga mudah dalam transport.
2. Kekuatan tarik yang besar sehingga pada waktu pengangkatan untuk memancang tidak menimbulkan kesulitan.
3. Mudah untuk dipotong.
4. Tiang pancang kayu lebih sesuai dengan friction pile daripada untuk end bearing pile sebab tegangan tekanannya relative kecil.
5. Karena tiang pancang kayu relative fleksibel dan lentur terhadap arah horizontal dibandingkan dengan tiang pancang selain kayu, maka apabila kayu ini menerima arah horizontal yang tidak tetap, tiang pancang kayu ini akan melentur dan akan segera kembali ke posisi setelah beban horizontal tersebut hilang.

Kerugian memakai tiang pancang kayu:

1. Karena tiang pancang ini harus selalu terletak di bawah muka air tanah yang terendah agar dapat tahan lama, maka kalau air tanah yang

terendah tersebut letaknya sangat dalam, hal ini akan menambah biaya untuk penggalian.

2. Tiang pancang yang dibuat dari kayu mempunyai umur yang relative kecil dibandingkan dengan tiang pancang yang dibuat dari baja maupun beton, terutama pada daerah yang tinggi muka air tanahnya sering naik turun.
3. Pada waktu pemancangan pada daerah yang berbatu (*gravel*) ujung tiang pancang kayu ini dapat berbentuk seperti sapu atau dapat pula ujung tiang pancang itu bengkok atau mungkin patah. Bila kayu tersebut kurang lurus, maka waktu dipancarkan akan menyebabkan penyimpangan terhadap arah yang telah ditentukan.
4. Tiang pancang kayu tidak tahan terhadap benda-benda yang agresif dan jamur penyebab pembusukan.

2. Tiang Pancang Beton

I. *Precast Reinforced Concrete Pile*

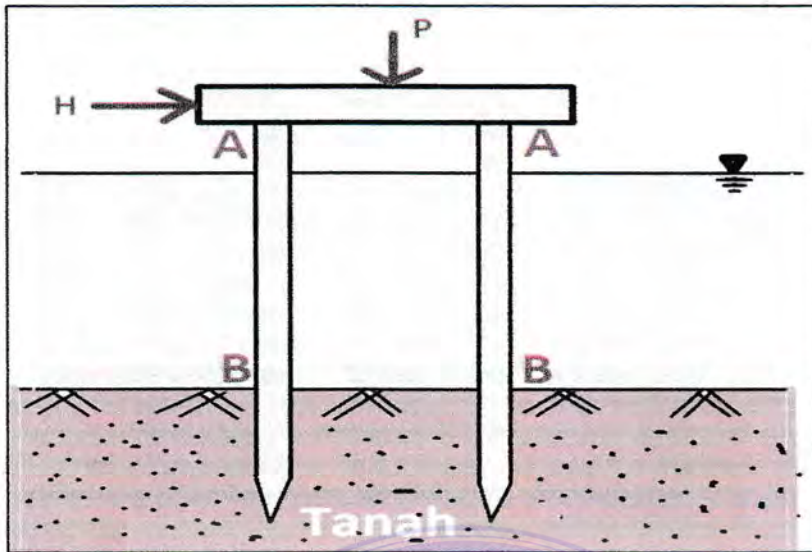
Precast Reinforced Concrete Pile adalah tiang pancang dari beton bertulang yang dicetak dan dicor dalam acuan beton (*bekisting*), kemudian setelah cukup kuat (keras) lalu diangkat dan dipancarkan. Karena tegangan tarik beton kecil sekali dan praktis dianggap sama dengan nol, sedangkan berat sendiri tiang pancang beton adalah relative besar, maka tiang pancang beton ini haruslah diberi penulangan-penulangan yang kuat untuk menahan momen lentur yang timbul pada waktu pengangkatan dan pemancangan. Tiang pancang ini dapat menahan beban yang besar (≥ 50 ton untuk setiap batang), hal ini tergantung dari dimensinya.

Keuntungan memakai *Precast Reinforced Concrete Pile*:

1. *Precast Reinforced Concrete Pile* ini dapat mempunyai tegangan tekan yang besar, ini tergantung dari mutu beton yang digunakan.
2. Tiang pancang ini dapat diperhitungkan baik sebagai "*End Bearing Pile*" maupun "*Friction Pile*".
3. Tiang pancang beton dapat bertahan lama, serta tahan terhadap pengaruh air maupun bahan-bahan yang *corrosive* asal lapisan betonnya cukup tebal untuk melindungi tulangnya.

Kerugian memakai *Precast Reinforced Concrete Pile*:

1. Karena berat sendirinya besar maka biaya transportnya pasti akan mahal.
2. Bila memerlukan pemotongan maka peaksanaannya akan lebih sulit dan memerlukan waktu yang lama.
3. Bila panjang tiang pancang kurang, karena panjang dari tiang pancang ini tergantung daripada alat pancang (*pile driving*) yang tersedia maka haruslah dilakukan penyambungan khusus.
4. Apabila dipancang di sungai ataupun di laut seperti gambar 2.1, maka ada bagian tiang yang berada di atas tanah (bagian tanah A-B). Bagian A-B terhadap beban vertical akan bekerja sebagai kolom, jadi di sini akan ada tekuk (*buckling*). Sedangkan terhadap beban horizontal H akan bekerja sebagai balok kantilever. Jadi tiang pancang beton bertulangan ini memerlukan tulangan yang kuat untuk memikul beban-beban tersebut.



Gambar 2.1 *Precast Reinforced Concrete Pile*

Bentuk-bentuk penampang tiang pancang :

- Bentuk persegi (*square pile*).
- Bentuk segi delapan (*oktogonal pile*).
- Bentuk lingkaran (*circle pile*).
- Dan masih ada bentuk-bentuk lainnya.

3. Tiang Pancang Baja (*Steel Pile*)

Kebanyakan tiang pancang baja berbentuk profil H. Karena tiang ini terbuat dari baja maka kekuatan dari tiang ini sendiri sangatlah besar, sehingga dalam transport dan pemancangan tidak menimbulkan bahaya patah seperti halnya pada tiang pancang beton *precast*.

Jadi pemakaian tiang pancang baja ini sangat berfaedah apabila kita memerlukan tiang pancang yang panjang dengan tahanan ujung yang besar.

Kelemahan tiang pancang baja ini adalah terhadap karat (*korosi*).

4. Tiang Pancang Komposit (*composite Pile*)

Yang dimaksud dengan komposit pile ini adalah tiang pancang yang terdiri dari dua bahan yang berbeda yang bekerjasama sehingga merupakan satu tiang *composite* ini dapat berupa beton dan kayu maupun beton dan baja.

2.4. Prosedur Perencanaan Pondasi Tiang Pancang

Pondasi tiang pancang direncanakan berdasarkan gaya luar yang bekerja pada kepala tiang ditambah besar sendiri tiang, dimana gaya yang bekerja tidak boleh melebihi gaya dukung tiang diijinkan. Selain itu pondasi tiang pancang harus direncanakan berdasarkan penurunan yang terjadi. Yang dimaksud dengan daya dukung tiang yang diijinkan adalah meliputi daya dukung tiang dan gaya geser tiang.

Disamping aspek-aspek tersebut perlu diperhitungkan kemungkinan adanya gaya geser negative (*negative skin friction*) dan gaya-gaya lain (perbedaan tekanan tanah aktif dan pasif). Perhitungan-perhitungan ataupun pengevaluasian tersebut tidak saja dilaksanakan terhadap tiang secara individu juga harus dilaksanakan terhadap tiang-tiang dalam kelompok (*pile group*) (Sardjono 1991:4).

Pada tiang umumnya gaya longitudinal (gaya tekan pemancangan maupun gaya tariknya) dan gaya orthogonal terhadap batang dan momen lentur yang bekerja pada ujung tiang, seperti gaya luar yang bekerja pada keliling tiang. Selain dari kepala tiang, pondasi tiang pancang harus direncanakan sedemikian rupa sehingga daya dukung tanah pondasi, tegangan pada tiang dan pergeseran kepala tiang akan lebih kecil dari batas-batas yang diinginkan.

Gaya luar yang bekerja pada kepala tiang adalah berat sendiri bangunan di atasnya, beban hidup, tekanan tanah, tekanan air, dan gaya luar yang bekerja langsung pada tubuh tiang adalah berat sendiri tiang dan gaya gesekan ketika tiang tersebut melentur dalam arah mendatar.

Pada waktu melaksanakan perencanaan, umumnya diperkirakan pengaturan tiangnya terlebih dahulu. Untuk pile group jarak antar tiang adalah 2,5 sampai dengan 3 kali diameter tiang. Hal ini berguna agar tiang mampu menahan beban tetap selama mungkin dan juga untuk mencegah berbagai kesulitan misalnya perbedaan penurunan (*different settlement*) yang tak terduga.

Selain itu ada beberapa hal yang hendaknya diperhatikan yaitu tiang-tiang berbeda kualitas bahannya atau tiang yang memiliki diameter yang berbeda tidak boleh dipakai untuk pondasi yang sama, tiang diagonal dipakai pada tanah pondasi. Jika diperkirakan akan terjadi penurunan akibat pemampatan (*consolidasi*). Hal-hal seperti inilah yang harus diperhitungkan dalam perencanaan.

Menurut Ir. Suyono S dan Kazuto N perencanaan pondasi tiang biasanya dilaksanakan sesuai dengan prosedur berikut ini:

1. Mula-mula setelah dilakukan pemeriksaan tanah di bawah permukaan, penyelidikan di sekelilingnya, dan penyelidikan terhadap bangunan sekitar, letak pondasi tiang, maka diameter, jenis dan panjang tiang dapat diperkirakan.
2. Kemudian dihitung gaya dukung (*bearing capacity*) yang diijinkan untuk satu tiang pancang.

3. Bila daya dukung diijinkan untuk satu tiang sudah diperkirakan, maka daya dukung yang diijinkan untuk seluruh tiang harus diperiksa.
4. Dihitung reaksi yang didistribusikan kesetiap kepala tiang juga ditetapkan banyaknya tiang secara tepat.
5. Setelah beban kepala tiang dihitung, pembagian momen lentur atau gaya geser pada tiang dalam arah vertical dapat dicari, lalu pengecekan yang lebih mendetail pada bagian-bagian tiang dapat dilakukan.
6. Jika detail perencanaan tubuh tiang selesai, tumpuan harus diperiksa berdasarkan reaksi pada kepala tiang.
7. Hal-hal yang berkenaan dengan bangunan yang khusus, misalnya pengerjaan (*treatment*) kepala tiang atau pemakaian alat penghubung (*coupling*) dapat ditentukan selanjutnya.

2.5. Daya Dukung Tiang Pancang

Cone Penetration Test (CPT) yang dikenal dengan nama test sondir adalah uji sederhana yang semakin luas dipakai untuk tanah lempung, lunak dan pasir halus sampai pasir setengah kasar. Pengujian ini tidak dianjurkan pada tanah krikil dan lempung keras.

Pemakaian alat ini sudah populer di seluruh dunia. Pemakaian alat penatrometer (CPT) ini cukup praktis dan hasilnya dapat dipercaya. Dan alasan lain bila dibandingkan dengan cara test tanah yang lain adalah (Sardjono HS, 1991:37):

- Heterogennya lapisan tanah maka penyajian beberapa data akan menimbulkan kesulitan untuk membuat konklusi data yang mana dapat dipercaya untuk dipakai sebagai data dalam perencanaan. Sehingga dalam perencanaan ini sangat penting penyajian suatu data dari suatu lapisan tanah yang mana data tersebut cukup cocok dengan kondisi yang sebenarnya, apalagi data tersebut dapat diperoleh dengan cepat.
- Karena hasil CPT adalah merupakan hasil langsung yang diperoleh dari lapangan tanpa proses penyelidikan lanjutan maka kesalahan pada alat dan manusia lebih kecil dibandingkan dengan test yang hasilnya didapat dengan pengolahan lanjutan di laboratorium karena kesalahan bisa terjadi pada cara pengambilan sample, alat yang dipakai atau prosesnya di laboratorium.

Pengujian ini dilakukan dengan mendorong kerucut berdiameter dasar 35,7 mm dan ujungnya mempunyai sudut 60 derajat, ke dalam tanah dengan kecepatan 10 sampai 20 mm per detik. Pengujian ini dapat dilakukan sampai kedalaman yang diinginkan dan data yang diperoleh adalah tahanan ujung dan tahanan selimut, namun untuk menentukan daya dukung tanah pondasi dangkal, hanya peranan ujung yang berperan.

Menurut Sardjono HS, gaya perlawanan lapisan tanah keras terhadap ujung tiang adalah:

a. Tahanan Ujung Tiang (*End Bearing*)

Tiang pancang yang tertahan pada ujungnya yang dihitung berdasarkan tahanan ujung (*end bearing pile*) ini dipancang sampai pada lapisan tanah yang keras, yang mampu memikul beban yang diterima oleh tiang pancang tersebut.

Rumus daya dukung tahanan ujung tiang

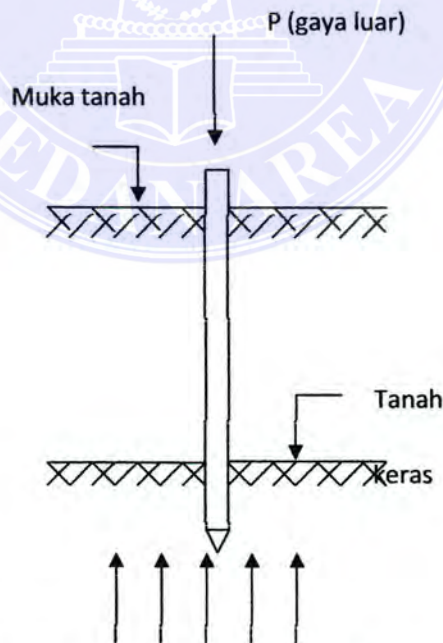
$$Q.tiang = \frac{CR \times A.tiang}{3}$$

Q.tiang = Daya dukung tiang (kg)

CR = Nilai konus dari hasil sondir (kg/cm²)

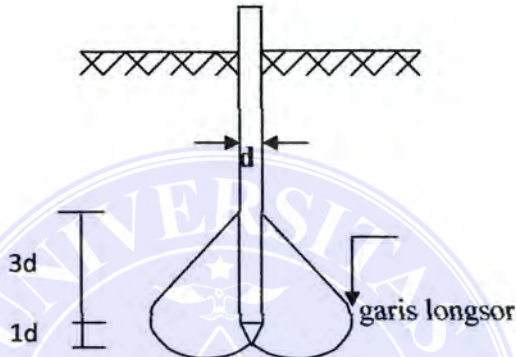
A.tiang = Luas penampang tiang (cm²)

3 = Faktor keamanan



Gambar 2.2. Tahanan Ujung tiang (*End Bearing*)

Tomlinson memperhitungkan nilai CR rata-rata yang diperoleh dari nilai-nilai CR pada kedalaman 3x diameter di atas ujung tiang dan 1x diameter di bawah ujung tiang seperti gambar 2.3 , ketentuan ini berdasarkan luasnya daerah kelongsoran tanah di ujung tiang dalam menerima beban.



Gambar 2.3 Pengambilan CR rata-rata

b. Tahanan Selimut/ Gesekan dinding (*friction pile*)

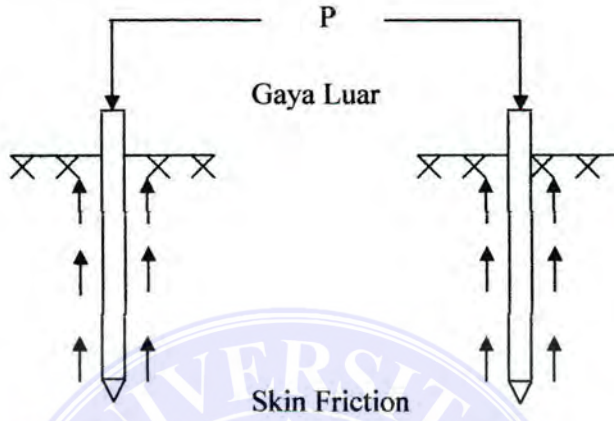
Tidak jarang keadaan dimana lapisan yang memenuhi syarat sebagai lapisan pendukung ditemui pada kedalaman yang sangat dalam, sehingga untuk tumpuan ujung sangat dalam dan pasti mahal jika diharuskan karena pasti membutuhkan tiang pancang yang sangat panjang. Dalam hal ini daya dukung tanah teoritis hanya akan didapat pada geseran antara tiang dan tanah di sekelilingnya. Pada kenyataannya walaupun kecil perlawanan ujung akan ikut juga memberikan sumbangannya, terlihat seperti gambar 2.4.

$$Q_{\text{tiang}} = \frac{TSF \times A_s}{5}$$

UNIVERSITAS MEDAN AREA
 Q_{tiang} = Daya dukung tiang pancang

As = Keliling tiang (cm)

5 = Faktor keamanan

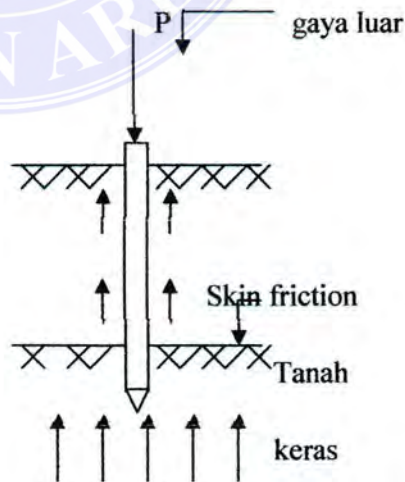


Gambar 2.4 Tahanan Selimut (*Friction Pile*)

c. End Bearing and Friction Pile

Daya dukung pondasi tiang pada umumnya diperoleh dari jumlah daya dukung ujung tiang pancang dan tahanan geser pada dinding tiang.

$$Q_{\text{tiang}} = \frac{CR \times A_{\text{tiang}}}{3} + \frac{TSF \times As}{5}$$



Gambar 2.5. *End Bearing and Friction Pile*

F. Teori Analisa Pondasi Tiang Pancang

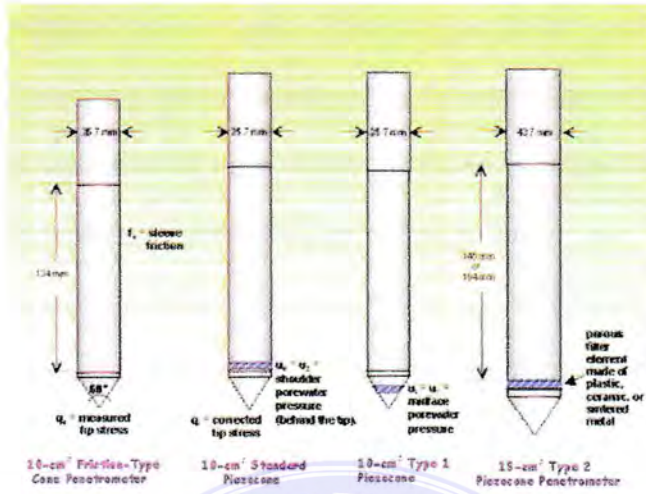
1. Sondring Test

Metode pelaksanaan penelitian tanah (Soil Investigation) yang dilakukan adalah, sesuai dengan standart pengujian yang berlaku di Indonesia dan mengacu kepada American Standart for Testing Material (ASTM).

Adapun maksud dan tujuan dari pengujian penetrasi sondir (Sondring Test) adalah untuk mengetahui perlawanan, tahanan penetrasi konus, (End Cone Resistant) dari setiap lapisan tanah, yang dinyatakan dalam satuan kg/cm^2 dan hambatan lekat (Skin Friction) yaitu gaya gesekan selimut konus atau bikonus yang dinyatakan dalam satuan kg/cm . Hasil pengujian ini digunakan untuk melakukan perhitungan daya dukung tanah berdasarkan perlawanan ujung konus dan hambatan lekat.

Pengujian Sondring Test dalam hal ini, dilakukan menyebar disekitar lokasi penelitian, guna untuk memenuhi kebutuhan data perencanaan type dan jenis pondasi, dan agar pendistribusiaan titik sondring test lebih lengkap.

Peralatan Sondring Test yang digunakan dalam pengujian ini adalah type Dutch Cone Penetrometer dengan kapasitas 2.50 ton yang memiliki konus dengan luas 10 cm^2 , kemiringan sudut lancip kerucut sebesar 60° yang berfungsi untuk mengukur perlawanan ujung (Cone Resistant) dan dilengkapi dengan mantel (Sleve) berdiameter sama dengan konus. Luas selimut 100 cm^2 untuk mengukur lekatan kulit selimut (Skin Friction) dari lapisan tanah. Adapun jenis dan ukuran konus seperti pada gambar 2.6.



Gambar 2.6. Geometri dan alat ukur dari penetrometer konus

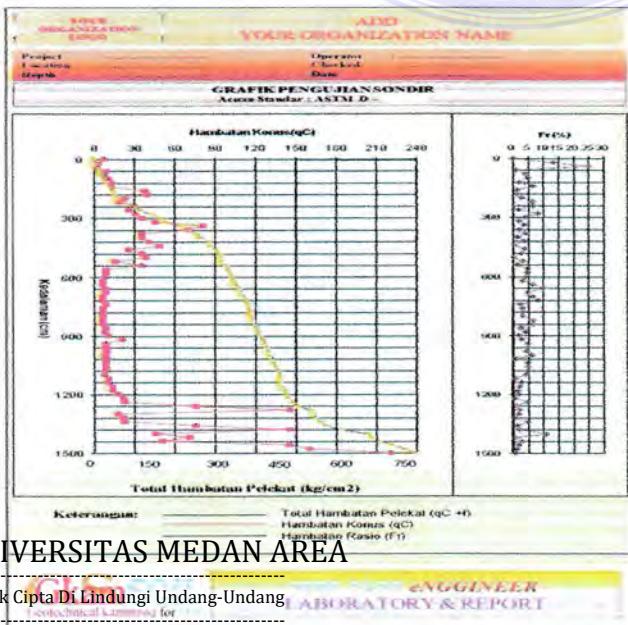
Perlengkapan peralatan dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Kerangka sondering yang dilengkapi dengan engkol pemutar
- Manometer skala 60kg/cm^2 dan manometer dengan skala 250 kg/cm^2
- Tabung hidrolik yang berfungsi untuk menerima beban dari ujung konus dan gesekan
- Pipa besi (Stang Sondering) dengan panjang 1.00 meter lengkap dengan batang dalam sebanyak 30 batang.
- Bikonus yang berfungsi untuk menerima beban lapisan tanah
- Angker spiral pengikat untuk menahan kerangka sondering test dan membuka erat pada saat penambahan kedalaman
- Gasrol olie
- Minyak gemuk
- Peralatan dan bahan-bahan penunjang lainnya.

tidak goyang dengan posisi tegak. Pekerjaan pengujian sondering test ini dilaksanakan setelah pipa batang sondering test disambungkan ke bikonus dengan pengujian sudah dapat dimulai pelaksanaannya. Posisi alat tegak lurus dan kastrol olie diisi sampai penuh serta gelembung-gelembung udara.

Untuk mendapatkan data tahanan, perlawanan ujung konus, tahanan geser lekatan setempat (Lokal Skin Friction) dan total tahanan (Total Skin Friction), konus ditekan ke dalam tanah dengan tenaga mekanis dengan cara memutar engkol dari peralatan sondir. Pembacaan manometer sondering test dilakukan setiap interval kedalaman 20 cm, sedangkan untuk pemutaran engkol penetrasi sondering test dilakukan dengan kecepatan maksimum 1.00 cm/detik. Pada pembahasan tahanan perlawanan ujung konus (cone resistant) sebesar 45 kg/cm² dipergunakan manometer skala 60 kg/cm² sedangkan pembacaan lebih besar dari 45 kg/cm² digunakan skala 250 kg/cm².

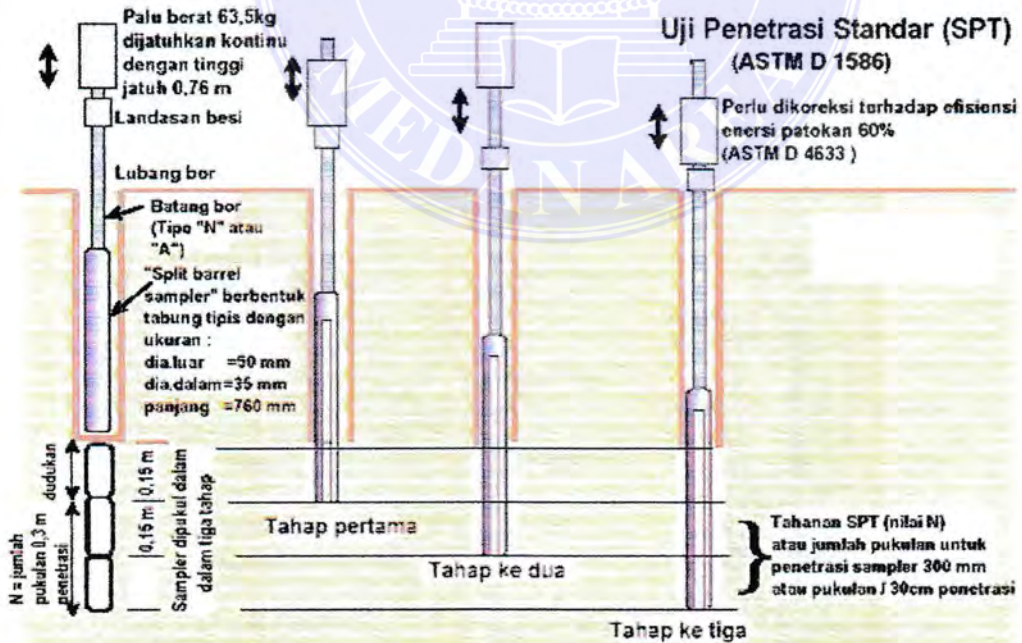
Setiap kedalaman 1.00 meter pengujian dilakukan penyambungan pipa stang sondering test, pengujian dihentikan pada kedalaman 30.00 meter atau perlawanan ujung konus telah mencapai > 150 kg/cm², terlihat pada gambar 2.7.



Gambar 2.7. Grafik Pengujian sondir hambatan konus dan nilai rasio friksi

2. Pengujian Standart Penetration Test (SPT)

Uji penetrasi standart (SPT) dilaksanakan bersamaan dengan pengeboran untuk mengetahui baik perlawanan dinamik tanah maupun pengambilan contoh tanah dengan teknik pembukaan. Uji SPT (Gambar 6) terdiri atas pemukulan tabung belah dinding tebal ke dalam tanah dan disertai pengukuran jumlah pukulan untuk memasukkan tabung belah sedalam 300 mm (1ft) vertical seperti gambar 2.8. Dalam sistem beban jatuh ini digunakan palu seberat 63.5 kg yang dijatuhkan bebas secara berulang dengan tinggi 76 cm. Pelaksanaan pengujian dibagi atas tiga tahap yaitu berturut-turut setebal 15 cm untuk masing-masing tahap. Tahap pertama dicatat sebagai dudukan, sementara jumlah pukulan untuk memasukkan tanah kedua dan ketiga dijumlahkan untuk memperoleh nilai pukulan N atau perlawanan SPT dinyatakan dalam pukulan per 30 cm.

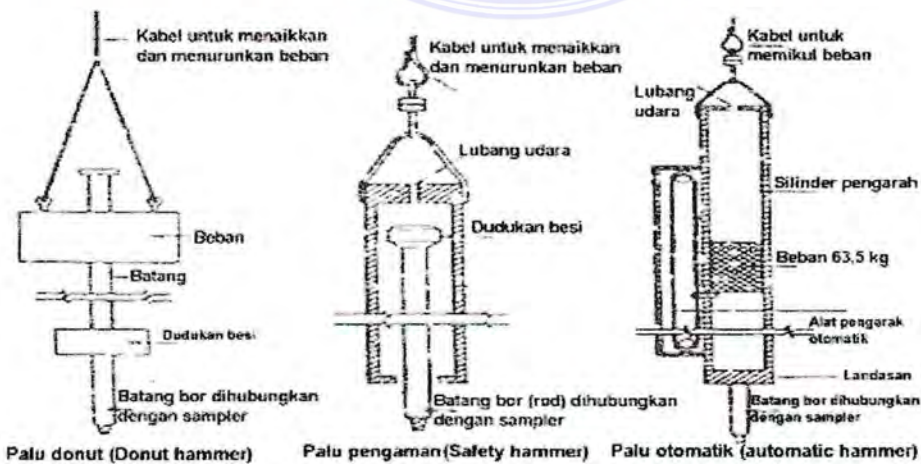


Gambar 2.8. Skema urutan uji penetrasi standart (SPT)

Jika tabung contoh tidak dapat dipukul sampai 450 mm, jumlah pukulan per masing-masing tahap setebal 150 mm dan masing-masing bagian tahan harus dicatat pada pencatatan bor log. Untuk sebagian tahap kedalaman penetrasi harus dicatat sebagai tambahan pada jumlah pukulan misalnya tahap 2 sebesar 50 pukulan/ 5 cm penetrasi. Metode uji ini dilakukan pada berbagai jenis tanah atau batuan lunak tetapi tidak dapat digunakan untuk mengetahui karakteristik deposit kerikil atau lempung lunak.

Uji SPT dilakukan di dasar lubang bor yang telah disiapkan dengan menggunakan metode pengeboran auger tangga putar atau metode bor putar. Pada waktu SPT dilakukan proses pengeboran dihentikan dan lubang bor dibersihkan dari sisa kotoran longsor tanah, kemudian tabung SPT disambungkan dengan stang bor diturunkan sampai kedalaman lubang bor kemudian dilakukan pengujian dengan interval 2.0 m. Tinggi tekanan air dalam lubang bor harus diatur sedemikian rupa berada di atas muka air tanah untuk menghindari masuknya aliran air tanah ke dalam lubang bor.

Hammer yang biasa digunakan di lapangan seperti gambar 2.9.



Gambar 2.9. Hammer yang digunakan
UNIVERSITAS MEDAN AREA

Uji SPT dapat dihentikan bila telah tercapai 100 pukulan atau jumlah pukulan melebihi 50 pukulan untuk setiap 150 mm atau tabung gagal dimasukkan lebih lanjut setelah 10 pukulan berurutan. Uji SPT dihentikan bila perlawanan penetrasi sudah melebihi 100 pukulan per 51 mm meskipun menurut ASTM D-1586 batasan ditentukan pada 50 pukulan per 25 mm.

2.6. Efisiensi Kelompok Tiang

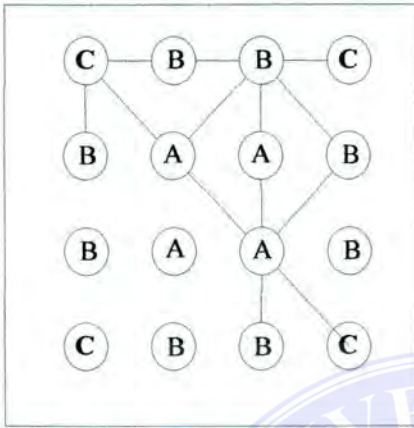
Jika beberapa tiang pancang digabungkan pada bagian pelat, yang disebut sungkup tiang pancang (*pile cap*), menjadi satu kelompok. Efisiensi kelompok tiang pancang adalah ≤ 1 , dan menurut *ASCE Committee on Deep Foundation (CDF;1984)* adalah bahwa tiang pancang gesekan dalam tanah butiran dengan jarak anatar $s=2$ sampai $3D$ akan mempunyai $E_g \geq 1$ (hal ini karena tanah butiran merapat di sekeliling tiang pancang berasal dari parameter tanah yang dipakai sebagai perhitungan kapasitas dengan efek akumulasi yang berasal dari lebih dari satu tiang pancang).

Bila beberapa tiang pancang dikelompokkan, maka wajar bila diperkirakan bahwa tekanan-tekanan tanah yang dikembangkan dalam tanah sebagai hambatan akan saling *overlap* (tumpang tindih) sesuai dengan yang disyaratkan.

Beberapa metode untuk menghitung efisiensi kelompok efisiensi kelompok tiang adalah:

1. METHODA FELD

Di sini kelompok tiang pancang terdiri



16 buah dengan susunan seperti gambar disamping.

Tiang A.

Dipengaruhi oleh 8 tiang yang berada disekelilingnya. Effisiensi tiang A.

$$\text{Eff. A} = 1 - 8/16 = 8/16 \text{ tiang}$$

Tiang B.

Dipengaruhi oleh 5 tiang yang berada di sekitarnya. Effisiensi tiang B;

$$\text{Eff. B} = 1 - 5/16 = 11/16 \text{ tiang.}$$

Tiang C.

Dipengaruhi oleh tiang yang berada di sekelilingnya.

Effisiensi tiang C; $\text{Eff. C} = 1 - 3/16 = 13/16 \text{ tiang.}$

Effisiensi dari kelompok tiang (pile group).

$$4 \text{ buah tiang A} = 4 \times \text{Eff. A} = 4 \times 8/16 = 32/16 \text{ tiang}$$

$$8 \text{ buah tiang B} = 8 \times \text{Eff. B} = 8 \times 11/16 = 88/16 \text{ tiang}$$

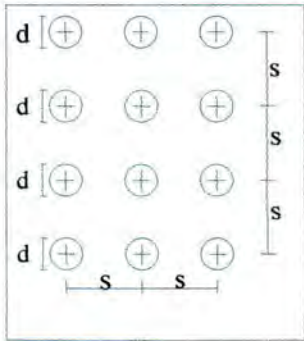
$$4 \text{ buah tiang C} = 4 \times \text{Eff. C} = 4 \times 13/16 = 52/16 \text{ tiang}$$

$$\text{Total Eff} = 172/16 = 10,75 \text{ tiang.}$$

Jadi effisiensi dari kelompok tiang yang terdiri dari 16 buah tiang pancang dengan susunan seperti pada gambar di atas adalah; 10,75 tiang.

$$\text{Effisiensi satu tiang } N = \frac{10,75}{16} \approx 0,672 \text{ tiang (Ir. Sardjono HS, 1984 : 65)}$$

2. Perumusan dari: uniform Building Code dari AASTHO



Effisiensi satu tiang pancang dalam kelompok

$$\text{tiang. Eff. } N = 1 - 0 \left[\frac{(n-1)m - (m-1)n}{90^\circ (m \times n)} \right]$$

dimana N : effisiensi satu tiang dalam kelompok tiang pancang (pile group).

θ : arc $\text{tg } \frac{d}{s}$ (derajat).

Gambar 2.11. Jarak antar tiang

s : jarak tiang ke tiang (as-as).

m : banyaknya baris.

n : banyaknya tiang per-baris

3. Menurut Los Angeles Group – action formula

$$\text{Eff. } N : 1 - \frac{d}{1.5 m n} \{ m (n-1) + (m-1) + (m-1)(n-1)\sqrt{2} \}$$

Dimana: n = banyaknya tiang pancang per-baris

m = banyaknya baris.

d = diameter tiang.

s = jarak tiang as ke as.

4. Menurut rumus SEILER - KEENY

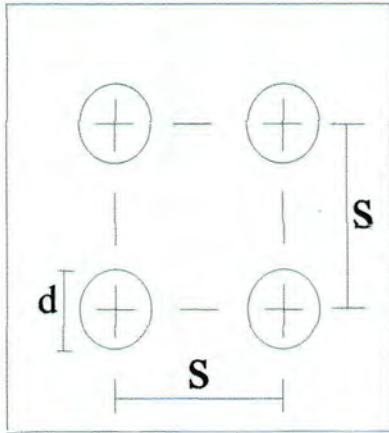
$$\text{Effisiensi } N = \left[1 - \frac{11 s}{7 (s^2 - 1)} + \frac{m+n-1}{m+n-1} \right] + \frac{0.3}{m+n}$$

Dimana s : jarak antara ke tiang as-as.

m : banyaknya baris.

n : banyaknya tiang per-baris (Ir. Sardjono HS, 1984: 68)

2.7 . Jarak Antara Tiang Dalam Kelompok.



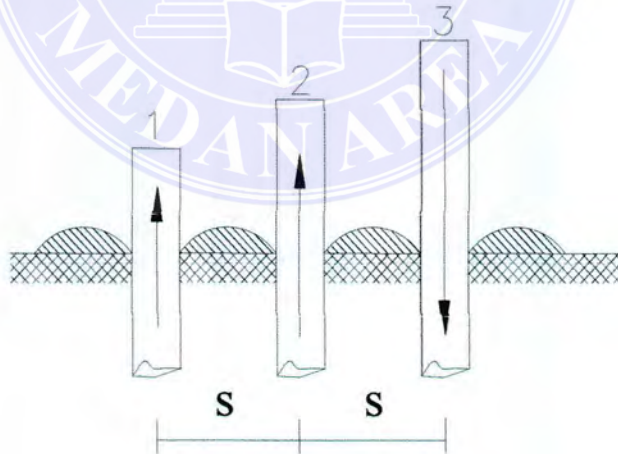
Dimana;

S ; jarak masing-masing tiang dalam kelompok (spacing)

D; diameter tiang

Gambar 2.12. Jarak antar tiang dalam kelompok

Ketentuan di atas ini berdasarkan pada pertimbangan-pertimbangan sebagai berikut;



Gambar 2.13. Kemungkinan tanah yang terdesak

BAB III

TINJAUAN PROYEK

3.1. Tinjauan Umum Perusahaan/ Instansi Tempat Tugas Akhir

PT. SEMESTA PERMATA PRIMA adalah perusahaan swasta yang bergerak dibidang jasa kontraktor dengan sub bidang: Desain Teknik, Perencanaan, Studi Analisa, Management Proyek dan Pengawasan dengan klarifikasi kecil.

Perusahaan ini didirikan di Jakarta dengan tujuan berperan serta dalam pembangunan Indonesia dalam skope bidang pekerjaan konsultansi. Dalam memberikan jasa layanan Kontraktor PT. SEMESTA PERMATA PRIMA didukung oleh tenaga profesional dalam bidangnya masing-masing beberapa tenaga ahli tetap dan tenaga ahli tidak tetap.

Adapun data umum proyek Centre Point Medan adalah sebagai berikut:

1. Nama Proyek : Pembangunan Gedung(Mal)
2. Alamat Proyek : Jln. Jawa No. 333 Medan
3. Konsultan Pengawas : PT ACKH
4. Kontraktor Pelaksana : PT REKA GRAHA
5. Waktu Pelaksanaan : 483 (Empat ratus delapan puluh tiga) Hari

3.2. Data Khusus Proyek

- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| Jenis Pondasi | : Tiang pancang |
| Mutu Beton Tiang Pancang | : K-600 |
| Bentuk Tiang Pancang | : Lingkaran (Ø40 cm dan Ø60 cm) |
| Panjang Tiang per Unit | : 6 m dan 10 m |

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 19/9/23

Jumlah Tiang Pancang	: 410 buah
Sistem Pemancangan	: Hydraulick system
Kapasitas mesin	: Kapasitas 600 ton (VP-600)

3.3. Struktur Organisasi Perusahaan

Dalam kegiatan proyek konstruksi terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan berupa bangunan. Proses yang terjadi dalam rangkaian kegiatan tersebut tentunya melibatkan pihak-pihak yang terkait, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Manajemen proyek mempunyai kewajiban untuk mengkoordinir semua pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi tersebut, sehingga tujuan proyek dapat tercapai dengan baik dan semua pihak secara optimal mendapatkan hal-hal yang menjadi sasaran mereka yang terlibat dalam proyek tersebut.

Adapun orang-orang yang terlibat dalam pembangunan proyek bangunan Kawasan Centre Point Medan oleh PT. SEMESTA PERMATA PRIMA adalah:

1. Project Manager

Tugas dan tanggung jawab *Project Manager* adalah:

- Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan dokumen kontrak yang telah disepakati bersama antara kontraktor dan pemberi tugas;
- Menentukan orang-orang yang tepat sesuai dengan kewenangannya;
- Bertanggungjawab mengintegrasikan usaha dari kelompok orang yang berasal dari berbagai fungsi untuk mencapai sasaran proyek;

- Membina dan melatih keahlian para pekerja sesuai keahliannya;
- Melakukan penilaian kemampuannya sesuai dengan standard yang ditetapkan.

2. Site Manager

Tugas dan tanggung jawab *Site Manager* adalah:

- Memimpin pelaksanaan proyek;
- Melaporkan setiap material yang akan dipakai pada pelaksanaan apabila ada perubahan mutunya, dan penyesuaian sesuai pada pemakaian bahan tersebut di lapangan;
- Membuat laporan periodik;
- Menyelesaikan masalah birokrasi lapangan;
- Mengkoordinasikan dan mengawasi kegiatan proyek secara keseluruhan.

3. Site Engineering

Tugas dan tanggung jawab *Site Engineering* adalah:

- Berwenang mengelola urusan yang menyangkut fungsi perencanaan teknik dan pengendalian;
- Perencanaan metode pelaksanaan;
- Perencanaan gambar kerja;
- Perencanaan mutu;
- Perencanaan keselamatan dan kesehatan kerja.

4. Supervisor

Tugas dan tanggung jawab *Supervisor* adalah:

- Mengawasi pelaksanaan proyek agar sesuai dengan persyaratan teknis;
- Mengawasi penggunaan bahan-bahan agar sesuai dengan rencana kerja;
- Bertanggungjawab atas pelaksanaan tugas, berkewajiban dan berwenang terhadap urusan pengawasan;
- Mengetahui dan mengerti gambar kerja dan spesifikasi yang dipakai.

5. Surveyor

Tugas dan tanggung jawab *Surveyor* adalah:

- Menentukan titik nol, As, dan letak kavling;
- Mengukur dan membuat gambar/peta situasi lapangan;
- Memeriksa gambar rencana dengan pelaksanaan yang dilakukan di lapangan.

6. Mechanical

Tugas dan tanggung jawab *Mechanical* adalah:

- Mengadakan perbaikan terhadap peralatan;
- Perawatan peralatan;
- Mengatur jadwal service peralatan;
- Berwenang untuk mengusulkan penambahan/perbaikan peralatan;
- Menyediakan peralatan dan suku cadangnya.

7. Administration

Tugas dan tanggung jawab *Administration* adalah:

- Mengatur dan menyelenggarakan urusan kepegawaian;
- Menyelesaikan laporan-laporan proyek;
- Mengatur dan mengurus tata usaha penyelenggaraan administrasi keuangan;
- Memeriksa, meneliti kebenaran dan kelengkapan atas tagihan berdasarkan peraturan yang berlaku;
- Membuat catatan data keuangan serta menyusun laporan mengenai keuangan proyek.

8. Safety Officer

Tugas dan tanggung jawab *Safety Officer* adalah:

- Bertanggungjawab atas peralatan keamanan bagi pekerja atau karyawan dan siapa saja yang berada di lokasi proyek.

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

1. Ketidaktepatan hasil pemancangan tiang pancang dengan jarak pergeseran 1 cm sampai 15 cm dengan arah pergeseran $X(-;+)$ dan $Y(-;+)$ berpengaruh terhadap beban kerja dan daya dukung pondasi, dan hasil yang didapat beban kerja < daya dukung pondasiaman
2. Apabila jarak pergeseran kearah $X(-)$ dan $Y(-)$ maka beban kerja dan daya dukung pondasi lebih kecil daripada jarak normal.
3. Apabila jarak pergeseran kearah $X(+)$ dan $Y(+)$ maka beban kerja dan daya dukung pondasi lebih besar daripada jarak normal.
4. Apabila jarak pergeseran kearah $X(+)$ dan $Y(-)$ atau sebaliknya maka beban kerja dan daya dukung pondasi tetap samadengan beban normal.

5.2. Saran

1. Apabila pada saat marking pemancangan diusahakan seminimal mungkin kesalahan pada saat pengukuran, sebab kesalahan 1 cm jarak dapat mempengaruhi daya dukung grup tiang pancang.
2. Jika beban kerja lebih besar dari pada daya dukung tiang akibat ketidaktepatan posisi tiang pancang maka perlu dilakukan tindak lanjut dengan:
 - a. Memperdalam tiang pancang;
 - b. Menambah tiang pancang;
 - c. Memperlebar Poer;

DAFTAR KEPUSTAKAAN

Bowles, Joseph E. 1997. Analisis dan Desain Pondasi, Edisi Keempat Jilid 1 dan 2:
Erlangga

HS, Ir Sardjono. 1984. Pondasi Tiang Pancang. Surabaya: Sinar Wijaya.

M. Das, Braja., 1988, "*Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis)*,"
Institut Teknologi 10 November, Surabaya, Jilid I.

M. Das, Braja., 1994, "*Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis)*,"
Institut Teknologi 10 November, Surabaya, Jilid II.

"<http://www.google.com>, likuifaksi teknik sipil universitas negeri Jakarta-page
II/23desember2011.

