

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Dermaga

Pada buku yang dikarang oleh Triatmodjo, dermaga adalah merupakan bangunan sipil yang ada di dalam pelabuhan yang memiliki fungsi untuk menambatkan kapal atau tempat bersandarnya kapal untuk aktifitas menaik-turunkan penumpang ataupun bongkar muat barang. Untuk perencanaan desain dan bentuk dermaga bergantung dari jenis dan ukuran kapal yang bertambat pada dermaga tersebut.

2.1.1 Tipe Dermaga

Terdapat beberapa tipe bangunan dermaga, yaitu :

1. Dermaga *Wharf*

Wharf adalah tipe dermaga yang berhimpit dengan berhimpit atau sejajar dengan garis pantai, *wharf* biasanya diperuntukan untuk pelabuhan bongkar muat barang potongan atau dapat disimpulkan untuk kapal-kapal yang lebih ringan muatannya.

2. Dermaga *Jetty*

Jetty adalah salah satu tipe dermaga yang mengarah lebih menjorok atau vertikal ke laut dengan bertujuan untuk kapal-kapal yang bermuatan lebih berat, seperti kapal tanker, kapal pengangkut gas alam dll.

2.1.2 Pemilihan Tipe Dermaga

Sebelum pelaksanaan pembagunan dermaga perlu diperhatikan beberapa faktor atau tinjauan, adapun tinjauan tersebut adalah :

1. Tinjauan Topografi Daerah Pelabuhan CPO Kabil

Pada daerah perairan seperti di daerah kabil, Nongsa, Batam perlu dilakukan tinjauan topografi karena perlu mengetahui bentuk permukaan bumi baik yang di darat atau laut. Untuk itulah perlu dilakukannya peninjauan topografi pada lokasi ini untuk memilih tipe dermaga yang akan di bangun pada pembangunan dermaga curah kabil, dan berdasarkan dari tinjauan topografi yang dilakukan di pilihlah tipe dermaga *wharf* dan *trestle*.

2. Jenis Kapal Yang Bertambat

Setiap kapal memiliki ukuran dan berat yang berbeda-beda, untuk dermaga yang melayani kapal bermuatan minyak (*tanker*) dan kapal barang curah memiliki konstruksi yang lebih ringan dibanding dengan demaga umum (*general cargo*). Karena demaga curah ini tidak memerlukan peralatan bongkar muat yang berat (*crane*), tempat

penyimpanan barang atau gudang, demaga curah ini otomatis menahan beban yang lebih ringan di banding dengan demaga umum yang melayani bongkat muat barang. Pada demaga curah kabil ini dipilih tipe demaga *wharf* dan *trestle* untuk melayani kapal bermuatan barang curah dan minyak.

3. Daya Dukung Tanah

Kondisi tanah yang ada di lokasi perencanaan pembangunan proyek perlu di perhatikan karena sangat menentukan dari pemilihan dermaga yang akan di bangun. Tanah yang ada di darat biasanya memiliki daya dukung yang lebih besar di banding yang di laut karena biasanya tanah di laut berupa endapan tanah yang belum padat. Di tinjau dari daya dukung tanah, di pilihlah untuk tipe dermaga yang akan di bagun menggunakan *wharf* dan *trestle*.

2.1.3 Perencanaan Dermaga

Perencanaan dermaga pada tahap awal perlu diperlu di perhatikan beberapa faktor, yaitu :

1. Fasilitas Dermaga

Didalam sebuah dermaga, fasilitas yang terdapat didalam dermaga harus di sesuaikan dari peruntukan kapal yang akan dilayani dermaga tersebut. Pada dermaga curah kabil ini beberapa fasilitas yang akan digunakan seperti rak pipa yang nantinya berfungsi untuk memudahkan pemindahan barang curah dari kapal menuju tempat peyimpanan.

2. Topografi

Topografi digunakan dalam perencanaan dermaga yang mana berfungsi untuk mengetahui bentuk permukaan lapisan permukaan bumi yang ada ditempat yang nantinya akan dibangun.

Apabila bentuk dari permukaan bumi pada pantai yang akan dibangun miring maka digunakanlah dermaga tipe *jetty*. Namun bila ditempat pantai yang akan dibangun sebuah dermaga itu permukaannya curam, maka dermaga tipe *wharf* lebih cocok digunakan.

3. Batimetri

Batimetri adalah semua ilmu yang mempelajari tentang suatu kedalaman air sungai, danau ataupun laut yang nantinya data yang didapat berfungsi sebagai gambaran topografi kedalaman dasar disekitau danau, sungai atau laut pada tempat yang akan dibangun. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan dalam melakukan batimetri, seperti dengan menggunakan tali pemberat yang sudah terukur kemudian tali tersebut akan diturunkan dari kapal baik dari sisi kanan atau kiri kapal, nantinya data batimetri yang didapat tersebut akan menjadi sebuah acuan titik perencanaan didalam proyek yang akan dibangun.

4. Pasang Surut

Pasang surut iyalah peristiwa naik-turunnya permukaan air laut adanya gaya tarik menarik benda-benda yang ada dilangit, yaitu matahari dan bulan. Data pasang surut air laut digunakan dalam

perencanaan suatu bangunan dermaga yang nantinya untuk mengetahui elevasi air laut, jadi pihak perencanaan mendesain sedemikian rupa agar tidak terjadi kesalahan pada saat pembangunan dermaga.

5. Geoteknik

Geoteknik adalah pengetahuan tentang ilmu geologi (*geology*) yang didalamnya mempelajari tentang kebumihan, seperti kapasitas daya dukung tanah dan bebatuan. Dalam merencanakan suatu bangunan dermaga data geoteknik dibutuhkan untuk mempelajari dan mengetahui kapasitas daya dukung tanah dan bebatuan disekitar lokasi yang akan dibangun agar nantinya dapat mendesain bangunan yang dapat menahan beban yang ada di atasnya.

2.2 Macam-Macam Pondasi

Untuk membangun sebuah bangunan konstruksi, pastilah diperlukan pondasi sebagai struktur awal didalam bangunan tersebut, pengertian dari pondasi (*foundation*) itu sendiri adalah suatu struktur yang diletakkan atau terletak dibawah bangunan yang mana pondasi memiliki fungsi untuk menyalurkan atau mentransfer beban yang berada di atasnya untuk di teruskan kelapisan tanah keras atau batuan. Pondasi dapat dibagi menjadi 2 (dua) macam, yaitu :

1. Pondasi Dangkal (*Shallow Foundation*)

Salah satu jenis pondasi yang sering digunakan dan sering di jumpai pada bangunan konstruksi seperti rumah adalah pondasi dangkal, pengertian dari pondasi dangkal itu sendiri adalah suatu jenis pondasi yang tidak memerlukan galian yang dalam pada area yang

akan dibangun karena lapisan tanah sudah cukup kuat untuk menerima beban dari bangunan, seperti:

a. Pondasi Setempat atau Tapak

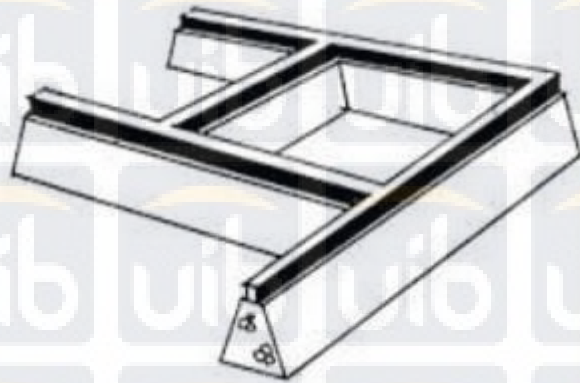
Pondasi yang terbuat dari beton bertulang dan diperuntukan untuk lapisan tanah yang memiliki nilai kapasitas daya dukung tanah yang berbeda-beda pada suatu tempat. Pondasi jenis ini biasanya digunakan untuk rumah tinggal, gedung bertingkat ataupun gudang.



Gambar 2.1 : Pondasi Setempat/Tapak

b. Pondasi Menerus

Merupakan salah satu jenis pondasi dangkal, pondasi menerus merupakan pondasi yang dapat digunakan pada tanah yang memiliki nilai daya dukung tanah yang seragam atau bermacam-macam pada suatu lokasi proyek. Pada umumnya pondasi menerus ini memiliki bentuk memanjang, persegi ataupun trapesium, adapun keuntungan bila menggunakan pondasi menerus ialah kemampuan dalam mentransfer beban yang dipikul kebawah dianggap merata.



Gambar 2.2 : Pondasi Menerus

c. Pondasi Tikar atau *Raft*

Pondasi yang biasa dijumpai pada area struktur yang luas dan kemampuan daya dukung tanah suatu lokasi proyek kecil, sehingga dipakailah pondasi jenis tikar atau *raft*.



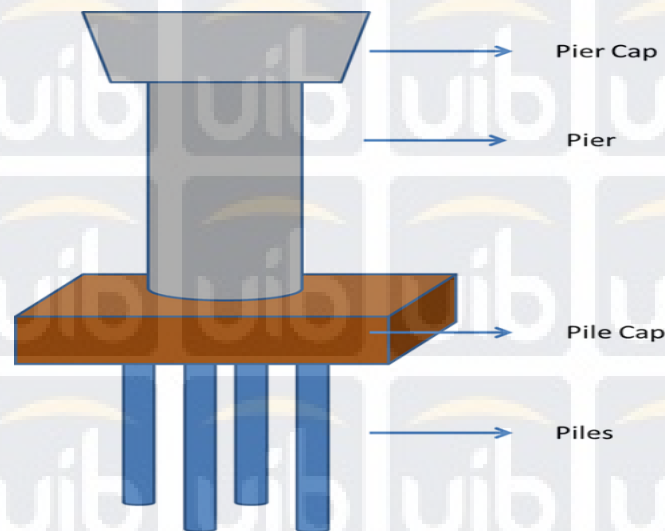
Gambar 2.3 : Pondasi Raft

2. Pondasi Dalam

Merupakan jenis pondasi yang meneruskan beban ke dalam tanah dengan kedalaman lebih dari 3 m untuk mendapatkan tanah dengan daya dukung yang kuat atau keras, seperti :

a. Pondasi Sumuran (*Pier Foudation*)

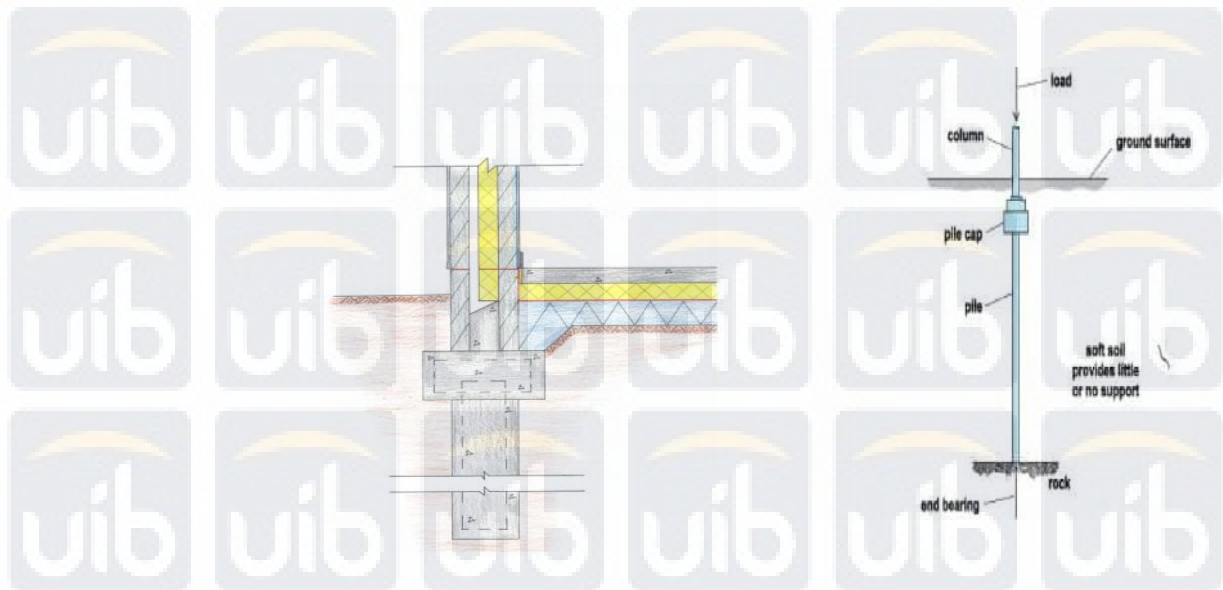
Yaitu merupakan salah satu dari jenis pondasi dalam yang mempunyai bentuk peralihan antara pondasi dangkal dengan pondasi tiang, pondasi ini dapat digunakan apabila tanah yang keras atau kuat berada pada kedalaman yang relatif.



Gambar 2.4 : Pondasi Sumuran

b. Pondasi Tiang (*Pile Foundation*)

Yaitu merupakan salah satu jenis atau tipe pondasi dalam yang dapat kita jumpai atau digunakan pada suatu bangunan konstruksi dimana pondasi dalam yang pada umumnya tidak bisa atau tidak mampu menahan beban yang ada di atasnya dan letak dari tanah keras atau batuan cukup dalam.



Gambar 2.5 : Pondasi Tiang

2.3 Tiang Pancang

Tiang pancang suatu bagian dari konstruksi yang biasanya terbuat dari baja, kayu atau beton yang mana berfungsi untuk menyalurkan beban yang diterima dari struktur atas serta meneruskan beban yang diterima ke tanah yang keras ataupun batuan keras yang dapat menahan beban struktur bangunan yang ada di atasnya (Hutami, 2013). Sistem pondasi *Jetty Head* menggunakan *steel pipe pile*, dan terdiri dari tiang tegak dan tiang miring. Pada awalnya pondasi yang digunakan tegak semua, tetapi defleksi yang terjadi akibat kombinasi beban gempa relatif besar sehingga digunakan kombinasi tiang tegak dan tiang miring. *Trial and error* dilakukan untuk menentukan posisi tiang-tiang miring sehingga tidak saling bertabrakan dan efektif menahan gaya lateral arah x dan y yang kurang lebih sama besar.

Berikut adalah kegunaan dari tiang pancang tersebut :

1. Bila disimpulkan fungsi dari tiang pancang ialah untuk menyalurkan atau mentranfer beban yang dipikulnya ke tanah dengan daya dukung yang kuat atau tanah keras .
2. Untuk meneruskan beban yang dipikul diatasnya ke tanah yang relatif kuat sampai pada kedalaman tertentu sehingga pondasi suatu bangunan yang memakai pondasi tiang pancang tersebut mampu memberikan dukungan yang kuat untuk menahan beban yang ada diatasnya.
3. Suatu pondasi didesain dan direncanakan agar mampu menahan gaya horizontal dan beban yang arahnya miring.
4. Dapat berfungsi sebagai pemadat tanah pasir, sehingga mendapatkan tambahan daya dukung tanah tersebut.
5. Untuk mendukung pondasi bangunan yang permukaan tanahnya mudah tergerus air.

2.3.1 Definisi Tiang Pancang

Pengertian dari tiang pancang ialah meupakan jenis atau tipe pondasi dalam yang sering digunakan pada kedalaman lebih dari 8 m dan bentuk dari pondasi tiang pancang memiliki beberapa bentuk, seperti bulat atau lingkaran, petak atau segi empat dll.

Kriteria dan jenis pemakaian tiang pancang dalam perencanaan pondasi suatu konstruksi dapat digunakan beberapa macam tipe pondasi. Pemilihan tipe pondasi yang digunakan berdasarkan atas beberapa hal, yaitu :

1. Fungsi dari bangunan yang akan dibangun atau bangunan yang berada diatas pondasi.
2. Besarnya beban yang diterima pondasi serta berat bangunan diatasnya.
3. Kondisi tanah pada tempat yang akan dibangun.
4. Biaya pengadaan dan pemakaian pondasi.

Sedangkan untuk kriteria tiang pancang yang akan digunakan pada suatu pondasi bangunan adalah sebagai berikut :

1. Keadaan tanah dasar dibawah bangunan tidak mempunyai daya dukung atau kapasitas daya dukungnya kecil (misalnya pembangunan lepas pantai).
2. Lapisan tanah dasar yang berada dibawah bangunan tidak bisa atau tidak mampu menahan beban yang berada diatasnya ataupun tanah keras yang mampu atau bisa menahan beban tersebut berada pada kedalaman yang cukup jauh.
3. Melakukan pembangunan yang berada pada tanah yang tidak rata.

2.3.2 Jenis-jenis Tiang Pancang

1. Tiang Pancang Beton

Apabila ditinjau dari cara pembuatannya, tiang pancang beton dapat dibedakan menjadi 2 (dua), yaitu :

1. Tiang pancang beton cor atau pondasi tiang bor (*cast in place*).
2. Tiang beton dibuat ditempat lain atau dibuat dipabrik (*precast pile*).

Pemakaian dari pondasi tiang pancang beton pastilah memiliki keuntungan dan kerugiannya, berikut adalah keuntungan dan kerugiannya :

Keuntungannya yaitu :

1. Dikarenakan pembuatan tiang pancang beton ini dibuat di pabrik dan pasti memiliki prosedur pemeriksaan yang ketat terkait dengan mutu dan kualitas dapat dipastikan hasilnya dapat lebih diandalkan.
2. Untuk prosedur pelaksanaan tiang pancang beton ini tidak dipengaruhi oleh air tanah.
3. Perihal dari daya dukung tiang pancang beton dapat diperkirakan yang dibuat berdasarkan rumus-rumus tiang pancang, sehingga dapat memudahkan dalam melakukan pengawasan selama proses konstruksi berjalan.

Kerugiannya :

1. Dikarenakan cara pelaksanaannya menimbulkan getaran dan kebisingan maka apabila dilakukan pada daerah yang mempunyai kepadatan penduduk yang ramai seperti dikota pastilah akan menimbulkan masalah.
2. Apabila diameter dari tiang pancang beton terlalu besar, proses pemancangan akan sulit dilakukan.

3. Apabila panjang tiang pancang yang dibutuhkan kurang, maka proses penyambungan tiang pancang cukup sulit dilakukan dan membutuhkan peralatan khusus.
4. Apabila perlu dilakukan pemotongan tiang pancang beton yang memiliki panjang yang berlebih, maka akan lebih sulit dilakukan pemotongannya dan membutuhkan waktu yang lama.

Metode pelaksanaan :

1. Melakukan penentuan dan survey lokasi dimana tiang pancang akan di *erection*.
2. Proses Pengangkatan tiang.
3. Melakukan pemeriksaan kelurusan serta derajat kemiringan dari tiang pancang.
4. Melakukan pemukulan tiang pancang dengan alat pemancangan seperti *hydraulic hammer* atau *vibro hammer*.



Gambar 2.6 : Tiang pancang Beton

2. Tiang Pancang Kayu

Salah satu jenis tiang pancang berikutnya adalah tiang pancang kayu, tiang pancang kayu yang memiliki kualitas material yang bagus dapat digunakan dalam suatu bangunan konstruksi seperti pada dermaga, dan persyaratan untuk tiang pancang kayu yang akan digunakan dalam sebuah bangunan konstruksi adalah bahan kayu yang akan digunakan cukup tua, memiliki kualitas yang bagus serta tidak cacat, contohnya kayu belian.

Pada tahapan awal setiap pancang kayu harus dilakukan pengontrolan serta pemeriksaan sebelum dilakukannya pemancangan dengan tujuan agar tiang pancang kayu sesuai dengan ketentuan dari bahan dan toleransi yang di izinkan.



Gambar 2.7 : Tiang Pancang Kayu

3. Tiang Pancang Baja Struktur

Secara umum tiang pancang baja berupa dari profil baja gilas, pipa baja (*steel pipe*) dan kotak dapat digunakan. Apabila yang digunakan adalah pipa baja (*steel pipe*) dan pipa maka harus diisi dengan beton, mutu beton yang digunakan sekurang-kurangnya adalah K-250.

Apabila terjadi korosi pada tiang pancang baja, dapat digunakan beberapa metode atau cara untuk melakukan perlindungan terhadap tiang pancang baja supaya lebih tahan lama, adapun salah satu metode yang sering digunakan dalam sebuah proyek konstruksi adalah melakukan pengecatan pelindung yang telah disetujui. Pada umumnya tiang pancang baja yang terkena atau terekspos baik dengan tanah yang kurang kadar oksigen, air laut dll pastilah akan dilindungi agar tidak terjadi korosi.

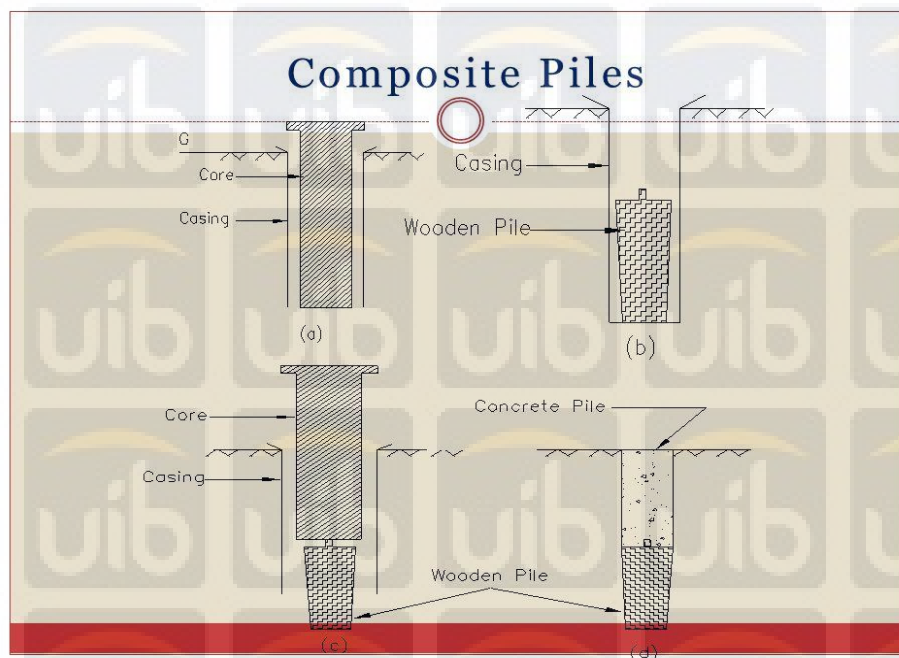


Gambar 2.8 : Tiang Pancang Baja

4. Tiang Pancang Komposit

Dapat didefinisikan tiang pancang kompositi iyalah tiang pancang yang terdiri dari dua (2) bahan atau lebih didalam satu tiang pancang yang mana bahan-bahan tersebut saling bekerja sama untuk

memikul beban yang ada di atasnya didalam satu tiang. Misalkan menggunakan bahan beton pada bagian atas tiang pancang kemudian pada bagian bawah digunakan tiang pancang kayu, dikarenakan membutuhkan biaya yang lebih mahal dan proses pembuatannya lebih sulit jenis tiang pancang ini jarang digunakan.



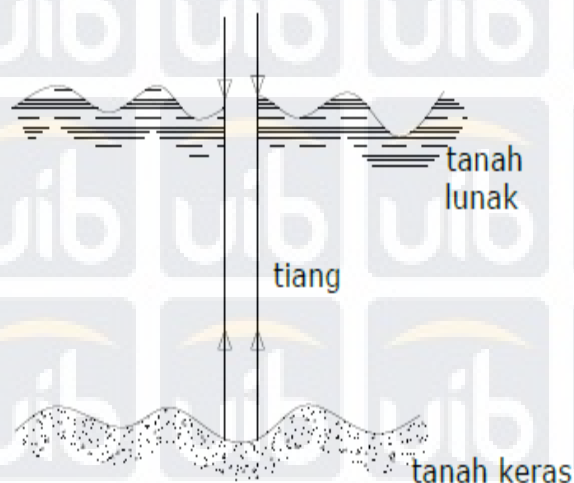
Gambar 2.9 : Tiang Pancang Komposit

2.3.3 Tiang Pancang Berdasarkan Cara Penyaluran Beban

Apabila ditinjau dari cara penyaluran beban yang diterima untuk disalurkan ke dalam tanah, jenis tiang pancang tersebut dapat dibagi menjadi 3 (tiga) jenis, yaitu :

a. Tiang Pancang Tahanan Ujung (*End Bearing Capacity*)

Jenis tiang pancang ini akan meneruskan beban yang diterimanya melalui tahanan ujung tiang ke lapisan tanah keras atau batuan yang mampu mendukung tiang pancang tersebut.

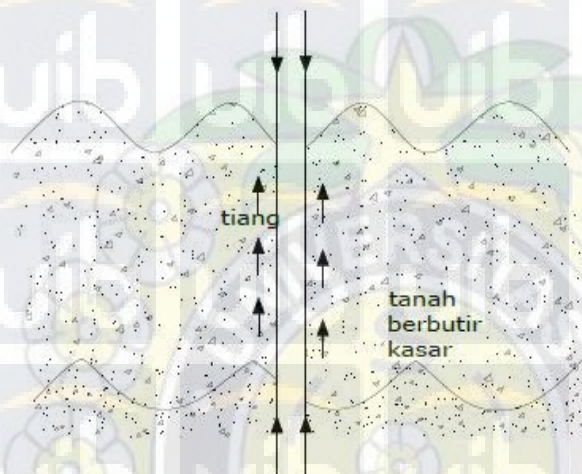


Gambar 2.10 : Pondasi Tiang Pancang Dengan Tahanan Ujung

b. Tiang Pancang Tahanan Gesekan (*Friction Pile*)

Jenis tiang pancang ini akan meneruskan beban yang diterimanya ke tanah melalui gesekan-gesekan antar tiang pancang dengan tanah yang ada disekitarnya, tiang pancang ini biasanya digunakan pada keadaan tanah yang tidak terlalu keras atau berupa tanah endapan yang tidak keras, apabila butiran tanah yang ada sangat

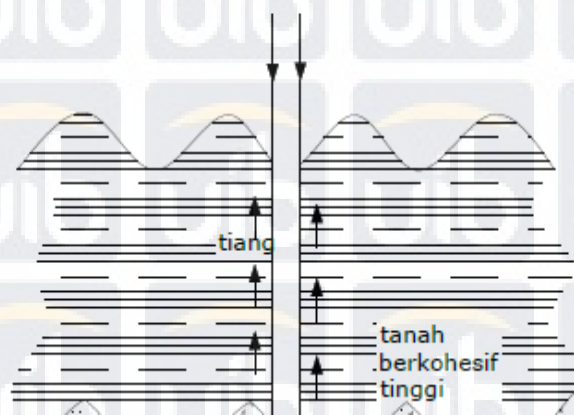
halus tidak menyebabkan tanah diantara tiang-tiang tersebut menjadi halus dan apabila butiran tanah kasar maka tanah pada sekitar tiang pancang akan menjadi padat.



Gambar 2.11 : Tiang Pancang Dengan Tahanan Gesekan

c. Tiang Pancang Tahanan Lekatan (*Adhesive Pile*)

Jenis tiang pancang ini dapat dijumpai apabila tanah pada tempat pondasi memiliki nilai kohesi yang tinggi, jadi beban yang diterima oleh tiang pancang akan disalurkan dan diterima oleh lekatan tanah yang ada disekitar tiang pancang dan permukaan tiang.



Gambar 2.12 : Tiang Pancang Dengan Tahanan Lekatan

2.3.4 Alat-Alat Pemancangan

Berikut adalah beberapa alat-alat pemancangan yang sering digunakan dalam suatu proyek konstruksi :

a. *Drop Hammer*

Merupakan alat pemancangan yang terdapat palu berat yang diletakkan pada ketinggian tertentu, kemudian palu tersebut akan dilepaskan dan jatuh tepat diatas tiang pancang. Untuk menghindari kerusakan pada tiang pancang, pada kepala tiang pancang akan dipasang topi atau *cap* yang berfungsi untuk meredam energi tumbukan yang diakibatkan hantaman palu tersebut. Berikut adalah keuntungan dan kerugian dari penggunaan *drop hammer* :

Keuntungan :

1. Termasuk investasi yang murah dan rendah.

2. Mudah dalam hal pengoperasiannya.
3. Energi tumbukan dari palu tergantung dari ketinggian.

Kerugian :

1. Pada saat pemancangan dapat menimbulkan kebisingan dan kerusakan pada bangunan yang ada disekitarnya.
2. Tidak dapat digunakan pada pekerjaan pemancangan yang ada dilaut.
3. Kerusakan tiang pancang akibat pukulan *hammer* sangat mungkin.

b. *Diesel Hammer*

Diantara alat-alat pemancangan yang sering digunakan, *diesel hammer* merupakan alat pemancangan yang sangat sederhana untuk memasang tiang pancang. Pada saat proses pemancangan mesin *diesel* akan memberikan tekanan udara pada silinder, karena adanya tekanan udara pada silinder akan menggerakkan piston yang akan memukul tiang pancang.

Keuntungan :

1. Mudah dalam hal pemakaian.
2. Mudah dalam perawatan.
3. Sangat efektif pada saat digunakan didaerah yang dingin.

Kerugian :

1. Tidak cocok digunakan pada tanah yang lunak.
2. Tidak dapat dihitung atau ditentukan energi per blow.

c. *Hydraulic Hammer*

Seperti namanya, alat ini memiliki cara kerja dengan memanfaatkan tekanan pada cairan yang di dalam alat. Dengan menggunakan perbedaan tekanan ini, alat ini mampu memasang tiang pancang dengan baik.

d. *Vibrotary Pile Driver*

Dan yang terakhir alat pemancangan yang sering digunakan adalah *vibrotary pile driver*, alat ini menggunakan prinsip getaran yang diakibatkan alat ini untuk memasang tiang pancang. Alat ini sangat efektif digunakan pada tanah yang memiliki kondisi basah atau lembap.

2.3.5 Pemancangan Tiang Pancang

Pemancangan tiang pancang merupakan usaha yang di lakukan Pada suatu proyek konstruksi untuk menempatkan dan memasukkan tiang pancang kedalam tanah agar sesuai dengan fungsi yang telah direncanakan. Pada umumnya proses pemancangan tiang pancang dapat dibagi menjadi 3 tahap, tahap yang pertama adalah mengatur posisi tiang pancang, yang mana meliputi kegiatan mendirikan dan mengangkat tiang pancang dengan alat pengangkat tiang pancang, menempatkan dan membawa tiang pancang ke posisi yang telah ditentukan, mengatur arah dan kemiringan dari tiang pancang serta melakukan beberapa percobaan pemancangan. Tahap yang kedua yaitu adalah pemancangan tiang pancang hingga mencapai kedalaman yang telah direncanakan, pada

tahap ini perlu dilakukan pencatatan yang mana untuk mengetahui setiap pemukulan yang dilakukan kita bisa mengetahui setiap penurunan tiang yang terjadi, hal ini bisa menjadi acuan apakah tiang telah mencapai tanah yang keras atau batuan, dan tahap yang terakhir biasa disebut dengan *setting* yang mana merupakan kegiatan pengukuran tiang pancang per pukulan pada tahap akhir pemancangan.

2.3.6 Masalah Dalam Pemancangan

Berikut adalah beberapa masalah yang kerap dijumpai dalam proses pemancangan, mulai dari pemilihan peralatan pemancangan, penurunan atau pergerakan tanah pondasi dan kerusakan tiang pancang.

a. Kerusakan Tiang Pancang

Pada proses pemancangan, perlu diperhatikan dalam perencanaan seperti halnya pemilihan ukuran dan mutu tiang, apabila tanah pondasi cukup kuat dan tiang pancang cukup panjang, tiang pancang akan dipukul menggunakan alat penumbuk (*hammer*) dan setiap pancang harus dijaga dan awasi terhadap kerusakan akibat gaya tumbukan yang diakibatkan alat *hammer*.

b. Penurunan atau Pergerakan Tanah Pondasi

Apabila pemancangan dilakukan dapat mengakibatkan tanah pondasi yang ada disekitarnya bergerak, ini dikarenakan tanah yang digantikan oleh tiang pancang akan bergeser dan dapat mengakibatkan bila disekitar pemancangan ada bangunan akan mengalami pergeseran.

c. Pemilihan Peralatan

Pemilihan peralatan pemancangan harus dilakukan dengan teliti agar nantinya bisa sesuai dengan keadaan disekitarnya, jenis dan ukuran tiang pancang. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan alat pemancangan adalah kemungkinan dari pemancangannya dan manfaat ekonomis, karena pada saat ini masalah-masalah yang ditimbulkan dari proses pemancangan seperti kebisingan dan kerusakan pada area sekitar perlu dipelajari dan diperhitungkan, untuk itulah perlu dicari dan digabungkan beberapa teknik pembantu lainnya.

2.4 Beton

Beton merupakan unsur yang paling sering dijumpai pada proyek konstruksi, yang mana beton adalah bahan campuran atau terdiri dari beberapa bahan seperti air, semen, pasir dan agregat kasar. Penggunaan dari beton ini dapat sering kita jumpai pada struktur bangunan, pondasi, jembatan dll.

2.4.1 Kelebihan Beton

1. Lebih murah dalam hal perawatan dibanding material atau bahan lainnya.
2. Karakteristik dan bentuk dari beton ini dapat mudah dibentuk apabila masih basah atau belum mengering
3. Memiliki ketahanan yang kuat terhadap temperatur yang tinggi, tidak seperti baja yang akan meleleh jika terkena temperatur yang tinggi.

4. Bicara soal harga, beton lebih murah dibandingkan dengan baja.
5. Memiliki ketahanan umur yang lebih lama.

2.4.2 Kekurangan Beton

1. Secara umum beton kuat terhadap gaya tekan, tetapi apabila dikaitkan dengan gaya tarik beton sangat lemah, untuk itulah di dalam konstruksi beton sering dipadukan dengan baja sehingga dapat berupa beton bertulang untuk memberi kekuatan tambahan pada gaya tekan dan tarik.
2. Apabila beton telah selesai dicor atau sudah dalam keadaan kering, akan sangat sulit untuk dirubah bentuk beton tersebut bila terjadi kesalahan.
3. Dalam proses pengerjaannya, beton sangat membutuhkan pengawasan serta kontrol maupun ketelitian yang tinggi.