

LAPORAN KERJA PRAKTEK

**PEMBANGUNAN DINDING PENAHAN TANAH
PADA PROYEK CRISTAL SQUARE DI MEDAN**

Diausun Oleh :

NAZARUDDIN (01.811.0020)



**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2006**

LAPORAN KERJA PRAKTEK

**PEMBANGUNAN DINDING PENAHAN TANAH
PADA PROYEK CRISTAL SQUARE DI MEDAN**

Disusun Oleh :

NAZARUDDIN (01.811.0020)



**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2006**

LAPORAN KERJA PRAKTEK

**PEMBANGUNAN DINDING PENAHAN TANAH
PADA PROYEK CRISTAL SQUARE DI MEDAN**

Disusun Oleh :

NAZARUDDIN (01.811.0020)



Diketahui Oleh :

Ir. IOBAL LUBIS
Dosen Pembimbing

Diketahui Oleh :



Ir. H. EDY HERMANTO
Koordinator Kuliah Praktek

Disyahkan Oleh :

Ir. H. EDY HERMANTO
Ketua Jurusan

**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2006**

**DAFTAR HADIR ASISTENSI LAPANGAN KERJA PRAKTEK
PEMBANGUNAN DINDING PENAHAN TANAH
PADA PROYEK CRISTAL SQUARE
DI MEDAN**




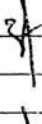

Nama : Nazaruddin
Nim : 01 811 0020

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
1.	2 Des 2005	Pemilihan lokasi proyek yang akan dibangun "dinding penahan tanah"	2-12-2005
2.	6 Des 2005	Persiapan pemasangan dinding penahan tanah sementara.	6-12-2005
3.	10 Des 2005	pemasangan dinding penahan tanah sementara.	10-12-2005
4	16 Des 2005	Persiapan Lapangan untuk pemasangan dinding penahan tanah tetap (Diaphragma wall).	16-12-2005
5	20 Des 2005	Pemasangan besi untuk pengikat serta pemasangan ring pada besi agar sesuai ukuran ketebalan dan tidak pecah pada saat di cor.	20-12-2005
6	3 Jan 2006	Pemasangan water stop pada dinding ring supaya untuk menyambung pengelasan berikutnya agar tidak terjadi kretakan dan air tidak meresap.	3-01-2006
7	7 Jan 2006	pemasangan besi pengapit bekisting agar cetakan beton sesuai dengan yang di inginkan.	7-01-2006

**DAFTAR HADIR ASISTENSI LAPANGAN KERJA PRAKTEK
PEMBANGUNAN DINDING PENAHAN TANAH
PADA PROYEK CRISTAL SQUARE
DI MEDAN**



Nama : Nazaruddin
Nim : 01 811 0020

NO	TANGGAL	KETERANGAN	PARAF
8	12 Jan 2006	Pemasangan Sokong tegak bekisting untuk persiapan pengecoran.	 12-01-2006
9	16 Jan 2006	Pemasangan Sokong diagonal untuk bekisting dinding serta untuk persiapan pengecoran.	 16-01-2006
10	20 Jan 2006	Melaksanakan Pekerjaan pengecoran tiang pada dinding penahan tanah.	 20-01-2006
11	1 Feb 2006	Pembongkaran besi (baut) Punggapit bekisting	 1-02-2006
12	3 Feb 2006	Pembongkaran bekisting tiang dinding dan persiapan pemasangan bekisting untuk dinding berikutnya.	 3-02-2006.

Medan, Maret 2006

Diketahui

Ir. M Iqbal Lubis
(Site Manager)



UNIVERSITAS MEDAN AREA FAKULTAS TEKNIK

Jl. Kolam No. 1 - Medan Estate Telp. (061) 7366878 -7357771 , Fax. 7366998 Medan - 20223
Email : ft_umamdn@yahoo.com

Medan, 1 Desember 2005

Nomor : 347/F1/1.A.b/2005
Lamp : -
Hal : Kerja Praktek

Kepada Yth : Pimpinan
PT. SURYA INDAH PERDANA
Jln. Imam Bonjol
Di -
Medan

Dengan hormat,

Kami mohon kesediaan saudara kiranya berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

NO	NAMA	NPM	KET
1	Nazaruddin	01.811.0020	Teknik Sipil
2	Muhammad Deddy	01.811.0013	Teknik Sipil

Untuk melaksanakan Kerja Praktek pada PT. SURYA INDAH PERDANA

Perlu kami jelaskan bahwa Kerja Praktek tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah. Kami mohon kiranya juga dapat diberikan kemudahan untuk terlaksananya Kerja Praktek tersebut dengan judul :
"Pembangunan Dinding Penahan Tanah Pada Proyek Kristal Square di Medan "

Demikian kami sampaikan, atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.



Pembantu Dekan I,

Ir. Hj. Haniza, AS. MT

Tembusan :
1. Ka. BAAP
2. Mahasiswa
3. File



No : 154 / CS / SIP.2 / III / 06
Perihal : Pelaksanaan Kerja Praktek

Medan, 27 Maret 2006

Kepada Yth,
Pimpinan Universitas Medan Area
Jalan Kolam No. 1 Medan Estate
Medan

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan bahwa Mahasiswa yang namanya tersebut dibawah ini :

No	N A M A	N P M	KET
1	Nazaruddin	01.811.0020	Teknik Sipil
2	Muhammad Deddy	01.811.0013	Teknik Sipil

Adalah benar telah melaksanakan kerja praktek pada Proyek Crystal Square Medan terhitung sejak tanggal 01 Desember 2005 s/d 23 Maret 2006 dan selama dalam pelaksanaan kerja praktek tersebut, kedua mahasiswa yang namanya tersebut diatas kami nilai baik.

Demikian kami sampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

PT. Surya Indah Perdana



Jasmin Chandra
Direktur

Cc : Arsip

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Swt dengan segala rahmat-nya yang telah memberikan kemudahan-kemudahan dan kelancaran-kelancaran bagi penyusun untuk menyelesaikan Laporan Kerja Praktek di Proyek **Pembangunan Gedung CRISTAL SQUARE** yang dilaksanakan oleh **PT. Surya Indah Perdana**. Laporan ini sebagai salah satu persyaratan Akademis dan kelengkapan Sistem Kredit Semester (**SKS**) bagi Mahasiswa Teknik Jurusan Sipil Universitas Medan Area.

Penulisan Laporan Kerja Praktek ini dibuat berdasarkan pengamatan, interview kepada Pelaksana Lapangan dan diskusi-diskusi bersama Pelaksana dan Site Manager Proyek, yang penyusun lakukan.

Harapan Penyusun Laporan Kerja Praktek ini dapat diterima sebagai salah satu persyaratan Akademis. Dalam penulisan Laporan ini penyusun sangat meyakini bahwa Laporan ini masih jauh dari sempurna, karena keterbatasan ilmu yang dimiliki Penyusun dan keterbatasan waktu. Agar di dalam penyusunan Laporan-laporan berikutnya dapat lebih baik, maka Kritik, Saran dan bimbingan dari pembaca yang bersifat Konstruktif sangat penyusun harapkan.

Pada kesempatan ini Penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Iqbal Lubis Sebagai Dosen Pembimbing sekaligus sebagai Pembimbing dari Perusahaan.
2. Bapak Ir. H. Edy Hermanto sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil.
3. Ibu Ir. Hj. Hanizah MT sebagai Pembantu Dekan I Fakultas Teknik.
4. Kedua Orang Tua yang tercinta ZAilani dan Hindun yang telah memberikan dorongan Moril dan Doa kepada Penulis.
5. Untuk abang dan kakak-kakak tercinta Iskandar, Nurlani, Marlina dan Nurhayati yang ikut memberikan semangat dan Doa kepada Penulis.
6. Rekan-rekan Mahasiswa, Personil Proyek dan Pihak-pihak lain yang tidak dapat Penulis sebutkan namanya satu persatu.

Pada akhir Laporan ini Penyusun berharap Laporan Kerja Praktek ini dapat menjadi perbendaharaan ilmu dan berguna bagi segenap pembaca dan Pihak-pihak yang berkepentingan.

Medan, Februari 2006

Penyusun

DAFTAR ISI

BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Maksud dan Tujuan Kerja Praktek	1
1.2 Latar Belakang Proyek	2
1.3 Metode Pengumpulan Data	4
1.4 Pembatasan Laporan	4
1.5 Sistematika Laporan	5
BAB II. STRUKTUR ORGANISASI	7
2.1 Kondisi Lapangan	7
2.1.1 Letak Proyek	7
2.1.2 Kontur Tanah	7
2.1.3 Kondisi Lapangan	8
2.2 Struktur Organisasi	8
2.3 Material Yang Dipakai	9
2.3.1 Umum	9
2.3.2 Jenis Material	14
BAB III. KONTROL PERHITUNGAN TERHADAP DINDING PENAHAN TANAH	16
3.1 Tujuan Teori	16
3.2 Data Untuk Perhitungan	19
3.3 Data Perhitungan	20

BAB IV. METODE PELAKSANAAN	25
4.1 Tinjauan Umum	25
4.2 Pekerjaan Persiapan	25
4.2.1 Penyiapan Lokasi	25
4.2.2 Pemasangan	29
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1 Kesimpulan	31
5.2 Saran – Saran	32
Daftar Pustaka	33
Lampiran – lampiran	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Maksud Dan Tujuan Kerja Praktek

Pada dasarnya pendidikan dilaksanakan untuk menciptakan tenaga-tenaga ahli (*Skill*) yang profesional dibidangnya, serta menciptakan sarjana-sarjana yang siap pakai.

Berdasarkan kurikulum yang ada pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Medan Area, maka Kerja Paktek (**KP**) merupakan salah satu bagian dari kurikulum tersebut, disamping sebagai salah satu persyaratan untuk dapat mengikuti sidang meja hijau dalam memperoleh gelar kesarjanaan, tujuan lain dari Kerja Paktek ini juga sebagai sarana untuk mengaplikasikan teori-teori ilmu yang diperoleh dibangku kuliah kepekerjaan langsung dilapangan, agar antara teori yang didapat dengan aplikasi langsung tersebut tidak terjadi perbedaan (**dikotomi**) yang besar.

Dengan pelaksanaan Kerja Praktek maka mahasiswa diharapkan dapat melakukan pengamatan dan menganalisa sistem suatu proyek dilapangan dengan tujuan-tujuan sebagai berikut:

- Meningkatkan skill dengan memanfaatkan bimbingan dan arahan dari staf pelaksanaan perusahaan / proyek.
- Mampu bekerja dilapangan dengan baik sesuai bidang yang diamati hingga memperoleh prestasi kerja yang baik.
- Mempelajari sesuatu hal yang baru, dengan mencari informasi-informasi yang sesuai dengan pekerjaan.
- Belajar mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang muncul dan melaksanakan pemecahan masalah (problem Solving) dari permasalahan yang muncul sesuai peraturan dan standart perusahaan.
- Dapat menyusun laporan tentang aspek-aspek
- Yang diamati dengan penuh pertanggung jawaban.

1.2 Latar Belakang Proyek

Seiring dengan pertumbuhan pembangunan yang sangat pesat khususnya Kota Medan, maka pembangunan gedung - gedung bertingkat yang dapat menunjang adanya proyek – proyek besar. Daerah atau lokasi bangunan terletak dipusat pasar kota, dan dikelilingi oleh bangunan --

bangunan besar yang mendukung aktivitas masyarakat kota, dan letak bangunan ini sangatlah strategis.

Dengan alasan tersebut diatas, maka pembangunan ini dilaksanakan untuk memenuhi / mendukung aktivitas masyarakat disekitar atau dilingkungan bangunan. Perlu diketahui bahwa bangunan ini adalah bekas bangunan **HOTEL DIRGA SURYA** yang sudah berdiri puluhan tahun, namun hotel tersebut masih hanya sebatas bangunan hotel biasa. Maka dari itu dengan adanya bangunan penunjang yang lainnya dan untuk mengurangi waktu terbang, bangunan ini nantinya akan dibuat untuk dapat memenuhi kebutuhan masyarakat hanya dalam satu areal atau satu bangunan.

Pembangunan Hotel ini nantinya akan mencakup : bangunan hotel, perkantoran, tempat perbelanjaan modern dan sistem parkir bawah tanah. Dari segi konstruksinya bangunan ini memakai sistem parker bawah tanah sehingga digunakan dinding penahan tanah yang harus dirancang semaksimal mungkin baik dari segi keamanan.

Pelaksanaan pemasangan dinding penahan tanah yang tidak mengganggu bangunan sekitar dan juga jangka waktu pemakaian bangunan.

1.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam penulisan laporan ini, penulis memperoleh data – data dengan metode:

1. Pengamatan langsung dilapangan.
2. Pertanyaan – pertanyaan langsung kepelaksana proyek dan manager Proyek.
3. Data – data gambar.
4. Literatur – literature yang berhubungan seperti buku – buku dan catatan - catatan kuliah.

1.4 Pembatasan Laporan

Sehubungan dengan keterbatasan waktu Kerja Praktek dan keterbatasan ilmu yang ada, maka penulis hanya memfokuskan pengamatan kepada bidang pekerjaan pemasangan Dinding Penahan Tanah pada proyek pembangunan gedung **CRISTAL SQUARE** , sedangkan untuk pekerjaan lain tidak dibahas.

1.5 Sistematika Laporan

Pada laporan ini penulis membagi tulisan dengan ketentuan – ketentuan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

- 1.1 Maksud Dan Tujuan Kerja Praktek
- 1.2 Latar belakang Proyek
- 1.3 Metode Pengumpulan Data
- 1.4 Pembatasan Laporan
- 1.5 Sistematika Laporan

BAB II KONDISI PROYEK

- 2.1 Kondisi Lapangan
- 2.2 Struktur Organisasi Proyek
- 2.3 Material Dan Peralatan Yang Dipakai

BAB III KONTROL TERHADAP PERHITUNGAN DINDING PENAHAN

- 3.1 Tinjauan Teori
- 3.2 Data Untuk Perhitungan
- 3.3 Langkah Perhitungan

BAB IV TEKNIS PELAKSANAAN

4.1 Pekerjaan Persiapan

4.2 Pekerjaan Galian

4.3 Pekerjaan Dinding Penahan Tanah

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

5.2 Saran - saran

BAB II

STRUKTUR ORGANISASI

2.1 Kondisi Lapangan

2.1.1 Letak Proyek

Proyek Pembangunan **GEDUNG CRISTAL SQUARE** terletak di jalan Imam Bonjol, Medan.

Posisi Proyek ini berada diantara bangunan –bangunan pusat kota. Tepatnya posisi bangunan terletak diantara bangunan besar yaitu : Gedung HSBC, Bank Mandiri , Gedung Kantor Gubernur Sumatera Utara , Gedung Hotel Danau Toba, Tower Telkomsel, Gedung Kehakiman, Sumatera Utara, Rumah Sakit Glenegles, Sun Plaza, dan masih banyak lagi Gedung-gedung perkantoran lainnya.

2.1.2 Kontur Tanah

Lokasi Proyek Pembangunan **GEDUNG CRISTAL SQUARE** ini mempunyai elevasi yang tidak rata, dan keadaan tanah pada bangunan ini adalah daerah dataran rendah dan keadaan tanah hasil

penyondiran secara garis besar jenis tanah pada kedalaman 31m dari permukaan tanah,di dapat jenis tanah:

Pasir halus, Keadaan tanah padat, warna abu-abu gelap, nonplastisitas, dan kadar air rendah.

2.1.3 Kondisi Lapangan

Proyek yang letaknya di jalan Imam Bonjol Medan ini, letak nya sangatlah strategis dan banyak dilewati oleh angkutan umum, sehingga orang yang bekerja di gedung tersebut dnan mudah mendapat sarana transportasi. Apalagi kondisi lingkungannya sangatlah cocok bangunan Hotel yang mencakup : Bangunan hotel, Pekantoran, tempat perbelanjaan modern, dan sistem parkir bawah tanah.

Dan Material-material yang datang pun dapat dengan mudah keluar masuk sehingga kelancaran dari pembangunan gedung tersebut dapat berjalan dengan lancar.

2.2 Struktur Organisasi

Struktur Organisasi Proyek merupakan suatu hal yang tidak dapat diabaikan dalam sebuah manajemen proyek. Hal ini penting dan

sangat berpengaruh dalam penentuan berhasil atau tidaknya proyek, bagus atau tidak bagusnya hasil pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

Didalam Struktur Organisasi Proyek ini, berkaitan dengan personil dan pembagian tugas masing-masing personil proyek (job Description).

Dengan pembagian-pembagian tugas tersebut maka akan sangat mudah bagi perusahaan untuk mengontrol, mengevaluasi, dan mengendalikan pelaksanaan pekerjaan tersebut, termasuk pengendalian proyek dari segi waktu, mutu dan biaya.

Pada Proyek Pembangunan Gedung Cristal Square di jalan Imam Bonjol, Medan Yang dilaksanakan oleh PT. Surya Indah Perdana ini membagi skema organisasi proyek sebagai terlampir.

2.3 Material Yang Dipakai

2.3.1 Umum

Di Indonesia pada umumnya untuk pelaksanaan Pemasangan Dinding Penahan Tanah, digunakan dari jenis Beton yang terdiri dari campuran pasir, batu, semen, air dan dipakai Besi tulangan.

Pemakaian jenis beton pada dinding penahan tanah sangat baik ditinjau dari kekuatan beton itu sendiri dalam menahan beban, yang sebelumnya sudah dilakukan uji mutu beton.

Pada umumnya material mempengaruhi jalannya sebuah proyek secara terus-menerus. Hal ini dapat dilihat pada hasil desain yang menyangkut mutu bahan yang akan dipergunakan, tingginya bangunan, dan mutu bahan bangunan dan sebagainya.

Pertimbangan-pertimbangan dalam memilih bahan bangunan yang akan digunakan dalam pembangunan Dinding Penahan Tanah, antara lain :

- Bahan yang baik dan benar pemakaiannya adalah bahan yang menciptakan keserasian dan kewajaran dalam penempatannya.
- Kesalahan dalam memilih dan menempatkan bahan bangunan, menunjukkan jiwa budaya yang miskin.
-

Mengingat porsi biaya pengadaan material sangat besar, maka sudah seyaknyalah jika diberikan cukup perhatian dalam upaya pengendaliannya.

Dengan demikian penjadwalan pengadaan material harus dikendalikan melalui :

- ✦ Pengendalian permintaan kebutuhan.
- ✦ Jadwal penerbitan pemesanan pesanan pembelian (order pembelian).

- ✚ Laporan status periodik tentang proses dan pengiriman material.
- ✚ Laporan gudang mengenai pengeluaran dan penerimaan material dilapangan.
- ✚ Laporan dan rekaman mengenai komitmen.

Kegiatan pengadaan material berkisar dari tata cara pemenuhan kebutuhan seketika dengan cara sederhana, sampai berbentuk program kompleks yang mungkin melibatkan proses pembuatan dan pengiriman yang tidak mudah.

Proses pengadaan yang digolongkan kompleks memakan waktu, biaya serta pemikiran yang bahkan berpotensi mengancam keterlambatan proyek secara keseluruhan.

Pengadaan material memerlukan pengetahuan yang baik mengenai jenis material dan peralatan yang memenuhi standart spesifikasi, tetapi masiah bisa diperoleh dengan biaya dan operasi terendah.

Dalam proses pengadaan material, peralatan dan perbekalan yang dikelompokkan sebagai barang-barang sederhana kegiatan pemesanan biasanya berdasarkan Surat Perintah Kerja (SPK) berbentuk kontrak pendek. Sedangkan untuk pengadaan barang-barang tidak sederhana harus dilakukan dengan menggunakan

perjanjian kontrak yang lengkap, dapat berupa surat pembelian , pemasukan, ataupun sewa untuk peralatan. Sebagaimana lazimnya prosedur penyusunan kontrak, dalam pengendaliannya harus melalui pengajuan daftar permintaan, proses prakualifikasi, penawaran dan sebagainya.

Meskipun ditempuh melalui cara kontrak, karena fluktuasi harga atau biaya material bergerak sangat dinamis dari masa ke masa, biaya selalu melalui tahapan negosiasi dan perbandingan harga sebelum diwujudkan perjanjian kontraknya.

Proses pengadaan material merupakan komponen dari sistem penjadwalan dan pengendalian yang tersusun mewujudkan hubungan yang saling tergantung erat dan berpengaruh satu sama lain.

Apabila terjadi keterlambatan dalam pembelian dan pengadaan material akan berdampak langsung dengan pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Pada penjadwalan cara jaringan kerja dengan lintasan kritis misalnya, dicantumkan pula kegiatan-kegiatan pengadaan sehingga dapat diikuti dengan jelas kapan sesuatu proses pengadaan material tertentu harus dimulai, dan kapan saat paling lambat sesuatu material harus sudah tersedia dilapangan dan sebagainya. Dari hal ini dapat diketahui betapa sangat berpengaruhnya pengadaan terhadap operasi konstruksi keseluruhan.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengadaan dan penanganan material adalah sebagai berikut :

- a. Membeli bahan / material dengan kualitas yang baik.
- b. Membeli material dalam keadaan siap pakai dari penyalur.
- c. Membeli material dalam ukuran yang tepat sehingga menghindarkan pemborosan.
- d. Perencanaan yang baik dalam pemesanan, pengangkutan material sehingga tidak ada material yang dalam kondisi rusak dalam pengangkutan, memiliki tempat penyimpanan yang aman, sehinggadapat menyimpan material.

Dalam hal ini pemakaian jenis beton pada dinding penahan tanah merupakan jenis bahan yang sangat praktis, dimana selain bahannya mudah di dapatkan dan juga tidak sulit dalam pengerjaannya.

Proyek Pembangunan Gedung Cristal Square di jalan Imam Bonjol Medan yang dilaksanakan oleh PT. Surya Indah Perdana, dalam pelaksanaan pekerjaan pemasangan dinding penahan tanah juga menggunakan jenis bahan dinding penahan tanah ini.

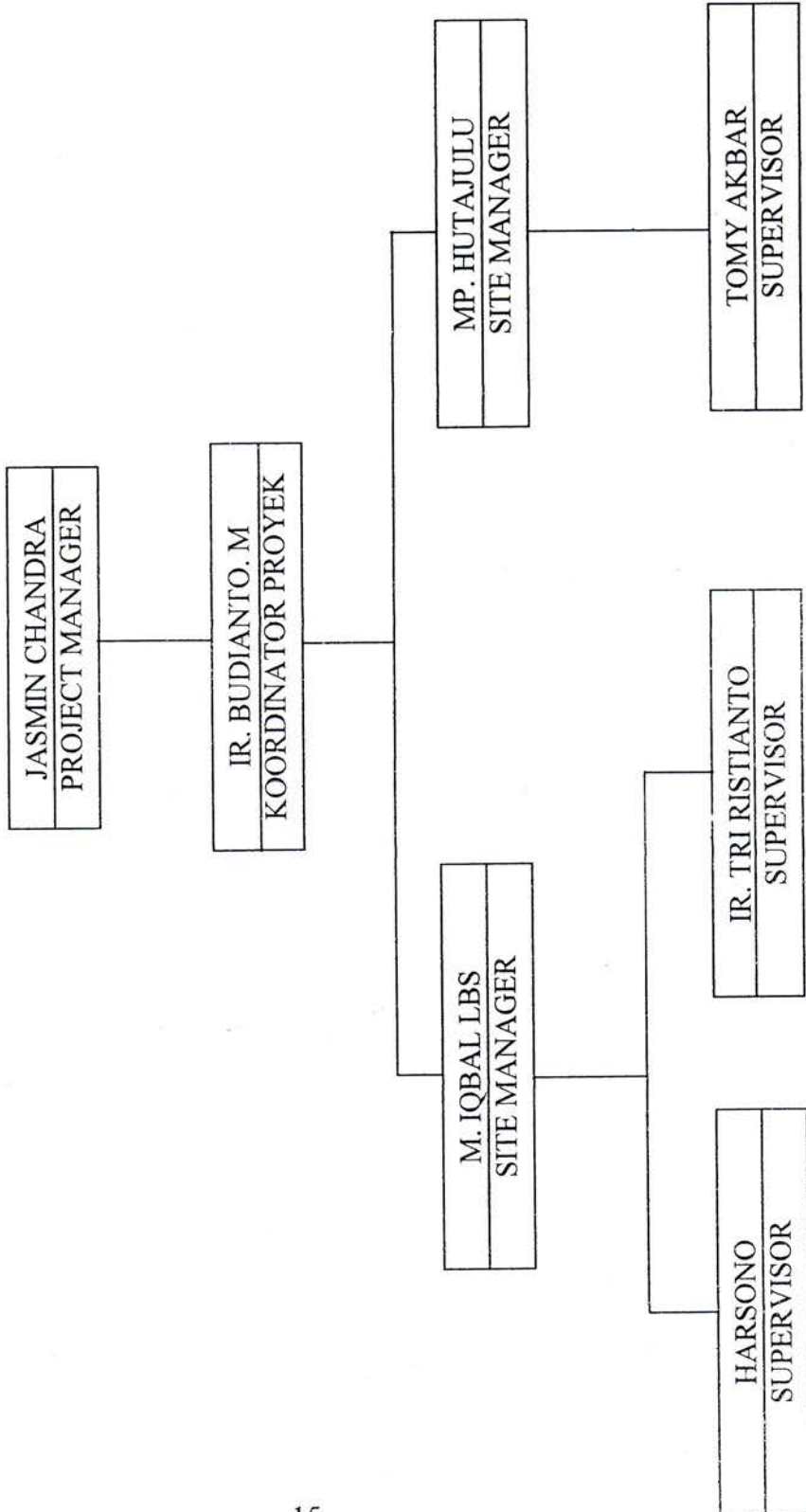
2.3.2 JENIS MATERIAL

Pekerjaan pemasangan dinding penahan tanah menggunakan tulangan, adapun jenis tulangan yang dipakai yaitu tulangan besi ulir. Untuk tulangan pokok digunakan tulangan dengan diameter 22, dan untuk tulangan begel digunakan dengan diameter 10. Dan campuran beton seperti campuran beton biasa.

STRUKTUR ORGANISASI PROYEK

PT. SURYA INDAH PERDANA

PADA PROYEK CRYSTAL SQUARE DI MEDAN



BAB III

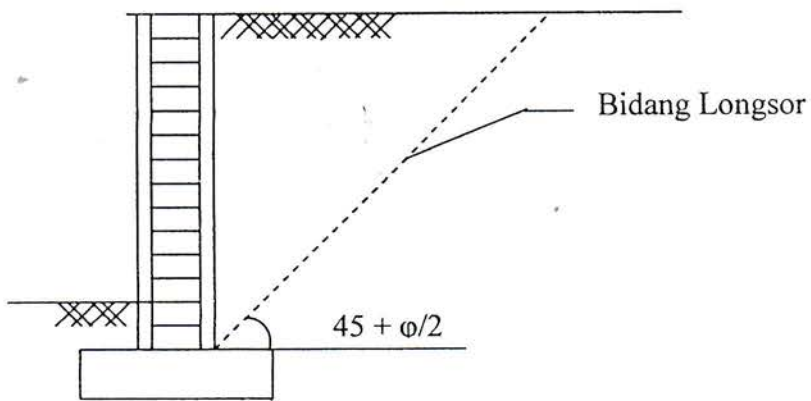
KONTROL PERHITUNGAN TERHADAP DINDING PENAHAN TANAH

3.1 Tujuan Teori

Beberapa hal yang perlu dipahami sebelum mendesain agar perhitungan menghasilkan desain yang aman, mudah dilaksanakan dan ekonomis adalah :

- a. Perhitungan tegangan tanah tidak dapat diharapkan menjadi lebih akurat dari pada nilai parameter tanah (γ, ϕ dan c)
- b. Kondisi tanah saat mendesain dapat berubah secara nyata dan nilai parameter tanah yang telah diasumsikan dalam desain juga dapat berubah seiring dengan waktu.
- c. Dalam praktek hampir semua bahan urugan berupa material kasar sehingga diasumsikan parameter kohesi tanah urugan (c) = 0
- d. Untuk menjaga kondisi tanah urugan cukup kering (menjaga nilai γ, ϕ yang digunakan dalam mendesain) dengan memaksa tekanan hidrosatis tidak melewati garis bidang longsor Rankine, maka diperlukan adanya system drainase pada dinding penahan tanah.
- e. Tanah urugan lebih baik jika berupa tanah pasir/pasir berkelekir yang bersifat mudah menyerap air untuk dibuang melalui pipa drain dengan maksimum butir halus 5%. Jika digunakan tanah urug yang berasal

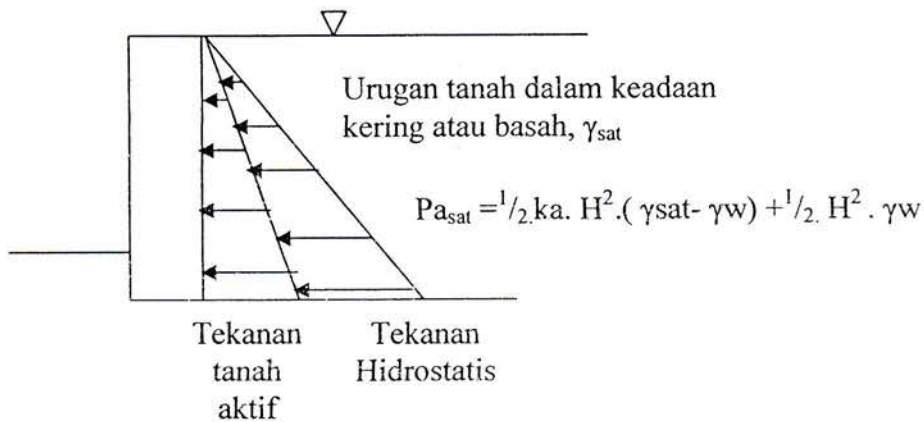
dari tanah asli lempung kepasiran maka perlu pemasangan tambahan bahan lainnya pada sisi dalam dinding penahan tanah.



Gambar. Bidang longsor

Hal yang terutama membuat dinding penahan tanah menjadi tidak ekonomis adalah estimasi beban diatas tanah yang over estimate, tidak adanya penyelidikan tanah yang memadai serta asumsi tinggi muka air tanah (m.a.t) yang berlebihan untuk mengantisipasi resapan air hujan dalam mendesain.

Ilustrasi berikut akan menjelaskan sejauh mana m.a.t akan berpengaruh dalam desain.



Gambar. Tekanan pada dinding penahan pada kondisi kering/basah dan pada kondisi jenuh air.

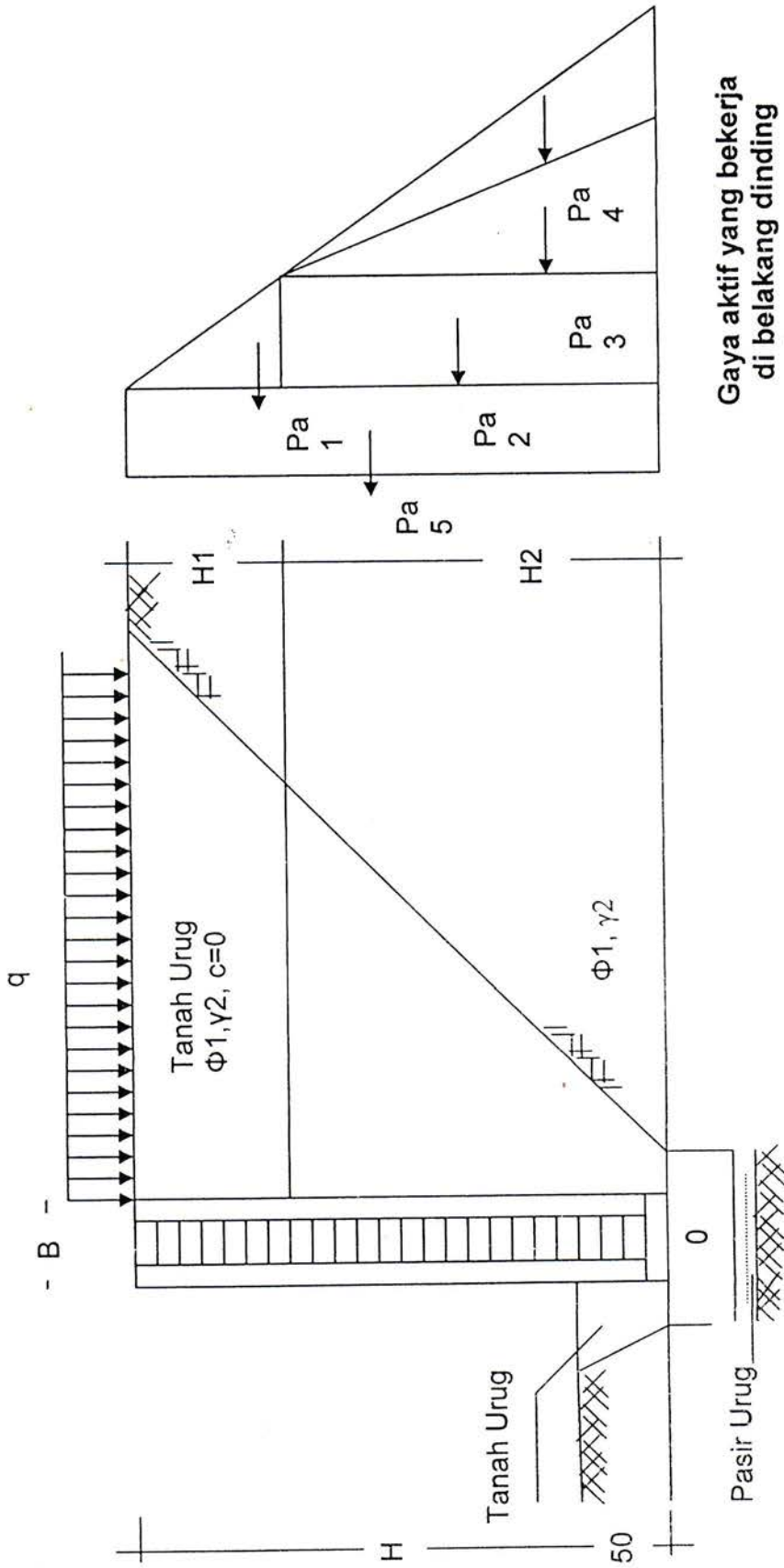
Jika nilai $\gamma_{sat} \approx 2 \cdot \gamma_w$, maka perbandingan P_a pada saat jenuh dengan P_a pada saat kering /basah ($P_{a_{sat}} / P_{a_{dry}}$) menjadi $\gamma_w / \gamma (1 + 1/k_a)$.

Diberikan nilai $\gamma_w = 9.81 \text{ kN/m}^3$, $\gamma = 18.9 \text{ kN/m}^3$ dan $\phi = 32^\circ$

Maka $k_a = \tan^2 (45^\circ - \phi/2) = 0.307$ dan $P_{a_{sat}} / P_{a_{dry}} = 2$.

Sehingga gaya yang bekerja di belakang dinding penahan saat jenuh dapat menjadi 2.2 kali dari keadaan keringnya.

3.2 Data Untuk Perhitungan



Gaya aktif yang bekerja di belakang dinding

3.3 Data Perhitungan

Lebar dinding penahan [B_2]	= 360 cm
Tinggi dinding penahan [H]	= 1200 cm
Tebal dinding penahan [T]	= 60 cm
Tegangan tekan ijin [σ_{tekan}]	= 1500 kN/m ²
Tegangan tarik ijin [σ_{tarik}]	= 300 kN/m ²
Tegangan geser ijin [τ]	= 150 kN/m ²

Tanah:

Elivasi m.a t [H_1]	= 4 m
Sudut geser tanah urug [φ_1]	= 32 °
Berat volume tanah urug [γ_1]	= 3.0 kN/m ³
Kohesi tanah asli [c_2]	= 0,2 kPa
Sudut geser tanah asli [φ_2]	= 45 °
Berat volume tanah asli [γ_2]	= 3,0 kN/m ²

Beban yang bekerja:

Beban terbagi rata [q]	= 1000 kN/m ²
----------------------------	--------------------------

Tinjauan stabilitas terhadap gaya – gaya eksternal

(Tinjauan per 1 meter panjang dinding penahan tanah)

Tekanan tanah aktif berdasarkan teori rankine

$$\begin{aligned} \text{Koefisien tekanan tanah aktif [ka]} &= \text{tg}^2 (45^\circ - \phi_1/2) \\ &= 0,307 \end{aligned}$$

$$\text{Berat volume air } [\gamma_w] = 9,81 \text{ kN/m}^3$$

$$\begin{aligned} H_2 &= H - H_1 \\ &= 12 - 4 = 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Pa_1 &= \frac{1}{2} \cdot H_1^2 \cdot \gamma_1 \cdot ka \\ &= \frac{1}{2} \cdot 4^2 \cdot 3,0 \cdot 0,307 = 7.368 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Pa_2 &= H_1 \cdot \gamma_1 \cdot ka \cdot H_2 \\ &= 4 \cdot 3,0 \cdot 0,307 \cdot 8 = 29,472 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Pa_3 &= \frac{1}{2} \cdot H_2^2 \cdot (\gamma_1 - \gamma_w) \cdot ka \\ &= \frac{1}{2} \cdot 8^2 \cdot (3,0 - 9,81) = 217,92 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Pa_4 &= \frac{1}{2} \cdot H_2^2 \cdot \gamma_w \\ &= \frac{1}{2} \cdot 8^2 \cdot 9,81 = 313,92 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Pa_5 &= q \cdot ka \cdot H \\ &= 1000 \cdot 0,307 \cdot 12 = 3684 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Pa &= Pa_1 + Pa_2 + Pa_3 + Pa_4 + Pa_5 \\ &= 7.368 + 29,472 + 217,92 + 313,92 + 3684 = 4252,68 \end{aligned}$$

Stabilitas Guling terhadap dinding penahan

$$\begin{aligned} \text{Momen aktif [Ma]} &= (1/3 \cdot H_1 + H_2) Pa_1 + (1/2 \cdot H_2) Pa_2 + (1/3 \cdot H_2) Pa_3 \\ &\quad + (1/3 \cdot H_2) Pa_4 + (1/2 \cdot H) Pa_5 \\ &= (1/3 \cdot 4 + 8) \cdot 7,368 + (1/2 \cdot 8) \cdot 29,472 + (1/3 \cdot 8) \cdot 217,92 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& + (1/3.8). 313,92 + (1/2 .12). 3684 \\
& = 19,648 + 117,89 + 581,12 + 837,12 + 22104 \\
& = 23659,78
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Angka keamanan guling [SF Guling]} & = 360/23659,78 \\
& = 0,0152 \quad \geq 2
\end{aligned}$$

Stabilitas terhadap geser

$$\begin{aligned}
\text{Angka keamanan geser [SF Geser]} & = (c_2 .B + W . \text{tg}(2/3.\varphi_2)) / Pa \\
& = (0.2 .360 + 60. 0,625(0,417)) / \\
& \quad 4252,68 \\
& = 45,662 / 4252,68 \\
& = 0,011 \quad \geq 1.5
\end{aligned}$$

Tekanan tanah pasif tidak diperhitungkan.

Stabilitas terhadap daya dukung tanah [σ_{ult}] Dan penurunan

Jika $H_1 \leq H$ maka m.a.t tepat di atas atau di dasar dinding penahan tanah.

$$\begin{aligned}
\sigma_{ult} & = 1/2.(\gamma_2 - \gamma_w).B.N\gamma + c_2 . Nc \\
& = 1/2 . (3,0 - 9,81).60.18,9 + 0,2.0 \\
& = 3861,2
\end{aligned}$$

Jika $H_1 > H$ dan $(H_1-H) < B$ maka m.a.t Dibawah dinding penahan tanah.

$$\begin{aligned}
\sigma_{ult} &= \frac{1}{2} [\frac{1}{B} [\gamma_2 \cdot (H_1 - H) + (\gamma_2 - \gamma_w) \cdot (B - (H_1 - H))]] \\
&= \frac{1}{2} [\frac{1}{60} [3,0 \cdot (4 - 12) + (3,0 - 9,81) \cdot (60 - (4 - 12))]] \\
&= \frac{1}{2} [\frac{1}{60} [-24 + (-6,81) \cdot (60 - (-8))]] \\
&= \frac{1}{2} [\frac{1}{60} [-24 + 463,08]] \\
&= \frac{1}{2} [7,318]
\end{aligned}$$

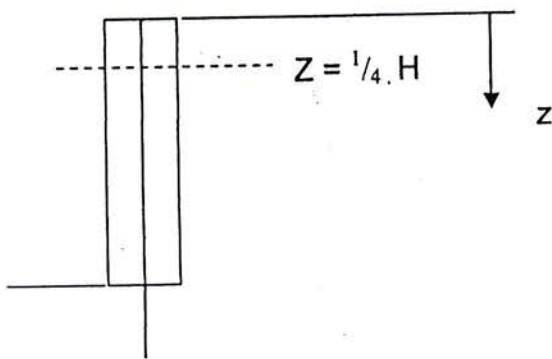
Jika $H_1 > H$ dan $(H_1 - H) > B$ maka m.a.t tidak berpengaruh pada σ_{ult} .

$$\begin{aligned}
\sigma_{ult} &= \frac{1}{2} \cdot \gamma_2 \cdot B \cdot N\gamma + c_2 \cdot Nc \\
&= \frac{1}{2} \cdot 3,0 \cdot 60 \cdot 18,9 + 0,2 \cdot 0 \\
&= \frac{1}{2} \cdot 3438
\end{aligned}$$

Tinjauan Stabilitas Terhadap gaya-gaya Internal

Tegangan tekan ijin [σ_{tekan}]	= 1500 kN/m ²
Tegangan tarik ijin [σ_{tarik}]	= 300 kN/m ²
Tegangan geser ijin [τ]	= 150 kN/m ²

Jika tegangan yang terjadi pada dinding penahan tanah melebihi tegangan ijin maka akan terjadi retak – retak / deformasi pada dinding penahan.



Pengecekan stabilitas internal untuk $z = \frac{1}{4} H$

Untuk mencari nilai M_a , P_a dan pada pengecekan $z = \frac{1}{4} H$ sama seperti langkah diatas. Hanya mengubah nilai H menjadi z sehingga untuk persamaan di bawah ini nilai $H = z$.

$$H^2 = 8$$

BAB IV METODE PELAKSANAAN

4. 1. Tinjauan Umum

Metode pelaksanaan dalam pelaksanaan proyek merupakan sesuatu yang tidak dapat diabaikan begitu saja. Metode pelaksanaan tidak hanya digunakan untuk mempermudah dalam pelaksanaan pekerjaan tetapi lebih dari itu Metode Pelaksanaan sering menjadi persyaratan dalam pelelangan proyek. Bahkan tidak jarang perusahaan kontraktor gagal memenangkan pelelangan proyek hanya karena tidak mempunyai metode yang bagus dalam pelaksanaan.

Pada pekerjaan Pemasangan Dinding Penahan Tanah juga mempunyai metode pelaksanaan yang akan dibagi kedalam beberapa bahagian sebagai berikut.

4. 2. Pekerjaan Persiapan

4. 2.1 Penyiapan Lokasi

Lokasi Pekerjaan terlebih dahulu dipersiapkan sehingga dalam pelaksanaan pekerjaan selanjutnya tidak mendapatkan kesulitan.

Lokasi pekerjaan harus terlebih dahulu disiapkan dengan matang dari hal-hal yang mengganggu, misalnya tidak stabilnya tanah disekeliling areal yang nantinya dikhawatirkan akan terjadi longsor.

Dalam hal ini dipasang Dinding Penahan Tanah Sementara yang sifatnya sementara dan akan di bongkar apabila Dinding Penahan Tanah Tetap selesai di kerjakan.

Adapun pelaksanaan pekerjaan dilapangan dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Penataan lapangan

Upaya optimalisasi operasi dengan tujuan agar dapat mencapai hasil kerja yang baik disegala bidang pekerjaan sudah dimulai sejak awal dengan penetapan lapangan (site plan). Seperti diketahui kendala yang utama harus dihadapi dalam pelaksanaan konstruksi pada umumnya adalah terbatasnya lahan yang boleh dimanfaatkan kontraktor. Biasanya pemberi tugas akan memerintahkan untuk memagari batas-batas khusus untuk konstruksi dan melarang untuk bekerja diluar batas yang sudah ditetapkan.

Berhadapan dengan segala keterbatasannya, sebisa mungkin kontraktor harus mampu menata lapangan sehingga kinerja

pelaksanaan dapat berlangsung dengan baik. Rancangan tata letak pekerjaan tidak akan berarti bila tidak didukung pula dengan sikap disiplin disertai pemahaman lengkap atas tujuannya oleh oleh seluruh jajaran dan aparat yang terlibat.

2. pekerjaan pengukuran

masa persiapan pelaksanaan suatu konstruksi selalu didahului dengan pekerjaan survei pengukuran. Pekerjaan pengukuran sejak serah terima lahan dan diteruskan secara berlanjut selama berlangsungnya konstruksi.

Pengukuran ini memerlukan ketekunan dan ketelitian tinggi agar didapatkan hasil yang tepat karena akan dijadikan sebagai pedoman dalam setiap item pekerjaan sekaligus juga memantau ketepatan hasil konstruksi untuk setiap tahapnya.

Pengukuran juga diperlukan guna persiapan dan pembebasan lahan kawasan proyek, terutama untuk pekerjaan dengan lahan terbuka luas dalam hal ini pengukuran dengan menggunakan alat Theodolite.

3. pekerjaan tanah

lingkup pekerjaan tanah disini termasuk pula pembersihan lapangan, membersihkan pepohonan dan membongkar komponen bangunan lama, memecah batu atau menimbun dan memadatkan tanah. Dari hal ini kita tahu bahwa pekerjaan tanah juga berhubungan erat dengan masalah pengangkutan, pemindahan dan penggusuran tanah, tergantung pada intensitas volume pekerjaannya, cara pelaksanaan pekerjaan dapat dilakukan secara manual dengan menggunakan alat-alat bantu sederhana atau cara mekanis dengan menggunakan alat-alat berat.

4. pekerjaan pondasi

pondasi sebagai struktur landasan yang harus mendukung beban bangunan, untuk memperoleh daya dukung yang sesuai dengan yang dibutuhkan adalah dengan cara memilih macam, bentuk, dan dimensi pondasi yang cocok dengan keadaan tanah yang ditempati.

Pekerjaan pondasi pada proyek ini menggunakan jenis pondasi menerus dari konstruksi beton bertulang mutu beton K 350, ukuran penampang tergantung dari tipe pondasi.

Lokasi pekerjaan harus terlebih dahulu disiapkan dengan matang dari hal-hal yang mengganggu, misalnya tidak stabilnya tanah disekeliling areal yang nantinya dikhawatirkan akan terjadi longsor.

Dalam hal ini dipasang Dinding Penahan Tanah Sementara yang sifatnya sementara dan akan dibongkar apabila Dinding Penahan Tanah Tetap selesai dikerjakan.

4. 2.2 Pemasangan

Pemasangan Dinding Penahan Tanah pada Proyek Pembangunan Gedung Cristal Square di Medan menggunakan jenis *Diafragma wall*. Pada pemasangan Dinding Penahan Tanah di Jl. Imam Bonjol Medan ini, dibagi kedalam dua tahap yaitu Tahap I dan II. Hal ini dimaksudkan agar diperoleh hasil beton yang baik, padat dan sesuai dengan rencana.

Langkah-langkah Pelaksanaan

1. Berdirikan material dinding yang sudah dibentuk dan digunakan sokong sementara untuk membantu berdiri.
2. Sambung Bekisting tersebut dengan bekisting yang lain sampai panjang ukuran yang ditentukan.
3. Pasang Gelagar kayu ganda sebagai peminggang.
4. Pasang sokong diagonal secara permanen sebagai penyokong.
5. Saalah satu sisi telah selesai dibuat pekerjaan selanjutnya pasang bekisting pada posisi sebelahny yang dibatasi dengan beton.
6. Bor bagian bekisting dengan diameter 10 mm hingga tembus kebekisting sebelahny.
7. Pasang besi + baut separator yang berfungsi sebagai penahan bekisting pada saat terjadinya desakan beton.
8. Pasang sokong-sokong miring 45 derajat pada bagian tengah dan bagian atas bekisting dengan diperkuat patok-patok kayu bagian luar.
9. Bekisting siap untuk dipergunakan sebagai cetakan dinding penahan tanah.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- ❖ Selama mengikuti Kerja Praktek lapangan pada ***Pemasangan Dinding Penahan Tanah*** di Proyek Pembangunan Gedung Cristal Square di Jl. Imam Bonjol Medan, yang dilaksanakan oleh PT. Surya Indah Perdana ini, penyusun telah banyak mendapatkan pengetahuan-pengetahuan tentang Pekerjaan Sipil secara umum dan pelaksanaan pekerjaan Pembangunan Dinding Penahan Tanah secara detail dan lengkap dengan metode pelaksanaan, Jenis bahan yang dipakai, Perhitungan kekuatan, dan hal-hal lain yang berhubungan dengan pekerjaan.
- ❖ Dalam pelaksanaan pekerjaan secara teknis banyak ditemui hambatan-hambatan seperti material yang sering terlambat pengiriman dari supplier dan belum selesainya jenis pekerjaan lain-lain yang berhubungan. Kendala-kendala itu dapat diatasi oleh team lapangan perusahaan yang cukup handal sehingga hambatan-hambatan tersebut dapat diminimalisir. Secara umum Pekerjaan berjalan dengan lancar, tetapi untuk mengejar Schedule Pelaksanaan Pekerjaan yang telah dibuat, waktu pelaksanaan pekerjaan sering Over Time (penambahan waktu untuk lembur).

- ❖ Dari Pengalaman Lapangan, Penyusun juga banyak mengenal tentang peralatan yang diperlukan seperti :
 - Alat Pemotong Besi
 - Alat-alat berat (Beko dan Beker)
 - Tower Crane yang berfungsi untuk mengangkat material-material yang diperlukan pada pelaksanaan proyek.

- ❖ Setelah dilaksanakan Pengecoran Tahap I dan II pada Pemasangan Dinding Penahan Tanah ini, hasil cetakan cukup baik dan sesuai dengan bentuk yang diinginkan.

5.2 Saran - saran

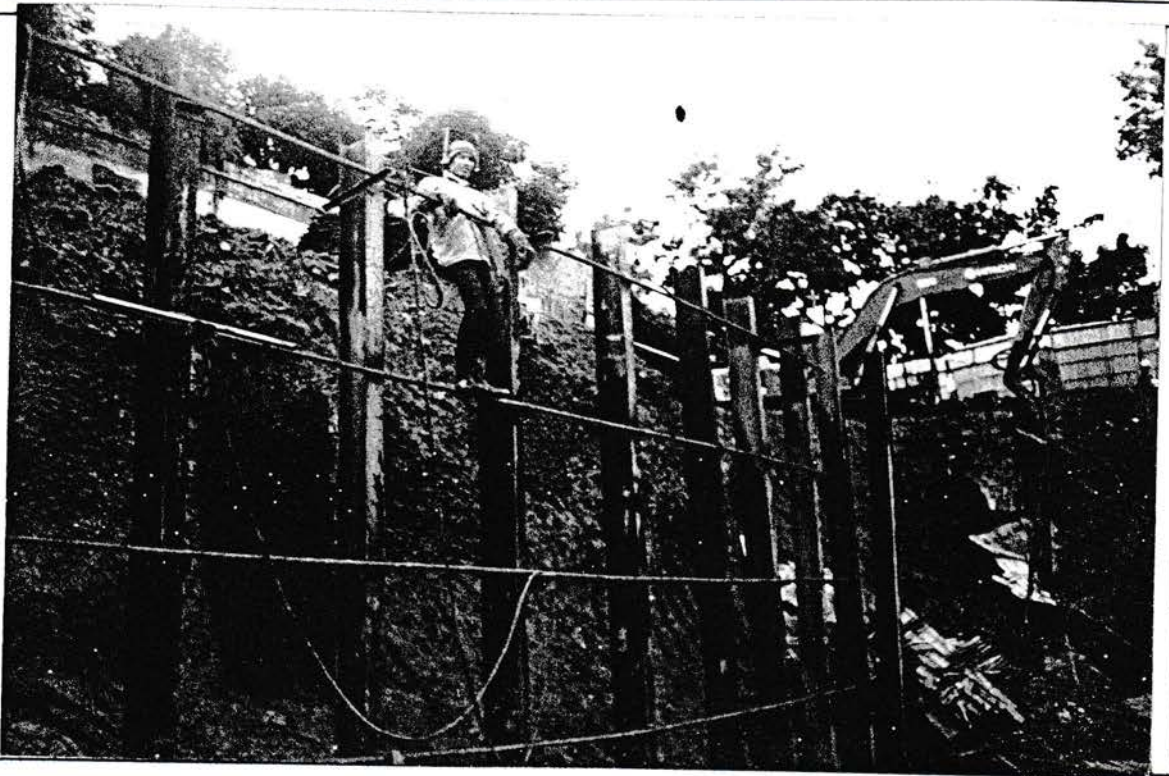
- ❖ Pengarahan-pengarahan kepada personil tenaga kerja, seperti tukang, pekerja dan lain-lain harus lebih ditingkatkan lagi agar dalam pelaksanaan pekerjaan mendapatkan hasil yang lebih baik.

- ❖ Efektifitas pemakaian bahan agar lebih ditingkatkan lagi supaya tidak terjadinya bahan-bahan yang terbuang percuma sehingga dapat menghemat biaya pelaksanaan.

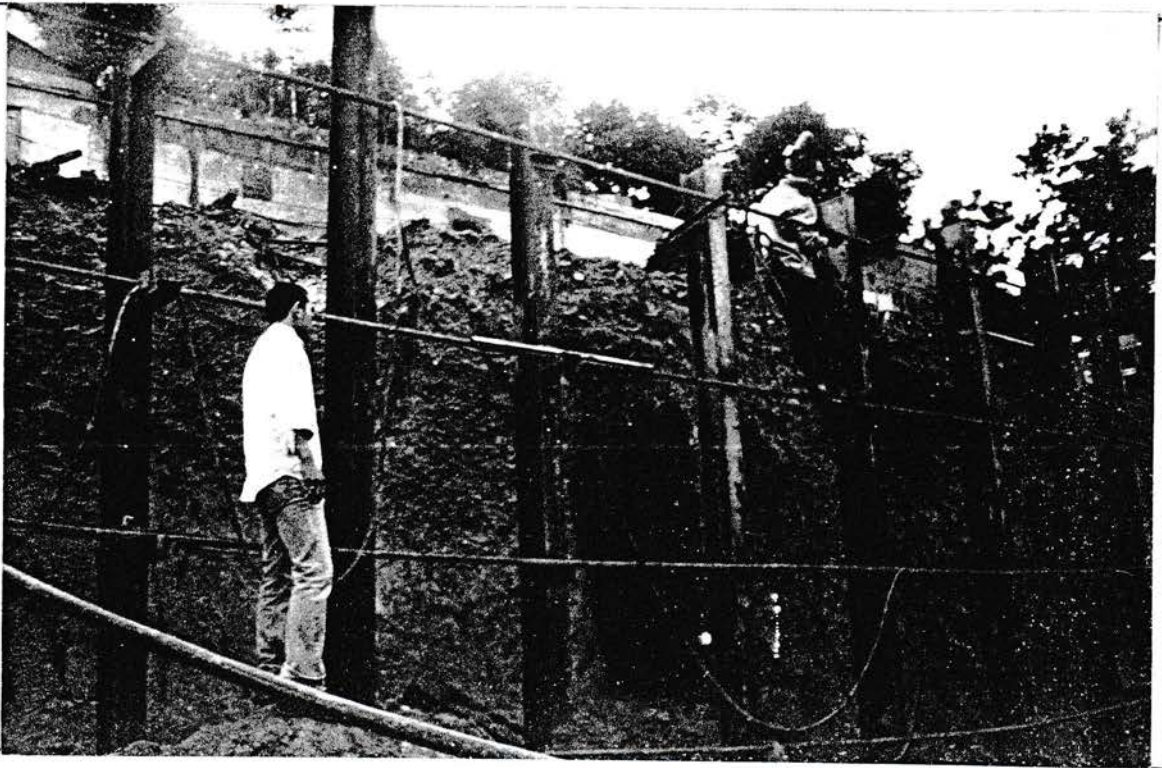
Daftar Pustaka :

1. Suryolelono, K.B, 1993, Teknik Pondasi Bagian 1, Nafiri, Yogyakarta.
2. Karnawati, D., 2001, Tanah Longsor di Indonesia ; Penyebab dan Upaya Mitigasinya, Studium Generale Pencegahan dan Penanganan Bahaya Tanah Longsor, KMTS UGM, Yogyakarta.
3. Peraturan Muatan Indonesia.

PHOTO DOKUMENTASI



Pekerjaan Pembesian Pada Dinding Penahan Tanah Sementara

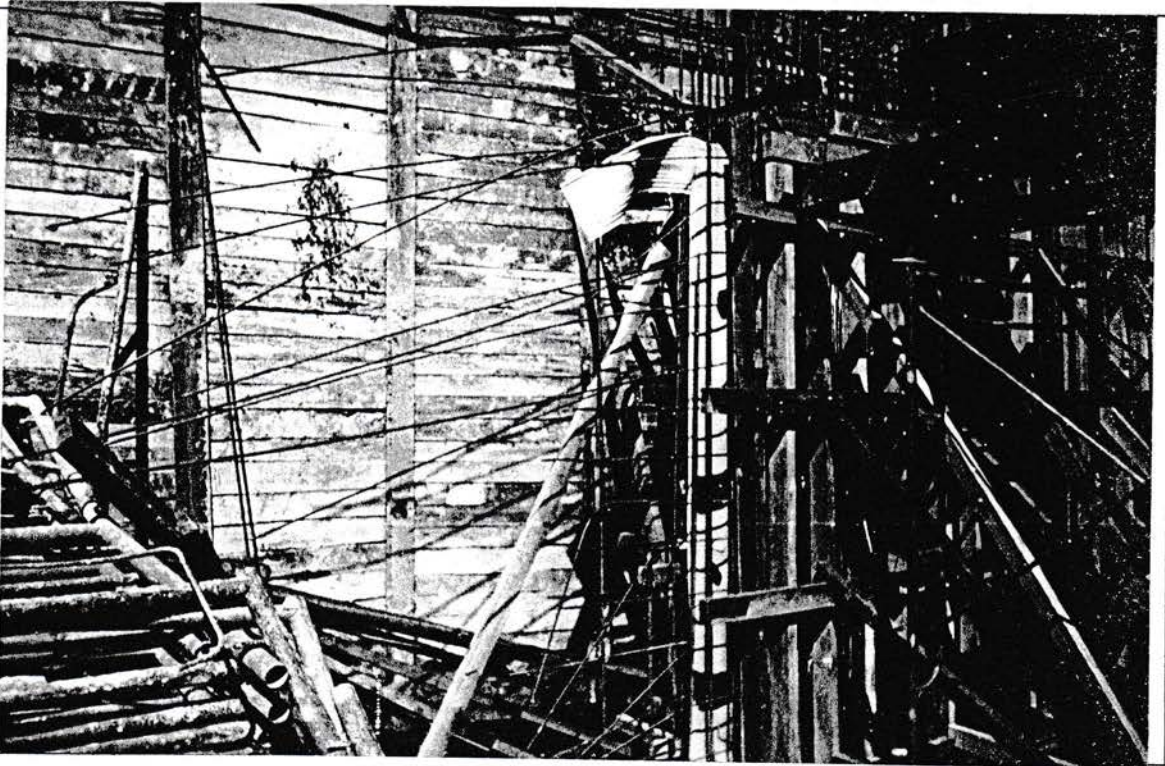


Pekerjaan Pemasangan Sambungan Baja H

PHOTO DOKUMENTASI

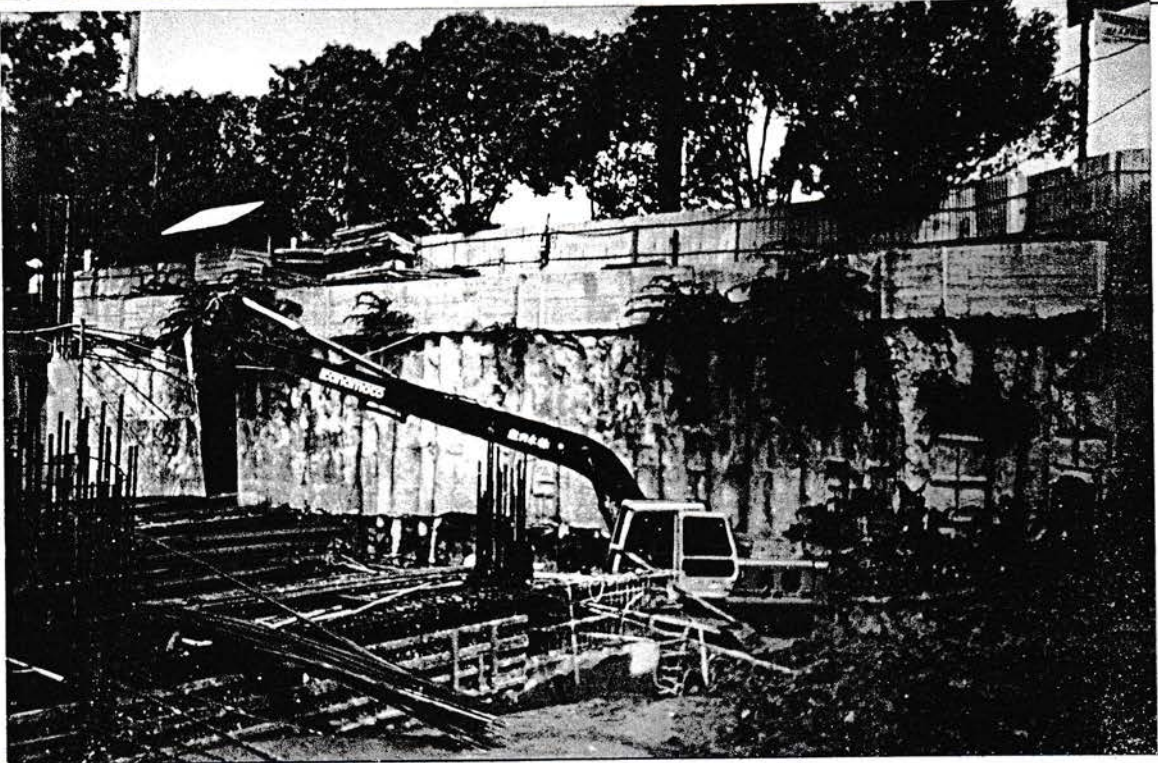


Pekerjaan Pemasangan Begel Pada Dinding Penahan Tanah

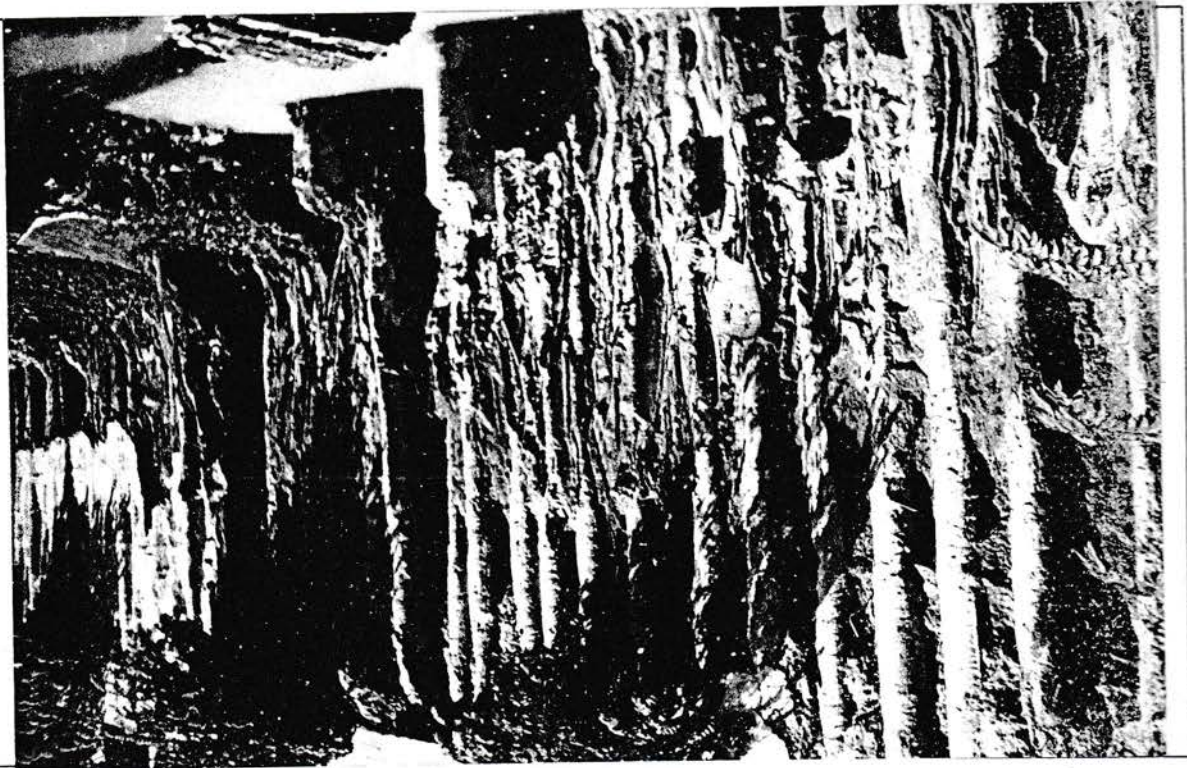


Pekerjaan Pemasangan Bekisting dan Water Stop

PHOTO DOKUMENTASI



Pekerjaan Menggunakan Alat Berat (Beker)



Dinding Penahan Tanah Jenis Soldier File