

LAPORAN KERJA PRAKTEK

Teknis Pelaksanaan Perkuatan Lereng, Pemasangan Box Bronjong dan Timbunan Proyek Pembangunan Perkuatan Tebing Kritis Sei Deli Medan

Laporan Kerja Praktek
Diajukan untuk memenuhi Syarat Untuk
Menempuh salah satu syarat Program Sarjana Teknik



Disusun oleh :

Sahala Sidabutar
Stb. 83.811.0040



**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2004**

**LEMBARAN PENGESAHAN
KERJA PRAKTEK**

**TEKNIS PELAKSANAAN PERKUATAN LERENG, PEMASANGAN
BOX BRONJONG DAN TIMBUNAN
PROYEK PEMBANGUNAN PERKUATAN TEBING KRITIS
SUNGAI DELI MEDAN**

DISUSUN OLEH :

SAHALA SIDABUTAR

STB : 83.811.0040



PEMBIMBING TUGAS KERJA PRAKTEK

DISETUJUI OLEH :

DISAHKAN OLEH


Ir.H.EDI HERMANTO
DOSEN PEMBIMBING


Ir.H.EDI HERMANTO
KETUA JURUSAN

**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2004**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Pengasih atas Rahmat dan KaruniaNya yang telah memberikan pertolongan dan kesempatan pada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek Lapangan ini.

Laporan ini dilaksanakan adalah untuk menyelesaikan Program Sarjana Strata-I pada Program Studi Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area Medan.

Laporan ini berjudul “ **Teknis Pelaksanaan Perkuatan Lereng ,Pemasangan Box Bronjong dan Timbunan** “ Proyek Pembangunan Perkuatan Tebing Kritis Sungai Deli Hilir Medan.

Dalam proses pembuatan Laporan ini, penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa material, sipiritual, informasi maupun segi administrasi dari berbagai pihak.

Dalam kesempatan ini pula selayaknyalah penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir.H.Edi Hermanto, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil UMA, sebagai Pembimbing Utama dalam Penyusunan Tugas KP ini.
2. Seluruh Dosen khusus Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
3. Bapak Ir.Parto Sibagariang ,selaku Pembimbing Lapangan Proyek ini
4. Bapak Posma Samosir,ST,MT.selaku Pembimbing administrasi teknik dari Proyek ini
5. Togar Siahaan,ST selaku Pembimbing Perpustakaan Proyek ini
6. Bapak Fernandus Silitonga,BSc,selaku Site Manager CV.Citra Buana Proyek ini.
7. Rekan - rekan yang memberikan masukan baik secara moral maupun materil dalam penyelesaian Laporan Kerja Praktek lapangan ini.

Penulis menyadari, bahwa Laporan kerja Praktek ini masih jauh dari kesempurnaan dan dalam kaitan ini penulis tulus menerima segala saran dan koreksi yang sifatnya membangun, sehingga pada berikutnya dapat digunakan untuk menambah pengetahuan yang lebih baik serta perbaikan Laporan Kerja Praktek Lapangan ini untuk kesempurnaan Ilmu Pengetahuan.

Semoga Laporan Kerja Praktek ini dapat bermanfaat dan berguna bagi siapapun yang membacanya .

Medan, 5 Juli 2004

Salam Hormat

Penulis



Sahala Sidabutar

Stb : 83.811.0040

DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------------|-------|
| LEMBAR JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI | v |
| | |
| BAB. I. PENDAHULUAN | |
| A. LATAR BELAKANG | I-1 |
| B. TUJUAN MAFAAT | I-3 |
| C. BATASAN MASALAH | I-4 |
| 4- METODE PENGUMPULAN DATA..... | I-5 |
| | |
| BAB.II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. PERKUATAN LERENG..... | II-1 |
| B. KIASIFIKASI PERKUATAN LERENG | II-2 |
| C. KONSTRUKSI PERKUATAN LERENG..... | II-3 |
| D. TIPE PERKUATAN LERENG..... | II-6 |
| E. BRONJONG..... | II-8 |
| F. ALASAN MENGGUNAKAN BRONJONG..... | II-10 |
| G. CARA MEMBUAT BRONJONG KAWAT..... | II-11 |
| H. CARA MENGISI BRONJONG..... | II-13 |
| I. SIFAT-SIFAT TANAH | II-15 |
| J. PENGERTIAN TANAH..... | II-16 |
| K. PEMADATAN..... | II-17 |

| | | |
|----------|---|-------|
| BAB.III. | DATA PROYEK | |
| A. | DATA TEKNIS..... | III-1 |
| B. | DATA NON TEKNIS..... | III-3 |
| C. | STRUKTUR ORGANISASI..... | III-3 |
| D. | FUNGSI DAN TUGAS (Job description)..... | III-8 |
| | | |
| BAB. IV. | TEKNIS PELAKSANAAN | |
| A. | UMUM..... | IV-1 |
| B. | PERSIAPAN PEKERJAAN DILAPANGAN..... | IV-1 |
| | | |
| BAB.V. | KESIMPULAN | |
| | DAFTAR PUSTAKA..... | V-1 |
| | LAMPIRAN | V-2 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-----------|---|-------|
| Gbr. 2.1. | Klasifikasi Perkuatan Lereng | II-1 |
| Gbr. 2.2. | Busur Lingkaran Bidang Gelincir | II-3 |
| Gbr. 2.3. | Konstruksi Perkuatan Lereng | II-4 |
| Gbr. 2.4. | Contoh Pondasi Rendah Standard Perkuatan Pekerjaan Lereng | II-8 |
| Gbr. 2.5. | Contoh Pondasi Tinggi Bagian Sungai yang Arusnya Dalam | II-9 |
| Gbr. 2.6. | Anyaman Bronjong Detail Konset Kawat Bronjong..... | II-12 |
| Gbr. 2.7. | Pola Bronjong Tipe Kotak..... | II-13 |

DAFTAR LAMPIRAN

Lamp V.1. Struktur Organisasi

Lamp. V.2. Description of The Maccaferri Box Bronjong

Lamp. V.3. Description of The Maccaferri Reno Matterss

Lamp. V.4. Terramesh System

Lamp. V.5. Detail Kawat Bronjong

Lamp. V.6. Penampang Melintang Pasangan Bronjong

Lamp. V.7. Situasi Pelaksanaan Pekerjaan Bronjong Lokasi – 2

B A B - I

PENDAHULUAN

A . Latar Belakang

1 . Latar belakang Pelaksanaan Kerja Praktek Lapangan

untuk untuk melengkapi serta mendukung Program Nasional Indonesia yang dipandang sangat perlu untuk menciptakan Sumber Daya Manusia yang berdaya guna dalam menguasai ilmu Pengetahuan Umum khususnya Pengetahuan Teknologi Sipil.

Universitas Medan Area (UMA) bagian dari suatu Sistem Pendidikan Nasional selalu berusaha untuk menghasilkan Sumber Daya Manusia yang berdaya guna serta siap pakai dan juga diarahkan sebagai Lembaga tempat pengembangan ilmu secara terarah yang bertujuan untuk menjawab tantangan perkembangan Ilmu Teknologi.

Pelaksanaan Kerja Praktek Lapangan ini selama 3 (tiga) bulan, adalah suatu kewajiban Mahasiswa untuk mencari Topik dan Judul yang merupakan inti dari pembahasan tugas ini.

Secara langsung mata kuliah ini diharapkan dapat membentuk kepribadian dan kemandirian mahasiswa untuk menjalin hubungan kerja sama dan berkomunikasi dengan masyarakat lingkungan dan secara khusus dengan Pelaksana Proyek yang sedang berjalan (Kontraktor) serta Pemilik Proyek dalam hal ini adalah Proyek Pengendalian Banjir Kota Medan dan Sekitarnya

dibawah naungan Departemen Pekerjaan Umum.

2. Latar belakang Pelaksanaan Proyek.

Mengingat kejadian banjir besar Sungai Deli pada tanggal 31 desember 2001 dan tanggal 4 Januari 2002 dan akibat intensitas curah hujan yang sangat tinggi, akibat permukaan tinggi muka air banjir sungai deli melebihi maximum sehingga menimbulkan rusak/jebolnya tanggul sungai sehingga menimbulkan kerusakan – kerusakan pada bahagian lereng tanggul sungai . Akibat dari bencana banjir ini juga menimbulkan kerugian-kerugian harta benda yang tidak sedikit yang dialami masyarakat sekitar yang bermukim pada sekitar sungai deli maupun daerah genangan lainnya .

Disebabkan oleh kondisi hidrologis daerah pengaliran sungai yang sangat kritis, merupakan suatu fenomena alam yang biasa terjadi Bencana ini hampir setiap tahun terjadi baik skala lokal maupun Nasional, tetapi apapun yang terjadi jika sudah merugikan kehidupan Manusia maka kasus ini harus ditanggulangi dan dikendalikan.

Perkuatan Lereng tanggul sungai ini adalah Penanggulangan dan Pengendalian Banjir yang tidak akan pernah dapat menghilangkan banjir sama sekali , tetapi upaya perbaikan lereng tanggul sungai ini dilakukan untuk upaya mengurangi besaran banjir dan mengurangi dampak-dampak kerugian baik Manusia maupun infrastrukturnya.

Secara Geografis Sungai Deli merupakan bagian dari daerah aliran sungai (das) Sungai Sei Sikambing dan Sei Babura dan terletak ditengah-tengah Kota Medan .

Sungai Deli hulunya terletak dikaki Gunung Pinatu dan Gunung

serta aliran sungai mengalir melewati daerah Kota Medan dan bermuara ke Selat Malaka.

Sebagai tindak lanjut dalam penanganan pembangunan Perkuatan Lereng Tebing Sungai, untuk mengatasi bahaya banjir dan kerusakan-kerusakan lainnya, maka melalui Proyek Pengendalian Banjir Kota Medan dan Sekitarnya (PPBMS) melakukan “ **Pembangunan Perkuatan Tebing Kritis Sungai Deli** “

Lokasi Pembangunan Proyek ini tepatnya pada hilir Sungai Deli Medan, Kecamatan Labuhan Deli. Proyek ini dibangun ada 3 (tiga) segment lokasi, namun penulis hanya dapat menyusun Laporan Kerja Praktek ini dalam 1 (satu) segment saja yaitu lokasi – 2 (dua), mengingat waktu dan areal dan jarak tempuh yang sangat berjauhan.

B. Tujuan Dan Manfaat

1. T u j u a n.

Tujuan dari Tugas Kerja Praktek ini dilaksanakan untuk mengetahui Proyek yang dilaksanakan oleh Proyek Pengendalian Banjir Kota Medan dan Sekitarnya, melalui pelaksana Kontraktor CV.Citra Buana, di Kecamatan Labuhan Deli Medan pada lokasi - 2 Proyek Pembangunan Perkuatan Tebing Kritis Sungai Deli Medan dengan Panjang Pekerjaan 144 M adalah sebagai berikut :

- a - Untuk mengetahui bagaimana cara pemasangan dan penempatan Riprap (pasangan batu lepas), tipe box bronjong, tipe box matras dan

- b - Mengadakan pengamatan langsung dilapangan, mengumpul data dan informasi proyek .
- c - Memperluas wawasan, pola pikir sehingga setelah dapat mengetahui dan mencermati maka kecakapan dan ketrampilan dapat dipraktekkan dan disesuaikan apabila ketika bertugas nantinya .
- d - Untuk menciptakan tenaga kerja yang terampil, kreatif bertanggungjawab dan penuh disiplin sesuai dengan tujuan program studi fakultas teknik Universitas Medan Area .
- e - Mampu berhubungan dan berkomunikasi dengan lingkungan masyarakat lingkungan sekitar.

2. M a n f a a t

Manfaat yang diperoleh sewaktu Kerja Praktek Lapangan, Mahasiswa telah mengetahui secara langsung menyaksikan :

- a- Bagaimana cara kerja pemasangan jenis-jenis bagian pekerjaan , box bronjong dan timbunan sebagai bangunan pelindung suatu tebing alur sungai sehingga berperan meningkatkan stabilitas alur sungai.
- b- Bagaimana mengatasi situasi dan kondisi lapangan yang sebenarnya serta mengaplikasikan teori yang diperoleh ketika kuliah.

C. Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan kemampuan penulis sewaktu mengadakan Kerja Praktek, penulis hanya dapat menyelesaikan batas- batas objek yang diamati

secara langsung dengan membahas bagaimana cara pelaksanaan , perkuatan
UNIVERSITAS MEDAN AREA

lereng dengan menggunakan tipe box bronjong, tipe matras dan timbunan pada

proyek pembangunan perkuatan tebing kritis sungai deli pada lokasi – 2 sepanjang 144 . M di Kecamatan labuhan Deli Medan.

D. Methode Pengumpulan Data

1. Studi lapangan (field research)

untuk memperoleh data yang lengkap dilakukan study lapangan dilokasi pembangunan perkuatan tebing kritis sungai deli di kec. Lab Deli Medan.

Mengadakan konsultasi dengan Pelaksana Lapangan Perusahaan , Pengawas Lapangan PU dan Pekerja Lapangan.

- a. Memperoleh gambar rencana proyek yang dibangun dari Pelaksana lapangan.
- b. Wawancara dan konsultasi dengan pembimbing lapangan, pelaksana lapangan serta pekerja lapangan.

2. Studi Perpustakaan (Library Research)

Yaitu untuk memperoleh data yang dihimpun dari berbagai literature yang berhubungan dengan masalah utama yang diamati dalam penusunan laporan kerja praktek ini..

B A B – II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Perkuatan Lereng

Perkuatan Lereng adalah bangunan yang ditempatkan pada permukaan suatu lereng, yang melindungi tebing suatu alur sungai atau permukaan lereng suatu tanggul dan secara keseluruhan berperan meningkatkan stabilitas alur atas tubuh tanggul yang dilindunginya.

Sumber : Perbaikan dan Pengaturan Sungai. Cetakan Pertama 1985 PT. Pradnya Paramita
Oleh Dep. Pekerjaan Umum

Pengertian Perkuatan Lereng yang dimaksudkan adalah Bangunan persungai paling cocok disesuaikan dengan kondisi setempat untuk mengurangi gaya-gaya yang menimbulkan gesekan dan berfungsi sebagai penahan tanah dibelakang konstruksi . Guna melindunginya terhadap gerusan sungai serta mencegah proses *meander* sungai .

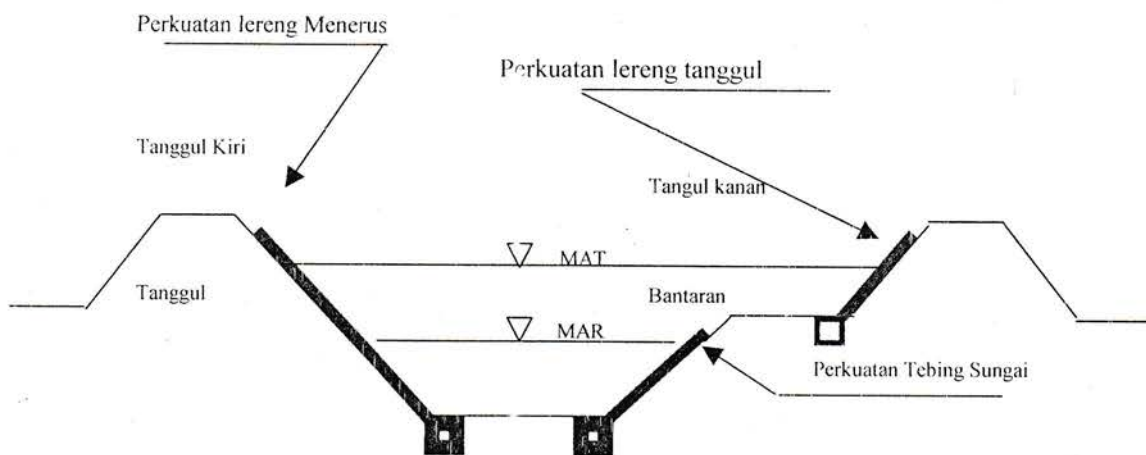
Sebahagian Perkuatan lereng yang disebut “ bronjong “ umumnya suatu hasil anyaman kawat atau bilah-bilah yang berbentuk kotak atau prismatis/matras/kasur kemudian diisi dengan batu ,yang umum dipakai dan digunakan mempunyai ukuran Tipe box : 1 x 1 x 2 M dan tipe matras ukuran 2 x 0,30 x 6 M

Karena konstruksinya yang sederhana dan murah dengan bahan baku sebahagian besar ada dilokasi maka sering dipakai petani didaerah pedesaan untuk membuat bendung irigasi sederhana .

Konstruksi bronjong paling banyak dipergunakan untuk bangunan semi permanen, karena sifatnya yang tidak kaku, maka sering digunakan dilokasi yang tanahnya belum stabil seperti bendung irigasi, check dam, bangunan terjun, pelindung tebing sungai maupun saluran irigasi, krib dinding penahan tanah, tembok jembatan darurat, drainasi kaki tanggul dan pondasi jalan.

B. Klasifikasi Perkuatan Lereng

Berdasarkan lokasi perkuatan lereng dapat dibedakan dalam 3 jenis sebagaimana tertera pada gambar :2. 1



* MAT – Muka air rendah

MAT – Muka air tinggi

Meander : tebing sungai yang berbelok-belok

Gbr.2.1. Klasifikasi Perkuatan Lereng

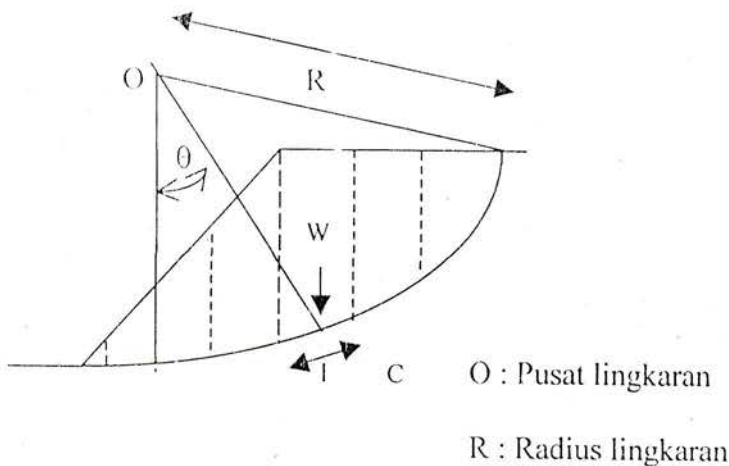
1. Perkuatan lereng tanggul

Dibangun pada permukaan lereng tanggul guna melindungi terhadap goresan arus sungai dan konstruksi yang kuat perlu dibuat pada tanggul-tanggul yang sangat dekat dengan tebing alur sungai atau apabila diperkirakan terjadi pukulan air (water hummer).

a. Perhitungan Stabilitas Permukaan Lereng

Pada pekerjaan Pemotongan tebing sungai yang tinggi atau penggalian yang dalam hendaknya dilakukan survey, mengenai kondisi geologi dan sifat tanah dan diadakan perhitungan stabilitas dengan **metode bidang gelincir**.

Dalam metode ini bidang gelincir diasumsikan sebagai bidang berbentuk busur lingkaran (abr 2.23) yang perhitungannya dilakukan untuk **tegangan efektif** Sebagai berikut :



Gbr.2.2 . Busur lingkaran bidang gelincir

$$F_s = \frac{\sum \{ c_l + (W \cos \theta - u_l) (\tan \phi) \}}{\sum w \sin \theta}$$

- dimana :
- F_s : Faktor keamanan
 - W : Tegangan oleh gaya berat irisan vertical persatuan lebar (t/m)
 - L : Panjang busur lingkaran gelincir irisan vertical (m)
 - θ : Sudut antara setiap garis tengah irisan dengan bidang gelincir (derajat)
 - u : Tekanan air pori per satuan luas bidang gelincir (t/m²)
 - s : Kekuatan geser per satuan luas (t/m²)
s = c + σ tan θ
 - σ : Tegangan efektif tegak lurus bidang gelincir (t/m²)
 - c : Kohesi (t/m²)
 - φ : Sudut geser dalam (derajat)

2. Perkuatan tebing sungai

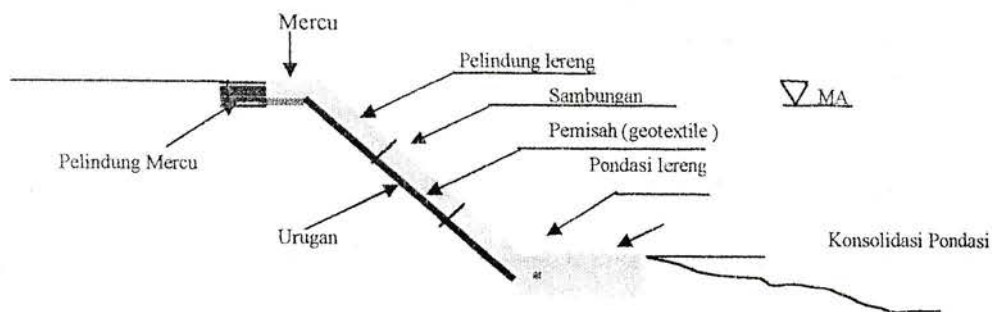
Perkuatan semacam ini diadakan pada tebing alur sungai, guna melindungi tebing tersebut terhadap gerusan air sungai dan mencegah proses meander pada alur sungai.

3. Perkuatan lereng menerus

Perkuatan ini dibangun pada lereng tanggul dan tebing sungai secara menerus (pada bagian sungai yang tak ada benturannya)

C. Konstruksi Perkuatan Lereng

Konstruksi perkuatan lereng umumnya mempunyai kombinasi-kombinasi sebagai uraian di bawah ini .



Gbr.2.3. Klasifikasi Perkuatan Lereng

1. Pelindung Lereng

Pelindung lereng merupakan bagian utama dari bangunan perkuatan lereng dimaksudkan untuk melindungi permukaan lereng tebing atau tebing tanggul, terhadap gerusan arus sungai.

2. Pondasi atau pelindung kaki

Pondasi adalah semacam konstruksi yang akan berfungsi sebagai landasan tumpuan pelindung lereng dan penempatannya pada kaki tanggul atau pada kaki tebing sungai.

3. Sambungan

Sambungan dibuat pada tiap jarak 2 m sebagai bangunan pemisah konstruktif, guna melokalisir kemungkinan kerusakan

4. Konsolidasi

Konsolidasi pondasi adalah suatu bangunan yang ditempatkan didepan bagian atas pondasi atau yang berupa pelindung kaki perkuatan lereng, agar dapat mengurangi kecepatan arus air didepan perkuatan lereng, mencegah gerusan dasar sungai didepan perkuatan lereng dan melindungi perkuatan lereng secara keseluruhan.

Mengingat kerusakan perkuatan lereng umumnya diawali kerusakan pondasi, maka konsolidasi pondasi merupakan salah satu bagian perkuatan lereng yang sangat penting guna mempertahankan stabilitasnya oleh sebab itu konstruksi dari konsolidasi pondasi memenuhi persyaratan sebagai berikut ;

- a. Blok-blok yang digunakan sebagai konsolidasi pondasi supaya cukup berat, sehingga tidak dapat dihanyutkan oleh arus air yang terbesar yang mungkin terjadi
- b. Mempunyai fleksibilitas yang memadai untuk dapat mengikuti naik turunnya permukaan dasar sungai.
- c. Mempunyai kekasaran yang memadai guna mengurangi kecepatan arus sungai didepannya.

- d. Pelaksanaan pembuatannya mudah dan biayanya diusahakan serendah mungkin .
- e. Pemeriksaannya mudah dan merupakan bangunan permanen yang cukup awet.

5. Jenis Konstruksi Konsolidasi Pondasi

1- Lapis lindung batu

Lapis lindung (rip-rap) merupakan konstruksi konsolidasi pondasi yang paling sederhana diantara berbagai jenis konsolidasi pondasi.

Saat pemasangan lapis lindung batu maka batu-batu yang ukurannya besar – besar ditempatkan pada permukaan , agar dapat melindungi permukaan dasar sungai terhadap gerusan . Sedangkan batu-batu dengan ukuran yang lebih kecil ditempatkan pada lapisan yang paling bawah dan celah-celah antaranya diisi dengan krikil sungai .

Selanjutnya pada sungai yang deras arusnya lapis lindung batu dengan ukuran yang cukup besar ditempatkan didepan kaki perkuatan lereng yang sebagai konsolidasi pondasi guna mengatur alur sungai.

2. Matras anyaman ranting

Konsolidasi pondasi jenis ini sangat mudah dan dapat mengikuti perubahan dasar sungai dan banunan ini dibangun pada sungai-sungai yang tidak deras arusnya . Jenis anyaman sangat mudah tenggelam karena berat jenisnya lebih tinggi dari berat jenis air, akan tetapi bangunan ini tidak tahan lama.

3. Matras anyaman lapis tunggal

Bangunan ini dibangun pada sungai-sungai yang dangkal dan arusnya tidak begitu deras.

4. Matras Balok Kayu

Bangunan jenis balok kayu dipergunakan pada sungai – sungai yang arusnya deras , bangunan ini juga dapat dipergunakan pula sebagai bangunan sadap atau sebagai bendung konsolidasi.

5. Matras Balok Beton.

Bagunan ini dipergunakan sebagai pengganti balok-balok kayu yang terbuat dari beton bertulang untuk meningkatkan keawetannya dan tahan lama.

6. Pelindung Mercu .

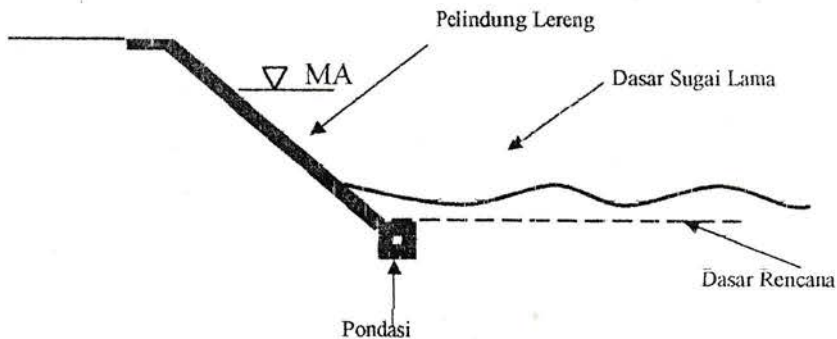
Perkuatan tebing sungai dan perkuatan lereng tanggul karena fungsinya dan dimensinya kemungkinan tenggelam saat terjadi banjir besar agar tidak terjadi kerusakan – kerusakan diperlukan pelindung pada bagian mercunya.

D. Tipe Perkuatan Lereng

Pemilihan tipe perkuatan lereng yang pada suatu sungai tergantung pada karakteristik sungai yang bersangkutan antara lain memperhatikan dari pada desain sungai, kecepatan arus sungai, bentuk penampang lintangnya, kemiringannya , kedalaman airnya, jenis tanah yang akan dilindungi dan keadaan tanah pondasinya dan beberapa tipe perkuatan lereng yang pernah dibangun adalah sebagai berikut :

1. Tipe pondasi rendah

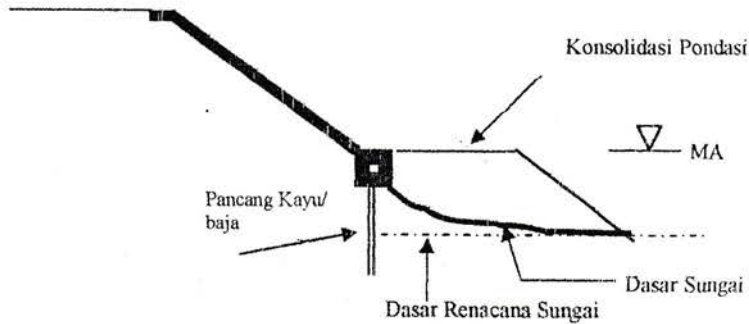
Letak pondasi perkuatan lereng jauh dibawah dasar sungai rencana , sehingga pelindung lereng harus dibawah permukaan dasar sungai rencana agar dapat bertumpu pada pondasi.



Gbr.2.4 : Contoh Pondasi Rendah Standard
Perkuatan Pekerjaan lereng

2. Tipe Pondasi Tinggi

Tipe ini dipergunakan pada sungai-sungai yang sukar dikeringkan, sehingga pekerjaan penggalian dan pembuatan pondasi perkuatan tebing sungai tidak dapat dikerjakan pada dalam keadaan kering. Sehingga pelindung kaki berfungsi sebagai landasan pondasi dan konstruksi pondasinya terdiri dari turap pancang beton atau baja.. Selain itu pula dengan konsolidasi pondasi didepan pelindung kaki untuk memperkuat melindungi dasar sungai didepan kaki perkuatan.



Gbr. 2.5. Contoh Perkuatan lereng dengan pemasangan Pondasi Tinggi, bagian sungai yg arusnya dalam

E. Bronjong

Bronjong merupakan suatu anyaman kawat yang diisi batu, konstruksinya sangat sederhana dan sifatnya tidak kaku maka sering digunakan dilokasi yang tanahnya yang belum stabil, seperti pelindung dinding penahan tanah pada tebing sungai.

Bronjong kawat dianyam dengan dua cara :

1. Dianyam dengan cara tenaga manusia
2. Dianyam dengan buatan pabrik

Untuk memperoleh kualitas bronjong yang baik ,diperlukan pengawasan yang tinggi terhadap factor-faktor yang mempengaruhinya seperti pengadaan kawat bronjong dan kawat pengikat ,kualitas anyaman dan kualitas pelaksana yang mengerjakan .

Untuk bronjong kawat buatan pabrik, kualitas bronjong biasanya sudah dibuat standarisasi berdasarkan SNI (Standarisasi Nasional Indonesia)

1- Sifat-sifat bronjong

a- Tidak kaku

Bentuk bangunan bronjong mengikuti tanah dibawahnya sehingga apabila terjadi penurunan atau penggeseran tanah dibawahnya, konstruksi bronjong mudah menyesuaikan diri dengan perubahan bentuk kedudukannya (flexible)

b- Lolos Air

Karena isi bronjong dibuat padat dan rapat diantara isian batu masih terdapat rongga sehingga air masih bias lolos.

c- Daya tahan terhadap gesekan kurang kuat

Tidak dapat menahan benturan-benturan atau gesekan-gesekan benda keras.

d- Diperlukan lapisan pelindung apabila dipergunakan pada daerah pantai yang berkadar asam tinggi.

Bronjong kawat yang tidak dilapisi dengan lapisan pelindung tidak cocok untuk digunakan bagi pekerjaan-pekerjaan yang terletak di daerah pantai yang mengandung garam karena akan cepat berkarat dan anyamannya cepat rusak.

Untuk pekerjaan-pekerjaan di tepi laut, kawat bronjong harus diberi "lapisan pelindung" berupa campuran **aspal cair** dengan pasir, atau diberi **isolasi plastic** atau dari bahan galvanis tahan karat. Yang spesial berlapis PVC (Polyvinly chloride) setebal 0,4 – 0,6 mm.

e. Ciri – ciri khusus bronjong

1. Tidak boleh kedap air.
2. konstruksi akan mudah berubah bentuk.
3. memerlukan pemeliharaan yang terus menerus .
4. pelaksanaan pekerjaan dapat dilakukan dengan cepat.

F. Alasan Menggunakan Bronjong

1- Untuk penanggulangan darurat

Untuk pekerjaan – pekerjaan yang harus dapat dilaksanakan dalam waktu yang sesingkat mungkin, antara lain sebagai usaha darurat untuk Mengatasi keadaan yang perlu ditanggulangi secara segera.

2- Sifat bronjong yang flexibel

Karena konstruksi bronjong bersifat flexible dan mudah menyesuaikan diri Apabila terjadi perubahan keadaan kedudukan bangunan

3- Cocok untuk daerah terpencil

Dapat dimanfaatkan untuk usaha pembangunan di daerah-daerah yang letaknya terpencil, meskipun masih bersifat darurat.

4- Bahan baku dan tenaga kerja tersedia didaerah

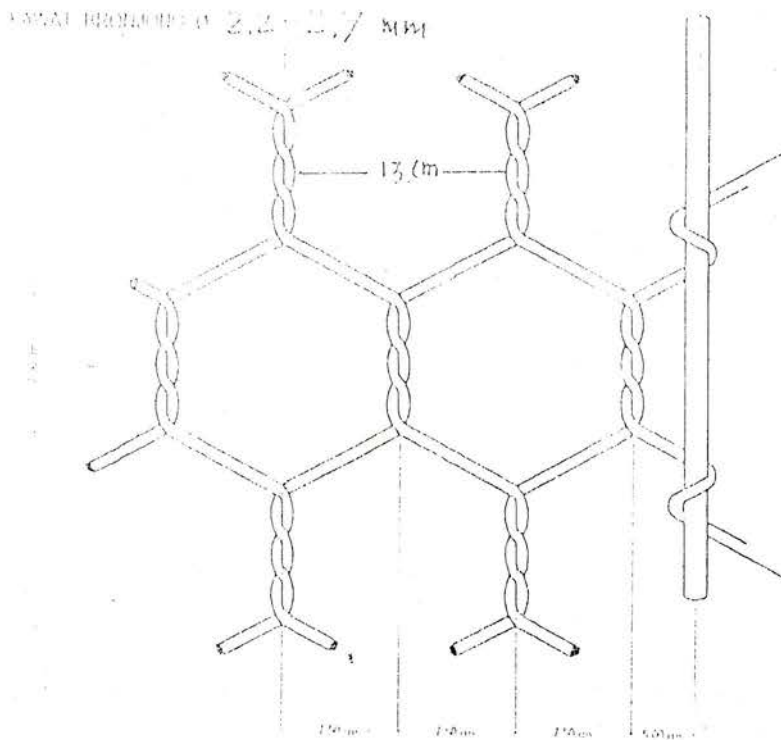
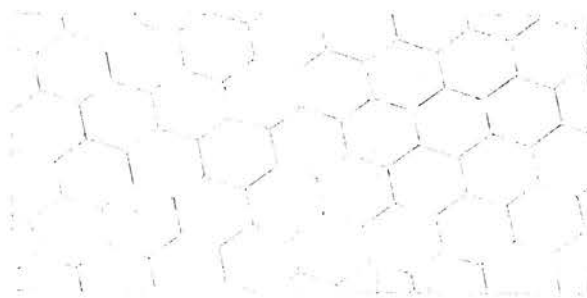
Bahan bronjong seperti batu mudah diperoleh didaerah lokasi pekerjaan , tenaga kerja penganyam dan pemasangan bronjong relatif gampang diperoleh daerah setempat.

5- Pelaksanaan pekerjaan dapat dilakukan dengan tenaga manusia dan tidak perlu mempunyai ketrampilan khusus.

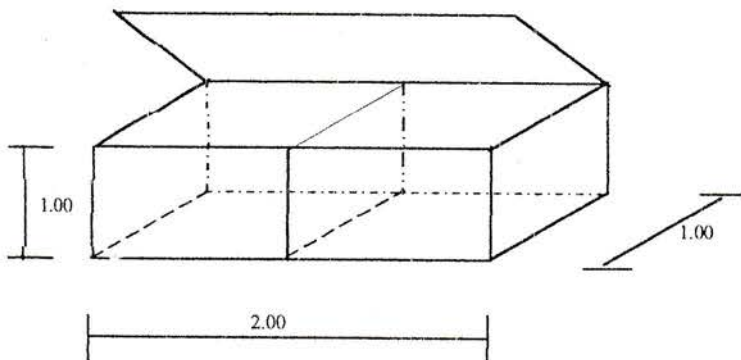
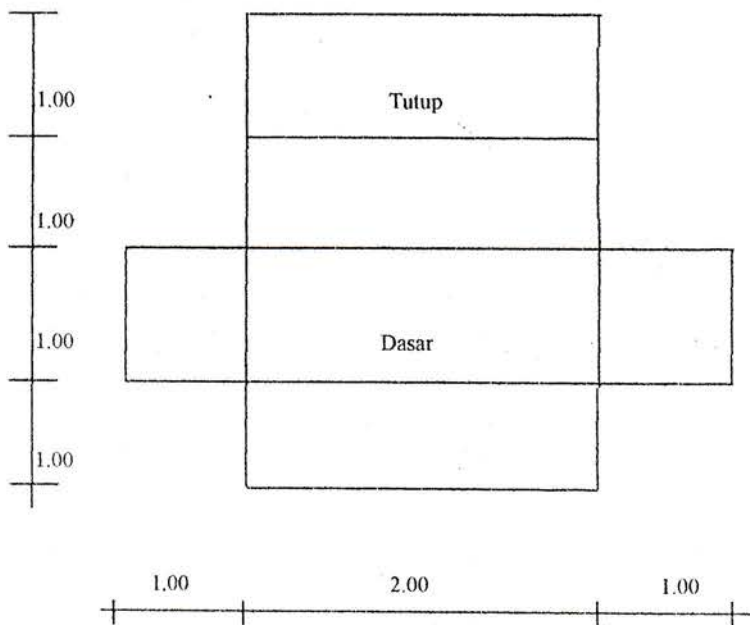
6- Hanya memerlukan pengawasan yang cermat dan terus menerus selama pelaksanaan pekerjaan.

G. Cara Membuat Bronjong Kawat

- a. Kawat bronjong dianyam berbentuk segi enam sama sisi, masing - masing sisi berukuran 7,5 cm, jarak antara kedua sisi yang berlawanan 13 cm .
- b. Untuk bronjong buatan pabrik, karena dibuat dengan mesin maka akan dihasilkan bronjong dengan ukuran dan kualitas seragam.
- c. Setiap dua sisi yang sejajar harus saling berlilitan dengan sisi lubang bronjong yang letaknya bersebelahan dengan jumlah lilitan 3 @ 4 kali (tergantung kekuatan yang diharapkan) banyaknya atau jumlah lilitan kawat pada tiap tiap lubang anyaman mempunyai pengaruh pula terhadap kekuatan bronjong maupun terhadap biaya yang dikeluarkan .



REKONSTRUKSI KAWAT BRONJONG



Gambar : 2.7 . Pola Bonjong Kotak

Gambar contoh pola bronjong : 2 x 1 x 1 terbuat dari kawat diameter 4 mm

d. Cara Mengisi

1. Alat yang digunakan

Pengisian batu kedalam bronjong dapat dilakukan dengan menggunakan alat atau dengan tenaga manusia.

2. Hal yang perlu diperhatikan

- Anyaman bronjong tidak rusak pada waktu dilakukan pengisian bronjong
- Isi bronjong harus padat, sehingga bentuk bronjong tidak cepat berubah.
- Pengisian dilakukan secara berlapis, terdiri atas macam – macam ukuran batu.
- Pengisian batu untuk sisi – sisi bronjong sebaiknya dilakukan oleh tenaga manusia , karena batu-batunya harus dipilih yang mempunyai permukaan rata agar anyaman bronjong dapat menempel pada permukaan batu dan harus dapat menutup lubang-lubang anyaman.
- Supaya sisi-sisi bronjong nampak rapi dan rata, sebaiknya pengisian batu untuk bagian-bagian sisi bronjong dilakukan oleh tukang batu, terutama pada bagian-bagian yang akan selalu terlihat pada bagian luar.
- Bronjong harus padat, tapi harus dapat mengalirkan resapan air melalui sela-sela batu pengisi bronjong, karena adanya aliran air yang melalui tubuh bronjong akan ikut membantu stabilitas bangunan yang dibuat dari bronjong.

I. Sifat-Sifat Tanah.

1. Maksud dan tujuan pekerjaan tanah

a. Umum

Semua pekerjaan selalu didahului oleh pekerjaan tanah, apakah pekerjaan galian, pekerjaan penimbunan atau sekaligus kombinasi kedua pekerjaan tersebut.

b. Pekerjaan galian tanah

Adalah usaha awal dari suatu rangkaian pekerjaan teknik sipil untuk menciptakan fasilitas bagi rangkaian pekerjaan berikutnya, sehingga memungkinkan dicapainya seluruh proses pembangunan suatu struktur yang direncanakan dan terutama untuk mendapatkan suatu kondisi yang diisaratkan dalam desain, bagi diletakkannya bangunan diatas tanah atau lokasi yang ditentukan.

Pekerjaan galian tanah juga dapat dimaksudkan untuk membangun pada medan yang tinggi atau untuk mendapatkan bahan tanah yang memenuhi syarat-syarat fisik dan teknis untuk suatu bangunan pada suatu tempat yang terpisah.

Dengan demikian pekerjaan penggalian tanah pada dasarnya adalah pemindahan sejumlah tanah dengan cara menggali / mencangkul, mendorong, mengeruk, menghancurkan dengan cara peledakan pada tanah keras atau batuan keras. Hasil galian diangkut dengan cara manual (tenaga manusia atau hewan), dengan cara mekanis atau kombinasi kedua cara tersebut. Ada pula cara mengangkut dengan menggunakan energi alam, antara lain dengan tenaga aliran sungai atau tenaga angin (yang terakhir ini jarang dilakukan).

c. Pekerjaan penimbunan tanah

Adalah usaha menyusun massa tanah secara buatan dan berkesinambungan sehingga diperoleh suatu kondisi yang lebih baik dari pada keadaan aslinya, stabil dan tangguh terhadap pengaruh cuaca terutama air (moisture content), pengaruh fisik maupun mekanis pada saat pembebanan.

d. Pekerjaan perbaikan tanah

Agar tercipta suatu kondisi yang lebih baik dan memenuhi persyaratan yang ditentukan suatu lapisan pendukung dibawah suatu bangunan . Usaha tersebut biasanya untuk memperkecil “ compressibility “nya, daya rembesan ,memperkecil pengaruh air terhadap tanah tersebut dan menaikkan daya dukungnya . Termasuk pekerjaan “ grouting “.

e. Pekerjaan penggantian tanah.

Adalah suatu usaha untuk memperbaiki tanah dasar sebagai tempat bertumpunya bangunan diatasnya . Hal tersebut juga untuk memperbaiki daya dukung, memperkecil daya rembesan dan memperkecil pengaruh dan sifat “ compressibility “ tanah.

J. Pengertian Tanah.

Yang dimaksud dengan tanah adalah semua bahan baik dari lempung (clay) sampai berangkal (batu-batu yang besar) jadi semua endapan alam yang bersangkutan dengan teknik sipil kecuali batuan tetap.

Tanah adalah himpunan mineral, bahan organik dengan an endapan-endapan yang relatif lepas (loose) yang terletak diatas batuan dasar (bedrock). Ruang diantara partikel-partikel dapat berisi udara, air ataupun keduanya.

Proses pelapukan batuan atau proses geologi lainnya yang terjadi didekat permukaan bumi membentuk tanah. Permukaan tanah dari batuan induknya, dapat berupa proses fisik maupun kimia. Proses pembentukan tanah secara fisik yang mengubah batuan menjadi partikel-partikel yang lebih kecil, dapat terjadi akibat adanya pengaruh erosi, angin, air, es, manusia atau hancurnya partikel tanah akibat perubahan suhu atau cuaca. Partikel-partikel dapat dapat berbentuk bulat, bergerigi maupun bentuk-bentuk pelapukan diantaranya akibat proses kimia dapat terjadi oleh pengaruh oksigen, karbon dioksida, air (terutama yang mengandung asam atau alkali) dan proses-proses kimia lainnya. Jika pelapukan masih berada ditempat asalnya, maka tanah ini disebut tanah residual (residual soil) dan apabila telah berpindah tempatnya, disebut tanah terangkut (transported soil).

Istilah pasir, lempung, lanau atau Lumpur digunakan untuk menggambarkan ukuran partikel pada batas yang telah ditentukan. Akan tetapi, istilah yang sama juga digunakan untuk menggambarkan sifat tanah yang khusus. Sebagai contoh, lempung adalah jenis tanah yang bersifat kohesif dan plastis, sedang pasir digambarkan sebagai tanah yang tidak kohesif dan tidak plastis.

K. Pematatan

Agar dapat dipilih alat pemadat dengan metode timbunan yang paling efisien, maka diperlukan suatu pengujian pematatan timbunan dilapangan dan hasil supaya betul-betul diawasi secara seksama oleh petugas pengawas lapangan proyek (pihak penyedia / pemilik proyek) maupun pelaksana lapangan (kontraktor)

Dengan hasil pengujian lapangan juga dilakukan pengujian pada laboratorium mekanika tanah untuk mengetahui karakteristik pemadatan pada kedua macam pengujian tersebut.

Beberapa factor yang seing berpengaruh pada hasil pemadatan adalah :

1. Type alat pemadat tanah yang digunakan
2. Berat alat pematat
3. Tekanan udara didalan ban, apabila menggunakan mesin giling ban karet.
4. Tekanan yang diterima oleh lapisan tanah yang dipadatkan.
5. Siklus pemadatan
6. Kadar air yang terdapat dalam kandungan tanah pada lapisan – lapisan yang dipadatkan.
7. kecepatan gerakan alat pemadat.

B A B III

DATA PROYEK

A. Data Teknis

1. Sungai Deli

- a. Kemiringan rata – rata sungai = 0,03 %
- b. Aliran sungai berkelok-kelok sehingga tebing-tebing sungai sering mengalami keruntuhan dan menimbulkan pendangkalan sungai.
- c. Panjang pekerjaan bangunan bronjong 144 M

2. Sungai deli merupakan sungai yang mengalir melewati Kota Medan dan bermuara ke Selat Malaka . Sungai-sungai yang mengalir atau bermuara ke sungai deli yang cukup besar alirannya adalah , sungai babura, sungai sikambing maupun sungai batuan serta termasuk aliran limbah pemukiman kota. Secara geografis sungai deli berada pada posisi 98 ° 42” 35’ LU.

Daerah aliran sungai deli merupakan daerah yang terbuka dan kering ,sebahagian besar arealnya tempat pemukiman penduduk dengan tata guna lahan terdiri dari :

- a. Daerah hutan 20 %
- b. Daerah pemukiman 30 %
- c. Daerah perkebunan 50 %

3. Bahan-bahan.

- a. Kawat Bronjong

(a) Tipe Box keranjang ukuran ; 2,00 x 1,00 x 1,00 m

(b) Tipe Box Matras keranjang ukuran ; 6,00 x 2.00 x 0,30 m

(c) Diameter kawat untuk tipe box 2,70 mm

- (d) Diameter kawat untuk tipe matras 2,20 mm
- (e) Kawat galvanis dilapisi plastik anti karat PVC (Polyvinyl chloride) setebal 0,4 – 0,6 mm
- (f) Bahan serat Geotextile tipe woven dari vilamen salah satu polyster atau polypropylene sebagai lapis lindung atau filter aliran atau rembesan tembus air dibalik bangunan bronjong untuk menahan butiran tanah keluar akibat pengaruh aliran arus sungai , sehingga posisi tanah tetap tidak bergerak.
- (g) Kayu laut (Kayu pancang)
- 1- Panjang 4 m
 - 2- diameter 4 “
- (h) Pasangan Batu kali
- Isi batu kali untuk bronjong tipe box dan untuk bronjong tipe matras masing diameter 10 cm – 30 cm
- Pasangan batu riprap (konsolidasi pondasi) box bronjong :
- 1- Pasir batu (sirtu) diameter 5 – 32 mm
 - 2- Batu kali diameter 10 - 30 cm
 - 3- Batu k ali diameter 30 – 50 cm
 - 4- Batu kali diameter > 50 cm
- (i).Peralatan
- 1- Excavator (back hoe) type crawler
 - 2- Berat total alat 8000 kg
 - 3- Hand Stampar (alat pemadat timbunan)
 - 4- Besi ϕ 10 mm pengunci kawat bronjong
 - 5- Waterpas

B. Data NonTeknis

Proyek Pembangunan Perkuatan Tebing Kritis Sei Deli Medan

1. Nama Proyek : Proyek Pembangunan tebing Kritis Sei Deli Medan
2. Lokasi Proyek : Lokasi Paket 3 Jalan Yong Panah Hijau
Kecamatan Labuhan Deli Medan
3. Pemilik Proyek : a- Pemerintah Republik Indonesia
b- Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah
c- Proyek Pengendalian Banjir dan Pengamanan
Pantai Medan dan sekitarnya.
4. Pelaksana : CV.Citra Buana
5. Sumber Dana : APBN
6. No.Kontrak : HK.02.07 / PBPPMS.W-II/03
7. Nilai Kontrak : Rp.897.875.000,-
8. Tanggal : 31 Oktober 2003
9. Penyelesaian : 46 hari
10. Pemeliharaan : 10 hari

C. Struktur Organisasi

1. Pengertian Umum

Organisasi adalah perangkat operasional yang sangat dibutuhkan keberadaannya dalam suatu perusahaan ataupun proyek untuk mencapai suatu tujuan tertentu untuk mencapai target sesuai dengan apa yang sudah direncanakan. untuk mewujudkan suatu proyek

pemerintah maupun swasta , mutlak diperlukan suatu organisasi untuk memudahkan perjalanan suatu administrasi dalam bidang- bidang

tugas dalam pelaksanaannya. Untuk itu diperlukan orang – orang yang mampu dan terampil dalam bidang keahliannya masing – masing serta membina kerja sama yang baik dalam kegiatan yang sederhana maupun kegiatan yang sangat kompleks , maka suatu organisasi proyek dapat diterapkan serta sangat diperlukan dalam suatu pekerjaan

Sebelum dilaksanakan proyek, untuk kegiatan-kegiatan pra-konstruksi diatas ,biasanya terlebih dahulu telah dilakukan oleh personalia yang ahli.

Hubungan, wewenang, tanggung jawab serta pelaporan perlu digariskan secara jelas, sehingga dalam pelaksanaan pekerjaan itu dapat berjalan sesuai dengan yang direncanakan.

Sasaran utama kelompok pengelola proyek meliputi :

- a. Pelaksanaan pembangunan memenuhi kebutuhan pemilik.
- b. Penyelesaian proyek dalam batas biaya yang telah disepakati
- c. Penyelesaian proyek dalam batas waktu yang telah disepakati
- d. Pelaksanaan proyek sesuai dengan standard / spesifikasi
- e. Pemeliharaan keselamatan dan kesehatan orang – orang yang terlibat dalam pekerjaan proyek.

Dalam sasaran utama ini , mungkin saja ada sarana untuk setiap tahap kebutuhan dalam pengelolaan serta tergantung jenis proyeknya.

Banyak pemilik khususnya yang belum biasa melakukan kegiatan proyek bangunan , melakukan penaksiran terhadap waktu, uang, keterampilan dan usaha yang diperlukan terlalu rendah.

Penyederhanaan teknis tidak selalu berarti penyederhanaan material.

Alokasi sumber dana sangatlah penting, perlu diatur siapa yang melakukan ,apa, bilamana dimulai, kapan selesainya dan memerlukan biaya berapa besar. Semua itu memerlukan pengorganisasian sumber daya manusia , karena itu harus memperhatikan hal-hal berikut :

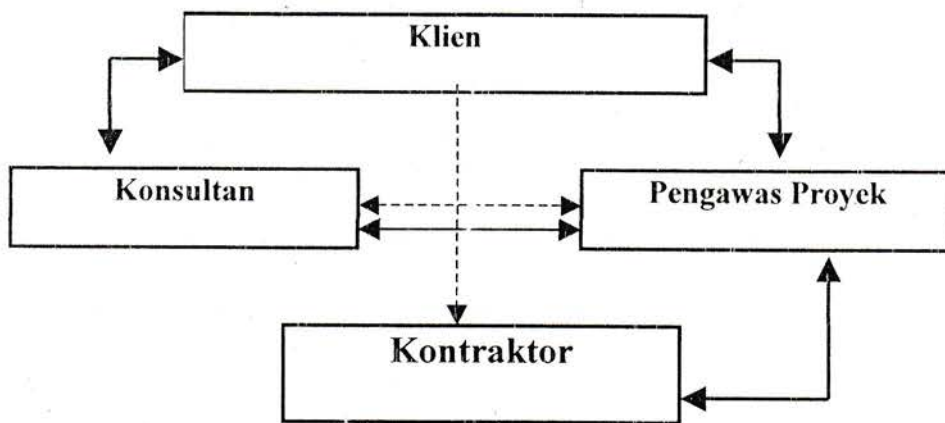
- a. Penarikan karyawan (tenaga kerja) merupakan hal yang memerlukan banyak pertimbangan ,terutama harus memenuhi akan kualitas dan kuantitas yang diperlukan.
 - b. Motivasi terhadap karyawan perlu diciptakan agar mereka lebih mampu mengerjakan tugas dan mempunyai rasa kepemilikan dalam melaksanakan pekerjaan .
 - c. Pengawasan terhadap karyawan sangat perlu dilakukan untuk menghindari penyimpangan-penyimpangan yang terjadi dari tujuan proyek.
 - d. Kerja sama yang baik perlu di bina karena ketika melaksanakan tugas akan mempermudah pengawasan.
 - e. Koordinator antara tim yang ada harus dibina dengan menggunakan diagram jaringan, sehingga dapat ditentukan kapan suatu tim sudah harus siap dan terlibat dalam kegiatan membantu tim lainnya
2. Hubungan dalam organisasi proyek

Organisasi yang terlibat dalam pelaksanaan proyek ini adalah terdiri dari beberapa unsur yang memegang peranan penting dalam perwujudan proyek,jika salah satu unsure ini tidak dapat melaksanakan fungsinya dengan baik maka tidak mustahil

pelaksanaan proyek untuk unsur lainnya akan terganggu dan berakibat kurang baik sehingga merugikan bagi proyek itu sendiri.

Maka unsure-unsur yang menangani dalam pelaksanaan organisasi dalam proyek memerlukan yang menguasai dalam bidangnya, serta sangat diperlukan pernah mengikuti pelatihan-pelatihan dalam bidang dan persyaratan keperluan suatu kegiatan proyek.

Pada Proyek Pembangunan Perkuatan tebing Kritis Sungai Deli hilir Kecamatan labuhan Deli Kota Medan hubungan antara yang terlibat didalamnya adalah sebagai berikut :



Keterangan :
 —→ Hubungan Struktural
 —→ Hubungan Koordinasi
→ Hubungan Kontraktual

3. Hubungan struktural

Hubungan struktural diartikan sebagai garis perintah kerja, dimana pada skema diatas dapat dilihat bahwa antara konsultan dan

perencanaan kerja tersebut klien berhubungan langsung kepada konsultan dan pengawas proyek

4. Hubungan Koordinasi

Hubungan ini adalah antara konsultan dengan pengawas proyek, dimana kedua garis hubungan ini saling bekerja sama dalam penyelesaian masalah-masalah dilapangan. Adapaun masalah – masalah tersebut biasanya bersumber dari pihak kontraktor menilai bahwa salah satu pekerjaan tersebut mempunyai kesulitan pelaksanaannya, maka pengawas dengan konsultan secara bersama melakukan pemecahan masalah tersebut dan hasil dari pemecahan tersebut pengawas melanjutkan kepada kontraktor.

5. Hubungan Kontraktual

Hubungan ini adalah antara keepat pihak tersebut dimana pihak kontraktor dengan pihak konsultan tidak mempunyai ikatan perjanjian kontraktual tetapi kedua pihak ini masing-masing mempunyai perjanjian kontrak dengan pihak klien.

Pemilik proyek dalam hal ini adalah Pemerintah Republik Indonesia, Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, Proyek Pengendalian Banjir dan Pengamanan Pantai Medan dan Sekitarnya, yang memiliki tanggung jawab penuh atas perencanaan dan pelaksanaan proyek ini.

Konsultan dalam proyek ini sesuai ikatan perjanjian kontrak dengan klien maka mereka mempunyai wewenang penuh dalam merencanakan

spesifikasi teknis, gambar-gambar kerja serta detail-detailnya yang akan digunakan dalam pelaksanaan proyek tersebut.

Kontraktor pelaksana yang melaksanakan proyek tersebut sesuai dengan yang direncanakan dalam dokumen kontrak bertanggung jawab kepada pemilik proyek hingga selesai penyerahan pekerjaan akhir (serah terima fisik 100 %).

Kontraktor selaku pemegang tender untuk proyek ini membuat suatu organisasi khusus dilapangan , hal ini dimaksudkan untuk memudahkan sistim pengaturan yang terkendali diperusahaan ini.

D. Fungsi dan Tugas (Job Description)

1- Manager proyek (Site Manager)

Sebagai pengedilapangan, sehingga tercapai tujuan proyek yaitu menyelesaikan proyek tepat pada waktunya secara kualitas dan mutu serta memperoleh keuntungan yang layak bagi perusahaan

Tugas-tugasnya :

- a. Mempelajari dengan sekasama menilai apabila diperlukan mengajukan usulan perubahan terhadap harga dan gambar kerja
- b. Mengoperasikan serta mengadakan pengawasan mutu dan keselamatan kerja proyeknya.
- c. Menyediakan bahan material untuk kebutuhan proyek yang sesuai dengan spesifikasi dan ketentuan teknis .
- d. Mengelola pelaksanaan fisik dengan efektif dalam penggunaan material maupun waktu

2. Quality Control

Sebagai pembantu manajer proyek dalam mengelola operasi fisik pelaksanaan proyek sehingga tujuan proyek dapat tercapai antara lain tepat waktu, mutu, dan memberikan keuntungan yang optimal bagi perusahaan.

Tugas – tugasnya :

- a. Mempelajari, menganalisa, dan melaksanakan analisa secara pendekatan value engineering analysis terhadap semua perencanaan;
 - b. Menyerahkan joblist kepada pelaksanaan – pelaksanaan lapangan untuk dilaksanakan dalam job order;
 - c. Mengadakan transaksi – transaksi pelaksanaan proyek dan mengkomplikasikan dan membandingkan dengan rencana semula;
 - d. Menolak transaksi – transaksi yang tidak sesuai dengan rencana;
 - e. Menyelesaikan masalah – masalah teknis dengan direksi lapangan.
- ## 3. Pelaksana (superintendent)

Sebagai pelaksana di lapangan sesuai dengan bidangnya masing masing.

Tugas – tugasnya :

Melaksanakan, mengawasi (antara lain dengan menggunakan checklist) dan memimpin pekerjaan yang diperintahkan oleh manajer lapangan sesuai dengan rencana yang telah disahkan serta membuat laporan – laporan yang diminta oleh manajer lapangan dilapangan.

4. Logistik

Sebagai pembantu manajer proyek dalam masalah logistik, administrasi dan umum.

Tugas – tugasnya :

- a. Mengelola tugas – tugas pengadaan barang;
- b. Mengelola tugas – tugas peralatan / kendaraan;
- c. Mengelola tugas – tugas pergudangan;
- d. Menandatangani semua dokumen yang berhubungan dengan unitnya dengan paraf sub urusannya masing – masing;
- e. Memberi informasi kepada unit – unit lain yang memerlukan;
- f. Membuat laporan – laporan yang telah ditetapkan oleh perusahaan dan laporan lain yang berhubungan dengan tugasnya.

5. Kepala Urusan Teknik

Sebagai pembantu manajer proyek dalam melaksanakan perencanaan yang diperlukan oleh proyek dalam kegiatan administrasi pembuatan kontrak.

Tugas – tugasnya :

- a. Mengelola tugas – tugas pelaksana teknis dan material;
- b. Mengelola tugas – tugas perencanaan metode pelaksanaan;
- c. Menandatangani semua dokumen yang berhubungan dengan pekerjaan
- d. Melaksanakan tugas lain yang diperintahkan manajer proyek.

6. Administrasi /keuangan

Sebagai pembantu KUT (Kepala Urusan Teknik) dalam masalah perencanaan biaya dan administrasi kontrak.

Tugas – tugasnya :

- a. Menguji juklak RAPP (Rencana Anggaran Pelaksanaan Proyek);
 - b. Membuat rincian dan aktifitas – aktifitas pada network planning menjadi uraian pekerjaan (joblist) termasuk material trackingnya yang berisi antara lain : jenis pekerjaan, kode lokasi, sumber daya yang digunakan, target waktu pelaksanaan dan batasan biayanya;
 - c. Memantau realisasi pelaksanaan proyek, mempelajari penyimpangan – penyimpangan terhadap rencana semula dan mengajukan data tersebut untuk bahan rapat mingguan, bulanan, triwulan;
 - d. Membuat rekapitulasi dari penyimpangan – penyimpangan dan sebab – sebabnya, serta tindakan yang harus di ambil untuk mengatasinya (dari hasil rapat proyek) dan menyiapkan umpan balik (feed back) terhadap perencanaan semula guna mengendalikan pelaksanaan maupun untuk pembaharuan data standar bagi tender bagi proyek yang akan datang;
 - e. Membuat EBPP (Evaluasi Biaya Pelaksanaan Proyek).
7. Urusan Peralatan dan Kendaraan

Sebagai pembantu manajer administrasi dan umum dalam masalah peralatan dan kendaraan.

Tugas – tugasnya :

- a. Mengelola peralatan proyek dan kendaraan sehingga bias menyediakan alat dan kendaraan dalam kondisi baik;

- b. Melaksanakan kegiatan pekerjaan di bidang peralatan dan kendaraan sesuai rencana;
- c. Melaksanakan peralatan – peralatan sesuai dengan aturan baik penyusutan, pemeliharaan, reperasi serta biaya operasi.

8. Urusan Keuangan

Sebagai pembantu manajer proyek dalam masalah keuangan, akuntansi, pembukuan dan unsur – unsur umum dari proyek.

Tugas – tugasnya :

- a. Mengelola tugas – tugas pembukuan proyek;
- b. Mengelola tugas – tugas keuangan proyek;
- c. Mengelola tugas – tugas umum proyek;
- d. Menandatangani semua dokumen yang berhubungan dengan unitnya dengan paraf masing – masing sub urusan;
- e. Membuat laporan yang diterapkan perusahaan dan laporan – laporan lain yang berhubungan dengan tugasnya.

Dari hasil yang kami amati bahwa stuktur organisasi pada proyek ini berjalan sesuai dengan fungsi masing – masing sehingga satu dengan yang lain saling berkaitan baik itu mengenai hasil pengawasan, bahan dan peralatan, keuangan atau administrasi sesuai dengan menejemen proyek. Pelaporan dari setiap pekerjaan diserahkan sore hari ke kantor pelaksana setelah disetujui oleh konsultan dan PU.

BAB IV

TEKNIS PELAKSANAAN



A. Umum

Pelaksanaan proyek Pembangunan Perkuatan Tebing Kritis Sungai Deli Medan lokasi paket 2 di jalan Young Panah Hijau ,kecamatan Medan Labuhan, Pemerintah Republik Indonesia, Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, Proyek Pengendalian banjir dan Pengamanan Pantai a Medan dan Sekitarnya, yang dilaksanakan oleh CV. CITRA BUANA Medan.

B. Persiapan Pekerjaan di Lapangan

1. Stripping (Pengupasan Tanah Humus)

Pekerjaan stripping terdiri dari membuang material organik seperti rumput, pada lapisan tanah permukaan dan akar dari seluruh areal penimbunan material untuk tanggul dan bantaran. Adapun tahap pelaksanaan adalah sebagai berikut :

- a. Dalam pelaksanaan stripping, terlebih dahulu dibuat jalan masuk dari jalan raya ke lokasi pekerjaan (access road);
- b. Kemudian dilakukan pengupasan tanah kira – kira kedalaman 20 cm yang bertujuan untuk membuang / membersihkan humus, sampah, dan akar – akar rumput yang ada di lokasi tersebut;
- c. Kotoran – kotoran material organik tersebut yang sudah berbentuk sampah diangkut dengan menggunakan dump truck, dan dibuang ketempat pembuangan akhir (spoil bank) dan tidak boleh dibuang kedalam alur sungai serta dibakar/dihanguskan ditempat lokasi pekerjaan.

- d. Mengingat lokasinya sempit, berdampingan dengan jalan raya maka alat yang digunakan untuk pekerjaan penggalian adalah excavator / back hoe .
- e. Penempatan material batu kali , pasir dan batu (sirtu) sebagai (stock file) agar ditempatkan diatas tanah timbun yang sudah dipadatkan diatas permukaan tanggul sungai,agar tidak mengganggu terhadap kendaraan umum yang lalu lintas.

2. Pengukuran /pematokan

Pengukuran ini dimaksudkan untuk menentukan titik as sebagai pedoman awal dari menentukan posisi bangunan yang akan dikerjakan dengan pesawat ukur waterpas.

Maka untuk memudahkan dalam pekerjaan bangunan dilakukan ;

- a. Pengukuran elevasi diambil dari Patok BM (benc mark) sebagai referensi data yang terdapat disekitar lokasi pekerjaan .
- b. Membuat patok-patok pembantu yang cukup agar tidak mudah terlepas atau bergeser dan diberi tanda cat sebagai tanda elevasi ketinggian untuk memudahkan pengecekan pekerjaan.
- c. Mencatat data elevasi dan posisi setiap jarak patok pada file map.
- d. Membuat fropil yang permanent dari kayu 2`x2` dan kayu lat dan diberi tanda paku dan dicat merah pada patok-patok sebagai tanda elevasi bangunan dan dipasang pada sebelah hulu dan sebelah hilir yang akan dibangun ,agar pada setiap tahapan

penyelesaian pekerjaan agar mudah pengontrolannya terhadap arah dan ketinggian rencana bangunan yang sedang dikerjakan .

3. Penimbunan batu kali (pasangan riprap diameter 10 – 30 cm) .
 - a. Pasangan batu lepas ini disusun dibawah elevasi dasar tipe box bronjong dan disusun pada dasar alur sungai dengan kemiringan 1 : 2 searah kemiringan lereng bangunan tebing sungai.
 - b. Pasangan batu riprap ini (batu lepas) diangkut dan ditempatkan dengan alat excavator/back hoe .Batu disusun dengan lapis perlapis agar kerapatan dapat memperkuat pasangan batu diatasnya serta kokoh untuk mendukung bangunan bronjong.
4. Penimbunan batu kali (pasangan riprap diameter < 50 cm)
 - a. Pasangan batu lepas ini diletakkan pada dasar alur sungai dan disusun arah tengah alur sungai ,agar dapat mempertahankan dasar alur dari gerusan arus.
 - b. batu lepas ini disusun dan diusahakan permukaan batu ini sejajar rata pada sepanjang bangunan bronjong yang dibangun.
5. Penimbunan batu kali (pasangan riprap diameter 30 – 50 cm)
 - a. Pasangan batu ini adalah pasangan batu paling atas yang terletak pada alur sungai. Batu ini disusun dengan kemiringan 1 : 2 serta bagian puncaknya sejajar rata dengan elevasi bronjong dan menempel ke bangunan bronjong tipe box,sebagai bangunan pendukung pondasi bronjong.

6. Pasangan bronjong tipe box ukuran : 1 x 1 x 2
 - a. Anyaman kawat tipe box ini adalah buatan pabrik (maccaferri box gabion) dan dilapisi PVC (polyvinyl chloride)
 - b. Sebelum kawat bronjong tipe box diletakkan sebagai pondasi perkuatan lereng tebing sungai , pancang kayu (log pile) dengan diameter 10 cm dipancangkan kedalam tanah sedalam dengan kedalaman 4 m sampai menyentuh tanah keras .
 - c. Jarak tiap-tiap pancang kayu dipancangkan 1 m dan permukaan kayu mencul diatas elevasi dasar bronjong setinggi 20 cm.
 - d. Pancang kayu (log pile) dipancang dengan tenaga manusia dan mempergunakan timbres yang terbuat dari batang kelapa dengan ukuran panjang 40-50 cm dan garis tengah 30 – 40 cm ,sebagai alat pemegang timbres dibuat kupingan pada sisi batang kayu dua buah untuk pegangan dengan pekerja dua orang. Cara ini digunakan agar sisi atas pancang tidak mudah pecah dan ketikan diadakan pemukulan pancang kayu mudah disetel kedalamannya serta dipastikan dapat secara tegak lurus masuk dan tidak bengkok-bengkok.
 - e. Kemudian kawat bronjong tipe box diletakkan diatas elevasi yang telah ditentukan yang searah dengan lereng tebing sungai.
Pada setiap box satu sama lainnya diikat dengan kawat dilapisi pvc yang sejenis sampai dengan kuat dan tidak longgar, lalu diisi dan disusun rapat dengan tenaga manusia dengan jenis batu kali diameter 10 – 30 cm.

7. Pemasangan lapis filter (geotextile)
 - a. Pada dinding bronjong sebelah darat dilapisi dengan lapis filter (geotextile tipe woven) agar ketika sungai banjir dan surut butiran tanah tidak terbawa arus.
 - b. lapis filter diikat dengan kawat baja (kawat pengikat) pada dinding bronjong sebelah atas dan bawah agar tetap kokoh dan tidak kendur.
8. Pasangan pasir batu (sirtu) diameter 5 – 32 mm
 - a. Pasir batu diangkut dengan excavator dan diletakkan / disusun lapis per lapis dibelakang bangunan bronjong sebelah darat yang dibatasi oleh lapis filter (geotextile) dan dibantu dengan tenaga manusia agar tidak terjadi rongga-rongga disetiap sudut – sudut bangunan .
 - b. Pasir batu diletakkan / disusun dengan padat sesuai kondisi permukaan tanah dan elevasinya sama dengan tinggi elevasi box bronjong dan dipadatkan dengan alat pemadat mekanis (hand stamper)
9. Penimbunan tanah
 - a. Timbunan tanah menggunakan jenis tanah liat, silty clay atau campuran keduanya dihampar/diratakan (spreading) lapis per lapis setinggi 30 cm dan dipadatkan sampai tebal 15 cm dalam keadaan padat sesuai dengan kemajuan lapisan bronjong
 - b. Alat pemadat yang digunakan untuk tanah timbun adalah dapat digunakan dengan excavator/back hoe, sedangkan sebelah pinggir

dacrah lereng pemadatannya digunakan hand stamper serta dibantu dengan tenaga manusia agar dicapai kerapian timbunan..



10. Pemasangan Box bronjong tipe matras ukuran: 0,3 x 2 x 6 m
 - a. Permukaan lereng tebing sungai diskrap (dipotong) setebal 30 cm dengan tinggi posisi miring 6 m dimulai dari permukaan top elevasi bronjong tipe box.
 - b. Lapis filter (geotextile) diletakkan memanjang diatas diatas permukaan tanah , sebagai landasan bronjong tipe matras .
 - c. Box bronjong tipe matras diletakkan diatas lereng , ujung sebelah bawah bersambung /menempel terhadap sudut bronjong tipe box,kemudian diikat dengan kawat pengikat dengan kuat dan selanjutnya pengikatan dilakukan pada setiap sambungan arah memanjang.
 - d. Batu kali untuk bronjong tipe matras diisi dengan batu kali diameter 10 – 30 cm dikerjakan dengan tenaga manusia, agar dapat diharapkan susunan batu dengan rapi dan padat
 - e. Setiap sambungan bangunan bronjong selalu diikat dengan kawat berlapis pvc dengan diameter 2,7 mm agar tidak terjadi perubahan bentuk yang sangat besar ,sehingga batu-batu yang ada didalamnya tetap kokoh dan tidak bergerak.

BAB V

KESIMPULAN

Didalam pelaksanaan pemasangan pekerjaan bronjong dan penimbunan dapat dilakukan dengan baik dengan peralatan dan tenaga manusia, pengadaan dan penempatan material tanah timbun, batu kali maupun kerja alat sangat mendukung bahkan petugas pengawasan dari berbagai pihak yang terlibat langsung terhadap pekerjaan ini saling koordinasi dalam proses penyelesaian pelaksanaan.

Pekerjaan ini dapat diselesaikan dengan ketepatan waktu dan kecepatan kerja mempergunakan alat berat maupun tenaga manusia, karena lokasi pekerjaan ini pada kondisi daerah kerja saat aliran sungai pasang surut dan ketinggian muka air banjir diatas normal akibat pengaruh pasang surut air laut dan bila terjadi hujan dihulu maupun hujan lokal maka untuk sementara kegiatan pelaksanaan tidak dapat dilakukan.

Untuk pekerjaan-pekerjaan perkuatan tebing sungai bangunan bronjong, sangat tepat dapat digunakan, pekerjaannya cepat, mudah dilaksanakan, bahan materialnya mudah diperoleh.

Pekerjaan timbunan tanah memerlukan tanah (soil) yang diizinkan memenuhi syarat spesifikasi dan untuk pemadatan tanah tersebut digunakan alat pemadat khusus yaitu *hand stamper* agar tidak mengganggu / merusak bangunan bronjong tipe matras yang terletak pada sisi miring tanggul atau lereng/tebing sungai.

DAFTAR PUSTAKA

Standard Perencanaan Saluran dan Bangunan -Bangunannya
Departemen Pekerjaan Umum ,Bandung.1970.Ir.Rachmadi wiradinata

Perbaikan Dan Pengaturan Sungai,Dr.Ir.Suyono Sosrodarsono,
Dr.Masateru Tominaga ,PT.Pradnya Paramita,Jakarta,Cetakan I 1985

Kumpulan Pelatihan Pengawas Lapangan 2005 ,
Bidang Sumber Daya Air,
DT-SDA-02-11. Departemen Pekerjaan Umum

Spesifikasi Teknik Proyek tahun 2005

Methode Pelaksanaan Pemasangan Bronjong
Maccaferri Indonesia,PT