



LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROTEKSI TANGGUL DENGAN SHEET PILE BETON
PADA PROYEK REHABILITASI PRASARANA
PENGENDALIAN BANJIR SUNGAI
DELI HILIR PAKET – VIII.1
DI MEDAN

DISUSUN OLEH :
ROCHANI ; 10 811 0065



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA

2013



LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROTEKSI TANGGUL DENGAN SHEET PILE BETON
PADA PROYEK REHABILITASI PRASARANA
PENGENDALIAN BANJIR SUNGAI
DELI HILIR PAKET – VIII.1
DI MEDAN

DISUSUN OLEH :

ROCHANI : 10 811 0065



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2013

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PROTEKSI TANGGUL DENGAN SHEET PILE BETON PADA PROYEK REHABILITASI PRASARANA PENGENDALIAN BANJIR SUNGAI DELI HILIR PAKET – VIII.1

DI MEDAN

Disusun Oleh:



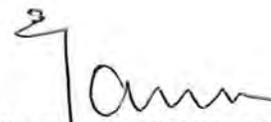
ROCHANI
10 811 0065

Disetujui Oleh :

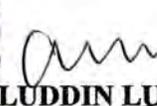


Ir. NURMAIDAH, MT
Dosen Pembimbing

Disahkan Oleh :



Ir. KAMALUDDIN LUBIS, MT
Koordinator Kerja Praktek



Ir. KAMALUDDIN LUBIS, MT
Ketua Jurusan Teknik Sipil

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA

2013

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur kehadirat Allah Subhanahuwataala, yang atas berkat dan karunia-Nya maka akhirnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek pekerjaan Proteksi Tanggul dengan Sheet Pile Beton pada Proyek Rehabilitasi Prasarana Pengendalian Banjir Sungai Deli Hilir Paket-VIII.1 ini.

Penulisan laporan ini merupakan salah satu syarat yang harus diselesaikan oleh setiap mahasiswa untuk menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Adapun isi dari laporan ini adalah data yang penulis peroleh selama mengikuti Kerja Praktek, dan dibandingkan dengan teori-teori yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan.

Pelaksanaan Kerja Prektek untuk pekerjaan Proteksi Tanggul dengan Sheet Pile Beton pada Proyek Rehabilitasi Prasarana Pengendalian Banjir Sungai Deli Hilir Paket-VIII.1 penulis laksanakan selama 3 (tiga) bulan yang dimulai pada tanggal 12 April 2013 sampai dengan 7 Juli 2013. Tidak semua kegiatan dapat penulis ikuti, mengingat penyelesaian pekerjaan di lapangan membutuhkan waktu yang sangat lama.

Dalam menyusun laporan ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir. Hj. Haniza, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Ibu Sherly Maulana, ST. MT selaku Wakil Dekan I Universitas Medan Area.
3. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis, MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Medan Area.
4. Ibu Ir. Nurmaidah, MT. selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek Universitas Medan Area
5. Bapak Ir. Unawan Sanjoyo selaku Project Manager Proyek Rehabilitasi Prasarana Pengendalian Banjir Sungai Deli Hilir Paket-VIII.1, PT Adhi Karya (Persero) Tbk, yang telah memberikan izin untuk melaksanakan kerja praktek pada proyek ini.
6. Bapak Ian Saragi, ST selaku Project Engineering Manager Proyek Rehabilitasi Prasarana Pengendalian Banjir Sungai Deli Hilir Paket-VIII.1, PT Adhi Karya (Persero) Tbk, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis selama melaksanakan kerja praktek pada proyek ini.
7. Seluruh staf proyek yang telah membantu penulis selama pelaksanaan Kerja Praktek ini.
8. Dan seluruh rekan yang telah banyak membantu moril maupun materiil dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Kerja Praktek ini masih jauh dari sempurna. Karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun akan penulis terima dengan senang hati untuk menambah pengetahuan penulis.

Akhirnya, semoga laporan ini berguna bagi kita semua dan dapat diambil manfaatnya demi perkembangan Ilmu Teknik Sipil khususnya di Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Medan, Juli 2013

Penulis,



Rochani

10 811 0065

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktek	3
1.3 Ruang Lingkup Proyek	4
1.4 Ruang Lingkup Kerja Praktek	5
1.5 Metode Pengumpulan Data	5
BAB II MANAJEMEN PROYEK	6
2.1 Pengertian Manajemen Proyek	6
2.2 Tinjauan Perusahaan	6
2.3 Manajemen Organisasi	7
2.4 Struktur Organisasi Proyek	9
BAB III PERENCANAAN PROYEK	17
3.1 Tinjauan Umum	17
3.2 Dasar – Dasar Perencanaan	17
3.3 Survey dan Penelitian	18
3.4 Perencanaan Struktur	19
3.5 Perhitungan Desain PC Sheet Pile	24



BAB IV PERSYARATAN BAHAN DAN SPESIFIKASI TEKNIS	29
4.1 Persyaratan Bahan	29
4.2 Spesifikasi Teknis	33
BAB V PELAKSANAAN PEKERJAAN DI LAPANGAN	48
5.1 Tahapan Pekerjaan.....	48
5.2 Pekerjaan Tanah Struktur	52
5.3 Pekerjaan Sheet Pile	53
5.4 Pekerjaan Beton Bertulang.....	54
5.5 Pekerjaan Pasangan Batu Rip - Rap.....	56
5.6 Pekerjaan Pembuatan dan Pemasangan Blok Beton	57
5.7 Pekerjaan Pasangan Batu Kali 1:3	58
BAB VI PERMASALAHAN DAN PEMECAHANNYA	60
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	64
7.1 Kesimpulan	64
7.2 Saran	65
LAMPIRAN – LAMPIRAN	
1. GAMBAR	vi
2. JADWAL WAKTU PELAKSANAAN	xvi
3. STUKTUR ORGANISASI PROYEK	xvii
4. FOTO DOKUMENTASI PELAKSANAAN PEKERJAAN	xviii
5. KORESPONDENSI	xxxii
DAFTAR PUSTAKA	xxxvi

BAB I

PENDAHULUAN



LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2013

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

1.1.1 Latar Belakang Kerja Praktek

Perkembangan pembangunan di Indonesia dewasa ini mengalami kemajuan yang cukup pesat seiring dengan kebutuhan akan tenaga kerja yang siap pakai, terampil dan disiplin dalam bekerja, mempunyai keahlian yang sesuai dengan spesifikasinya, serta memiliki kemampuan adaptasi yang cukup tinggi terhadap penggunaan teknologi yang sering digunakan di bidang ketekniksipilan. Sehubungan dengan hal itu perguruan tinggi sebagai tempat untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas, berkepribadian mandiri, dan memiliki kemampuan intelektual yang baik merasa terpanggil untuk semakin meningkatkan mutu mahasiswa lulusannya.

Universitas Medan Area merupakan salah satu lembaga pendidikan tinggi yang bertujuan mewujudkan peserta didik menjadi sumberdaya manusia inovatif dan berakhlak yang memiliki kemampuan professional dalam bidangn ilmu pengetahuan dan teknologi yang dibutuhkan oleh industri.

Salah satu modal pendidikan yang dapat mengantarkan peserta didik sesuai dengan kebutuhan industry adalah melalui Kerja Praktek. Hal ini bagi mahasiswa merupakan bentuk aktualisasi dan usaha pengenalan dunia industry sekaligus memperluas wawasan kerja pada Instansi / Perusahaan yang bersangkutan.

Sejalan dengan itu, berdasarkan ketetapan kurikulum yang berlaku di Uneversitas Medan Area, salah satu syarat untuk dapat mengikuti Ujian Tugas Akhir adalah sudah melaksanakan Kerja Praktek di dunia industri.

Untuk itulah kami Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area memilih melaksanakan Kerja Praktek pada Proyek Rehabilitasi Prasarana Pengendalian Banjir Sungai Deli Hilir Paket VIII.1 sebagai upaya untuk memperoleh nilai tambah bagi Mahasiswa dalam rangka terwujudnya alumni Universitas Medan Area yang siap kerja.

1.1.2 Latar Belakang Pembangunan Proyek

Seiring dengan pertumbuhan areal permukiman dan perkembangan perkotaan mengharuskan pemerintah daerah untuk lebih memperhatikan lagi masalah drainase perkotaan. Dewasa ini di beberapa daerah, bahkan di beberapa kota besar terjadi ketidak seimbangan antara pertumbuhan areal permukiman dan perkembangan perkotaan dengan penataan kembali system drainase perkotaan yang ada. Akibatnya pada saat musim penghujan tiba, banjir merupakan bencana alam rutin yang suka atau tidak suka harus kita sambut dengan berbagai macam cara.

Di Sumatera Utara misalnya, khususnya di Kota Medan, hampir di setiap musim penghujan juga terjadi banjir. Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut, pemerintah dalam hal ini melalui Balai Wilayah Sungai Sumatera II melakukan pembangunan “Rehabilitasi Prasarana Pengendalian Banjir Sungai Deli Hilir (Nomor Paket : VIII.1)” yang dibiayai dengan sumber dana APBN Tahun Anggaran 2012 – 2014 dirasa sangat penting, karena sungai deli pada hakekatnya merupakan muara dari saluran drainase di Kota Medan. Dan Normalisasi sungai dimaksudkan untuk memperlebar dasar sungai yang ada karena terjadinya penyempitan dan pendangkalan dasar sungai akibat sedimentasi dan penumpukan sampah.

PT Adhi Karya (Persero) Tbk sebagai perusahaan penyedia jasa pekerjaan konstruksi ditetapkan sebagai Kontraktor Pelaksana untuk pekerjaan tersebut melalui Surat Perjanjian Kontrak Nomor : HK.02.03/Sp-II/2012/02 tanggal 29 Juni 2012 dengan nilai kontrak sebesar Rp. 94.885.102.400,- (Sembilan puluh empat milyar delapan ratus delapan puluh lima juta seratus dua ribu empat ratus rupiah) termasuk PPN dengan jangka waktu pelaksanaan selama 850 (delapan ratus lima puluh) hari kalender.

1.2 MAKSUD DAN TUJUAN KERJA PRAKTEK

1.2.1 Maksud Kerja Praktek

Adapun maksud dari pelaksanaan Kerja Praktek ditinjau dari segi akademis bagi universitas maupun mahasiswa antara lain :

- Turut mengemban misi Universitas Medan Area sebagai penyelenggara pendidikan tinggi berbasis kompetensi guna menghasilkan sumberdaya manusia inovatif yang berkualitas, berkemampuan menemukan, mengembangkan serta menerapkan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni secara bermartabat.
- Merealisasikan kurikulum Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area.
- Menumbuhkan dan menciptakan pola berpikir konstruktif yang lebih berwawasan bagi mahasiswa.

1.2.2 Tujuan Kerja Praktek

Tujuan dari pelaksanaan Kerja Praktek ditinjau dari segi akademis bagi universitas maupun mahasiswa antara lain :

- Mahasiswa mampu mengetahui, memahami dan mengembangkan pelaksanaan aplikasi teoritis ilmu teknik sipil kedalam praktek secara nyata melalui kegiatan pembangunan proyek yang meliputi aspek perekayasaan, pelaksanaan di lapangan, kendala-kendala yang muncul berikut solusi yang harus diambil berdasarkan bill of quantity, gambar dan spesifikasi teknis.
- Mahasiswa dapat memahami hubungan kerja secara kontraktual antara pemilik, kontraktor dan konsultan pengawas, serta hubungan kerja dan prosedur koordinasi antar staf proyek.

1.3. RUANG LINGKUP PROYEK

Lokasi pekerjaan Proyek Rehabilitasi Prasarana Pengendalian Banjir Sungai Deli Hilir Paket : VIII.1 berada di Sungai Deli yang membentang mulai dari Jembatan Titi Papan sampai Muara dengan total panjang 10 km. Secara administratif lokasi tersebut berada di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara. Lokasi tersebut dapat dapat

dijangkau dengan kendaraan roda 4 (empat) dengan jarak tempuh \pm 30 km dari pusat Kota Medan.

Proyek ini dibiayai melalui sumber dana APBN Tahun Anggaran 2012–2014 (kontrak tahun jamak) dengan nilai kontrak sebesar Rp. 94.885.102.400,- (Sembilan puluh empat milyar delapan ratus delapan puluh lima juta seratus dua ribu empat ratus rupiah) termasuk PPN, dengan rincian pendanaan sebagai berikut :

Tahun Anggaran 2012	Rp.	15.219.048.000,00
Tahun Anggaran 2013	Rp.	53.234.604.000,00
Tahun Anggaran 2014	Rp.	26.431.450.400,00
Total	Rp.	94.885.102.400,00

dan jangka waktu pelaksanaan pekerjaan selama 850 (delapan ratus lima puluh) hari kalender.

Ruang lingkup pekerjaan pada Proyek Rehabilitasi Prasarana Pengendalian Banjir Sungai Deli Hilir Paket VIII.1 adalah sebagai berikut :

I.	Pekerjaan Persiapan	
II.	Rehabilitasi Alur Sungai, Tanggul dan Jalan Inspeksi	
	a. Galian Alur Sungai Type I	3.520 M'
	b. Galian Alur Sungai Type II	4.224 M'
	c. Galian Alur Sungai Type III	6.075 M'
III.	Pembuatan Proteksi Tanggul Type Beton	
	a. Pemancangan Sheet Pile Beton	16.500 M'
	b. Proteksi Tanggul dengan beton bertulang	850 M'
IV.	Pembuatan Proteksi Tanggul Type Bronjong	900 M'
V.	Pembuatan Groundsill	3 Bh

1.4. RUANG LINGKUP KERJA PRAKTEK

Mengingat waktu pelaksanaan pekerjaan Proyek Rehabilitasi Prasarana Pengendalian Banjir Sungai Deli Hilir Paket VIII.1 selama 850 (delapan ratus lima puluh) hari kalender dan waktu yang diberikan untuk melakukan Kerja Praktek hanya 3 (tiga) bulan, mulai dari tanggal 12 April 2013 sampai dengan tanggal 11 Juli 2013, sehingga penulis tidak dapat mengikuti penyelesaian pekerjaan secara keseluruhan.,

Oleh karena itu penulis membatasi ruang lingkup pekerjaan yang akan di bahas dalam laporan kerja praktek ini hanya mengenai “ **Proteksi Tanggul dengan Sheet Pile Beton** “ yang terdiri dari beberapa item pekerjaan sebagai berikut :

- 1.4.1 Pekerjaan Tanah Struktur
- 1.4.2 Penyediaan dan Pemasangan Sheet Pile
- 1.4.3 Beton Bertulang K-225
- 1.4.4 Pasangan Batu Rip-Rap
- 1.4.5 Pembuatan dan Pemasangan Blok Beton
- 1.4.6 Pasangan Batu Kali

1.5. METODE PENGUMPULAN DATA

Dalam penyusunan laporan, diperlukan data – data pendukung yang diperoleh dari berbagai macam sumber. Data – data pendukung tersebut antara lain :

1.5.1 Data Primer

Adalah merupakan data yang diperoleh secara langsung di lapangan, dengan cara :

- Observasi, yaitu melakukan pengamatan pelaksanaan pekerjaan di lapangan.
- Wawancara, yaitu melakukan tanya jawab dengan pembimbing di lapangan dari pihak kontraktor, konsultan pengawas maupun direksi teknis lapangan.
- Gambar kerja, spesifikasi teknis dan data-data lain yang diperoleh dari kontraktor.
- Dokumentasi berupa foto.

1.5.2 Data Sekunder

Adalah merupakan data – data yang sudah ada, dimana data tersebut terkait dengan pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Data – data sekunder dimaksud adalah :

- Literatur.
- Jurnal.

BAB II

MANAJEMEN PROYEK



LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2013

BAB II

MANAJEMEN PROYEK

1.1 PENGERTIAN MANAJEMEN PROYEK

Menurut Imam Soeharto (1996) manajemen proyek adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan terlebih dahulu, manajemen proyek menggunakan pendekatan system dan hierarki (arus kegiatan) vertikal maupun horizontal. Manajemen proyek meliputi proses perencanaan, pengaturan organisasi. Pelaksanaan dan pengendalian kegiatan itu sendiri yang dikenal juga dengan proses manajemen.

Manajemen proyek mempunyai konsep yang mengandung hal-hal pokok diantaranya :

1. Pengertian manajemen berdasarkan fungsinya yaitu merencanakan, mengorganisasi, memimpin dan mengendalikan sumber daya perusahaan yang berupa manusia, dana dan material.
2. Kegiatan yang dikelola, berjangka pendek dengan sasaran yang telah digariskan secara spesifik, ini memerlukan teknik dan metoda pengelolaan yang khusus terutama aspek perencanaan dan pengendalian.
3. Memakai pendekatan sistem (system approach to manajemen)
4. Mempunyai hirarki (arus kegiatan) horizontal disamping hirarki vertikal.

1.2 TINJAUAN PERUSAHAAN

PT Adhi Karya (Persero) Tbk adalah merupakan salah satu perusahaan jasa konstruksi Badan Usaha Milik Negara yang kepemilikan sahamnya 51% dimiliki oleh Pemerintah Republik Indonesia dan 49% dimiliki oleh publik ditetapkan sebagai kontraktor pelaksana pekerjaan Rehabilitasi Prasarana Pengendalian Banjir Sungai Deli Hilir Paket VIII.1, melalui proses pelelangan dengan metode pra-kualifikasi.

Dalam hal ini PT Adhi Karya (Persero) Tbk, melalui Divisi Konstruksi III yang memiliki wilayah operasional meliputi Propinsi Aceh, Sumatera Utara, Riau, Kepulauan Riau dan Propinsi Sumatera Barat, yang beralamat di Jl. Dr. Mansyur No.

169 Medan mempunyai tanggung jawab dalam pelaksanaan proyek tersebut baik dari sisi pengelolaan keuangan maupun sumber daya manusia yang dibutuhkan.

Data umum Proyek Rehabilitasi Prasarana Pengendalian Banjir Sungai Deli Hilir Paket VIII.1 adalah sebagai berikut :

1. Pemilik : Kementerian Pekerjaan Umum, melalui Balai Wilayah Sungai Sumatera II
2. Nama Paket Kontrak : Rehabilitasi Prasarana Pengendalian Banjir Sungai Deli Hilir Paket VIII.1
3. Sumber Dana : APBN Tahun Anggaran 2012 s/d 2014
4. Nomor Kontrak : HK.02.03/Sp-II/2012/02
5. Tanggal Kontrak : 29 Juni 2012
6. Nilai Kontrak : Rp. 94.885.102.400,- (Sembilan puluh empat milyar delapan ratus delapan puluh lima juta seratus dua ribu empat ratus rupiah) termasuk PPN
7. Waktu Pelaksanaan : 850 (delapan ratus lima puluh) hari kalender
8. Masa Pemeliharaan : 365 (tiga ratus enam puluh lima) hari kalender
9. Serah Terima I (PHO) : 27 Oktober 2014
10. Serah Terima II (FHO) : 27 Oktober 2015
11. Kontraktor Pelaksana : PT Adhi Karya (Persero) Tbk
12. Konsultan Supervisi : PT Deka Konsultan

2.3 MANAJEMEN ORGANISASI

Manajemen organisasi adalah kegiatan atau proses pengalokasian sumber dana secara optimal untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Tujuan dari suatu sistem organisasi yang baik, dimana setiap personil yang terlibat didalamnya bekerja sesuai dengan latar belakang dan kedudukan yang dimiliki.

Adapun yang terlibat langsung di dalam Proyek adalah pejabat pembuat komitmen (PPK), konsultan supervisi dan kontraktor. Hubungan kerja dari ketiga unsur berbentuk segitiga, dimana hubungan unsur satu dengan yang lainnya menggambarkan komunikasi dua arah dalam hal informasi, sedangkan perintah, laporan dan persetujuan disesuaikan dengan batasan tugas, tanggung jawab dan wewenang (fungsi) dari

masing-masing unsur. Diantara fungsi dan tugas dari masing-masing unsur adalah sebagai berikut :

Hubungan Konsultan Dengan Pemilik

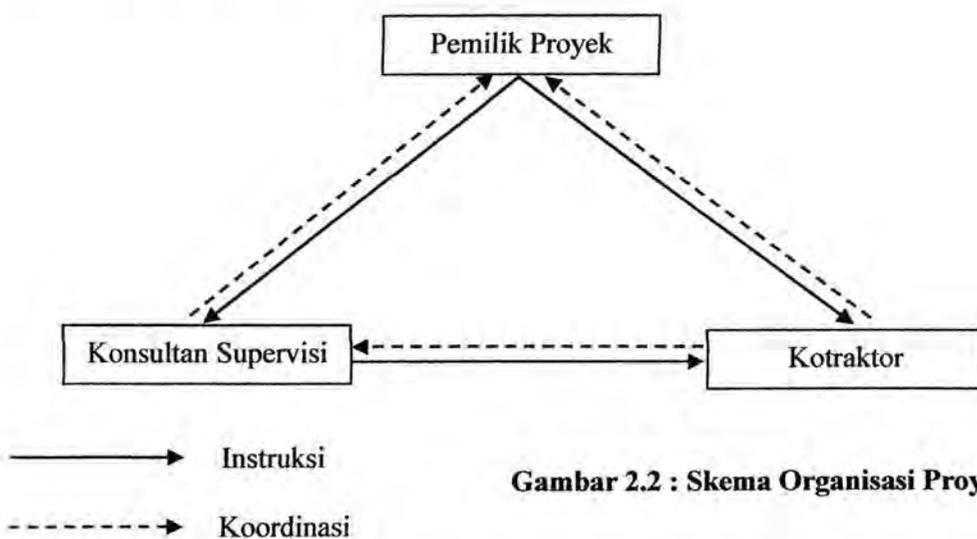
Konsultan ditunjuk oleh pemilik dalam melaksanakan pekerjaan berdasarkan kontrak yang sudah disepakati, dan konsultan memberikan jasa berupa pengawasan. Sedangkan pemilik berkewajiban melakukan pembayaran atau jasa sesuai dengan perjanjian kontrak kerja yang telah disepakati.

Hubungan Kontraktor Dengan Pemilik

Kontraktor ditunjuk oleh pemilik juga berdasarkan kontrak kerja yang telah disepakati. Kewajiban kontraktor kepada pemilik adalah memberikan realisasi pekerjaan yang sudah dilaksanakan sesuai dengan rencana. Dan pemilik melakukan pembayaran kepada kontraktor sesuai dengan perjanjian yang telah disepakati.

Hubungan Konsultan Dengan Kontraktor

Merupakan hubungan kerja, setiap kontraktor melakukan pekerjaan dan konsultan melakukan pengawasan. Setiap instruksi yang diberikan harus dilaksanakan asal tidak menyimpang dari kontrak kerja masing-masing dalam melakukan pekerjaan, kontraktor harus berkoordinasi dengan pengawas agar pekerjaan berjalan sesuai dengan kontrak yang digariskan.



Gambar 2.2 : Skema Organisasi Proyek

2.4 STRUKTUR ORGANISASI PROYEK

Untuk mendukung pelaksanaan pekerjaan, dan dalam rangka memenuhi kebutuhan akan personil di lapangan pada Proyek Rehabilitasi Prasarana Pengendalian Banjir Sungai Deli Hilir, maka PT Adhi Karya (Persero) Tbk membentuk struktur organisasi proyek sebagaimana terlampir.

Adapun tugas dan tanggung jawab masing-masing bagian khususnya personil inti proyek akan diuraikan sebagai berikut :

1. Project Manager

Project manager atau kepala proyek secara umum memiliki tugas dan tanggung jawab memimpin dan mengkoordinasi pelaksanaan proyek sesuai dengan rencana biaya, waktu, mutu, K3L dan sistem pelaksanaan proyek untuk mencapai sasaran yang ditetapkan. Di bawah ini akan diuraikan tugas dan tanggung jawab project manager secara rinci dalam hal :

1.1 Perencanaan Proyek

- a. Merumuskan perencanaan pelaksanaan proyek, meliputi: mengidentifikasi dokumen tender, merencanakan system pengelolaan aktivitas proyek, menetapkan perencanaan proyek (BMWS).
- b. Pelaksanaan system manajemen pengelolaan aktivitas proyek, meliputi: Pengadaan sumber daya (UBAS), mengkoordinir untuk memastikan metode pelaksanaan sesuai dengan rencana, menerapkan system K3L, menerapkan system mutu sesuai, melakukan hubungan dengan pihak terkait (pejabat setempat, instansi terkait, masyarakat).

1.2 Evaluasi dan Pengendalian Proyek

- a. Melakukan pengendalian pelaksanaan proyek berupa laporan performance proyek (biaya, mutu, waktu, K3L dan resiko)
- b. Melaksanakan tinjauan manajemen secara berkala terhadap pencapaian sasaran proyek, SKI, Customer satisfaction.

1.3 Pengembangan dan Database Proyek

- a. Memanage dan mengembangkan SDM proyek secara berkesinambungan dalam bentuk merencanakan dan merealisasikan pelatihan-pelatihan untuk personil proyek.
- b. Terlaksananya penyusunan database proyek seperti dokumen PHO, FHO dan Berita Acara Cloosing dengan pihak ketiga

2. Project Production Manager

Project Production Manager atau kepala pelaksana secara umum memiliki tugas dan tanggung jawab menyusun rencana, memastikan dan mengevaluasi pelaksanaan produksi di lapangan agar penyelesaian pekerjaan proyek sesuai dengan Buku Perencanaan Proyek (Book Plan). Di bawah ini akan diuraikan tugas dan tanggung jawab project production manager secara rinci dalam hal :

2.1 Perencanaan dan Pengawasan Proyek

- a. Menyusun rencana pekerjaan mingguan dan bulanan.
- b. Membuat rencana kebutuhan manpower, material dan peralatan yang dibutuhkan dalam pekerjaan secara periodik setiap minggu.
- c. Melakukan pengawasan terhadap proses produksi di lapangan agar sesuai Book Plan.

2.2 Evaluasi Proyek

- a. Melakukan evaluasi atas perhitungan hasil pekerjaan secara periodik.
- b. Melakukan evaluasi penggunaan metode kerja pelaksanaan di lapangan.

3. Project Engineering Manager

Project Engineering Manager atau Perekayasa Teknik secara umum memiliki tugas dan tanggung jawab mengkoordinir dan mengarahkan proses implementasi perencanaan dan pengendalian proyek sesuai buku rencana proyek, termasuk penyusunan laporan kinerja proyek berikut evaluasi dan tindak lanjut penyempurnaan pengendalian proyek, agar dapat mendukung

pelaksanaan proyek secara efektif dan efisien. Di bawah ini akan diuraikan tugas dan tanggung jawab project engineering manager secara rinci dalam hal :

3.1 Perencanaan Proyek

- a. Menyusun Buku Perencanaan Proyek antara lain cost plan, metode kerja, procurement plan, schedule pelaksanaan dan ITP.
- b. Melakukan pengendalian proyek sesuai buku rencana proyek.
- c. Mengkoordinir kegiatan keengineeringan proyek antara lain pelaksanaan gambar kerja, pelaksanaan procurement, memperbarui WBS, schedul, variation order, dan sub kontraktor
- d. Mengkoordinir kegiatan administrasi proyek dan menyusun laporan kinerja proyek mingguan/ bulanan, berikut evaluasi dan tindak lanjut penyempurnaan pengendalian proyek (waktu, biaya, mutu) dan penyusunan administrasi Serah Terima proyek.

4. Project Finance Manager

Project Finance Manager atau Kepala Administrasi dan Keuangan Proyek secara umum memiliki tugas dan tanggung jawab menjalankan kegiatan keuangan dan administrasinya yang berhubungan dengan penyediaan dana, pengalokasian, pencatatan, perpajakan dan pelaporan keuangan Proyek serta kesekretariatan dan rumah tangga proyek agar memberikan dukungan optimal kepada pelaksanaan proyek yang ditargetkan. Di bawah ini akan diuraikan tugas dan tanggung jawab project finance manager secara rinci dalam hal :

4.1 Perencanaan Cash Flow Proyek

- a. Mengkoordinir kegiatan arus kas, sarana dan prasarana proyek.
- b. Mengkoordinir penyusunan laporan keuangan proyek.
- c. Membuat laporan pengalokasian dana proyek.
- d. Melakukan proses termyn proyek.

4.2 Perpajakan

- a. Membuat dan memonitor masalah perpajakan di proyek

4.3 Administrasi dan Rumah Tangga

- a. Mengkoordinir kegiatan administrasi, kepegawaian, penyediaan sarana dan prasarana untuk operasional proyek.
- b. Mengkoordinir kegiatan kebersihan dan keamanan lingkungan proyek.

5. Project Technical Administration

Project technical administration secara umum memiliki tugas dan tanggung jawab melaksanakan aktivitas administratif teknis dari proyek yang dilaksanakan agar laporan/ record data-data administrasi teknik proyek tersedia secara cepat dan akurat sesuai dengan ketentuan yang dipersyaratkan. Di bawah ini akan diuraikan tugas dan tanggung jawab project technical administration secara rinci dalam hal :

5.1 Pengetesan Material

- a. Melaksanakan test material sesuai spesifikasi.

5.2 Penyusunan Laporan

- a. Membuat laporan progress / kemajuan pekerjaan, laporan harian, mingguan, dan laporan bulanan
- b. Menyusun laporan progress / kemajuan sub kontraktor

6. Project Surveyor

Project surveyor secara umum memiliki tugas dan tanggung jawab menyusun dan menyiapkan data-data hasil pengukuran (elevasi, jarak dan sudut) di lapangan.

7. Project Quantity Surveyor

Project quantity surveyor secara umum memiliki tugas dan tanggung jawab melakukan penghitungan volume pekerjaan, termasuk review dan analisis atas perhitungan yang dilakukan agar proyek tetap berjalan secara efektif dan efisien. Di bawah ini akan diuraikan tugas dan tanggung jawab project quantity surveyor secara rinci dalam hal :

7.1 Perhitungan Volume Pekerjaan

- a. Penghitungan volume awal hingga akhir pekerjaan, mencakup :
 - Penghitungan volume awal (MC 0).
 - Penghitungan volume akhir MC 100 (Volume Realisasi).
- b. Penghitungan perubahan volume
- c. Perhitungan realisasi volume (opname)

7.2 Peninjauan Kontrak

- a. Pelaksanaan peninjauan kontrak atas amandement terhadap kontrak sub kontraktor.
- b. Pelaksanaan peninjauan kontrak atas ammandemen terhadap kontrak induk.
- c. Pembuatan kapasitas produksi per major item pekerjaan.

8. Project Cost Controller

Project cost controller secara umum memiliki tugas dan tanggung jawab melaksanakan pengendalian biaya di lingkungan proyek atas dasar Project Plan Book. Di bawah ini akan diuraikan tugas dan tanggung jawab project cost controller secara rinci dalam hal :

8.1 Master Cost Control

- a. Penyusunan master cost control untuk menjadi pengendalian proyek agar pelaksanaannya berjalan secara efektif dan efisien.

8.2 Biaya Proyek

- a. Pelaksanaan verifikasi biaya proyek (lonstad) yang telah di approved oleh project manager.
- b. Pelaksanaan entry biaya proyek.

8.3 Evaluasi dan Pelaporan

- a. Pelaksanaan evaluasi dan laporan over / minder biaya pekerjaan.
- b. Pem-verifikasi-an permintaan bahan dengan cek sisa Rencana Anggaran Pelaksanaan (RAP).

9. Project Procurement

Project procurement secara umum memiliki tugas dan tanggung jawab melaksanakan kegiatan penyediaan barang dan jasa sesuai kebutuhan yang telah ditentukan untuk pelaksanaan proyek secara efektif dan efisien. Di bawah ini akan diuraikan tugas dan tanggung jawab project procurement secara rinci dalam hal :

9.1 Persiapan Pengadaan

- a. Melakukan klarifikasi dan negosiasi dengan vendor / subkontraktor.
- b. Membuat dan mengajukan analisa komparasi ke manager procurement serta menerbitkan kontrak dan PO.
- c. Mengadakan barang dan jasa yang diperlukan oleh proyek sesuai biaya, mutu, waktu dan lingkup.

9.2 Pengendalian dan Evaluasi

- a. Menyusun subkontraktor approved list (SAL), vendor approved list (VAL) dan material approved list (MAL) sesuai hasil evaluasi proyek.

9.3 Proses Pengadaan

- a. Menyetujui daftar penerimaan barang (DPB) dan memeriksa pengajuan bobot sub kontraktor dari proyek.

10. Project Supervisor

Project supervisor secara umum memiliki tugas dan tanggung jawab melaksanakan pengawasan dan pengendalian terhadap pelaksanaan pekerjaan produksi di lapangan berdasarkan Book Plan sehingga target produksi perhari tercapai. Di bawah ini akan diuraikan tugas dan tanggung jawab project supervisor secara rinci dalam hal :

10.1 Rencana Kerja

- a. Menyusun rencana kerja produksi harian sesuai dengan master time schedule.

- b. Membuat rencana kebutuhan manpower, material dan peralatan yang dibutuhkan dalam pekerjaan perhari.

10.2 Pengawasan

- a. Melakukan pengawasan terhadap proses pelaksanaan pekerjaan.

10.3 Evaluasi

- b. Melakukan evaluasi atas penggunaan material, peralatan dan upah pekerjaan di lapangan perhari.

11. Project Safety

Project safety secara umum memiliki tugas dan tanggung jawab memimpin dan melaksanakan kegiatan K3L guna untuk memastikan terjaminnya norma norma perlindungan kesehatan dan keselamatan kerja dilingkungan proyek, mengusahakan terciptanya tempat kerja yang aman dan bebas kecelakaan serta penyakit akibat kerja. Di bawah ini akan diuraikan tugas dan tanggung jawab project safety secara rinci dalam hal :

11.1 Identifikasi Potensi Bahaya

- a. Melakukan indentifikasi potensi bahaya yang akan mengganggu pelaksanaan proyek untuk mencapai target kinerja yang telah ditetapkan.

11.2 K3L

- a. Menentukan sasaran program K3L dan mekoordinasikan pelaksanaannya.
- b. Melakukan inspection / monitoring atas pelaksanaan program K3L agar sesuai dengan rencana yang telah disusun.
- c. Membuat laporan atau kelengkapan administrasi untuk program yang telah dilaksanakan.
- a. Menyusun rencana pengembangan, sosialisasi dan pelatihan K3L.

12. Project Scheduler

Project scheduler secara umum memiliki tugas dan tanggung jawab melaksanakan kegiatan pembuatan schedule dan monitoring pekerjaan dari awal sampai selesai sehingga proyek berjalan tepat waktu. Di bawah ini akan diuraikan tugas dan tanggung jawab project scheduler secara rinci dalam hal :

12.1 Penyusunan Project Schedule

- a. Penyusunan Schedule Proyek sebagai acuan pelaksanaan proyek agar proyek dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien.

12.2 Pelaksanaan dan Evaluasi Proyek

- a. Monitoring dan evaluasi schedule pekerjaan agar proyek dapat dilaksanakan sesuai dengan rencana kerja yang sudah disusun.
- b. Pelaksanaan kegiatan scheduling proyek yang didasarkan pada, kapasitas produksi, metode kerja, volume, resources, & durasi waktu yang disediakan.
- c. Terlaksananya aktivitas plan, do, check dan action dalam scheduling proyek.

BAB III

PERENCANAAN PROYEK



LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2013

BAB III

PERENCANAAN PROYEK

3.1 TINJAUAN UMUM

Perencanaan adalah merupakan tahapan awal dari suatu pekerjaan pembangunan gedung maupun pekerjaan sipil lainnya. Hasil perencanaan harus merupakan produk yang didukung oleh peraturan atau ketentuan yang sah, yang dapat dipertanggung jawabkan secara teknis maupun secara hukum. Perencanaan struktur bertujuan untuk menghasilkan bangunan struktur yang stabil, cukup kuat, mampu / layak, awet, dan memenuhi tujuan-tujuan lainnya seperti ekonomis dan kemudahan dalam pelaksanaannya.

Suatu struktur dianggap stabil bila struktur tersebut tidak mudah terguling, miring atau tergeser selama umur bangunan yang direncanakan. Suatu struktur disebut cukup kuat dan mampu / layak bila kemungkinan mengalami kegagalan struktur dan kehilangan kemampuan kelayakannya selama umur bangunan yang direncanakan adalah kecil dan masih dalam batasan yang diijinkan. Suatu struktur dianggap awet apabila dapat menerima keausan dan kerusakan yang diharapkan terjadi selama umur bangunan yang rencanakan tanpa pemeliharaan yang berlebihan.

Untuk mencapai tujuan perencanaan tersebut, maka dalam perencanaan struktur suatu bangunan harus mengikuti peraturan perencanaan yang ditetapkan oleh pemerintah berupa Standar Nasional Indonesia (SNI).

3.2 DASAR-DASAR PERENCANAAN

Dalam merencanakan suatu konstruksi dinding penahan tanah khususnya pada pekerjaan proteksi tanggul dengan sheet pile beton di proyek Rehabilitasi Prasarana Pengendalian Banjir Sungai Deli Hili Paket VIII.1, perlu memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

3.2.1 Pemilihan lokasi / alinemen

Pada umumnya proteksi tanggul dengan sheet pile beton direncanakan dengan mengikuti alinemen sungai yang telah ada, akan tetapi dalam kondisi

Khusus dimana kemungkinan-kemungkinan untuk membangun dinding penahan tanah yang ditentukan tidak memungkinkan karena kondisi tanah yang tidak dapat dibebaskan, maka alinemennya sedikit dikorbankan.

3.2.2 Kondisi Eksternal

Dalam perencanaan harus senantiasa memperhatikan dan mempertimbangkan unsur – unsur yang paling dominan, yaitu :

- Topografi daerah setempat
- *Kondisi tanah dasar*
- Kondisi aliran sungai

3.2.3 Stabilitas Konstruksi

Stabilitas dinding penahan tanah (sheet pile) tentu saja menjadi tujuan utama dari perencanaan, dengan selalu memenuhi prinsip bahwa konstruksi harus koko, kuat dan stabil.

3.2.4 Ekonomis

Dalam perencanaan konstruksi juga harus mempertimbangkan faktor ekonomis, yaitu suatu konsep desain dengan biaya yang seekonomis mungkin namun dapat dihasilkan konstruksi yang diinginkan.

3.2.5 Pertimbangan Pelaksanaan

Kemudahan dalam pelaksanaan pekerjaan juga merupakan salah satu hal yang patut dipertimbangkan dalam rangka mendukung suatu konsep desain yang ekonomis.

3.3 SURVEY DAN PENELITIAN

Pada perencanaan suatu konstruksi pada umumnya memerlukan data – data mengenai lokasi pekerjaan yang dijadikan sebagai dasar perencanaan. Survey ke lokasi perlu dilaksanakan dengan cermat, sehingga akan diperoleh data yang akurat. Adapun data – data yang diperlukan dalam perencanaan khususnya perkuatan tebing dengan menggunakan sheet pile beton, antara lain :

- a. Data penyelidikan tanah setempat dengan menggunakan metode boring maupun sondir. Hal ini sangat penting terutama untuk menentukan kedalaman sheet pile yang akan digunakan.

- b. Data banjir, untuk mengetahui tinggi muka air banjir yang akan digunakan untuk menentukan top elevasi bangunan tersebut. Sedangkan kecepatan aliran sungai dan debit banjir digunakan sebagai dasar untuk merencanakan struktur pelindung / pengaman dari dinding penahan tanah tersebut dari gerusan arus sungai.
- c. Data topografi untuk menentukan karakteristik topografi pada daerah perencanaan tersebut.
- d. Data penunjang lainnya untuk mendapatkan informasi lapangan yang terkait dengan aspek pelaksanaan, dan analisis lainnya. Misalnya data tentang tenaga kerja, lokasi pengambilan material dan harga satuan serta hal – hal lain yang berhubungan dengan perencanaan.

Setelah data – data teknis yang diperoleh dari hasil survey dan penelitian, maka dilanjutkan dengan penentuan desain berikut analisa teknisnya. Dari hasil analisa teknik tersebut kemudian dituangkan dalam bentuk gambar rencana secara detail yang dipertegas dengan rencana kerja dan syarat – syarat (RKS) berikut rencana anggaran biayanya (RAB).

PERENCANAAN STRUKTUR

Pemilihan tipe perkuatan lereng yang cocok untuk suatu sungai tidaklah mudah dan sepenuhnya tergantung pada karakteristik sungai yang bersangkutan, antara lain tergantung pada dimensi sungai, kecepatan arus airnya, bentuk penampang melintangnya, kemiringannya, kedalaman airnya, jenis tanah yang akan dilindungi, dan keadaan tanah pondasinya. Jadi tipe perkuatan lereng untuk suatu lokasi haruslah dipilih dari beberapa tipe yang ada dengan memperbandingkan satu dengan lainnya serta dengan memperhatikan keadaan musim dan jangka waktu pelaksanaan dan memperhatikan sulit tidaknya keadaan lapangan ditinjau darisegi pelaksanaan. Oleh karena itu tipe perkuatan lereng yang cocok untuk kondisi tebing Sungai Deli adalah *tipe pondasi tinggi* tipe ini umumnya dipergunakan pada sungai-sungai yang sukar dikeringkan, sehingga pekerjaan penggalian dan pembuatan pondasi perkuatan lereng tidak dapat dikerjakan dalam keadaan kering. Sedangkan *struktur pelindung lereng menggunakan kombinasi antara pasangan batu dan balok beton bertulang*. Selain itu dilengkapi pula dengan *konsolidasi pondasi yang dipasang di depan pile cap* yang

berfungsi untuk memperkuat struktur pondasi tersebut dan melindungi struktur maupun permukaan dasar sungai dari gerusan yang diakibatkan oleh arus sungai.

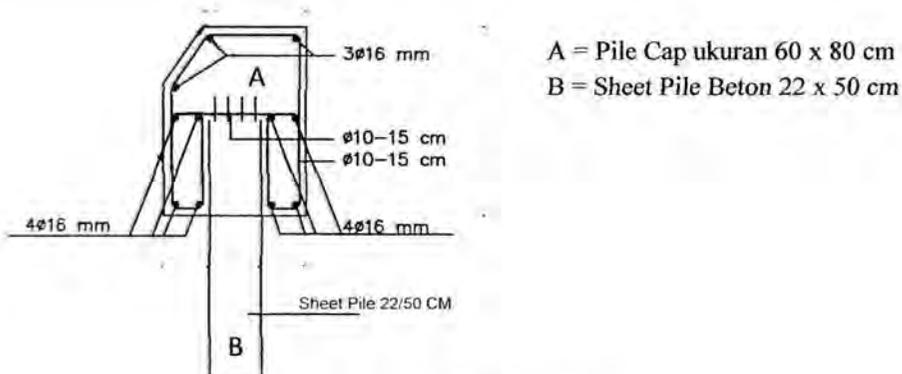


Gambar Rencana Perkuatan Tebing dengan Sheet Pile Beton

Pada dasarnya konstruksi perkuatan tebing dengan sheet pile beton ini dibedakan menjadi 3 bagian, antara lain :

3.4.1 Struktur Pondasi

Karena tipe yang digunakan adalah pondasi tinggi, maka struktur pondasi terdiri dari dua bagian, dimana satu sama lain menjadi satu kesatuan yang saling mendukung konstruksi secara keseluruhan. Tipe pondasi tinggi tersebut terdiri dari :



Gambar Struktur Pondasi

3.4.1.1 Pondasi Sheet Pile Beton

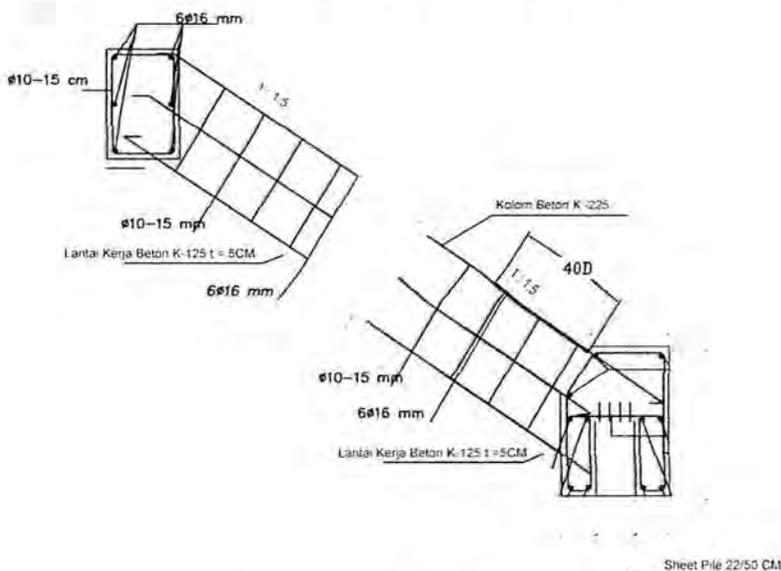
Pada prinsipnya pondasi adalah bagian dari struktur bangunan yang berada di bawah dan berfungsi meneruskan beban – beban di atasnya menuju ke tanah keras. Setelah dilakukan analisis pendahuluan oleh Konsultan Perencana dengan mempertimbangkan kondisi tanah dasar dan beban yang harus didukung, maka pada pekerjaan pembuatan proteksi tanggul type beton ini ditetapkan menggunakan tipe pondasi tinggi dengan menggunakan sheet pile beton mutu K-500 dengan ukuran 22 cm x 50 cm dan kedalaman rata-rata 12 meter, sebagai konstruksi pendukung pondasi.

3.4.1.2 Balok Pile Cap

Balok Pile cap selain berfungsi untuk menyatukan beberapa sheet pile menjadi satu kesatuan ke arah memanjang, juga berfungsi sebagai pondasi yang secara langsung mendukung balok frame pada struktur penutup lereng tebing (lining) dan meneruskan beban tersebut ke tanah keras melalui sheet pile beton. Pile cap menggunakan beton bertulang mutu K-225 dengan ukuran 60 cm x 80 cm.

3.4.2 Struktur Plindung Lereng

Struktur pelindung lereng biasanya direncanakan berdasarkan kemiringan lereng sungai dan karakteristik arus sungai. Dalam hal ini struktur pelindung lereng direncanakan menggunakan kombinasi antara pasangan batu dan balok beton bertulang.



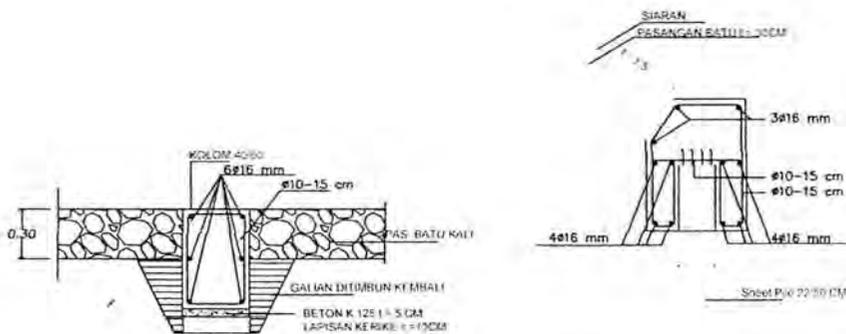
Gambar Balok Frame pada Struktur Plindung Lereng

3.4.2.1 Balok Frame

Balok frame selain berfungsi sebagai portal yang menghubungkan pile cap dan balok frame bagian atas (arah horizontal) pada struktur penutup lereng (lining) juga berfungsi sebagai pengaku pasangan batu kali, sebagaimana layaknya kolom praktis pada pasangan batu bata . Pemasangan balok frame yang satu dengan lainnya berjarak 4 meter (dari as ke as). Balok frame menggunakan beton bertulang mutu K-225 dengan ukuran 40 cm x 60 cm.

3.4.2.1 Pasangan Batu Kali

Pasangan batu kali dengan campuran 1:3 berfungsi sebagai penutup lereng (lining) agar tanah pada lereng tidak terbawa arus sungai. Pasangan batu kali dipasang diantara balok frame dengan ketebalan 30 cm.



Gambar Pasangan Batu pada Struktur Pelindung Lereng

3.4.3 Struktur Konsolidasi Pondasi

Struktur konsolidasi pondasi dimaksudkan untuk memperkuat struktur pondasi dan melindungi struktur maupun permukaan dasar sungai dari gerusan yang diakibatkan oleh arus sungai. Dalam hal ini struktur konsolidasi pondasi direncanakan menggunakan :

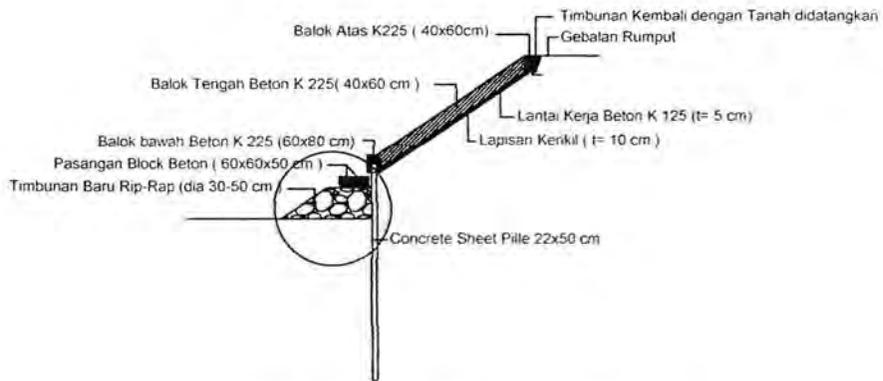
3.4.3.1 Pasangan Batu Rip - Rap

Pasangan rip – rap adalah pasangan batu tanpa mortar dengan ukuran batu yang berfareasi. Batu rip-rap di pasangan mulai dari dasar sungai sampai dengan ± 60 cm dibawah dasar elevasi pile cap yang dipasang sepanjang pondasi sheet pile. Pemasangan batu rip – rap bertujuan untuk melindungi

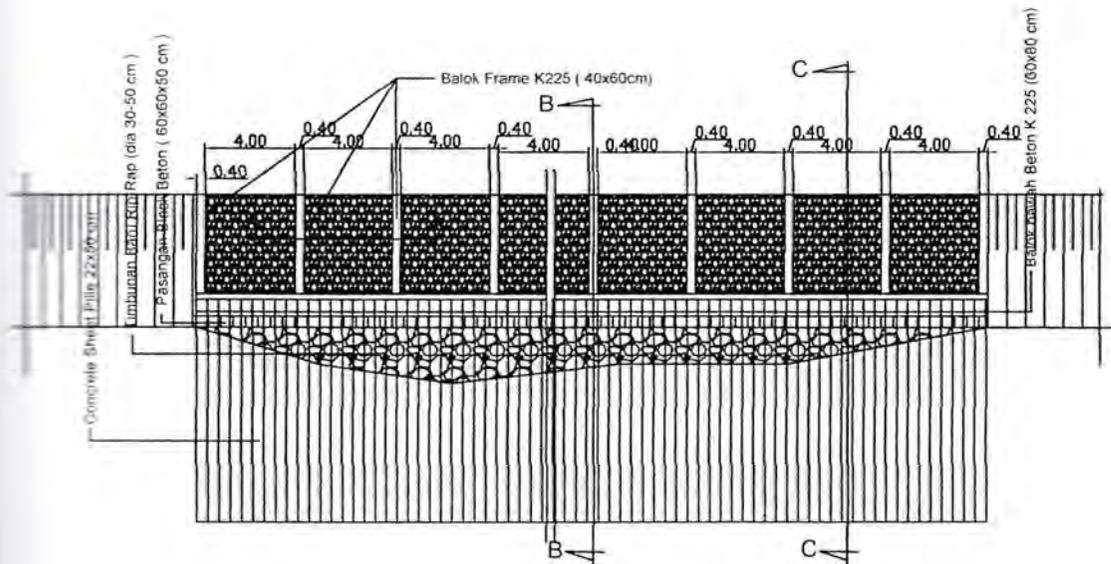
struktur terutama sheet pile dari pengaruh langsung (gerusan) yang diakibatkan oleh arus sungai.

3.4.3.2 Pasangan Blok Beton

Pasangan blok beton berada di atas pasangan batu rip – rap, dipasang dua baris secara melintang yang berhimpit dengan sheet pile. Pasangan blok beton ini berfungsi sebagai pengunci pasangan batu rip – rap, agar susunan batu rip – rap tidak mudah bergeser akibat arus sungai. Blok beton merupakan beton bertulang mutu K-225 dengan ukuran 60 cm x 60 cm x 50 cm per buahnya.



Gambar Struktur Konsolidasi Pondasi

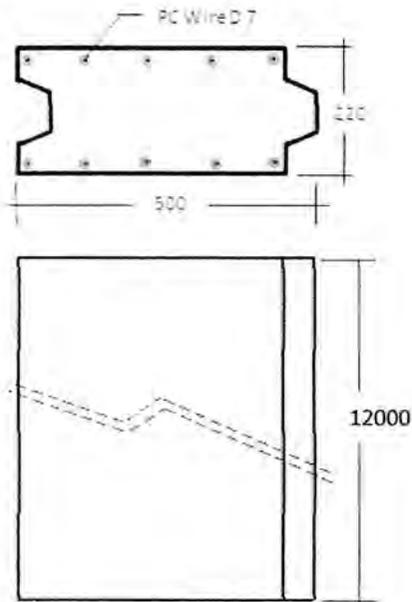


TAMPAK DEPAN KONSTRUKSI PERKUATAN TEBING

3.5 PERHITUNGAN DESAIN PC SHEET PILE

Berdasarkan spesifikasi teknis pekerjaan pengadaan dan pemancangan sheet pile beton menggunakan ukuran sheet pile 220 mm x 500 mm dengan mutu beton K-500. Oleh karena itu kontraktor mengajukan persetujuan pemesanan material dari industry pembuatan sheet pile beton yang dilengkapi dengan analisa teknis perhitungan struktur sebagai berikut :

1. Dimension



Dimension	:	22 x 50
PC Steel Wire	:	dia. 7 mm x 10
Concrete Strength	:	500 kg/Cm ² (cube)

2. Effective Cross Sectional Area (Ace)

Cross sectional area of pile (Ac)

$$A_c = 1100 \text{ Cm}^2$$

Cross sectional area PC Steel Wire (Ap)

$$\begin{aligned} A_p &= 0.25 \times 3.14 \times 0.7 \times 0.7 \times 10 \\ &= 3.85 \text{ Cm}^2 \end{aligned}$$

$$A_{ce} = A_c - A_p$$

$$= 1096 \text{ Cm}^2$$

3. Tensile Strength of Precast Concrete Wire Immediately When Prestressed induced into concrete, (spt)

$$S_{pt} = \frac{(1 - K_1) \times s_{pi}}{(1 + n' \times A_p/A_{ce})}$$

K_1 = Relaxation of PC steel wire between the time initially tensilled and prestressed induced

$$= 2.5 \%$$

n' = Modulus elasticity ratio of PC steel wire to concrete immediately when prestressed induce

$$= E_p / E_c'$$

E_p = Modulus Elasticity of PC Steel Wire

$$= 20.000.000 (20 \times 10^6) \text{ Kg/cm}^2$$

E_c' = Modulus elasticity of concrete immediately when prestressed induced

$$= 300.000 (3,0 \times 10^5) \text{ Kg/cm}^2$$

$$n' = 66.67$$

s_{pi} = Initial tensile strength of PC Steel Wire

$$= 0,75 \times 14.500$$

$$= 10.875 \text{ Kg/cm}^2$$

$$S_{pt} = \frac{(1 - K_1) \times s_{pi}}{(1 + n' \times A_p/A_{ce})}$$

$$= \frac{(1 - 2.5\%) \times 10.875}{(1 + 66,67 \times 3,85 / 1.096 \text{ cm}^2)}$$

$$= 8.592,91 \text{ Kg/cm}^2$$

4. The prestressed which induced into concrete (scpt)

$$\begin{aligned} \text{scpt} &= \text{spt} \times A_p / A_{ce} \\ &= 8.592,91 \times 3,85 / 1.096 \\ &= 30,15 \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$

5. Reduction Amount of tensile strength for PC Wire due to relaxation after prestressed induced (Ds 1)

$$\begin{aligned} Ds 1 &= K_2 \times Spt \\ K_2 &= \text{Relaxation of PC Wire after prestressed induced} \\ &= 2,5 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Ds 1 &= 2,5 \% \times 8.592,91 \\ &= 214,82 \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$

6. Reduction Amount of Tensile Strength for PC Wire due to Concrete Creep and Drying Shrinkage (Ds 2)

$$Ds 2 = \frac{n \cdot y \cdot \text{scpt} + E_p \cdot \text{xs}}{1 + n \cdot \text{scpt}/\text{spt} (1 + y/2)}$$

$$\begin{aligned} E_c &= \text{Modulus elasticity of concrete} \\ &= 400.000 (4 \times 10^5) \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n &= \text{Modulus elasticity ratio concrete after prestressed induced} \\ &= E_p / E_c \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 20.000.000 / 400.000 \\ &= 50,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &= \text{Creep coefficient of concrete} \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x_s &= \text{Drying shrinkage of concrete} \\ &= 0,000015 (1,5 \times 10^{-5}) \text{ Kg/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_s 2 &= \frac{50 \times 2 \times 30,15 + 20.000.000 \times 0,000015}{1 + 50 \times 30,15 / 8.592,91 \times (1 + 2/2)} \\ &= 2.454,15 \text{ Kg / cm}^2 \end{aligned}$$

7. Effective Tensile Strength of PC Wire (spe)

$$\begin{aligned} \text{spe} &= \text{spt} - (D_s 1 + D_s 2) \\ &= 8.592,91 - (214,82 + 2.454,15) \\ &= 5.923,94 \text{ Kg / cm}^2 \end{aligned}$$

8. Effective Prestressed of Concrete (sce)

$$\begin{aligned} \text{sce} &= \text{spe} \times A_p / A_c \\ &= 5.923,94 \times 3,85 / 1.096 \\ &= 20,8 \text{ Kg / cm}^2 \end{aligned}$$

9. Modulus Rupture Concrete (sca)

- Asumsi umur beton masih 14 hari, umur rencana 28 hari

$$K = 500 \times 0,83 = 415 \text{ Kg/cm}^2$$

- Konversi bentuk beton dari kubus ke silinder

$$K = 425 \times 0,88 = 365,2 \text{ Kg/cm}^2$$

- Sehingga sca :

$$\begin{aligned} \text{sca} &= 7,5 \sqrt{f_c} \\ &= 7,5 \sqrt{365,2} \\ &= 143,3 \text{ Kg / cm}^2 \end{aligned}$$

10. Calculating the Cracking Bending Moment (M_{cr})

Axis X

$$\begin{aligned} M_{cr} &= s \times w \\ &= (s_{ce} + s_{ca}) \times w \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} w &= \frac{1}{6} \times b \times h^2 \\ &= \frac{1}{6} \times 50 \times 22^2 \\ &= 4.033 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{cr} &= (20,8 + 143,3) \times 4.033 \\ &= 661.977,0859 \text{ Kg cm} \\ &= 6,6 \text{ Ton meter} > \mathbf{6,0 \text{ Ton Meter (Persyaratan Spesifikasi)}} \end{aligned}$$

Axis Y

$$\begin{aligned} M_{cr} &= s \times w \\ &= (s_{ce} + s_{ca}) \times w \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} w &= \frac{1}{6} \times b^2 \times h \\ &= \frac{1}{6} \times 50^2 \times 22 \\ &= 9.167 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{cr} &= (20,8 + 143,3) \times 9.167 \\ &= 1.504.493,377 \text{ Kg cm} \\ &= 15,04 \text{ Ton meter} > \mathbf{13,0 \text{ Ton Meter (Persyaratan Spesifikasi)}} \end{aligned}$$

11. Calculating The Bearing Capacity according to American Concrete Institute (Pa)

$$\begin{aligned} Pa &= (0,33 \times f'_c - 0,27 \times s_{ce}) \times A_{ce} \\ &= (0,33 \times 365,2 - 0,27 \times 20,8) \times 1.096 \\ &= 125.858,06 \text{ Kg} \\ &= 125,85 \text{ Ton} \end{aligned}$$

BAB IV
PERSYARATAN BAHAN DAN
SPEKIFIKASI TEKNIS



LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2013

BAB IV

PERSYARATAN BAHAN DAN SPESIFIKASI TEKNIS

4.1 PERSYARATAN BAHAN

Seluruh bahan yang akan disediakan dan dipasang untuk seluruh pekerjaan konstruksi yang akan dikerjakan menurut kontrak, harus memenuhi masing-masing standar yang dinyatakan dalam spesifikasi.

Daftar standar yang disetujui adalah:

- SII : Standar Industri Indonesia
- PUBI : Persyaratan Umum Bahan bangunan di Indonesia
- PBI / NI-2 : Peraturan Beton Indonesia
- NI : Normalisasi Indonesia
- PKKI / NI-5 : Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia
- SNI : Standar Nasional Indonesia
- JIS : Japanese Industri Standar
- BS : British Standard
- ASTM : American Society Burreau of Reclamation
- ACI : American Concreate Institute
- AASHTO : American Association of State Highways and Transportation Officials
- ISO : International Organization for Standardization
- AWS : American Welding Society
- SPI-KP-03 : Standar Perencanaan Irigasi Dan Drainase Indonesian

Bila kontraktor mengusulkan untuk menyediakan bahan yang memenuhi suatu standar yang ekivalen, maka kontraktor harus menyatakan dengan jelas sifat dasar dari perubahannya dan harus menyerahkan standar dan spesifikasi yang lengkap, termasuk informasi dan data material tersebut, untuk mendapatkan persetujuan Direksi. Kegagalan menyerahkan usulan tersebut dalam waktu yang cukup untuk persetujuan Direksi atau persetujuan Direksi untuk pembelian bahan dan peralatan ekivalen yang diusulkan adalah menjadi resiko kontraktor.

Persyaratan teknis material / bahan-bahan pada paket pekerjaan rehabilitasi prasarana pengendalian banjir sungai deli hilir paket VIII.1, khususnya pada sub pekerjaan proteksi tanggul dengan sheet pile beton adalah sebagai berikut :

4.1.1 Tanah Timbun

Tanah timbun yang digunakan untuk perbaikan tanggul adalah jenis clay yang diambil dari quarry yang depositnya cukup untuk menyelesaikan semua pekerjaan. Sebelum dilakukan pengambilan material, Penyedia Jasa harus melakukan pengujian terlebih sebelum didatangkan ke lokasi pekerjaan. Syarat tanah timbun yang harus dipenuhi adalah harus memiliki Indeks Plastis (IP) 14-45 %.

IV.1.2 Agregat (Kerikil dan Pasir)

Agregat Aggregate yang dipergunakan adalah bahan alami yang ditambang dari sungai atau sumber material lainnya yang memenuhi ketentuan-ketentuan pada ASTM C-33, dan mempunyai gradasi yang baik, keras, padat, butiran yang pecah, tidak mudah lapuk, bersih dan harus bebas dari bekas-bekas pelapukan kayu.

Syarat-syarat fisik agregat yang harus terlebih dahulu diuji di laboratorium dan minimal memenuhi sifat gradasi dan sifat abrasi sebagaimana ditentukan dalam tabel-2. dan tabel-3 berikut ini.

Tabel-2. Syarat-syarat gradasi agregat

Ukuran Ayakan		Persentase berat yang lolos				
(mm)	(in)	Agregat halus	Pilihan agregat kasar			
50	2	-	100	-	-	-
37	1 1/2	-	95-100	100	-	-
25	1	-	-	95-100	100	-
19	3/4	-	10-30	-	90-100	100
13	1/2	-	0-5	25-60	-	90-100
10	3/8	100	-	-	20-55	40-70
4.75	3/4	95-100	-	0-10	0-10	0-15
2.36	1/18	-	-	0-5	0-5	0-15
1.18	1/16	45-80	-	-	-	
0.3	1/50	10-30	-	-	-	
0.15	1/100	2-10	-	-	-	

Tabel-3. Syarat-syarat abrasi Agregat

Sifat	Standard pengujian AASHT test	Batas maksimum yang diizinkan	
		Agregate Halus	Agregate Kasar
Kehilangan akibat abrasi pada 500 putara dengan mesin Los Angeles	T 96	-	40 %
Kehilangan akibat penentuan mutu dengan sodium sulfat setelah 5 siklus	T104	10 %	10 %
Persentase dari gumpalan lempung dari partikel yang dapat pecah	T112	0,5 %	2 %

4.1.3 Air

Air untuk campuran atau perawatan beton (atau untuk adukan atau spasi semen), kecuali kalau diizinkan oleh Pejabat Pembuat Komitmen, haruslah dari air yang dapat diminum yang diperoleh dari tempat persediaan air umum.

4.1.4 Batu Kali (Batu Gunung)

Batu yang digunakan adalah batu kali/gunung yang sifat fisiknya bersegi dan keras, bersih dan tidak lapuk serta berat jenis yang diizinkan adalah $> 2,5$. Ukuran batu harus sesuai dengan peruntukannya yang disyaratkan dalam spesifikasi dan ditunjukkan dalam gambar. Ukuran batu yang digunakan adalah sebagai berikut:

Ukuran batu yang digunakan dan peruntukannya.

No.	Ukuran batu Rip-rap	Jenis peruntukan
1	Batu > 50 cm	Pasangan Batu Rip-rap
2	Batu d 10 - 30 cm	Pasangan Batu Rip-rap dan Bronjong
3	Batu d 10 - 20 cm	Pasangan Batu
3	Batu d 30 - 50 cm	Pasangan Batu Rip-rap

4.1.5 Semen

Semen yang dipergunakan harus memenuhi syarat yang ditetapkan dalam ASTM C-150 Type-I portland semen dan hanya diijinkan menggunakan semen produksi dalam Negeri dengan standard kualitas SNI. Semen harus berbentuk tepung halus, baru tidak mengandung gumpalan-gumpalan keras/menggumpal, dan masih di dalam bungkus yang asli dari pabrik.

Semen harus disimpan baik-baik dan dilindungi dari pengaruh cuaca seperti kelembaban atau pengaruh-pengaruh lain yang dapat merusak. Semen yang disimpan di dalam gudang, harus ditutup rapi dan tiap tumpukan maksimum terdiri dari 15 zak semen. Tumpukan semen harus berjarak ± 1 m dari dinding tembok gudang. Semua semen yang rusak harus disingkirkan dan tidak boleh dipergunakan untuk pembuatan konstruksi beton.

4.1.6 Kayu

Semua kayu yang dipergunakan untuk pembuatan bekisting, perancah, patok-patok, bowplank dan peruntukkan lainnya harus menggunakan minimal kayu kelas-2.

4.1.7 Besi Tulangan Beton

Tulangan untuk beton harus sesuai dengan persyaratan berdasarkan Standar Industri Indonesia (SNI), SII 0136, dengan mutu U22 (tegangan leleh 2200 kg/cm²).

4.1.8 Sirtu

Sirtu adalah campuran pasir dengan batu kerikil yang tambang dari sungai atau tempat lainnya. Komposisi campuran antara pasir dan kerikil adalah 30 % pasir dan 70 kerikil, dimana ukuran kerikil tidak boleh > dari 10 cm.

4.1.9 Sheet Pile Beton

Sheet pile 22 x 50 cm adalah precast concrete yang produksi di pabrik dengan spesifikasi minimal adalah sebagai berikut:

Panjang	:	6-12 m sesuai kebutuhan berdasarkan hasil sondir
Lebar	:	22 cm
Mutu beton	:	\geq K500 kg/cm ²
Tulangan	:	PC wire atau PC Strand
Momen creak	:	<ul style="list-style-type: none">• Arah sumbu x \geq 6,00 tm²• Arah sumbu y \geq 13,00 tm²

4.1.10 Geotextile

Geotextile harus sesuai dengan yang disyaratkan yaitu terbuat dari bahan polyester dengan type non woven dengan spesifikasi minimal sebagai berikut :

CBR puncture resist	:	3500 N
Strip tensile (md)	:	21,5 KN/m

Strength	:	21,5 KN/m
Elongation	:	80 %
Maximum Load	:	40 %
Cone drop test (hole)	:	17 mm
Water permeability	:	140 l/m ² s
Thicness 2 kpa	:	2,5 mm
Mass	:	285 gr/m ²

4.2 SPESIFIKASI TEKNIS

Spesifikasi teknis merupakan standar operasional prosedur dalam melaksanakan suatu pekerjaan yang mengatur masalah persyaratan teknis pelaksanaan, pengukuran kuantitas dan pembayarannya.

4.2.1 Galian Tanah Manual

Galian tanah dengan manual dilaksanakan untuk pembuatan balok dan tangga pelayanan antara jalan inspeksi dan puncak tanggul.

Pelaksanaan

Penggalian dilaksanakan menurut patok (bowplank) yang telah ditetapkan dan dibuat di lapangan. Batas-batas ukuran galian ditetapkan gambar dengan ketentuan adalah sesuai ukuran konstruksi. Tanah hasil galian akan digunakan kembali untuk menimbun kembali dan sisanya harus dibuang ke luar lokasi pekerjaan.

Pengukuran kuantitas

Pengukuran kuantitas untuk pembayaran pekerjaan dilakukan berdasarkan bentuk, ukuran, kemiringan dan elevasi yang dilaksanakan sebagaimana ditunjukkan dalam gambar yang dinyatakan dalam satuan volume (m³).

Pembayaran

Pembayaran biaya pekerjaan dilakukan dalam harga volume (m³) sesuai dengan uraian pekerjaan dalam daftar kuantitas dan harga yang telah meliputi biaya persiapan, tenaga kerja, bahan, peralatan dan melaksanakan serta mengamankan pekerjaan sebagaimana ditunjukkan/diatur dalam gambar dan spesifikasi pekerjaan. Pembayaran dilakukan apabila pekerjaan telah selesai dilaksanakan dan terpasang.

4.2.2 Timbunan Kembali dengan Tanah Bekas Galian (Manual)

Timbunan kembali dengan tanah bekas galian (manual) dilaksanakan pada pembuatan balok dan tangga pelayanan antara jalan inspeksi dan puncak tanggul.

Pelaksanaan

Penimbunan dilaksanakan menurut patok (bowplank) yang telah ditetapkan dan dibuat di lapangan. Batas-batas ukuran timbunan ditetapkan gambar dengan ketentuan adalah sesuai ukuran konstruksi. Bahan timbunan yang digunakan adalah tanah hasil galian yang sudah dilaksanakan sebelumnya.

Pengukuran kuantitas

Pengukuran kuantitas untuk pembayaran pekerjaan dilakukan berdasarkan bentuk, ukuran, kemiringan dan elevasi yang dilaksanakan sebagaimana ditunjukkan dalam gambar yang dinyatakan dalam satuan volume (m³).

Pembayaran

Pembayaran biaya pekerjaan dilakukan dalam harga volume (m³) sesuai dengan uraian pekerjaan dalam daftar kuantitas dan harga yang telah meliputi biaya persiapan, tenaga kerja, bahan, peralatan dan melaksanakan serta mengamankan pekerjaan sebagaimana ditunjukkan/diatur dalam gambar dan spesifikasi pekerjaan. Pembayaran dilakukan apabila pekerjaan telah selesai dilaksanakan dan terpasang.

4.2.3 Menyediakan Sheet Pile 22 x 50 cm

Pekerjaan menyediakan Menyediakan Sheet pile 22 x 50 cm adalah meliputi pemesanan, produksi, perawatan, pengangkutan ke lokasi dan penyimpanan sementara di lokasi pekerjaan. Pemesanan produksi Sheet pile dapat dilakukan setelah Pengguna jasa menyetujui pabrik yang diusulkan oleh Penyedia Jasa.

Penentuan panjang sheet pile

Sebelum dilakukan pemesanan pada pabrik, penyedia jasa harus mengusulkan Produsen dan panjang sheet pile yang dibutuhkan. Pengajuan panjang sheet pile harus perhitungan daya dukung sheet pile terhadap bangunan proteksi tanggul. Untuk mendapatkan kondisi lapisan tanah di lokasi bangunan sebagai dasar perhitungan

stabilitas maka, Penyedia Jasa harus melakukan penyelidikan tanah terlebih dahulu minimal menggunakan Sondir.

Pengangkutan sheet pile

Pengangkutan sheet pile dari pabrik ke lokasi pekerjaan dapat dilakukan setelah umur beton mencapai 21 hari atau menurut analisa kekuatan telah cukup memenuhi untuk diangkat. Pemeriksaan secara bersama-sama Penyedia Jasa dengan Direksi pekerjaan dilakukan di lokasi pekerjaan sesaat setelah material sampai di lokasi pekerjaan. Sheet pile yang cacat baik mutu maupun fisik tidak diperbolehkan ada di lokasi pekerjaan oleh karena itu maka, sheet pile yang cacat tersebut harus dikeluarkan dari lokasi pekerjaan.

Pengukuran kuantitas

Pengukuran kuantitas untuk pembayaran pekerjaan Pengadaan Sheet Pile, dilakukan berdasarkan panjang sheet pile yang dapat terpancang dan memenuhi toleransi yang diatur pada pasal 2.4.2. Apabila sheet pile tidak dapat terpancang sesuai dengan panjang yang dipesan, maka sisa terhadap toleransi tidak diperhitungkan, dan biaya pengadaan sisa yang tidak terpancang adalah menjadi tanggungjawab penyedia jasa. Satuan kuantitas pengadaan sheet pile dinatakan dalam meter panjang (m').

Pembayaran

Pembayaran biaya pekerjaan pengadaan sheet pile dilakukan dalam harga satuan (m') sesuai dengan uraian pekerjaan dalam daftar kuantitas dan harga yang telah meliputi biaya persiapan, tenaga kerja, bahan, peralatan dan melaksanakan serta mengamankan pekerjaan. Pembayaran dapat dilakukan sebesar 75 % setelah sheet pile berada di lokasi pekerjaan, sisanya sebesar 25 % lagi akan dibayar setelah sheet pile selesai terpancang apabila sheet pile didah di sebagaimana ditunjukkan/diatur dalam gambar dan spesifikasi pekerjaan. Pembayaran dilakukan apabila pekerjaan telah selesai dilaksanakan dan terpasang.

4.2.4 Pemancangan Sheet Pile 22 x 50 cm

Pemancangan sheet pile dilaksanakan pada garis posisi dan elevasi yang telah ditetapkan dengan membuat patok-patok/bowplank di lapangan berdasarkan gambar

pelaksanaan. Penyedia Jasa tidak diizinkan memotong puncak (mercu) tanggul yang dapat mengakibatkan meluapnya air banjir ke pemukiman penduduk, kecuali dalam metode kerja telah diperhitungkan dan diuraikan cara pengamanan / penanggulangannya serta metode kerja tersebut telah disetujui oleh Direksi Pekerjaan.

Pemeriksaan pendahuluan

Penyedia Jasa bersama Direksi Pekerjaan harus melakukan pemeriksaan terhadap bangunan yang ada disekitarnya, baik terhadap bangunan rumah penduduk maupun terhadap bangunan sungai.

Pemilihan Metode dan Alat Pancang

Pemancangan dilaksanakan dengan metode dan alat sesuai dengan kondisi lapisan dan jenis tanah, sehingga penetrasi sheet pile dapat terlaksana dengan baik yang tidak mengakibatkan kerusakan baik terhadap sheet pile itu sendiri maupun terhadap bangunan yang ada disekitarnya. Pemilihan metode dan alat pemancang sebaiknya meminta rekomendasi dari produsen sheet pile.

Resiko kerusakan

Apabila akibat aktivitas pemancangan mengakibatkan kerusakan terhadap bangunan yang ada disekitarnya, maka penyedia jasa harus bertanggungjawab untuk memperbaiki kerusakan tersebut dengan biaya sendiri.

Pelaksanaan

Sebelum pemancangan Penyedia Jasa harus terlebih dahulu menyediakan di lapangan, semua peralatan yang dibutuhkan untuk pemancangan tersebut. Agar sheet pile terpancang tepat pada posisinya, lurus dan rapat maka kontraktor harus melaksanakan dengan membuat balok pengarah pada saat pemancangan serta dikontrol/dipantau dengan alat ukur optis. Pemancangan sebaiknya dimulai dari arah hulu ke arah hilir sungai untuk menghindari terjadinya olakan air diantara tebing sungai dengan sheet pile yang sudah terpancang.

Toleransi

Toleransi yang diizinkan dalam pemancangan adalah sebagai berikut :

- Elevasi top : $\leq 0,5$ m, dihitung dari elevasi rencana;
- Jarak antara sheet pile : ≤ 5 cm

□ Kemiringan : ≤ 5 derajat dari arah vertikal

Pengukuran kuantitas

Pengukuran kuantitas untuk pembayaran pekerjaan Pemancangan Sheet Pile, dilakukan berdasarkan panjang sheet pile yang dapat terpancang sampai elevasi puncak sheet pile rencana yang dinyatakan dalam satuan panjang (m'). Apabila sheet pile tidak dapat terpancang sesuai rencana maka, sisanya mulai dari batas elevasi rencana hingga kepala sheet pile tidak dapat dibayar.

Pembayaran.

Pembayaran biaya pekerjaan pemancangan sheet pile dilakukan dalam harga satuan (m') sesuai dengan uraian pekerjaan dalam daftar kuantitas dan harga yang telah meliputi biaya persiapan, tenaga kerja, bahan, peralatan dan melaksanakan serta mengamankan pekerjaan sebagaimana ditunjukkan/diatur dalam gambar dan spesifikasi pekerjaan. Pembayaran dilakukan apabila pekerjaan telah selesai dilaksanakan dan terpasang.

4.2.5 Mengupas Kepala Sheet Pile

Mengupas kepala sheet pile adalah memecahkan kepala sheet pile yang sudah terpancang dengan tujuan agar tulangan sheet pile dapat diikatkan dengan tulangan balok toe serta membuat sambungan permukaan beton antara balok dan sheet pile dapat menyatu.

Pelaksanaan

Pengupasan dilakukan dengan memotong selimut beton dengan mesin, kemudian dipukul dengan palu. Pemukulan sheet pile dilakukan dari arah atas agar tidak mengakibatkan kerusakan sheet pile.

Pengukuran

Pengukuran kuantitas untuk pembayaran mengupas kepala sheet pile, dilakukan berdasarkan jumlah sheet pile yang sudah terpancang dinyatakan dalam jumlah (bh').

Pembayaran.

Pembayaran biaya pekerjaan megupas kepala sheet pile dilakukan dalam harga satuan (bh) sesuai dengan uraian pekerjaan dalam daftar kuantitas dan harga yang telah meliputi biaya persiapan, tenaga kerja, bahan, peralatan dan melaksanakan serta mengamankan pekerjaan sebagaimana ditunjukkan/diatur dalam gambar dan spesifikasi pekerjaan. Pembayaran dilakukan apabila pekerjaan telah selesai dilaksanakan dan terpasang.

4.2.6 Beton

a. Umum

Penyedia Jasa dapat diizinkan untuk menggunakan ready-mixed concrete dan atau yang dibuat/dicampur langsung di lokasi pekerjaan. Kecuali ditentukan lain dalam spesifikasi ini maka pembuatan, pengecoran, perawatan, finishing dan pengetesan harus sesuai dengan ketentuan dalam stradar ACI, JIS, ASTM, PBI atau standar lain yang setara dengan itu yang telah disetujui oleh direksi pekerjaan.

b. Klasifikasi mutu beton dan penggunaan

Klasifikasi mutu beton yang akan dipergunakan pada masing-masing bagian atau komponen konstruksi adalah sebagaimana ditetapkan dalam tabel 1. dibawah ini.

Tabel-1. Klasifikasi Beton dan Penggunaannya :

Klasifikasi	Kuat tekan karakteristik pada umur 28 hari (kg/cm ²)	Ukuran maksimum Agregat (mm)	Slump (cm)	Peruntukan pada konstruksi
K500	500	25	10 ± 2	Sheet pile
K225	225	25	10 ± 2	Balok, kolom dan tangga
K175	175	40	10 ± 2	Block beton
K125	125	25	10 ± 2	Lantai kerja

c. Curing Compound

Dengan persetujuan Direksi, Pemborong dapat menggunakan curing compound yang memenuhi syarat ASTM C-309, liquid memberane-forming, compound of curring concrete. Kecuali ketentuan-ketentuan lain, campuran tersebut harus jernih atau bening

dan harus mengandung bahan pengering dengan maksud supaya dapat menghasilkan lapisan penutup yang rata.

d. Pelaksanaan

Pelaksanaan pengecoran beton harus disetujui, disaksikan dan diawasi oleh direksi pekerjaan. Oleh karenanya 1 hari sebelum pengecoran harus diberitahukan rencana pengecoran kepada direksi pekerjaan. Pemeriksaan bersama tentang persiapan pengecoran meliputi ketersediaan bahan, peralatan, tenaga kerja, kondisi bekisting harus dilakukan sesaat sebelum pelaksanaan pengecoran. Pengecoran dapat dilakukan dengan menggunakan readymix dan atau secara manual. Apabila direksi pekerjaan menilai bahwa persiapan pengecoran belum memadai, maka direksi dapat menolak atau menunda pelaksanaan pengecoran.

e. Perawatan Beton

Beton harus dirawat untuk masa waktu secara terus-menerus dan tidak kurang dari 7 hari, segera dimulai saat beton tersebut dipadatkan. Selama jangka waktu tersebut beton harus ditutup dan terhindar dari pengaruh-pengaruh yang membahayakan dari faktor cuaca, termasuk turunnya hujan, sinar matahari, perubahan suhu yang cepat, angin dan kekeringan.

f. Pembuatan sampel dan pengujian mutu beton

Setidak-tidaknya 2 set atau 6 buah sampel (silinder atau kubus) harus dibuat per hari untuk setiap campuran yang dibuat pada hari itu. Pengujian dilakukan 1 set (3 buah) pada umur 7 hari dan sisanya untuk pengujian pada umur 28 hari.

Pengukuran kuantitas

Pengukuran kuantitas untuk pembayaran pekerjaan Beton, dilakukan berdasarkan sebagaimana bentuk, kemiringan, elevasi dan ukuran yang ditunjukkan dalam gambar yang telah disesuaikan dengan yang dilaksanakan di lapangan yang dinyatakan dalam satuan volume meter kubik (m³).

Pembayaran

Pembayaran biaya pekerjaan beton dilakukan dalam harga satuan (m³) sesuai dengan uraian pekerjaan dalam daftar kuantitas dan harga yang telah meliputi biaya persiapan,

tenaga kerja, bahan, peralatan dan melaksanakan serta mengamankan pekerjaan sebagaimana ditunjukkan/diatur dalam gambar dan spesifikasi pekerjaan. Pembayaran dilakukan apabila pekerjaan telah selesai dilaksanakan dan terpasang.

4.2.7 Besi Tulangan Beton

Besi beton yang digunakan harus memenuhi syarat ASTM specification Designation A-15 atau SNI dengan tegangan luluh besi 2810 Kg/cm².

Gambar-gambar rencana dan daftar tulangan yang dipergunakan untuk pembuatan tulangan beton harus memenuhi ketentuan-ketentuan tersebut dibawah ini :

➤ **Sambungan**

Kecuali ditentukan didalam rencana sambungan tulangan dilakukan secara over laping antara dua besi beton sepanjang paling sedikit 48 kali diameternya. Untuk batang-batang tarik harus diakhiri dengan kait.

➤ **Pembengkokan (bends)**

Apabila diperlukan pembengkokan maka besi tulangan harus dibengkokkan dengan diameter 8 x diameter besi betonnya.

➤ **Pembuatan kait-kait**

Kaitan dibuat dengan membengkokkan tulangan hingga 180°, panjangnya kait adalah 4 kali diameter batang tulangan, dan sejajar dengan batang pokoknya.

➤ **Gambar-gambar detail untuk penempatan tulangan dan daftar-daftar tulangan harus mengikuti petunjuk-petunjuk yang disebutkan dalam syarat-syarat teknik pembuatan beton bertulang yang dikeluarkan oleh American Concrete Institute's.**

Penempatan Tulangan

Letak dan susunan penulangan harus disesuaikan dengan gambar rencana dan apabila tidak ditentukan lain jarak tulangan diukur dari garis tengahnya. Sebelum tulangan-tulangan dipasang, terlebih dahulu permukaan tulangan dan semua penguat tulangan dari logam harus dibersihkan dari karat-karat yang tebal, serbuk gergaji, kotoran,

bahan-bahan berlemak, atau bahan-bahan lain yang dapat mengganggu kualitas besi yang akan dipasang.

Tulangan dengan karat-karat tebal yang sukar dibersihkan dengan sikat kawat baja atauapun cara-cara lain, tidak boleh dipergunakan. Setelah tulangan-tulangan dipasang, rangka tulangan tersebut harus dijaga supaya tetap bersih, hingga pengecoran selesai. Tulangan-tulangan harus dipasangkan dengan kokoh, dan penempatannya pun harus tepat dan kuat, sehingga tidak bergerak atau bergeser pada waktu dilakukan pengecoran beton.

Setiap pertemuan tulangan harus diikat dengan kawat No.16 atau dilas sedang ujung-ujung tulangan harus diletakkan sedemikian sehingga tinggi efektif beton akan sama.

Pengukuran Kuantitas

Pengukuran kuantitas untuk pembayaran pekerjaan besi, adalah hasil perkalian panjang (m') dengan berat persatuan panjang (kg/m') sebagaimana bentuk dan ukuran yang ditunjukkan dalam gambar yang telah disesuaikan dengan yang dilaksanakan di lapangan yang dinyatakan dalam satuan berat (kg).

Pembayaran

Pembayaran biaya pekerjaan besi dilakukan dalam harga satuan (kg) sesuai dengan uraian pekerjaan dalam daftar kuantitas dan harga yang telah meliputi biaya persiapan, tenaga kerja, bahan, peralatan dan melaksanakan serta mengamankan pekerjaan sebagaimana ditunjukkan/diatur dalam gambar dan spesifikasi pekerjaan. Pembayaran dilakukan apabila pekerjaan telah selesai dilaksanakan dan terpasang serta sudah dicor.

4.2.7 Cetakan Beton (Bekisting)

Yang dimaksud dengan bekisting/cetakan adalah wadah adukan beton untuk membentuk konstruksi beton sesuai dengan bentuk dan ukuran yang diinginkan, sebagaimana tertera dalam gambar pelaksanaan.

Pelaksanaan

Cetakan harus dibuat sesuai dengan bentuk, bidang-bidang, batas-batas dan ukuran dari beton yang diinginkan sebagaimana pada gambar-gambar atau seperti ditetapkan

Direksi / Pengawas. Cetakan untuk mencetak beton dan membuatnya menurut model yang dikehendaki harus digunakan bila perlu dibuat dari logam, lembaran plywood, papan kayu yang dipress atau dari papan yang dipress halus, dalam keadaan baik sebagaimana dikehendaki untuk menghasilkan permukaan yang sempurna.

Pembongkaran

Setelah umur beton mencapai 7 hari bekisting berikut tiang-tiang penyangga dapat dibongkar. Pembongkaran harus dilakukan dengan cermat agar tidak merusak permukaan beton yang masih muda. Kerusakan konstruksi beton akibat pembongkaran bekisting harus segera diperbaiki atau dibongkar.

Pengukuran kuantitas

Pengukuran kuantitas untuk pembayaran pekerjaan Bekisting/cetakan beton, dilakukan berdasarkan sebagaimana bentuk, kemiringan, elevasi dan ukuran yang ditunjukkan dalam gambar yang telah disesuaikan dengan yang dilaksanakan di lapangan yang dinyatakan dalam satuan luas (m²).

Pembayaran

Pembayaran biaya pekerjaan bekisting dilakukan dalam harga satuan (m²) sesuai dengan uraian pekerjaan dalam daftar kuantitas dan harga yang telah meliputi biaya persiapan, tenaga kerja, bahan, peralatan dan melaksanakan serta mengamankan pekerjaan sebagaimana ditunjukkan/diatur dalam gambar dan spesifikasi pekerjaan. Pembayaran dilakukan apabila pekerjaan telah selesai dilaksanakan dan terpasang dan dibongkar kembali.

4.2.8 Pasangan Batu Rip-Rap

Timbunan batu rip-rap dilaksanakan didasar sungai sebagaimana ditunjukkan dalam gambar detail bangunan. Ukuran batu rip-rap sesuai dengan ukuran yang disyaratkan dalam spesifikasi yaitu:

Tabel-4. Ukuran batu rip-rap dan peruntukannya.

No.	Ukuran batu Rip-rap	Jenis peruntukan
1	Pasangan Batu Rip-rap d > 50 cm	Bangunan Proteksi dan Groundsill
2	Pasangan Batu Rip-rap d 10 - 30 cm	Bangunan Proteksi
3	Pasangan Batu Rip-rap d 30 - 50 cm	Bangunan Proteksi dan Groundsill

Pelaksanaan

Penimbunan dilaksanakan dengan menempatkan batu untuk mengisi dasar sungai pada elevasi yang ditentukan dalam gambar. Penimbunan harus dilakukan dengan hati-hati sehingga tidak merusak bangunan perkuatan tebing yang sudah selesai dikerjakan.

Pengukuran

Pengukuran kuantitas untuk pembayaran pekerjaan Timbunan Batu Rip-rap, dilakukan berdasarkan sebagaimana bentuk, kemiringan, elevasi dan ukuran yang ditunjukkan dalam gambar yang telah disesuaikan dengan yang dilaksanakan di lapangan yang dinyatakan dalam satuan volume meter kubik (m³).

Pembayaran

Pembayaran biaya pekerjaan timbunan batu rip-rap dilakukan dalam harga satuan (m³) sesuai dengan uraian pekerjaan dalam daftar kuantitas dan harga yang telah meliputi biaya persiapan, tenaga kerja, bahan, peralatan dan melaksanakan serta mengamankan pekerjaan sebagaimana ditunjukkan/diatur dalam gambar dan spesifikasi pekerjaan. Pembayaran dilakukan apabila pekerjaan telah selesai dilaksanakan dan terpasang.

4.2.9 Pasangan Block Beton

Blok beton dipasang dipasang di atas permukaan pasangan batu rip-rap dengan tujuan agar butiran batu rip-rap tidak terbawa/hanyut arus sungai. Selanjutnya block beton dan batu rip-rap menjadi satu kesatuan untuk menjaga kestabilan elevasi dasar sungai.

Pembuatan blok beton

Pengecoran block beton dapat dilaksanakan di luar ataupun di sekitar lokasi pekerjaan. Mutu beton yang digunakan adalah K175 dengan ukuran 60 x 60 x 50 cm dan ukuran 80x80x80 cm. Bahan-bahan campuran pembuatan beton harus mengikuti ketentuan-ketentuan yang diuraikan dalam spesifikasi ini.

Pemasangan blok beton

Setelah umur beton mencapai 21 hari blok beton dapat dipasang dengan cara mengangkat kemudian diletakkan dan disusun menutupi permukaan pasangan batu rip-rap seperti yang ditunjukkan dalam gambar. Pemasangan harus dilakukan dengan hati-hati agar tidak merusak bangunan proteksi yang sudah terpasang.

Pengukuran

Pengukuran kuantitas untuk pembayaran pekerjaan pembuatan dan pemasangan block beton, dilakukan berdasarkan sebagaimana bentuk, kemiringan, elevasi dan ukuran yang ditunjukkan dalam gambar yang telah disesuaikan dengan yang dilaksanakan di lapangan yang dinyatakan dalam satuan volume buah (bh).

Pembayaran

Pembayaran biaya pekerjaan pembuatan dan pemasangan block beton dilakukan dalam harga satuan (bh) sesuai dengan uraian pekerjaan dalam daftar kuantitas dan harga yang telah meliputi biaya persiapan, tenaga kerja, bahan, peralatan dan melaksanakan serta mengamankan pekerjaan sebagaimana ditunjukkan/diatur dalam gambar dan spesifikasi pekerjaan. Pembayaran dapat dilakukan sebesar 75 % setelah block beton selesai dicor dan sisanya 25 % dibayar apabila pekerjaan telah terpasang.

4.2.10 Pasangan Batu 1:3

Yang dimaksud dengan pekerjaan pasangan batu dalam syarat-syarat teknik ini adalah pekerjaan pemasangan batu untuk bangunan proteksi slope tanggul sebagaimana ditunjukkan dalam gambar rencana.

Bahan-bahan :

Bahan-bahan yang diperlukan untuk pekerjaan pasangan batu harus memenuhi persyaratan sebagaimana ditetapkan dalam spesifikasi ini diantaranya semen, pasir, batu dan air.

Campuran mortar (Semen-Pasir)

Kecuali ada ketentuan lain dari direksi, maka perekat yang digunakan adalah mortar campuran semen dengan pasir dengan perbandingan 1 bagian semen : 3 bagian pasir. Pencampuran mortar harus menggunakan alat mekanis, dengan ketentuan, waktu pencampuran tidak boleh kurang dari dua menit setelah air dimasukkan. Mortar harus dibuat dalam jumlah yang secukupnya sehingga segera habis dipakai, mortar yang telah benamur lebih dari 30 menit tidak boleh dipakai dan harus dibuang, penambahan air terhadap mortar yang telah mulai mengeras tidak diperkenankan. Semua alat-alat penyampuran harus dibersihkan setiap habis jam kerja.

Pelaksanaan pemasangan Batu

Cara-cara dan peralatan yang dipergunakan untuk mengangkut batu belah dan mortar harus dilakukan sedemikian rupa sehingga tidak akan merusak batu maupun menyebabkan tertundanya adukan mortar. Pada waktu hujan cukup deras maupun setelah hujan reda, tetapi air yang ada masih mampu menghanyutkan adukan semen, tidak diperbolehkan melakukan pekerjaan pemasangan batu.

Adukan semen yang telah terlepas dari pasangan, karena air hujan, harus dibongkar dan disemen kembali sebelum pekerjaan pemasangan dilanjutkan. Semua rongga-rongga batu termasuk rongga antara batu kali dengan kerikil harus diisi penuh dan padat dengan campuran mortar. Untuk mencapai tebal pasangan yang diinginkan, minimal terdiri dari 2 lapisan pasangan batu.

Diantara pasangan batu dengan beton (balok dan frame) harus dibuat spesi (joint filler) dari bahan aspal atau bahan lainnya, dengan maksud agar regangan antara pasangan batu dengan beton bertulang tidak menimbulkan retakan. Apabila diperlukan menurut petunjuk Direksi Pekerjaan, maka penyedia jasa harus memasang weep hole dari pipa paralon diameter 2" sebagai pembuangan air tanah.

Pengukuran

Pengukuran kuantitas untuk pembayaran pekerjaan Pasangan Batu campuran 1:3, dilakukan berdasarkan sebagaimana bentuk, kemiringan, elevasi dan ukuran yang ditunjukkan dalam gambar yang telah disesuaikan dengan yang dilaksanakan di lapangan yang dinyatakan dalam satuan volume meter kubik (m³).

Pembayaran.

Pembayaran biaya pekerjaan pasangan batu dilakukan dalam harga satuan (m³) sesuai dengan uraian pekerjaan dalam daftar kuantitas dan harga yang telah meliputi biaya persiapan, tenaga kerja, bahan, peralatan dan melaksanakan serta mengamankan pekerjaan sebagaimana ditunjukkan/diatur dalam gambar dan spesifikasi pekerjaan. Pembayaran dilakukan apabila pekerjaan telah selesai dilaksanakan dan terpasang.

4.2.11 Siaran dan Plesteran 1:2

Yang dimaksud dengan pekerjaan Siaran, grouting dan mortar dalam syarat ini adalah pekerjaan persiapan, pembuatan dan pemasangan plesteran siaran, grout baik dengan bahan tambahan anti susut atau tidak, pengadukan mortar termasuk juga penyediaan bahan-bahan semen, pasir dan bahan-bahan lainnya serta pekerjaan perawatan setelah pemasangan selesai dilakukan. Pekerjaan plesteran, grouting dan pembuatan mortar harus dikerjakan seperti yang ditentukan dalam gambar rencana atau seperti yang ditentukan oleh Direksi.

Bahan – Bahan :

Bahan-bahan yang diperlukan untuk pekerjaan pasangan batu harus memenuhi persyaratan sebagaimana ditetapkan dalam spesifikasi ini diantaranya semen, pasir, batu dan air.

Pelaksanaan

Campuran semen yang akan digunakan untuk pembuatan siaran pada pasangan batu harus dibuat dengan perbandingan 1 : 2 (1 bagian semen Portland dan 2 bagian pasir) dan air secukupnya, sehingga dapat menghasilkan campuran yang padat dan siap untuk dipergunakan.

Cara –cara dan peralatan yang dipergunakan untuk pembuatan adukan semen harus sesuai dengan syarat-syarat yang telah ditentukan pada Bab sebelumnya (Pembuatan Pasangan Batu) .

Sebelum diplester atau disiar di semua permukaan pasangan batu, harus dibersihkan terlebih dahulu, dengan maksud untuk membuang ceceran- ceceran semen permukaan tersebut, kemudian disiran/dicuci dengan air bersih. Permukaan pasangan batu, kecuali sudut- sudut dan permukaan bagaian atas, harus diberi sela- sela sedalam 0,50 cm sampai 1 cm dari permukaan batu, dengan ketebalan 1 sampai 2 cm.

Pengukuran

Pengukuran kuantitas untuk pembayaran pekerjaan plesteran atau siaran, dilakukan sesuai dengan ukuran dan bentuk yang ditentukan dalam gambar pelaksanaan dan kenyataan yang dilaksanakan di lapangan yang dinyatakan dalam satuan luas (m²).

Pembayaran.

Pembayaran biaya pekerjaan plesteran/siaran dilakukan dalam harga satuan (m²) sesuai dengan uraian pekerjaan dalam daftar kuantitas dan harga yang telah meliputi biaya persiapan, tenaga kerja, bahan, peralatan dan melaksanakan serta mengamankan pekerjaan sebagaimana ditunjukkan/diatur dalam gambar dan spesifikasi pekerjaan. Pembayaran dilakukan apabila pekerjaan telah selesai dilaksanakan dan terpasang.

4.2.12 Pemasangan Geotextile

Geotektile adalah bahan sintetis berupa lembaran yang dapat digunakan sebagai saringan. Dalam pekerjaan ini geotextile dipasang pada bangunan proteksi tanggul dan bangunan Groundsill, sebagaimana ditunjukkan dalam gambar rencana.

Pemasangan

Geotextile dipasang untuk menutupi sisi belakang sheet pile sebelah dalam (arah tanggul). Sambungan lembaran geotextile dapat dilaksanakan dengan cara menjahit langsung kedua sisi yang akan disambungkan atau dengan sambungan overlap sepanjang minimal 30 cm.

Pengukuran

Pengukuran kuantitas untuk pembayaran pekerjaan Pemasangan Geotextile, dilakukan berdasarkan sebagaimana bentuk, kemiringan, elevasi dan ukuran yang ditunjukkan dalam gambar yang telah disesuaikan dengan yang dilaksanakan di lapangan yang dinyatakan dalam satuan meter luas (m²).

Pembayaran

Pembayaran biaya pekerjaan pemasangan geotekstile dilakukan dalam harga satuan luas (m²) sesuai dengan uraian pekerjaan dalam daftar kuantitas dan harga yang telah meliputi biaya persiapan, tenaga kerja, bahan, peralatan dan melaksanakan serta mengamankan pekerjaan sebagaimana ditunjukkan/diatur dalam gambar dan spesifikasi pekerjaan. Pembayaran dilakukan apabila pekerjaan telah selesai dilaksanakan dan terpasang.

BAB V
PELAKSANAAN PEKERJAAN
DI LAPANGAN



LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2013

BAB V

PELAKSANAAN PEKERJAAN DI LAPANGAN

Lokasi pekerjaan proteksi tanggul dengan sheet pile beton pada proyek Rehabilitasi Prasarana Pengendalian Banjir Sungai Deli Hilir Paket VIII.1 berdasarkan gambar design, bill of quantity dan kondisi di lapangan sepanjang \pm 825 meter, yang masing – masing berada di sta. sebagai berikut :

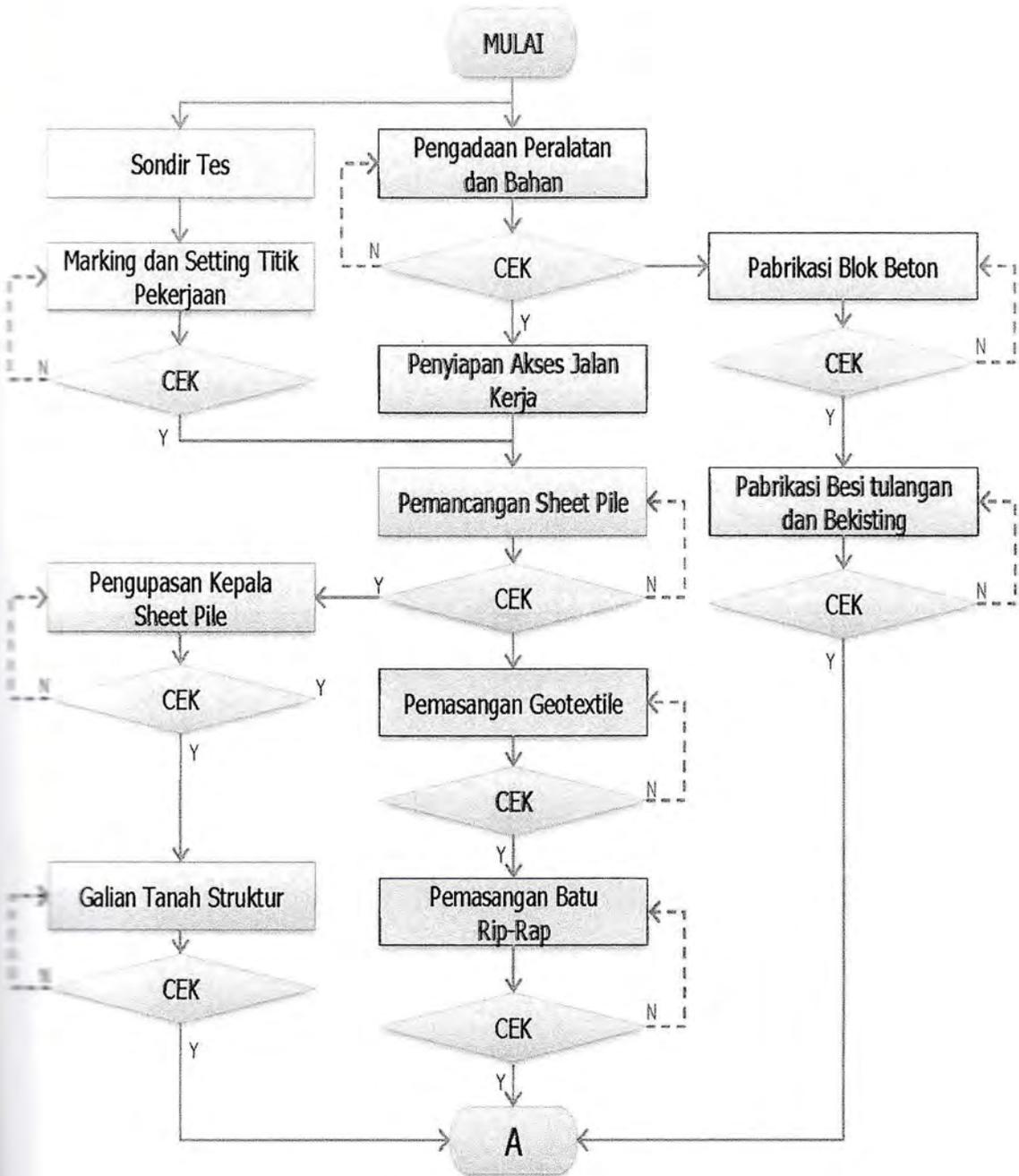
- Sta. P192 s/d Sta. P194 Kanan
- Sta. P162 s/d Sta. P168 Kiri
- Sta. P154 s/d Sta. P157 Kanan
- Sta. P81 s/d Sta. P84 Kiri
- Sta. P78 s/d Sta. P79 Kanan
- Sta. P73 s/d Sta. P74 Kanan
- Sta. P71 s/d Sta. P73 Kanan
- Sta. P68 s/d Sta. P70 Kiri
- Sta. P44 s/d Sta. P48 Kanan
- Sta. P30 s/d Sta. P32 Kanan
- Sta. P21 s/d Sta. P23 Kanan

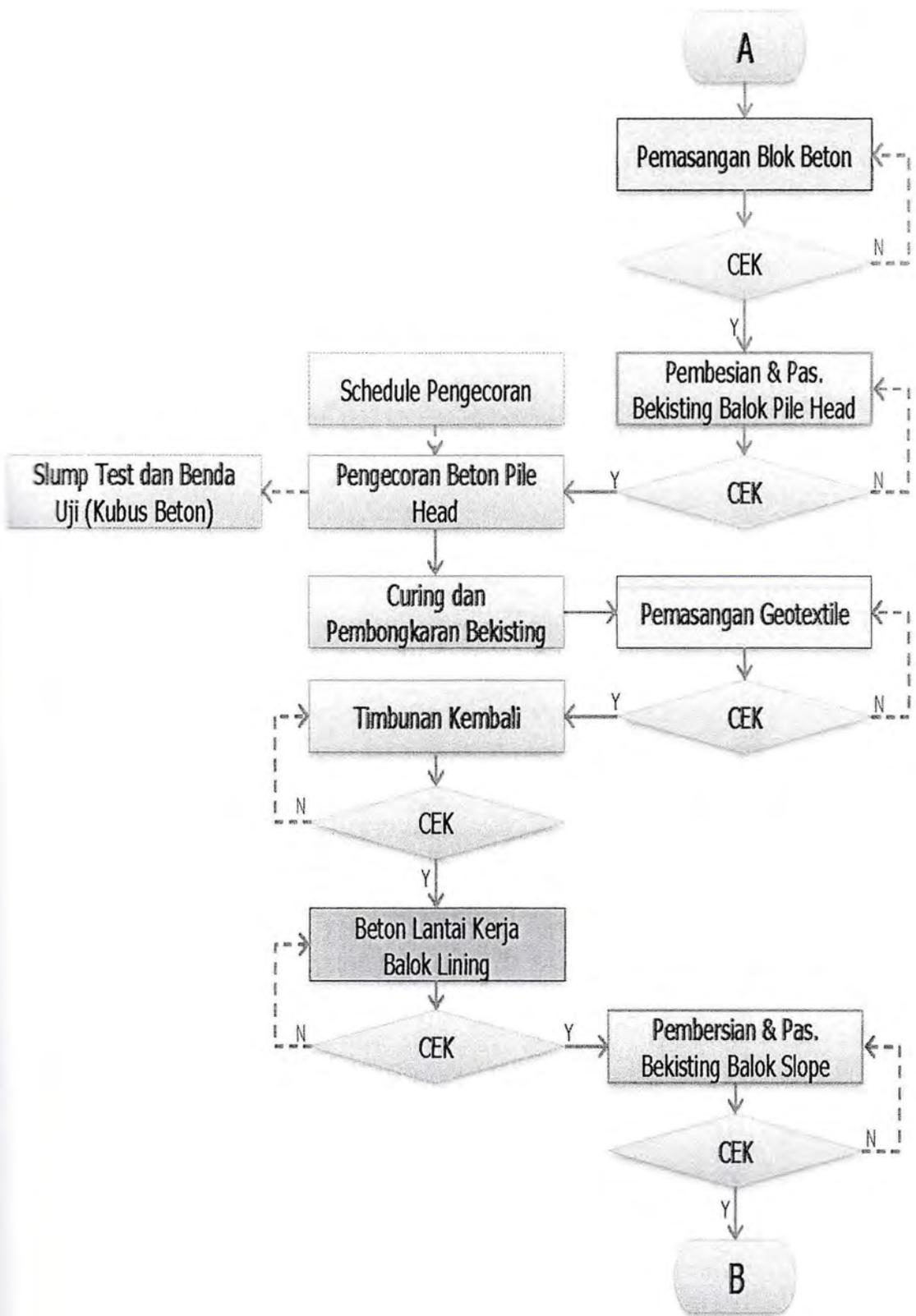
Adapun lingkup pekerjaan yang diamati pada pembangunan proteksi tanggul dengan sheet pile beton saat praktek kerja lapangan adalah sebagai berikut :

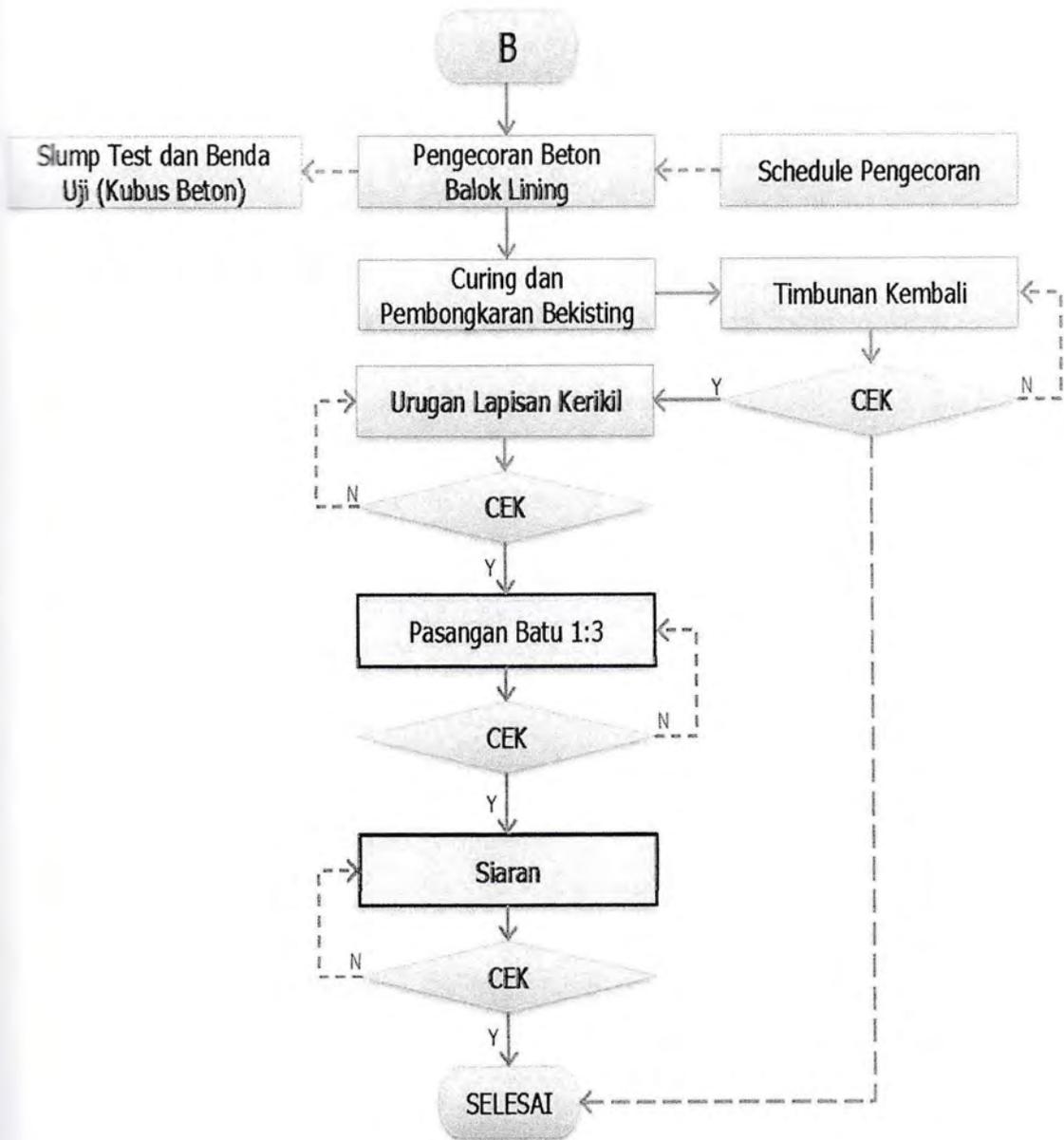
1. Pekerjaan Tanah Struktur
2. Pekerjaan Sheet Pile
3. Pekerjaan Beton Bertulang
4. Pasangan Batu Rip-Rap
5. Pembuatan dan Pemasangan Blok Beton
6. Pasangan Batu 1:3

5.1 TAHAPAN PEKERJAAN

Bagan alir / tahapan pekerjaan (flow chart) secara umum pada pekerjaan pembangunan proteksi tanggul dengan sheet pile beton dapat di lihat seperti di bawah ini :







5.2 PEKERJAAN TANAH STRUKTUR

5.2.1 Pekerjaan galian tanah

Pekerjaan galian tanah ini meliputi ; pekerjaan galian termasuk pembuangan tanah hasil galian sehingga, membentuk suatu penampang sesuai dengan dimensi dan elevasi pada gambar kerja. Pekerjaan dilakukan dengan menggunakan peralatan mekanis sesuai dengan ketentuan dan RKS dan untuk kondisi tertentu akan dikombinasikan dengan tenaga manual terutama bila membentuk finishing penampang yang kecil.

Sebelum pelaksanaan pekerjaan galian terlebih dahulu dilakukan pematokan (setting out) untuk batas-batas pekerjaan dan rencana kedalaman yang harus dapat selalu dipantau dengan mudah. Hal ini akan dilakukan pembuatan elevasi rencana pada tiap - tiap titik patok pada dua sisi area pekerjaan.

Kelandaian akhir, garis dan formasi hasil galian akan selalu dicek (inspeksi bersama dengan engineer) dengan alat mekanis pada tiap – tiap proses galian yang hampir atau mendekati batas acuan akhir pekerjaan.

5.2.2 Pekerjaan Timbunan Kembali

Pekerjaan timbunan kembali dilaksanakan dengan menggunakan material bekas galian dan atau menggunakan material yang didatangkan dari tempat lain sesuai dengan klasifikasi/mutu yang ditentukan didalam dokumen serta yang disetujui oleh Direksi di lapangan.

Pekerjaan timbunan kembali setelah pekerjaan konstruksi/struktur beton selesai dilakukan lapis demi lapis dengan tebal maksimum 30 cm sebelum padat dan, dipadatkan menggunakan peralatan mekanis (hand stamper).

5.2.3 Kebutuhan Peralatan Minimum

Kebutuhan peralatan minimum yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan tanah tersebut, antara lain :

- Excavator Long Arm = 1 Unit

- Ponton	=	1	Unit
- Excavator Standard	=	1	Unit
- Dump Truck	=	5	Unit
- Hand Stamper	=	1	Unit

5.3 PEKERJAAN SHEET PILE

- a. Pekerjaan meliputi :
 - Pengadaan/penyediaan material sheet pile sesuai spesifikasi sampai dilokasi pemancangan.
 - Pemancangan Sheet Pile
 - Pengupasan Kepala Sheet Pile

- b. Sebelum pemancangan dilaksanakan, pelaksana mendiskusikan terlebih dahulu urutan pemancangan yang akan dilakukan. Pergeseran kepala tiang akibat urutan pemancangan harus dapat diprediksi sebelumnya sehingga perlu antisipasi.

- c. Penetapan kedalaman tiang pancang sesuai gambar rencana dan dikontrol dengan 'kalendering' dan jika terjadi perubahan kedalaman di lapangan, maka pelaksana segera mengkoordinasikan hal tersebut kepada direksi teknis lapangan agar segera mendapatkan persetujuan, solusi dan penyelesaiannya.

- d. Sebelum memulai pekerjaan pemancangan, terlebih dahulu melaksanakan pemeriksaan terhadap kesiapan peralatan beserta kelengkapannya dan harus bisa diyakini berfungsi sebagaimana mestinya.

- e. Melaksanakan indentifikasi terhadap batang sheet pile sebelum dipancang yang meliputi pemeriksaan kondisi material, marking atau penandaan elevasi yang dibuat jarak interval 1 meter dengan pola garis penanda dengan cat yang terang.

- f. Untuk menjamin kelancaran dan keakuratan pelaksanaan pekerjaan pemancangan, maka harus diperhatikan hal-hal sebagai berikut :
 - Material sheet pile ditempatkan pada posisi yang mudah di jangkau oleh peralatan pancang dan tidak mengganggu manuver alat.

- Pekerjaan pemancangan berpedoman kepada patok – patok yang sudah terpasang sebelumnya.
- Pemancangan dimonitoring dengan peralatan survey mekanis (theodolith), untuk menjamin kelurusan pada arah *vertical sheet pile* tersebut sampai dengan selesainya pemancangan setiap batangnya.
- Arah pemancangan disesuaikan dengan alur sungai atau berdasarkan hasil observasi lapangan sebelumnya.

g. **Kebutuhan Peralatan Minimum**

Kebutuhan peralatan minimum yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pemancangan *sheet pile* tersebut, antara lain :

- Crawler Crane	=	1	Unit
- Pile Driver Hammer	=	1	Unit
- Diesel Hammer	=	1	Unit
- Excavator	=	1	Unit
- Trailler	=	1	Unit

5.4 PEKERJAAN BETON BERTULANG

Pekerjaan beton bertulang terdiri dari pekerjaan beton penutup kepala tiang pancang (*pile cap*) dan beton balok pada perkuatan kemiringan sungai sebagaimana terlihat pada gambar dengan mutu beton K-225. Pada garis besarnya pekerjaan beton bertulang terdiri dari :

- Pekerjaan fabrikasi dan pemasangan besi tulangan.
- Pekerjaan fabrikasi dan pemasangan bekisting.
- Pekerjaan pengecoran beton.

5.4.1 Pekerjaan fabrikasi dan pemasangan besi tulangan.

- Proses pelaksanaan fabrikasi besi tulangan terdiri dari pekerjaan pemotongan terhadap panjang batang besi 12 meter (yang ada dipasaran) dan pembengkokan besi tulangan, sedangkan panjang tulangan elemen struktur yang digunakan terdiri dari bermacam-macam ukuran sesuai perhitungan tulangan dan daftar tabel besi

(bar bending schedule) yang sudah dibuat sebelumnya berdasarkan gambar rencana. Pemotongan besi menggunakan gunting besi dan bar cutter serta pembengkokan / pembentukan elemen besi menggunakan bar bending.

- Hal-hal yang diperhatikan dalam menyusun daftar bengkok dan potong besi tulangan adalah :
- Sambungan antar tulangan harus ditempatkan sedemikian rupa pada daerah yang momennya nol atau dengan menggunakan sambungan lewatan sehingga gaya dan batang yang satu dapat disalurkan ke batang yang lain. Panjang dan bentuk baja tulangan direncanakan secara ekonomis sehingga bagian-bagian yang tidak terpakai didapat seminimal mungkin.
- Memperhitungkan teknik pemasangan tulangan sehingga tidak menyulitkan dalam pelaksanaan di lapangan.
- Pelaksanaan pemasangan tulangan akan dilaksanakan seperti terlihat pada gambar rencana atau dimana pada kondisi tertentu akan ditetapkan oleh direksi teknis lapangan.
- Penempatan tulangan harus rapi, tidak berdempetan, antara tulangan tersebut, rata dan sesuai pada standar tulangan. Penulangan akan diperiksa untuk penyesuaian dengan kebutuhan ukuran, bentuk, panjang, spasi, letak dan jumlah yang dipasang.

5.4.2 Pekerjaan fabrikasi dan pemasangan bekisting.

- Bekisting / cetakan akan difabrikasi terlebih dahulu dilokasi workshop dengan menggunakan material dari multiplek 9 mm dan kayu kelas III, bekisting harus dapat dipakai dimanapun dibutuhkan atau bagian yang ditunjukkan oleh direksi untuk pembatas dan pembentuk beton agar letak dan elevasinya sesuai dengan yang dibutuhkan.
- Panel bekisting / cetakan hasil fabrikasi harus dalam kondisi baik yang mempunyai kekuatan cukup dan kaku untuk memikul beton dan menahan lenturan dari kondisi

rata, dan harus dilindungi permukaannya menurut kebutuhan pelaksanaan. Permukaan cetakan yang berhubungan dengan beton harus bersih, kaku dan cukup kedap untuk menahan kehilangan air semen.

- Pelaksanaan fabrikasi bekisting / cetakan beton dilaksanakan dengan berpedoman kepada gambar rencana yang telah disetujui oleh direksi di lapangan.
- Pekerjaan pembongkaran bekisting / cetakan beton dilaksanakan setelah umur beton cukup menurut ketentuan RKS. Panel bekisting / cetakan hasil pembongkaran dibersihkan dan apabila menurut kondisi dapat digunakan kembali harus dilakukan perawatan dan ditempatkan pada lokasi yang aman dari kerusakan.

5.4.3 Pekerjaan Pengecoran Beton.

- Pekerjaan pengecoran beton dilaksanakan setelah rangkaian pekerjaan pemasangan / install besi tulangan dan formwork / bekisting selesai.
- Lokasi pengecoran terlebih dahulu harus dibersihkan dari sisa material yang tidak dipakai berupa sisa potongan besi maupun kawat beton, potongan kayu dan bila diperlukan akan disiram terlebih dahulu hingga bersih supaya tidak mempengaruhi kualitas pekerjaan beton yang akan segera dilaksanakan.
- Pengecoran beton dengan menggunakan ready mix dengan mutu K-225 sesuai dengan persyaratan pada spesifikasi teknis. Proses penuangan beton dari truck mixer ke lokasi pengecoran dilaksanakan dengan cara manual, yaitu dengan menggunakan talang pengecoran.
- Setelah selesai pengecoran dilakukan perawatan beton dengan cara curing, hal ini dilakukan agar beton terhindar dari pengaruh-pengaruh yang membahayakan dari factor cuaca, termasuk turunnya hujan, sinar matahari, perubahan suhu yang cepat, angin dan kekeringan.

5.5 PEKERJAAN PASANGAN BATU RIP-RAP

- a. Pekerjaan pasangan batu rip-rap meliputi pengadaan, pengangkutan, pemasangan batu sesuai rencana kerja dan syarat-syarat (RKS) dan gambar rencana,

juga penyediaan tenaga kerja dan peralatan sesuai kondisi di lapangan. Batu yang digunakan untuk pekerjaan dimaksud terdiri dari :

- Batu untuk bagian luar, digunakan yang berdiameter 30 - 50 cm
 - Batu untuk bagian dalam, digunakan yang berdiameter 10 – 30 cm
 - Batu bagian bawah, digunakan yang berdiameter > 50 cm
- b. Sebelum pemasangan batu rip-rap, seluruh permukaan yang akan ditutup batu harus dibentuk sesuai dengan dimensi dan outline dalam gambar atau yang ditentukan oleh direksi teknis lapangan. Pemasangan dilakukan menurut urutan sebagai berikut :
- Galian untuk lapisan dasar.
 - Pemasangan batu (rip-rap) pelindung kaki diameter > 50 cm.
 - Pemasangan lapisan batu pengisi bagian dalam dengan diameter 10 – 30 cm.
 - Pemasangan batu lapisan luar (lapis penutup utama) dengan dia. 30 – 50 cm.
- c. Pemasangan rip-rap diposisi yang berkaitan dengan pelaksanaan konstruksi sheet pile maka, pekerjaan akan dilaksanakan setelah pemancangan sheet pile selesai.
- d. **Kebutuhan Peralatan Minimum**
Kebutuhan peralatan minimum yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pasangan batu rip-rap, antara lain :
- | | | | |
|--------------|---|---|------|
| - Excavator | = | 1 | Unit |
| - Ponton | = | 1 | Unit |
| - Dump Truck | = | 5 | Unit |

5.6 PEKERJAAN PEMBUATAN DAN PEMASANGAN BLOK BETON

- a. Pekerjaan pembuatan dan pemasangan blok beton ini meliputi pembuatan (fabrikasi) blok beton, transportasi kelokasi pemasangan dan pemasangan blok beton sesuai dengan gambar rencana.

- b. Menyiapkan bahan dan peralatan kerja pada tiap – tiap lokasi yang akan dilaksanakan pemasangan batu maupun untuk pekerjaan siaran selanjutnya.
- c. Meratakan permukaan yang akan dipasang batu dan melaksanakan pemasangan material sebagai alas lantai (dasar) pasangan batu berupa timbunan kerikil atau sesuai dengan gambar rencana.
- d. Melaksanakan pemasangan Batu sesuai dengan acuan dan patok – patok elevasi serta marking dimensi yang sudah dipasang terlebih dahulu dikedua sisi kanan kiri pasangan.
- e. Melaksanakan semua pekerjaan yang mendukung dan melengkapi pasangan batu seperti yang dicantumkan didalam gambar kerja seperti weep hole, joint filler dan lainnya.
- f. Melaksanakan pembersihan akhir setelah pekerjaan selesai.

g. **Kebutuhan Peralatan Minimum**

Kebutuhan peralatan minimum yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pasangan batu 1:3, antara lain :

- Concrete Mixer	=	2	Unit
- Excavator	=	1	Unit
- Dump Truck	=	2	Unit
- Hand Stamper	=	1	Unit
- Peralatan Tukang	=	sesuai kondisi lapangan.	

BAB VI
PERMASALAHAN DAN
PEMECAHANNYA



LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2013

BAB VI

PERMASALAHAN DAN PEMECAHANNYA

Dalam melaksanakan suatu proyek senantiasa timbul permasalahan-permasalahan baik teknis maupun non teknis. Permasalahan teknis biasanya timbul sebagai akibat adanya perubahan desain. Karena pada dasarnya gambar rencana tidak selalu dapat dilaksanakan di lapangan secara penuh / sempurna, sehingga memerlukan perubahan desain yang sifatnya tidak mendasar sesuai dengan kondisi di lapangan. Sedangkan permasalahan non teknis biasanya timbul karena faktor lingkungan dan kondisi sosial masyarakat setempat dalam menerima kehadiran proyek tersebut. Karena faktanya dengan hadirnya suatu proyek, maka sedikit banyak akan mengakibatkan kerusakan lingkungan di sekitar lokasi proyek tersebut. Permasalahan yang timbul dilapangan harus dikelola sedemikian rupa dan segera mencari dan menetapkan rencana tindak lanjut penyelesaiannya, agar permasalahan tersebut tidak berpotensi menyebabkan keterlambatan waktu pelaksanaan proyek secara menyeluruh.

Adapun permasalahan yang dihadapi dalam proses penyelesaian pekerjaan Proteksi Tanggul dengan Sheet Pile Beton pada Proyek Rehabilitasi Prasarana Pengendalian Banjir Sungai Deli Hilir Paket VIII.1, antara lain :

1. Pengadaan Sheet Pile Beton

Permasalahan :

Keterlambatan pengiriman material sheet pile beton ke lokasi pekerjaan, karena sumber material fabrikasi yang ada di provinsi Sumatera Utara hanya berasal dari beberapa pabrik saja.

Tindak Lanjut Penyelesaian / Pemecahan :

Pengadaan sheet pile beton diutamakan dari kota medan sebatas kemampuan produksi maksimal pabrik pembuat sheet pile beton yang bersangkutan, sedangkan kekurangannya didatangkan dari luar provinsi Sumatera Utara yaitu dari Padang Sumatera Barat, meskipun dari sisi biaya sedikit lebih mahal, namun bila dibandingkan dengan biaya standby peralatan pemancangan masih lebih murah. Dan bila ditinjau dari sisi waktu pelaksanaan, pekerjaan pemancangan masih on schedule.

2. Kondisi Hujan Terus Menerus

Permasalahan :

Kondisi hujan terus menerus pada saat pelaksanaan pekerjaan pemancangan, kondisi tanah eksisting menjadi lunak yang menyebabkan manuver alat pancang menjadi tidak maksimal.

Tindak Lanjut Penyelesaian / Pemecahan :

Pada saat pekerjaan pemancangan dilakukan persiapan dan penyediaan :

- batang – batang kelapa
- 1 unit excavator dan,
- Lampu penerangan yang di stand by-kan untuk digunakan apabila dilakukan penambahan jam kerja / kerja lembur.

Batang kelapa tersebut akan digunakan sebagai gandingan yang diletakkan dan disusun menggunakan excavator untuk jalan dan dudukan perlatan pemancangan (bilamana diperlukan).

Akibat penambahan pekerjaan temporary tersebut (pemasangan gandingan batang kelapa) menyebabkan pula bertambahnya waktu sehingga untuk mendapatkan target pekerjaan sesuai rencana akan dilakukan penambahan jam kerja (over time) sebanyak waktu yang hilang yang diakibatkan oleh pekerjaan temporary pemasangan gandingan batang kelapa tersebut.

3. Kondisi Peralatan yang digunakan

Permasalahan :

- Peralatan yang didatangkan kapasitasnya tidak sesuai dengan rencana sehingga menyebabkan waktu rencana penyelesaian pekerjaan tidak dapat dicapai.
- Kondisi peralatan yang didatangkan dalam kondisi tidak maksimal dalam produktifitas sehingga waktu pelaksanaan menjadi bertambah.

Tindak Lanjut Penyelesaian / Pemecahan :

- Alat yang bersangkutan dikembalikan, selanjutnya melaksanakan konfirmasi dan pemeriksaan tipe dan jenis alat yang akan digunakan sebelum dikirim kelapangan

dengan mengecek data alat yang harus sesuai dengan nomor seri peralatan dimaksud.

- Alat yang bersangkutan dikembalikan, selanjutnya memastikan kondisi peralatan yang akan digunakan sebelum dikirim diperiksa dan diuji coba terlebih dahulu di workshop/tempat pool peralatan minimal test operasional mesin 1 jam dan memastikan setiap peralatan yang akan digunakan telah menjalai perawatan dan service rutin.

4. Perubahan Volume Pekerjaan

Permasalahan :

Terjadi penambahan / pengurangan volume di lapangan akibat ketidak sesuaian antara kondisi lapangan dengan gambar desain yang ada.

Tindak Lanjut Penyelesaian / Pemecahan :

Segera mengkoordinasikan hal tersebut dengan konsultan pengawas, konsultan perencana dan direksi teknis lapangan untuk segera mendapatkan persetujuan dan selanjutnya didukung dengan perubahan desain. Untuk menjamin bahwa penambahan volume tersebut terakomodir oleh kontrak guna memperoleh pembayaran lebih lanjut, maka segera dilakukan addendum / amandemen kontrak.

5. Pembebasan Lahan

Permasalahan :

Kondisi lahan yang akan dilaksanakan pekerjaan dimaksud belum dilakukan pembebasan lahan oleh pemilik proyek.

Tindak Lanjut Penyelesaian / Pemecahan :

Segera melaporkan dan mengikuti perkembangan terhadap proses pembebasan lahan yang dilakukan oleh pemilik proyek, karena pada dasarnya pembebasan lahan menjadi tanggung jawab pemilik proyek. Mencatat dan mendokumentasikan surat – surat dari kontraktor ke pemilik proyek yang terkait dengan kronologi pembebasan lahan tersebut. Hal ini sangat penting karena keterlambatan pembebasan lahan berpotensi sangat besar terhadap keterlambatan proyek. Kronologi pembebasan lahan tersebut nantinya akan dijadikan sebagai dasar permintaan penambahan waktu pelaksanaan,

sehingga dalam hal ini kontraktor tidak dikenakan denda akibat keterlambatan waktu pelaksanaan tersebut.

6. Komplain Masyarakat

Permasalahan :

Komplain masyarakat akibat polusi udara, karena banyaknya debu yang berterbangan di sepanjang jalan yang dilalui oleh kendaraan proyek.

Tindak Lanjut Penyelesaian / Pemecahan :

Menanggapi keluhan masyarakat terhadap hal tersebut dengan melakukan penyemprotan jalan menggunakan water tank truck secara berkala minimal dua kali dalam sehari.

7. Kerusakan Jalan Lingkungan

Permasalahan :

Kerusakan jalan lingkungan akibat dilewati oleh kendaraan proyek yang membawa muatan melebihi kapasitas jalan tersebut.

Tindak Lanjut Penyelesaian / Pemecahan :

Memperbaiki kerusakan jalan secara berkala dengan melakukan penimbunan jalan yang berlubang menggunakan material sirtu berikut pematatannya. Melakukan perawatan secara berkesinambungan dengan cara menyediakan motor grader dan vibro roller selama masa pelaksanaan pekerjaan tersebut.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN



LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2013

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 KESIMPULAN

Dengan berakhirnya tugas lapangan dan laporan kerja praktek ini, kami sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area telah memperoleh banyak manfaat diantaranya adalah :

- a. Gambaran mengenai keadaan di lapangan dan kerjasama team sangat berguna untuk menambah pengetahuan dan pengalaman dikemudian hari.
- b. Mendapatkan ilmu pengetahuan di lapangan mengenai pekerjaan proteksi tanggul dengan sheet pile beton, berikut permasalahan yang timbul di lapangan dan tindak lanjut penyelesaiannya yang selama ini kami belum ketahui.

Dari serangkaian kegiatan kerja praktek lapangan ini kami memperoleh beberapa kesimpulan, antara lain :

1. Konstruksi pada pekerjaan perkuatan tebing tipe beton ini menggunakan pondasi sheet pile beton 22 cm x 50 cm dengan kedalaman rata-rata 15 meter dengan mutu beton K-500.
2. Balok pile cap menggunakan beton bertulang ukuran 60 cm x 80 cm dengan mutu beton K-225.
3. Dinding penahan tanah pada kemiringan kanal sungai (slope protection) menggunakan pasangan batu kali campuran 1:3 yang diperkuat dengan frame beton bertulang ukuran 40 cm x 60 cm dengan mutu beton K-225.
4. Untuk melindungi konstruksi dinding penahan tanah dari gerusan akibat arus air pada sungai yang langsung mengenai struktur dinding penahan tersebut, maka pada dasar sungai dipasang batu rip-rap dan pasangan blok beton ukuran 60 cm x 60 cm x 50 cm.

5. Peralatan yang digunakan umumnya adalah alat-alat berat seperti :
 - Crawler Crane yang berfungsi untuk mengangkat tiang pancang dari lokasi penumpukan menuju ke titik pemancangan.
 - *Pile Driver Hammer yang berfungsi sebagai pengatur pergerakan hammer agar tetap berada tegak lurus arah vertical.*
 - Diesel Hammer yang berfungsi sebagai alat pemukul tiang pancang.
 - Excavator yang berfungsi sebagai alat untuk menggali dan memuat material hasil galian ke atas dump truck.
 - Dump Truck yang berfungsi sebagai alat angkut material seperti tanah hasil galian, tanah timbunan dan material lainnya.
 - Ponton yang berfungsi sebagai kedudukan excavator pada saat melakukan penggalian tanah yang berada di bawah muka air.
 - Truck Mixer berfungsi sebagai alat pengangkut ready mix dari batching plant menuju ke lokasi pengecoran.

6. Karena lokasi pekerjaan tersebar luas pada sisi kiri dan kanan sungai deli di sepanjang \pm 13.7 kilometer, maka potensi timbulnya masalah non teknis / masalah sosial di lapangan jauh lebih besar dibandingkan dengan lokasi pekerjaan yang berada pada satu tempat seperti bangunan gedung.

7. Dalam pelaksanaan pekerjaan di lapangan, kontraktor telah mengimplementasikan Manajemen Mutu, Manajemen K3 dan Manajemen Lingkungan sebagaimana mestinya dengan sasaran PT Adhi Karya sebagai kontraktor pelaksana *memberikan produk dan layanan kepada pelanggan, minimal sesuai dengan ketentuan dan spesifikasi yang diperjanjikan serta mencapai sasaran perusahaan tanpa kecelakaan / zero accident.*

7.2 SARAN

Dari pengamatan selama melaksanakan kerja praktek lapangan, ada beberapa saran yang mungkin perlu dipertimbangkan, antara lain :

1. Gambar kerja harus lengkap, jelas dan benar agar pada waktu pelaksanaan tidak menyebabkan terjadinya kesalahan yang dapat mempengaruhi pekerjaan

selanjutnya. Pendistribusian gambar kerja harus sampai ke pihak-pihak yang berkepentingan dan terkait dengan pelaksanaan pekerjaan, termasuk mandor. Gambar kerja merupakan acuan dan patokan yang mutlak dalam pelaksanaan pekerjaan.

2. Perlu adanya schedule mingguan yang merupakan breakdown dari master schedule yang telah disetujui oleh konsultan dan pemberi tugas, untuk membantu dalam mencapai target pekerjaan yang actual.
3. Rapat tinjauan manajemen mingguan secara internal haruslah dilaksanakan secara terus menerus. Hal ini sangat penting karena dalam rapat ini membahas evaluasi kinerja team proyek dengan cara membandingkan antara rencana dan realisasi kemajuan pekerjaan pada minggu yang lalu berikut kendala yang terjadi di lapangan, menetapkan tindak lanjut penyelesaiannya serta menyusun rencana kerja minggu kedepan dengan percepatan apabila mengalami keterlambatan.
4. Laporan harian hendaknya dibuat, diperiksa dan ditanda tangani bersama setiap hari oleh kontraktor, konsultan dan pengawas. Penundaan pembuatan dan pemeriksaan laporan akan berpotensi mengakibatkan terjadinya kesalahan yang akan merugikan pada proyek tersebut.
5. Pekerjaan pengecoran yang dilaksanakan dengan menggunakan beton ready mix, haruslah dibuat schedule pengecorannya. Schedule pengecoran tersebut didistribusikan juga kepada perusahaan pemasuk beton ready mix agar pada saat pengecoran berlangsung tidak terjadi keterlambatan pengiriman akibat armada ready mix tersebut sedang mensuplai beto ke proyek lain.

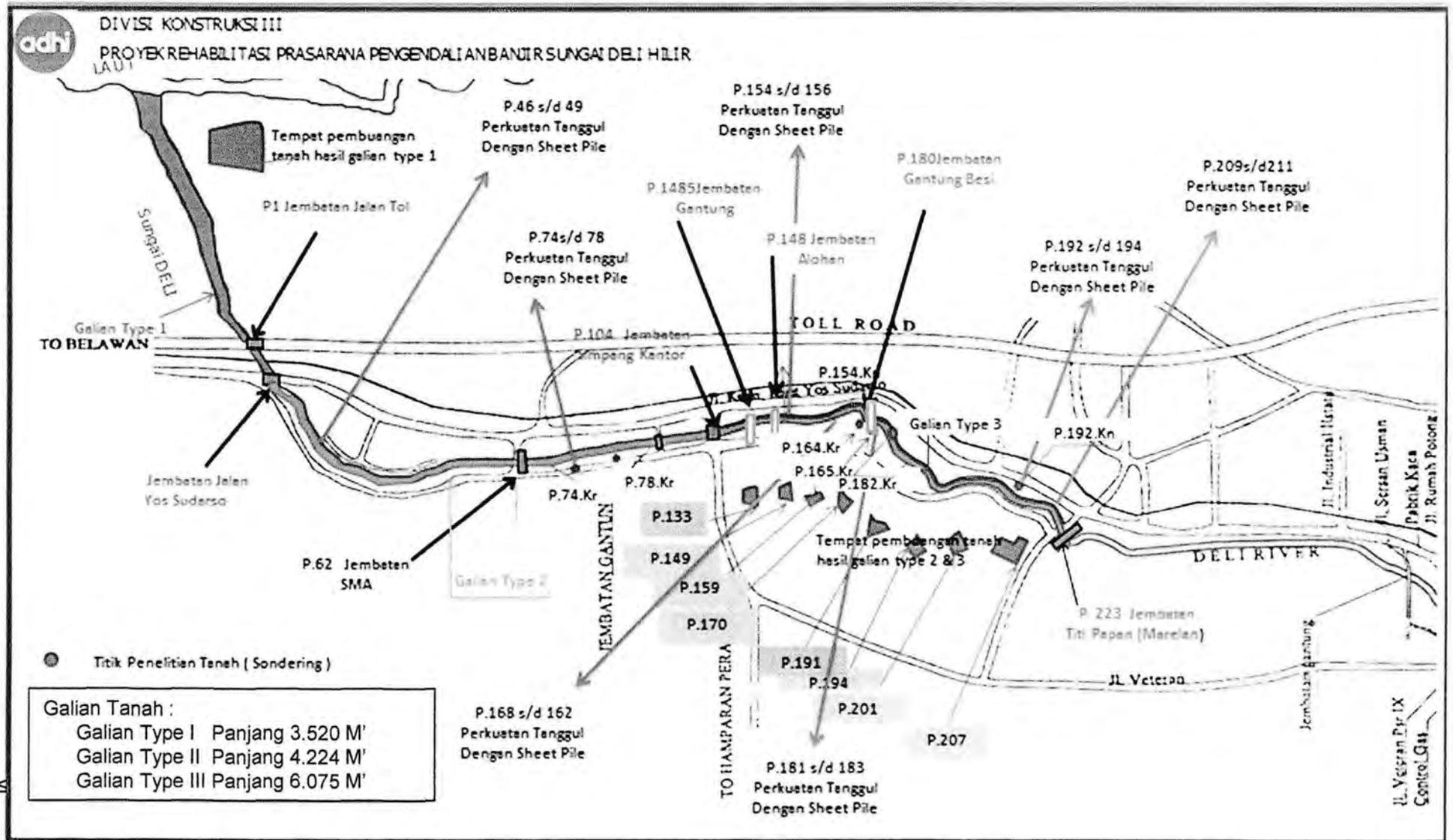


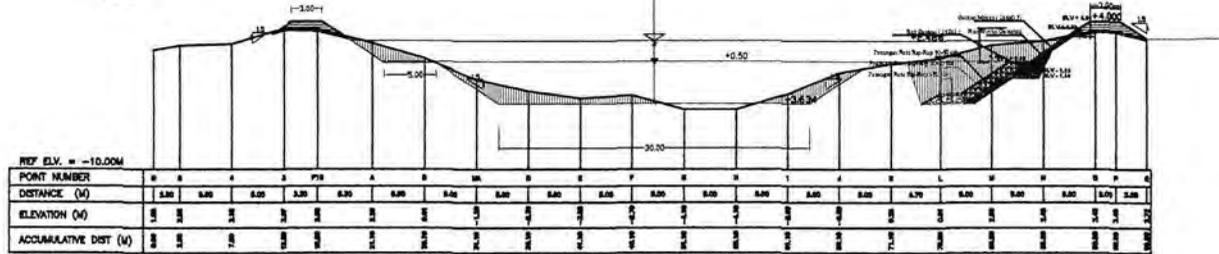
LAMPIRAN - LAMPIRAN



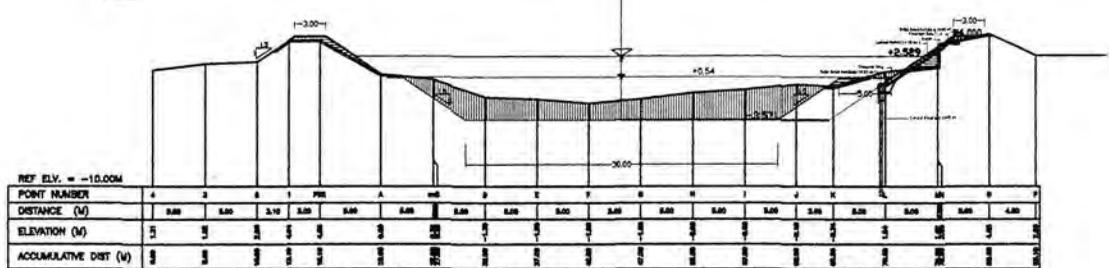
**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2013**

* SKETSA LOKASI PEKERJAAN

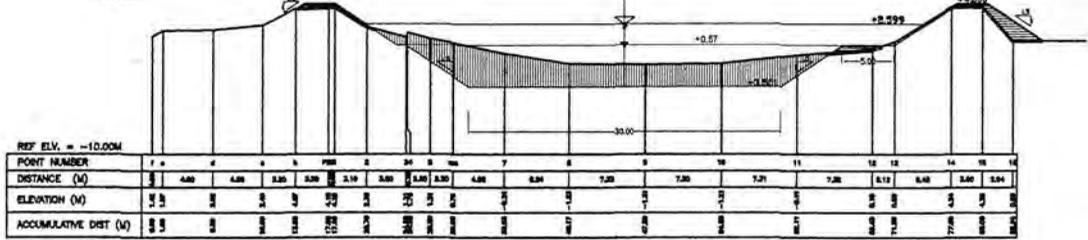




P22



P25



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR
BALAI WILAYAH SUNGAI SUMATERA II
SMT PEKERJAAN JARINGAN AIR SUNGAI PROV. SUMATERA BARUKASI : KOTA MEDAN
SUNGAI DAN PANTAI II

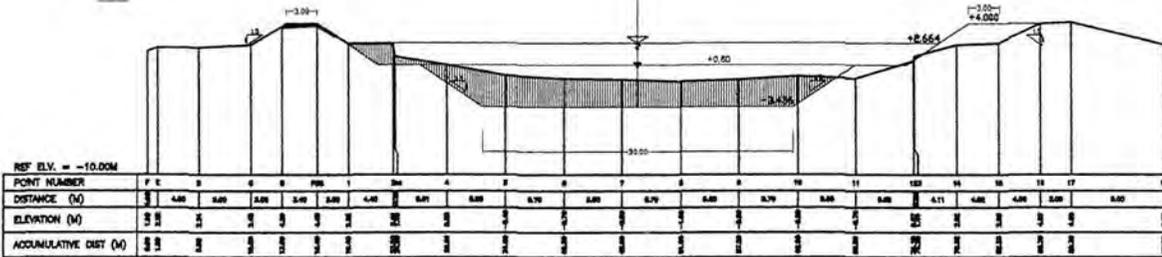
PEKERJAAN: REHABILITASI PRASARANA PENGENDALIAN BANJIR SUNGAI DELI HILIR

SKALA: 1: 500
POTONGAN MELINTANG

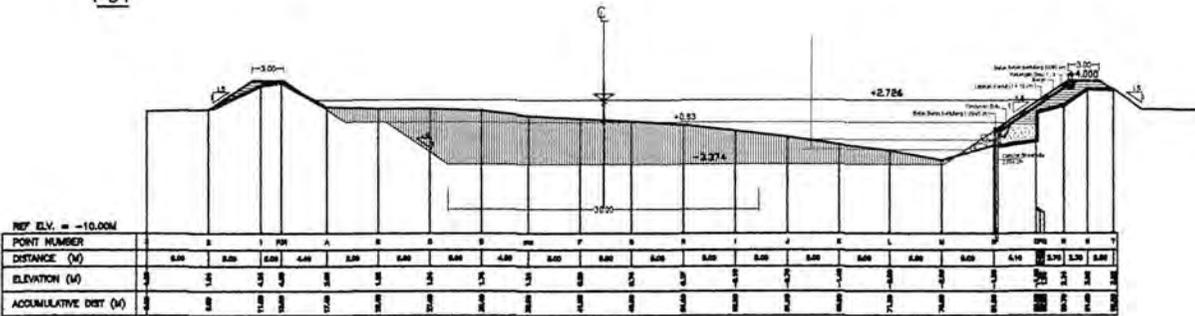
DIREKANAKAN OLEH: **pt. deka konsultant**
Jl. Jln. Jend. Sud. S. Pangeran No. 100 Medan (S.S.I.I.I.)
Telp. 061-4222222, Fax 061-4222222

DIKETAHUI / DISETUJUI OLEH:		DIPERIKSA OLEH:	
KASI PUSA	PPK PERENCANAAN	KAUR TEKNIK	PPK SP-III
I. JUNJUNGHAN SARAGI ME NIP. 1964102211697031006	I. KANSIAH TARIGAN Sp1 NIP. 196311131196703002	JINTHO LUMBAN BATU ST.MM NIP. 196503111685021002	AHMAD YONI ST.MT NIP. 196407111685031006

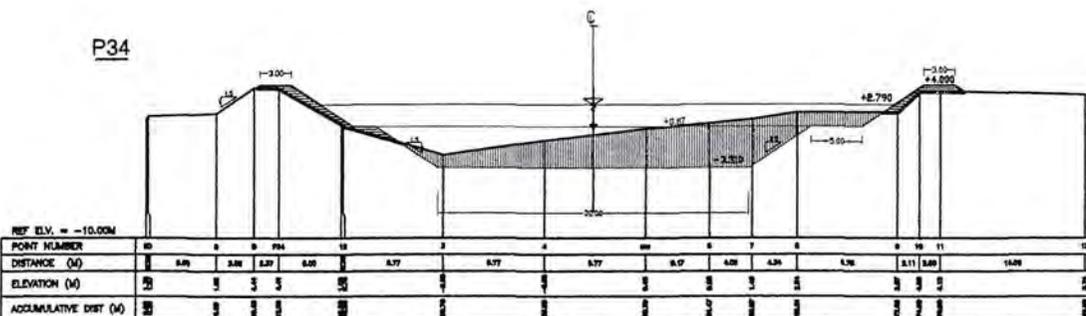
P28



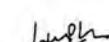
P31



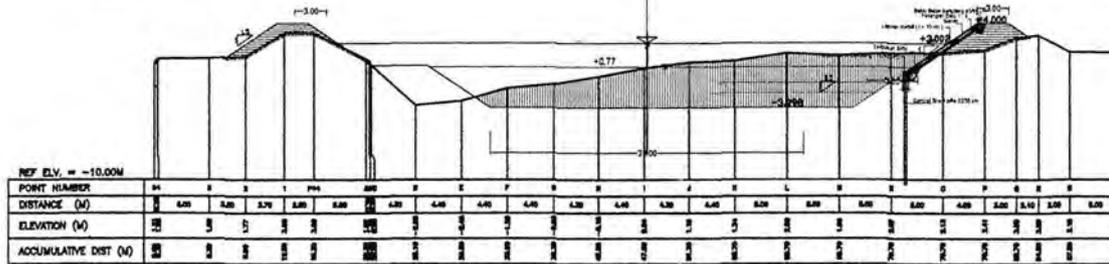
P34



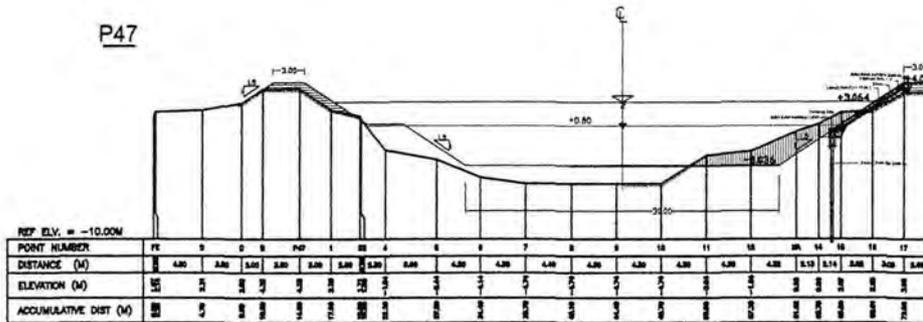
 KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA BALAI WILAYAH SUNGAI SUMATERA II SMT PELAKSIAN IRRIGASI SUNGAI AIR SUMATERA I PROV. SUMATERA SUNGAI DAN PANTAI II	AIR	SKALA: 1: 500
	LOKASI : KOTA MEDAN	
PEKERJAAN: REHABILITASI PRABARANA PENGENDALIAN BANJIR SUNGAI DELI HILIR	POTONGAN MELINTANG	
DIPREKANSAKAN OLEH:	 pt. deka konsultan <small>Jl. Sekeloa, Jend. Sud. 01, Padang No. 100 Medan, C.S.I.I.S.A. II, Medan, Sumatera Utara, Telp. (061) 4119911, Fax. (061) 4119912</small>	

DIKETAHUI / DIBETUJUI OLEH:		DIPERIKSA OLEH:	
KASI PUSA	PPK PERENCANAAN	KAUR TEKNIK	PPK SP-II
			
Ir. JUNJUNGAN SARAGI DE NIP. 196102211987031005	Ir. KAMSIYAH TARIGAN SpI NIP. 19671121199703002	JINTHO LUMBAN BATU ST.MM NIP. 196503171995021002	AHMAD YONI ST.MT NIP. 196407141965031009

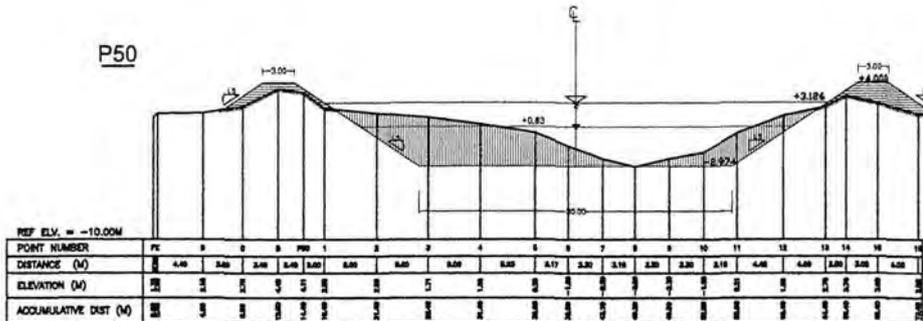
P44



P47

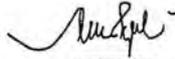
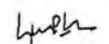


P50

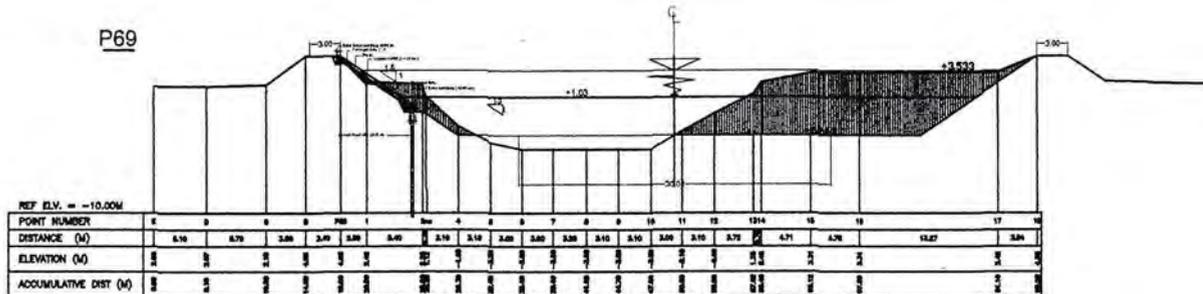


ix

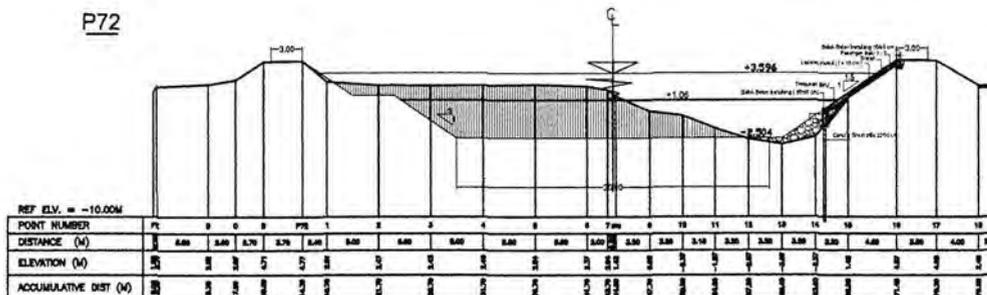
xi

 KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA BALAI WILAYAH SUNGAI SUMATERA II SVPT PELAKSANAAN JARINGAN SUMBER AIR SUMATERA I PROV. SUMATERA SUNGAI DAN PANTAI II	AIR SKALA: 1: 500	
	PEKERJAAN: REHABILITASI PRASARANA PENGENDALIAN BANJIR SUNGAI DELI HILIR	KAWASAN: KOTA MEDAN POTONGAN MELINTANG
DIRENCANAKAN OLEH:	 Ir. KAMSIAH TARIGAN Sp1 NIP. 19671121198703002	
DIKETAHUI / DISETUJUI OLEH:	DIPERIKSA OLEH:	DISETUJUI OLEH:
KASI PUSA  Ir. JUNJUNGAN SARAGI ME NIP. 196102211987031005	PPK PERENCANAAN  Ir. KAMSIAH TARIGAN Sp1 NIP. 19671121198703002	KAUR TEKNIK  JINTO LUMBAN BATU ST.MM NIP. 198503171982021002
		PPK SP-II  AHMAD YONI ST.MT NIP. 196407141985031009

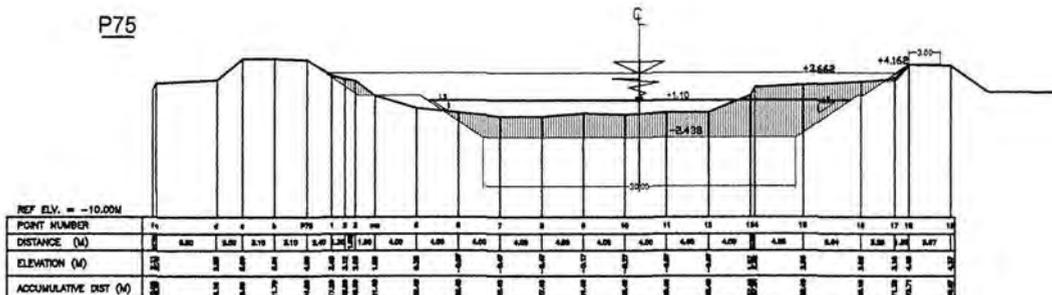
P69

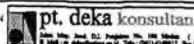


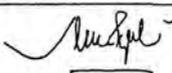
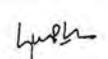
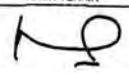
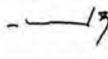
P72



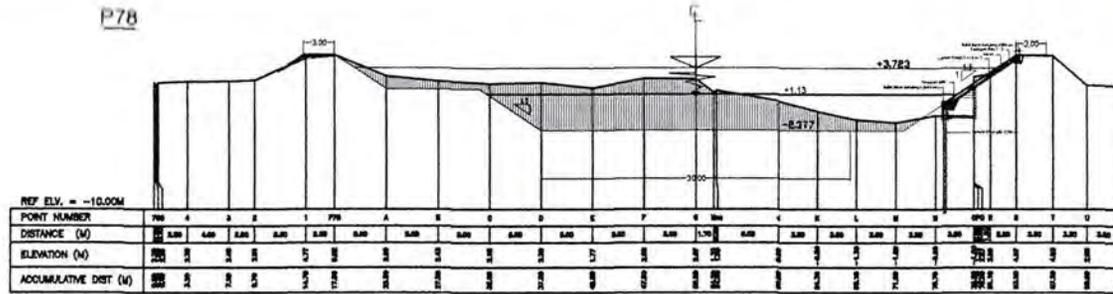
P75



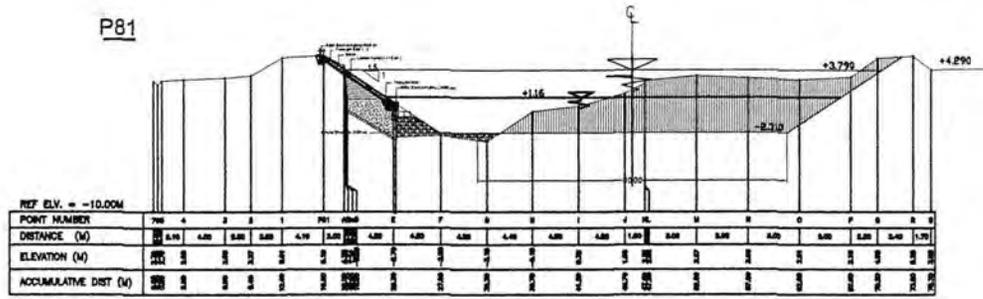
 KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA BALAI WILAYAH SUNGAI SUMATERA II SVT PEKASIHAN JARINGAN SAMBER AIR SUMATERA SUNGAI DAN PANTAI II	AIR SKALA: 1: 500
	MOKASI : KOTA MEDAN
PEKERJAAN: REHABILITASI PRASARANA PENGENDALIAN BANJIR SUNGAI DELI HILIR	POTONGAN MELINTANG
DIRENCANAKAN OLEH:	 pt. deka konsultan <small>Jl. Raya Sekeloa III, Medan, Sumatera Utara, Indonesia</small>

DIKETAHUI / DISETUJUI OLEH:		DIPERIKSA OLEH:	DISETUJUI OLEH:
KASI PJSA  Ir. JUNJUNGAN SARAGI, ME NIP. 196102211987031005	PPK PERENCANAAN  Ir. KAMSHIAH TARIGAN, Sp1 NIP. 19671121199703002	KAUR TEKNIK  JINTHO LUMBAN BATU, ST, MT NIP. 196503171995021002	PPK SP-II  AHMAD YONI, ST, MT NIP. 198407141985031009

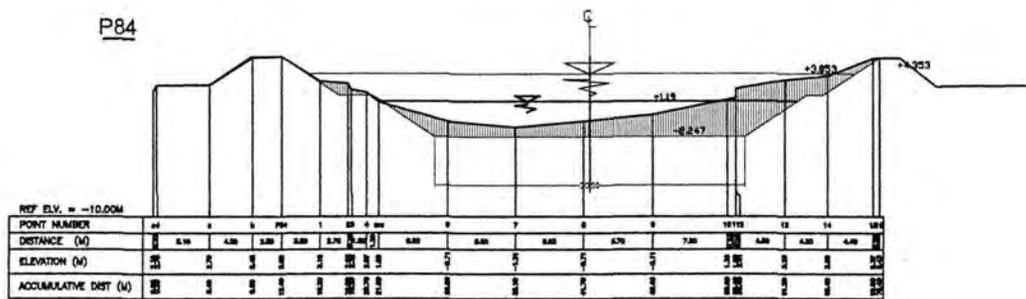
P78

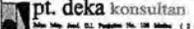


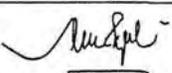
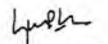
P81

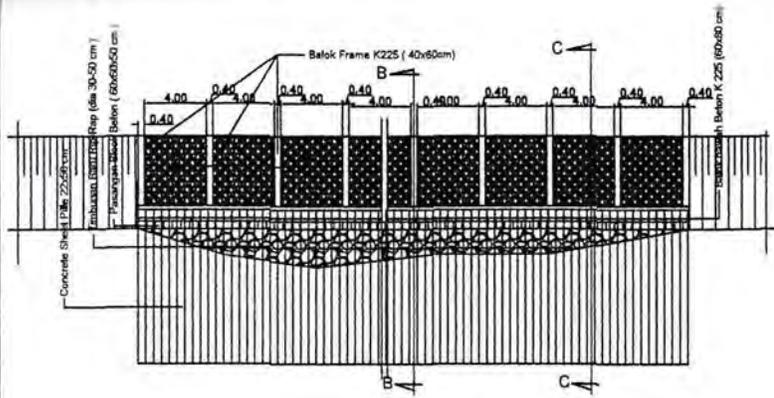


P84



 KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR BALAI WILAYAH SUNGAI SUMATERA II BINTI PELAKSANAAN WILAYAH SUNGAI AIR SUMATERA PROJ. SUMATERA SUNGAI DAN PANTAI II	AIR SKALA: 1: 500
	KOKASI : KOTA MEDAN
PEKERJAAN: REHABILITASI PRABARANA PENGENDALIAN BANJIR SUNGAI DELI HILIR	POTONGAN MELINTANG
DIRENCANAKAN OLEH:	 pt. deka konsultan

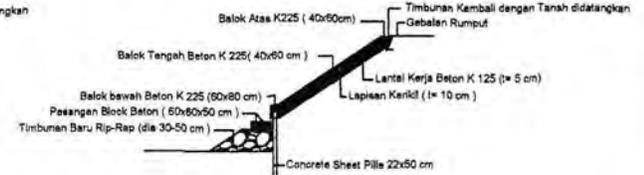
DIKETAHUI / DISETUJUI OLEH:		DIPERIKSA OLEH:	
KASI PUSA	PPK PERENCANAAN	KAUER TEKNIK	DISETUJUI OLEH:
 Ir. JUNJUNGAN SARAGI, ME	 Ir. KAMSIAH TARIGAN, Sp.I	 JINTNO LUMBAN BATU, ST, MT	 AHMAD YONI, ST, MT



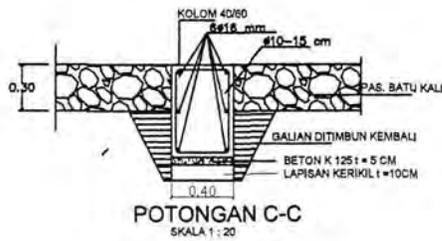
TAMPAK DEPAN KONSTRUKSI PERKUATAN TEBING



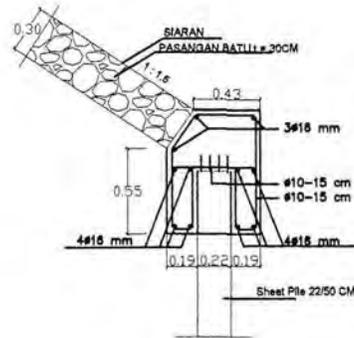
POTONGAN C - C



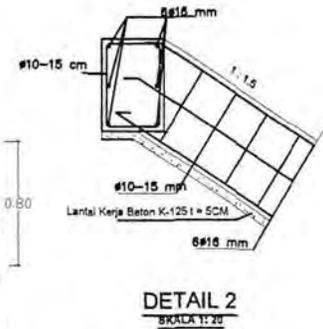
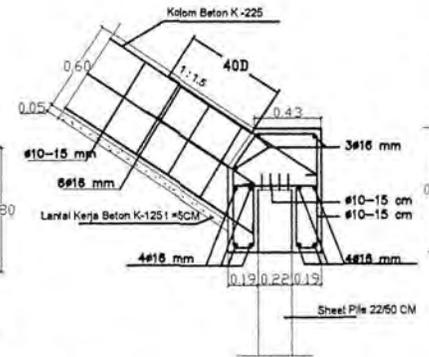
POTONGAN B - B



POTONGAN C-C
SKALA 1:20



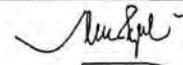
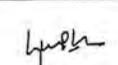
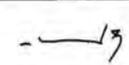
DETAIL 1
SKALA 1:20



DETAIL 2
SKALA 1:20

 KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR BALAI WILAYAH SUNGAI SUMATERA II SVPT PELAYANAN JARINGAN SUMBER AIR SUMATERA PROV. SUMATERA SUNGAI DAN PANTAI II	PEKERJAAN: REHABILITASI PRASARANA PENGENDALIAN BANJIR SUNGAI DELI HILIR
	TYPICAL PERKUATAN TANGGUL DENGAN BETON

DIREKANAKAN OLEH: **pt. deka konsultant**

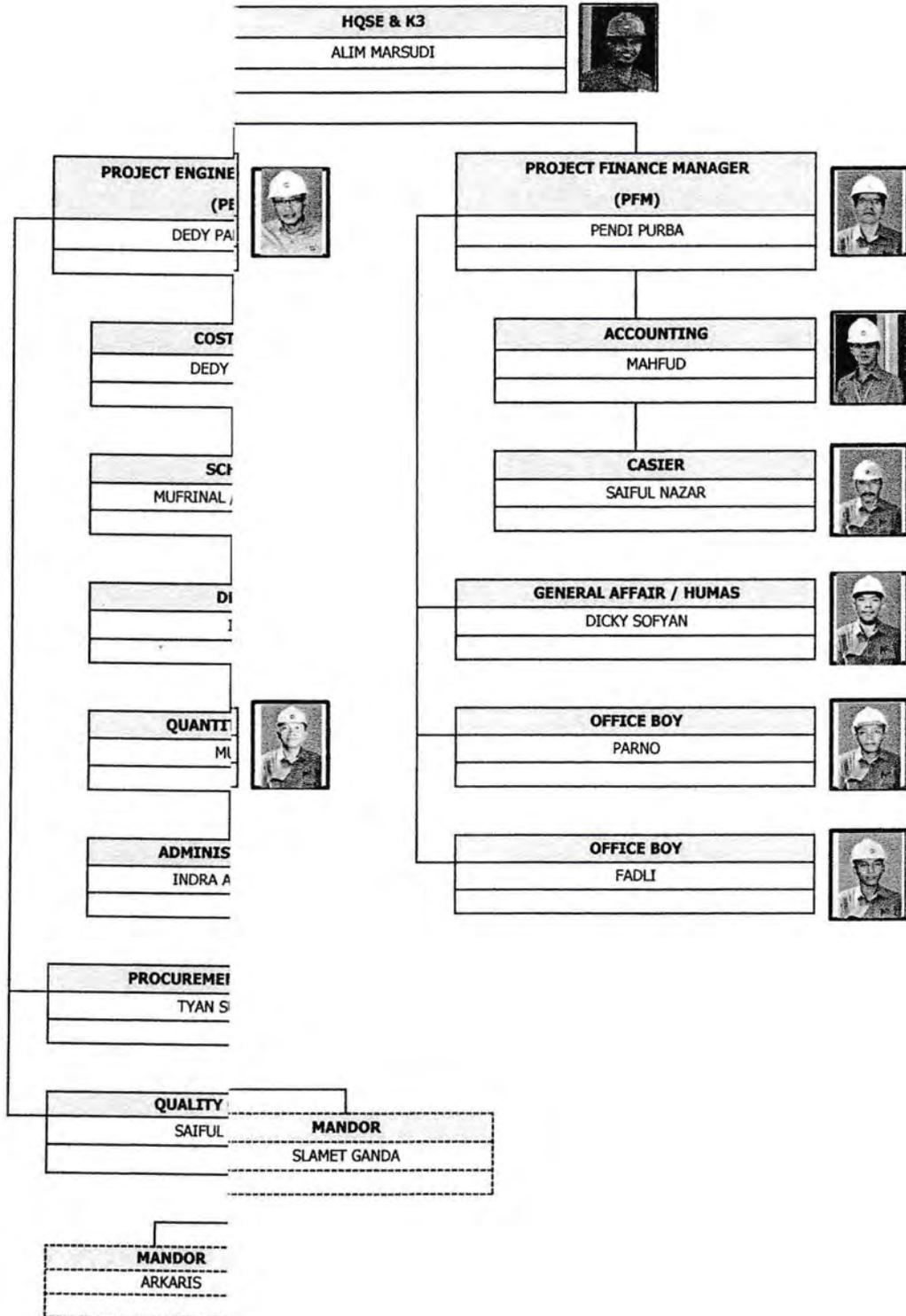
DIKETAHUI / DISETUJUI OLEH:		DIPERIKSA OLEH:		DISETUJUI OLEH:	
KABU PUSA	PPK PERENCANAAN	KAUR TEKNIK	PPK SP-III		
 Ir. JUNJUNGAN SARAGI, ME NIP. 196102211967031005	 Ir. KAMIAH TARIGAN, Sp1 NIP. 19671121199703002	 JINTNO LUMBAN BATU, ST, MM NIP. 196503171965021002	 AHMAD YONI, ST, MT NIP. 196407141985031008		

No.	URAIAN	TAHUN 2014								MASA PEMELIHARAAN					Skala Persentase	Ket.		
		BULAN								TAHUN 2014		TAHUN 2015						
		Mar.	April	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept.	Okt.	Nov.	Des.	Jan.	Feb.	Mar.			April	
I.	PEKERJAAN PERSIAPAN																	
1.1	Mobilisasi / Demobilisasi Alat (Medan-Job Site)	-	-	-	-	-	-	0.060	0.060	0.060								100
1.2	Penyediaan Kantor Lapangan dan Fasilitas Lainnya	-	-	-	-	0.005	0.005	0.005	0.005									
1.3	Pembuatan / Pemeliharaan Jalan Masuk	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029								
1.4	UKL/UJPL	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010								
II.	REHABILITASI ALUR SUNGAI, TANGGUL DAN JALAN INS																	
2.1	Galian alur sunqal type-1 dan pemindahan ke disposal	1.157	1.157	1.157	1.157	0.579	0.040	-	-									90
2.2	Galian alur sunqal type-2 dan loading ke Dump Truck	1.135	1.135	1.135	1.135	0.691	-	-	-									
2.2a	Galian alur sunqal type-2 dan loading ke Dump Truck	-	-	-	0.276	1.308	1.308	0.190	-									
2.3	Galian alur sunqal type-3 dan loading ke Dump Truck	-	-	-	-	-	-	-	-									
2.3a	Galian alur sunqal type-3 dan loading ke Dump Truck	-	-	-	-	-	-	-	-									
2.4	Pembuangan tanah hasil galian jarak anqkut < 1000 m	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.025	-	-									80
2.5	Pembuangan tanah hasil galian jarak anqkut 1000 - 25	-	-	-	-	-	-	-	-									
2.6	Pembuangan tanah hasil galian jarak anqkut 2500 - 50	0.138	0.138	0.138	0.138	0.094	0.138	0.138	0.152									
2.7	Pembuangan tanah hasil galian jarak anqkut > 5000 m	0.201	0.201	0.201	0.201	0.137	0.201	0.201	0.205									
2.8	Penebangan pohon dan pembersihan lapangan	-	-	-	-	-	-	-	-									
2.9	Stripping	-	-	-	-	-	-	-	-									
2.10	Timbunan tanah didatanqkan	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.087	-	-									
2.11	Timbunan sirtu dipadatkan	-	-	-	-	-	-	-	-									70
2.12	Gebalan rumput	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.067	0.055									
III.	PEMBUATAN PROTEKSI TANGGUL TIPE BETON																	
3.1	Penyedialan Sheet Pile	-	-	-	-	-	-	-	-									
3.2	Memancang Sheet Pile	-	-	-	-	-	-	-	-									
3.2a	Memancang Sheet Pile	-	-	-	-	-	-	-	-									
3.3	Pasangan batu Rip-rap diameter > 50 cm	-	-	-	-	-	-	-	-									60
3.3a	Pasangan batu Rip-rap diameter > 50 cm	-	-	-	-	-	-	-	-									
3.4	Pembuatan dan pemasangan block beton 60 x 60 x 50	-	-	-	-	-	-	-	-									
3.5	Mengupas kepala sheet pile	-	-	-	-	-	-	-	-									
3.6	Pemasangan Non Woven Geotextile	-	-	-	-	-	-	-	-									
3.7	Timbunan Sirtu dibawah permukaan air	-	-	-	-	-	-	-	-									50
3.7a	Timbunan Sirtu dibawah permukaan air	-	-	-	-	-	-	-	-									
3.8	Galian tanah manual	-	-	-	-	-	-	-	-									
3.8a	Lapisan Kerikil	-	-	-	-	-	-	-	-									
3.8b	Bekisting	-	-	-	-	-	-	-	-									
3.8c	Beton K-125 (jantal kerja)	-	-	-	-	-	-	-	-									
3.8d	Besi Beton	-	-	-	-	-	-	-	-									40
3.8e	Beton K-225	-	-	-	-	-	-	-	-									
3.8f	Timbunan kembali dengan tanah bekas galian (manual)	-	-	-	-	-	-	-	-									
3.8g	Pasangan Batu 1:3	0.156	-	-	-	-	-	-	-									
3.8h	Siaran	0.008	-	-	-	-	-	-	-									
3.9	PEMBUATAN PROTEKSI TANGGUL TIPE BRONJONG																	
3.9a	Pasangan Batu Rip-rap diameter > 50 cm	0.160	0.160	0.153	-	-	-	-	-									30
3.9b	Pasangan Batu Rip-rap diameter > 50 cm	-	-	-	0.005	-	-	-	-									
3.9c	Pasangan Batu Rip-rap diameter 10 - 30 cm	0.138	0.138	0.149	-	-	-	-	-									
3.9d	Pasangan Batu Rip-rap diameter 30 - 50 cm	0.341	0.189	-	-	-	-	-	-									
3.9e	Pasangan Batu Rip-rap diameter 30 - 50 cm	-	-	0.224	0.118	-	-	-	-									
3.9f	Pasangan Bronjong ukuran 2 x 1 x 1 m	0.065	0.065	0.065	0.065	-	-	-	-									20
3.9g	Pemasangan Non Woven Geotextile	0.010	0.010	0.010	0.010	0.005	-	-	-									
3.9h	Timbunan Sirtu dibawah permukaan air	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	-	-	-									
3.9i	Pasangan Bronjong Matras ukuran 2 x 6 x 0,3 m	-	0.196	0.196	0.196	0.196	-	-	-									
3.10	PEMBUATAN GROUNDSILL																	
3.10a	Galian Tanah Mekanis	-	-	-	-	-	-	-	-									
3.10b	Pemasangan Non Woven Geotextile	-	-	-	-	-	-	-	-									
3.10c	Pasangan Batu Rip-rap diameter 30 - 50 cm	-	-	-	-	-	-	-	-									10
3.10d	Pasangan Batu Rip-rap diameter > 50 cm	-	-	-	-	-	-	-	-									
3.10e	Pembuatan dan pemasangan block beton 80 x 80 x 80	-	-	-	-	-	-	-	-									
3.10f	Timbunan dengan tanah hasil galian	-	-	-	-	-	-	-	-									
3.10g	Pasangan Bronjong Matras ukuran 2 x 1 x 1 m	0.175	-	-	-	-	-	-	-									
3.10h	Pasangan Bronjong Matras ukuran 2 x 1 x 0,5 m	0.079	-	-	-	-	-	-	-									
3.10i	Gebalan rumput	0.003	-	-	-	-	-	-	-									0
KEMAJUAN PEKERJAAN AWAL																		
KOMULATIP KEMAJUAN PEKERJAAN AWAL																		
KEMAJUAN PEKERJAAN																		
KOMULATIP KEMAJUAN PEKERJAAN																		
RENCANA KEMAJUAN PEKERJAAN ADDENDUM		4.320	3.942	3.981	3.853	3.567	1.970	0.700	0.508									
KOMULATIP RENCANA KEMAJUAN ADDENDUM		18.774	18.542	18.402	93.255	96.822	98.792	99.492	100.00									



beyond construction

.IR





UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Jl. Kolam No.1. Medan Estatae Telp. 061. 7357771 736878 Fax/061. 776 8012 Medan 20223
Email : Univ_medanarea@uma.ac.id.

10 April 2013

Nomor : 110/F1/I.1.b/2013
Lamp : -
Hal : Kerja Praktek

Kepada Yth : Pimpinan
PT. Adhi Karya (Persero) Divisi Konstruksi III
Di -
Medan

Dengan hormat,

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

NO	N A M A	N P M	K E T
1	Rochani	10.811.0065	Teknik Sipil
2	Rio Sandi	10.811.0045	Teknik Sipil

Untuk melaksanakan Kerja Praktek pada **PT. Adhi Karya (Persero) Divisi Konstruksi III**

Perlu kami jelaskan bahwa Kerja Praktek tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah. Kami mohon kiranya juga dapat diberikan kemudahan untuk terlaksananya Kerja Praktek dengan judul:

“Proteksi Tanggul Dengan Street Pile Beton Pada Proyek Rehabilitasi Prasarana Pengendalian Banjir Sungai Deli Hilir Paket - VIII.1 “

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


Dekan,
Ir. Hj. Haniza, MT

xxxii

FOTO D OKUMENTASI PELAKSANAAN PEKERJAAN



Pengiriman Material Sheet Pile Beton dari Pabrik ke Lokasi Pekerjaan



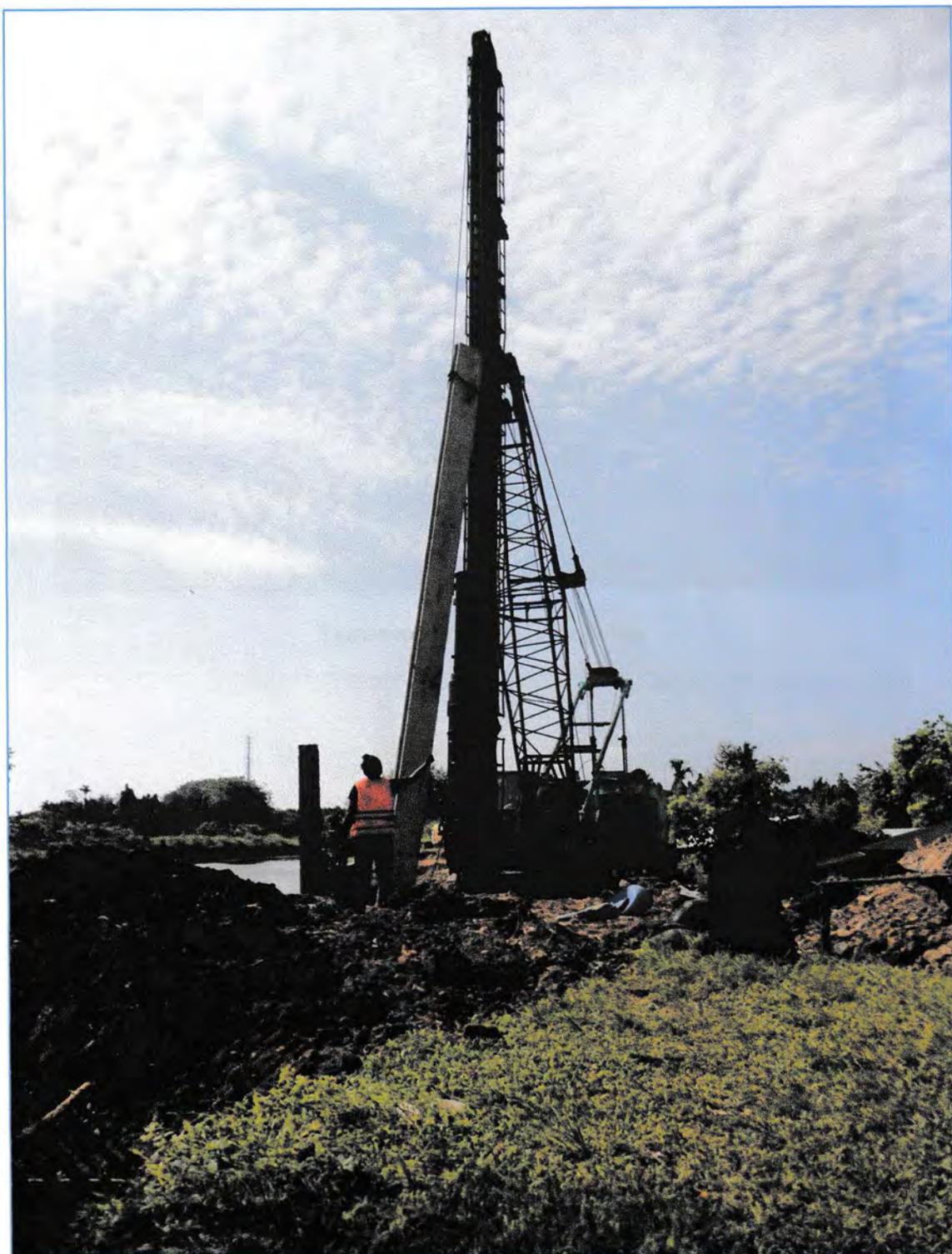
Penurunan Sheet Pile Beton dari Trailer dengan menggunakan Excavator



Penanganan Sheet Pile Beton (handling) di Lokasi Penumpukan Sementara



Penyusunan Sheet Pile Beton sebelum dilakukan Pemancangan



Handling Sheet Pile Beton dari Lokasi Penumpukan Sementara ke Titik Pemancangan



Pemancangan Sheet Pile Beton



Pemancangan Sheet Pile Beton



Pemotongan Kepala Sheet Pile



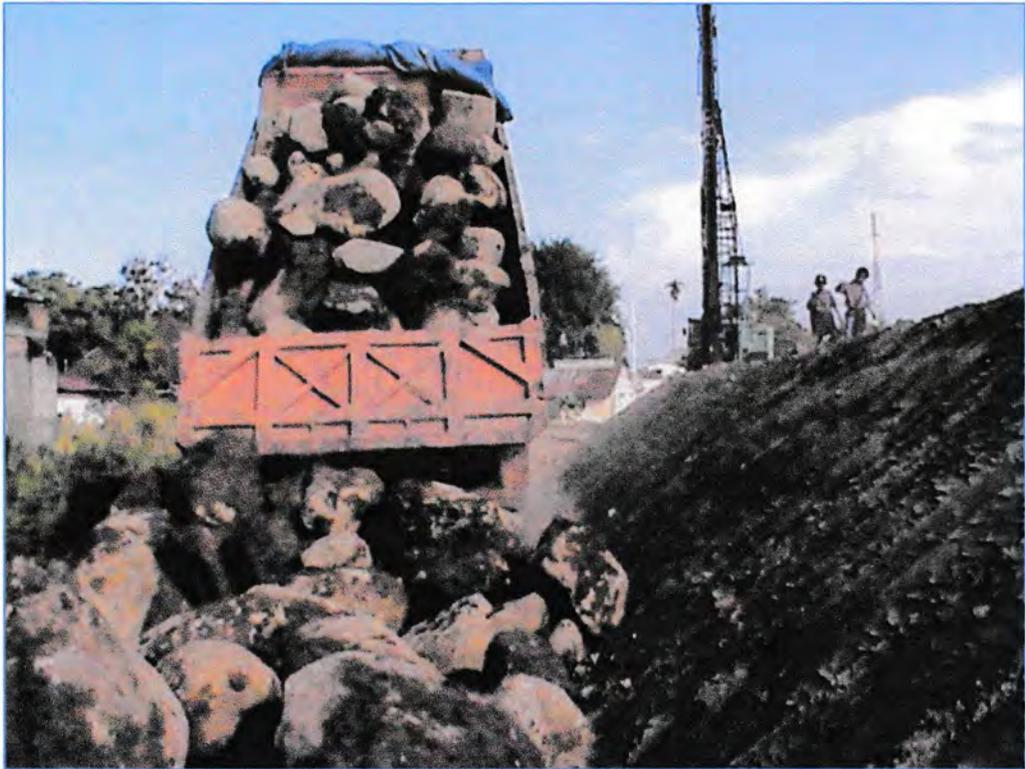
Kondisi Sheet Pile yang Terpancang setelah dilakukan Pemotongan



Pekerjaan Galian Tanah



Pekerjaan Galian Tanah



Pengadaan Batu Rip-Rap



Pengambilan Batu Rip-Rap dari Lokasi Penumpukan Sementara



Pemasangan / Penyusunan Batu Rip-Rap



Pemasangan / Penyusunan Batu Rip-Rap



Proses Pembuatan Blok Beton di Base Camp Proyek



Pemasangan / Penyusunan Blok Beton



Pemasangan / Penyusunan Blok Beton



Pemasangan / Penyusunan Blok Beton



Pemasangan Besi dan Bekisting Balok Pile Cap



Pengecoran Balok Pile Cap



Pembentukan Slope dan Galian Tanah Manual



Pemasangan Tulangan dan Bekisting Balok Slope



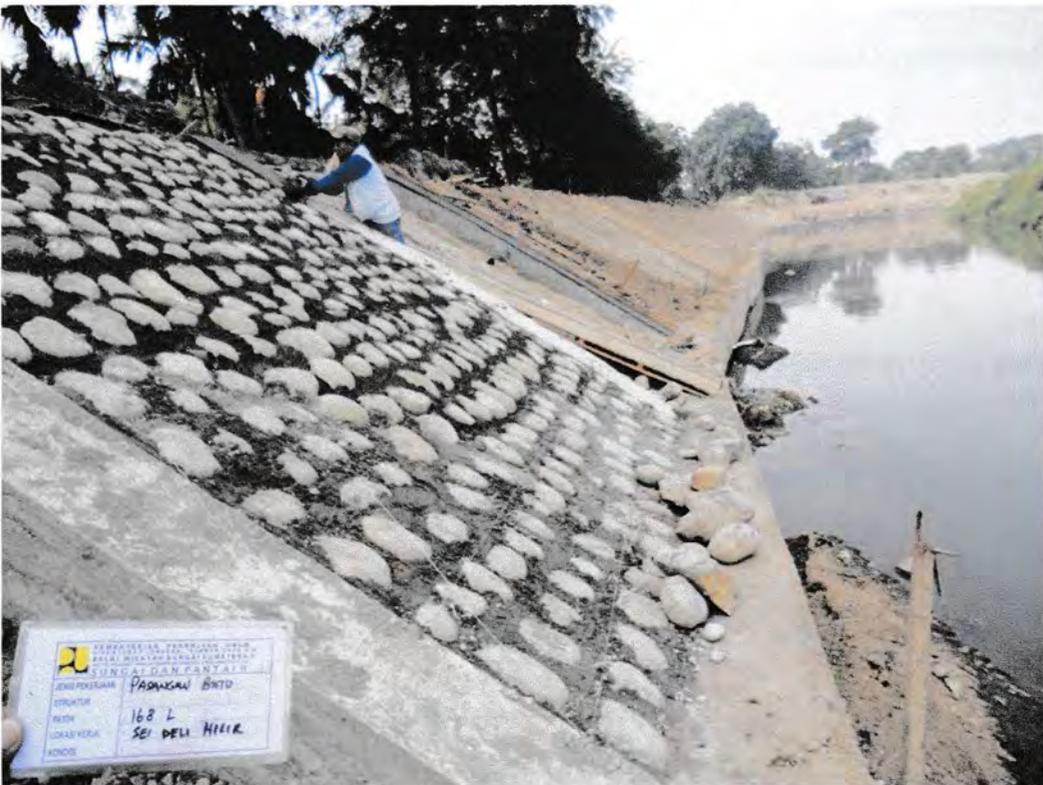
Pembongkaran Bekisting Balok Slope Setelah Selesai Pengecoran



Lapisan Kerikil di bawah Pasangan Batu Slope Proection



Pasangan Batu dan Pemasangan Pipa Drainase pada Slope Protection



Hasil Pasangan Batu pada Slope Protection dalam Satu Joint / Bentang



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

Jl. Kolam No.1. Medan Estatae Telp. 061. 7357771 736878 Fax/061. 776 8012 Medan 20223
Email : Univ_medanarea@uma.ac.id.

10 April 2013

Nomor : 118 /F1/ I.1.b/2013
Lamp : -
Hal : Pembimbing Kerja Praktek

Kepada Yth : Pembimbing Kerja Praktek
Ir. Nurmaidah, MT
Di -
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan telah dipenuhinya persyaratan untuk memperoleh Kerja Praktek dari mahasiswa :

Nama : Rochani
N P M : 10.811.0065
Jurusan : Teknik Sipil

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

1. Ir. Nurmaidah, MT (Sebagai Pembimbing)

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :
"Proteksi Tanggul Dengan Street Pile Beton Pada Proyek Rehabilitasi Prasarana Pengendalian Banjir Sungai Deli Hilir Paket - VIII.1"

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

Ir. Hj. Haniza, MT

Cc: file



beyond construction

Medan, 12 April 2013

No : 048-A/AK-SD/T/IV/2013

Lamp : --

Kepada Yth :

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Medan Area

Jl. Kolam No. 1 Medan Estate, Medan 20223

Up. Ir. Hj. Haniza, MT

Dengan hormat,

Membalas surat saudara No. 118/F1/l.1.b/2013 tanggal 10 April 2013, perihal Kerja Praktek, untuk

1. Nama : ROCHANI
NPM : 10.811.0065
2. Nama : RIO SANDI
NPM : 10.811.0045

Dengan ini kami memberikan izin kepada mahasiswa yang bersangkutan untuk melaksanakan Kerja Praktek di PT ADHI KARYA (Persero) Tbk Proyek Rehabilitasi Prasarana Pengendalian Banjir Sungai Deli Hilir Paket-VIII.1 untuk pekerjaan " Proteksi Tanggul dengan Sheet Pile Beton ", dan wajib mengikuti ketentuan-ketentuan yang berlaku di proyek ini.

Demikian surat ini kami buat untuk dipergunakan seperlunya, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,
PT ADHI KARYA (Persero) Tbk
Proyek Normalisasi Sungai Deli Hilir



Ir. UNAWAN SANJAYA
Project Manager

xxxiv



beyond construction

Medan, 15 Juli 2013

No : 057/AK-SD/T/IV/2013
Hal : Surat Keterangan Selesai Kerja Praktek Lapangan

Kepada Yth :
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Medan Area
Jl. Kolam No. 1 Medan Estate, Medan 20223
Up. Ir. Hj. Haniza, MT

Dengan hormat,

Melalui surat ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

1. Nama : ROCHANI
NPM : 10.811.0065
2. Nama : RIO SANDI
NPM : 10.811.0045

Telah menyelesaikan Kerja Praktek pada Proyek Rehabilitasi Prasarana Pengendalian Banjir Sungai Deli Hilir Paket-VIII.1 untuk pekerjaan "Proteksi Tanggul dengan Sheet Pile Beton" dengan baik dari tanggal 12 April 2013 sampai dengan 15 Juli 2013.

Demikian surat ini kami sampaikan untuk dipergunakan seperlunya, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,
PT ADHI KARYA (Persero) Tbk
Proyek Normalisasi Sungai Deli Hilir



Ir. UNAWAN SANJAYA
Project Manager

XXXV

DAFTAR PUSTAKA



**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2013**

DAFTAR PUSTAKA

1. Das Braja M., 1994, **Mekanika Tanah Jilid 1 dan 2**, cetakan pertama, Erlangga, Jakarta
2. Herdiyatmo Christady Hary, 2011, **Analisa dan Perancangan FONDASI I**, cetakan kedua, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
3. Herdiyatmo Christady Hary, 2011, **Analisa dan Perancangan FONDASI II**, cetakan kedua, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
4. Anonim, 1977, **Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 N.I-2**, terbitan kelima, Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Dept. PU dan Tenaga Listrik, Bandung
5. Suharto Imam, 1996, **Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional**, Erlangga, Jakarta
6. Yasin Nazarkhan. H. Ir., 2009, **Administrasi Proyek Konstruksi**, cetakan pertama, Mediatama Saptakarya. PT, Jakarta