

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK IRIGASI SUMATERA UTARA
BAGIAN PROYEK IRIGASI WILAYAH DELI SERDANG**

**TENTANG
PENGERUKAN DAN PEMASANGAN PINTU IRIGASI
SUNGAI PERCUT KABUPATEN DELI SERDANG**



Oleh :

MUHAMMAD HUSIN NIM : 98.811.0003

**JURUSAN SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2003**

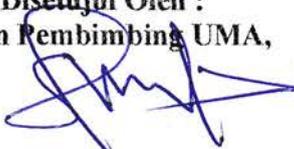
**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PROYEK IRIGASI SUMATERA UTARA
BAGIAN PROYEK IRIGASI WILAYAH DELI SERDANG**

**TENTANG
PENGERUKAN DAN PEMASANGAN PINTU IRIGASI
SUNGAI PERCUT KABUPATEN DELI SERDANG**

Oleh :

Muhammad Husin NIM : 00.811.0010

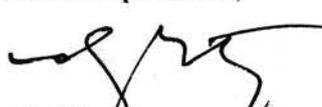
Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing UMA,


(Ir. Muhammad Iqbal)

Diketahui Oleh :
Ketua Jurusan Sipil UMA,


(Ir. H. Edy Hermanto)

Diketahui Oleh :
Koordinator Kerja Praktek
Jurusan Sipil UMA,


(Ir. H. Edy Hermanto)

Disyahkan Tgl :

**JURUSAN SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2003**

Kata Pengantar

Puji dan syukur penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT, karena dengan berkat dan rahmat-Nya laporan ini berhasil disusun sebagai hasil akhir dari Kerja Praktek yang telah dilaksanakan selama tiga bulan pada Dinas PU Pengairan Propinsi Sumatera Utara Bagian Proyek Irigasi Wilayah Deli Serdang.

Selama melaksanakan Kerja Praktek Penulis mengakui banyak mendapat masukan dan ilmu yang sangat berguna bagi penulis sendiri khususnya untuk menyelesaikan Laporan ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Strata Satu pada Jurusan Sipil, Fakultas Teknik-Universitas Medan Area.

Walaupun penulis telah berusaha menyelesaikan laporan ini sebaik mungkin namun penulis mengakui bahwa laporan ini masih kurang sempurna. Untuk itu penulis mohon maaf, oleh sebab itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini sangat diharapkan penulis dan akan diterima dengan ucapan terima kasih.

Dengan kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

- ❖ Bapak Dekan Drs. Dadan Ramdhan, Msc. Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
- ❖ Bapak Ketua Jurusan Ir. H. Edy Hermanto Teknik Sipil Universitas Medan Area.
- ❖ Ibu Ir. Iy. ~~...~~, I.E. Selaku Dosen Pembimbing dalam penyelesaian Kerja Praktek.

- ❖ Bapak Ir. Sutarwo Pemimpin Bagian Proyek Irigasi Wilayah Deli Sedang yang bersedia menerima penulis melaksanakan Kerja Praktek di Proyek tersebut.
- ❖ Bapak Heru Santoso yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan lapangan yang berhubungan dengan penyelesaian Kerja Praktek di Lapangan.
- ❖ Bapak Suyanto sebagai Asisten Administrasi Teknik yang telah memberikan bimbingan dan data-data perencanaan dan pelaksanaan Teknik demi terlaksananya pembuatan laporan ini.
- ❖ Kepada teman Kerja Praktek Nurkhamid yang memberikan bantuan berupa moril dalam penyelesaian Laporan Kerja Praktek.

Akhirnya penulis mengucapkan terima kasih, semoga Laporan ini memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Medan, 2003
Penulis

Muhammad Husin
98.811.0003

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi.....	iii
Daftar Gambar.....	v
BAB I : PENDAHULUAN.....	I-1
1.1. Latar Belakang Proyek.....	I-1
1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Proyek.....	I-1
1.3. Permasalahan.....	I-2
1.4. Metode Pengumpulan Data.....	I-2
1.5. Sistematika Laporan.....	I-3
BAB II : STRUKTUR ORGANISASI.....	II-1
2.1. Umum.....	II-1
2.2. Pengelola Proyek.....	II-1
2.3. Konsultan Perencana.....	II-1
2.4. Kontraktor.....	II-2
BAB III : ALAT-ALAT BERAT YANG DIPAKAI.....	III-1
3.1. Umum.....	III-1
3.2. Bulldozer.....	III-1
3.3. Backhoe.....	III-3
3.4. Dump Truck.....	III-4
3.5. Roller (Penggilas).....	III-7
BAB IV : MATERIAL YANG DIPAKAI DAN PERSYARATAN.....	IV-1
4.1. Umum.....	IV-1
4.2. Agregat Halus (Pasir).....	IV-1
4.3. Air.....	IV-2
4.4. Batu Bata.....	IV-3
4.5. Agregat Kasar (Kerikil, Batu Pecah, Batu Kali).....	IV-4
4.6. Semen.....	IV-6
4.7. Kayu.....	IV-7
4.8. Bahan-bahan Tambahan.....	IV-7
BAB V : PELAKSANAAN PEKERJAAN.....	V-1
5.1. Pekerjaan Persiapan.....	V-1
5.2. Pekerjaan Galian Tanah.....	V-1

5.3. Pekerjaan Pemasangan.....	V-3
5.4. Pekerjaan Pasangan.....	V-3
5.5. Pekerjaan Beton	V-5
BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN.....	VI-1
6.1. Kesimpulan.....	VI-1
6.2. Saran	VI-1
LAMPIRAN	
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Alat Berat Bulldozer	III-2
Gambar 3.2. Alat Berat Beckhoe	III-4
Gambar 3.3. Alat Berat Dump Truck	III-7
Gambar 3.4. Alat Berat Roller	III-10

BAB I

PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang Proyek

Sungai adalah salah satu unsur dari sumber daya air sekaligus merupakan sumber daya alam dapat dikembangkan didalam sebuah perencanaan seseuai dengan kebutuhan manusia.

Sungai merupakan sumber daya alam yang tiada habis dipakai (renewable resources) sedangkan didalam pengembangannya harus pula dengan erat dikaitkan dengan sumber daya manusia dan sumber daya lainnya.

Mengingat akan hal diatas, maka pengembangan suatu proyek irigasi beserta perangkatnya seperti, tanggul-tanggul intake dan sebagainya adalah merupakan usaha untuk menyediakan dan menyalurkan air kedalam suatu areal guna memenuhi kebutuhan air tanam.

Tidak jarang suatu sungai meskipun sudah dibuat pembangunan, berupa bendungan, intake dan lain-lain sering juga mengalami banjir walaupun sebelumnya telah diperhitungkan secara matang dan cermat. Dari hal tersebut maka diadakan usaha-usaha penanggulangan banjir.

1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Praktek

Dalam laporan kerja praktek ini, agar mahasiswa khususnya jurusan Sipil dapat membandingkan segala sesuatu yang di dapat dari bangku kuliah dengan yang ada dilapangan Sedangkan maksud dan tujuan kerja praktek tersebut adalah :

- a. Membandingkan dan memadukan antara teori yang didapat di bangku kuliah dengan kenyataan di lapangan.
- b. Menganalisa stabilitas pintu air sungai precut di daerah Deli Serdang
- c. Mengatasi banjir yang sifatnya tidak menentu (acident) biasanya terjadi pada setiap tahun dan tidak jarang merugikan masyarakat sekitar
- d. Untuk memenuhi syarat kelulusan sarjana

1.3. Permasalahan

Dalam laporan kerja praktek ini penulis akan mengevaluasi kestabilan air di daerah Deli Serdang dan Medan sekitarnya. Apakah pintu yang telah dibangun tersebut aman terhadap tekanan air yang masuk dan daya dukung tanah dalam keadaan normal maupun dalam keadaan air banjir:

- a. Perhitungan garis rembesan
- b. Pengerukan dasar sungai
- c. Memperlebar sungai
- d. Pelurusan sungai
- e. Cara pengerukan
- f. Perhitungan gaya-gaya yang bekerja pada tubuh pintu ketika air normal maupun ketika air banjir.
- g. Stabilitas pintu tersebut apakah aman ?

1.4. Metode Pengumpulan Data

Dalam penyusunan laporan kerja praktek ini penulis dapat mengumpulkan data yang berhubungan dengan topik /masalah yang dibahas antara lain :

1. Peninjauan lapangan untuk melihat secara langsung pekerjaan proyek yang sedang dilaksanakan agar mendapat gambaran yang lebih jelas.
2. Mengadakan wawancara dengan staf proyek atau orang-orang yang dianggap mengetahui bidang tersebut.
3. Melakukan konsultasi dengan pembimbing lapangan mengenai data proyek dan konsultasi mengenai perencanaan perhitungan stabilitas pintu irigasi.
4. Melakukan studi perpustakaan yaitu dengan membaca buku-buku referensi yang berhubungan dengan laporan.

1.5. Sistematika Laporan

Dalam laporan kerja praktek ini, penulis susun dalam enam bab yang merupakan materi pokok ditambah gambar-gambar proyek. Adapun isi dari ke enam bab tersebut sebagai berikut :

1. **Pendahuluan** ; membahas latar belakang, maksud dan tujuan kerja praktek, permasalahan, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan laporan.
2. **Struktur organisasi** ; meliputi pengertian umum, pengelola proyek, konsultan perencanaan dan kontraktor
3. **Alat-alat berat yang dipakai** ; meliputi pengertian umum, bulldozer, backhoe, dump truck, roller (penggilasan)
4. **Material yang dipakai dan handing** ; berisikan data bahan-bahan yang digunakan meliputi pengertian umum, agregat halus, air, batu bata, agregat, kasar, semen, kayu/papan dan bahan-bahan tambahan.

5. **Pelaksanaan pekerjaan** ; meliputi pekerjaan persiapan, pekerjaan galian, pekerjaan pemadatan, pekerjaan pemasangan, pekerjaan batu dan pekerjaan beton.
6. **Kesimpulan dan saran** ; berisikan kesimpulan yang diambil penulis dari topik yang telah dibahas serta saran berdasarkan pengalaman selama mengikuti praktek kerja lapangan.

BAB II

STRUKTUR ORGANISASI

2.1. Umum

Pentingnya suatu struktur organisasi dalam pelaksanaan suatu proyek adalah agar unsur yang terlibat di dalamnya mengerti akan tugas dan fungsinya, sehingga dengan adanya struktur organisasi ini diharapkan pelaksanaan proyek dapat berjalan dengan sesuai yang direncanakan.

Untuk memperlancar hubungan kerja maupun komunikasi maka di buatlah struktur organisasi baik antara parther (kontraktor konsulat perencanaan, konsulat pengawas dan pengelola proyek) maupun sesama atasan terhadap bawahan atau lebih mempertanggung jawabkan tugas yang telah dibebankan kepadanya.

2.2. Pengelola Proyek

Dalam pelaksanaan proyek penggalian dan pemasangan pintu irigasi di daerah Deli Serdang yang bertindak sebagai tugas adalah Utama Karya.

2.3. Konsultan Perencana

Konsultan perencana adalah seorang atau perkumpulan/badan hukum yang ahli dalam bidang perencanaan kontruksi. Fungsi lain dari konsultan perencana adalah :

- a. Pengawas secara berkala dari kualitas pekerjaan yang dilaksanakan oleh kontraktor

b. Melaksanakan peninjauan kemajuan pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

Konsultan bertanggung jawab terhadap pengelola proyek, pemilik proyek. Konsultan perencana harus mempunyai hubungan koordinasi dan informasi yang baik terhadap manajemen konstruksi tetapi dalam hal ini di lapangan konsultan perencanaan terhadap kontraktor.

Pada pelaksanaan proyek penggalian dan pemasangan pintu irigasi yang dipercayakan untuk merancang dan merencanakan adalah PT. CTI ENGINEERING CO, LTD. Sebagai manajemen konstruksi adalah PT. Wijaya Karya.

2.4. Kontraktor

Kontraktor adalah seseorang atau organisasi maupun badan hukum yang melaksanakan pekerjaan dalam industri konstruksi menurut syarat-syarat yang ditetapkan dengan dasar imbalan bayaran menurut jumlah tertentu yang sesuai dengan perjanjian yang telah ditetapkan.

Kontraktor dalam pelaksanaan ini turut terikat akan syarat-syarat yang dibuat dalam kontrak.

Adapun kewajiban-kewajiban kontraktor sebagai berikut :

1. Kontraktor harus menyelesaikan pekerjaan secara langsung seluruhnya sesuai dengan dokumen surat perjanjian pemborong.
2. Apabila ternyata di dalam gambar-gambar terdapat perbedaan atau penyimpangan-penyimpangan dengan apa yang tercantum dalam surat perjanjian pemborong kontrak sehingga akan menimbulkan keraguan di dalam pelaksanaan,

maka harus segera memberitahukan hal ini kepada direksi lapangan/pengawas untuk diadakan penyelesaian.

3. Apabila terdapat perbedaan-perbedaan antara gambar-gambar dengan ketentuan-ketentuan di dalam uraian dan syarat-syarat pelaksanaan (USP) ini, maka keputusan perencanaan (arsitek) dan direksi lapangan/pengawas yang mengikat.
4. Yang dimaksud dengan "gambar" adalah gambar-gambar detail dan gambar-gambar lainnya yang dibuat untuk pekerjaan ini sebelum atau pada saat pekerjaan pelaksanaan berlangsung. Apabila terdapat perbedaan antara gambar-gambar, yang berskala besarlah yang mengikat.
5. Apabila waktu pelaksanaan oleh direksi lapangan dan pengawas diadakan perubahan-perubahan dalam penggunaan jenis bahan, peralatan mesin serta ukuran-ukuran dari konstruksi, maka pada saat penyerahan dua set gambar-gambar perubahan yang dikerjakan di atas cetakan gambar asli dengan perubahan yang dikerjakan dengan tinta hijau.
6. Kontrak harus menyediakan secukupnya satu set gambar-gambar pelaksanaan dan USP di tempat pekerjaan dalam pekerjaan yang tetap rapi yang bersih dan dapat dilihat setiap saat oleh pemberi tugas, direksi atau petugas-petugas lainnya.
7. Atas perintah direksi lapangan dan pengawasan kepada kontraktor dapat dimintakan gambar-gambar penjelasan dan perincian atas beban kontraktor. Gambar-gambar tersebut yang telah dibubuhi tanda persetujuan dari direksi lapangan/pengawas selanjutnya dianggap sebagai pelengkap dari perencanaan.
8. Pada saat penyerahan pertama, kontraktor diwajibkan menyerahkan tiga set gambar-gambar instansi terakhir (as built drawings), buku sistem beroperasi

8. (operacion hand book) untuk mesin-mesin dan peralatan yang dipasang disertai surat-surat izin dan keterangan-resmi dari pihak yang telah memasangnya.
9. Kontraktor wajib mempelajari dan memahami semua undang-undang, peraturan-peraturan umum maupun suplemennya, persyaratan yang standard internasional, persyaratan yang dikeluarkan produsen, dokumen pelelangan, serta segala petunjuk tertulis yang dikeluarkan.
10. Kontraktor dapat meminta penjelasan kepada direksi lapangan/pengawas, perencana atau pihak lain yang ditunjuk bila mana menurut pendapatnya ada bagian-bagian dokumen pelelangan, gambar-gambar atau hal-hal lain yang kurang jelas.

Berikut ini akan diterangkan orang-orang yang terlibat langsung dari badan pelaksanaan lapangan di dalam proyek pelaksanaan pekerjaan penggalian dan pemasangan pintu air irigasi :

1. Manager Proyek

- Manager proyek berfungsi sebagai pembantu kepala cabang dalam mengelola proyek sedemikian rupa sehingga tercapai tujuan proyek, yaitu penyelesaian proyek pada waktu dan kualitas yang memenuhi persyaratan dan memberikan keuntungan yang baik bagi perusahaan.
- Tugas-tugasnya :

Mempelajari dengan seksama, menilai dan bila perlu mengajukan usul-usul dalam rangka penerapan terhadap buku petunjuk pelaksanaan/juklak proyek yang ditanda tangani kemudian melaksanakan proyek sesuai dengan pedoman yaitu sesuai dengan juklak proyek.

2. Mengelola tugas-tugas perencanaan teknis, pengendalian operasi serta pengawasan mutu dan keselamatan kerja proyek
 3. Mengelola tugas-tugas pembelian material yang diperlukan proyek, pergudangan dan peralatan yang diperlukan proyek sesuai dengan spesifikasi dan RAAP yang ditentukan
 4. Mengelola pelaksanaan pekerjaan fisik secara efisien sesuai dengan RAAP yang ditentukan.
 5. Mengelola administrasi proyek (pembukuan, keuangan, dan umum) sesuai dengan ketentuan yang ada.
 6. Membuat laporan yang ditentukan dan laporan yang berhubungan dengan tugasnya.
 7. Penyelesaian masalah dengan memberi tugas/kerja maupun pihak lain, termasuk kontrak-kontrak, SPK, Berita Acara, maupun tagihan-tagihan
 8. Mengatur hubungan bawahannya dengan pihak luar
- Wewenang :
1. Menentukan harga satuan bahan, upah, alat, sub kontraktor maupun biaya langsung
 2. Menunjuk sub kontraktor sampai batas nilai tertentu
 3. Mensyahkan bukti pembayaran
 4. Berhubungan dengan pihak luar perusahaan dalam rangka pelaksanaan tugasnya
- Tanggung jawab :

1. Tercapainya tujuan proyek yaitu proyek telah dilaksanakan pada waktunya dengan mutu sesuai persyaratan dengan memberikan keuntungan optimal pada perusahaan serta tidak melampaui RAAP yang sah.
2. Semua biaya yang menyimpang dari RAAP sudah mendapat ijin yang berwenang.
3. Pelaksanaan proyek tidak bertentangan dengan peraturan yang berlaku.

2. Kepala Urusan Teknik (Chief Engineer)

- Kepala urusan teknik berfungsi sebagai pembantu manager proyek dalam melaksanakan perencanaan yang diperlukan oleh proyek dan mengadministrasikan kontrak.

- Tugas-tugas :

- a. Mengelola tugas-tugas perencanaan teknis dan material.
- b. Mengelola tugas-tugas perencanaan biaya administrasi kontrak.
- c. Mengelola tugas-tugas perencanaan metode pelaksanaan
- d. Menandatangani semua dokumen yang berhubungan dengan unitnya dengan paraf masing-masing sub urusannya.
- e. Melakukan tugas-tugas lain yang diperintahkan Manager Proyek.
- f. Memberikan informasi kepada unit-unit yang memerlukan.
- g. Membuat laporan yang telah ditetapkan oleh perusahaan dan laporan lain yang berhubungan dengan tugasnya.

- Wewenang :

Mengadakan hubungan dengan unit lain untuk mendapat informasi yang berhubungan dengan pihak luar dalam rangka menjalankan tugasnya.

- Tanggung Jawab : bertanggung jawab langsung kepada Manager Proyek.

3. Manager Operasi Lapangan

- Manager Operasi Lapangan berfungsi sebagai pembantu Manager Proyek dalam pengelola operasi fisik pelaksanaan proyek dapat tercapai, antara lain : tepat waktu, mutu, dan memberikan keuntungan yang optimal bagi perusahaan.

- Tugas-tugas :

1. Mempelajari, menganalisa, dan melaksanakan analisa dengan pendekatan terhadap perencanaan yang diterima dari KUT (Kepala Urusan Teknik).
2. Mengadakan pengecekan transaksi pelaksanaan proyek. Mengkomplikasikan dan membandingkan dengan rencana semula.
3. Menolak transaksi yang tidak sesuai dengan rencana.
4. Melakukan pengawasan mutu pelaksanaan pekerjaan dengan rencana semula.
5. Menghentikan pelaksanaan pekerjaan yang tidak memenuhi standar mutu yang ditetapkan.
6. Mengelola kegiatan operasi lapangan berdasarkan rencana yang telah disahkan.
7. Membuat laporan yang telah ditetapkan perusahaan dan laporan lain yang berhubungan dengan tugasnya.
8. Menyesuaikan masalah teknis dengan direksi lapangan.

9. Meneliti dan mensyahkan tagihan-tagihan mandor dan sub kontraktor yang berhubungan dengan volume fisik lapangan dan harga satuan.

10. Menunjuk sub kontraktor dengan persetujuan manajer proyek.

- Wewenang :

Mengadakan hubungan langsung dengan unit lain untuk mendapatkan informasi yang bertanggung jawab yang berkaitan dengan tugasnya.

- Tanggung jawab :

Bertanggung jawab langsung kepada koordinator proyek.

4. Kepala Pelaksana

Kepala Pelaksana berfungsi :

1. Mempelajari, menganalisa, dan melaksanakan evaluasi melalui pendekatan terhadap perencanaan yang diterima KUT, antara lain : metode pelaksanaan, terbit penggunaan, alat, tenaga, biaya, shop drawing.

2. Memimpin dan mengawasi kegiatan pelaksanaan pekerjaan di lapangan sesuai dengan semula.

3. Melakukan pengecekan terhadap pengukuran prestasi mandor, sub kontraktor, tenaga kerja harian dan sebagainya.

4. Membuat laporan yang telah ditetapkan perusahaan.

5. Membuat SPK ke mandor dengan persetujuan manajer operasi lapangan.

6. Menyiapkan laporan yang diperintahkan manajer operasi lapangan.

7. Membuat SPP, BPB, bond penerimaan dari mandor.

- Wewenang

Mengadakan hubungan langsung dengan unit lain demi kelancaran tugasnya,
juga menjaga hubungan yang harmonis dengan pihak ketiga.

BAB III

ALAT-ALAT BERAT YANG DIPAKAI

3.0. Umum

Membahas tentang alat-alat berat perlu kiranya pengetahuan sedikit mengenai mesin penggerak utamanya walaupun hanya garis besarnya saja.

Penggunaan utama dari alat-alat tersebut adalah sebagai penarik, pendorong, pengangkat, pengambil beban yang memerlukan tenaga yang agak besar ataupun berat.

Tentu saja yang dimaksud dengan "cara bekerja dengan alat berat" adalah terutama untuk pekerjaan tanah, disini lebih ditekankan dalam masalah pekerjaan sipilnya, karena penekanan masalah mesinnya diuraikan dalam bahasan lain, yang sedang diusahakan untuk dihimpun.

Seperti kita ketahui bahwa pekerjaan tanah terutama dalam proyek pengairan menempati bagian yang penting, oleh sebab itu maka pekerjaan tanah akan diuraikan dalam buku tersendiri, meskipun demikian sebagai pengantar akan dibahas pula secara singkat tentang pengertian mengenai pekerjaan tanah yang berhubungan dengan alat-alat berat.

3.1. Bulldozer

Pada dasarnya bulldozer adalah alat yang menggunakan sebagai penggerak utama. Hal ini memungkinkan bulldozer membawa/mendorong muatan lebih banyak. Karena kehilangan muatan yang relatif kecil dalam jarak yang cukup jauh.

Menurut track sheonya bulldozer dibedakan sebagai berikut :

1. Crawler traktor dozer (dengan roda kelabang)
2. Wheel traktor dozer (dengan roda ban)
3. Swamp bulldozer (untuk daerah rawa-rawa)

Fungsi dan kerja bulldozer :

Pada proyek-proyek konstruksi, terutama proyek yang ada hubungannya dengan pemindahan tanah tentunya, bulldozer digunakan pada pelaksanaan pekerjaan seperti tersebut di bawah ini :

1. Pembersihan medan dari kayu-kayuan, pohon-pohon atau tonggak-tonggak pohon dan batu-batuan.
2. Pembukaan jalan kerja di pegunungan maupun di daerah berbatu-batu
3. Pemindahan tanah yang jauhnya hingga 300 feet atau ± 90 m
4. Menarik scraper (terutama sebagai alat pengelupas)
5. Menghampar tanah isian atau urugan (Fills)
6. Menimbun kembali trencher
7. Pembersihan sites/medan
8. Pemeliharaan jalan kerja.

Gambar 3.1. Alat Berat Bulldozer

3.2. Backhoe

Bahwa backhoe dikhususkan untuk penggalian yang letaknya di bawah kedudukan backhoe itu sendiri.

Perlu diketahui pula tentang bagian-bagian dari excavator antara lain :

- a. Bagian atas revolving unit (bisa berputar-putar)
- b. Bagian bawah travel unit (untuk berjalan)
- c. Bagian attachment yang dapat diganti

Gerakan-gerakan backhoe dalam beroperasi terdiri dari :

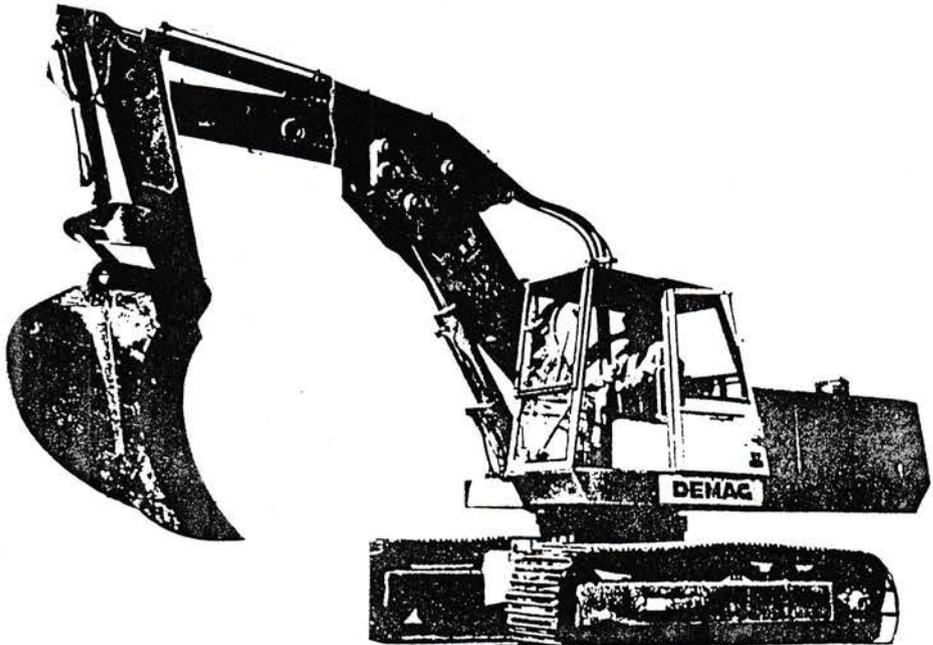
1. Mengisi bucket (load bucket)
2. Mengayun (Swing loaded)
3. Membongkar beban (dump bucket)
4. Mengayun-balik (swing empty)

Dari keempat gerakan tadi akan menentukan lama waktu siklus, tetapi waktu siklus ini juga tergantung dari ukuran backhoe. Backhoe yang kecil waktu siklusnya akan lebih cepat dari pada backhoe yang besar, dan tentu saja kondisi kerja yang berpengaruh.

Untuk menghitung produktivitas excavator dalam hal ini backhoe, pertama-pertama kita harus membatasi terhadap kondisi yang ada pada setiap keadaan pekerjaan.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi terhadap produktivitas excavator antara lain :

1. Faktor keadaan pekerjaan :
 - * Keadaan dan jenis tanah
 - * Tipe dan ukuran saluran (jika menggali saluran)
 - * Jarak pembuangan
 - * Kemampuan operator
 - * Pengaturan operasional dan sebagainya
2. Faktor keadaan mesin :
 - * Attachment yang cocok untuk pekerjaan yang bersangkutan
 - * Kapasitas bucket
 - * Waktu siklus yang banyak dipengaruhi oleh kecepatan travel dan sistem hidarulis
 - * Kapasitas angkatan



Gambar 3.2. Alat berat Beckhoe

3.3. **Dump Truck**

Dalam pekerjaan konstruksi terutama yang berhubungan dengan masalah Penggusuran tanah yang relatif besar jarak angkut yang cukup jauh. Juga yang berhubungan dengan pengangkutan alat-alat berat kelapangan pekerjaan, sering digunakan alat angkut khusus seperti :

- * Dump truck
- * Trailer (kendaraan pengangkutan alat-alat berat dan barang-barang berat)
- * Dumper dan sebagainya.

Masing-masing alat tersebut dibuat untuk spesialisasi, pekerjaan, sehingga pemilihan alat angkut yang tepat adalah sangat bijaksana.

Dalam pekerjaan konstruksi ini dikenal ada 3 macam :

- * Side dump truck (penumpahan ke samping)
- * Rear dump truck (penumpahan ke belakang)
- * Rear and side dump truck (penumpahan ke belakang dan kesamping)

Syarat-syarat yang penting, agar truck dapat bekerja secara efektif adalah kerja yang keras dan rata, tetapi ada kalanya truck didesain agar mempunyai "cross country ability" yaitu suatu kemampuan berjalan di luar jalan biasa.

Beberapa keuntungan dan kerugian yang harus kita perhatikan dalam memilih ukuran truck:

3.4.1. Truck Kecil :

Keuntungannya :

1. Lebih lincah dan beroperasi
2. Lebih mudah mengeporasikannya
3. Lebih fleksibel dalam pengangkutan jarak dekat
4. Pertimbangan terhadap jalan kerja lebih sederhana
5. Pemeliharaan lebih mudah dilaksanakan
6. Jika salah satu truck dalam satu unit angkutan tidak kerja, tidak akan terasa terhadap produksi

Kerugiannya :

1. Waktu hilang lebih banyak, akibat banyaknya truck yang beroperasi, terutama waktu muat.
2. Excavator lebih sukar untuk memuatnya, karena kecilnya bak.
3. Lebih banyak sopir yang diperlukan
4. Biaya pemeliharaan lebih besar, karena lebih banyak truck.

3.4.2. Truck Besar

Keuntungan :

1. Untuk kapasitas yang sama dengan truck kecil, jumlah unit truck besar lebih sedikit
2. Sopir, crew yang digunakan lebih sedikit
3. Cocok untuk angkutan jarak jauh
4. Pemuatan dari loader lebih mudah sehingga waktu yang hilang lebih sedikit.

Kerugian :

1. Jalan kerja harus diperhatikan, karena berat truck, kerusakan jalan relatif lebih cepat.
2. Pengoperasian lebih sulit karena ukurannya yang besar
3. Pemeliharaan lebih sulit dilaksanakan
4. Produksi akan sangat berkurang, jika salah satu truck tidak jalan (untuk jumlah yang relatif kecil)

Dengan memperhatikan faktor-faktor di atas, kiranya cukup untuk memelihara kapasitas dari dump truck yang betul-betul memenuhi kebutuhan dan efisien.



Gambar 3.3. Alat Berat Dump Truck

3.4. Roller/Penggilas

Dalam pelaksanaan konstruksi jalan dan landasan terbang, atau konstruksi-konstruksi lain yang memerlukan stabilitas dan kepadatan tertentu diperlukan peralatan untuk pemadatan.

Seperti kita ketahui bahwa pemadatan adalah usaha penyusunan kembali letak butir tanah, sehingga pada butir tanah tersebut dicapai letak butir yang rapat.

Pada dasarnya type alat-alat pemadatan ini antara lain :

3.5.1. Smooth Steel Roller

Seperti kita katakan tadi bahwa smooth steel roller, adalah jenis penggilas dengan permukaan roda yang dibuat dari baja-rata

Jika kita tinjau dari segi design pengaturan/penempatan rodanya, maka ada beberapa macam diantaranya:

a. Three Wheel Roller

Three wheel roller ini sering disebut macadam roller, karena jenis ini sering dipergunakan dalam usaha-usaha pemadatan material yang berbutir kasar.

b. Tandem Roller

Jenis lain dari smooth steel roller adalah tandem roller, jenis apa yang berporos 2 (two axle) ada yang berporos 3 (three axle). Penggunaan dari penggilas ini umumnya untuk mendapatkan permukaan yang agak halus, misalnya pada penggilasan aspal beton dan lain-lain.

Tandem roller ini memberikan lintasan yang sama pada masing-masing rodanya, beratnya antara 8 sampai 14 ton, penamabahan berat yang diakibatkan oleh pengisian zat cair (ballasting) berkisar antara 25 % sampai 60 % dari pada berat penggilas.

3.5.2. Vibration Roller

Versi lain dari tandem roller adalah vibration roller (penggilas yang bergetar), yang mempunyai effisiensi pemadatan yang sangat baik.

Alat ini memungkinkan digunakan secara luas dalam tiap jenis pekerjaan pemadatan. Efek yang diakibatkan vibration roller adalah gaya dinamis terhadap tanah.

Ada 3 faktor yang perlu diperhatikan dalam proses pemadatan dengan menggunakan vibration roller :

1. Frekwensi getaran
2. Amplitudo getaran
3. Gaya sentrifugal

3.5.3. Mesh Grid Roller

Penggilas jenis lain yakni mesh grid roller dimana roda penggilasnya berbentuk anyaman-anyaman. Penggilas ini memberikan efek “pemadatan dari bawah” yang dikarenakan bentuk roda penggilasnya. Mesh grid roller ini mendapatkan hasil yang lebih baik jika digunakan untuk menggilas lapisan tanah yang berbutir kasar.

3.5.4. Segment Roller

Penggilas ini dinamakan segment roller sebab roda-rodanya tersusun dari lempengan-lempengan, seperti juga halnya dengan mesh grid roller, segment roller juga memberikan efek “pemadatan dari bawah”, walaupun masuknya roda ke dalam tanah tidak begitu dalam.

Keutamaan lain adalah air kelebihan yang terdapat pada lapisan tanah dapat ditekan ke luar, sehingga yang tinggal cukup untuk memberikan kepadatan yang maksimal.

3.5.5. Pneumatic Tired Roller

Roda-roda penggilas jenis ini terdiri dari roda-roda ban karet yang dipompa (pneumatic) susunan dari roda muka dan roda belakang selang-seling sehingga bagian yang tidak tergilas oleh roda bagian muka maka akan digilas oleh roda bagian belakang.

Roda-roda ini menghasilkan apa yang dinamakan "kneading action" (tekanan) terhadap tanah sehingga membantu konsolidasi tanah. Tekanan yang diberikan roda terhadap permukaan tanah dapat diatur dengan cara mengubah tekanan ban. Makin besar tekanan ban makin besar tekanan yang terjadi pada tanah.



Gambar .3.4. Alat Berat Roller

BAB IV

MATERIAL YANG DIPAKAI DAN PERSYARATAN

4.1. Umum

Pada umumnya material yang dipakai untuk konstruksi bangunan seperti ini adalah agregat kasar, agregat halus, semen, air, kayu, besi tulangan dan lain sebagainya.

Untuk tidak menyimpang dari persyaratan yang direncanakan pada konstruksi sebagai dasar umumnya kami kutip dari keterangan-keterangan dan pengetahuan yang berkaitan dengan material bangunan dalam konstruksi ini.

Bila perlu pengawas bangunan dapat memerintahkan agar diadakan pemeriksaan pada bahan atau pada campuran bahan-bahan yang dipakai dalam pelaksanaan konstruksi beton berulang, untuk menguji apakah syarat mutu terpenuhi.

4.2. Agregat Halus (Pasir)

Agregat halus yang dipakai pada proyek ini berasal dari daerah Binjai. Agregat yang dipakai harus memenuhi persyaratan-persyaratan, termasuk diantaranya agregat yang mempunyai kelebihan mutu material yang jauh lebih sedikit menganung lumpur tanah. Karena apabila agregat tersebut mengandung banyak lumpur akan mempengaruhi terhadap daya ikat beton.

Agregat halus terdiri dari butiran-butiran yang tajam dan keras. Butir-butir ini harus bersifat kekal artinya tidak pecah atau hancur oleh pengaruh cuaca, seperti terik matahari dan hujan.

Agregat halus tidak boleh mengandung lumpur lebih kurang atau sama dengan 5% (ditentukan terhadap berat kering). Yang artinya dengan lumpur adalah bagian yang dapat melalui ayakan 0,063 mm. Apabila kadar lumpur melampaui 5% maka agregat harus dicuci atau diganti.

Adapun agregat halus yang memenuhi persyaratan yang tercantum dalam peraturan PBI-NI-, yang terdiri dari butir-butir yang beraneka ragam besarnya dan apabila diayak dengan susunan ayakan yang ditentukan dalam pasal 3.5 ayat 1 harus memenuhi persyaratan berikut :

1. Sisa di atas ayakan 4,00 mm harus minimum 2% dari berat
2. Sisa di atas ayakan 1 mm harus minimum 10% dari berat
3. Sisa di atas ayakan 0,25 mm harus berkisar antara 80% sampai 95 % dari berat.

Dalam hal ini maka agregat halus yang berasal dari Binjai dapat memenuhi persyaratan dan untuk pemeriksaan di lapangan dapat dilakukan dengan membandingkan dari pengalaman-pengalaman antara lain :

1. Berbutir tajam dan keras, dapat dicoba dengan cara menggesek pasie di atas telapak tangan.
2. Bersih dan tidak mengandung lumpur, dapat dicoba dengan menggenangi agregat dengan air bersih, apabila agregatnya bagus maka pada air tersebut tidak terdapat kotoran-kotoran.

4.3. Air

Pada proyek ini air yang digunakan untuk mengadukkan langsung dari sungai tersebut.

Air yang digunakan pada pengadukkan beton harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

1. Air untuk pengadukkan beton tidak boleh mengandung minyak, asam, alkali, garam-garam, dan bahan-bahan organik atau bahan-bahan lain yang dapat merusak tulangan. Dalam hal ini sebaiknya dipakai air bersih yang dapat diminum.
2. Apabila terdapat keraguan mengenai air dianjurkan untuk mengirim contoh air itu ke lembaga pemeriksaan bahan-bahan yang diakui untuk diselidiki sampai beberapa jauh air itu mengandung zat-zat yang dapat merusak beton dan besi tulangan.
3. Apabila pemeriksaan contoh air seperti tersebut di atas tidak dapat dilakukan maka dalam hal adanya keraguan mengenai air harus diadakan percobaan perbandingan antara kekuatan tekan mortel semen dan pasir dengan memakai air itu atau memakai air suling. Air tersebut dianggap dapat dipakai, bila kekuatan tekan mortel dengan memakai air itu pada umur 7 sampai 28 hari paling sedikit adalah 90 % dari kekuatan tekan mortel dengan memakai air suling pada umur yang sama.
4. Jumlah air yang dipakai untuk membuat adukkan beton dapat ditentukan dengan ukuran isi atau ukuran berat dan harus dilakukan setepat-tepatnya.

Ternyata dalam pemakaian air sungai pada proyek ini, ternyata memenuhi persyaratan yang tercantum di atas.

4.4. Batu Bata

Batu bata yang dipakai pada proyek ini didatangkan dari Lubuk Pakam yang menggunakan cetakkan mesin. Dimana dalam penyidikkan, batu bata ini memenuhi persyaratan yang baik dan termasuk kelas nomor satu.

Adapun pemakaian batu bata ini yang sudah disesuaikan RMA-NI.10 yang mempunyai ujung persegi dengan ukuran 5x11x23.

4.5. Agregat Kasar (Kerikil dan Batu Pecah)

Agregat kasar untuk beton dapat berupa kerikil sebagai desintegrasi alami dari batu-batuan atau berupa batu pecah yang diperoleh pemecahan batu. Pada umumnya yang dimaksud dengan agregat kasar adalah agregat dengan besar butir dari pemecahan batu dengan ukuran lebih dari 5 mm.

Agregat kasar yang dipergunakan ini harus memenuhi persyaratan yang sesuai dengan peraturan PBI-NI-1971 sebagai berikut :

1. Agregat kasar harus terdiri dari butir-butir yang keras dan tidak berpori. Agregat kasar yang mengandung butir-butir pipih hanya dapat dipakai apabila jumlah butir-butir tersebut tidak melampaui 20 % dari berat agregat seluruhnya. Butir-butir agregat kasar harus bersifat kekal, artinya tidak pecah atau hancur oleh pengaruh cuaca, seperti terik matahari dan hujan.

2. Agregat kasar tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 1% (ditentukan terhadap berat kering). Yang diartikan dengan lumpur adalah bagian-bagian yang dapat melalui ayakan 0,063 mm. Apabila kadar lumpur melampaui 1% maka agregat kasar dicuci dan diganti.
3. Agregat kasar harus tidak mengandung zat-zat yang dapat merusak beton.
4. Kekerasan dari butir-butir agregat kasar diperiksa dengan bejana penguji dari Redeloff dengan beban penguji 20 ton, yang harus dipenuhi syarat-syarat berikut :
 - Tidak terjadi pembubukan sampai fraksi 9,5 s/d 19 mm lebih dari 24 % dari berat.
 - Tidak terjadi pembubukan sampai fraksi 19 s/d 30 mm lebih dari 22 % dari berat.Atau dengan mesin pengawas Los Angeles, yang mana tidak boleh terjadi kehilangan berat dari 5 %.
5. Agregat kasar harus terdiri dari butir-butir yang beraneka ragam besarnya dan apabila diayak dengan susunan ayakan yang ditentukan dalam pasal 3.5 ayat (1), harus memenuhi syarat-syarat berikut :
 - Sisa di atas ayakan 31,5 mm harus 0 % dari beratnya.
 - Sisa di atas ayakan 4 mm harus berkisar antara 90 % dan 98 % dari beratnya.
 - Selisih antara sisa-sisa kumulatif di atas 2 ayakan yang berurutan adalah maksimum 60 % dan minimum 10 % dari beratnya.

6. Butir-butir agregat maksimum tidak boleh lebih dari $1/5$ jarak terkecil antara bidang samping dari cetakkan, $1/3$ dari tebal plat atau $3/4$ dari jarak bersih minimum diantara batang-batang atau berkas-berkas tulangan. Penyimpangan dari batasan ini diijinkan, apabila menurut penilaian pengawas ahli cara-cara pengecoran beton adalah sedemikian rupa sehingga menjamin tidak terjadinya sarang-sarang kerikil.

4.6. Semen

Semen adalah suatu bahan bangunan yang dipergunakan sebagai bahan pengikat di dalam adukan beton, pemakaian semen harus diperhatikan sesuai dengan banyaknya pemakaian semen yang diproduksi dari berbagai merek dagan, karena kualitas dan mutunya berbeda.

Untuk konstruksi beton bertulang pada umumnya dapat dipakai jenis-jenis semen yang mempunyai ketentuan dan syarat-syarat yang ditentukan PBI-NI-8 seperti semen Portland, semen alumina, semen tahan sulfat, dan lain-lain. Dalam hal ini pelaksana harus meminta pertimbangan-pertimbangan dari lembaga pemeriksaan bahan-bahan yang diakui.

Pada waktu pemakaian semen dalam adukan haruslah benar-benar diperhatikan agar jangan sampai pekerja mengurani campuran yang telah ditentukan, karena bila dikurangi maka daya tahan beton akan berkurang. Dalam proyek ini semen yang dipakai adalah semen Andalas dan semen Padang yang telah mendapat persetujuan dari pihak konsultan dan kontraktor.

Semen haruslah terhindari dari gangguan cuaca, misalnya air hujan, tepat yang lembab. Karena apabila dibiarkan begitu saja akan mengakibatkan semen cepat rusak. Pada proyek ini semen disimpan dalam sebuah gudang yang mana terlebih dahulu tanahnya ditimbun untuk menghindarkan air masuk ke dalam gudang.

Sebaiknya semen diletakkan minimal 30 cm dari atas permukaan tanah dan jarak tumpukan ke tumpukan lainnya sekitar 1 m dan dengan tinggi tumpukan 2 m. penimbunan semen yang baru datang tidak boleh ditumpukkan dengan semen sebelumnya, karena merusak semen yang berada di bawahnya. Untuk menghindari hal yang demikian, pemakaian semen harus sesuai dengan pengiriman.

4.7. Kayu

Dalam peraturan kayu no. 5.1965, bahwa persyaratan kayu harus memenuhi aturan, seperti pemakaian kayu harus bebas dari cacat, lurus dan cukup kering.

4.8. Bahan-bahan Tambahan

Adapun bahan tambahan pada proyek ini adalah hanya untuk memperlancar jalannya pekerjaan saja.

BAB V

PELAKSANAAN PEKERJAAN

5.1. Pekerjaan Persiapan

5.5.1. Ruang Lingkup Pekerjaan

1. Mendatangkan tenaga kerja, alat-alat kerja, perlengkapan-perengkapan dan kegiatan-kegiatan ditempat pekerjaan;
2. Mendirikan barak kerja/gudang dan fasilitas-fasilitas lain ditempat pekerjaan.
3. Pembersihan tempat kerja pada akhir pekerjaan serta pemulangan tenaga kerja dan peralatan lainnya.

5.5.2. Pembuatan dan Pemasangan Bouwplank

Bouwplank dibuat dari papan dengan sebelah atas terus menerus halus dan rata. Bouwplank ini dipakukan pada tiang-tiang dari kaso yang tertanam kokoh dengan jarak maksimum 1,50 m, pengukuran/pemasangan bouwplank harus dilaksanakan dengan mempergunakan instrumen water pass (theodolit). Tinggi bouwplank harus ditulis dipapan dengan cat manie. Demikian juga tempat pondasi harus diberi tanda yang jelas pada papan bouwplank. Bouwplank dipasang dikeliling pondasi keliling pembersihan.

5.2. Pekerjaan Galian Tanah

Semua tanah dalam batas pembebasan tanah yang perlu diadakan pembabatan dan pembersihan seperti ditentukan direksi, harus dibersihkan dari semua pohon-pohon, semak-semak, alang-alang, akar-akar pohon lainnya dan yang mengganggu, harus dibuang dari tempat pekerjaan atas persetujuan Direksi.

5.5.1. Pengupasan (*Stripping*)

Pekerjaan *stripping* dilakukan, ketinggian permukaan tanah asli harus diambil satu titik tiap 5 m² luas. Permukaan tanah/dasar di bawah tanggul-tanggul yang dipadatkan untuk di bawah tanggul-tanggul harus distripping atau dibuang tanah lapisan atas (humus) setebal 20 cm, atau seperti ditetapkan Direksi.

5.5.2. Galian Tanah

Semua galian tanah akan dilaksanakan sesuai dengan profil, elevasi yang ditunjukkan gambar-gambar atau ditentukan oleh Direksi. Jika galian tidak ditutup oleh konstruksi, maka galian harus dibuat dengan dimensi penuh yang diminta dan disempurnakan menurut profil dan elevasi yang diberikan. Semua tindakan pencegahan yang perlu harus diambil untuk menjaga agar material di bawah dan di atas profil semua galian dalam kondisi sebaik mungkin.

5.5.3. Galian untuk Konstruksi dan Tanggul

Galian terbuka untuk membentuk pondasi suatu konstruksi, pembuatan tanggul harus dilaksanakan pada profil-profil yang

diperlukan agar konstruksi yang aman dapat dilaksanakan sesuai dengan sifat tanah yang ada sesuai dengan yang disetujui Direksi. Semua tanah yang gembur (*turf*), dan humus harus dibuang, sebelum pelaksanaan dimulai permukaan tanah harus kering.

5.3. Pekerjaan Pematatan

Timbunan tanah dan timbunan kembali yang direncanakan pada gambar, harus dipadatkan pada satu garis (jalur) tersusun padat dan berlereng seperti yang ditunjukkan pada gambar atau seperti yang ditetapkan oleh direksi. Mengetahui dan selama penempatan pelaksanaan, material harus mempunyai kadar air optimum yang dibutuhkan guna pematatan atau akan ditentukan oleh direksi, dan kadar air harus seragam dalam tiap lapisan. Jika kadar air kurang dari optimum untuk pematatan, pematatan tidak boleh dilaksanakan, kecuali dengan persetujuan khusus dari direksi, dan kadar air dapat ditambahkan dengan memercikan mengerjakan kembali material ada site untuk dipadatkan. Jika kadar air lebih besar dari optimum untuk memadatkannya, pelaksanaan pematatan tidak boleh dilaksanakan, kecuali dengan keputusan khusus dari direksi, sampai material mongering pada kadar air optimum atau material harus dikeringkan dengan cara mencampur dengan material kering atau cara-cara lain yang diizinkan. Material yang dipadatkan harus ditimbun (dikumpulkan) dalam lapisan horizontal dengan tebal tidak kurang dari 20 cm sesudah dipadatkan material akan homogen dan bebas dari bentuk gelombang, berkantong, retakan atau tidak sempurna.

5.4. Pekerjaan Pasangan

5.5.1. Pasangan Batu

Semua pasangan batu atau batu kosong dengan lapis adukan yang dibutuhkan untuk dibuat dalam persyaratan teknis dan untuk keperluan yang berhubung dengannya, dan yang mungkin ditentukan oleh direksi, terdiri dari bahan yang dipersyaratkan disini harus dicampur sesuai dengan kegunaannya dibuat dipasang sesuai dengan ketentuan dan persyaratan yang dinyatakan disini. Ketentuan dan persyaratan disini lebih lanjut harus diterapkan untuk semua pekerjaan batu, kecuali jika ada yang secara khusus untuk jenis pekerjaan tertentu dirubah oleh direksi.

5.5.2. Bahan

Bahan untuk pasangan batu atau batu kosong dengan lapis adukan yang dibutuhkan dalam persyaratan teknik ini meliputi batu, semen pasir dan air harus sesuai dengan ketentuan dan sepenuhnya memenuhi persyaratan dalam Bab VI "Spesifikasi Bahan dan Peralatan".

5.5.3. Susunan Adukan

Susunan adukan untuk pasangan batu dengan lapis adukan terdiri dari Ipc : 4 Ps dalam volume, untuk pasangan batu muka dipakai susunan adukan I Pc : 2 Ps.

5.5.4. Adonan Adukan

Cara dan alat yang dipakai untuk mengaduk adonan harus sedemikian rupa, sehingga dapat menentukan dan mengatur banyaknya masing-masing bahan secara terpisah dengan tepat yang dimasukkan dalam adonan dan harus mendapat persetujuan direksi. Jika dipakai mesin adukan, maka bentuk dan waktu lamanya pengadukan setelah semua bahan dimasukkan dalam mesin pengaduk, harus tidak kurang dari 2 menit kecuali jika/banyak mengandung air, adukan harus dibuat hanya dalam volume yang cukup dipakai untuk pekerjaan yang segera dilaksanakan. Semua adonan yang telah ditambah air dalam adukan selama 30 menit tidak dipakai, harus dibuang. Mengenderkan kembali adukan tidak diperkenankan. Bak dan ember harus dicuci bersih tiap hari setelah selesai melaksanakan pekerjaan.

5.5. Pekerjaan Beton

5.5.1. Campuran Beton

Komposisi campuran beton yang dipergunakan adalah sebagaimana yang dimaksud dalam kontrak dan atau disetujui oleh Direksi terlebih dahulu. Jumlah semen untuk tiap m^3 beton sekurang-kurangnya 255 kg beton kurus dan 325 kg untuk beton struktur. Dalam melaksanakan campuran beton itu, jumlah semen dan agregat harus dengan cara volume (isian). Di setiap lokasi pengadukan, kontraktor harus menyediakan alat (kotak) pengukur dimana volume kota tersebut sama dengan 1 (satu) zak semen. Dengan demikian maka pelaksanaan

pengukuran dan perbandingan agregat dengan semen yang dibutuhkan dapat dilakukan dengan mudah.

5.5.2. Konsistensi (Plastisitas)

Kadar air yang digunakan dalam campuran beton harus disetujui direksi terlebih dahulu. Air diberikan dalam jumlah secukupnya supaya menghasilkan beton padat dan mudah dikerjakan. Penambahan air kembali pada campuran beton pada saat sebelum pengecoran tidaklah diizinkan.

5.5.3. Pengadukan beton dengan molen (*mixer*)

Bahan-bahan beton diaduk di dalam beton molen (*batc mixer*) mekanis yang berkapasitas cukup. Jumlah beton molen harus diatur sedemikian rupa sehingga dapat memenuhi kebutuhan pengecoran, ditambah dengan cadangan yang harus tersedia. Kapasitas beton molen yang dipakai harus mendapat persetujuan direksi, yang akan melarang pemakaiannya bilamana menurut direksi kapasitasnya kurang dan atau tidak memberikan hasil adukan yang seragam. Beton molen yang tidak memuaskan keadaannya harus segera diperbaiki sehingga efektif, kalau tidak maka harus diganti.

Beton molen tidak boleh diisi lebih dari kapasitasnya. Pengadukan akan dilakukan terus tercapai campuran yang merata, hasil warna yang seragam, dan kekentalan yang sama. Bagaimana, waktu pengadukan tidak boleh kurang dari 1,5 menit setelah semua macam bahan dimasukkan, kecuali air. Direksi mempunyai hak untuk menambah

waktu minimum pengadukan bilamana pemasukan bahan dan jalannya pengadukan gagal menghasilkan adukan beton yang merata dan gagal menghasilkan kekentalan yang seragam. Penambahan air lakukan sebelum, dan selama beton molen bekerja. Pengadukan yang berlebihan sehingga memerlukan penambahan air untuk mempertahankan kekentalan adukan yang diminta, tidak diizinkan.

5.5.4. Pengecoran Beton

Pengecoran beton tidak boleh dilakukan sebelum bekisting, pemasangan bagian-bagian yang di cor, dan persiapan pondasi yang berkenaan dengan pengecor itu sudah disetujui oleh direksi. Pengecoran dilaksanakan dengan disaksikan oleh direksi atau yang mewakilinya, kecuali ada persetujuan tertulis ketidakhadiran direksi. Dalam segala hal, beton harus dituang sedekat mungkin langsung kepada letak akhirnya sehingga tidak menyebabkan terjadinya pengaliran adukan yang bisa mengakibatkan terjadinya penguraian massa beton. Penguraian yang berlebihan dimana agregat kasar terurai dari beton, yang disebabkan oleh karena mencurahkan beton dari ketinggian yang terlalu tinggi, atau karena sudut yang kemiringan talang yang terlalu besar, atau karena membentur bekisting atau besi tulangan, tidaklah diizinkan. Bilamana terjadi penguraian material seperti diatas maka kontraktor harus menyediakan talang miring dan blok-blok penahan (jeram-jeram) luncuran untuk menahan dan mengatur curahan beton.

Kecuali dihalangi oleh sambungan-sambungan, semua beton harus dicor secara terus menerus dengan lapisan horizontal dan tebalnya antara 0,30 m hingga 0,50 m untuk setiap tebal lapisan cor. Pengecoran harus dilaksanakan terus menerus diantara atau hingga kepersambungan, yang posisi dan susunannya telah ditentukan sebelumnya. Waktu minimum antara pelaksanaan pengecoran satu beton massa dengan yang berikutnya, minimum antara pelaksanaan pengecoran satu beton massa dengan yang berikutnya, apabila pelaksanaan pengecoran dilakukan dengan cara bertahap. Adalah 72 jam.

Beton bertulang harus dicor dalam porsi yang kecil, dalam keadaan palastis, dengan faktor air semen yang menghasilkan kekuatan yang lebih baik dan mudah dikerjakan. Pengecoran untuk suatu bagian yang berdiri sendiri harus diteruskan tanpa penghentian sampai mencapai satu sambungan konstruksi yang disusun sebelumnya berdasarkan persetujuan direksi.

Pengecoran beton massal harus dilaksanakan dalam bagian-bagian yang diperintahkan sebelumnya atau disetujui oleh direksi, dan harus dikerjakan terus menerus dalam tiap bagian sampai selesai dan tidak boleh ada waktu lowongan yang terlewat pada saat kerja belum selesai.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian dari pembahasan dan pengamatan keseluruhan, penulis dapat menarik kesimpulan yang berhubungan dengan topik yang telah dibahas, yaitu :

1. Penggalian ini dilakukan sehubungan banyaknya pengendapan yang menyebabkan penyempitan pada saluran air.
2. Proyek ini direncanakan untuk mengeringkan atau pembuangan air dari lokasi perkebunan dan tidak terjadinya bencana banjir.
3. Selama proyek berlangsung hubungan antara pemilik dan pelaksanaan berjalan dengan baik dan pekerjaan sesuai dengan perjanjian kontrak.

6.2. Saran-saran

Berdasarkan pengalaman penulis selama mengikuti Praktek Kerja Lapangan, maka penulis menyarankan:

1. Untuk menjaga agar sarana-sarana irigasi dapat tetap berfungsi dan memproduksi dengan baik yaitu dengan cara pemeliharaan yang kontiniu (rutin) dilakukan.

2. Perlu dijaga kebersihan air sungai dilokasi seluran irigasi agar air yang mengalir tidak tercemat oleh limbah yang dapat mengganggu lingkungan sekitarnya.
3. Dalam pelaksanaan pekerjaan diperlukan pelaksanaan yang berpengalaman dan pengawas yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. "Alat-alat Berat dan Penggunaannya"
Departemen Pekerjaan Umum Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta 1982.
2. "Standar Perencanaan Saluran dan Bangunan-bangunannya"
Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik Direktorat Jenderal Pengairan, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Bandung 1970.
3. "Kriteria Perencanaan bagian Bangunan Utama KP.02".
Direktorat Jenderal Pengairan Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta 1986.
4. "Perencanaan Jaringan Irigasi"
Departemen Pekerjaan Umum Jakarta 1986.

RUMUS-RUMUS PERHITUNGAN AIR IRIGASI

- a. Kebutuhan Pengambilan Air

$$\text{Rumus : } DR = \frac{NFR}{ef}$$

Sumber : Pedoman Kriteria Perencanaan Teknik Irigasi Direktorat Irigasi
Departemen PU, 1980

- b. Kebutuhan Bersih Air di Sawah

$$\text{Rumus : } NFR = Etc + P + WLR - Re$$

Sumber : Pedoman Kriteria Perencanaan Teknik Irigasi Direktorat Irigasi
Departemen PU, 1980

- c. Debit Saluran

$$\text{Rumus : } Q = \frac{NFR \cdot A}{c} \text{ atau } Q = V \cdot F$$

Sumber : Pedoman Kriteria Perencanaan Teknik Irigasi Direktorat Irigasi
Departemen PU, 1980

- d. Jari-jari Hidrolis Saluran

$$\text{Rumus : } R = \frac{F}{Pb}$$

Sumber : Pedoman Kriteria Perencanaan Teknik Irigasi Direktorat Irigasi
Departemen PU, 1980

- e. Luas Penampang Basah

$$\text{Rumus : } F = (b+mh) \cdot h$$