

**LAPORAN  
KERJA PRAKTEK**

**D  
I  
S  
U  
S  
U  
N**

**OLEH**

**RAMPI SAILAN SIMBOLON  
NPM : 04 811 0012**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
2007**

rtek

**LAPORAN KERJA PRAKTEK  
PADA  
REHABILITASI DAERAH IRIGASI  
TAHUN ANGGARAN 2007  
DI KABUPATEN PAKPAK BHARAT**

**OLEH**

**RAMPI SAILAN SIMBOLON  
N P M : 04 811 0012**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
2007**

**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN KERJA PRAKTEK  
PADA  
REHABILITASI DAERAH IRIGASI  
TAHUN ANGGARAN 2007  
DI KABUPATEN PAKPAK BHARAT**

**OLEH**

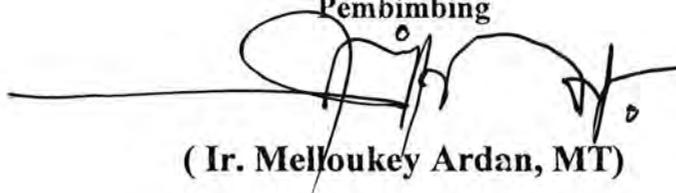
**RAMPI SAILAN SIMBOLON  
N P M : 04 811 0012**

**Diketahui Oleh :  
Ketua Jurusan Teknik Sipil**



**( Ir. H. Edi Hermanto )**

**Pembimbing**



**( Ir. Melloukey Ardan, MT )**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
2007**



# UNIVERSITAS MEDAN AREA

## FAKULTAS TEKNIK

Jalan Kolam No. 1 Medan Estate Telp. 061 - 7357771, 7366878 Fax. 061 - 7366998 Medan 20223  
E - Mail : ft\_umamdn@yahoo.com

Nomor : 2069 /F1/ I.I.b /2007  
Lamp : -  
Hal : Kerja Praktek

24 September 2007

Yth. Pimpinan CV. Hantari Aurta  
Sidikalang

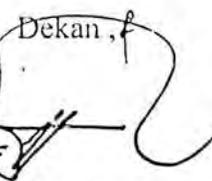
Dengan hormat,

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

| NO | NAMA                        | NPM         | KET          |
|----|-----------------------------|-------------|--------------|
| 1  | Rampi Sailan Pungu Simbolon | 04.811.0012 | Teknik Sipil |

Untuk melaksanakan Kerja Praktek pada **CV. Hantari Aurta**

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 **"Rehabilitasi Daerah Irigasi Tahun Anggaran 2007 di Kabupaten Pakpak Bharat"**  
Atas perhatian dan kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

  
Dekan

**Drs. Dadan Ramdan, M.Eng., MSc**

Tembusan :

1. Ka. BAAP
2. Mahasiswa



Pakpak Bharat, 28 September 2007

Nomor : 018 / HA / KP / IX / 2007  
Lampiran : -  
Perihal : Kerja Praktek (KP)

**Kepada Yth,**

Bapak Dekan Fakultas Teknik

**Universitas Medan Area**

Jalan Kolam No. 1 Medan Estate

Di\_

Medan.

**Dengan Hormat,**

Sehubungan dengan surat Bapak No. 2069/F1/I.1.b/2007 tanggal 24 September 2007 dalam perihal Kerja Praktek (KP), maka dengan ini kami sampaikan bahwa mahasiswa yang namanya tersebut dibawah ini :

NAMA : RAMPI SAILAN PUNGU SIMBOLON

NIM : 04.811.0012

Kami terima untuk p

Anggaran 2007 di

Demikianlah

T-

## KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur bagi Tuhan Yang Maha Esa,. kepada-Nya kita menyembah, memohon pertolongan dan ampunan-Nya dan kepada-Nya kita berlindung dari segala perbuatan jahat

Laporan Kerja Praktek merupakan tugas akhir dan Syarat untuk memenuhi sekaligus melengkapi Hasil – hasil Kerja Praktek pada mata kuliah Kerja Praktek di Universitas Medan Area, Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil.

Dalam menyelesaikan kerja praktek ini baik yang berhubungan dengan pengurusan surat – surat dan pelaksanaan kerja praktek di lapangan, penulis menghadapi banyak kendala dan permasalahan yang cukup rumit. Tetapi berkat kesabaran dan semangat penulis juga pertolongan dan bantuan Tuhan Yang Maha Kuasa akhirnya penulis dapat menyelesaikannya.

Di sini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini Seperti Ketua Jurusan Sipil, **Ir H. Edi Hermanto**; Bapak Dosen Pembimbing pada mata kuliah Kerja Praktek; **Ir. Melloukey Ardan, MT**, Dosen – dosen pada mata kuliah yang berhubungan dengan judul kerja praktek (Irigasi), Pihak – pihak Perusahaan yang telah mengizinkan dan membantu penulis untuk melaksanakan dan menyelesaikan Kerja Praktek (**CV. HANTARI AURTA**), keluarga penulis yang telah membantu memberikan sumbangsih materi dan non materi, teman – teman penulis (Syahrul, Gontar Harahap, Umar Hadi, Indra, K'cun, Abdul, Mahmudin, Herman, Heryanto dll) semoga Tuhan Yang Maha Kuasa membalas seluruh pertolongan serta bantuan yang telah diberikan kepada penulis.

Dengan ini saya nyatakan bahwa

## DAFTAR ISI

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                     | <b>i</b>       |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                         | <b>ii</b>      |
| <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>                      |                |
| 1. 1. Latar Belakang.....                      | 1              |
| 1. 2. Tujuan Kerja Praktek.....                | 1              |
| 1. 3. Deskripsi Kerja Praktek.....             | 2              |
| 1. 4. Manfaat Kerja Praktek.....               | 2              |
| 1. 5. Ruang Lingkup Kerja Praktek.....         | 3              |
| <b>BAB II METODOLOGI</b>                       |                |
| 2. 1. Pengumpulan Data.....                    | 4              |
| 2. 2. Langkah – langkah pemecahan masalah..... | 4              |
| <b>BAB III. MANAGEMEN PROYEK</b>               |                |
| 3. 1. Umum.....                                | 6              |
| 3. 2. Pemilik Proyek.....                      | 6              |
| 3. 3. Konsultan.....                           | 7              |
| 3. 4. Kontraktor.....                          | 8              |
| <b>BAB IV. SPESIFIKASI BAHAN</b>               |                |
| 4. 1. Material Semen (Cement Portland).....    | 10             |
| 4. 2. Agregat.....                             | 10             |
| 4. 3. Tulangan.....                            | 11             |
| 4. 4. Bahan – bahan Penguat.....               | 12             |

|  |           |
|--|-----------|
| 4. 5. Bahan – bahan lain.....                    | 12        |
| <b>BAB V. PENENTUAN TUGAS KHUSUS</b>             |           |
| 5. 1. Judul.....                                 | 13        |
| 5. 2. Latar Belakang Masalah.....                | 13        |
| 5. 3. Pembatasan Masalah.....                    | 13        |
| 5. 4. Maksud dan Tujuan Irigasi.....             | 14        |
| 5. 5. Perencanaan Saluran dan Debit.....         | 16        |
| 5. 6. Perhitungan Debit dan Dimensi Saluran..... | 19        |
| <b>BAB VI. KESIMPULAN dan SARAN</b>              |           |
| 6. 1. Kesimpulan.....                            | 30        |
| 6. 2. Saran.....                                 | 30        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                       | <b>31</b> |
| <b>PENUTUP.....</b>                              | <b>32</b> |
| <b>LAMPIRAN – LAMPIRAN.....</b>                  |           |
| <b>DOKUMENTASI.....</b>                          |           |

**BAB I**  
**PENDAHULUAN**

**I. 1. Latar Belakang Kerja Praktek**

Dalam pelaksanaan program belajar mengajar di Perguruan Tinggi, mahasiswa dituntut untuk mengikuti semua program kurikulum yang diterapkan perguruan tinggi tersebut. Mahasiswa yang mendapatkan pelajaran di kampus/Perguruan Tinggi yang merupakan kebanyakan Teori belum tentu bisa diaplikasikan ke tengah – tengah masyarakat/lapangan. Agar mahasiswa tersebut dapat mengaplikasikan ilmunya ke tengah – tengah masyarakat ataupun terjun ke lapangan, maka setiap mahasiswa yang akan menyelesaikan studinya di perguruan tinggi khususnya program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area dituntut harus melakukan Kerja Praktek, dimana Kerja Praktek merupakan suatu program Kurikulum yang harus dilaksanakan mahasiswa dalam menunjang ilmu teori yang didapat di bangku kuliah dan sekaligus untuk memenuhi persyaratan dalam penyusunan Tugas Akhir terutama di Universitas Medan Area pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik.

Melalui kerja praktek ini mahasiswa dapat menerapkan teori – teori ilmiah yang di peroleh di Jurusan Teknik Sipil. Dengan demikian mahasiswa diharapkan dapat melihat, menganalisa dan memecahkan masalah yang timbul di lapangan yang berguna dalam mewujudkan pola kerja yang akan dihadapi nantinya.

**I. 2. Tujuan Kerja Praktek**

Adapun tujuan Kerja Praktek bagi mahasiswa Universitas Medan Area di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik adalah sebagai berikut :

- ❖ Melihat dan mengenal lapangan kerja secara langsung serta mampu menerapkan teori – teori yang telah diperoleh di bangku kuliah.
- ❖ Berlatih bekerja disiplin dan bertanggung jawab sebagai salah seorang pekerja proyek.
- ❖ Memperoleh keterampilan dalam hal penguasaan pekerjaan, sehingga dapat menambah pengalaman kerja untuk persiapan terjun ke masyarakat.

- ❖ mendapat kesempatan untuk ikut memecahkan masalah yang dihadapi oleh perusahaan.
- ❖ Sebagai dasar untuk penyusunan Laporan Kerja Praktek.

### **I. 3. Deskripsi Kerja Praktek**

Kerja Praktek dapat dideskripsikan sebagai berikut :

1. Mahasiswa yang sudah memenuhi persyaratan dapat melakukan Kerja Praktek pada perusahaan Swasta ataupun Lembaga Pemerintah.
2. Sifat dari kerja praktek itu sendiri adalah :
  - a. Melatih disiplin kerja dan tanggung jawab sesuai dengan pekerjaan dalam perusahaan yang bersangkutan.
  - b. Mengajukan beberapa usulan perbaikan seperlunya dari sistem kerja atau proses yang ada di dalam laporan ini.
  - c. Membuat hasil berupa laporan kerja praktek.

### **I. 4. Manfaat Kerja Praktek**

Manfaat yang diperoleh dari pelaksanaan Kerja Praktek ini adalah :

#### **1. Bagi Mahasiswa**

- a. Dapat memahami dan mengetahui berbagai macam aspek kegiatan dari perusahaan.
- b. Dapat membandingkan teori – teori yang diperoleh dengan praktek di lapangan.
- c. Memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan dan kegiatan lapangan.
- d. Memperoleh pengetahuan yang berguna dalam perwujudan kerja yang akan dihadapi mahasiswa setelah menyelesaikan studinya.

#### **2. Bagi Fakultas**

- a. Mempererat kerjasama antara perusahaan dengan Fakultas Teknik Universitas Medan Area Khususnya dengan Jurusan Teknik Sipil.

- b. Memperluas pengenalan akan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area

### 3. Bagi Perusahaan

- a. Sebagai masukan atau usulan perbaikan dari sistem kerja atau metode kerja yang ada.
- b. Sebagai bahan masukan bagi Pimpinan Perusahaan dalam upaya meningkatkan performansi perusahaan.
- c. Dapat melihat keadaan perusahaan dari sudut pandang Mahasiswa/Pendidikan.

### I. 5. Ruang Lingkup Kerja Praktek

- ❖ Ruang lingkup kerja praktek adalah semua kegiatan yaitu :
  - a. Sistem Organisasi dan Managemen Proyek
  - b. Fasilitas dan Sarana Penunjang (Utility)
  - c. Aspek Teknik/Teknologi, Aspek Pasar, Aspek Ekonomis, Aspek Organisasi dan Lingkungan.

**BAB II**  
**METODOLOGI**

**2. 1. Pengumpulan Data**

Untuk kelancaran kerja praktek di Perusahaan CV. HANTARI AURTA yang melaksanakan Proyek Rehabilitasi Jaringan Irigasi di Daerah Kabupaten Pakpak Bharat Tahun Anggaran 2007, maka perlu suatu metode pengumpulan data yang diperoleh untuk menyelesaikan kerja praktek tepat pada waktunya sesuai dengan yang diinginkan. Pengumpulan data ini dapat dilakukan :

1. Melakukan Pengamatan
2. Mengadakan Wawancara, dan
3. Diskusi dengan pembimbing di perusahaan dan dengan para karyawan ( Pekerja ).

**2. 2. Langkah – langkah Pemecahan Masalah**

Di dalam menyelesaikan tugas dari kerja praktek ini, prosedur yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut :

1. Tahap persiapan yang akan mempersiapkan hal – hal yang perlu, antara lain :
  - o Surat Permohonan Kerja Praktek
  - o Surat Keputusan Kerja Praktek
  - o Peninjauan Lapangan
2. Studi Literature yang mempelajari buku – buku ilmiah yang berhubungan dengan judul, karangan – karangan atau teori – teori lain yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi.
3. Peninjauan ke lapangan yaitu turun secara langsung ke lapangan dan melihat secara langsung mengenai keadaan perusahaan, pengenalan pimpinan, pekerjaan proyek dan lain- lain.
4. Pengumpulan data yaitu data di lapangan.
5. Analisa dan Evaluasi data yaitu data yang diperoleh dianalisa dan dievaluasi dengan metode yang telah ditetapkan

## *LAPORAN KERJA PRAKTEK*

6. Pembuatan draft kerja praktek yaitu membuat dan menulis draft kerja praktek yang berhubungan dengan data yang diperoleh di lapangan.
7. Asistensi yaitu membuat draft asistensi draft kerja praktek kepada dosen pembimbing
8. Penulisan laporan kerja praktek yaitu penulisan laporan berdasarkan data yang diperoleh sehingga data yang diperoleh dapat mendukung penulisan laporan kerja praktek sesuai dengan target yang telah ditentukan.

**BAB III**  
**MANAJEMEN PROYEK**

**II. 1. Umum**

Manajemen Proyek adalah suatu struktur organisasi yang merupakan penerapan pemanfaatan tenaga kerja seefisien mungkin dan tidak bertentangan dengan peraturan pemerintah, perjanjian kerja dan peraturan – peraturan lainnya yang berhubungan dengan hubungan kerja.

Untuk mencapai suatu tujuan dari sebuah rencana yang sudah ditetapkan, harus melalui suatu kegiatan dimana kegiatan tersebut memerlukan suatu pengaturan dan pengendalian agar apa yang menjadi tujuan dari kegiatan tersebut dapat tercapai dengan baik dan efisien sesuai dengan apa yang diinginkan oleh perencana. ini berlaku pada semua kegiatan baik kegiatan besar maupun kecil.

Demikian pula dalam kegiatan pelaksanaan suatu konstruksi juga diperlukan manajemen yang baik terkendali. Manajemen proyek dibutuhkan sebagai usaha untuk mencapai hasil pekerjaan yang sesuai dengan perencanaan yang semuanya sudah tercantum dalam dokumen kontrak yang sudah disepakati

Agar proses kegiatan pelaksanaan konstruksi ini dapat berjalan dengan baik , maka diperlukan suatu koordinasi antara pelaksana kegiatan tersebut. Koordinasi diperlukan karena masing – masing pihak mempunyai wewenang dan tanggung jawab sendiri – sendiri yang berbeda sehingga agar tidak terjadi kekacauan dalam pelaksanaan kegiatan maka dibuat suatu hubungan antar masing – masing pihak. Hubungan ini dapat berupa hubungan yang sejajar dan timbal balik, hubungan antar atasan dan bawahan ataupun hubungan yang bersifat kontraktual dan fungsional. Agar hubungan di atas menjadi jelas maka dibuatlah suatu struktur organisasi proyek yaitu :

**II. 2. Pemilik Proyek/Principal (Bow - Heer)**

Pemilik proyek adalah seseorang atau sebuah badan usaha baik pemerintah atau swasta atau pihak tertentu yang mempunyai gagasan, dana dan menghendaki suatu pekerjaan dilaksanakan oleh pihak lain sehubungan dengan kepentingannya atas hasil pekerjaan tersebut.

Pada umumnya pemilik proyek dapat dikategorikan dalam tiga golongan yaitu : Instansi Pemerintah/jawatan pemerintah, pribadi yaitu pemilik bangunan proyek dan perusahaan swasta.

Pada proyek Rehabilitasi jaringan irigasi Pakpak Bharat ini yang menjadi pemilik bangunan/proyek adalah pemerintah.

### **II. 3. Konsultan**

Konsultan adalah seseorang atau badan usaha swasta maupun pemerintah yang mempunyai keahlian tertentu dan ditunjuk oleh pemilik dalam merencanakan, memberikan nasehat kepada pelaksana suatu proyek maupun sebagai pengawas pada proyek tersebut. Konsultan dapat dibedakan berdasarkan tugas dan keahliannya menjadi

#### √ *Konsultan Perencana*

Konsultan perencana adalah suatu perusahaan yang bergerak di bidang jasa dalam mendisain atau merencanakan suatu bangunan (konstruksi) dengan memperhatikan dan mengandalkan ilmu teknik dimana pihak yang ditunjuk oleh pemberi tugas/ pemilik untuk membuat perencanaan suatu konstruksi atas dasar dan sesuai dengan gagasan pemilik dalam batas yang telah ditentukan baik teknis maupun administratif. Konsultan Perencana dapat dibagi menjadi :

- Konsultan Arsitek
- Konsultan Struktur
- Konsultan Mechanical Electrica.

#### √ *Konsultan MK (Management Konstruksi)*

Adalah pihak yang diangkat oleh pemberi tugas untuk bertindak sepenuhnya mewakili pemberi tugas dalam memimpin, mengkoordinir dan mengawasi perencanaan konstruksi serta pelaksanaan pekerjaan di lapangan dalam batas – batas yang telah ditentukan baik teknis maupun administratif.

#### √ *Konsultan Pengawas*

Adalah pihak yang diangkat oleh pemberi tugas dalam mengawasi pelaksanaan pekerjaan konstruksi di lapangan baik mengawasi kualitas dan kuantitas pekerjaan yang dihasilkan juga mengawasi metoda pelaksanaan.

#### II. 4. Kontraktor / Pelaksana

Kontraktor adalah seseorang atau badan usaha swasta maupun pemerintah atau pihak yang penawarannya telah diterima dan telah diberi surat perintah kerja serta telah menandatangani surat perjanjian pemborongan dengan pemberi tugas sehubungan dengan pekerjaan yang telah disepakati dan melaksanakan pelaksanaan konstruksi sesuai waktu dan kualitas yang telah ditetapkan yang tercantum dalam dokumen kontrak dengan biaya yang tidak melampaui biaya yang telah dianggarkan.

Sedangkan Sub Kontraktor adalah Pihak yang ditunjuk oleh pemberi tugas atau kontraktor utama untuk melaksanakan beberapa bagian kegiatan konstruksi yang menjadi tanggung jawab kontraktor utama sesuai dengan apa yang tercantum dalam dokumen kontrak.

Selain unsur – unsur di atas yang terlibat langsung dalam proses konstruksi terdapat pihak – pihak yang tidak terlibat secara langsung, namun mempunyai peran yang sangat penting yang memungkinkan proyek dapat terlaksana, pihak – pihak tersebut adalah :

1. Pemakai Bangunan
2. Instansi Internal
3. Instansi Pemberi Ijin
4. Instansi Pelayanan
5. Lembaga Keuangan
6. Pemasok Barang/Jasa (Suplier)
7. Masyarakat

Seperti sudah disebutkan di atas dengan membuat struktur organisasi proyek diharapkan dapat diketahui hubungan yang jelas antara masing – masing pihak yang terlibat secara langsung dalam proses konstruksi. Dengan demikian akan memudahkan koordinasi antara pihak – pihak tersebut sehingga proses konstruksi dapat berjalan dengan lancar.

Pada proyek Rehabilitasi Daerah Jaringan Irigasi di Pakpak Bharat ini yang menjadi pelaksana rehabilitasi tersebut adalah **CV. HANTARI AURTA** dengan mengikuti ketentuan/peraturan yang diterbitkan oleh Pemkab Pakpak Bharat sesuai dengan perjanjian kontrak kerja.

Pada Dokumen Kontrak Kerja tercakup hal – hal sebagai berikut :

A. Dasar Pelaksanaan Pekerjaan

Yaitu dilaksanakan sesuai dengan :

- a. Gambar – gambar dan surat – surat yang dikeluarkan;
- b. Semua ketentuan atau peraturan administrasi teknis yang tercantum;
- c. Apabila pekerjaan tidak sesuai dengan kontrak kerja atau kurang memenuhi syarat, maka pihak pekerja harus memperbaikinya tanpa berhak menuntut kerugian.

B. Permulaan Pekerjaan

C. Jaminan Pelaksana

D. Waktu Pelaksanaan dan Penyerahan Pekerjaan

E. Masa Pemeliharaan

F. Perpanjangan Waktu Penyerahan

G. Harga Kontrak

H. Pembayaran

**BAB IV**  
**SPESIFIKASI BAHAN**

**4. 1. Material Semen (Cement Portland)**

- Semen yang dipergunakan harus memenuhi persyaratan PBI-1971. Semen baru dapat diterima jika kantong / zaknya asli dari pabriknya dan dalam keadaan tertutup rapat dalam arti semen harus kering, tidak basah dan tidak mengeras.
- Semen yang dipakai harus Portland Cement dari satu merk yang disetujui dan yang segala hal memenuhi syarat. Dalam pengangkutan, semen harus terlindung dari hujan dan harus diterimakan dalam kantong (zak) asli dari pabriknya dalam keadaan tertutup rapat dan harus disimpan dalam gudang yang cukup ventilasinya dan tidak kena air, ditaruh pada tempat yang tingginya 30 cm dari lantai.  
Zak – zak semen tersebut tidak boleh ditutup melampaui 2 meter tingginya dan pemakaiannya dilakukan menurut urutan pengirimnya.

**4. 2. Agregat**

Yang dimaksud agregat adalah agregat kasar (kerikil dan batu kali), agregat halus (pasir) dan agregat campuran yang dalam segala hal. Agregat harus keras, bersifat kekal dan tidak boleh mengandung bahan – bahan yang merusak seperti umpamanya yang bentuk atau kualitasnya bertentangan dan mempengaruhi kekuatan atau kekalnya konstruksi terhadap karat dari baja tulangan. Agregat dalam segala hal harus memenuhi yang dikehendaki (ketentuan – ketentuan) PBI-1971.

**4. 3. Air**

Air untuk adukan dan merawat beton harus air tawar yang bersih, bebas dari bahan – bahan yang merusak atau campuran – campuran yang mempengaruhi daya lekat semen. Bila terdapat keraguan – keraguan mengenai air, diharuskan mengirimkan contoh air ke lembaga pemeriksaan bahan – bahan yang diakui untuk diselidiki sampai

beberapa jauh air itu mengandung zat – zat yang merusak beton dan atau tulangan atas tanggungan kontraktor.

#### 4. 4. Tulangan

1. Baja tulangan yang dipergunakan harus memenuhi ketentuan PBI-1971 : Baja tulangan untuk balok dan kolom struktur adalah baja polos/baja mutu U24, tegangan tarik yang diijinkan pada pembebanan tetap 1800 kg/cm<sup>2</sup>.
2. Baja tulangan harus disimpan dengan baik tidak menyentuh tanah dan tidak boleh disimpan diudara terbuka untuk jangka waktu yang panjang. Sebelum beton dicor, baja tulangan harus bebas dari minyak, kotoran – kotoran, cat, karet – karet yang lepas dan bahan lain yang mengakibatkan kerusakan. Semua tulangan harus dipasang dengan posisi yang tepat sehingga tidak berubah tempatnya sesudah atau sebelum beton dicor.
3. Ketebalan tutup beton/selimut beton harus sesuai dengan syarat – syarat yang tercantum dengan PBI-1971. Untuk itu tulangan harus dipasang dengan penahan jarak yang terbuat dari beton dengan mutu paling sedikit sama dengan mutu beton yang akan dicor.
4. Penahan jarak harus dipasang paling sedikit 4 buah tiap m<sup>2</sup> cetakan atau lantai kerja dengan bentuk balok – balok persegi atau gelang – gelang dan harus tersebar merata. Pada pelat – pelat dengan tulang rangkap, tulang atas harus ditunjang pada tulang bawah oleh batang – batang penunjang atau ditunjang langsung pada cetakan bawah atau lantai kerja balok – balok beton yang tinggi.
5. Baja tulangan yang dipergunakan adalah baja polos dengan tegangan leleh 2900 kg/sc<sup>2</sup> dan harus memenuhi ketentuan – ketentuan PBI – 1971, JISSR-24 atau British Standard No. 785, 1983.
6. Untuk mendapatkan jaminan akan kualitas besi yang diminta, maka disamping adanya sertifikat dari laboratorium baik pada saat pemesanan maupun secara periodik minimum masing – masing 2 (dua) contoh percobaan stress – strain dan pelengkungan yang dilakukan pada laboratorium yang ditunjuk oleh konsultan MK.



BAB V

PENENTUAN TUGAS KHUSUS

5. 1. Judul

**“ REHABILITASI DAERAH JARINGAN IRIGASI TAHUN ANGGARAN 2007 DI DAERAH KABUPATEN PAKPAK BHARAT (3.100 Ha) ”.**

5. 2. Latar Belakang Masalah

Dengan makin meningkatnya kebutuhan akan pangan dari tahun ke tahun sehubungan dengan makin meningkatnya populasi jumlah penduduk dan krisis pangan yang melanda tanah air kita akhir – akhir ini, maka pemerintah memfokuskan pembangunan pada sektor pertanian. Hal tersebut harus diimbangi dengan penyediaannya dengan cara meningkatkan sarana dan prasarana penunjangnya. Di Daerah Kabupaten Pakpak Bharat terdapat jaringan irigasi yang berfungsi untuk mengairi areal persawahan yang diperkirakan mempunyai luas areal persawahan seluas lebih kurang 3.100 Ha. Sesuai dengan data – data di lapangan bahwasanya jaringan irigasi tersebut tidak dapat melayani areal persawahan tersebut. Dan juga jaringan tersebut tidak memiliki penampang yang ekonomis ( terlalu lebar ) sehingga kecepatan air sangat lambat. Untuk itu perlu dilakukan Rehabilitasi melalui Proyek Rehabilitasi Daerah Jaringan Irigasi Tahun Anggaran 2007 di Kabupaten Pakpak Bharat.

Berdasarkan hal tersebut di atas selama mengadakan kerja praktek kami akan mencoba untuk mengetahui system perencanaan dan pelaksanaan rehabilitasi daerah irigasi dengan pembahasan meliputi desain, perhitungan dimensi saluran yang ekonomis.

5. 3. Pembatasan Masalah

Karena aspek yang dikaji dalam pelaksanaan kerja praktek sangat banyak, maka penulis dalam penyajian laporan kerja praktek hanya membatasi dengan pembahasan dan penyajian mengenai perhitungan volume untuk pekerjaan :

1. Maksud dan Tujuan Irigasi
2. Perencanaan Saluran dan Debit
3. Perhitungan Debit dan Dimensi Saluran

#### 5. 4. Maksud dan Tujuan Irigasi

##### a. Maksud Irigasi

Irigasi (Pengairan) adalah usaha pembahasaan dengan mengambil air dari sumbernya, membawanya ketempat dimana air dibutuhkan (Petak – petak sawah) dan memberikannya kepada tanaman. Secara garis besarnya sumber air dapat dibagi sebagai berikut :

1. Sumber air dari permukaan ( Surface Water Sources )
  - √ Sungai
  - √ Danau
2. Ground Water Sources ( sumber air tanah )
  - √ Sumur
  - √ Mata Air

Fungsi Air di dalam proses pertumbuhan tanaman :

1. Melarutkan zat – zat makanan yang ada dalam tanah supaya mudah diserap.
2. Memudahkan Pengolahan tanah
3. Untuk melindungi tanaman terhadap panas
4. Untuk membentuk jaringan tanaman.

##### b. Tujuan Irigasi

Tujuan irigasi secara langsung adalah membasahi tanah, agar dicapai kondisi tanah baik untuk pertumbuhan tanaman dalam hubungannya dengan persentase kandungan air dan udara dan butir – butir tanah. Tujuan irigasi secara tidak langsung adalah pemberian air yang dapat menunjang usaha pertanian melalui berbagai cara antara lain :

1. Membasahi Tanah

yaitu Pembasahan tanah dengan menggunakan air irigasi, bertujuan untuk memenuhi kekurangan air pada waktu tidak ada hujan.

## 2. Memupuk Tanah

Yaitu air yang mengalir akan melarutkan apa yang ada di dalam tanah. Lumpur juga dibawa oleh air dan berfungsi sebagai pupuk, karena umumnya Lumpur membawa zat – zat yang baik pada tanaman.

## 3. Mengatur Suhu Tanah

Yaitu Tanaman sangat peka terhadap perubahan temperature yang besar, mis : pada daerah Tropis.

√ pertumbuhan baik pada temperature : 33 oc – 37 oc

√ pertumbuhan terhambat bila temperature : 40 oc

√ tidak dapat tumbuh bila temperature : 45 oc

## 4. Membersihkan Tanah

Yaitu dengan memberikan air, maka garam – garam yang etrdapat dalam tanah di netralisir karena jika kebanyakan dapat berbahaya bagi tanaman, dapat menghilangkan kuman – kuman yang bersarang yang membahayakan bagi tanaman, misalnya : Ulat Sundep

## 5. .Meninggikan Tanah (Kolmatis)

Yaitu dengan jalan mengairi tanah, air yang banyak kandur,gan Lumpur yang nantinya diendapkan dan dapat dibuat berulang kali sehingga tanah akan bertambah tinggi.

## 6. Menambah Air Tanah

Yaitu bila air tanah rendah, maka dengan cara mengairi tanah akan bertambah sehingga akan dicapai oleh akar tanaman.

## 7. Perikanan

Yaitu kemungkinan dapat digunakan untuk memelihara ikan di sawah pada pemberian air penuh.

Tujuan lain dari pengairan :

1. Memenuhi kebutuhan air untuk industri;
2. Memenuhi kebutuhan untuk air minum; dan
3. Memenuhi kebutuhan air terutama untuk perikanan darat.

### **c. Jenis – jenis Sumber Air Untuk Irigasi**

Sumber – sumber air untuk irigasi yaitu :

1. Mata Air, sifat pengambilannya; debitnya agak tetap dan airnya tidak berlumpur.
2. Air Sungai, pengambilan air dari sungai didapati sebagai berikut :
  - Tinggi air di sungai tidak konstan
  - Debit sungai tidak konstan
  - Adanya endapan, pasir dan Lumpur yang banyaknya juga tidak tetap.
3. Air Waduk, pengambilannya mempunyai sifat – sifat :
  - Air tidak berlumpur
  - Debit dapat di sesuaikan dengan persediaan air
  - Banyak mengandung zat larut.

## **5. 5. Perencanaan Saluran dan Debit**

### **.1. Bangunan Irigasi**

Bangunan Irigasi dibagi atas 2 bagian :

1. Bangunan Bagi dan Sadap, yang terdiri dari :

- Saluran Bagi
- Saluran Pengatur
- Saluran Sadap

2. Bangunan Pembawa ,terdiri dari :

- Kelompok subkritis terdiri dari bangunan gorong – gorong, talang dan siphon.
- Kelompok Superkritis, terdiri dari bangunan pengukur, bangunan pengatur debit, bangunan terjun serta got miring.

Pada bangunan saluran primer dan saluran sekunder, ukurannya makin kehilir makin kecil, tapi untuk saluran tersier ukuran saluran tetap.

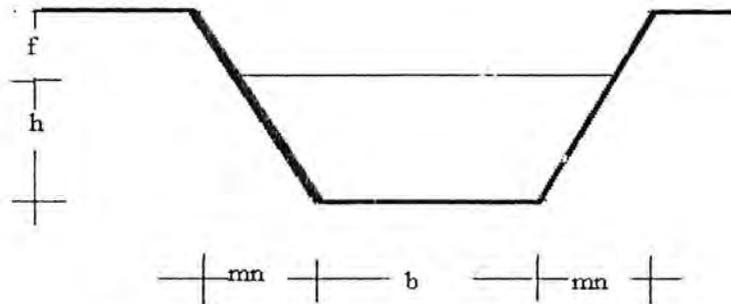
### **.2. Ukuran dan Bentuk Saluran**

Bentuk saluran pada umumnya berbentuk trapesium, tetapi pada tanah yang berbatuan dapat dipilih bentuk persegi empat. Ukuran tergantung pada masing – masing saluran dan jenis tanahnya, seperti pada formula berikut :

$$Q = t . a . A$$

- dimana :
- a = Pembagian air normal
  - t = Lengkung tegak
  - A = Luas daerah yang akan dialiri
  - Q = Debit Saluran

Untuk saluran bentuk Trapesium dikenal pula profil melebar dengan notasi pada saluran tergambar :



- dimana :
- h = Tinggi saluran
  - b = Lebar saluran
  - $n = b/h$  (perbandingan lebar dasar dan tinggi air)
  - m = Miring talud
  - k = Harga Koefisien kekasaran
  - f = Freeboard (tinggi jagaan)

**Tabel Kecepatan Air**

| Q = m <sup>3</sup> /det | b/h | V = m <sup>2</sup> /det |
|-------------------------|-----|-------------------------|
| 0 – 1,5                 | 2   | 0,4 – 0,45              |
| 1,5 – 3                 | 2,5 | 0,45 – 0,50             |
| 3 – 4,5                 | 3   | 0,50 – 0,55             |
| 4,5 – 6                 | 3,5 | 0,55 – 0,60             |
| 6 – 7,5                 | 4   | 0,60 – 0,65             |
| 7,5 – 9                 | 4,5 | 0,65 – 0,70             |
| 9 – 11                  | 5   | 0,70 – 0,75             |

**Tabel Koefisien Kekerasan**

| No | Nama Saluran  | Nilai K   |
|----|---|-----------|
| 1  | Saluran lama dengan dinding sangat kasar                | 36        |
| 2  | Saluran lama dengan dinding kasar                       | 38        |
| 3  | Saluran primer dan sekunder Q ≤ 7,5 m <sup>3</sup> /det | 45 – 47,5 |
| 4  | Saluran terpelihara baik Q > 10 m <sup>3</sup> /det     | 50        |
| 5  | Saluran dengan pasangan batu kosong                     | 50        |
| 6  | Saluran dengan pasangan batu belah yang baik            | 60        |
| 7  | Saluran dengan dinding halus                            | 90        |

**Tabel Harga  $\mu$ , m dan n**

| No | $\mu$                   | m = ctg $\mu$ | n = b/h |
|----|-------------------------|---------------|---------|
| 1  | 0°                      | 0             | 0,50    |
| 2  | 63°26'06" <sup>11</sup> | 2 : 1         | 0,81    |
| 3  | 60°                     | 0,57735 : 1   | 0,868   |
| 4  | 45°                     | 1 : 1         | 1,21    |
| 5  | 33°41'24" <sup>11</sup> | 1,5 : 1       | 1,65    |
| 6  | 26°33'54" <sup>11</sup> | 2 : 1         | 2,12    |
| 7  | 18°22'06" <sup>11</sup> | 3 : 1         | 3,00    |

## 5. 6. Perhitungan Debit dan Dimensi Saluran

### a. Perhitungan Debit

I. SII KL. 1. Diketahui :  $A = 150$  Ha

$$a = 2 \text{ ltr/det/Ha}$$

$$K = 45$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Debit } \Rightarrow Q &= a \cdot t \cdot A \\ &= 2 \cdot 0,985 \cdot 150 \\ &= 295,5 \text{ ltr/det} \\ &= 0,2955 \text{ m}^3/\text{det} \end{aligned}$$

$$\text{Dengan } Q = 0,2955 \text{ m}^3/\text{det} \Rightarrow Q = 0,15 - 0,4 \Rightarrow V = 0,312 \text{ m/det}$$

$$m = 1$$

$$n = 1$$

$$Q = F \cdot V \Rightarrow F = Q/V = 0,2955/0,312 = 0,947 \text{ m}^2$$

$$h = \sqrt{\frac{F}{m+n}} \Rightarrow \sqrt{\frac{0,947}{1+1}} = 0,6881 \text{ m}$$

$$n = b/h \Rightarrow b = n \cdot h = 1 \cdot 0,6881 = 0,6881 \text{ m}$$

$$P = b+2h \sqrt{1+m^2} = 0,6881 + 2 \cdot 0,6881 \sqrt{1+1^2} = 2,6343 \text{ m}$$

$$R = F/P = 0,947/2,6343 = 0,3595 \text{ m}$$

Kemiringan  $\Rightarrow$

$$\begin{aligned} I &= \frac{V^2}{K^2 \cdot R^{4/3}} \\ &= \frac{(0,312)^2}{45^2 \cdot (0,3595)^{4/3}} \\ &= \frac{0,0973}{2025 \cdot 0,2565} \\ &= \frac{0,0973}{519,41} = 0,00018 \end{aligned}$$

2. SII KL. 2. diketahui  $A = 195 \text{ Ha}$

$$a = 2 \text{ ltr/det/Ha}$$

$$K = 45$$

Perhitungan

$$\begin{aligned} \text{Debit} \quad Q &= a \cdot t \cdot A \\ &= 2 \cdot 0,94 \cdot 195 \\ &= 366,6 \text{ ltr/det} \\ &= 0,3666 \text{ m}^3/\text{det} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dengan } Q = 0,3666 \text{ m}^3/\text{det} \Rightarrow Q = 0,15 - 0,4 \Rightarrow V &= 0,327 \text{ m/det} \\ m &= 1 \\ n &= 1 \end{aligned}$$

$$Q = F \cdot V \Rightarrow F = Q/V = 0,3666/0,327 = 1,119 \text{ m}^2$$

$$h = \sqrt{\frac{F}{m+n}} \Rightarrow \sqrt{\frac{1,119}{1+1}} = 0,748 \text{ m}$$

$$n = b/h \Rightarrow b = n \cdot h = 1 \cdot 0,748 = 0,748 \text{ m}$$

$$P = b + 2h \sqrt{1+m^2} = 0,748 + 2 \cdot 0,748 \sqrt{1+1^2} = 2,864 \text{ m}$$

$$R = F/P = 1,119/2,864 = 0,391 \text{ m}$$

Kemiringan  $\Rightarrow$

$$\begin{aligned} I &= \frac{V^2}{K^2 \cdot R^{\frac{4}{3}}} \\ &= \frac{(0,327)^2}{45^2 \cdot (0,391)^{\frac{4}{3}}} \\ &= \frac{0,1069}{2025 \cdot 0,2868} \\ &= \frac{0,1069}{580,77} = 0,000184 \end{aligned}$$

3. SII TI. 1. diketahui  $A = 158 \text{ Ha}$  ( $t = 0,975$  dari tabel lengkung tegal

$$a = 2 \text{ ltr/det/Ha}$$

$$K = 45$$

Perhitungan

$$\begin{aligned} \text{Debit} \quad Q &= a \cdot t \cdot A \\ &= 2 \cdot 0,975 \cdot 158 \\ &= 309,1 \text{ ltr/det} \\ &= 0,3081 \text{ m}^3/\text{det} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dengan } Q = 0,3081 \text{ m}^3/\text{det} \Rightarrow Q = 0,15 - 0,4 \Rightarrow V &= 0,3145 \text{ m/det} \\ m &= 1 \\ n &= 1 \end{aligned}$$

$$Q = F \cdot V \Rightarrow F = Q/V = 0,3081/0,3145 = 0,979 \text{ m}^2$$

$$h = \sqrt{\frac{F}{m+n}} \Rightarrow = \sqrt{\frac{0,979}{1+1}} = 0,699 \text{ m}$$

$$n = b/h \Rightarrow b = n \cdot h = 1 \cdot 0,699 = 0,699 \text{ m}$$

$$P = b + 2h \sqrt{1+m^2} = 0,699 + 2 \cdot 0,699 \sqrt{1+1^2} = 2,676 \text{ m}$$

$$R = F/P = 0,979/2,676 = 0,366 \text{ m}$$

Kemiringan  $\Rightarrow$

$$\begin{aligned} I &= \frac{V^2}{K^2 \cdot R^{\frac{4}{3}}} \\ &= \frac{(0,314)^2}{45^2 \cdot (0,366)^{\frac{4}{3}}} \\ &= \frac{0,0985}{2025 \cdot 0,2624} \\ &= \frac{0,0985}{531,36} = 0,000185 \end{aligned}$$

4. SII KL. 3. diketahui  $A = 60$  Ha ( $t = 1,33$  dari tabel lengkung tegal

$$a = 2 \text{ ltr/det/Ha}$$

$$K = 45$$

Perhitungan

$$\begin{aligned} \text{Debit } Q &= a \cdot t \cdot A \\ &= 2 \cdot 1,33 \cdot 60 \\ &= 159,6 \text{ ltr/det} \\ &= 0,1596 \text{ m}^3/\text{det} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dengan } Q = 0,1596 \text{ m}^3/\text{det} \Rightarrow Q = 0,15 - 0,4 \Rightarrow V &= 0,271 \text{ m/det} \\ m &= 1 \\ n &= 1 \end{aligned}$$

$$Q = F \cdot V \Rightarrow F = Q/V = 0,1596/0,271 = 0,589 \text{ m}^2$$

$$h = \sqrt{\frac{F}{m+n}} \Rightarrow = \sqrt{\frac{0,589}{1+1}} = 0,543 \text{ m}$$

$$n = b/h \Rightarrow b = n \cdot h = 1 \cdot 0,543 = 0,543 \text{ m}$$

$$P = b + 2h \sqrt{1+m^2} = 0,543 + 2 \cdot 0,543 \sqrt{1+1^2} = 2,0786 \text{ m}$$

$$R = F/P = 0,589/2,078 = 0,284 \text{ m}$$

Kemiringan  $\Rightarrow$

$$\begin{aligned} I &= \frac{V^2}{K^2 \cdot R^{\frac{4}{3}}} \\ &= \frac{(0,271)^2}{45^2 \cdot (0,284)^{\frac{4}{3}}} \\ &= \frac{0,0734}{339,279} = 0,000216 \end{aligned}$$

5. SII TI. 2. diketahui  $A = 88$  Ha ( $t = 1,155$  dari tabel lengkung tegal

$$a = 2 \text{ ltr/det/Ha}$$

$$K = 45$$

Perhitungan

$$\begin{aligned} \text{Debit} \quad Q &= a \cdot t \cdot A \\ &= 2 \cdot 1,155 \cdot 88 \\ &= 203,28 \text{ ltr/det} \\ &= 0,2033 \text{ m}^3/\text{det} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dengan } Q = 0,2033 \text{ m}^3/\text{det} &\Rightarrow Q = 0,15 - 0,4 \Rightarrow V = 0,286 \text{ m/det} \\ & m = 1 \\ & n = 1 \end{aligned}$$

$$Q = F \cdot V \Rightarrow F = Q/V = 0,2033/0,286 = 0,709 \text{ m}^2$$

$$h = \sqrt{\frac{F}{m+n}} \Rightarrow = \sqrt{\frac{0,709}{1+1}} = 0,595 \text{ m}$$

$$n = b/h \Rightarrow b = n \cdot h = 1 \cdot 0,595 = 0,595 \text{ m}$$

$$P = b + 2h \sqrt{1+m^2} = 0,595 + 2 \cdot 0,595 \sqrt{1+1^2} = 2,278 \text{ m}$$

$$R = F/P = 0,709/2,278 = 0,311 \text{ m}$$

Kemiringan  $\Rightarrow$

$$\begin{aligned} I &= \frac{V^2}{K^2 \cdot R^3} \\ &= \frac{(0,286)^2}{45^2 \cdot (0,311)^3} \\ &= \frac{0,0818}{428,347} = 0,00019 \end{aligned}$$

6. SII TI. 3. diketahui  $A = 96$  Ha ( $t = 1,12$  dari tabel lengkung tegal

$$a = 2 \text{ ltr/det/Ha}$$

$$K = 45$$

Perhitungan

$$\begin{aligned} \text{Debit} \quad Q &= a \cdot t \cdot A \\ &= 2 \cdot 1,12 \cdot 96 \\ &= 215,04 \text{ ltr/det} \\ &= 0,215 \text{ m}^3/\text{det} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dengan } Q = 0,215 \text{ m}^3/\text{det} \Rightarrow Q = 0,15 - 0,4 \Rightarrow V &= 0,290 \text{ m/det} \\ m &= 1 \\ n &= 1 \end{aligned}$$

$$Q = F \cdot V \Rightarrow F = Q/V = 0,215/0,290 = 0,741 \text{ m}^2$$

$$h = \sqrt{\frac{F}{m+n}} \Rightarrow = \sqrt{\frac{0,741}{1+1}} = 0,608 \text{ m}$$

$$n = b/h \Rightarrow b = n \cdot h = 1 \cdot 0,608 = 0,608 \text{ m}$$

$$P = b + 2h \sqrt{1+m^2} = 0,608 + 2 \cdot 0,608 \sqrt{1+1^2} = 2,327 \text{ m}$$

$$R = F/P = 0,741/2,327 = 0,318 \text{ m}$$

Kemiringan  $\Rightarrow$

$$\begin{aligned} I &= \frac{V^2}{K^2 \cdot R^{\frac{4}{3}}} \\ &= \frac{(0,290)^2}{45^2 \cdot (0,318)^{\frac{4}{3}}} \\ &= \frac{0,0841}{441,217} = 0,00019 \end{aligned}$$

7. SII TR. 1. diketahui  $A = 78$  Ha ( $t = 1,21$  dari tabel lengkung tegal

$$a = 2 \text{ ltr/det/Ha}$$

$$K = 45$$

Perhitungan

$$\begin{aligned} \text{Debit} \quad Q &= a \cdot t \cdot A \\ &= 2 \cdot 1,21 \cdot 78 \\ &= 188,76 \text{ ltr/det} \\ &= 0,1887 \text{ m}^3/\text{det} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dengan } Q = 0,1887 \text{ m}^3/\text{det} \Rightarrow Q = 0,15 - 0,4 \Rightarrow V &= 0,281 \text{ m/det} \\ m &= 1 \\ n &= 1 \end{aligned}$$

$$Q = F \cdot V \Rightarrow F = Q/V = 0,1887/0,2815 = 0,669 \text{ m}^2$$

$$h = \sqrt{\frac{F}{m+n}} \Rightarrow = \sqrt{\frac{0,669}{1+1}} = 0,578 \text{ m}$$

$$n = b/h \Rightarrow b = n \cdot h = 1 \cdot 0,578 = 0,578 \text{ m}$$

$$P = b + 2h \sqrt{1+m^2} = 0,578 + 2 \cdot 0,578 \sqrt{1+1^2} = 2,213 \text{ m}$$

$$R = F/P = 0,669/2,213 = 0,302 \text{ m}$$

Kemiringan  $\Rightarrow$

$$\begin{aligned} I &= \frac{V^2}{K^2 \cdot R^{\frac{4}{3}}} \\ &= \frac{(0,281)^2}{45^2 \cdot (0,302)^{\frac{4}{3}}} \\ &= \frac{0,0789}{411,94} = 0,000191 \end{aligned}$$

8. SII TR. 2. diketahui  $A = 80$  Ha ( $t = 1,195$  dari tabel lengkung tegal

$$a = 2 \text{ ltr/det/Ha}$$

$$K = 45$$

Perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{Debit} \quad Q &= a \cdot t \cdot A \\ &= 2 \cdot 1,195 \cdot 80 \\ &= 191,2 \text{ ltr/det} \\ &= 0,1912 \text{ m}^3/\text{det} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dengan } Q = 0,1912 \text{ m}^3/\text{det} \Rightarrow Q = 0,15 - 0,4 \Rightarrow V &= 0,282 \text{ m/det} \\ m &= 1 \\ n &= 1 \end{aligned}$$

$$Q = F \cdot V \Rightarrow F = Q/V = 0,1912/0,282 = 0,677 \text{ m}^2$$

$$h = \sqrt{\frac{F}{m+n}} \Rightarrow = \sqrt{\frac{0,677}{1+1}} = 0,581 \text{ m}$$

$$n = b/h \Rightarrow b = n \cdot h = 1 \cdot 0,581 = 0,581 \text{ m}$$

$$P = b+2h \sqrt{1+m^2} = 0,581 + 2 \cdot 0,581 \sqrt{1+1^2} = 2,224 \text{ m}$$

$$R = F/P = 0,677/2,224 = 0,304 \text{ m}$$

Kemiringan  $\Rightarrow$

$$\begin{aligned} I &= \frac{V^2}{K^2 \cdot R^3} \\ &= \frac{(0,282)^2}{45^2 \cdot (0,304)^3} \\ &= \frac{0,0795}{549,07} = 0,000513 \end{aligned}$$

9. SII TR. 3. diketahui  $A = 95$  Ha ( $t = 1,125$  dari tabel lengkung tegal

$$a = 2 \text{ ltr/det/Ha}$$

$$K = 45$$

Perhitungan

$$\begin{aligned} \text{Debit} \quad Q &= a \cdot t \cdot A \\ &= 2 \cdot 1,125 \cdot 95 \\ &= 213,75 \text{ ltr/det} \\ &= 0,21375 \text{ m}^3/\text{det} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dengan } Q = 0,2138 \text{ m}^3/\text{det} \Rightarrow Q = 0,15 - 0,4 \Rightarrow V &= 0,289 \text{ m/det} \\ m &= 1 \\ n &= 1 \end{aligned}$$

$$Q = F \cdot V \Rightarrow F = Q/V = 0,2138/0,289 = 0,737 \text{ m}^2$$

$$h = \sqrt{\frac{F}{m+n}} \Rightarrow = \sqrt{\frac{0,737}{1+1}} = 0,607 \text{ m}$$

$$n = b/h \Rightarrow b = n \cdot h = 1 \cdot 0,607 = 0,607 \text{ m}$$

$$P = b + 2h \sqrt{1+m^2} = 0,607 + 2 \cdot 0,607 \sqrt{1+1^2} = 2,324 \text{ m}$$

$$R = F/P = 0,607/2,324 = 0,317 \text{ m}$$

Kemiringan  $\Rightarrow$

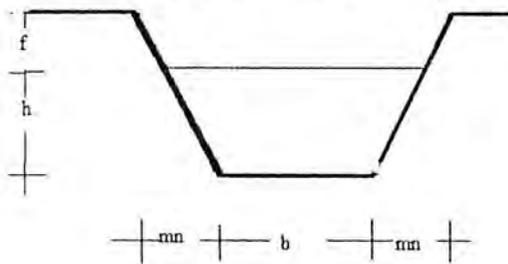
$$\begin{aligned} I &= \frac{V^2}{K^2 \cdot R^3} \\ &= \frac{(0,289)^2}{45^2 \cdot (0,317)^{4/3}} \\ &= \frac{0,08352}{439,373} = 0,000191 \end{aligned}$$

Tabel Debit Hasil Perhitungan Dari Tiap – Tiap Saluran Serta Dimensi

| Nama Saluran | A<br>(Ha) | K  | a<br>(ltr/det<br>/Ha) | Q<br>(m <sup>3</sup> /det) | V<br>(m/det) | n | m | h<br>(m) | F<br>(m <sup>2</sup> ) | b<br>(m) | P<br>(m) | R<br>(m) | I        |
|--------------|-----------|----|-----------------------|----------------------------|--------------|---|---|----------|------------------------|----------|----------|----------|----------|
| SII.KL. 1    | 150       | 45 | 2                     | 0,2959                     | 0,312        | 1 | 1 | 0,688    | 0,947                  | 0,688    | 2,634    | 0,759    | 0,00018  |
| SII.KL. 2    | 195       | 45 | 2                     | 0,3666                     | 0,327        | 1 | 1 | 0,748    | 1,119                  | 0,748    | 2,864    | 0,391    | 0,000184 |
| SII.KL. 3    | 158       | 45 | 2                     | 0,3081                     | 0,315        | 1 | 1 | 0,699    | 0,979                  | 0,699    | 2,676    | 0,366    | 0,000185 |
| SII.TI. 1    | 60        | 45 | 2                     | 0,1596                     | 0,271        | 1 | 1 | 0,543    | 0,589                  | 0,543    | 2,078    | 0,261    | 0,000216 |
| SII.TI. 2    | 88        | 45 | 2                     | 0,2032                     | 0,286        | 1 | 1 | 0,595    | 0,709                  | 0,595    | 2,275    | 0,311    | 0,00019  |
| SII.TI. 3    | 96        | 45 | 2                     | 0,2150                     | 0,290        | 1 | 1 | 0,608    | 0,741                  | 0,608    | 2,327    | 0,318    | 0,00019  |
| SII.TR. 1    | 78        | 45 | 2                     | 0,1887                     | 0,281        | 1 | 1 | 0,58     | 0,669                  | 0,58     | 2,213    | 0,302    | 0,000191 |
| SII.TR. 2    | 80        | 45 | 2                     | 0,1912                     | 0,282        | 1 | 1 | 0,581    | 0,677                  | 0,581    | 2,224    | 0,304    | 0,000513 |
| SII.TR. 3    | 95        | 45 | 2                     | 0,2137                     | 0,289        | 1 | 1 | 0,607    | 0,737                  | 0,607    | 2,324    | 0,317    | 0,00019  |

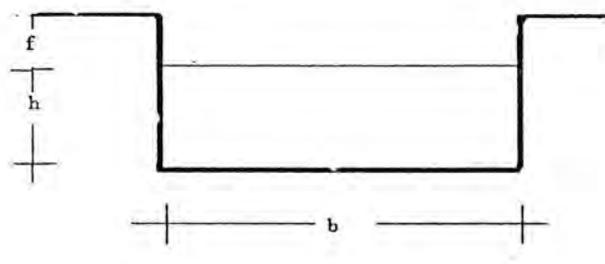
**b. Dimensi Saluran Ekonomis**

Bentuk umum saluran adalah trapesium pada tanah biasa, dan pada tanah berbatu digunakan profil saluran segi empat. Agar biaya murah (ekonomis), maka F (luas penampang) harus sekecil mungkin. Pada gambar berikut dapat dilihat perbandingan trapezium dengan segi empat.



Penampang Trapesium

Gambar I



Penampang segi empat

Gambar II

Dari gambar di atas diperoleh :

I.  $F \Rightarrow \text{Luas } F1 = \frac{6+2}{2} = 8 \text{ m}^2 \Rightarrow \text{Luas Penampang}$

$P \Rightarrow \text{Keliling } P1 = 2.2.\sqrt{2} + 2 = 7,65 \text{ m} \Rightarrow \text{keliling basah}$

$R \Rightarrow \text{Jari - jari Hidrolis } R1 = F/P = 8/7,65 = 1,05 \text{ m}$

$$\text{II} \quad F \Rightarrow = \frac{9+7}{2} = 8 \text{ m}^2$$

$$P \Rightarrow = 2.2.\sqrt{2} + 7 = 9,83 \text{ m}$$

$$R \Rightarrow = F/P = 8/9,83 = 0,81 \text{ m}$$

Ternyata :  $R_1 > R_2 \Rightarrow 1,05 > 0,81$

Jadi pada tanah yang sejenis dengan kemiringan yang sama ternyata V berlainan, bila bentuk propil berbeda. Selanjutnya dapat disimpulkan untuk kedua propil di atas :

I. Propil mendalam :

- 1) Bahan lebih sedikit, jadi biaya lebih murah
- 2) Lahan yang disediakan lebih kecil
- 3) Hanya galian per-kubik lebih tinggi
- 4) pemeliharaannya lebih mahal.

II. Propil Melebar

- 1) Galian lebih banyak, jadi biaya lebih mahal;
- 2) Lapangan atau lahan yang disediakan lebih luas;
- 3) Harga galian per-kubik lebih murah;
- 4) Pemeliharaan lebih murah.

**BAB VI**  
**KESIMPULAN DAN SARAN**

**6. 1. Kesimpulan**

- 1) Pemakaian bahan bangunan dan campuran serta pasangan sesuai dengan ketentuan PBI 1971;
- 2) Pengawasan terhadap pekerjaan cukup baik, sehingga pekerjaan berjalan dengan lancar;
- 3) Semua kontrol detail konstruksi irigasi yang dilaksanakan penulis hasilnya cukup aman, bahkan perencanaan untuk konstruksi irigasi tersebut ekonomis;
- 4) Tenaga kerja yang dipakai pada umumnya sudah memiliki keterampilan dan pengalaman dibidangnya, sehingga pekerjaan yang dilaksanakan cukup baik.

**6. 2. Saran**

- 1) Perlu diperhatikan dan penggunaan penampang saluran ekonomis.
- 2) Perlu diperhatikan perhitungan yang lebih efisien, aman dan ekonomis dalam menentukan perhitungan.
- 3) Pada waktu pelaksanaan pekerjaan yang sifatnya struktural, hendaknya benar – benar diawasi dan diperhatikan dengan baik.
- 4) Pekerjaan hendaknya sesuai dengan syarat – syarat yang telah direncanakan, agar dapat diperoleh hasil yang optimal.

**DAFTAR PUSTAKA**

- 1) Irrigation Engineering and Hidrolic Structures Delhi Kanna Bubliss Hers
- 2) PT. Adhi Karya Cabang VI, 1986, Buku Harian Lapangan Medan PT AK.
- 3) Irigasi di Hindia Belanda oleh : Ir. Th. D. Van Maanen.
- 4) Konstruksi Bangunan Air, Ir. J. Honing, PT. Pradya Paramita Jakarta.
- 5) Bangunan Air, Ir. Iman Subarta Penerbit Indra Dharma Bandung.

**BAB VII**  
**PENUTUP**

Adapun kesimpulan yang dapat penulis ambil dari pelaksanaan kerja praktek ini :

- 1) Manajemen Proyek adalah suatu struktur organisasi yang merupakan penerapan pemanfaatan tenaga kerja seefisien mungkin dan tidak bertentangan dengan peraturan pemerintah, perjanjian kerja, hukum perburuhan dan peraturan – peraturan lainnya yang berhubungan dengan hubungan kerja dan ketenaga kerjaan.
- 2) Meningkatnya areal persawahan masyarakat di Kabupaten Pakpak Bharat, mengakibatkan jaringan irigasi yang sudah ada tidak dapat melayani kebutuhan air pada areal persawahan tersebut. Dan juga jaringan irigasi tersebut tidak lagi dapat melayani areal (Petak – Petak) persawahan akibat tidak memiliki penampang yang ekonomis (terlalu lebar) sehingga kecepatan air lambat dan terkadang areal (Petak – petak) sawah yang jaraknya jauh dari saluran irigasi tidak mendapatkan air sebagaimana mestinya. Untuk itu perlu direhabilitasi melalui Proyek Rehabilitasi Daerah Jaringan Irigasi dengan anggaran TA 2007 Kabupaten Pakpak Bharat.
- 3) Melihat kondisi Bangunan Jaringan Irigasi yang terdahulu, maka Bahan – bahan yang digunakan dalam proyek rehabilitasi ini telah dilakukan pengujian yang sesuai dengan spesifikasi dari semua Jenis bahan bangunan yang tertera dalam perjanjian kontrak kerja
- 4) Pelaksanaan Pekerjaan Proyek Rehabilitasi Daerah Jaringan Irigasi ini dilaksanakan sesuai dengan Surat Keputusan Mulai kerja yang dikeluarkan Pemkab Pakpak Bharat.
- 5) Dari hasil – hasil perhitungan penampang yang ekonomis dalam rehabilitasi saluran adalah dengan pertimbangan :
  - √ Bahan lebih sedikit, jadi biaya lebih murah;
  - √ Lahan yang disediakan lebih kecil;
  - √ Hanya galian per-kubik lebih tinggi;
  - √ Pemeliharaannya lebih mahal

**DAFTAR HADIR ASISTENSI LAPANGAN KERJA PRAKTEK  
PADA PROYEK REHABILITASI DAERAH IRIGASI  
TAHUN ANGGARAN 2007  
DI KABUPATEN PAKPAK BHARAT**

**Nama : Rampi Sailan P. Simbolon**

**NPM : 04 811 0012**

| No | Hari/Tanggal        | Keterangan   | T. Tangan   |
|----|---------------------|--|---|
| 01 | Jumat / 28 sep 2007 | Tinjau Data - Data<br>- Pengumpulan Data & Perusabaaan<br>- Pengambilan photo dokumentasi<br>- Wawancara dgn pekerja, pengawas dan Ahli telerik<br>- Cuaca pagi : Mendung<br>siang : Cerah<br>sore : Mendung |    |
| 02 | Jumat / 5 okt 2007  | - Cuaca pagi : Mendung<br>siang : Cerah<br>sore : Gemuk<br>- penggalian tanah<br>- photo dokumentasi   |  |
| 03 | Jumat / 19 okt 2007 | - Cuaca pagi : Cerah<br>siang : Cerah<br>sore : Cerah<br>- Pekerjaan pas. Bt kali<br>- plesteran<br>- photo dokumentasi  |  |



**DAFTAR ASISTENSI  
LAPORAN KERJA PRAKTEK**

**Nama : Rampi Sailan P. Simbolon**

**NPM : 04 811 0012**

| No | Hari/Tanggal               | Keterangan   | T. Tangan |
|----|----------------------------|--|-----------|
| 01 | Rabu / 26 Sep - 2007       | - Asistensi BAB I pendahuluan<br>- perbaiki latar belakang masalah<br>- Perbaiki kata $\approx$ ts salah               |           |
| 02 | Rabu / 10 - Oktober - 2007 | - Asistensi BAB II dan BAB III<br>- konsultasi tentang Metodologi dan Mana Jemen Proyek<br>- Asistensi perbaikan BAB I |           |
| 03 | Rabu / 17 - Oktober - 2007 | - Meng Acc kan BAB I, II, III  |           |
| 04 | Rabu / 31 - Oktober - 2007 | - konsultasi mengenai tugas khusus<br>- Acc BAB IV<br>- Perumintaan tugas khusus                                       |           |
| 05 | Selasa / 13 - Nov - 2007   | Acc BAB V tugas khusus   |           |
| 06 | Kamis / 22 - Nov 2007      | Acc laporan K.P<br>BAB I, II, III, IV, V dan dokumentasi   |           |
| 07 | Rabu / 9 - Januari - 2008  | - Pengjilidan dan Pengesahan   |           |

**Dosen Pembimbing**

(Ir. Melloukey Ardan, MT)

## RENCANA ANGGARAN BIAYA

( R A B )

Paket : 06/PJI – DAU/ 2007  
 Nama Pekerjaan : Rehabilitasi Daerah Irigasi  
 Sumber Dana : Dana Alokasi Umum  
 Kabupaten : Pakpak Bharat  
 Lokasi : Kec. Kerajaan

| NO  | JENIS PEKERJAAN                       | ANALIS<br>A | SAT | VOL    | HARGA SATUAN<br>(Rp)    | HARGA<br>PEKERJAAN (Rp) |
|---|---------------------------------------|-------------|-----|--------|-------------------------|-------------------------|
| <b>A PEKERJAAN PERSIAPAN</b>  |                                       |             |     |        |                         |                         |
| 1   | Papan nama proyek dan sewa pemondokan |             | Ls  | Ls     | 2,318,181.82            | 2,318,181.82            |
| 2   | Dewatering/pengeringan                |             | Ls  | Ls     | 1,500,000.00            | 1,500,000.00            |
| 3   | Pembersihan/Pembabatan                |             | Ls  | Ls     | 1,000,000.00            | 1,000,000.00            |
|   |                                       |             |     |        | Jumlah A                | <b>4,818,181.82</b>     |
| <b>B PEKERJAAN KONSTRUKSI</b>   |                                       |             |     |        |                         |                         |
| <b>I Penggalian Tanah</b>   |                                       |             |     |        |                         |                         |
| 1   | Galian Tanah                          | A1          | M3  | 524.60 | 29,006.00               | 15,216,547.60           |
| 2   | Timbunan Tanah                        | A16         | M3  | 186.30 | 9,765.00                | 1,819,219.50            |
|   |                                       |             |     |        | Jumlah II               | <b>17,035,767.10</b>    |
| <b>II Pekerjaan Saluran</b>   |                                       |             |     |        |                         |                         |
| 1   | Pekerjaan Pas.Batu Kali Camp. 1:4     | G.32h       | M3  | 478.76 | 641,558.00              | 307,154,409.04          |
| 2   | Pekerjaan Plesteran Camp. 1:2 t:10 mm | G.50h       | M2  | 997.50 | 31,525.00               | 31,446,187.50           |
|   |                                       |             |     |        | Jumlah II               | <b>338,600,596.54</b>   |
|   |                                       |             |     |        | <b>Total B = I + II</b> | <b>355,636,363.64</b>   |
| <b>C PEKERJAAN LAIN – LAIN</b>  |                                       |             |     |        |                         |                         |
| 1   | Mobilisasi dan Demobilisasi           |             | Ls  | Ls     | 1,500,000.00            | 1,500,000.00            |
| 2   | Photo Dokumentasi/Pelaporan           |             | Ls  | Ls     | 1,500,000.00            | 1,500,000.00            |
|   |                                       |             |     |        | Jumlah C                | <b>3,000,000.00</b>     |
| <b>D</b>  | <b>JUMLAH HARGA PEKERJAAN FISIK</b>   |             |     |        | <b>Total A + B + C</b>  | <b>363,454,545.45</b>   |
| <b>E</b>  | <b>PPN 10 %</b>                       |             |     |        |                         | <b>36,345,454.55</b>    |
| <b>F</b>  | <b>JUMLAH HARGA PEKERJAAN</b>         |             |     |        |                         | <b>399,800,000.00</b>   |
| - TERBILANG : Tiga Ratus Sembilan Puluh Sembilan Juta Delapan Ratus Ribu Rupiah |                                       |             |     |        |                         |                         |

Disetujui Oleh :

UNIVERSITAS MEDAN AREA



## PHOTO DOKUMENTASI

Kegiatan : Rehabilitasi Daerah Irigasi ( PJI – DAU) 2007  
Lokasi : Kabupaten Pakpak Bharat

---

---



## PHOTO DOKUMENTASI

Kegiatan : Rehabilitasi Daerah Irigasi ( PJI – DAU) 2007  
Lokasi : Kabupaten Pakpak Bharat

---

---

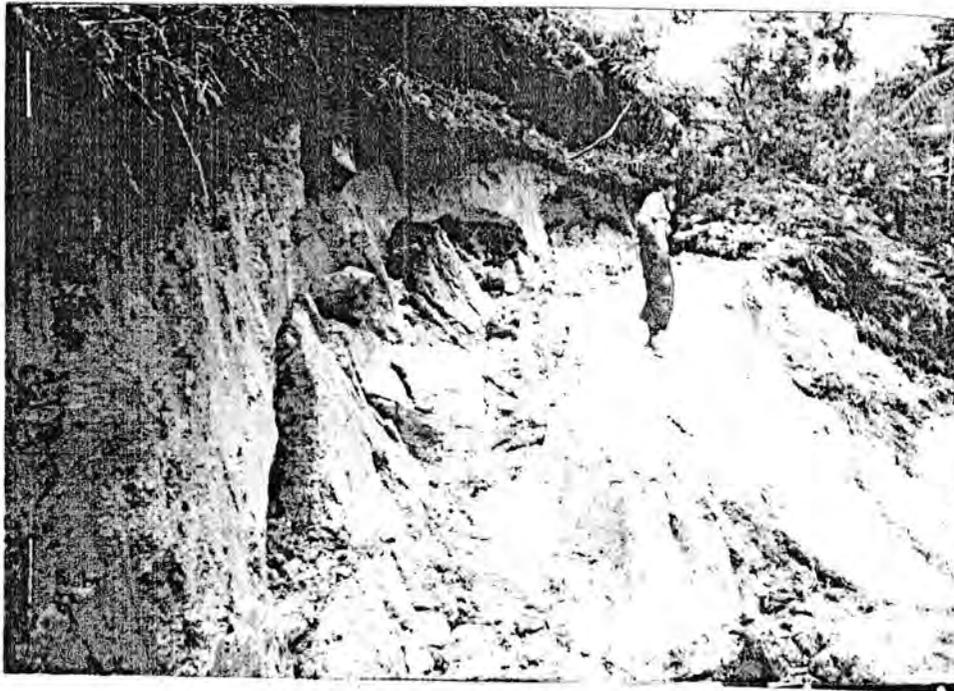


## FHOTO DOKUMENTASI

Kegiatan : Rehabilitasi Daerah Irigasi ( PJI – DAU) 2007  
Lokasi : Kabupaten Pakpak Bharat

---

---



## PHOTO DOKUMENTASI

Kegiatan : Rehabilitasi Daerah Irigasi ( PJI – DAU) 2007  
Lokasi : Kabupaten Pakpak Bharat

---

---



## FHOTO DOKUMENTASI

Kegiatan : Rehabilitasi Daerah Irigasi ( PJI – DAU) 2007  
Lokasi : Kabupaten Pakpak Bharat

---

---



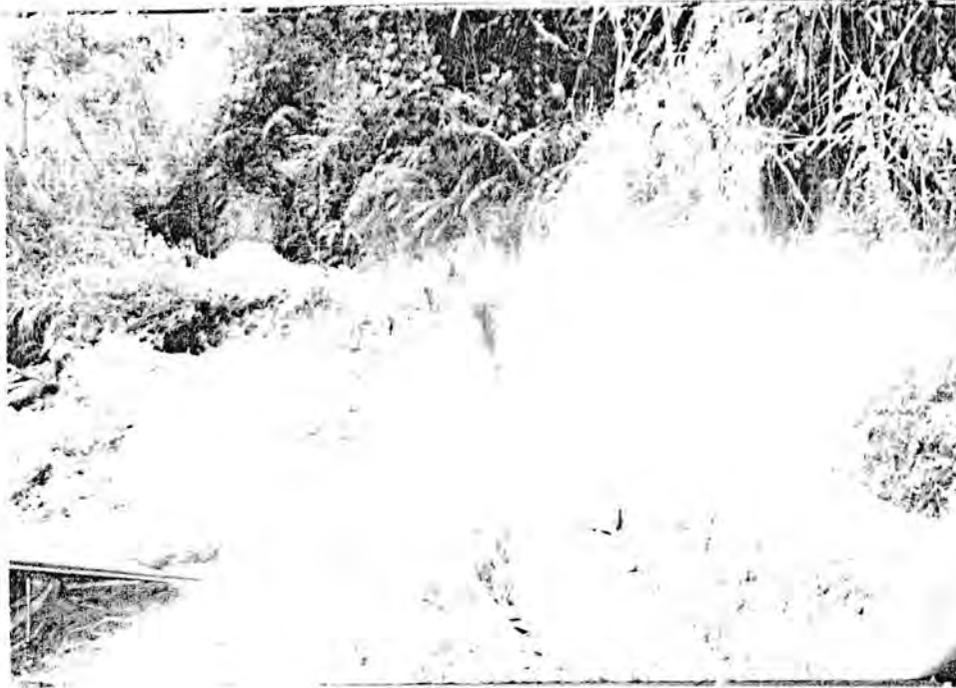
## PHOTO DOKUMENTASI

Kegiatan : Rehabilitasi Daerah Irigasi ( PJI – DAU) 2007

Lokasi : Kabupaten Pakpak Bharat

---

---



## PHOTO DOKUMENTASI

Kegiatan : Rehabilitasi Daerah Irigasi ( PJI – DAU) 2007  
Lokasi : Kabupaten Pakpak Bharat

---

---

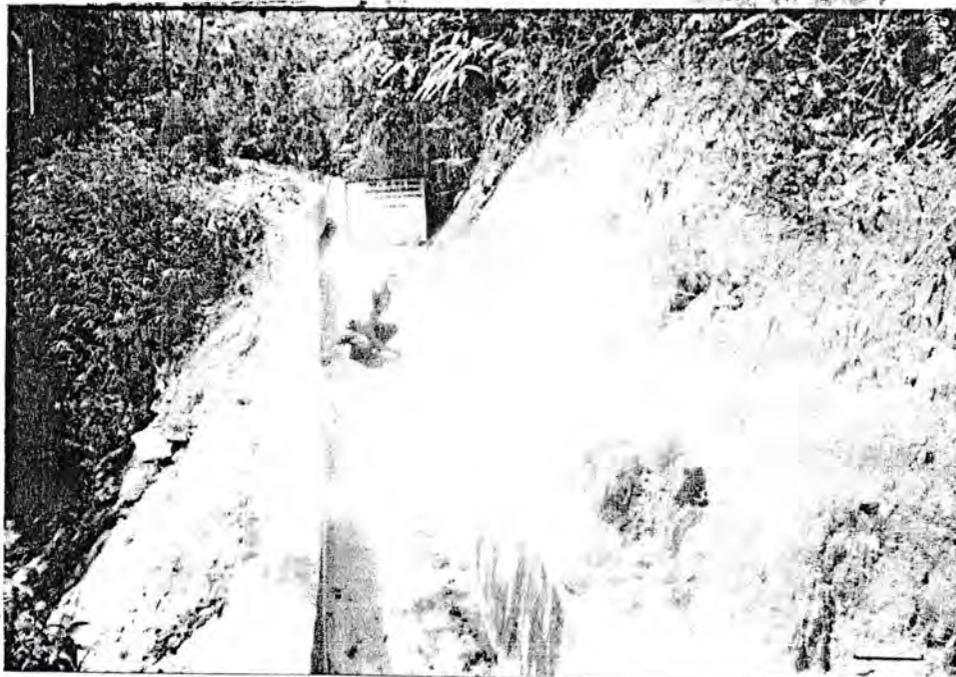


## PHOTO DOKUMENTASI

Kegiatan : Rehabilitasi Daerah Irigasi ( PJI – DAU) 2007  
Lokasi : Kabupaten Pakpak Bharat

---

---

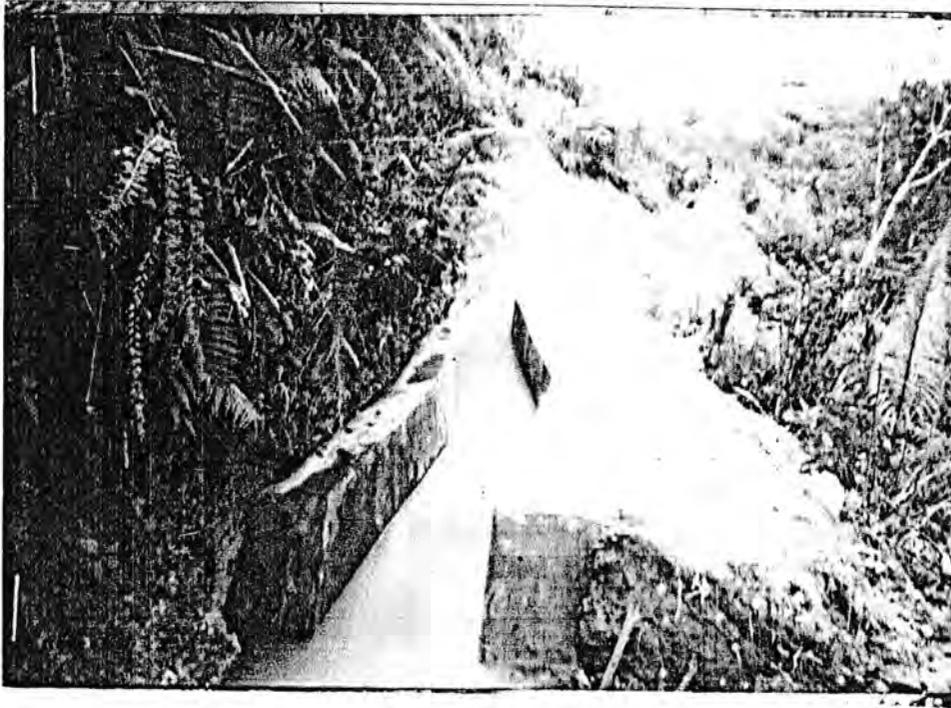


## PHOTO DOKUMENTASI

Kegiatan : Rehabilitasi Daerah Irigasi ( PJI – DAU) 2007  
Lokasi : Kabupaten Pakpak Bharat

---

---



## PHOTO DOKUMENTASI

Kegiatan : Rehabilitasi Daerah Irigasi ( PJI – DAU) 2007  
Lokasi : Kabupaten Pakpak Bharat

---

---

