

PERPUSTAKAAN FTSP UII  
HADIAH/BELE  
TGL. TERIMA : 9 Jun 2006  
NO. JUDUL : 001892  
NO. INV. : 51200001892001

**TUGAS AKHIR**  
**EVALUASI TEKNIK, EKONOMI, SOSIAL DAN**  
**LINGKUNGAN JEMBATAN KRETEK PASCA**  
**PEMBANGUNAN SHEET PILE**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**  
**JOGJAKARTA**  
**2005**



**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**EVALUASI TEKNIK, EKONOMI, SOSIAL,  
LINGKUNGAN JEMBATAN KRETEK PASCA  
PEMBANGUNAN SHEET PILE**

Disusun oleh :

**ISLAM**

**RICHY RICARDO**


**99 511 341**

**JULIADI**

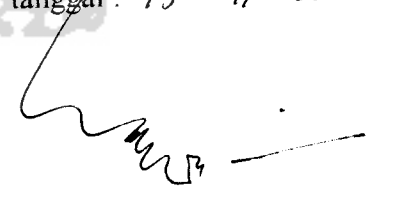
**99 511 311**

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dr. Ir. H. Dradjat Suhardjo, SU  
Dosen Pembimbing I

  
tanggal : 15 - 11 - 2005

Ir. H. Harbi Hadi, MT  
Dosen Pembimbing II

  
tanggal : 15 - 11 - 2005

## ***HALAMAN PERSEMBAHAN***

Tugas Akhir ini Spesial saya Persembahkan Untuk :

1. Allah SWT Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang.
2. Kedua orang tuaku [ Muchtar dan Mamak Sunarsih] Yang telah memberikan segalanya buat ananda.
3. Ayuk Sunarmi, SPd, dan Mas Maliki, SE. yang telah banyak membantu materi dalam penyelesaian kuliah saya.
4. Dinar Hesti Winahyu, SP. Tunanganku beserta keluarga bapak [ Darnawi dan Ibu Sri Hastuti] yang telah memberikan Do'a bimbingan dan materi.
5. Adik-adikku tercinta Muchlis, Ardi Sudeni, dan Ahmat Yusuf. IKPM Sum-Sel Komisariat Seganti Setungguan Jogjakarta.
6. Temen Kost Buana Putra dan sahabat karibku Hendri, Evan, Qjok, Ajik, Budi, Ari, Febi, Ponda, dll, yang tidak disebut satu persatu.

## HALAMAN MOTTO

Sembahlah Allah dan janganlah kamu mempersekutukan-Nya dengan  
sesuatu.

Dan berbuatlah baik kepada kedua orang tua, karib kerabat, anak yatim  
piatu, orang-orang miskin, tetangga yang dekat dan tetangga yang jauh  
, teman sejawat, ibnu sabil dan hamba sahayamu

Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang sombong dan  
membanggakan dirinya.

( QS.An Nisaa: 36)

- Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila  
kamu telah selesai ( dari suatu urusan ) kerjakanlah dengan sungguh-  
sungguh urusan yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmu lah hendaknya kamu  
berharap ( QS. Al insyirah : 6-8 )

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Alhamdulillah, berkat rahmat Allah SWT, atas segala rahmat, petunjuk bimbingan dan karunia-Nya, serta shalawat dan salam tetaplah atas Rosulullah SAW. sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul **“EVALUASI TEKNIK, EKONOMI, SOSIAL DAN LINGKUNGAN JEMBATAN KRETEK PASCA PEMBANGUNAN SHEET PILE”** dengan lancar sebagai salah satu syarat menyelesaikan program studi strata ( S-1 ) di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia Jogjakarta.

Dalam kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Ir.H. Widodo, MSCE, PhD, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia,
2. Ir. H. Munadir. MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia,
3. Dr. Ir. H. Dradjat Suhardjo. SU, selaku dosen pembimbing I yang telah memberi masukan dan bimbingannya selama penyusunan Tugas Akhir selama ini.
4. Ir. H. Harbi Hadi, MT, selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan masukan dan bimbingannya selama penyusunan Tugas Akhir selama ini.

5. Ir. H. Tadjuddin B. M. Aris, MT, selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini.
6. Seluruh staf perpustakaan Jurusan Teknik Sipil, Perpustakaan Pusat yang telah memberi izin untuk peminjaman buku sehingga penelitian berjalan lancar.
7. Teman-teman Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia terutama angkatan "99" atas kerjasama selama ini.
8. Serta semua pihak yang telah membantu keiancaran pelaksanaan Tugas Akhir ini.
9. Seluruh Masyarakat Kretek (dusun Glondongan) yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir kami.

Penyusun menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan tugas akhir ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Amin.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, Agustus 2005

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
MOTTO .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xix
ABSTRAKS .....	xx
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Batasan Masalah .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Penambangan Pasir .....	7
2.2 Penelitian Sejenis Sebelumnya .....	7
2.2.1 Penelitian Bachnas .....	8

3.2.4	Titik Impas ( <i>Break Event Point</i> ) .....	27
3.2.5	Analisis Sosial terhadap Sumber Daya Manusia.....	29
3.2.5.1	<i>Basic Need</i> (Kebutuhan Pokok) .....	29
3.2.5.2	Upah Minimum Regional (UMR) .....	30
3.3	Analisis Lingkungan .....	30
3.3.1	Pengertian Rekayasa Lingkungan .....	30
3.3.2	Pemeliharaan Sungai .....	31
3.3.3	Rekayasa Solusi Lingkungan .....	31
a.	Secara fisik ( <i>abiotic</i> ) .....	31
b.	Secara kehayatan ( <i>biotic</i> ) .....	32
c.	Secara kultural (culture) yang terkait dengan masalah sosial, ekonomi dan budaya .....	32
BAB IV	METODA PENELITIAN .....	33
4.1	Obyek Penelitian .....	33
4.2	Data-data yang Diperlukan .....	33
4.3	Metoda Pengumpulan Data .....	34
4.4	Metoda Analisis Data .....	34
4.5	Bagan Alir Penelitian .....	36
BAB V	ANALISIS TEKNIK, EKONOMI DAN LINGKUNGAN	
5.1	Umum .....	37
5.2	Analisis Teknik .....	38



5.3.9	Perhitungan BCR dan BEP Pengusaha Truck dengan Harga Kredit sebelum dan setelah Konservasi Pondasi.....	69
5.3.10	Kerugian yang ditimbulkan akibat Penambangan Pasir dari Segi Ekonomi.....	75
5.3.10.1	Kerugian dari Sektor Pariwisata.....	75
5.3.10.2	Biaya Untuk Pembuatan Jembatan.....	76
5.3.10.3	Kerugian akibat tidak berfungsinya Intake.....	77
5.3.10.4	Kerugian akibat Jembatan Kretek Runtuh.....	81
5.3.11	Perhitungan Pendapatan dari Penambangan Pasir.....	89
5.3.11.1	Pendapatan Kumulatif Penambangan Pasir Secara Tradisional.....	89
5.3.11.2	Benefit Cost Rasio (BCR) Penambangan Pasir Tradisional.....	90
5.4	Analisis Sosial.....	93
5.4.1	Analisis Usaha Pemulihan Kembali ( <i>Recovery</i> ).....	96
5.5	Analisis Lingkungan.....	
5.5.1	Umum.....	101
5.5.2	Tata Guna Lahan Bantaran Sungai.....	102
5.5.3	Deposit Sedimen.....	104
5.5.4	Degradasi Sungai.....	105
 BAB VI PEMBAHASAN		
6.1	Umum .....	108

6.2	Segi Kelayakan Teknik .....	108
6.2.1	Debit Aliran Sedimen (Volume Sedimen) .....	108
6.2.2	Besar Volume Pasir yang Ditambang Setelah Adanya <i>Sheet pile</i> .....	109
6.2.3	Degradasi Dasar Sungai .....	109
6.3	Segi Kelayakan Ekonomi .....	110
6.3.1	Kerugian Akibat Penambahan Jarak .....	110
6.3.2	Besarnya Investasi, Pendapatan dan Biaya Operasional dengan Adanya Bangunan Sipil di sekitar Jembatan Kretek.....	112
6.3.3	Nilai <i>Benefit Cost Ratio</i> (BCR) Pemerintah Daerah terhadap Pemberlakuan Tarif Retribusi Bagi Para Pengusaha Penambang .....	111
6.4	Segi Kelayakan Sosial.....	112
6.4.1	Kondisi Dasar dan Bantaran Sungai Opak .....	112
6.4.2	Usaha Pemulihan Kembali ( <i>Recovery</i> ).....	113
6.5	Segi kelayakan Lingkungan.....	114
6.5.1.	Kondisi Dasar dan Bantaran Sungai Opak.....	114
6.5.2.	Penataan Lingkungan Lokasi Penambangan.....	115
6.5.3.	Konservasi Daerah Penambangan.....	115

## BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

7.1	Kesimpulan .....	119
7.2	Saran .....	122

DAFTAR PUSTAKA .....	124
LAMPIRAN .....	126



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Penelitian.....	6
Gambar 3.1	Grafik Hubungan Pendapatan, Total Biaya, BEP dengan Harga Tetap .....	17
Gambar 3.2	Pasir akan bergerak kearah cekungan bekas penambangan.....	22
Gambar 3.3	Pendangkalan terbenamnya tiang pancang .....	22
Gambar 3.4	Grafik Hubungan Pendapatan, Total Biaya, BEP dengan Harga Tetap .....	28
Gambar 3.5	Grafik hubungan pendapatan, total biaya, BEP dengan harga berlaku. ....	29
Gambar 4.1	Bagan Alir ( <i>flow chart</i> ) Penelitian .....	36
Gambar 5.1	Denah Lokasi Jembatan & Potongan Memanjang Jembatan .....	39
Gambar 5.2	Potongan Melintang Abutmen Jembatan .....	40
Gambar 5.3	Denah Lokasi & Potongan Memanjang <i>Sheet pile</i> .....	41
Gambar 5.4	Potongan Melintang <i>Detail Sheet pile</i> .....	41
Gambar 5.5	Potongan Memanjang & <i>Detail Sheet pile</i> .....	42
Gambar 5.6	Grafik <i>Break Even point</i> investasi <i>truck</i> dengan harga tunai dan pendapatan pengusaha penambang pasir sebelum ada <i>sheet pile</i> .....	64
Gambar 5.7	Grafik BEP investasi <i>truck</i> dengan harga tunai dan pendapatan pengusaha penambang pasir setelah ada <i>sheet pile</i> .....	69
Gambar 5.8	Grafik BEP investasi <i>truck</i> dengan harga kredit dan pendapatan Dan pendapatan pengusaha penambang pasir sebelum adanya <i>sheet pile</i> .....	71
Gambar 5.9	Grafik BEP investasi <i>truck</i> dengan harga kredit dan pendapatan	

Dan pendapatan pengusaha penambang pasir setelah  
adanya *sheet pile*.....74

Tabe Gambar 5.10 Grafik BEP pendapatan Pemerintah dengan penambangan pasir  
Tabe Dari grafik di atas dapat dilihat bahwa sampai tahun 2019  
Tabe tidak terjadi titik impas.....93

Tabe Gambar 5.11 Grafik BIP usaha berternak.....101

Tabe Gambar 5.12 Tampang melintang sungai Opak di sekitar jembatan Kretek.....102

Tabe Gambar 5.13 Stabilitas *sheet pile* terhadap geser, guling dan piping .....104

Tabe

Tabe

Tabel

Tabel

Tabel

Tabel

Tabel

Tabel

Tabel

Tabel

Tabe l

Tabe l



Tabe 15.17	Pertumbuhan Lalu Lintas Daerah Istimewa Jogjakarta .....	82
Tabel 5.18	Data Lalu lintas Jogjakarta-Parangtritis .....	82
Tabel 5.19	Perbandingan BBM yang dikeluarkan kendaraan yang melewati jembatan Kretek dan jembatan Karangsemut .....	87
Tabel 5.20	Jumlah kerugian bahan bakar kendaraan akibat jembatan Kretek direnovasi kembali selama 1,5 tahun .....	88
Tabel 5.21	Pendapatan Selama 15 Tahun Setelah dikenakan Biaya Retribusi dengan suku bunga 10% .....	91
Tabe l 5.22	Populasi Penduduk disekitar Jembatan Kretek .....	94
Tabe l 5.23	Kepemilikan Tanah Pekarangan Penambang Pasir .....	95
Tabe l 5.24	Tingkat Pendidikan Buruh Penambang Pasir .....	95
Tabel 5.25	Pendapatan Rata-rata per Bulan .....	95
Tabel 5.26	Pekerjaan baru yang diinginkan .....	96
Tabel 5.27	Rincian Biaya Operasional & Pelaksanaan .....	98
Tabel 5.28	Pendapatan pengusaha peternakan.....	99
Tabel 6.1	Alih propesi yang di inginkan .....	116

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1 Kartu Peserta Tugas Akhir.....	1
Lampiran. 2 Dokumentasi Lapangan .....	2-7
Lampiran. 3 Cuplikan Berita sari Koran .....	8-17
Lampiran. 4 Daftar Quisioner Penambang Pasir .....	18-21
Lampiran. 5 Jumlah Kendaraan Bermotor D.I.Y .....	22
Lampiran. 6 Formulir Himpunan Perhitungan LaluLintas Selama 24 jam .....	23-25
Lampiran. 7 Peta DAS Kali Opak .....	26-30
Lampiran. 8 Pendapatan Sektor Pariwisata, Seni, dan Budaya APBD .....	31
Lampiran. 9 Gambar Konstruksi Sheet Pile Kretek .....	32-36
Lampiran. 10 Gambar Konstruksi Jembatan Kretek .....	37-41
Lampiran. 11 Gambar Sabo Gunung Merapi .....	42-44
Lampiran. 12 Daftar Harga Kendaraan L300 (2005) .....	45-47
Lampiran. 13 Proposal Pengajuan Pinjaman Kredit .....	48-61

## ABSTRAKS

Sungai Opak merupakan sungai yang berasal dari gunung Merapi yang ada di Propinsi D.I.Y, dimana bantaran sungai ini dimanfaatkan masyarakat sekitar untuk melakukan kegiatan penambangan pasir yang secara langsung maupun tidak langsung telah mengeksploitasi kekayaan sumber daya alam. Maraknya kegiatan penambangan pasir yang berlokasi di hulu jembatan dan di hilir *sheet pile* Kretek Bantul ini dapat menimbulkan kerugian yang akan ditanggung oleh pihak Pemerintah ataupun masyarakat sekitar.

Dalam analisis teknik yang ditinjau adalah volume sedimen muatan terangkut yang terjadi di hulu dan di hilir *sheet pile* Kretek serta volume pasir yang ditambang setelah adanya *sheet pile*. Untuk analisis ekonomi yang ditinjau adalah nilai *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Break Even Point* (BEP) dari usaha penambang pasir tradisional dan dari sisi buruh penambang pasir bila beralih profesi. Sedangkan dalam analisis lingkungan adalah mencari dampak yang ditimbulkan dari penambangan pasir setelah adanya *sheet pile* terhadap lingkungan di sekitarnya.

Volume pasir yang ditambang setelah adanya *sheet pile* yang kegiatan penambangan banyak terkonsentrasi di hilir *sheet pile* lebih besar dari pada volume sedimen yang terjadi di hulu *sheet pile* sehingga menyebabkan terjadinya degradasi dasar sungai dan hal ini bisa membahayakan bangunan *sheet pile* itu sendiri. Nilai BCR dan BEP Pemerintah daerah terhadap pemberlakuan tarif retribusi mempunyai nilai  $< 1$  (proyek tidak layak bagi Pemerintah) dan apabila penambang pasir diberi alternatif beralih profesi dengan membuka usaha baru seperti usaha peternakan maka mempunyai nilai  $BCR > 1$  (proyek layak bagi Pemerintah). Kegiatan penambangan pasir telah menyebabkan gradasi dasar sungai dan terjadinya longsor pada tebing sungai

Dari hasil analisis di atas dapat disimpulkan dengan adanya kegiatan penambangan pasir di hulu jembatan dan di hilir *sheet pile* Kretek Bantul dapat membahayakan bangunan sipil yang ada dan merusak lingkungan di sekitarnya, sehingga akan merugikan Pemerintah dan masyarakat setempat. Untuk mencegah terjadinya hal ini, Pemerintah dapat memberikan tawaran alih profesi sebagai pengganti kegiatan penambangan pasir yang akan lebih bermanfaat untuk masa yang akan datang.



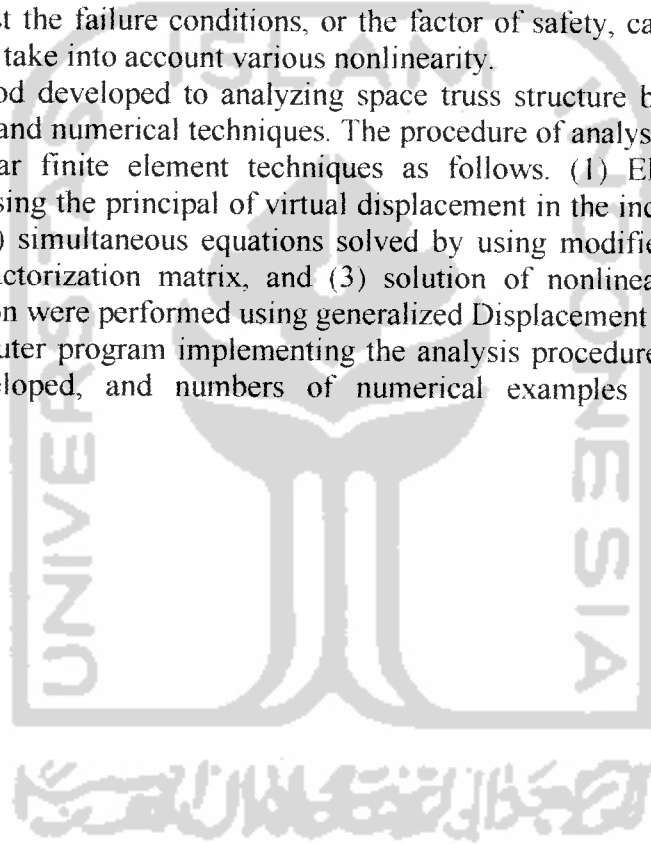
**THE EVALUATION OF TECHNICAL , ECONOMICAL, SOCIAL AND ENVIRONMENTAL OF KRETEK BRIDGE SITE AFTER SHEET PILE BUILDING CONSTRUCTED**

*ABSTRACT*

One drawback of linear elastic analyses is its inability to reflect the real behaviors of structures approaching ultimate loading conditions, since almost all structures behave in some nonlinear manner prior reaching their limit of resistance. The basic consideration here is that a more realistic evaluation of the strength of structure against the failure conditions, or the factor of safety, can be achieved only by analysis that take into account various nonlinearity.

A method developed to analyzing space truss structure by combining finite element theory and numerical techniques. The procedure of analysis and formulations of the nonlinear finite element techniques as follows. (1) Element stiffness is developed by using the principal of virtual displacement in the incremental Lagrange formulation, (2) simultaneous equations solved by using modified Colicky method with skyline factorization matrix, and (3) solution of nonlinear incremental and iterative equation were performed using generalized Displacement Control method.

A computer program implementing the analysis procedures discussed herein has been developed, and numbers of numerical examples are considered to demonstrate.



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kisaran Nilai Koefisien Kekasaran Manning .....	21
Tabel 5.1	Deposit Sedimen Sungai Opak.....	43
Tabel 5.2	Data–data Teknis Sungai Opak .....	44
Tabel 5.3	Harga-harga Perlatan dan Umur Pakai .....	51
Tabel 5.4	Penurunan harga <i>truck</i> tiap tahun .....	52
Tabel 5.5	biaya operasi <i>truck</i> L300 per jam .....	54
Tabel 5.6	Jumlah <i>truck</i> dan volume pasir sebelum dan setelah ada <i>sheet pile</i> ....	58
Tabel 5.7	Investasi <i>truck</i> dengan harga tunai dan pendapatan pengusaha penambang pasir sebelum konservasi .....	63
Tabel 5.8	Investasi <i>truck</i> dengan harga tunai dan pendapatan pengusaha penambang pasir pasca konservasi pondasi .....	67
Tabel 5.9	Investasi <i>truck</i> dengan harga kredit dan pendapatan pengusaha penambang pasir sebelum konservasi pondasi.....	70
Tabel 5.10	Investasi <i>truck</i> dengan harga kredit dan pendapatan pengusaha penambang pasir pasca konservasi pondasi .....	73
Tabel 5.11	APBD Sektor Pariwisata Kab Bantul (Parangtritis).....	75
Tabel 5.12	Data Konstruksi Jembatan Kretek .....	76
Tabel 5.13	Konstruksi <i>Sheet pile</i> .....	77
Tabel 5.14	Nama dan Lokasi Bangunan air disekitar jembatan Kretek.....	78
Tabel 5.15	Produksi Padi – Padi - Palawija Kabupaten Bantul .....	79
Tab 5.16	Produksi Padi - Bero - Palawija Kabupaten Bantul .....	80
Tab 5.17	Pertumbuhan Lalu Lintas Daerah Istimewa Jogjakarta .....	82

5.2.1	Jembatan Kretek dan <i>Groundsill</i> .....	39
5.2.2	Deposit Sedimen .....	43
5.2.3	Perhitungan Debit Aliran Sedimen (Volume Sedimen) .....	44
	a. Volume Muatan Terseret Daerah Hulu <i>Groundsill</i> ..	
	b. Volume Muatan Terseret Daerah Hilir <i>Groundsill</i> ...	
5.2.4	Volume Pasir yang Ditambang Setelah Adanya <i>Groundsill</i> .....	47
5.2.5	Degradasi Dasar Sungai .....	48
5.3	Analisis Ekonomi .....	50
5.3.1	Perhitungan Biaya Operasional dan Pemeliharaan Truck .....	51
5.3.2	Biaya Pengoperasian Alat Angkut.....	52
5.3.3	Perhitungan produktivitas Truck.....	55
5.3.4	Daerah Pemasaran Pasir yang berasal dari Sungai Opak .....	58
5.3.5	Perhitungan Harga Dasar Pasir per hari.....	58
5.3.6	Pasar dan Kegunaan Produk.....	60
5.3.7	Perhitungan BCR dan BEP Pengusaha Truck dengan Harga Pasca Rehabilitasi.....	60
5.3.8	Perhitungan BCR dan BEP Pengusaha Truck dengan Harga Tunai Pasca Konservasi.....	66

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sejalan dengan perkembangan suatu negara khususnya di Indonesia Sumber daya alam merupakan salah satu modal dasar untuk Pembangunan Nasional dan anugerah dari Tuhan YME. Oleh sebab itu sumber daya alam yang ada pada masa sekarang ini seperti halnya lahan, hutan, air, mineral atau bahan tambang lainnya dapat dimanfaatkan dengan sebaik – baiknya. Untuk dapat dimanfaatkan dan dilestarikan guna kelangsungan hidup manusia, baik itu untuk jangka pendek maupun jangka panjang, untuk kesejahteraan rakyat dengan tetap harus memperhatikan kelestarian lingkungan sekitarnya.

Negara Indonesia khususnya adalah suatu negara yang sedang berkembang dimana Pembangunan menjadi prioritas utama guna meningkatkan kesejahteraan hidup masyarakat. Lingkungan ekonomi, sosial, politik, budaya, pertahanan dan keamanan merupakan komponen yang sangat penting dalam menentukan pembangunan berkelanjutan, diantaranya pemanfaatan sumber daya alam khususnya kegiatan penambangan bahan galian seperti pasir yang ada disekitar sungai, karena hasil tambang tersebut merupakan salah satu penyumbang devisa negara. Untuk tingkat daerah penambangan bahan galian tersebut juga sangat berperan dalam peningkatan Pendapatan Asli Daerah (PAD).

## 1.2 Rumusan Masalah

Pokok masalah dalam tugas akhir ini adalah kegiatan penambangan pasir di bantaran sungai Opak setelah pembangunan *sheet pile*. Selain telah menimbulkan dampak positif juga menimbulkan berbagai dampak negatif terhadap kondisi lingkungan di sekitar bantaran sungai Opak itu sendiri, dampak dari sisi *hidrologinya* kemungkinan akan menyebabkan penurunan air sungai dan dasar sungai dari permukaan semula. Kemungkinan lain adalah terjadinya penurunan pondasi jembatan yang diakibatkan oleh turunnya dasar sungai sekitar pondasi sehingga mengakibatkan daya dukung tanah berkurang yang disebabkan sesuatu hal yang terjadi pada lapisan tanah pada pondasi dan sekitar pondasi, walaupun pada saat ini telah selesainya pembangunan *sheet pile* dihilir jembatan, tetapi permasalahan sekarang adalah masih adanya penambangan pasir dibawah bangunan *sheet pile* tersebut dan nantinya dikhawatirkan bukan hanya *sheet pile* yang terguling bahkan sangat ekstrim sekali terhadap bangunan jembatan kretak. Oleh karena itu maka perlu dilakukan analisis secara teknik (*engineering*), sosial (*social*), ekonomi (*economic*) dan lingkungan (*environment*) untuk mengetahui seberapa besar dampak dari kegiatan penambangan pasir di sebelah hulu dan hilir (dibawah *sheet pile*) jembatan Kretak di Bantul.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian dalam tugas akhir ini mempunyai beberapa hal yang ingin dicapai adalah sebagai berikut :

1. Dampak penambangan pasir yang ditimbulkannya terhadap *sheet pile* di hilir jembatan Kretek,
2. Mencari solusi alternatif bagi penambangan dan risiko *sheet pile* terhadap Jembatan, dan
3. Mengevaluasi dampak penambangan pasir terhadap *sheet pile* dari segi teknik, ekonomi, sosial dan lingkungan di sekitarnya.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian adalah sebagai berikut :

1. Sebagai masukan atau pertimbangan bagi penentuan kebijaksanaan (PEMDA DIY dan BANTUL) dalam pengaturan, pengurusan, pembinaan, pengawasan, pengendalian dan pengelolaan lingkungan yang berkaitan dengan penambangan bahan galian golongan C, khususnya penambangan *Sirtu*,
2. Adanya solusi alternatif alih profesi dengan pendekatan pemberdayaan sumber daya manusia penambang pasir.
3. Untuk mengetahui gambaran kinerja dari hasil *rehabilitasi* yang telah dilakukan pada jembatan Kretek dengan adanya bangunan *Sheet pile*.

#### 1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini dibatasi masalah sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian berada di bantaran kali Opak disekitar jembatan Kretek, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Jogjakarta.
2. Material yang diambil adalah pasir batu (*Sirtu*).

### 2.2.1. Penelitian Bachnas, 2000

Pada penelitian ini peneliti mengambil topik *Analisis Kerusakan pada Jembatan Srandakan*. Pada penelitian ini peneliti mencoba menganalisis kerusakan pondasi jembatan akibat penambangan pasir.

Dengan dibangunnya jembatan Srandakan pada tahun 1925 pada masa kolonial Belanda. Jembatan ini dibangun untuk fasilitas jalan raya dan juga merupakan penghubung yang sangat penting yang menghubungkan dua daerah yaitu daerah Bantul dan Kulonprogo. Panjang jembatan Srandakan yaitu 531 m terdiri dari 59 bentang dan masing-masing bentang panjangnya 9 meter. Pada tanggal 18 April 2000 dan 26 April 2000 tiang pondasi pada nomor 25 dan 26 terjadi penurunan sekitar 125 cm.

Penurunan pondasi pada jembatan tersebut disebabkan oleh erosi yang diakibatkan karena kegiatan penambangan pasir di sekitar pondasi jembatan dan adanya beban kendaraan yang melewati jembatan tersebut melebihi beban maksimum yang diijinkan (Bachnas, 2000)

### 2.2.2. Penelitian Imam Dermawan dan Wiratmo, 2001

Pada penelitian kedua ini topik yang diambil adalah *Evaluasi Teknis, Ekonomis dan Lingkungan dari Penambangan Pasir pada Muara Kali Progo*. Penelitian kedua ini peneliti mencoba mengambil kasus pada kegiatan usaha penambangan pasir di muara kali Progo yang dilakukan baik secara mekanis maupun tradisional telah menimbulkan dampak positif dan dampak negatif. Dampak positif yang ditimbulkan yaitu penduduk di sekitar daerah penambangan pasir dapat menjadi buruh tambang sehingga dapat mengurangi tingkat

pengangguran yang ada. Dampak negatif yang ditimbulkan yaitu dapat mengakibatkan rusaknya lingkungan seperti terjadi perubahan arah aliran sungai, erosi pada tebing-tebing sungai, patahnya jembatan Srandakan, dan tidak berfungsinya *intake* di Sapon. Karena kegiatan tersebut dilakukan dalam jumlah yang sangat besar maka terjadi ketidakseimbangan antara jumlah volume pasir yang ditambang dengan jumlah volume sedimen yang masuk ke kali Progo.

Dari hasil analisis teknis didapat hasil produksi dari alat-alat yang digunakan untuk melakukan penambangan, yaitu untuk penambangan secara tradisional dan secara mekanis. Hasil analisis besarnya harga dasar pasir per m<sup>3</sup> sebesar Rp. 16.328,- untuk penambangan secara tradisional dan Rp. 23.679,- untuk penambangan secara mekanis. Pada analisis ekonomi diketahui besarnya keuntungan bagi pengusaha penambang pasir secara tradisional sebesar Rp. 9.071,- dan untuk penambangan secara mekanis sebesar Rp. 20.391,-. Pada analisis lingkungan dampak-dampak yang ditimbulkan akibat dari penambangan pasir di muara kali Progo seperti degradasi dasar sungai untuk penambangan secara tradisional sebesar 0.06 m /tahun dan untuk penambangan pasir secara mekanis sebesar 0.08 m /tahun, dalam waktu 20 tahun penambangan secara tradisional telah merusak fungsi jembatan Srandakan dan *intake* di Sapon. Bila penambangan dilakukan secara mekanis dengan produksi pasir galian yang sama yaitu 3,09 juta m<sup>3</sup>, jembatan dan *intake* akan rusak lebih cepat ialah 18,1 tahun. Untuk kondisi *hidrologi* kemungkinan akan terjadi intrusi air laut sehingga dapat merusak kualitas air tanah (Dermawan, 2001).



### 2.2.3. Penelitian Irfan Thofik, 2003

Dengan adanya penelitian ini tofik yang diambil adalah *Resiko Struktur, Ekonomi dan Lingkungan Membangun di Kawasan Lindung Bantaran Sungai (studi kasus jembatan mancasan kidul dan pembangunan perumahan disebelah hulunya)*. Peneliti mencoba menganalisis kegiatan pembangunan perumahan Griya Perwita Asri (GPA) II dari aspek teknis, ekonomis dan lingkungan.

Dampak dari aspek teknis disebutkan bahwa pembangunan tersebut akan membahayakan bagi struktur jembatan di sebelah hilir perumahan dan bagi perumahan itu sendiri yang disebabkan adanya penggerusan oleh air sungai. Ini terlihat adanya ceruk sedalam  $\pm 0,02$  meter pada talud yang berjarak 5 meter sebelah hulu *pier* jembatan. Pada analisis ekonomis diperoleh nilai BCR sesudah adanya perumahan mengalami penurunan yang sangat besar. Dengan perhitungan BEP dengan pendapatan tetap per tahun dari PBB, sampai tahun ke 12 pemerintah tidak akan mengalami keuntungan bahkan BEP tidak akan tercapai. Pada analisis lingkungan dampak-dampak yang akan ditimbulkan yaitu longsornya tebing sebelah timur akibat derasnya arus pada musim hujan tiba, banjir akibat daerah limpasan dan resapan banjir menjadi berkurang dan pencemaran air sungai oleh limbah rumah tangga yang akan menurunkan kualitas air sungai serta merusak biota sungai (Thofik, 2003).

### 2.2.4. Penelitian Prati Sulistiawan dan Jahuri, 2004

Dalam penelitian ini peneliti mengambil topik *Evaluasi Teknik, Sosial dan Lingkungan Jembatan Kretek Pasca Konservasi Pondasi*. Pada penelitian ini peneliti mencoba menganalisis penambangan pasir yang terletak di bantaran sungai Opak

pasca konservasi pondasi jembatan Kretek di Bantul. Penelitian ini memperoleh kesimpulan :

### 1. Dari kelayakan teknik

- a. Dengan adanya usaha kegiatan penambangan pasir di hulu maupun di hilir jembatan Kretek Bantul secara tidak langsung akan membahayakan pondasi jembatan tersebut dimana daya dukung pondasi jembatan akan berkurang. Hal ini disebabkan besarnya penurunan dasar sungai disekitar pondasi pertahunnya adalah 0,2 m sehingga kekuatan pondasi akan menurun ditambah lagi bila beban kendaraan yang melewati jembatan Kretek diatas beban yang di ijjinkan.
- b. Besarnya polume pasir yang ditambang sebelum ada *Sheet pile* perharinya adalah 13,5 m<sup>3</sup>/truk/hari dan setelah ada *sheet pile* adalah 4,5 m<sup>3</sup>/truk/hari. Hal tersebut menunjukan bahwa penguranga jumlah volume pasir yang di tambang sebelum dan setelah ada *sheet pile* sangat berpengaruh terhadap kekuatan pondasi jembatan itu sendiri terutama umur dari jembatan Kretek.
- c. Konservasi pondasi berupa pembangunan *sheet pile* di hilir jembatan Kretek merupakan langkah yang cukup baik untuk mengamankan pndasi jembatan dari penggerusan dasar sungai sehingga umur jembatan Kretek bisa sesuai dengan yang direncanakan selama ±30 tahun kedepan.

### 2. Dari Kelayakan Ekonomi

- a. Pengusaha penambang pasir dengan invers tasi sebuah truk merk Mitshubishi FE 349 120 PS Power Strering bila membeli dengan harga tunai sebesar Rp 162.000.000,- maka akan mengalami keuntungan

sebesar Rp 7.800 /m<sup>3</sup> atau dengan total keuntungan bersih selama 5 tahun sebesar Rp 164.190.000,-. Bila investrtasi truk tersebut dibeli dengan harga kredit sebesar Rp 236.984.600,- maka keuntungan yang didapat sebesar Rp 13.000,-/m<sup>3</sup> atau selama 5 tahun sebesar Rp 274.648.080,-. Artinya pengusaha truk dengan menjalankan usaha penambangan pasir lebih menguntungkan untuk invertasi truk dengan harga kredit karena modal awal yang dikeluarkan sedikit dan pendapatannya besar tapi untuk kembali modalnya lebih lama dari harga tunai.

- b. Pemberlakuan tarif retribusi bagi para pengusaha penambang untuk tiap m<sup>3</sup> sebesar Rp 600,- tidak akan membawa keuntungan bagi pemerenta setempat, karena dampak yang ditimbulkan lebih besar seperti jembatan runtuh, pendapatan sektop pariwisata menurun, pendapatan sektor pertanian menurun dan kerugian sosil ekonomi lainnya. Artinya pemberlakuan tarip retrebusipun tidak akan memberikan keuntungan bagi pemerintah selaku investor.
- c. Sebelum ada *sheet pile* pengusaha penambang dan penambang pasir lebih diuntungkan dan pemerintah lebih dirugikan, sebaliknya dengan adanya *sheet pile* para pengusaha dan penambang pasir merasa dirugikan dan pemerintah dalam hal ini sedikit diuntungkan.

### 3. Dari Kelayakan Lingkungan

- a. Tata guna lahan dibantaran sungai menjadi rusak karena kondisinya tidak bisa lagi dimanfaatkan bagi sektor pertanian dan penduduk setempat untuk bercocok tanam.

- b. Distribusi air kesawah-sawah milik penduduk dari bangunan air (*intake*) disungai Opak menjadi berkurang disebabkan permukaan air sungai rendah maka setelah ada *sheet pile* diharapkan *intake* berfungsi kembali.
- c. Dampak yang lain adalah longsoran tebing sungai dan tanggul disepanjang lokasi bekas penambangan dibantaran sungai Opak.
- d. Bila dilakukan suatu usaha untuk memberikan modal lunak kepada para penambang untuk beralih profesi sebagai penambang kepengusaha *home* industri sebesar Rp 6.666.666,67,- /KK dengan angsuran per bulannya sebesar Rp 115.000,- /bulan maka dalam waktu 5 tahun modal dari pemerintah akan kembali dan para pengusaha *home* industri tersebut baru mencapai titik impas.

Dari beberapa penelitian diatas diketahui bahwa kegiatan penambangan pasir dan pembangunan rumah dibantaran sungai akan membahayakan bangunan-bangunan sipil dan lingkungan di sekitarnya, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Sedangkan penelitian kami bertujuan untuk mengetahui penambangan pasir terhadap bangunan *sheet pile* yang telah dibangun dihilir jembatan Kretek baik dari segi teknis, ekonomis, sosial dan lingkungan.

## BAB III

### LANDASAN TEORI

Landasan teori memuat dasar-dasar yang akan di gunakan secara garis besar dan merupakan tuntunan yang di gunakan untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Landasan teori juga memuat teori-teori tentang sungai dan peranannya, *produktivitas* alat angkut, *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Break Even Point* (BEP), analisis lingkungan, serta penjabarannya.

#### 3.1 Analisis Teknik

##### 3.1.1 Peranan Sungai dan Pengelolaannya

Sebagian besar air hujan yang turun ke tanah, limpasannya mengalir ke tempat-tempat yang lebih rendah dan setelah mengalami bermacam-macam perlawanan akibat gaya berat, akhirnya mengalir ke danau atau ke laut. Suatu alur yang panjang di atas permukaan bumi tempat mengalirnya air yang berasal dari air hujan dan bagian yang senantiasa tersentuh aliran air disebut *alur sungai*. Perpaduan antara alur sungai dan aliran air disebut *sungai* (Sosrodarsono & Tominaga, 1985)

Sungai mempunyai peranan yang sangat besar bagi perkembangan peradaban manusia di seluruh dunia, yakni dengan menyediakan daerah-daerah subur yang umumnya terletak di lembah-lembah sungai dan sumber air sebagai sumber kehidupan

yang paling utama bagi kemanusiaan. Demikian pula sungai menyediakan dirinya sebagai sarana transportasi guna meningkatkan mobilitas serta komunikasi antar manusia.

Pengelolaan sungai yang dimaksud disini adalah segala usaha yang dilaksanakan untuk memanfaatkan potensi sungai, memelihara fungsi sungai dan mencegah terjadinya bencana yang dapat ditimbulkan oleh sungai.

Dengan demikian ruang cakup pengelolaan sungai luas sekali dan diantaranya dapat disebutkan :

1. perbaikan dan pengaturan sungai,
2. pengoperasian bangunan-bangunan sungai,
3. pengendalian administratif seperti pembatasan atau pelarangan atas kegiatan-kegiatan yang dapat memberikan dampak-dampak negatif terhadap fungsi sungai,
4. pemberian izin atas pemanfaatan fungsi sungai, dan
5. pemberian tanda batas-batas daerah sungai.

Sehingga dalam melaksanakan pengelolaan sungai, langkah-langkah yang tepat untuk dilaksanakan sehingga dapat dicapai fungsi dan kegunaan /manfaat sungai sebagai milik umum, pelestarian dan pengembangan lahan serta memberikan rasa aman kepada masyarakat. Pasir, kerikil, batu, bambu, pohon, rumput dan lain sebagainya yang terdapat dalam daerah sungai adalah bahan-bahan yang termasuk dalam kriteria bahan-bahan sungai. Pengambilan bahan-bahan tersebut harus mendapatkan ijin dari *administrator* sungai terutama penggalian pasir, kerikil dan batu. Karena kegiatan tersebut akan merubah *morfologi* sungai. Bila ada rencana penggalian pasir dan kerikil dalam jumlah yang cukup besar yang terdapat dalam alur sungai, maka lokasi-lokasi pengambilan dan

urutan-urutannya harus direncanakan secara matang, sehingga pengaruh negatifnya terhadap fungsi sungai dapat ditekan sedikit mungkin. (Sosrodarsono & Tominaga, 1985).

### 3.1.2 Mekanisme Sedimentasi pada Daerah Pengaliran Sungai

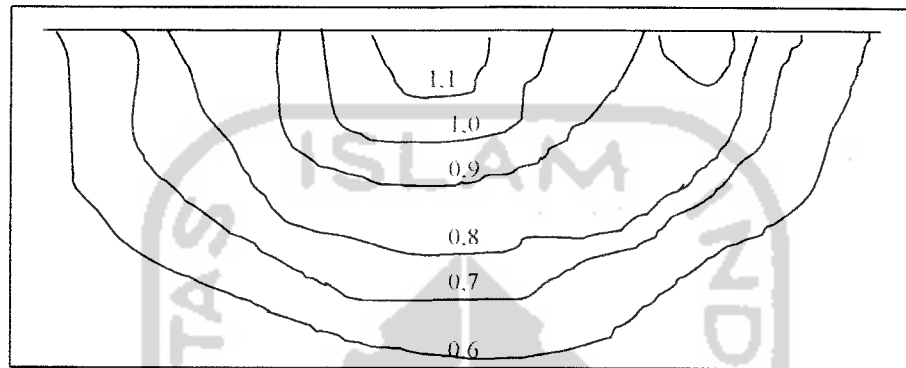
*Sungai* adalah jalur aliran air di atas permukaan bumi yang disamping mengalirkan air juga mengangkut sedimen terkandung dalam air sungai tersebut. Jadi sedimen terbawa hanyut oleh aliran air, yang dapat dibedakan sebagai endapan dasar (*bed load*) dan muatan melayang (*suspended load*). Muatan dasar bergerak dalam aliran air sungai dengan cara bergulir, meluncur dan meloncat-loncat di atas permukaan dasar sungai. Sedang muatan melayang terdiri dari butiran halus yang ukurannya lebih kecil dari 0,1 mm dan senantiasa melayang di dalam aliran air. Lebih-lebih butiran yang sangat halus, walaupun air tidak lagi mengalir, tetapi butiran tersebut tetap tidak mengendap serta airnya tetap saja keruh dan sedimen semacam ini disebut muatan kikisan (*wash loaded*)

Karena muatan dasar senantiasa bergerak, maka permukaan dasar sungai kadang-kadang naik (*agradasi*), tetapi kadang-kadang turun (*degradasi*) dan naik turunnya dasar sungai disebut *alterasi* dasar sungai (*river bed arteration*). Muatan melayang tidak berpengaruh pada alterasi dasar sungai, tetapi dapat mengendap di dasar waduk atau muara sungai, yang menimbulkan pendangkalan-pendangkalan waduk atau muara sungai tersebut dan menyebabkan timbulnya berbagai masalah. Penghasil sedimen terbesar adalah erosi permukaan/lereng pegunungan, erosi sungai (dasar dan tebing alur sungai) dan bahan-bahan letusan gunung merapi yang masih aktif. (Sosrodarsono & Tominaga, 1985).

Kecepatan air di sungai tidak jauh berbeda dengan kecepatan air di suatu saluran. Distribusi kecepatan aliran secara vertikal adalah *parabola pepat*, karena aliran air di

sungai pada umumnya adalah *turbulen*. Kecepatan di dekat permukaan adalah maksimum dan kecepatan di dasar sungai sama dengan nol atau mendekati nol. Pada sungai yang masih alamiah distribusi kecepatan arah horisontal tidak teratur. (Agus maryono, 2002)

Gambar 3.1 berikut ini adalah contoh distribusi kecepatan vertikal, horisontal dan garis-garis kecepatan



**Gambar 3.1** Distribusi kecepatan dan isolini suatu tampang sungai alamiah

Kecepatan aliran sungai /kuat arus yang deras adalah hubungan antara besar debit, luas tampang aliran dan kemiringan /kelandaian dasar sungai. Pada daerah dataran rendah kelandaian dasar sungai relatif sangat kecil, sehingga kecepatan aliran sungai ditentukan oleh luas tampang sungai /aliran dan debit aliran sungai. Hubungan antara kecepatan aliran, luas tampang aliran dan debit dapat dilihat pada rumus berikut:

$$V = \frac{Q_s}{A} \text{ (m/dt)} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan:

- V = kecepatan aliran sungai (m /dt),
- Qs = debit aliran sungai (m<sup>3</sup> /dt), dan
- A = luas tampang aliran (m<sup>2</sup>).



Dari rumus tersebut dapat diambil suatu kesimpulan bahwa kuat arus sungai akan bertambah besar jika luasan tampang aliran menjadi kecil pada debit aliran yang sama.

### **3.1.3 Debit Aliran Sedimen**

#### **3.1.3.1 Muatan Sedimen**

Pada alur sungai yang curam, ada dua fenomena gerakan sedimen. Pertama adalah angkutan sedimen yang merupakan kesatuan, yang berarti ada hubungan antara butiran sedimen dan kerikil dalam gerakannya dalam satu kesatuan. Kedua adalah angkutan individual, dimana butir-butir pasir dan kerikil terbawa dalam butiran masing-masing yang terpisah di dalam aliran air.

#### **3.1.3.2 Bentuk Dari Pengaliran Sedimen**

Pengaliran sedimen diklasifikasikan sebagai berikut.

a. *Tractional load*

Mendapat perlawanan langsung dari air yang mengalir, sedimen bergerak dan menggelinding pada dasar saluran (yang halus) atau secara meloncat sepanjang permukaan dasar sungai.

b. *Suspended load*

Butir sedimen bergerak melayang pada penampang melintang sungai karena pengaruh dari fenomena penyebaran aliran yang tak beraturan.

c. *Wash load*

Sedimen terdiri dari butiran yang bergradasi lebih kecil daripada butir-butir kerikil yang ada di dasar sungai.

**3.1.3.3 Gaya Angkut (Tractive Force)**

Du Boys membuat rumus berikut berdasarkan pandangan bahwa kerikil pada dasar sungai bergerak secara gerakan lapisan karena gaya gesekan dari air yang mengalir.

$$\tau_0 = \rho \cdot g \cdot R \cdot I_e \dots\dots\dots (3.1)$$

$$U_* = \sqrt{\tau_0 / \rho} \dots\dots\dots (3.2)$$

Maka diperoleh rumus :

$$U_* = \sqrt{g \cdot R \cdot I_e} \dots\dots\dots (3.3)$$

Dimana :

$\tau_0$  = gaya angkut (T/m.s<sup>2</sup>)

$\rho$  = rapat massa dari air (T/m<sup>3</sup>)

$g$  = percepatan gaya berat (m/s<sup>2</sup>)

$R$  = jari-jari hidrolis (m)

$I_e$  = kemiringan garis enersi

$U_*$  = Kecepatan gesek (m/s)

**3.1.3.4 Gaya angkut Kritis**

Menurut Iwagaki, apabila  $\tau/\rho = 2,65$ ;  $\nu = 0,01 \text{ cm}^2/\text{s}$  (20,3°C);  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$  maka,

$d \geq 0,303 \text{ cm}$	;	$U_{*c}^2 = 80,9 d$	}	..... (3.4)
$0,118 \leq d \leq 0,303 \text{ cm}$	;	$= 134,6 d^{31/22}$		
$0,0565 \leq d \leq 0,118 \text{ cm}$	;	$= 55,0 d$		
$0,0065 \leq d \leq 0,0565 \text{ cm}$	;	$= 8,41 d^{11/32}$		
$d \leq 0,0065 \text{ cm}$	;	$= 226 d$		

dimana,  $d$  merupakan diameter butiran rata-rata

Dimana :

$\tau/\rho$  = Kerapatan dari krikil

$U^*c$  = Kecepatan geser kritis

$\nu$  = Koefisien kekentalan kinematik ( $\text{cm}^2/\text{s}$ )

### 3.1.3.5 Rumus Muatan Terangkut (*Tractional load*)

Untuk menghitung volume sedimen dari muatan terseret, digunakan rumus dari Meyer-Peter & Müller (M. P. M formula). Rumus ini sesuai perbandingan antara gaya angkut efektif dan gaya angkut total sebagaimana antara koefisien kekasaran ( $n_b$ ) dari manning dalam hal berpasir yang licin dan koefisien kekasaran yang sebenarnya ( $n$ ).

$$\frac{q_B}{\sqrt{(\tau/\rho - 1)g.d^3}} = B (\psi_c - \psi_c^*)^{3/2} \dots \dots \dots (3.5)$$

Dimana :

$$\psi_c = 0,047$$

$$\psi_e = \psi (n_b/n)^{3/2}$$

$$\psi = U_*^2 / (\tau/\rho - 1)g.d$$

$$n_b = 0,0192 d_{90}^{1/6}$$

$n_b$  : m.det./unit

$q_B$  = Muatan terseret tiap satuan waktu dan satuan lebar

$B = F$  untuk  $\tau_o / \tau_c > 5$ ,  $F = 1$

Kisaran nilai  $n$  untuk berbagai kondisi aliran dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut.

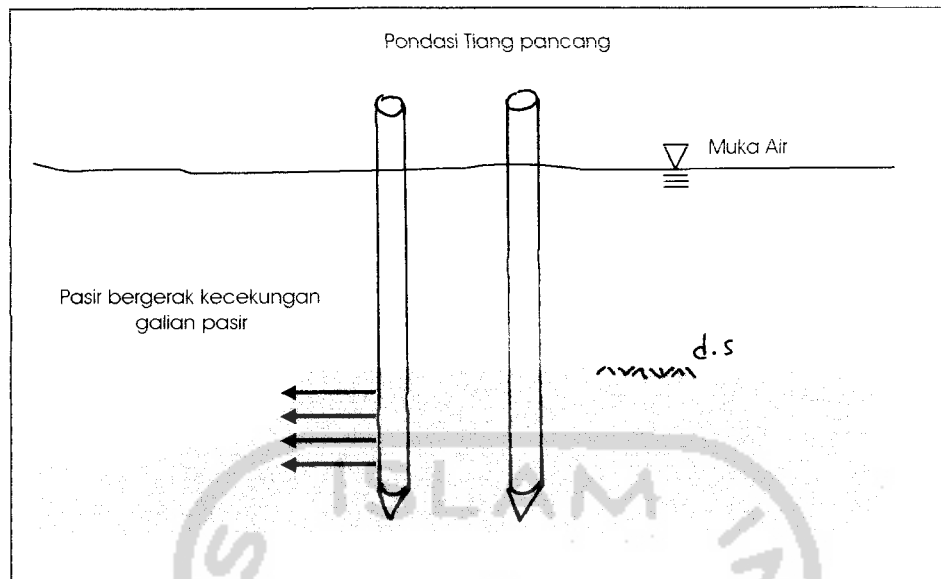
**Tabel 3.1.** Kisaran Nilai Koefisien Kekasaran Manning

Kondisi	Manning
Sungai dangkal tanpa halangan	0,025 – 0,035
Sungai dalam	0,018 – 0,025
Muara dangkal tanpa tumbuhan	0,020 – 0,030
Muara dalam	0,015 – 0,025
Tumbuhan lebat di tanah basah	0,050 – 0,100

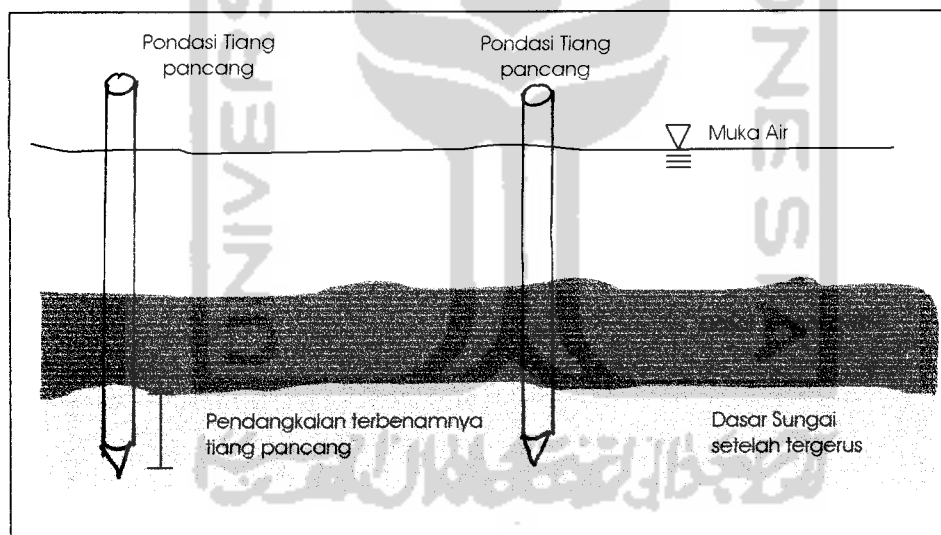
### 3.1.4 Pengaruh Kegiatan Penambangan Pasir terhadap Pondasi Jembatan

Struktur bangunan yang berada di bawah muka tanah disebut pondasi (tidak dapat dinyatakan secara visual). Struktur bangunan inilah yang biasa di nyatakan dengan pondasi yang berfungsi sebagai perantara untuk meneruskan beban struktur yang ada di muka tanah dan gaya-gaya lain yang bekerja ke tanah pendukung bangunan tersebut. Bangunan dikatakan stabil bila tanah pendukung mampu menerima beban dari pondasi. Adanya kegiatan penambangan pasir tersebut akan berpengaruh terhadap menurunnya tiang pondasi.

Menurut Bachnas (2000), pondasi yang biasa digunakan untuk mendukung pilar jembatan adalah pondasi tiang pancang. Pemilihan pemakaian pondasi ini sangat dipengaruhi oleh kedalaman tanah keras dan besarnya arus sungai yang terdapat pada lokasi jembatan tersebut. Pendangkalan dapat terjadi akibat adanya penambangan pasir yang berdekatan dengan jembatan. Pengambilan pasir yang dalam akan mempengaruhi kedudukan pasir yang berada di sekitar tiang pancang, pasir akan bergerak ke arah cekungan bekas penambangan pasir tersebut. Keadaan tersebut dapat dilihat pada gambar 3.2 dan gambar 3.3 di bawah ini:



**Gambar 3.2** Pasir akan bergerak kearah cekungan bekas penambangan



**Gambar 3.3** Pendangkalan terbenamnya tiang pancang

### 3.1.4 Pemilihan Peralatan Pekerjaan Penambangan

Peralatan yang digunakan dalam pekerjaan atau kegiatan penambangan pasir di bantaran kali Opak Kretek Bantul alat berat yang digunakan adalah *truck*. Adapun *truck* merupakan peralatan atau kendaraan yang dibuat khusus

sebagai alat angkut karena kemampuannya, misalnya dapat bergerak cepat, kapasitas besar dan biaya operasinya relatif murah. (Haryanto YG dan Hendra S, 1992, Pemindahan tanah mekanis I)

### 3.2 Analisis Ekonomi

Kegiatan penambangan pasir di bantaran sungai Opak Kretek Bantul selain telah memberikan nilai ekonomi yang tinggi (*height economic value*) terhadap masyarakat sekitar dan pemerintah setempat juga akan memberikan dampak yang ditimbulkannya. Untuk menganalisis apakah kegiatan penambangan pasir di sekitar sungai Opak dapat merugikan program pasca renovasi jembatan Kretek Bantul. Oleh karna itu kegiatan penambang pasir jembatan Kretek layak untuk diteruskan atau tidak, maka peneliti menggunakan metode *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Break Even Point* (BEP) sebagai perbandingan.

#### 3.2.1 Benefit Cost Ratio (BCR)

Menurut E. Paul DeGarmo, dkk (1997) *Benefit Cost Ratio* adalah *rasio* dari nilai *ekivalen* dari manfaat-manfaat terhadap nilai ekivalen biaya-biaya. Ukuran nilai *ekivalen* yang ditetapkan dapat berupa nilai sekarang (*present value*), nilai tahunan (*annual value*), atau nilai masa depan (*future value*).

Beberapa perumusan yang berbeda terhadap rasio B/C telah dikembangkan. Dua dari rumus yang lebih umum digunakan adalah sebagai berikut :

Rumus umum :

$$BCR = \frac{\text{Nilai Sekarang Benefit}}{\text{Nilai Sekarang Biaya}} = \frac{(P_v) B}{(P_v) C} \dots\dots\dots (3.10)$$

Rasio B/C konvensional dengan  $P_v$  :

$$BCR_k = \frac{P_v (\text{manfaat proyek yang diusulkan})}{P_v (\text{biaya total proyek yang diusulkan})} = \frac{P_v (B)}{I + P_v (O \& M)} \dots\dots\dots (3.11)$$

Rasio B/C termodifikasi dengan  $P_v$  :

$$BCR_m = \frac{P_v (B) - P_v (O \& M)}{I} \dots\dots\dots (3.12)$$

Dimana :

$P_v$  = nilai sekarang,

$B$  = manfaat proyek yang diusulkan, dan

$I$  = investasi awal dalam proyek yang diusulkan.

$O\&M$  = biaya-biaya operasional dan perawatan

Pembilang dari rasio manfaat/biaya termodifikasi menyatakan nilai *ekivalen* manfaat dikurangi nilai *ekivalen* dari biaya-biaya  $O\&M$ , dan penyebut hanya mencakup biaya-biaya investasi awal. Kriteria untuk menilai proyek di terima atau ditolak adalah sebagai berikut :

$BCR > 1$  = proyek di terima,

$BCR = 1$  = proyek di terima atau ditolak, dan

$BCR < 1$  = proyek ditolak.

$BCR = 1$  proyek di terima bila semua hasil analisis  $BCR$  yang didapat lebih besar manfaatnya, dan  $BCR = 1$  proyek ditolak bila semua hasil analisis  $BCR$  yang didapat lebih besar kerugiannya.

Pada persamaan 3.11 dan 3.12 dapat ditulis kembali dalam suku-suku nilai tahunan *ekivalen* adalah sebagai berikut :

Rasio B/C konvensional dengan AW :

$$BCR_k = \frac{A_v (\text{manfaat proyek yang diusulkan})}{A_v (\text{biaya Total proyek yang diusulkan})} = \frac{A_v (B)}{CR + A_v (O \& M)} \dots\dots\dots (3.13)$$

Rasio B/C termodifikasi dengan AW :

$$BCR_m = \frac{A_v (B) - A_v (O \& M)}{CR} \dots\dots\dots(3.14)$$

Dimana :

$A_v$  = annual value/nilai tahunan,

$B$  = manfaat dari proyek yang diusulkan,

$CR$  = jumlah pengembalian modal (misalnya, biaya tahunan ekivalen dari investasi awal,  $I$ , termasuk nilai kelonggaran untuk nilai sisa, jika ada),  
dan

$O\&M$  = biaya-biaya operasi dan perawatan dari proyek yang diusulkan.

### 3.2.2 Harga Sekarang, Tahunan dan Mendatang (*Present value, Annual value and Future value*)

Untuk menghitung jumlah nilai uang pada permulaan periode, berdasarkan jumlah uang yang diterima akhir periode (mendatang).

Harga sekarang diperoleh dengan persamaan berikut :

$$F_v = P_v (1+i)^n \dots\dots\dots (3.15)$$

$$P_v = F_v \left[ \frac{1}{(1+i)^n} \right] \dots\dots\dots (3.16)$$

Dimana :

$F_v$  = *future value*,



$P_v$  = *present value*, dan

$i$  = tingkat suku bunga.

Bila disediakan dana pada awal periode sebesar  $P_v$ , maka suatu dana dapat diambil sampai periode tertentu dengan jumlah yang sama setiap tahun sebesar  $A_v$ , yang nilainya sama dengan :

$$A_v = P_v \left\{ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right\} \dots\dots\dots (3.17)$$

Dan jika disediakan suatu dana pada tahun terakhir sebesar  $F_v$ , maka diperlukan suatu dana untuk dikumpulkan dengan jumlah yang sama setiap tahun sebesar  $A_v$ , yang nilainya sama dengan :

$$A_v = F_v \left\{ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right\} \dots\dots\dots (3.18)$$

### 3.2.3 Pendapatan (*Revenue*)

*Pendapatan* adalah suatu jumlah pembayaran yang diterima perusahaan dari penjualan barang atau jasa. Pendapatan dapat dihitung dengan cara mengalikan kuantitas barang terjual dengan harga satuannya, atau dengan rumus sebagai berikut :

$$R = D \times h \dots\dots\dots (3.19)$$

Dengan :

$R$  = pendapatan utama dari penambangan pasir,

$D$  = jumlah (*quantity*) terjual, dan

$h$  = harga satuan per unit.

### 3.2.4 Titik Impas (*Break Even Point*)

Menurut Dradjat Suhardjo, 2003 Titik impas (*Break Even Point*) adalah titik antara total biaya produksi sama dengan pendapatan. Titik impas memberi petunjuk bahwa tingkat produksi telah menghasilkan pendapatan yang sama besarnya dengan biaya produksi yang telah dikeluarkan.

Pada tugas akhir kali ini dalam menentukan *Break Even Point* (BEP) dipakai dua macam teori, yaitu teori dengan harga tetap dan harga yang berlaku.

#### a. Teori harga tetap

Teori harga tetap yaitu dengan memakai asumsi bahwa semua *variabel cost* tidak mengalami perubahan (tidak mengalami kenaikan biaya) maka akan terlihat pada  $n$  tahun ke- berapa akan dijumpai titik impasnya. Dengan demikian dari berawal harga tetap tersebut akan dijadikan acuan untuk harga berlaku.

#### b. Teori harga berlaku

Teori harga berlaku yaitu dengan memakai ketentuan-ketentuan kenaikan *variabel cost* ataupun tarif retribusi sesuai dengan yang dikeluarkan ataupun yang direncanakan pihak pengelola. Sehingga dengan acuan harga tetap diharapkan pada harga berlaku akan didapat titik impas dengan waktu yang lebih cepat dari pada harga tetap.

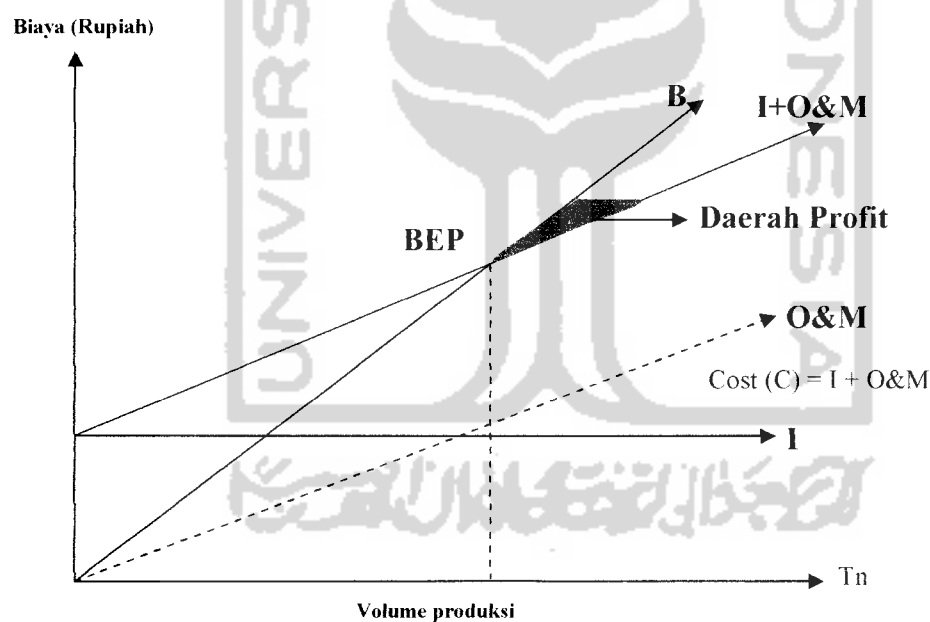
Variabel utama pada model *Break Even Point* adalah sebagai berikut :

#### a. Investasi (I)

*Investasi* adalah sejumlah modal awal yang akan digunakan untuk kegiatan. Lazimnya investasi merupakan harga tetap yang juga disebut *fixed cost* atau beban tetap,

- b. Biaya operasi dan pemeliharaan (*operation and maintenance*) atau O&M  
 Harga O&M lazimnya berubah-ubah sesuai keadaan atau disebut dengan *variabel cost*, dan
- c. Harga jual produk yang terkandung didalamnya adalah faktor keuntungan atau *benefit*.

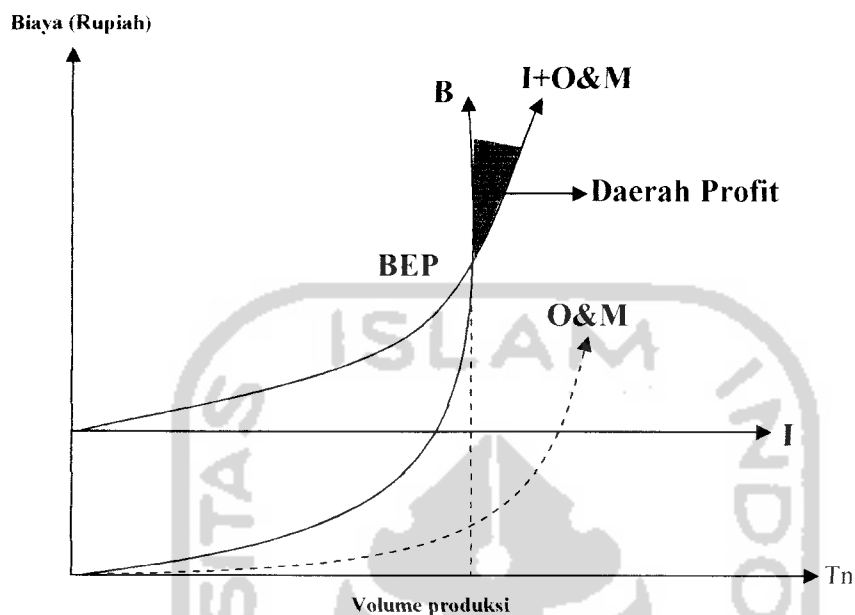
Gambar 3.6 di bawah ini diasumsikan bahwa harga-harga I, O&M dan B konstan. Pada intinya dalam merancang kegiatan usaha yang *profit oriented*, semua beban biaya I, O&M harus mampu dibayar dengan harga penjualan produk hasil usaha (B). Perbandingan nilai B yang dihasilkan dengan C biaya yang dikeluarkan sebagai masukan dana disebut *Benefit Cost Ratio* (BCR).



**Gambar 3.4** Grafik hubungan pendapatan, total biaya, BEP dengan harga tetap  
 Sedangkan pada gambar 3.5 di bawah ini memberi gambaran bahwa keadaan

yang dinamis seperti gaji yang selalu meningkat, bunga bank naik dan bahan baku makin mahal. Dengan demikian beban O&M juga meningkat yang kurvanya cenderung

*eksponensial*. Konsekuensinya dari keadaan ini *benefit* (B) juga harus ikuti secara *eksponensial*, untuk dapat mengejar sampai BEP dan posisi *profit* atau menguntungkan.



**Gambar 3.5** Grafik hubungan pendapatan, total biaya, BEP dengan harga berlaku

### 3. 3. Analisis Sosial terhadap Sumber Daya Manusia

#### 3. 3. 1. *Basic Need* (Kebutuhan pokok)

Pada dasarnya manusia hidup memerlukan berbagai macam kebutuhan. Untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan tersebut, manusia harus bekerja. Seperti usaha penambangan pasir yang dilakukan oleh masyarakat di sekitar jembatan Kretek dengan menjadi buruh penambang pasir tersebut semata-mata dilakukan untuk memenuhi semua kebutuhan, baik itu kebutuhan primer (pokok) dan kebutuhan sekunder, serta kebutuhan-kebutuhan yang lain. Mereka tidak tahu bahwa penambangan yang mereka lakukan tersebut dapat merusak kondisi fisik dan lingkungan disekitar jembatan Kretek.

### **3. 3. 2. Upah Minimum Regional (UMR)**

Upah adalah penerimaan pekerja/buruh/karyawan berupa uang atau barang yang di bayarkan oleh perusahaan/kantor/majikan.

Dalam pembahasan upah biasanya terdapat perbedaan pandangan dan kepentingan antara pengusaha dan pekerja. Bagi pekerja, kenaikan upah minimum akan memperbaiki daya beli pekerja yang akhirnya akan mendorong kegairahan bekerja dan peningkatan produktivitas kerja. Bagi pekerja upah adalah salah satu faktor yang dapat mengurangi tingkat keuntungan yang dihasilkan bagi perusahaan.

Upah minimum regional (UMR) atau yang sekarang disebut upah minimum provinsi (UMP) untuk Yogyakarta berdasarkan SK Gubernur DIY No. 218 tahun 2004, tanggal 1 November 2004 sebesar RP. 400.000,-, berlaku mulai 1 Januari 2005. Dari UMP dapat diketahui taraf perekonomian para penambang pasir berada di bawah garis kemiskinan, pada garis kemiskinan atau diatas garis kemiskinan. UMP juga dapat memberikan gambaran kepada pemerintah untuk memberikan solusi, sehingga para penambang pasir dapat beralih profesi untuk meningkatkan taraf perekonomiannya.

## **3. 4 Analisis Lingkungan**

### **3. 4. 1 Pengertian Rekayasa Lingkungan**

Rekayasa Lingkungan adalah segala upaya usaha sadar manusia untuk merekayasa hubungan timbal balik antara manusia dan lingkungan dengan tujuan untuk mencapai kesehatan masyarakat dan kesehatan lingkungan, disamping membuat perangkat undang-undang mengenai lingkungan hidup (Anonim, 1997).

### 3. 4. 2 Pemeliharaan Sungai

Pemeliharaan sungai merupakan segala usaha yang bertujuan menjaga kelestarian fungsi sungai. Pemeliharaan tersebut meliputi pemeliharaan sugai itu sendiri, misalnya pengerukan dasar sungai atau muara sungai dan juga pemeliharaan bangunan-bangunan dalam rangka perbaikan dan pengaturan sugai seperti tanggul dan perkuatan tebing sungai.

Dalam pemeliharaan sungai diperlukan inspeksi secara berkelanjutan, berkala dan berencana. Maksud dan inspeksi tersebut adalah untuk mengetahui keadaan sungai dan bangunan-bangunan. Jika ditemukan hal-hal yang memerlukan perbaikan, maka perbaikan tersebut perlu segera dilaksanakan, agar kerusakan yang terjadi tidak semakin besar dan meluas. Kecermatan pengawasan dalam pelaksanaan inspeksi perlu ditingkatkan menjelang musim hujan, agar kerugian yang dapat ditimbulkan oleh bencana banjir yang mungkin terjadi dapat ditekan sekecil mungkin (Sosrodarsono dan Tominaga, 1985)

### 3. 4. 3 Rekayasa Solusi Lingkungan

#### a. Secara fisik (abiotik)

Untuk menjaga kondisi lingkungan sekitar sungai agar tidak terjadinya kerusakan dan dampak yang buruk bagi masyarakat disekitar, yaitu dengan membangun bangunan fisik, yang dapat mempertahankan lingkungan sekitar sungai. Bangunan-bangunan fisik yang dapat mempertahankan kondisi lingkungan tersebut, antara lain : tanggul pelindung, talud, *pile sheet*, dan bangunan-bangunan fisik lainnya.

**b. Secara kehayatian (biotik)**

Hal-hal yang dapat dilakukan untuk mengurangi lingsoran tanah di sekitar sungai secara kehayatian (biotik), yaitu dengan melakukan penanaman tanaman yang dapat mengurangi bahaya tanah longsor. Tumbuhan yang dapat mengurangi bahaya tanah longsor antara lain : pohon gayam, pohon pinus, pohon akasia, dan lain-lain.

**c. Secara kultur (Culture) yang terkait dengan masalah sosial, ekonomi dan budaya**

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam upaya menanggulangi bahaya tanah longsor di sekitar sungai melalui tindakan-tindakan yang bermotif kultur yang terkait dengan masalah sosial, ekonomi, dan budaya, sebagai berikut :

- a..Melibatkan masyarakat di sekitar sungai untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan pengelolaan lingkungan.
- b. Permintaan bantuan kepada pemerintah untuk turut serta menanggulangi dampak penting lingkungan.
- c. Memprioritaskan penyerapan tenaga kerja setempat sesuai dengan keahlian dan keterampilan yang dimiliki.
- d. Bantuan fasilitas umum kepada masyarakat harmonis dengan masyarakat sekitar guna mencegah timbulnya kecemburuan sosial.

#### 4.2.2 Data Sekunder

*Data Sekunder*, adalah data pendukung untuk melengkapi data di lokasi penelitian yang ada kaitannya dengan kegiatan penambangan pasir di bantaran sungai Opak, seperti peta kondisi sungai kali Opak, konstruksi jembatan Kretek, konstruksi *sheet pile*, buku-buku acuan, data sedimen dari instansi proyek pengendalian lahar gunung berapi dan data lainnya

#### 4.3 Metoda Pengumpulan Data

Metoda pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan mencari data sekunder yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum bagian Pengelolaan Sumber Daya Air Jogjakarta, Bina Marga Jogjakarta, Dinas Pariwisata Bantul, Dinas Pertanian dan Kehutanan Bantul, Proyek Pengendalian Lahar Gunung Merapi Jogjakarta, Kecamatan Kretek dan Instansi-instansi yang terkait. Sedangkan data primer diperoleh dengan melakukan wawancara langsung dengan penduduk sekitar dan penambang pasir, questioner dari pelaku penambang pasir dan wawancara dengan *key person*, pengambilan sample penambang pasir (*sample size*) dengan menggunakan tabel morsar.

#### 4.4 Metoda Analisis Data

1. Dalam analisis teknik yaitu menghitung produksi alat angkut yang digunakan untuk mengangkut pasir dari lokasi penambangan.
2. Analisis hasil questioner dari penambang pasir
3. Dalam analisis ekonomi menggunakan *Break Even Point* (BEP) dan *Benefit Cost Ratio* (BCR) yang ditinjau dari dua sisi, pertama ditinjau dari sisi penduduk dan penambang pasir, kedua ditinjau dari sisi Pemerintah Daerah setempat.

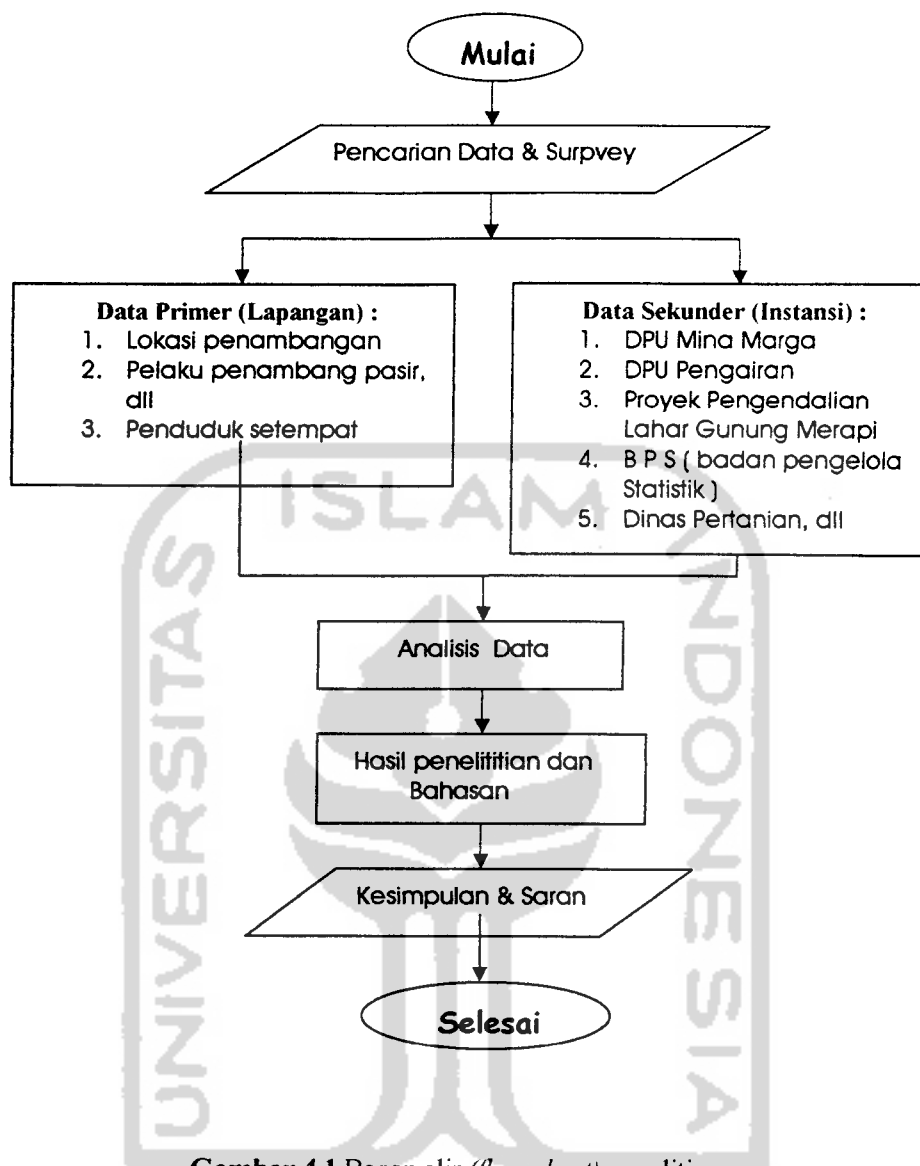


4. Dalam analisis sosial dan lingkungan yaitu dengan menggunakan analisis keuntungan dan kerugian lingkungan yang lebih bersifat *deskriptif kualitatif*. Walaupun demikian akan dapat memberikan gambaran dari dampak positif maupun negatif dari kegiatan penambangan pasir tersebut.
5. Analisis kondisi teknis sedimentasi dan dengan degradasi dasar sungai.

#### 4.5 Bagan Alir Penelitian

Pada penelitian ini urutan jalannya penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mencari data lapangan dan survey di lokasi penelitian untuk mendapatkan kinerja dari para penambang pasir dari segi kuantitas dan produktifitas *truck* sebagai sarana alat angkut pasir tersebut.
2. Mencari dampak yang ditimbulkan akibat adanya kegiatan penambangan pasir baik itu dampak positif maupun negatif.
3. Mencari data dari instansi-instansi pemerintah dan swasta yang ada kaitannya dengan kegiatan penambangan pasir di hulu dan hilir jembatan Kreteek.
4. Mengolah data dari survey di lapangan dan data dari instansi terkait untuk mendapatkan hasil, baik dari segi teknik, ekonomi maupun lingkungan.



Gambar 4.1 Bagan alir (flow chart) penelitian

## BAB V

### EVALUASI TEKNIK, EKONOMI, SOSIAL DAN LINGKUNGAN

#### 5.1 Umum

Investasi pada dasarnya merupakan usaha menanamkan faktor-faktor produksi langka dalam proyek tertentu. Proyek itu sendiri dapat bersifat baru sama sekali, atau perluasan dari proyek yang ada. Tujuan utama dari investasi adalah memperoleh berbagai macam keuntungan (*profit*) yang cukup layak di kemudian hari. Keuntungan (*profit*) tadi dapat berupa imbalan keuangan, manfaat (*benefit*) atau kedua-duanya.

Analisis kelayakan investasi proyek penambangan pasir di bantaran sungai Opak Kretek Bantul adalah dengan memperhitungkan perencanaan biaya investasi yang dikeluarkan dengan memperhatikan manfaat yang dapat dinikmati oleh semua pihak baik itu dari segi teknik, ekonomi maupun lingkungan. Untuk menilai kelayakan proyek penambangan pasir di bantaran sungai Opak Kretek Bantul ini layak atau tidak untuk diteruskan berdasarkan segi ekonomi yaitu metode *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan dihubungkan dengan menggunakan grafik dalam bentuk grafik *Break even point* (BEP).

Dalam analisis teknik dilakukan perhitungan produktifitas alat angkut *truck* dan jumlah produksi pasir yang ditambang secara tradisional dengan

melakukan observasi langsung di lapangan dan wawancara dengan para penambang atau pihak-pihak yang terkait dengan adanya penambangan tersebut.

Dari segi kelayakan lingkungan melihat dan mengevaluasi dampak kerusakan lingkungan akibat kegiatan penambangan pasir di hulu dan hilir jembatan Kretek pasca konservasi pondasi ditinjau dari *morfologi* sungai Opak dan kehidupan habitat air.

## 5.2 Analisis Teknik

Sungai Opak merupakan sungai yang melintasi daerah di Propinsi D.I.Y. Sungai Opak memiliki panjang  $\pm$  135 km dan luas daerah pengaliran sekitar  $\pm$  2.558.25 km<sup>2</sup>. Hulu sungai Opak berasal dari Gunung Merapi. Salah satu anak sungai Opak yang mempunyai peranan penting dalam membawa material-material dari Gunung Merapi, adalah sungai Kuning. Material-material tersebut kemudian dibawa oleh aliran sungai Opak. Kemudian material-material tersebut mengendap di bantaran sungai. Akibat dari adanya endapan tersebut, masyarakat di sekitar bantaran sungai Opak melakukan kegiatan penambangan pasir. Penambangan pasir ini mengakibatkan tergerusnya dasar sungai.

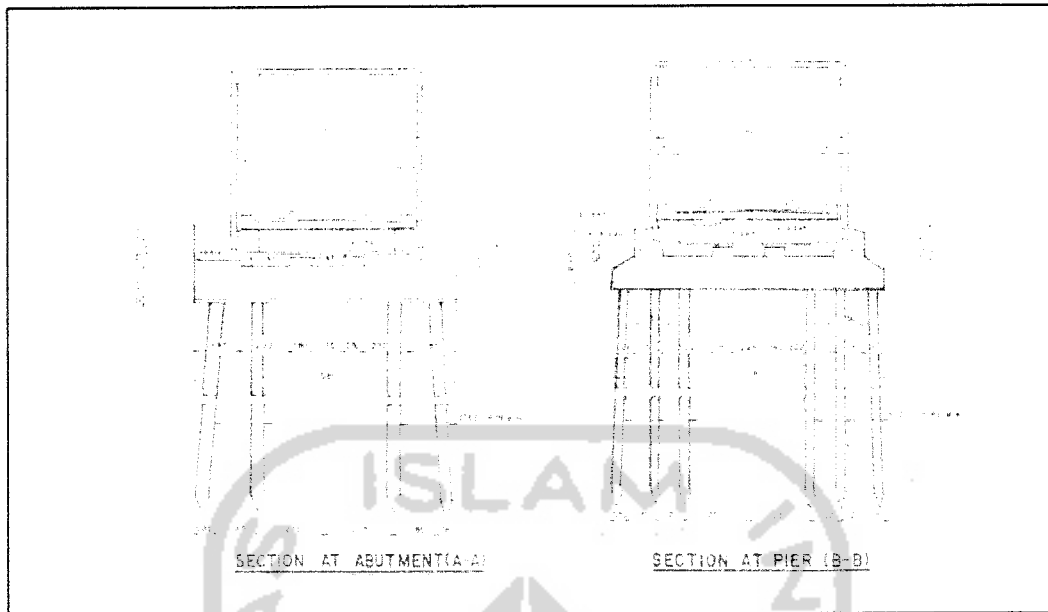
Pada sebelah hulu jembatan Kretek ada bangunan *intake* (pintu air) Sapon. *Intake* Sapon pertama di bangun pada tahun 1985 untuk mengairi areal irigasi seluas 125 Ha sawah (padi). tetapi akibat adanya kegiatan penambangan pasir. Maka intake mati. Akan tetapi intake ini sudah tidak berfungsi sejak tahun 2000, karena masalah degradasi sungai yang disebabkan karena adanya kegiatan penambangan pasir oleh masyarakat sekitar sungai kali Opak.

### 5.2.1 Jembatan Kretek dan *Sheet pile*

Jembatan Kretek ialah salah satu dari jembatan-jembatan yang ada di sepanjang DAS (Daerah Aliran Sungai) Opak. Panjang total jembatan Kretek 246.5 m yang terdiri dari 4 bentang yang tingginya @ 7.5 m. Jembatan ini melintang di atas sungai Opak di Kecamatan Kretek. Pada tanggal 23 Juli 2003 dibangun *sheet pile* untuk konserpasi jembatan Kretek. Denah lokasi dari jembatan, potongan memanjang jembatan Kretek, potongan melintang abutmen jembatan, bangunan *sheet pile*, denah lokasi, potongan memanjang, potongan melintang dan *detail sheet pile* dapat dilihat pada gambar-gambar berikut.



**Gambar 5.1.** Denah Lokasi Jembatan & Potongan Memanjang Jembatan  
( Sumber : Dinas Pekerjaan Umum DIY, 2005 )

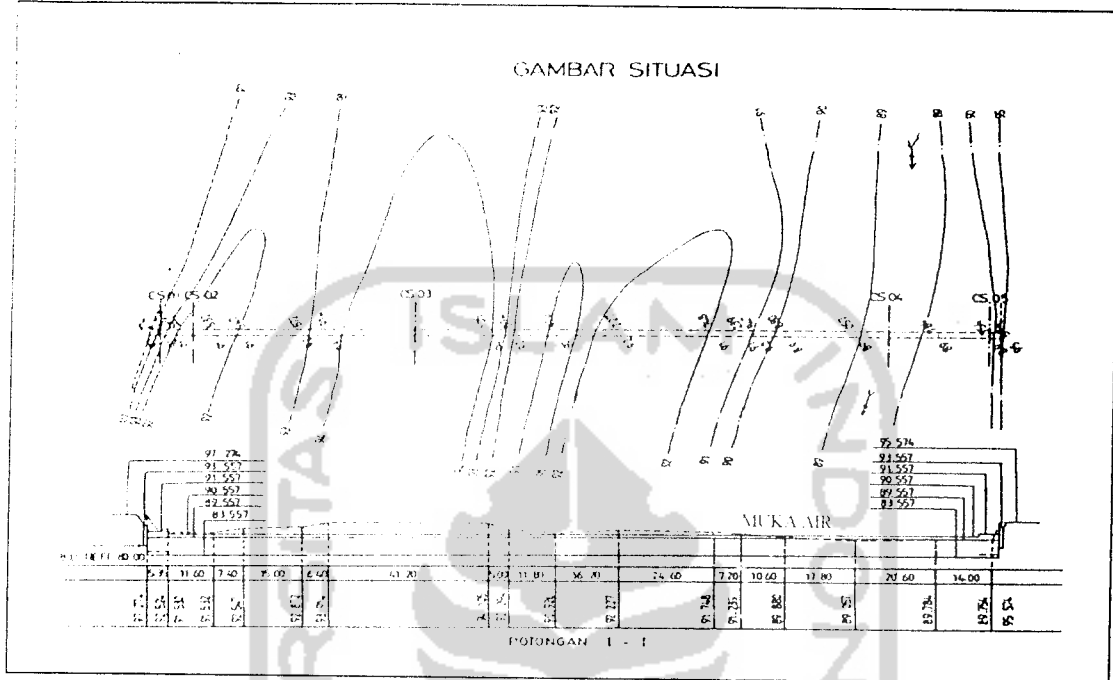


**Gambar 5.3. Potongan Melintang Jembatan**

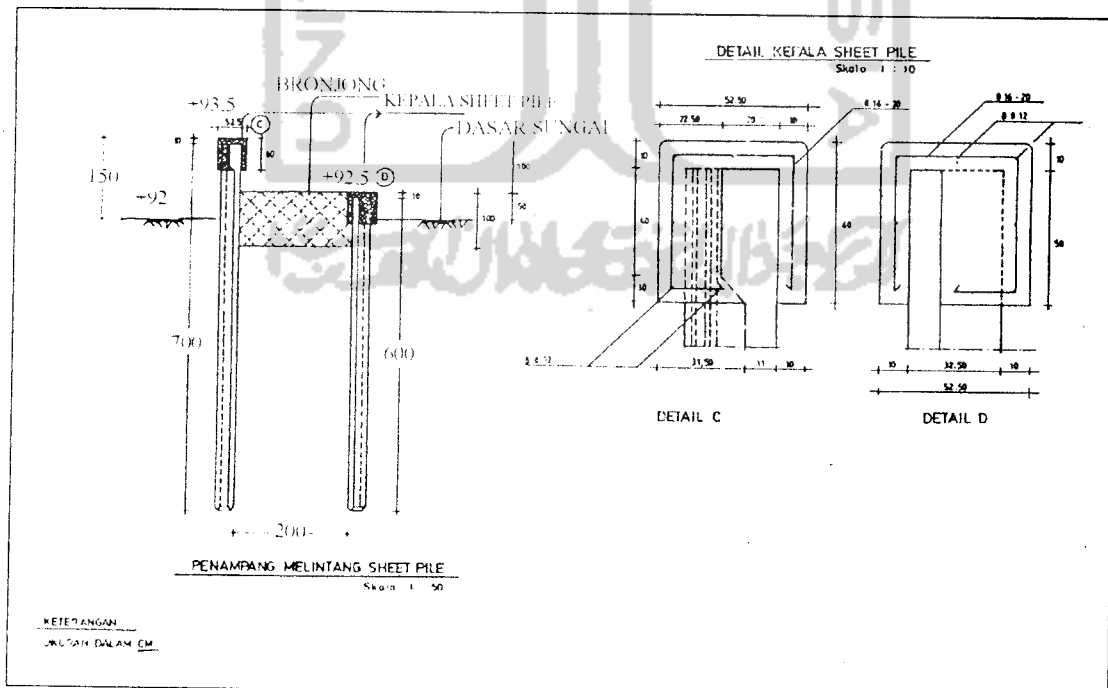
( Sumber : Dinas Pekerjaan Umum DIY, 2005)

Untuk menindaklanjuti permasalahan turunya dua pilar jembatan Srandakan, maka pada tahun 2003, telah dibangun *Sheet pile* yang berada di hilir dari jembatan Kretek ( $\pm 200$ m di selatan jembatan) untuk menghindari hal serupa pada jembatan Kretek. *Sheet pile* ini mempunyai panjang *body* 300 m, lebar 7 m dan tinggi 6 m. Maksud dari pembangunan *Sheet pile* ialah agar pilar-pilar yang masih berdiri tidak mengalami kerusakan seperti yang terjadi di jembatan Srandakan. Setelah adanya bangunan *Sheet pile* tersebut kegiatan penambangan masih tetap dilakukan di hilir *Sheet pile*. Ini menyebabkan degradasi dasar sungai. Hal lain yang juga ditimbulkan dari penambangan pasir ini adalah kemungkinan bangunan *Sheet pile* tersebut akan rusak lebih cepat dari umur yang diperkirakan. Untuk tampak atas, denah lokasi *Sheet pile* dapat dilihat pada gambar berikut.

diperkirakan. Untuk tampak atas, denah lokasi *Sheet pile* dapat dilihat pada gambar berikut.

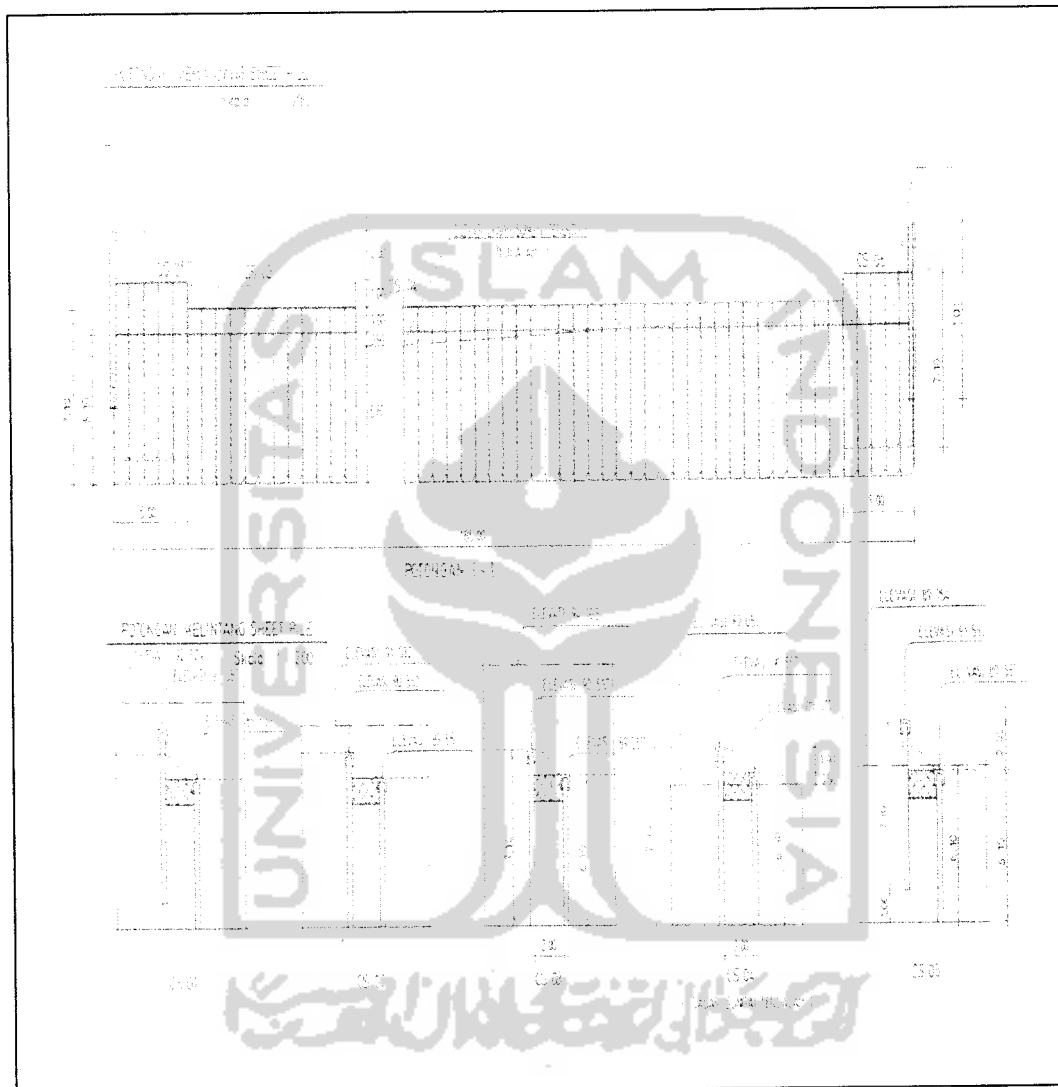


Gambar 5.3. Denah Lokasi & Potongan Memanjang *Sheet pile*  
( Sumber : Dinas Pekerjaan Umum DIY, 2005 )



Gambar 5.4. Potongan Melintang *Detail Sheet pile*  
( Sumber : Dinas Pekerjaan Umum DIY, 2005 )

potongan memanjang dan potongan melintang *body Sheet pile* dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 5.5.** Potongan Memanjang & *Detail Sheet pile*  
( Sumber : Dinas Pekerjaan Umum DIY. 2005 )

Pada bulan Juli 2003, jembatan Kretek yang baru mulai dibangun. *Sheet pile*. *Sheet pile* yang baru ini dibangun untuk *Sheet pile* yang nantinya berfungsi



### 5.2.3 Perhitungan Debit Aliran Sedimen (Volume Sedimen)

Volume sedimen yang dihitung hanya volume muatan terseret (*tractional load bed load*) pada bagian hulu dan hilir *sheet pile* Kretek. Data-data teknis dari sungai Kretek yang diperlukan untuk mengitung muatan terseret adalah :

**Tabel 5.2.** Data-data Teknis Sungai Opak

No.	Keterangan
1.	$d_m = 0,25 \text{ mm}$
2.	$B = 135 \text{ m}$ (untuk di hulu <i>sheet pile</i> ) dan $110 \text{ m}$ (untuk di hilir <i>sheet pile</i> )
3.	$I_c = 0,0007$
4.	$n = 0,03$
5.	$\tau = 2,65 \text{ t/m}^3$
6.	$\rho = 1 \text{ t/m}^3$
7.	$g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Sumber : Integrated Sediment Disaster Mitigation Management of Mt. Merapi and Kali Progo River Basin for Regional Development (Phase III), (2004)

#### a. Volume Sedimen Muatan Terangkut Daerah Hulu *Sheet pile*

Perhitungan ini menggunakan rumus  $U_*$  pada persamaan (3.3),  $U_{*cr}$  pada persamaan (3.4) dan rumus Meyer-Peter Müller pada persamaan (3.5).

Untuk menghitung volume muatan terangkut di daerah hulu *sheet pile* adalah sebagai berikut :

Pada waktu pengukuran di lapangan, tinggi muka air (H) di hulu *sheet pile* adalah 3,1 m

Kecepatan gesek ( $U_*$ )

$$U_* = \sqrt{9,8 \times 3,1 \times 0,0007}$$

$$= 0,145 \text{ m/s}$$

Gaya angkut kritis ( $U_{*cr}$ )

Karena  $d = 0,25 \text{ mm} = 0,025 \text{ cm}$ , maka  $U_{*cr}^2 = 8,41 d^{11/32}$ .

$$U_{*cr}^2 = 8,41 \times 0,025^{11/32}$$

$$= 2,366$$

$$U_{*cr} = \sqrt{2,366}$$

$$= 1,538 \text{ cm/s} = 0,01538 \text{ m/s}$$

karena  $U_* = 0,145 \text{ m/s} > U_{*cr} = 0,01538 \text{ m/s}$ , maka butiran bergerak.

Volume sedimen dari muatan terangkut

$$\Psi_c = 0,047$$

$$\Psi = \frac{0,145^2}{1,65 \times 9,8 \times 0,00025}$$

$$= 5,20$$

“ $d_{90}$  dalam rumus tidak diketahui, sehingga dipakai  $d_m$  yang merupakan diameter butiran yang seragam.”

$$\Psi_e = 5,20 \cdot \left( \frac{0,0192 \times (0,00025)^{1,6}}{0,03} \right)^{3/2}$$

$$= 0,76$$

$$(\Psi_e - \Psi_c)^{3/2} = (0,76 - 0,047)^{3/2}$$

$$= (0,713)^{3/2}$$

$$= 0,602$$

$$Q_B = q_B \cdot B$$

$$= 8 \times 0,602 \cdot \sqrt{1,65 \times 9,8 \times 0,00025^3} \cdot 135$$

$$= 0,0104 \text{ m}^3/\text{s}$$



Maka volume sedimen di hulu *sheet pile* selama satu tahun adalah

$$\begin{aligned}
 &= \text{volume sedimen selama satu tahun} \times 1 \\
 &= 0,0104 \text{ m}^3 \times 24 \text{ jam} \times 3600 \text{ detik} \times 365 \text{ hari} \times 1 \\
 &= 327.974,4 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

#### b. Volume Sedimen Muatan Terangkut Daerah Hilir *Sheet pile*

Untuk menghitung volume muatan terangkut di daerah hilir *sheet pile* adalah sebagai berikut :

Pada pengukuran di lapangan, tinggi muka air (H) di hilir *sheet pile* = 1.25 m

Kecepatan gesek ( $U_*$ )

$$\begin{aligned}
 U_* &= \sqrt{9,8 \times 1,25 \times 0,0007} \\
 &= 0,092 \text{ m/s}
 \end{aligned}$$

Gaya seret kritis ( $U_{*cr}$ )

Karena  $d = 0,25 \text{ mm} = 0,025 \text{ cm}$ , maka  $U_{*cr}^2 = 8,41 d^{11/32}$ .

$$\begin{aligned}
 U_{*cr}^2 &= 8,41 \times 0,025^{11/32} \\
 &= 2,366
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 U_{*cr} &= \sqrt{2,366} \\
 &= 1,538 \text{ cm/s} = 0,01538 \text{ m/s}
 \end{aligned}$$

karena  $U_* = 0,092 \text{ m/s} > U_{*cr} = 0,01538 \text{ m/s}$ , maka butiran bergerak.

Volume sedimen dari muatan terangkut

$$\Psi_c = 0,047$$

$$\begin{aligned}
 \Psi &= \frac{0,092^2}{1,65 \times 9,8 \times 0,00025} \\
 &= 2,094
 \end{aligned}$$

$$\Psi_e = 2,094 \cdot \left( \frac{0,0192 \times 0,00025^{1,6}}{0,03} \right)^{3/2}$$

$$= 0,135$$

$$(\Psi_e - \Psi_c)^{3/2} = (0,135 - 0,047)^{3/2}$$

$$= (0,088)^{3/2}$$

$$= 0,026$$

$$Q_B = q_B \cdot B$$

$$= 8 \times 0,026 \cdot \sqrt{1,65 \times 9,8 \times 0,00025^3} \cdot 110$$

$$= 0,00036 \text{ m}^3/\text{s}$$

Maka volume sedimen di hilir *sheet pile* selama satu tahun adalah

$$= \text{volume sedimen selama satu tahun} \times 1$$

$$= 0,00036 \text{ m}^3 \times 24 \text{ jam} \times 3600 \text{ detik} \times 365 \text{ hari} \cdot 1$$

$$= 11.469,05 \text{ m}^3$$

$$= 11.469,05 \text{ m}^3 / \text{tahun}$$

#### 5.2.4 Volume Pasir yang Ditambang Setelah Adanya *Sheet pile*

Dari survei di lapangan didapat bahwa setelah adanya *sheet pile* di hilir jembatan Kretek, rata-rata *truck* beroperasi dalam 1 hari sebanyak 3 kali siklus baik pada hulu maupun hilir jembatan Kretek, maka :

$$\text{volume pasir yang terambil per } truck / \text{hari} = \text{kapasitas } truck \times \text{jumlah siklus}$$

$$= 1,5 \text{ m}^3 \times 3$$

$$= 4,5 \text{ m}^3 / \text{truck} / \text{hari}$$

Pengangkutan pasir yang berada di hulu dan hilir jembatan Kretek setelah adanya *Sheet pile* ± 1 tahun, maka volume pasir yang terambil selama 1 tahun per *truck* nya adalah :

$$= \text{volume pasir terambil} / \text{hari} \times 1 \text{ tahun}$$

$$= 4,5 \text{ m}^3 \times 26 \text{ hari} \times 12 \text{ bulan} \times 1$$

$$= 1.404 \text{ m}^3 / \text{truck}$$

Sedangkan *truck* yang beroperasi pada hilir jembatan Kretek sebanyak 9 *truck*/hari, sehingga volume pasir yang diambil sebanyak :

$$= 1.404 \text{ m}^3 \times 9 \text{ truck}$$

$$= 12.636 \text{ m}^3 \text{ (selama satu tahun)}$$

Volume total pasir yang ditambang di hulu dan hilir jembatan Kretek selama 1 tahun sebanyak :

$$= 1.404 \text{ m}^3 + 12.636 \text{ m}^3$$

$$= 14.040 \text{ m}^3$$

Dari hitungan di atas diperoleh hasil penambangan pasir di hilir *Sheet pile* selama satu tahun = 12.636 m<sup>3</sup>, sedangkan volume sedimen muatan yang mengendap yang terjadi di hilir *Sheet pile* selama satu tahun = 11.469,05 m<sup>3</sup>.

#### 5.2.5 Degradasi Dasar Sungai

Dampak dari kegiatan penambangan pasir yang dilakukan secara tak terkendali oleh para penambang di sungai Opak mengakibatkan terjadinya

penurunan dasar sungai sebagai akibat dari eksploitasi pasir yang berlebihan tanpa memperhatikan dampak yang akan ditimbulkan.

Setelah adanya bangunan *sheet pile* di hilir jembatan Kretek, kegiatan penambangan pasir dilakukan di hilir *Sheet pile* tersebut dan kegiatan ini telah berlangsung selama  $\pm 1$  tahun. Pada lokasi penambangan pasir yang terkonsentrasi dihilir *Sheet pile* mempunyai luas area penambangan 60 m x 75.m dan *truck* yang beroperasi sebanyak 9 unit, sehingga volume pasir yang ditambang selama kurun waktu 1 tahun sebanyak :

$$\begin{aligned} &= 1.404 \text{ m}^3 \times 9 \text{ truck} \\ &= 12.636 \text{ m}^3 \text{ (selama satu tahun)} \\ &= 1.404 \text{ m}^3/\text{tahun} \end{aligned}$$

Sedangkan volume sedimen di hilir *sheet pile* selama satu tahun sebesar 11.469,04 m<sup>3</sup>. Berdasarkan hasil tersebut, maka penambangan pasir yang terjadi di hilir *sheet pile* selama 1 tahun < (lebih kecil) dari pada volume sedimen muatan terseret yang terjadi di hilir *sheet pile*, sehingga dasar sungai Opak mengalami degradasi. Penurunan dasar sungai (degradasi) di sekitar hilir *sheet pile* dapat dihitung sebagai berikut :

Perkiraan penurunan dasar sungai pertahun setelah ada *sheet pile* :

$$\begin{aligned} &= \\ &= \frac{\text{vol. sedimen yang di ambil per tahun} - \text{vol. pasir yang terangkut per tahun}}{\text{luas area penambangan}} \\ &= \frac{12.636 - 11.469,05}{60 \times 75} \\ &= 0,25 \text{ m/tahun} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil hitungan di atas, maka penurunan dasar sungai di hilir *sheet pile* dalam waktu 1 tahun sebesar 0,25 m /tahun.

Apabila kegiatan penambangan ini berlangsung secara terus menerus akan mengakibatkan penurunan dasar sungai sampai ke permukaan pondasi, sehingga stabilitas bangunan *sheet pile* akan terganggu. Dengan penurunan dasar sungai sebesar 0,25 m/tahun dan ketebalan tanah sampai permukaan pondasi = 6 m, maka dapat di perkirakan berapa tahun bangunan *sheet pile* akan bertahan :

$$= \frac{6 \text{ m}}{0,25 \text{ m/tahun}}$$

$$= 24 \text{ tahun}$$

Apabila kegiatan penambangan pasir tetap dilakukan secara terus menerus, maka dalam kurun waktu selama  $\pm 24$  tahun bangunan *sheet pile* akan mengalami kerusakan (guling). Hal ini makin dipercepat bila konsentrasi penambangan makin mendekati *sheet pile* dan kecepatan penambangan serta volumenya di perbesar

### 5.3 Analisis Ekonomi

Dalam proses kegiatan penambangan pasir di bantaran sungai Opak Kretek Bantul dilakukan secara tradisional artinya alat-alat yang digunakan berupa cangkul, sekop, ember, serok dan saringan pasir. Sedangkan alat angkut yang digunakan adalah *truck I.300*.

Pemanfaatan sumber daya alam di bantaran sungai kali Opak yang berdekatan dengan berdirinya jembatan Kretek merupakan suatu usaha guna meningkatkan taraf hidup ekonomi bagi warga di sekitarnya. Cara yang dilakukan warga sekitar dengan melakukan kegiatan penggalian batu /pasir. Produk utama

yang dihasilkan adalah pasir dan kemampuan produksi yang dihasilkan sangat tergantung dari besarnya cadangan dan kualitas yang dihasilkan dimana sedimentasi didasar kali Opak semakin menurun.

Kegiatan masyarakat setempat dalam usaha menggali pasir bila dilihat dari sifatnya masih bersifat informal artinya tidak terikat suatu aturan tertentu dan seperti halnya sektor informal lainnya. Kegiatan ini memungkinkan adanya penyerapan tenaga kerja yang tinggi, hal ini disebabkan karena sumber bahan baku galian yang tersedia relatif besar.

Bagi para pengusaha yang melakukan kegiatan penambangan pasir di bantaran sungai Opak secara tidak langsung ikut andil dalam mengeruk keuntungan yang sebesar-besarnya. Keuntungan tersebut yang menjadi *benefit* pada analisis kelayakan ekonomi adalah untuk menilai apakah biaya yang dikeluarkan seimbang dengan *benefit* yang diperoleh.

### 5.3.1 Perhitungan Biaya Operasional dan Pemeliharaan *Truck*

Alat-alat yang digunakan oleh para penambang pasir secara tradisional di bantaran sungai Opak dapat dilihat pada tabel 5.3 berikut ini :

**Tabel 5.3** Harga-harga Peralatan dan Umur Pakai

No	Jenis peralatan	Harga per Unit	Umur pakai (Bulan)
1	Cangkul	Rp. 25.000,-	3
2	Sekop	Rp. 20.000,-	2
3	Serok	Rp. 15.000,-	3
4	Ember	Rp. 8000,-	2
5	Truk (4,5 m <sup>3</sup> ) merk <i>Mitshubishi</i> FE 349 120 PS Bak truk (Ukuran 4,2 x 1,8 x 1,5 m)	Rp. 152.000.000,- Rp. 10.000.000,-	60 (5 tahun)

Sumber : Data diolah 2005



Jadi untuk mengetahui penurunan harga *truck* tiap tahunnya dapat dilihat pada tabel 5.4 di bawah ini dengan umur alat selama 5 tahun :

**Tabel 5.4** Penurunan harga *truck* tiap tahun

k	B <sub>k-1</sub> (Rp)	D <sub>k</sub> (Rp)	B <sub>k</sub> (Rp)
0	0	0	96.500.000
1	96.500.000	7.300.000	89.200.000
2	89.200.000	7.300.000	81.900.000
3	81.900.000	7.300.000	74.600.000
4	74.600.000	7.300.000	60.300.000
5	60.300.000	7.300.000	60.000.000

Sumber : Data diolah (2005)

Dari tabel 5.4 diatas terlihat bahwa pada akhir umur pemakaian *truck* selama 5 tahun, masih mempunyai nilai sisa sebesar Rp. 60.000.000,-. Artinya bila *truck* tersebut dijual pada tahun ke-5 masih mempunyai harga sebesar Rp.60.000.000,-.

Untuk mengetahui biaya rata-rata yang dikeluarkan pertahun berdasarkan

$$\begin{aligned}
 \text{rumus 3.5 adalah : } A_{\text{rata-rata}} &= \frac{P_v (n + 1) + F_s (n - 1)}{2n} \\
 &= \frac{\text{Rp.}96.500.000 (5 + 1) + \text{Rp.}60.000.000 (5 - 1)}{2 \times 5} \\
 &= \text{Rp. } 81.900.000 \text{ /tahun} \\
 &= \frac{\text{Rp.}81.900.000}{8.760 \text{ jam}} = \text{Rp. } 9.350 \text{ /jam}
 \end{aligned}$$

### 5.3.2 Biaya Pengoperasian Alat Angkut

Untuk biaya pengoperasian alat angkut yang beroperasi di sekitar jembatan Kretak di hulu maupun hilir adalah sebagai berikut :

- a. Mitshubishi Colt L300 P/U
- b. kapasitas *crankcase* (bak oil) = 5 gal (5 x 3,8 liter = 19 liter)
- c. pelumas diganti setiap = 1.080 jam (1,5 bulan)
- d. kampas rem diganti setiap = 2.160 jam (3 bulan)
- e. faktor pengoperasian = 0,6
- f. pemakaian gemuk per jam = 0,25 kg
- g. umur ekonomis *truck* = 5 tahun (1 th dipakai ± 8.760 jam)
- h. harga ban Rp.1.200.000,- (@ Rp.300.000) dengan masa pakai ± 4 bulan (2.880 jam)
- i. harga Mitshubishi Colt L300 P/U Recirculating Ball Type = Rp. 96.500.000,- dengan nilai sisa selama 5 tahun sebesar Rp. 60.000.000,-

maka :

1. Konsumsi BBM per jam

$$\begin{aligned}
 &= \text{Daya } \textit{truck} \times \text{koef bahan bakar} \times \text{faktor pengoperasian (0,6)} \\
 &= 80 \times 0,04 \times 0,6 \\
 &= 1,92 \text{ gal /jam} \quad = 1,92 \times 3,8 = 7,296 \text{ liter/jam}
 \end{aligned}$$

2. Konsumsi pelumas per jam dapat dihitung dengan memakai rumus persamaan

3.6 adalah sebagai berikut :

$$Q_p = \frac{f \times hp \times 0,006}{7,4} + \frac{c}{t}$$

$$Q_p = \frac{0,6 \times 80 \times 0,006}{7,4} + \frac{5}{1.080 \text{ jam}} = 0,0435 \text{ gal}$$

$$Q_p = 0,0435 \times 3,8 \text{ liter} = 0,165 \text{ liter /jam}$$

3. Biaya penggantian kampas rem dalam waktu 3 bulan ± sebesar Rp. 74750,

$$\begin{aligned}
 (1 \text{ set}) \text{ maka dalam jamnya} &= \frac{\text{Harga Kampas rem}}{\text{umur kampas rem}} \\
 &= \frac{65.000}{2.160 \text{ jam}} = \text{Rp. } 30,09 \text{ /jam}
 \end{aligned}$$

#### 4. Biaya perbaikan dan perawatan *truck* per jam

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Harga truck}}{n} \\
 &= \frac{96.500.000}{5} = \text{Rp. } 19.300.000,- \text{ /tahun} \\
 &= \frac{\text{Biaya perawatan truck per tahun}}{\text{umur ekonomis truck dalam setahun}} \\
 &= \frac{19.300.000}{8.760 \text{ jam}} = \text{Rp. } 2.203 \text{ /jam}
 \end{aligned}$$

#### 5. biaya perawatan ban per jam

$$= \frac{\text{Harga ban}}{\text{umur ban}} = \frac{1.200.000}{2.880 \text{ jam}} = \text{Rp. } 416 \text{ /jam}$$

**Tabel 5.5** biaya operasi *truck L300* per jam

Uraian	Rp/jam
Perbaikan dan perawatan <i>truck L300</i>	2.203
Pemeliharaan dan perawatan ban	416
BBM 7.296 liter @ Rp. 2100,-	15.321,6
Pelumas 0,165 liter @ Rp. 15.000,-(merk Mesran)	2.475
Gemuk 0,25 kg @ Rp. 5500,- (merk Cardiva)	1.375
Kampas rem	30,09
Biaya pengoperasian <i>truck L300</i> per jam	21.820,69

Sumber : Data diolah (2005)

Dari tabel 5.5 diatas dapat disimpulkan bahwa dalam satu jam *truck L300* dengan merk Mitshubishi FE 349 120 PS menghabiskan biaya sebesar Rp. 28.000 /jam

### 5.3.3 Perhitungan Produktivitas *Truck L300*

Untuk menghitung produktivitas *truck L300* yang perlu diketahui terlebih dahulu bahwa jarak, waktu dan kecepatan kendaraan diambil dari rata-rata di lokasi penambangan. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut :

Alat = Mitshubishi Colt L300 Dekra P/U RBT

Kapasitas rata-rata bak *truck L300* = 1,5 m<sup>3</sup>

Efisiensi (E) kerja diasumsikan =  $\frac{45}{60} = 0,75$

Waktu muat (t<sub>1</sub>) = 7,5 menit

Waktu bongkar (t<sub>3</sub>) = 4,5 menit

Jarak (d) = 25 km = 25.000 m (jarak rata-rata angkut)

Kecepatan bermuatan (V<sub>1</sub>) = 40 km/jam  $\left(\frac{40.000}{60}\right) = 666,667$  m/menit

Kecepatan kosong (V<sub>2</sub>) = 55 km/jam  $\left(\frac{55.000}{60}\right) = 916,667$  m/menit

Waktu angkut (t<sub>2</sub>) =  $\frac{d}{V_1} = \left(\frac{25.000}{666.667}\right) = 37,499$  menit

Waktu kembali (t<sub>4</sub>) =  $\frac{d}{V_2} = \left(\frac{25.000}{916.667}\right) = 27,273$  menit

Untuk menghitung waktu siklus *truck L300* digunakan persamaan 3.9

sebagai berikut :

Waktu siklus (Cm) = t<sub>1</sub> + t<sub>2</sub> + t<sub>3</sub> + t<sub>4</sub> + t<sub>ekstra</sub>

= 7,5 + 37,499 + 4,5 + 27,273 + 1 = 77,772 menit

= 1 jam 29 menit /siklus

Sedangkan untuk menghitung produktifitas *truck L300* yang beroperasi di lokasi penambangan digunakan persamaan 3.8 berikut ini:

$$\begin{aligned} \text{Produktivitas } \textit{truck L300} (Q) &= \text{Kapasitas angkut} \times \left( \frac{60}{Ct} \right) \times \text{Job efisiensi} \times F_k \\ &= 1,5 \text{ m}^3 \times \left( \frac{60}{97,857} \right) \times 0,75 \times 1,11 \\ &= 0,765 \text{ m}^3 / \text{jam (lepas)} \end{aligned}$$

Dari *survei* lapangan didapat bahwa sebelum adanya *sheet pile* di hilir jembatan Kretek rata-rata *truck* beroperasi dalam 1 hari sebanyak 3 kali siklus, maka :

$$\begin{aligned} \text{volume pasir yang terambil per } \textit{truck} / \text{hari} &= \text{kapasitas } \textit{truck} \times \text{jumlah siklus} \\ &= 4,5 \text{ m}^3 \times 3 = 13,5 \text{ m}^3 / \text{truck} / \text{hari} \end{aligned}$$

Sedangkan setelah berdirinya *sheet pile* rata-rata *truck* beroperasi dalam 1 hari sebanyak 3 kali siklus, maka :

$$\begin{aligned} \text{volume pasir yang terambil per } \textit{truck L300} / \text{hari} &= \text{kapasitas } \textit{truck L300} \times \text{jumlah siklus} \\ &= 1,5 \text{ m}^3 \times 3 = 4,5 \text{ m}^3 / \text{truck} / \text{hari} \end{aligned}$$

Pengangkutan pasir yang berada di hulu dan hilir jembatan Kretek telah dilakukan selama  $\pm 5$  tahun, maka volume pasir yang terambil selama 5 tahun per *truck* nya adalah :

$$\begin{aligned} &= \text{vol pasir terambil} / \text{hari} \times 1 \text{ bulan} \\ &= 13,5 \text{ m}^3 \times 26 \text{ hr} \\ &= 351 \text{ m}^3 / \text{truck} / \text{bulan} \end{aligned}$$

U  
wah in

**Tabel**  
Ju

Se  
S  
20  
Penamb

3.4 Daer

Daer  
n hilir je  
o. Adap  
uk wilay

5 Perhit

Harg  
Biaya

Upah  
maka :  
Jumlah  
Siklus

$$= 4.212 \text{ m}^3 / \text{truck} / \text{tahun}$$

$$= 84.240 \text{ m}^3 / \text{truck} / \text{tahun} \times 20 \text{ truck}$$

Untuk menghitung besarnya volume pasir yang terambil sebelum adanya

*sheet pile* selama 5 tahun adalah sebagai berikut :

$$= \text{vol pasir terambil} / \text{bulan} \times 5 \text{ tahun}$$

$$= 351 \text{ m}^3 \times 12 \text{ bulan} \times 5 \text{ th}$$

$$= 21.060 \text{ m}^3 / \text{truck} \text{ (selama 5 tahun)}$$

$$= 21.060 \text{ m}^3 / \text{truck} \times 20 \text{ truck}$$

$$= 421.200 \text{ m}^3 \text{ (selama 5 tahun)}$$

Setelah adanya *sheet pile* maka volume pasir yang diambil menjadi berkurang sebesar :

$$= \text{vol pasir terambil} / \text{hari} \times 1 \text{ bulan}$$

$$= 6,0 \text{ m}^3 \times 26 \text{ hr}$$

$$= 156 \text{ m}^3 / \text{truck} / \text{bulan}$$

$$= 1.872 \text{ m}^3 / \text{truck} / \text{tahun} \times 9 \text{ truck}$$

$$= 7.488 \text{ m}^3$$

Untuk menghitung besarnya volume pasir yang terambil setelah adanya

*sheet pile* selama 5 tahun adalah sebagai berikut :

$$= \text{vol pasir terambil} / \text{bulan} \times 5 \text{ tahun}$$

$$= 156 \text{ m}^3 \times 12 \text{ bulan} \times 5 \text{ th}$$

$$= 9.360 \text{ m}^3 / \text{truck} \text{ (selama 5 tahun)}$$

$$= 9.360 \text{ m}^3 / \text{truck} \times 9 \text{ truck}$$

$$= 37.440 \text{ m}^3 \text{ (selama 5 tahun)}$$

$$\text{Volume pasir terambil} = 20 \text{ truck} \times 13,5 \text{ m}^3 = 270 \text{ m}^3 / \text{hari}$$

Harga dasar pasir sebelum ada *Sheet pile* :

$$= \frac{(\text{Harga psr} \times \text{jml vol psr}) - (\text{Jml truck} \times \text{Biaya O \& M})}{\text{Jml vol psr}}$$

$$= \frac{(\text{Rp.}30.000 \times 270 \text{ m}^3) - (20 \text{ truck} \times (\text{Rp.}140.000 + \text{Rp.}42.000))}{270 \text{ m}^3}$$

$$= \text{Rp. } 16.500 / \text{m}^3$$

Sedangkan untuk menghitung harga dasar pasir setelah ada *Sheet pile* adalah :

Harga pasir di pasaran per m <sup>3</sup>	= Rp. 27.000,-
Biaya operasi <i>truck</i> per hari	= biaya operasi per jam x jam kerja
	= Rp. 21.820,69 x 1 jam 29 menit
	= Rp. 32.367,356 /hari
Upah sopir dan pembantu sopir	= Rp. 32.367,356 /rit x 10% =
	Rp. 3.236,735,-
Total gaji per hari adalah	= 1 kali siklus x Rp. 3.236,735,-
	= Rp. 3.236,735,-
Maka total gaji per hari adalah	= 4 kali siklus x Rp. 3.236,735,-
	= Rp. 12.946,942,-/hari
Jumlah <i>truck</i> L300	= 4 unit /hari
Volume pasir terambil	= 4 <i>truck</i> x 1,5 m <sup>3</sup> = 6 m <sup>3</sup> /hari

Harga dasar pasir setelah ada *Sheet pile* adalah :

$$= \frac{(\text{Harga psr} \times \text{jml vol psr}) - (\text{Jml truck} \times \text{Biaya O \& M})}{\text{Jml vol psr}}$$

$$= \frac{(\text{Rp.}27.000 \times 6 \text{ m}^3) - (4 \text{ truck} \times (\text{Rp.}32.367,356 + \text{Rp.}12.946,942))}{6 \text{ m}^3}$$

$$= \text{Rp.} 5.179,31 / \text{m}^3$$

Dari hitungan diatas harga dasar pasir sebelum dan setelah ada *sheet pile* jauh berbeda yaitu Rp. 16.500 /m<sup>3</sup> dan Rp. 5.179,31 /m<sup>3</sup>.

### 5.3.6 Pasar dan Kegunaan Produk

Pada dasarnya usaha penambangan pasir di bantaran sungai Opak Kretek Bantul ini timbul karena adanya permintaan pasar yang membutuhkan pasir, selain adanya ketersediaan pasir di bantaran sungai Opak yang cukup potensial banyak masyarakat yang berpindah usaha, misalnya yang dulunya masyarakat usaha bertani atau beternak dengan adanya usaha penambangan ini mereka lebih mengutamakan usaha penambangan tersebut.

Hasil yang didapat dari penambangan pasir sebagian besar digunakan sebagai bahan bangunan seperti produksi tegel, teraso, buis-beton bahan baku pendirian rumah /gedung, jalan /jembatan dan lain-lain.

### 5.3.7 Perhitungan BCR dan BEP Pengusaha Truck L300 dengan Harga Tunai Pasca Rehabilitasi

Untuk pendapatan yang diperoleh pengusaha pasir dari hasil penjualan pasir di daerah Jogjakarta dan sekitarnya dapat menghasilkan keuntungan yang besar sehingga dapat mengembalikan modal usaha dalam waktu yang relatif singkat. Hal ini dapat terlihat pada perhitungan berikut :

a. investasi 1 unit Mitshubishi L300 = Rp. 96.500.000,-



- b. biaya O&M *truck* per hari = Rp 21.820 x 3 jam  
= Rp 65.460 /hari
- c. biaya O&M *truck* per tahun = Rp 65.460 x 26 hr x 12 bl  
= Rp 20.423.520 /thn
- d. pengusaha *truck* beli pasir ke penambang sebesar = Rp. 17.000 /truck  
= Rp. 17.000 x 4 siklus x 26 hr x 12 bulan  
= Rp. 21.216.000/th
- e. pendapatan per hari = harga pasir per m<sup>3</sup> x volume pasir  
= Rp. 27.000 x 6,0 jam  
= Rp. 162.000 /truck /hari
- f. pendapatan netto per hari = Rp. 162.000 – Rp. 65.460 - 68000  
= Rp. 28.540 /hari
- e. pendapatan netto per tahun = Rp. 28.540 x 26hr x 12bln  
= Rp. 8.904.480 /tahun

Adapun perhitungan investasi *truck* bila dengan harga tunai adalah sebagai berikut :

- a. investasi *truck* = Rp. 96.500.000
- b. biaya O&M di asumsikan naik 10% tiap tahunnya
- Tahun 1 = Rp. 20.423.520
- Tahun 2 = Rp. 20.423.520 + (Rp. 20.423.520 x 10%) = Rp. 40.847.040
- Tahun 3 = Rp. 40.847.040 + (Rp. 40.847.040 x 10%) = Rp. 44.931.744
- Tahun 4 = Rp. 44.931.744 + (Rp. 44.931.744 x 10%) = Rp. 49.424.918
- Tahun 5 = Rp. 49.424.918 + (Rp. 49.424.918 x 10%) = Rp. 54.367.410

## c. biaya total

$$\text{Tahun 1} = \text{Rp. } 96.500.000 + \text{Rp. } 20.423.520 = \text{Rp. } 116.923.520$$

$$\text{Tahun 2} = \text{Rp. } 116.923.520 + \text{Rp. } 40.847.040 = \text{Rp. } 165.763.560$$

$$\text{Tahun 3} = \text{Rp. } 165.763.560 + \text{Rp. } 44.931.744 = \text{Rp. } 210.695.304$$

$$\text{Tahun 4} = \text{Rp. } 210.695.304 + \text{Rp. } 49.424.918 = \text{Rp. } 260.120.222$$

$$\text{Tahun 5} = \text{Rp. } 260.120.222 + \text{Rp. } 54.367.410 = \text{Rp. } 314.487.632$$

## d. harga pasir di pasaran di asumsikan naik 10% tiap tahunnya

$$\text{Tahun 1} = \text{Rp. } 27.000$$

$$\text{Tahun 2} = \text{Rp. } 27.000 + (\text{Rp. } 27.000 \times 10\%) = \text{Rp. } 29.700$$

$$\text{Tahun 3} = \text{Rp. } 29.700 + (\text{Rp. } 29.700 \times 10\%) = \text{Rp. } 32.670$$

$$\text{Tahun 4} = \text{Rp. } 32.670 + (\text{Rp. } 32.670 \times 10\%) = \text{Rp. } 35.937$$

$$\text{Tahun 5} = \text{Rp. } 35.937 + (\text{Rp. } 35.937 \times 10\%) = \text{Rp. } 39.530,7$$

## f. biaya beli pasir = Rp. 17000 x 4 siklus x 26 hr x 12 bulan = Rp. 21.216.000/th

$$\text{Tahun 1} = \text{Rp. } 21.216.000$$

$$\text{Tahun 2} = \text{Rp. } 21.216.000 + (\text{Rp. } 21.216.000 \times 10\%) = \text{Rp. } 23.337.600$$

$$\text{Tahun 3} = \text{Rp. } 23.337.600 + (\text{Rp. } 23.337.600 \times 10\%) = \text{Rp. } 25.671.360$$

$$\text{Tahun 4} = \text{Rp. } 25.671.360 + (\text{Rp. } 25.671.360 \times 10\%) = \text{Rp. } 28.238.496$$

$$\text{Tahun 5} = \text{Rp. } 28.238.496 + (\text{Rp. } 28.238.496 \times 10\%) = \text{Rp. } 31.062.345,6$$

## g. pendapatan

$$\text{Tahun 1} = 1.872 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 27.000 = \text{Rp. } 50.544.000$$

$$\text{Tahun 2} = (1.872 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 29.700) + \text{Rp. } 50.544.000 = \text{Rp. } 106.142.400$$

$$\text{Tahun 3} = (1.872 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 32.670) + \text{Rp. } 106.142.400 = \text{Rp. } 167.300.640$$

$$\text{Tahun 4} = (1.872 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 35.937) + \text{Rp. } 167.300.640 = \text{Rp. } 234.574.704$$

$$\text{Tahun 5} = (1.872 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 39.530,7) + \text{Rp. } 234.574.704 = \text{Rp. } 308.576.174,4$$

Untuk memudahkan hasil hitungan di atas dapat dilihat pada tabel 5.7 berikut ini :

**Tabel 5.7** Investasi *truck* dengan harga tunai dan pendapatan pengusaha penambang pasir sebelum konservasi

Tahun	Investasi	Biaya O&M (i=10%)	Biaya O&M Kumulatif	Biaya Total	Volume pasir	Harga Pasir (i=10%)	Biaya beli pasir (i=10%)	Pendapatan (i=10%)
0	162.000.000	0	0	96.500.000	0	0	0	0
1	-	20.423.520	20.423.520	116.923.520	1.872	27.000	21.216.000	50.544.000
2	-	40.847.040	61.270.560	165.763.560	1.872	29.700	23.337.600	106.142.400
3	-	44.931.744	85.778.784	210.695.304	1.872	32.670	25.671.360	167.300.640
4	-	49.424.918	94.356.662	260.120.222	1.872	35.937	28.238.496	234.574.704
5	-	54.367.410	103.792.328	314.487.632	1.872	39.530,7	31.062.345,6	308.576.174,4
					9.360			

Sumber : Data diolah 2005

Untuk mengetahui apakah usaha penambangan pasir menguntungkan atau merugikan bagi pengusaha dapat diketahui dengan menggunakan rumus BCR pada persamaan 3.11 dan 3.12 dan rumus *present value* pada persamaan 3.16

$$\begin{aligned}
 P_v(B) &= F_v \left\{ \frac{1}{(1+i)^n} \right\} \\
 &= \text{Rp. } 308.576.174,4 \left\{ \frac{1}{(1+0,1)^5} \right\} = \text{Rp. } 191.601.526,5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_v(O\&M) &= F_v \left\{ \frac{1}{(1+i)^n} \right\} \\
 &= \text{Rp. } 103.792.328 \left\{ \frac{1}{(1+0,1)^5} \right\} = \text{Rp. } 64.446.869,63
 \end{aligned}$$

Rasio B/C termodifikasi

$$BCR_m = \frac{P_v(B) - P_v(O\&M)}{I}$$

$$BCR_m = \frac{191.601.526,5 - 64.446.869,63}{96.500.000} = 1,318 > 1$$

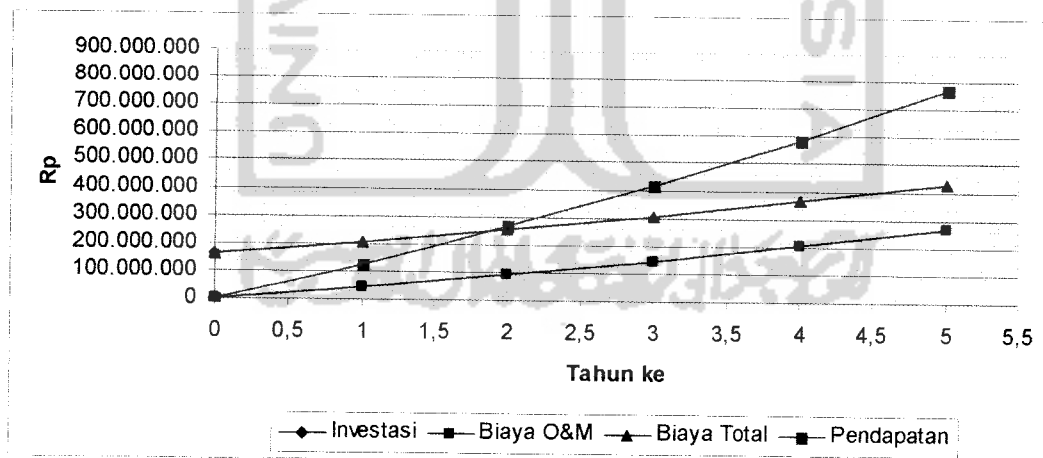
Rasio B/C konvensional

$$BCR_k = \frac{P_v(B)}{I + P_v(O \& M)}$$

$$BCR_k = \frac{191.601.526,5}{96.500.000 + 64.446.869,63} = 1,19 > 1$$

Pengusaha penambang pasir pasca rehabilitasi mengalami keuntungan dengan nilai BCR termodifikasi = 1,318 dan nilai BCR konvensional = 1,19. Dari hasil hitungan tersebut dapat disimpulkan BCR dengan cara konvensional maupun termodifikasi sama-sama mempunyai nilai  $> 1$ .

Sedangkan grafik *Break Even Point* dibawah ini menunjukkan pada tahun 3 telah memperoleh keuntungan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 5.6 grafik BEP di bawah ini :



**Gambar 5.6** Grafik *Break Even point* investasi truck dengan harga tunai dan pendapatan pengusaha penambang pasir sebelum ada *sheet pile*

Titik impas pada grafik *Break Even Point* investasi *truck* dengan harga tunai diperoleh selama 2 tahun dan pada saat pendapatan netto mencapai Rp 165.828.000

Pendapatan yang diperoleh setelah mencapai titik BEP adalah :

= pendapatan netto tahun ke-5 – pendapatan netto pada saat terjadi BEP

= Rp. 638.968.668 – Rp. 165.828.000

= Rp 473.140.668

Pendapatan tersebut masih harus dikurangi untuk membayar biaya O & M pada saat terjadi BEP yaitu

= biaya O&M tahun ke-5 – biaya O&M saat terjadi BEP

= Rp. 266.670.768 - Rp 91.728.000

= Rp 174.942.768

Jadi keuntungan bersih pengusaha penambang pasir selama 5 tahun adalah

= pendapatan saat terjadi BEP – biaya O&M saat terjadi BEP

= Rp 165.828.000 – Rp 91.728.000

= Rp 74.100.000

Sehingga keuntungan dari menambang pasir untuk tiap  $m^3$  bagi pengusaha adalah sebagai berikut :

=  $\frac{\text{keuntungan bersih selama 5 tahun}}{\text{volume pasir terjual selama 5 tahun}}$

=  $\frac{\text{Rp } 74.100.000}{21.060 m^3} = \text{Rp } 3.500 / m^3$

Dari hasil perhitungan di atas dapat dilihat bahwa keuntungan yang diperoleh dari hasil penjualan pasir per  $m^3$  di lokasi penambangan pasir di sekitar jembatan Kretek kira-kira sebesar Rp 3.500 / $m^3$ .

### 5.3.8 Perhitungan BCR dan BEP Pengusaha Truck dengan Harga Tunai Pasca Konservasi Pondasi

Dengan dibangunnya bangunan air (*sheet pile*) di sebelah hilir jembatan Kretek sejak bulan Mei 2004 maka para penambang dan pengusaha pasir menjadi berkurang pendapatannya. Besarnya penurunan pendapatan dari menambang pasir dapat dilihat pada perhitungan berikut ini :

- a. investasi 1 unit *truck* Mitshubishi = Rp. 162.000.000,-
- b. biaya O&M *truck* per hari = Rp 28.000 x 2 jam  
= Rp 56.000 /hari
- c. biaya O&M *truck* per tahun = Rp 56.000 x 26 hr x 12 bl  
= Rp 17.472.000 /tahun
- d. pengusaha *truck* beli pasir ke penambang sebesar = Rp. 50.000 /truck  
= Rp. 50.000 x 1 siklus x 26 hr x 12 bulan  
= Rp. 46.800.000/th
- e. pendapatan per hari = harga pasir per  $m^3$  x volume pasir  
= Rp. 30.000 x 4,5  $m^3$  = Rp. 135.000 /truck /hari
- f. pendapatan netto per hari = Rp. 135.000 – Rp. 56.000 – Rp. 50.000  
= Rp. 29.000 /hari

$$\begin{aligned} \text{g. pendapatan netto per tahun} &= \text{Rp. } 29.000 \times 26 \text{ hr} \times 12 \text{ bln} \\ &= \text{Rp. } 9.048.000 / \text{tahun} \end{aligned}$$

Untuk mengetahui pada tahun ke berapa modal pengusaha penambang pasir pasca konservasi pondasi bisa kembali dengan investasi sebuah *truck* sebagai alat angkut operasi, dapat dilihat pada tabel 5.8 berikut ini :

**Tabel 5.8** Investasi *truck* dengan harga tunai dan pendapatan pengusaha penambang pasir pasca konservasi pondasi

Tahun	Investasi	Biaya O&M (i=10%)	Biaya O&M Kumulatif	Biaya Total	Volume pasir	Harga Pasir (i=10%)	Biaya beli pasir (i=10%)	Pendapatan
0	162.000.000	0	0	162.000.000	0	0	0	0
1	-	17.472.000	17.472.000	179.472.000	1.404	30.000	15.600.000	42.120.000
2	-	19.219.200	36.691.200	198.691.200	1.404	33.000	17.160.000	88.452.000
3	-	21.141.120	57.832.320	219.832.320	1.404	36.300	18.876.000	139.417.200
4	-	23.255.232	81.087.552	243.087.552	1.404	39.930	20.763.600	195.478.920
5	-	25.580.755	106.668.307	268.668.307	1.404	43.923	22.839.960	257.146.812
					7.020			

Sumber : Data diolah 2005

Untuk mengetahui apakah usaha penambangan pasir pasca konservasi pondasi menguntungkan atau merugikan bagi pengusaha dapat diketahui dengan menggunakan rumus BCR pada persamaan 3.11 dan 3.12 dan rumus *present value* pada persamaan 3.16

$$\begin{aligned} P_v(B) &= F_v \left\{ \frac{1}{(1+i)^n} \right\} \\ &= \text{Rp. } 257.146.812 \left\{ \frac{1}{(1+0,1)^5} \right\} = \text{Rp. } 159.667.939 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P_v(O\&M) &= F_v \left\{ \frac{1}{(1+i)^n} \right\} \\ &= \text{Rp. } 106.668.307 \left\{ \frac{1}{(1+0,1)^5} \right\} = \text{Rp. } 66.232.626 \end{aligned}$$

Rasio B/C termodifikasi

$$BCR_m = \frac{P_v (B) - P_v (O \& M)}{I}$$

$$BCR_m = \frac{159.667.939 - 66.232.626}{162.000.000} = 0,57 < 1$$

Rasio B/C konvensional

$$BCR_k = \frac{P_v (B)}{I + P_v (O \& M)}$$

$$BCR_k = \frac{157.667.939}{162.000.000 + 66.232.626} = 0,69 < 1$$

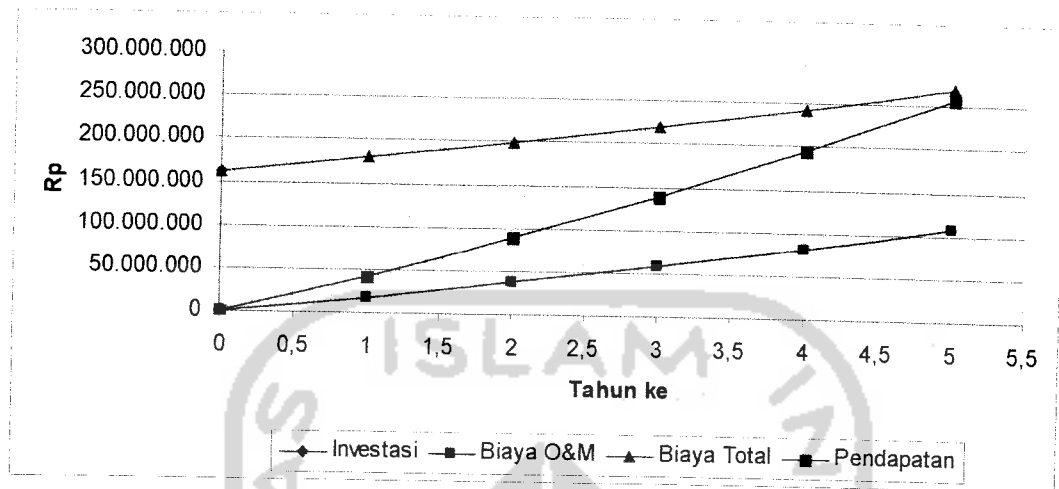
Pengusaha penambang pasir setelah ada *sheet pile* mempunyai nilai BCR termodifikasi 0,57 dan nilai BCR konvensional 0,69. Dari hasil hitungan tersebut dapat disimpulkan BCR dengan cara konvensional maupun termodifikasi sama-sama mempunyai nilai  $< 1$  artinya proyek tidak layak bagi pengusaha penambang.

Jadi dapat disimpulkan bahwa setelah adanya bangunan *sheet pile* pendapatan per hari pengusaha penambang sebesar Rp. 115.000 /hari dan setelah adanya bangunan *sheet pile* pendapatannya menjadi sekitar Rp. 29.000 /hari. Hal ini lebih disebabkan pasir yang ada di hulu dan hilir jembatan Kretek banyak tergenang air sehingga para penambang kesulitan untuk mengambilnya.

Sedangkan grafik *Break Even Point* dibawah ini menunjukkan setelah ada *sheet pile* pengusaha penambang tidak memperoleh keuntungan atau usaha tersebut tidak layak bagi pengusaha penambang.



Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 5.8 grafik BEP di bawah ini :



**Gambar 5.8** Grafik *Break Even Point* investasi *truck* dengan harga tunai dan pendapatan pengusaha penambang pasir setelah ada *sheet pile*

### 5.3.9 Perhitungan BCR dan BEP Pengusaha Truck dengan Harga Kredit Sebelum dan Setelah Konservasi Pondasi

Untuk mengetahui pada tahun seberapa pengusaha penambang pasir jika menggunakan harga kredit dengan investasi *truck* dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini berdasarkan lampiran 4 adalah sebagai berikut :

- investasi *truck* tunai sebesar Rp. 152.000.000
- harga bak *truck* Rp. 10.000.000
- biaya uang muka Rp. 16.500.000 (termasuk angsuran pertama)

$$\begin{aligned} \text{Angsuran per tahun} &= \text{Rp. } 4.478.400 \times 12 \text{ bulan} \\ &= \text{Rp. } 53.740.800 / \text{tahun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total angsuran} &= \text{Rp. } 53.740.800 \times 4 \text{ tahun} \\ &= \text{Rp. } 214.963.200 \end{aligned}$$

$$\text{Total angsuran} + \text{DP} = \text{Rp. } 214.963.200 + \text{Rp. } 12.021.600$$

$$= \text{Rp. } 226.984.800$$

$$\text{Selisih harga} = \text{Rp. } 226.984.800 - \text{Rp. } 152.000.000$$

$$= \text{Rp. } 74.984.800$$

$$= \frac{\text{Rp. } 74.984.800}{\text{Rp. } 152.000.000} = 0,49 \sim 49 \% \text{ (selama 4 tahun)}$$

$$= \frac{49\%}{4} = 12,25 \% \text{ /tahun}$$

Untuk perhitungan tabel 5.9 di bawah ini seperti pada investasi harga *truck* tunai kecuali pada biaya angsurannya yang berbeda.

**Tabel 5.9** Investasi *truck* dengan harga kredit dan pendapatan pengusaha penambang pasir sebelum konservasi pondasi

Th	Angsuran (i=12,25%)	Biaya O&M (i=10%)	Biaya O&M + Kredit	Biaya O&M Kumulatif	Biaya Total	Volume pasir	Harga Pasir (i=10%)	Biaya beli pasir (i=10%)	Pendapatan (i=10%)
0	22.021.600	0	0	0	22.021.600	0	0	0	0
1	53.740.800	43.680.000	119.442.400	43.680.000	141.464.000	4.212	30.000	46.800.000	35.880.000
2	53.740.800	48.048.000	101.788.800	91.728.000	243.252.800	4.212	33.000	51.480.000	165.828.000
3	53.740.800	52.852.800	106.593.600	144.580.800	349.846.400	4.212	36.300	56.628.000	308.770.800
4	53.740.800	58.138.080	111.878.880	202.718.880	461.725.280	4.212	39.930	62.290.800	466.007.880
5	-	63.951.888	63.951.888	266.670.768	525.677.168	4.212	43.923	68.519.880	638.968.668
	236.984.800					21.060			

Sumber : Data diolah 2005

Untuk mengetahui apakah usaha penambangan pasir menguntungkan atau merugikan bagi pengusaha dapat diketahui dengan menggunakan rumus BCR pada persamaan 3.11 dan 3.12 dan rumus *present value* pada persamaan 3.16

$$\begin{aligned}
 P_v(B) &= F_v \left\{ \frac{1}{(1+i)^n} \right\} \\
 &= \text{Rp. } 638.968.668 \left\{ \frac{1}{(1+0,1)^5} \right\} = \text{Rp. } 479.003.816
 \end{aligned}$$

$$P_v(O\&M) = F_v \left\{ \frac{1}{(1+i)^n} \right\}$$

$$= \text{Rp. } 266.670.768 \left\{ \frac{1}{(1+0,1)^5} \right\} = \text{Rp. } 165.581.566$$

Rasio B/C termodifikasi

$$\text{BCR}_m = \frac{P_v(B) - P_v(O \& M)}{I}$$

$$\text{BCR}_m = \frac{479.003.816 - 165.581.566}{236.984.800} = 1,3 > 1$$

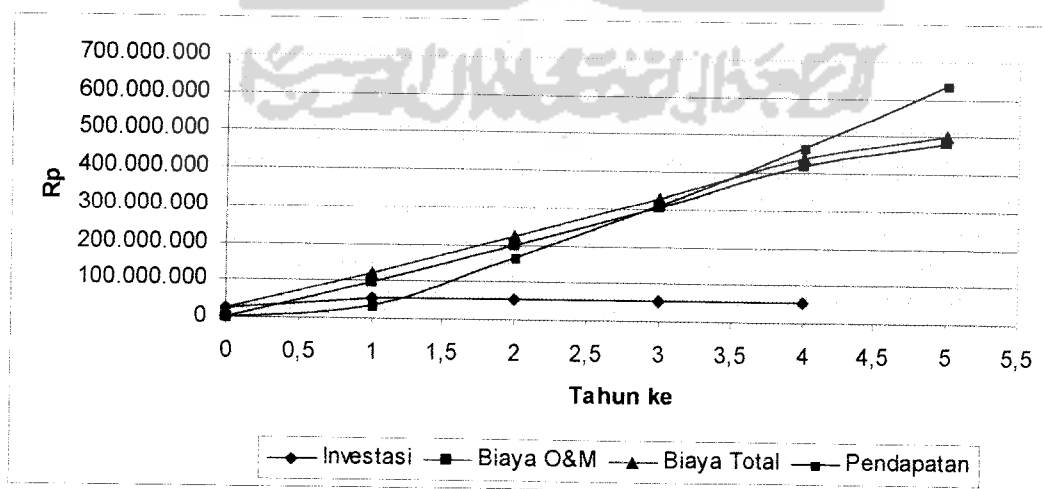
Rasio B/C konvensional

$$\text{BCR}_k = \frac{P_v(B)}{I + P_v(O \& M)}$$

$$\text{BCR}_k = \frac{479.003.816}{236.984.800 + 165.581.566} = 1,2 > 1$$

Usaha penambang pasir dengan investasi *truck* harga kredit mempunyai nilai BCR konvensional = 1,2 dan nilai BCR termodifikasi = 1,3 (proyek layak bagi pengusaha *truck*)

Sedangkan gambar 5.9 grafik *Break Even Point* di bawah ini menunjukkan pada tahun ke 3 lebih 5 bulan telah memperoleh keuntungan.



**Gambar 5.9** Grafik *Break Even Point* Investasi *truck* dengan harga kredit dan pendapatan pengusaha penambang pasir sebelum ada *sheet pile*

Titik impas pada grafik *Break Even Point* di atas dengan investasi *truck* kredit diperoleh selama 3 tahun 5 bulan dan pada saat pendapatan mencapai Rp. 387.389.340 (interpolasi)

Pendapatan yang diperoleh setelah mencapai titik BEP adalah

$$\begin{aligned}
 &= \text{pendapatan netto tahun ke-5} - \text{pendapatan netto pada saat terjadi BEP} \\
 &= \text{Rp } 638.968.668 - \text{Rp } 387.389.340 \\
 &= \text{Rp } 251.579.328
 \end{aligned}$$

pendapatan tersebut masih harus dikurangi untuk membayar biaya O&M pada saat terjadi BEP

$$\begin{aligned}
 &= \text{biaya O\&M tahun ke-5} - \text{biaya O\&M saat terjadi BEP} \\
 &= \text{Rp. } 266.670.768 - \text{Rp } 173.649.840 \\
 &= \text{Rp. } 93.020.928
 \end{aligned}$$

jadi keuntungan bersih pengusaha penambang pasir selama 5 tahun

$$\begin{aligned}
 &= \text{pendapatan saat terjadi BEP} - \text{biaya O\&M saat terjadi BEP} \\
 &= \text{Rp } 387.389.340 - \text{Rp. } 93.020.928 \\
 &= \text{Rp } 294.368.412
 \end{aligned}$$

sehingga keuntungan dari menambang pasir untuk tiap  $\text{m}^3$  yaitu :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{keuntungan bersih selama 5 tahun}}{\text{volume pasir terjual selama 5 tahun}} \\
 &= \frac{\text{Rp. } 294.368.412}{21.060 \text{ m}^3} = \text{Rp } 13.900 / \text{m}^3
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan keuntungan yang diperoleh dari hasil penjualan pasir per  $\text{m}^3$  yaitu sebesar Rp 14.000 / $\text{m}^3$ .

Untuk melihat pendapatan pengusaha penambang pasir setelah ada *sheet pile* dengan investasi truck kredit menguntungkan atau merugikan dapat dilihat pada tabel 5.10 berikut ini :

**Tabel 5.10** Investasi *truck* dengan harga kredit dan pendapatan pengusaha penambang pasir pasca konservasi pondasi

Tahun	Angsuran	Biaya O&M (i=10%)	Biaya O&M + Angsuran	Biaya O&M Kumulatif	Biaya Total	Volume pasir	Harga Pasir /m <sup>3</sup> (i=10%)	Biaya beli pasir (i=10%)	Pendapatan
0	22.021.600	0	0	0	22.021.600	0	0	0	0
1	53.740.800	17.472.000	93.234.400	93.234.400	115.256.000	1.404	30.000	15.600.000	42.120.000
2	53.740.800	19.219.200	72.960.000	166.194.400	188.216.000	1.404	33.000	17.160.000	88.452.000
3	53.740.800	21.141.120	74.881.920	241.076.320	263.097.920	1.404	36.300	18.876.000	139.417.200
4	53.740.800	23.255.232	76.996.032	318.072.352	340.093.952	1.404	39.930	20.763.600	195.478.920
5	0	25.580.755	25.580.755	343.653.107	365.674.707	1.404	43.923	22.839.960	257.146.812
	236.984.800					7.020			

Sumber : data diolah, 2005

Untuk mengetahui apakah usaha penambangan pasir menguntungkan atau merugikan bagi pengusaha dapat diketahui dengan menggunakan rumus BCR pada persamaan 3.11 dan 3.12 dan rumus *present value* pada persamaan 3.16

$$P_v(B) = F_v \left\{ \frac{1}{(1+i)^n} \right\}$$

$$= \text{Rp. } 257.146.812 \left\{ \frac{1}{(1+0,1)^5} \right\} = \text{Rp. } 159.667.939$$

$$P_v(O\&M) = F_v \left\{ \frac{1}{(1+i)^n} \right\}$$

$$= \text{Rp. } 343.653.107 \left\{ \frac{1}{(1+0,1)^5} \right\} = \text{Rp. } 213.381.542$$

Rasio B/C termodifikasi

$$BCR_m = \frac{P_v(B) - P_v(O\&M)}{I}$$

### 5.3.10 Kerugian yang ditimbulkan akibat Penambangan Pasir dari Segi

#### Ekonomi

#### 5.3.10.1 Kerugian dari Sektor Pariwisata

Salah satu tujuan wisata ke daerah Bantul adalah Pantai Parangtritis, dan jalan utama yang dilalui adalah Jembatan Kretek. Dengan adanya kegiatan penambangan pasir di sebelah hulu dan hilir jembatan Kretek secara terus menerus memungkinkan jembatan tersebut akan mengalami penurunan pondasi akibat penggerusan dasar sungai di sekitar pondasi.

Pantai Parangtritis merupakan sektor pariwisata dan sekaligus penyumbang devisa terbesar bagi pemerintah setempat. Setiap tahun pendapatan yang diperoleh dari sektor ini rata-rata meningkat. Hal ini dapat dilihat pada tabel 5.11 di bawah ini :

**Tabel 5.11** APBD Sektor Pariwisata Kab Bantul (Parangtritis)

No	Tahun Anggaran	Nama Obyek wisata	Target Pendapatan/tahun (Rp)	Realisasi Pendapatan/tahun (Rp)
1	1999/2000	Parangtritis	1.500.000.000,-	1.735.120.600,-
2	2000	Parangtritis	1.698.000.000,-	1.710.999.100,-
3	2001	Parangtritis	2.488.572.000,-	2.488.734.000,-
4	2002	Parangtritis	2.705.706.000,-	2.075.242.500,-
5	2003	Parangtritis	2.414.455.000,-	2.299.714.000,-
6	2004	Parangtritis	2.286.848.700	2.205.680.700

Sumber : Dinas Pariwisata Bantul (2004)

Dari tabel 5.11 terlihat bahwa setiap tahun dapat dikatakan PAD relatif naik. Bila Jembatan Kretek runtuh maka PAD dari sektor pariwisata terutama pantai Parangtritis akan mengalami penurunan yang besar dan pemerintah akan mengalami kerugian.

Biaya perawatan untuk jembatan Kretek berupa pengecatan *kreb* pada jalan. Sedangkan pemerintah untuk mengeluarkan biaya perawatan tersebut sebesar Rp.125.000 /m<sup>2</sup>

Jadi total biaya perawatan jembatan Kretek dalam setahun sebesar :  
 = 247 meter x Rp.125.000,- = Rp. 30.875.000,-/tahun.

Dalam rangka mencegah penurunan dasar sungai Pemerintah setempat melakukan konservasi pondasi berupa pembuatan *sheet pile* di sebelah hilir jembatan dengan harapan sedimen-sedimen yang ada akan tertahan oleh *sheet pile* tersebut. Tertahannya sedimen maka permukaan dasar sungai di sekitar pondasi jembatan yang telah tergerus akan tertutup kembali.

*Sheet pile* atau bangunan penahan material tersebut yang berfungsi sebagai pengaman pilar jembatan dibuat pada tahun 2004 dengan menghabiskan biaya sebesar Rp. 2.338.700.858,-. Adapun konstruksi *sheet pile* dapat dilihat pada tabel 5.13 di bawah ini :

**Tabel 5.13** Konstruksi *Sheet pile*

No	Item <i>Sheet Pile</i>	Keterangan
1	Bahan <i>Sheet pile</i>	Beton Pratekan , K <sub>700</sub>
2	Lebar	0,996 meter
3	Panjang	7 meter

Sumber : Dinas Permukiman dan Prasarana Wilayah DI Jogjakarta, 2004

### 5.3.10.3 Kerugian akibat tidak berfungsinya *Intake*

Menurut Dinas Pengairan Jogjakarta di sekitar jembatan Kretek baik di hulu maupun hilir terdapat beberapa bangunan air (*intake*) yang fungsi utamanya adalah untuk mengairi sawah dan perkebunan yang meliputi area seluas 2.444 ha. Sejak maraknya penambangan pasir disepanjang kali Opak dan di sekitar

jembatan Kretek menyebabkan turunnya dasar sungai dan permukaan air, akibat dari penambangan yang dilakukan secara terus menerus. Dikarenakan permukaan dasar sungai dan permukaan air turun mengakibatkan permukaan air berada di bawah level semestinya dan air tidak dapat mengalir ke bangunan air (*intake*) tersebut. Maraknya kegiatan penambangan pasir di sepanjang kali Opak maka air yang seharusnya dapat mengairi sawah dan perkebunan seluas 2444 ha tersebut tidak dapat terairi lagi.

Adapun letak bangunan air dan jenis bangunan tersebut dapat dilihat pada tabel 5.14 di bawah ini : (a). *Intake* (b). Pembagi air (c). Gorong-gorong

**Tabel 5.14** Nama dan Lokasi Bangunan air disekitar jembatan Kretek

No	Sungai	Nama dan jenis Bangunan Air	Daerah lokasi	Luas area (ha)	Perkiraan harga (Rp)
1	Opak	Sono (a), (b), (c)	Kretek, Parangtritis	170	10.000.000
2	Opak	Tegal Kiri Tegal Kanan (a), (b), (c)	Ledok, Gaten, Jetis	134 474	8.500.000 25.000.000
3	Opak	Canden Kiri Canden Kanan (a), (b), (c)	Demi, Mukirsari, Imogiri	244 483	12.500.000 26.000.000
4	Opak	Sindet (a), (b), (c)	Trimulyo, Jetis	110	7.250.000
5	Opak	Blawong (a), (b), (c)	Blawong, Trimulyo, Jetis	829	45.000.000
Total				2.444	135.250.000

Sumber : Dinas Pengairan Jogjakarta, 2004

Sedangkan untuk produksi padi dan palawija per tahun menurut data dari Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Bantul tahun 2002 untuk pendistribusian air dengan adanya bangunan air (*intake*) tersebut dapat disajikan pada tabel 5.15 di bawah ini :



**Tabel 5.15** Produksi Padi – Padi - Palawija Kabupaten Bantul

No	Lokasi Bangunan air	Produksi Padi-Padi-Palawija (Kg /tahun)	Harga Produksi Padi & Palawija per Kg	Harga Produksi Per tahun (Rp)
1	Kretek, Parangtritis	Padi Sawah = 4.716.000	1.000	4.716.000.000
		Jagung = 184.000	1.000	184.000.000
		Kedele = 299.000	2.000	598.000.000
		Kacang Tanah = 143.000	2.750	393.250.000
		Ubi Kayu = 125.000	500	62.500.000
2	Ledok, Gaten Jetis	Padi Sawah = 14.469.000	1.000	14.469.000.000
		Jagung = 207.000	1.000	207.000.000
		Kedele = 190.000	2.000	380.000.000
		Kacang Tanah = 639.000	2.750	1.757.500.000
		Ubi Kayu = 275.000	500	137.500.000
3	Demi, Mukirsari Imogiri	Padi Sawah = 10.318.000	1.000	10.318.000.000
		Jagung = 50.000	1.000	50.000.000
		Kedele = 147.000	2.000	294.000.000
		Kacang Tanah = 1.248.000	2.750	3.432.000.000
		Ubi Kayu = 1.696.000	500	848.000.000
Total				37.846.750.000

Sumber : Data diolah, 2005

Menurunnya fungsi bangunan air akan berdampak pada pola tanam di daerah sekitar jembatan, yang biasanya pola tanam adalah Padi – Padi – Palawija dalam satu tahunnya maka dikarenakan suplai air berkurang pola tanam menjadi berubah yakni Padi – Bero – Palawija. Adapun produksi Padi – Bero – Palawija di daerah tersebut dapat di lihat pada tabel 5.16 di bawah ini :

**Tabel 5.16** Produksi Padi - Bero - Palawija Kabupaten Bantul

No	Lokasi Bangunan air	Produksi Padi & Palawija (Kg /tahun)	Harga Produksi Padi & Palawija per Kg	Harga Produksi Kg/tahun (Rp)
1	Kretek, Parangtritis	Padi Sawah = 2.358.000	1.000	2.358.000.000
		Jagung = 184.000	1.000	184.000.000
		Kedele = 299.000	2.000	598.000.000
		Kacang Tanah = 143.000	2.750	393.250.000
		Ubi Kayu = 125.000	500	62.500.000
2	Ledok, Gaten Jetis	Padi Sawah = 7.234.500	1.000	7.234.500.000
		Jagung = 207.000	1.000	207.000.000
		Kedele = 190.000	2.000	380.000.000
		Kacang Tanah = 639.000	2.750	1.757.500.000
		Ubi Kayu = 275.000	500	137.500.000
3	Demi, Mukirsari Imogiri	Padi Sawah = 5.159.000	1.000	5.159.000.000
		Jagung = 50.000	1.000	50.000.000
		Kedele = 147.000	2.000	294.000.000
		Kacang Tanah = 1.248.000	2.750	3.432.000.000
		Ubi Kayu = 1.696.000	500	848.000.000
Total				20.737.250.000

Sumber : Data diolah, 2005

Jadi kerugian yang diakibatkan oleh karena area pertanian yang tidak terairi lagi oleh bangunan air (*intake*) secara maksimal adalah sebagai berikut :

- Untuk pola tanam Padi – Padi – Palawija ( $x_1$ ) = Rp. 37.846.750.000,-
- Untuk pola tanam Padi – Bero – Palawija ( $x_2$ ) = Rp. 20.737.250.000,-

$$\begin{aligned} \text{Kerugian} &= X_1 - X_2 \\ &= \text{Rp. } 37.846.750.000 - \text{Rp. } 20.737.250.000 \\ &= \text{Rp. } 17.109.500.000,- \end{aligned}$$

Jadi kerugian akibat berkurangnya fungsi bangunan air (*intake*) secara maksimal adalah Rp. 17.109.500.000,-

Untuk mengatasi tidak berfungsinya *intake* di sepanjang kali Opak maka pihak-pihak terkait dalam hal ini Pemerintah setempat menghimbau kepada para

**Tabel 5.17** Pertumbuhan Lalu Lintas Daerah Istimewa Jogjakarta

Tahun	Jumlah Kendaraan	Kenaikan (%)
1982	142.530	0
1983	150.113	5,32
1984	165.185	10,04
1985	173.397	4,97
1986	196.832	13,52
1987	208.226	5,79
1988	220.065	5,69
1989	235.757	7,13
1990	252.986	7,31
1991	270.044	6,74
1992	307.932	14,03
1993	332.639	8,02
1994	362.569	9,00
1995	641.618	76,96
1996	768.942	19,84
1997	513.278	-49,81
1998	531.117	3,47
1999	539.478	1,57
2000	530.345	-1,72
2001	635.471	19,822
20		167,92

Sumber : BPS Daerah Istimewa Jogjakarta (1983 – 2001)

Dari data tersebut didapatkan laju lalu lintas pertahun sebesar

$$\frac{167,92}{20} = 8,39\% = 0,0839$$

**Tabel 5.18** Data Lalu lintas Jogjakarta-Parangtritis

No	Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan tahun 2004	Jumlah Kendaraan tahun 2008 $F = P(1+i)^n, i = 8,39\%$	Jumlah Kendaraan tahun 2024 $F = P(1+i)^n, i = 8,39\%$
1	Sepeda Motor, Sekuter, Sepeda Kumbang, dan Roda tiga	33.399	14.535	35.262
2	Sedan, Jeep, dan Station Wagon	3095	1.482	3.787
3	Opelet, Pickup, Opelet Suburban, Combi, dan Mini bus	1078	1.013	2.587
4	Pickup, Micro truck, dan Mobil hantaran	1101	834	2.130
5	Bus	280	421	1.074
6	Truck 2 sumbu	875	494	1.261
7	Truck 3 sumbu atau lebih, dan Gandengan Trailer	36	72	183
	<b>Total</b>	<b>13.599</b>	<b>18.851</b>	<b>46.284</b>

Sumber : Data Bina Marga Jogjakarta, 2004

Untuk menghitung harga BBM nya adalah sebagai berikut :

Harga BBM tahun 2004 adalah sebagai berikut :

- a. bensin 1 liter = Rp. 2.400  
 b. solar 1 liter = Rp. 2.100

Diasumsikan untuk tingkat pertumbuhan prosentase kenaikan harga bensin diambil dari harga bensin sebelumnya yaitu :

- a. bensin 1 liter = Rp. 1.800  
 b. solar 1 liter = Rp. 1.750

Jadi tingkat pertumbuhannya adalah :

$$\begin{aligned} \text{a. bensin} &= \text{Rp. } 2.100 - \text{Rp. } 1.800 = \text{Rp. } 300 \\ &= \frac{\text{Rp. } 300}{\text{Rp. } 2.400} \times 100\% = 12,5\% = 0,125 \\ \text{b. solar} &= \text{Rp. } 2.100 - \text{Rp. } 1.750 = \text{Rp. } 350 \\ &= \frac{\text{Rp. } 350}{\text{Rp. } 1.750} \times 100\% = 20\% = 0,2 \end{aligned}$$

Dan diasumsikan pada tahun 2019 jembatan Kretek runtuh maka harga BBM pada tahun 2019 adalah diperkirakan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{a. bensin 1 liter} &= \text{Rp. } 2.400 (1+0,0857)^{15} = \text{Rp. } 14.044,26 \sim \text{Rp. } 14.100 \\ \text{b. solar 1 liter} &= \text{Rp. } 2.100 (1+0,2)^{15} = \text{Rp. } 32.354,8 \sim \text{Rp. } 32.400 \end{aligned}$$

Kecepatan rata-rata kendaraan yang melewati jembatan Kretek dalam 1 liter BBM nya diasumsikan adalah sebagai berikut :

1. Sepeda motor, sekuter = 25 km/liter  
 2. Sedan, jeep, dan station wagon = 15 km/liter

3. Opelet, Pickup, opelet suburban, combi, dan mini bus = 10 km/liter
4. Pickup, micro truck, dan mobil hantaran = 10 km/liter
5. Bus = 8 km/liter
6. Truck 2 sumbu = 7 km/liter
7. Truck 3 sumbu atau lebih, dan Gandengan Trailer = 5 km/liter

Sehingga perhitungan BBM yang dipakai kendaraan yang melintasi jembatan Kretek dari jalan Parangtritis km 0 (Daerah Prawirotaman) sampai km 32 (Pantai Parangtritis) pada tahun 2019 diperkirakan adalah sebagai berikut :

1. Sepeda motor, sekuter

$$= 35.262 \text{ kendaraan} \times \frac{32 \text{ km}}{25 \text{ km/liter}} = 45.136 \text{ liter}$$

$$= 1,28 \text{ liter /kendaraan}$$

2. Sedan, jeep, dan station wagon

$$= 3.787 \text{ kendaraan} \times \frac{32 \text{ km}}{15 \text{ km/liter}} = 8.079 \text{ liter}$$

$$= 2,13 \text{ liter /kendaraan}$$

3. Opelet, pickup, opelet suburban, combi, dan mini bus

$$= 2.587 \text{ kendaraan} \times \frac{32 \text{ km}}{10 \text{ km/liter}} = 8.278 \text{ liter}$$

$$= 3,2 \text{ liter /kendaraan}$$

4. Pickup, micro truck, dan mobil hantaran

$$= 2.130 \text{ kendaraan} \times \frac{32 \text{ km}}{10 \text{ km/liter}} = 6.816 \text{ liter}$$

$$= 3,2 \text{ liter/kendaraan}$$

## 5. Bus

$$= 1.074 \text{ kendaraan} \times \frac{32 \text{ km}}{8 \text{ km/liter}} = 4.296 \text{ liter}$$

$$= 4 \text{ liter /kendaraan}$$

## 6. Truck 2 sumbu

$$= 1.261 \text{ kendaraan} \times \frac{32 \text{ km}}{7 \text{ km/liter}} = 5.801 \text{ liter}$$

$$= 4,6 \text{ liter /kendaraan}$$

## 7. Truck 3 sumbu atau lebih, dan Gandengan Trailer

$$= 183 \text{ kendaraan} \times \frac{32 \text{ km}}{5 \text{ km/liter}} = 1.171 \text{ liter}$$

$$= 6,4 \text{ liter /kendaraan}$$

Bila kendaraan yang melewati jembatan Kretek beralih ke jalan Imogiri dan melewati jembatan Karang semut dengan jarak tempuh ke pantai Parang tritis adalah 40 km maka besarnya BBM yang dikeluarkan adalah sebagai berikut :

## 1. Sepeda motor, sekuter

$$= 35.262 \text{ kendaraan} \times \frac{40 \text{ km}}{25 \text{ km/liter}} = 56.419 \text{ liter}$$

$$= 1,6 \text{ liter /kendaraan}$$

## 2. Sedan, jeep, dan station wagon

$$= 3.787 \text{ kendaraan} \times \frac{40 \text{ km}}{15 \text{ km/liter}} = 10.099 \text{ liter}$$

$$= 2,7 \text{ liter /kendaraan}$$

3. Opelet, pickup, opelet suburban, combi, dan mini bus

$$= 2.587 \text{ kendaraan} \times \frac{40 \text{ km}}{10 \text{ km/liter}} = 10.348 \text{ liter}$$

$$= 4 \text{ liter /kendaraan}$$

4. Pickup, micro truck, dan mobil hantaran

$$= 2.130 \text{ kendaraan} \times \frac{40 \text{ km}}{10 \text{ km/liter}} = 8.520 \text{ liter}$$

$$= 4 \text{ liter /kendaraan}$$

5. Bus

$$= 1.074 \text{ kendaraan} \times \frac{40 \text{ km}}{8 \text{ km/liter}} = 5.370 \text{ liter}$$

$$= 5 \text{ liter /kendaraan}$$

6. Truck 2 sumbu

$$= 1.261 \text{ kendaraan} \times \frac{40 \text{ km}}{7 \text{ km/liter}} = 7.206 \text{ liter}$$

$$= 5,7 \text{ liter /kendaraan}$$

7. Truck 3 sumbu atau lebih, dan Gandengan Trailer

$$= 183 \text{ kendaraan} \times \frac{40 \text{ km}}{5 \text{ km/liter}} = 1.464 \text{ liter}$$

$$= 8 \text{ liter /kendaraan}$$

Untuk melihat perbandingan BBM yang dikeluarkan oleh kendaraan yang melewati jembatan Kretek dan jembatan Karangsemut dapat dilihat pada tabel 5.19 di bawah ini :

**Tabel 5.19** Perbandingan BBM yang dikeluarkan kendaraan yang melewati jembatan Kretek dan jembatan Karangsemut

No	Jenis Kendaraan	Jumlah BBM dari jalan Parangtritis (liter)	Jumlah BBM dari jalan Imogiri (liter)	Selisih penggunaan BBM (liter)
1	Sepeda Motor, Sekuter	45.136	56.419	11.283
2	Sedan, Jeep, dan Station Wagon	8.079	10.099	2.020
3	Opelet, Pickup, Opelet Suburban, Combi, dan Mini bus	8.278	10.348	2.070
4	Pickup, Micro truck, dan Mobil hantaran	6.816	8.520	1.704
5	Bus	4.296	5.370	1.074
6	Truck 2 sumbu	5.801	7.206	1.405
7	Truck 3 sumbu atau lebih, dan Gandengan Trailer	1.171	1.464	293
	Total	79.577	99.426	19.849

Dari tabel 5.18 di atas dapat dilihat perbedaan selisih penggunaan bahan bakar untuk kendaraan yang melewati jembatan Kretek dan jembatan Karangsemut totalnya adalah 19.849 liter. Bila jembatan Kretek runtuh pada tahun 2019 dan dalam tahun tersebut jembatan akan dibangun kembali dengan lama waktu pembuatan sekitar 1,5 tahun (548 hari) maka kerugian pengguna jalan akibat penambahan jarak tempuh adalah :

1. Sepeda motor, sekuter

$$= 11.283 \text{ liter} \times 548 \text{ hari} \times \text{Rp. } 6.500 = \text{Rp. } 40.190.046.000$$

$$= (1,6 - 1,28) \text{ liter} \times 548 \text{ hari} \times \text{Rp. } 6.500 = \text{Rp. } 1.139.840 \text{ /kendaraan}$$

2. Sedan, jeep, dan station wagon

$$= 2.020 \text{ liter} \times 548 \text{ hari} \times \text{Rp. } 6.500 = \text{Rp. } 7.195.240.000$$

$$= (2,7 - 2,13) \text{ liter} \times 548 \text{ hari} \times \text{Rp. } 6.500 = \text{Rp. } 2.030.340 \text{ /kendaraan}$$

3. Opelet, pickup, opelet suburban, combi, dan mini bus

$$= 2.070 \text{ liter} \times 548 \text{ hari} \times \text{Rp. } 4.200 = \text{Rp. } 4.764.312.000$$

$$= (4 - 3,2) \text{ liter} \times 548 \text{ hari} \times \text{Rp. } 4.200 = \text{Rp. } 1.841.280 \text{ /kendaraan}$$



## 4. Pickup, micro truck, dan mobil hantaran

$$= 1.704 \text{ liter} \times 548 \text{ hari} \times \text{Rp. } 4.200 = \text{Rp. } 3.921.926.400$$

$$= (4 - 3,2) \text{ liter} \times 548 \text{ hari} \times \text{Rp. } 4.200 = \text{Rp. } 1.841.280 / \text{kendaraan}$$

## 5. Bus = 1.074 liter x 548 hari x Rp. 4.200 = Rp. 2.471.918.400

$$= (5 - 4) \text{ liter} \times 548 \text{ hari} \times \text{Rp. } 4.200 = \text{Rp. } 2.301.600 / \text{kendaraan}$$

## 6. Truck 2 sumbu

$$= 1.405 \text{ liter} \times 548 \text{ hari} \times \text{Rp. } 4.200 = \text{Rp. } 3.233.748.000$$

$$= (5,7 - 4,6) \text{ liter} \times 548 \text{ hari} \times \text{Rp. } 4.200 = \text{Rp. } 2.531.760 / \text{kendaraan}$$

## 7. Truck 3 sumbu atau lebih, dan Gandengan Trailer

$$= 293 \text{ liter} \times 548 \text{ hari} \times \text{Rp. } 4.200 = \text{Rp. } 674.368.800$$

$$= (8 - 6,4) \text{ liter} \times 548 \text{ hari} \times \text{Rp. } 4.200 = \text{Rp. } 3.682.560 / \text{kendaraan}$$

Untuk hasil hitungan di atas dapat dilihat pada tabel 5.20 di bawah ini :

**Tabel 5.20** Jumlah kerugian bahan bakar kendaraan akibat jembatan Kretek direnovasi kembali selama 1,5 tahun

No	Jenis Kendaraan	Kerugian total BBM (Rp)	Kerugian per kendaraan BBM (Rp)
1	Sepeda Motor, Sekuter	40.190.046.000	1.139.840
2	Sedan, Jeep, dan Station Wagon	7.195.240.000	2.030.340
3	Opelet, Pickup, Opelet Suburban, Combi, dan Mini bus	4.764.312.000	1.841.280
4	Pickup, Micro truck, dan Mobil hantaran	3.921.926.400	1.841.280
5	Bus	2.471.918.400	2.301.600
6	Truck 2 sumbu	3.233.748.000	2.531.760
7	Truck 3 sumbu atau lebih, dan Gandengan Trailer	674.368.800	3.682.560
	Total	62.451.559.600	15.368.660

Sumber : data diolah, 2005

Pada tabel 5.20 tersebut di atas jumlah kerugian BBM merupakan total kendaraan yang melewati jembatan Kretek akan berpindah ke jembatan Karangsemut, sedangkan dalam kenyataannya dimungkinkan sekitar 60%nya saja kendaraan yang akan melewati jembatan Karangsemut. Maka jumlah kerugiannya menjadi :

$$= \text{Rp. } 62.451.559.600 \times 60\% = \text{Rp. } 37.470.935.760$$

$$= \text{Rp. } 15.368.660 \times 60\% = \text{Rp. } 9.221.196$$

### **5.3.11 Perhitungan Pendapatan dari Penambangan Pasir**

#### **5.3.11.1 Pendapatan Kumulatif Penambangan Pasir Secara Tradisional**

Selama kurun waktu 5 tahun hingga saat ini pasir yang sudah ditambang secara tradisional dari semua lokasi baik di hulu maupun hilir jembatan Kretek kira-kira 421.200 m<sup>3</sup> dan keuntungan yang didapat adalah :

$$\begin{aligned} \text{Pendapatan netto selama 5 tahun} &= \text{Volume Total Pasir} \times \text{Harga pasir per m}^3 \\ &= 37.440 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 27.000 / \text{m}^3 \\ &= \text{Rp. } 1.010.880.000 \end{aligned}$$

Jadi pendapatan pasir yang diperoleh dari hasil penambangan pasir di hulu maupun hilir jembatan kira-kira mencapai Rp. 1.010.880.000. Perkiraan jumlah pendapatan yang diperoleh selama rentang waktu 5 tahun ini menunjukkan bahwa pendapatan dari hasil penambangan pasir tidak seimbang dengan jumlah biaya kerusakan yang ditimbulkan akibat dari dampak penambangan pasir itu sendiri. Jumlah total kerusakan maupun kerugian yang ditimbulkan sebagai akibat

penambangan pasir di hulu maupun di hilir jembatan Kretek adalah sebagai berikut :

- a. biaya pembuatan jembatan baru = Rp. 14.820.000.000,-
- b. biaya perawatan jembatan = Rp. 30.875.000,-/tahun
- c. biaya pembuatan *sheet pile* = Rp. 2.338.700.858,-
- d. biaya pembuatan *intake* = Rp. 135.250.000,-
- e. biaya perawatan *intake* (asumsi 5% dari nilai bangunan) = Rp.6.750.000,-/tahun
- d. pendapatan dari sektor pariwisata (pantai Parangtritis) tahun 2004  
Rp. 2.205.680.300,-

e. investasi totalnya sebesar

$$= \text{Rp. } 14.820.000.000 + \text{Rp. } 2.338.700.858 + \text{Rp. } 135.250.000$$

$$= \text{Rp. } 17.293.950.858$$

Pendapatan dari sektor pariwisata pada tahun 2005 diasumsikan mengalami kenaikan sebesar 10%, maka pendapatannya menjadi

$$= \text{Rp. } 2.205.680.300 + (2.205.680.300 \times 10\%) = \text{Rp. } 2.426.248.330 \text{ (tahun 2004)}$$

total kerugian yaitu

$$= 14.820.000.000 + 30.875.000 + 2.338.700.858 + 2.205.680.300$$

$$= 19.395.256.616$$

Rp. 1.010.880.000,- < Rp. 19.395.265.616,- artinya pendapatan < kerugian

### 5.3.11.2 Benefit Cost Ratio (BCR) Penambangan Pasir Tradisional

Perhitungan nilai uang disini menggunakan rumus *present value* pada persamaan 3.15 dan 3.16. Dengan asumsi kenaikan pertumbuhan rata-rata per

tahun sebesar 10%. Pada tabel 5.20 dibawah ini memperlihatkan dimana pendapatan yang diperoleh pemerintah daerah dari tarif retribusi yang dikenakan kepada pengusaha penambang pasir secara tradisional dan pendapatan dari sektor pariwisata sebesar Rp. 2.546.533.400 tidak akan mencapai titik impasnya selama kurun waktu 15 tahun.

Adapun biaya retribusi yang dikenakan kepada pengusaha penambang pasir secara tradisional yaitu :

biaya retribusi = Rp. 600,-/m<sup>3</sup>

Maka biaya retribusi dan pendapatan dari pariwisata per tahunnya adalah  
 = Rp.600 x 1.5 m<sup>3</sup> x 26 hr x 12 bln x 4 truck L300  
 = Rp. 1.123.200,-/tahun + Rp. 2.529.685.400  
 = Rp. 2.530.808.600 /tahun

**Tabel 5.21 Pendapatan Selama 15 Tahun Setelah dikenakan Biaya Retribusi dengan suku bunga 10%**

Tahun	Investasi	Biaya O&M	Biaya Total	Pendapatan
2005	17.158.700.858	0	0	0
2006	-	37.625.000	37.625.000	2.530.808.600
2007	-	41.387.500	79.012.500	2.801.186.740
2008	-	45.526.250	124.538.750	3.081.305.414
2009	-	50.078.875	174.617.625	3.389.435.955
2010	-	55.086.763	229.704.388	3.728.379.551
2011	-	60.595.439	290.299.826	4.101.217.506
2012	-	66.654.983	356.954.809	4.511.339.257
2013	-	73.320.481	430.275.290	4.962.473.182
2014	-	80.652.529	510.927.819	5.458.720.501
2015	-	88.717.782	599.645.601	6.004.592.551
2016	-	97.589.560	697.235.161	6.605.051.806
2017	-	107.348.516	804.583.677	7.265.556.986
2018	-	118.083.368	922.667.044	7.992.112.685
2019	-	129.891.704	1.052.558.749	8.791.323.953
2020	-	142.880.875	1.195.439.624	9.670.456.349
2021	-	157.168.962	1.352.608.586	10.637.501.984

Sumber : Data diolah, 2005

Dari hasil tabel 5.20 di atas diperoleh pendapatan Pemerintah Daerah yang berasal pemberlakuan tarif retribusi selama 15 tahun secara tradisional tidak dapat mencapai titik impas.

Untuk melihat apakah selama 15 tahun usaha penambang pasir secara tradisional memberikan keuntungan atau kerugian bagi Pemerintah Daerah dapat dicari dengan menggunakan rumus BCR pada persamaan 3.11 dan 3.12 dan rumus *present value* pada persamaan 3.16

$$\begin{aligned}
 P_v(B) &= F_v \left\{ \frac{1}{(1+i)^n} \right\} \\
 &= \text{Rp. } 10.637.501.984 \left\{ \frac{1}{(1+0,1)^{15}} \right\} = \text{Rp. } 2.542.362.974,2 \\
 P_v(O\&M) &= F_v \left\{ \frac{1}{(1+i)^n} \right\} \\
 &= \text{Rp. } 157.168.962 \left\{ \frac{1}{(1+0,1)^{15}} \right\} = \text{Rp. } 37.624.999,9 \\
 &\approx \text{Rp. } 37.625.000
 \end{aligned}$$

Rasio B/C termodifikasi

$$\begin{aligned}
 BCR_m &= \frac{P_v(B) - P_v(O\&M)}{I} \\
 BCR_m &= \frac{2.542.362.974,2 - 37.624.999,9}{17.158.700.858} = 0,15 < 1
 \end{aligned}$$

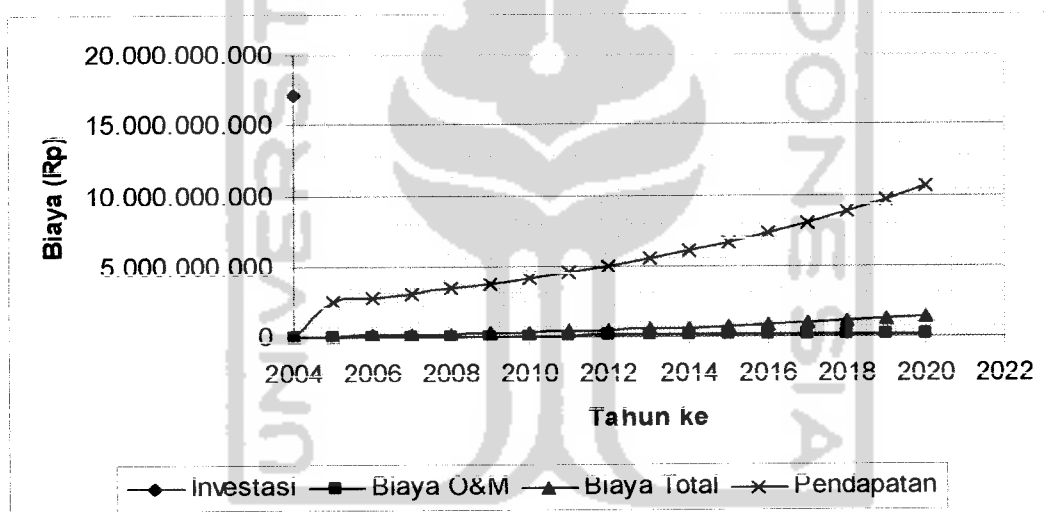
Rasio B/C konvensional

$$BCR_k = \frac{P_v(B)}{I + P_v(O\&M)}$$

$$BCR_k = \frac{2.542.362.974,2}{17.158.700.858 + 37.624.999,9} = 0,15 < 1$$

Pendapatan dari sektor pariwisata dan retribusi yang diberikan kepada Pemerintah Daerah dari pengusaha penambang pasir sampai tahun ke-15 masih mengalami kerugian dan untuk mencapai nilai 1 pun jauh dengan nilai BCR termodifikasi sebesar  $0,15 < 1$  dan BCR konvensional sebesar  $0,15 < 1$  artinya (Proyek Tidak Layak)

Untuk melihat berapa tahun pemerintah akan mencapai titik BEP dengan adanya tarif retribusi dapat dilihat pada grafik 5.11 di bawah ini



**Gambar 5.11** Grafik BEP pendapatan Pemerintah dengan penambangan pasir

Dari grafik di atas dapat dilihat bahwa sampai tahun 2019 tidak terjadi titik impas.

#### 5.4 Analisis sosial

Penambangan pasir yang dilakukan oleh para penambang pasir dibantaran Sungai Opak banyak menimbulkan permasalahan yang *kompleks*, dimana Pemerintah Bantul setelah dibangunnya *sheet pile* menetapkan larangan untuk

Pemerintah Bantul setelah dibangunnya *sheet pile* menetapkan larangan untuk menggali pasir dibantaran Sungai Opak 500 m dihilir jembatan dan 1000 m dihilir jembatan, keputusan ini memberatkan para penambang pasir disekitar Sungai Opak terutama masyarakat disekitar jembatan Kretek, karena dengan adanya larangan tersebut para penambang tidak dapat memenuhi kebutuhan hidup mereka sehari-hari, sebab satu-satunya mata pencaharian adalah penambangan pasir. Dilihat dari kehidupan sosial masyarakat penambang semakin menurun tingkat perekonomiannya untuk menghidupi keluarga.

Dari hasil observasi yang dilakukan di lapangan didapat data kependudukan di daerah sekitar bantaran sungai Opak dan jembatan Kretek adalah seperti pada tabel 5.22 di bawah ini :

**Tabel 5.22** Populasi Penduduk disekitar Jembatan Kretek

No	Desa	Kecamatan	Mata Pencaharian	Jumlah (orang)
1	Donotirto	Kretek	Tani	185
			Buruh Tani	160
			Wiraswasta	130
2	Parangtritis	Kretek	Tani	2921
			Buruh Tani	241
			Wiraswasta	916

Sumber: Kecamatan Keretek Bantul (2005)

Dari hasil wawancara dengan para penambang sebelum adanya *sheet pile* di sekitar jembatan Kretek di hulu maupun hilir yang jumlahnya  $\pm 110$  orang didapat bahwa dalam 1 hari mereka bisa mendapatkan upah berkisar antara Rp. 20.000,- sampai Rp. 60.000,- per hari. Setelah adanya bangunan *sheet pile* para penambang menurun jumlahnya  $\pm 85$  orang dan pendapatannya antara Rp. 10.000,- sampai 25.000,- per hari dari menggali pasir. Hal ini terlihat dengan berkurangnya para penambang di sekitar jembatan.

Adanya hasil wawancara diatas serta penyebaran quisiner dengan penambang di hilir sekitar jembatan Kretek setelah adanya *groundsill* jumlahnya  $\pm 110$  orang (pada saat jajak pendapat yang aktif dalam pengisian kuisisioner sebanyak 50 orang). Adapun luas tanah perkarangan yang dimiliki para buruh penambang pasir, tingkat pendidikan para buruh penambang pasir, pendapatan rata-rata per bulan yang diperoleh dari menambang pasir serta program alih profesi yang diinginkan oleh para penambang pasir dapat dilihat pada tabel-tabel berikut :

**Tabel 5.23** Kepemilikan Tanah Pekarangan Penambang Pasir

No.	Luas Tanah Pekarangan (m <sup>2</sup> )	Jumlah (fr)	Prosentase (pr)
1.	0 – 500	46	92
2.	500 - 1000	4	8
3.	1000 - 1500	0	0,0
4.	>1500	0	0,0
Jumlah		50	100

Sumber : Analisis Data Primer, 2005

**Tabel 5.24** Tingkat Pendidikan Buruh Penambang Pasir

No.	Tingkat Pendidikan	Jumlah (fr)	Prosentase (pr)
1.	Tidak lulus SD	4	8
2.	SD	17	34
3.	SMP	21	42
4.	SMU dan sederajat	8	16
Jumlah		50	100

Sumber : Analisis Data Primer, 2005

**Tabel 5.25** Pendapatan Rata-rata per Bulan

No.	Pendapatan (Rp)	Jumlah (fr)	Prosentase (pr)
1.	100.000 – 200.000	7	14
2.	200.000 – 400.000	23	46
3.	400.000 – 600.000	18	36
4.	>600.000	2	4
Jumlah		50	100

Sumber : Analisis Data Primer, 2005



**Tabel 5.26** Pekerjaan baru yang diinginkan

No.	Tingkat Pendidikan	Jumlah (fr)	Prosentase (pr)
1.	Kerajinan tangan	7	14
2.	Bengkel	0	0
3.	Petani	8	16
4.	Lain-lain/beternak	35	70
	Jumlah	50	100

Sumber : Analisis Data Primer, 2005

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa buruh penambang pasir hanya memiliki tanah pekarangan sekitar 0 – 500 m<sup>2</sup> (sebanyak 92 %), rata-rata tingkat pendidikan mereka hanya lulusan SD (42%). Pendapatan rata-rata per bulan dari menambang pasir berkisar antara Rp 200.000,- – Rp 400.000,- (46%), ternyata pendapatan rata-rata per bulan dari menambang pasir masih berada di bawah atau sama dengan UMP Jogjakarta (Rp 400.000,-),

#### 5.4.1 Analisis Usaha Pemulihan kembali (*Recovery*)

Di dalam usaha kegiatan penambangan pasir di manapun tempatnya tidaklah lepas dari dampak yang ditimbulkan baik dampak positif ataupun negatif. Hilangnya pendapatan dari para penambang pasir merupakan salah satu dampak yang harus diperhatikan oleh kita bersama maupun pemerintah setempat.

Usaha pemulihan kembali (*recovery*) dengan mengganti usaha penambangan pasir ke usaha lain merupakan salah satu cara yang harus dilakukan untuk menghentikan kegiatan penambangan pasir di bantaran sungai Opak di hulu maupun hilir jembatan. Dari survey lapangan didapat bahwa para penambang pasir dapat berhenti dari usaha tersebut dengan usaha lain misalnya dengan usaha home industri (kerajinan atau *furniture*), warung makan, usaha bengkel mobil dan motor serta dibekali dengan beberapa keterampilan-keterampilan lain. Kendala yang dihadapi

dihadapi oleh para penambang adalah tidak adanya modal untuk memulai usaha secara mandiri.

Diasumsikan Pemerintah mengeluarkan dana untuk biaya pinjaman modal dengan kredit lunak beserta biaya pelatihannya sebesar Rp. 1.000.000.000,- dan jangka waktu pengembaliannya adalah 5 tahun. Maka modal yang akan didapat per orangnya adalah :

$$= \frac{\text{Rp. 1.000.000.000}}{110 \text{ orang}} = \text{Rp. 9.099.909,09 /orang}$$

Modal tersebut diangsur selama 5 tahun. Maka pertahunnya dikenakan biaya angsuran sebesar :

$$= \frac{\text{Rp. 9.090.909,09}}{5 \text{ tahun}} = \text{Rp. 1.818.818,18 /tahun}$$

$$= \frac{\text{Rp. 1.818.818,18}}{12 \text{ bulan}} = \text{Rp. 151.151,15 /bulan} \sim \text{Rp. 151.665,15,- /bulan}$$

Untuk biaya angsuran per orangnya sebesar Rp. 151.665,15,- /bulan dan biaya angsuran tersebut sudah termasuk biaya O&M.

a. Angsuran tahun ke 1 = Rp. 151.665,15 x 12 bln = Rp. 1.819.980 /th/orang

$$= \text{Rp. 1.819.980} \times 110 \text{ orang}$$

$$= \text{Rp. 200.197.800,- /tahun}$$

b. Angsuran tahun ke 2, 3, 4, 5 sama dengan angsuran tahun pertama yakni Rp.

200.197.800,-. Sehingga bila ditotal sebesar

$$= \text{Rp. 200.197.800} \times 5 \text{ tahun}$$

$$= \text{Rp. 1.000.989.000,-} \rightarrow \text{Rp. 1.000.000.000 (investasi awal)}$$

Untuk biaya operasional dan pelaksanaannya seperti pada tabel 5.27 berikut ini:

**Tabel 5.27 Rincian Biaya Operasional & Pelaksanaan**

No	Kegiatan	Biaya (Rp)
1	<b>Pelatihan 25 hari</b> a. Jumlah Peserta 110 orang b. Jumlah kelas 5 @ 1 kelas 30 orang c. Jumlah pengajar 10 orang d. Pendamping 11 orang	
2	<b>Konsumsi</b> 25 hari x 160 orang @ Rp. 10.000	40.000.000
3	<b>Pengganti kehilangan waktu kerja</b> 5 hari x Rp. 30.000 x 30 orang x 5 kelas	22.500.000
4	<b>Upah Pengajar @ Rp. 500.000/orang</b> Rp. 500.000 x 10 orang	5.000.000
5	<b>Survey (2 instruktur) selama 30 hari</b> 2 x 30 hari x Rp. 150.000 <b>Monitoring(pendamping) selama 1 tahun</b> 11 x 12 x Rp. 500.000	9.000.000 66.000.000
6	<b>Lain-lain</b>	9.500.000
	<b>Jumlah</b>	<b>152.000.000</b>

Sumber :Data diolah 2005

Untuk pendapatan dari usaha home industri tersebut diasumsikan pertahunnya naik 10%, maka per tahunnya pendapatan yang diterima adalah :

- a. Tahun ke 1 = Rp. 585.000,- /orang  
= Rp. 585.000 x 110 orang x 12 bulan = Rp. 772.200.000 /th
- b. Tahun ke 2 = Rp. 707.850,- /orang  
= Rp. 707.850 x 110 orang x 12 bulan = Rp. 934.36.000 /th
- c. Tahun ke 3 = Rp. 778.635,- /orang  
= Rp. 778.635 x 110 orang x 12 bulan = Rp. 1.027.798.200 /th
- d. Tahun ke 4 = Rp. 856.498,5 /orang  
= Rp. 856.498,5 x 110 orang x 12 bulan = Rp. 1.130.577.690 /th
- e. Tahun ke 5 = Rp. 942.148,35 /orang  
= Rp. 942.148,35 x 110 orang x 12 bulan = Rp. 1.243.635.822 /th
- f. Tahun ke 6 = Rp. 1.036.363,185 /orang  
= Rp.1.036.363,185 x 110 orang x 12 bulan = Rp.1.367.999.404 /th

Sedangkan untuk biaya O&M diasumsikan pertahunnya naik 10%, maka per tahunnya biaya O&M yang dikeluarkan adalah :

- a. Tahun ke 1 = Rp. 500.000,- /orang  
 = Rp. 500.000 x 110 orang x 12 bulan = Rp. 660.000.000 /th
- b. Tahun ke 2 = Rp. 605.000,- /orang  
 = Rp. 605.000 x 110 orang x 12 bulan = Rp. 798.600.000 /th
- c. Tahun ke 3 = Rp. 665.500,- /orang  
 = Rp. 665.500 x 110 orang x 12 bulan = Rp. 878.460.000 /th
- d. Tahun ke 4 = Rp. 732.050 /orang  
 = Rp. 732.050 x 110 orang x 12 bulan = Rp. 966.306.000 /th
- e. Tahun ke 5 = Rp. 805.255 /orang  
 = Rp. 805.255 x 110 orang x 12 bulan = Rp. 1.062.936.600 /th
- f. Tahun ke 6 = Rp. 885.780,5 /orang  
 = Rp. 885.780,5 x 110 orang x 12 bulan = Rp. 1.169.230.260 /th

Pada tabel 5.28 di bawah ini dapat dilihat besarnya biaya yang dikeluarkan setelah adanya modal untuk usaha dari pemerintah sebesar Rp. 5.800.000 /orang.

**Tabel 5.28** Pendapatan pengusaha *Peternakan*

Th	Investasi (Rp)	Biaya O&M (i=10%) Rp	Biaya O&M Kumulatif (Rp)	Biaya Total (Rp)	Pendapatan (i=10%) Rp	Pendapatan Kumulatif (Rp)	Angsuran (Rp)	Angsuran kumulatif (Rp)
0	1 Milyar	0	0	1.000.000.000	0	0	0	0
1	-	900.000.000	900.000.000	1.900.000.000	1.053.000.000	1.053.000.000	207.000.000	207.000.000
2	-	1.089.000.000	1.989.000.000	2.989.000.000	1.274.130.000	2.327.130.000	207.000.000	414.000.000
3	-	1.197.900.000	3.186.900.000	4.186.900.000	1.401.543.000	3.728.673.000	207.000.000	621.000.000
4	-	1.317.690.000	4.504.590.000	5.504.590.000	1.541.697.300	5.270.370.300	207.000.000	828.000.000
5	-	1.449.459.000	5.954.049.000	6.954.049.000	1.695.867.030	6.966.237.330	207.000.000	1.035.000.000
6	-	1.594.404.900	7.548.453.900	8.548.453.900	1.865.453.733	8.831.691.063	-	-

Sumber : data diolah 2005

Untuk mengetahui apakah usaha home industri sebagai pengganti dari kegiatan penambangan pasir menguntungkan atau tidak dapat digunakan dengan menggunakan rumus BCR pada persamaan 3.10 dan 3.11 dan rumus *present value* pada persamaan 3.15

$$P_v(B) = F_v \left\{ \frac{1}{(1+i)^n} \right\}$$

$$= \text{Rp. } 6.966.237.330 \left\{ \frac{1}{(1+0,1)^5} \right\} = \text{Rp. } 4.325.485.300$$

$$P_v(O\&M) = F_v \left\{ \frac{1}{(1+i)^n} \right\}$$

$$= \text{Rp. } 5.954.049.000 \left\{ \frac{1}{(1+0,1)^5} \right\} = \text{Rp. } 3.256.995.983$$

Rasio B/C termodifikasi

$$BCR_m = \frac{P_v(B) - P_v(O\&M)}{I}$$

$$BCR_m = \frac{4.325.485.300 - 3.256.995.983}{1.000.000.000} = 1,06 > 1$$

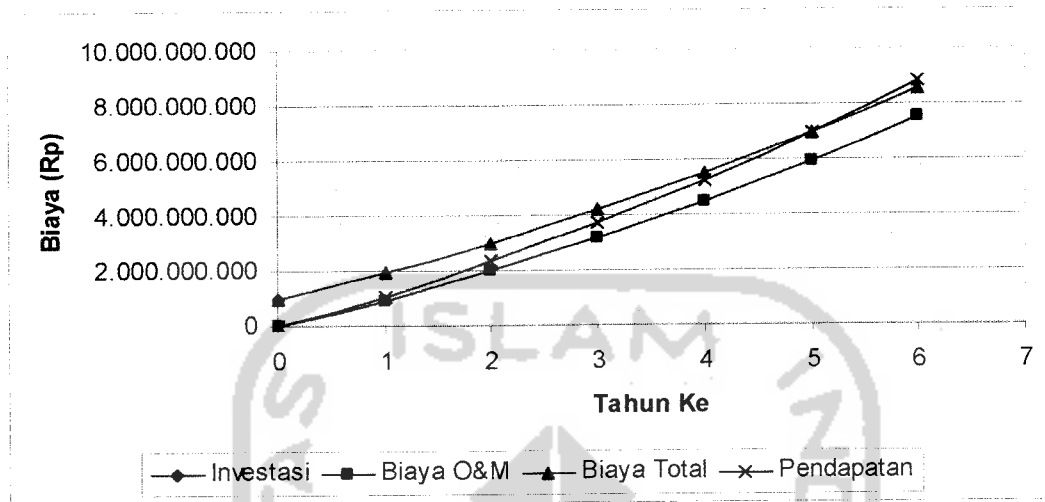
Rasio B/C konvensional

$$BCR_k = \frac{P_v(B)}{I + P_v(O\&M)}$$

$$BCR_k = \frac{4.325.485.300}{1.000.000.000 + 3.256.995.983} = 1,02 > 1$$

Dengan usaha baru para penambang pasir mendapatkan nilai BCR termodifikasi = 1,06 dan BCR konvensional = 1,02. Artinya proyek tersebut layak

Untuk melihat pada tahun keberapa usaha home industri akan mangalami titik impas dapat dilihat pada gambar 5.12 di bawah ini :



**Gambar 5.12** grafik BEP usaha berternak

Dari grafik di atas terlihat bahwa jika Pemerintah memberikan modal kepada para penambang untuk beralih profesi baru sebagai pengusaha berternak maka modal sebesar Rp. 1.000.000.000,- akan kembali dalam jangka waktu 5 tahun dan usaha yang baru itu cukup memberikan keuntungan bagi para penambang baik yang beralih profesi untuk masa sekarang maupun untuk masa yang akan datang.

## 5.5 Analisis Lingkungan

### 5.5.1 Umum

Sungai Opak yang berada di Daerah Aliran Sungai Opak dari tahun ke tahun secara tidak langsung membawa sedimen-sedimen dari gunung merapi. Hal ini terbukti dengan banyaknya kegiatan penambangan pasir disepanjang bantaran sungai Opak yang mengakibatkan tergerusnya dasar sungai dan menurunnya permukaan air. Penambang pasir yang berada di sekitar jembatan Kretek Bantul akan

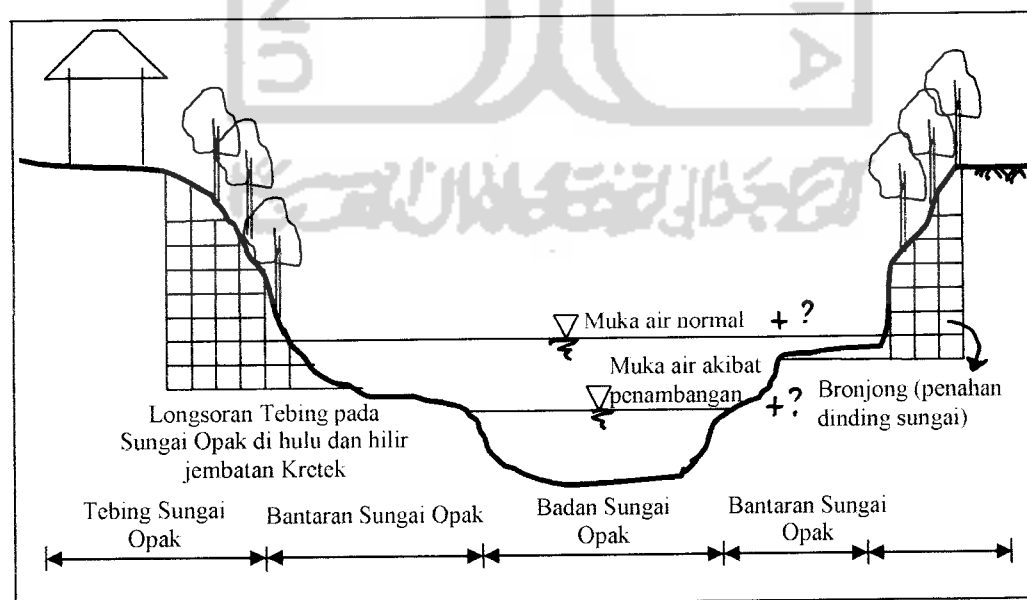
berpengaruh terhadap menurunnya pondasi jembatan dan bangunan pembagi air (*intake*) fungsinya menjadi berkurang.

### 5.5.2 Tata Guna Lahan Bantaran Sungai

Bantaran sungai Opak sangat luas. Penduduk setempat memanfaatkan bantaran sungai ini untuk bercocok tanam. Jenis tanaman pada bantaran kali Opak rata-rata tanaman musiman, seperti kacang, kedelai, ketela, palawija dan rumput untuk pakan ternak.

Dengan adanya kegiatan penambangan pasir tersebut maka terjadi penurunan muka air sungai dan dasar sungai sehingga yang tadinya lahan bantaran untuk pertanian berubah fungsi menjadi lahan pertambangan. Suplai air irigasi untuk pertanian yang seharusnya terpenuhi sekarang menjadi sulit mendapatkan air melalui sungai Opak. ?

Pada gambar 5.13 di bawah ini merupakan kasus yang terjadi terhadap lingkungan akibat penambangan pasir di bantaran sungai Opak. Intake . ?



**Gambar 5.13** Tampang melintang sungai Opak di sekitar jembatan Kretek

Sebelum ada kegiatan penambangan, kondisi lingkungan di sekitar jembatan Kretek tersebut bisa dikatakan sangat baik terutama bagi kelangsungan hidup masyarakat setempat didalam memanfaatkan sumber daya alam yang ada di sungai dan bantaran sungai Opak tersebut, seperti bercocok tanam dan mengambil ikan. Setelah ada kegiatan penambangan usaha bercocok tanam dan mengambil ikan sulit dilakukan, hal tersebut lebih disebabkan kondisi bantaran di sekitar jembatan Kretek sudah berubah menjadi kolam-kolam kecil akibat bekas penambangan.

Pembuatan *sheet pile* merupakan langkah teknik yang ditempuh Pemerintah setempat didalam mengamankan pilar jembatan dan kondisi lingkungan setempat, tetapi langkah tersebut juga harus dibarengi dengan pengawasan yang ketat supaya para penambang tidak bisa lagi menambang pasir di hulu dan hilir jembatan Kretek.

Dampak positif dari pembuatan *sheet pile* untuk saat ini belum bisa terlihat secara menyeluruh terutama dari sektor pertanian dan keamanan dari pilar jembatan Kretek tersebut karena *sheet pile* tersebut baru berdiri sekitar bulan Mei 2004. Pada bulan Agustus 2004 terlihat kondisi lingkungan di sekitar jembatan Kretek masih seperti dulu ketika kegiatan penambangan pasir sedang marak-maraknya karena para penambang pasir masih terlihat mengambil pasir di lokasi tersebut walaupun *sheet pile* sudah berdiri. Bila kondisi itu terus berlangsung maka yang akan menjadi sasaran selanjutnya adalah keamanan konstruksi *sheet pile* karena para penambang akan mengambil sedimen pasir di hulu dan hilir *sheet pile* sehingga daya dukung pada konstruksi tersebut menurun dan itu akan

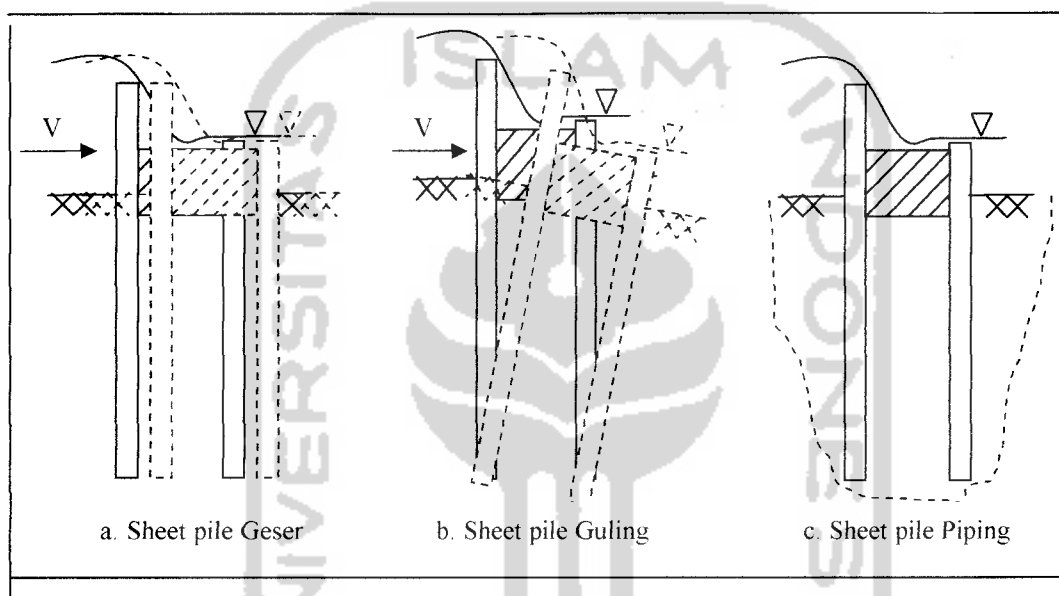


menyebabkan terjadinya geser, guling dan piping. Adapun konstruksi *sheet pile* dapat dilihat pada lampiran 5.

Pada gambar 5.13 di bawah ini terlihat bagaimana perilaku *sheet pile* terhadap geser, guling dan piping bila di sekitar bangunan itu sedimen yang ada tetap

terambil oleh para

penambang.



**Gambar 5.13** Stabilitas *sheet pile* terhadap geser, guling dan piping

### 5.5.3 Deposit Sedimen

Pada tahun 1969 terjadi letusan yang besar pada gunung Merapi dan memuntahkan laharnya serta membawa sedimen-sedimen ke hilir gunung. Kali Opak merupakan salah satu alat transportasi lahar dari gunung Merapi yang membawa sedimen-sedimen tersebut. Deposit material kali Opak hilir berasal dari sedimen yang berhulu di gunung Merapi terutama kali Gendol. Dan sejak saat itulah sedimen yang ada pada kali Opak tidak tersuplai kembali sehingga sedimen

pada kali Opak sekarang hanyalah sisa dari letusan gunung Merapi pada tahun 1969.

Deposit sedimen yang terletak di hulu sungai atau puncak gunung Merapi pada saat sekarang mempunyai volume yang besar kira-kira  $2.000.000 \text{ m}^3$  dengan diameter 1 – 10 cm. Sedimen tersebut bisa turun ke hilir sungai bila ada tenaga yang mendorongnya, dan tenaga tersebut harus mempunyai kekuatan yang besar. Air hujan merupakan salah satu tenaga yang bisa membawa sedimen tersebut ke hilir dengan intensitas hujan  $>1500 \text{ mm /jam}$ . Sedangkan rata-rata hujan yang terjadi di puncak gunung merapi sekitar  $1000 \text{ mm /jam}$  dengan demikian deposit sedimen yang ada pada sungai Opak sudah tidak tersuplai kembali dan kegiatan penambangan setiap hari di bantaran sungai tersebut terus dilakukan.

Adapun sedimen yang terjadi sekarang pada kali Opak hanyalah longsor atau erosi pada tebing-tebing sungai yang diakibatkan oleh longsor akibat kenaikan kecepatan air atau aliran sekunder (banjir), longsor akibat peningkatan berat tanah akibat hujan (*sliding*) dan longsor akibat gempa.

Sungai Gendol merupakan kontributor sedimen pada sungai Opak yang mempunyai volume sebesar  $2.243.000 \text{ m}^3$ . Jumlah deposit yang dikontribusikan pada sungai Opak kira-kira 30%nya dari deposit sungai Gendol yakni sebesar  $672.900 \text{ m}^3$ . (sumber :Proyek Pengendalian Lahar Gunung Merapi, 2004)

#### **5.5.4 Degradasi Dasar Sungai**

Akibat penambangan pasir yang dilakukan oleh para penambang di sungai Opak mengakibatkan terjadinya penurunan dasar sungai sebagai akibat dari

eksploitasi pasir yang berlebihan tanpa memperhatikan dampak yang akan ditimbulkan.

Kegiatan penambangan pasir yang berada di sekitar jembatan Kretek berlangsung sejak 1999 sampai sekarang. Volume pasir yang diambil oleh 1 unit *truck* selama kurun waktu 5 tahun sebesar 21.060 m<sup>3</sup> dan per tahunnya sebesar 4.212 m<sup>3</sup> /tahun. Akibat adanya *sheet pile* di hilir jembatan maka volume pasir yang diambil menjadi berkurang yaitu 1.404 m<sup>3</sup> /tahun, sehingga penurunan dasar sungai di sekitar jembatan Kretek dapat dihitung sebagai berikut :

Perkiraan penurunan dasar sungai pertahun sebelum ada *sheet pile*

$$= \frac{\text{Volume pasir per tahun}}{\text{Luas area penambangan}}$$

$$= \frac{4.212 \text{ m}^3}{(100 \text{ m} \times 185 \text{ m})} = 0,2 \text{ m /tahun}$$

Perkiraan penurunan dasar sungai pertahun setelah ada *sheet pile*

$$= \frac{\text{Volume pasir per tahun}}{\text{Luas area penambangan}}$$

$$= \frac{1.404 \text{ m}^3}{(100 \text{ m} \times 185 \text{ m})} = 0,07 \text{ m /tahun}$$

Jadi penurunan dasar sungai di sebelah hilir jembatan sebelum ada *sheet pile* dalam waktu 1 tahun kira-kira 20 cm /tahun. Setelah adanya *sheet pile* penurunan dasar sungai berkurang yaitu 7 cm /tahun. Sehingga dapat dikatakan bahwa penurunan dasar sungai pasca pembangunan *sheet pile* akan berkurang dan keamanan pondasi jembatan akan terselamatkan. Tapi tidak menutup kemungkinan penurunan dasar sungai pasca pembangunan *sheet pile* akan

semakin besar dikarenakan para penambang sekarang menggunakan perahu kecil untuk mengambil pasir dengan cara menyelam.

Dampak lain dari kegiatan penambangan pasir di bantaran kali Opak Kretek adalah penurunan muka air pada sumur-sumur penduduk di sekitar lokasi penambangan terutama musim kemarau.



## BAB VI

### PEMBAHASAN

#### 6.1 Dampak Penambangan pasir terhadap *Sheet Pile*

Kegiatan penambangan pasir yang dilakukan di hilir jembatan, maupun di hilir *sheet pile* di Kretek Bantul merupakan usaha penambangan rakyat. Kegiatan tersebut dilakukan semata-mata untuk mencukupi kebutuhan hidup. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa besar keuntungan dan kerugian yang diperoleh dari kegiatan penambang pasir tersebut bagi penambang itu sendiri. Selain itu juga dilakukan jajak pendapat untuk mengetahui seberapa besar keinginan untuk alih profesi dari penambang pasir ke profesi yang diinginkan serta besarnya modal usaha dari profesi pengganti.

Dalam proses penambangan pasir dimanapun pasti tidak dapat lepas dari dampak yang ditimbulkannya. Dalam kasus ini dampak yang ditimbulkan dari penambangan pasir di bantaran sungai Opak juga diteliti seperti dampak terhadap sosial, lingkungan dan bangunan sipil di sekitarnya.

##### 6.1.1 Evaluasi Teknik

###### 1. Debit Aliran Sedimen (Volume Sedimen)

Proses penambangan pasir yang dilakukan di bantaran sungai Opak, Kretek Bantul dilakukan dengan cara tradisional. Penambangan pasir di sekitar

### 6.1.2 Evaluasi Ekonomi

Metode yang dipakai untuk perhitungan dari segi ekonomi dalam usaha penambangan pasir di hulu dan hilir jembatan Srandakan Bantul adalah metode *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Break Even Point* (BEP) dengan cara pendekatan khususnya mengenai biaya investasi, operasional dan pemeliharaan (O&M). Perhitungan dengan menggunakan metode BCR bertujuan untuk mengetahui apakah suatu usaha itu akan mengalami untung atau rugi sehingga dapat diketahui layak atau tidakkah suatu usaha tersebut akan dijalankan, sedangkan perhitungan BEP bertujuan untuk mengetahui kapanakah usaha tersebut mulai mengalami keuntungan (*benefit*).

#### 1. Kerugian Akibat Penambahan Jarak

Pada tahun 2020 diasumsikan jembatan Kretek runtuh dan sekitar 70% dari total kendaraan yang melalui jembatan Kretek akan pindah jalur, maka kerugian BBM yang diderita bagi pengguna jalan akibat penambahan jarak sejauh 30 km dengan route jalan Imogiri dan melewati jembatan Karangsemut adalah

$$= \text{Rp. } 15.368.660 \times 60\% = \text{Rp. } 9.221.196,-/\text{kendaraan}$$

#### 2. Besarnya Investasi, Pendapatan dan Biaya Operasional dengan Adanya

##### Bangunan Sipil di sekitar Jembatan Kretek

Besarnya investasi disini merupakan jumlah investasi dari Pemerintah setempat didalam usaha untuk memajukan sektor pembangunan diantaranya :

- a. biaya pembuatan jembatan baru = Rp. 14.820.000.000,-  
 b. biaya pembuatan *Sheet pile* = Rp. 2.338.700.858,-

Untuk pendapatan dengan adanya pemberlakuan tarif retribusi bagi pengusaha penambang pasir sebesar = Rp. 1.123.200,-/tahun dan retribusi wisata parangkritis sebesar Rp. 2.529.685.400. Sedangkan biaya operasional hanya ditujukan untuk perawatan jembatan yakni 10% dari biaya pembuatan jembatan baru (perawatan) Rp. 30.875.000,-/tahun.

Dengan besarnya investasi dan biaya operasional yang dikeluarkan oleh Pemerintah setempat hendaknya dipelihara sampai masa layak dari masing-masing bangunan yang ada sesuai yang direncanakan.

### 3. Nilai *Benefit Cost Ratio* (BCR) Pemerintah Daerah terhadap Pemberlakuan Tarif Retribusi Bagi Para Pengusaha Penambang dan wisata Parangkritis

Besarnya nilai *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Break Even Point* (BEP) bagi Pemerintah Daerah bila diberlakukan tarif retribusi sebesar Rp 2.000,-/truck/hari adalah  $BCR_m = 0,15$  dan  $BCR_k = 0,15$  sedangkan titik impas selama waktu 15 tahun tidak tercapai, hal ini disebabkan besarnya investasi dari Pemerintah Daerah tidak sebanding dengan pendapatan dari pengusaha penambang, penambang itu sendiri maupun retribusi ke Parangkritis pada saat ini.

Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa pendapatan Pemerintah Daerah yang berasal dari pemungutan biaya retribusi bagi para pengusaha

penambang pasir dan redistribusi ke Parangkritis tidak memberikan keuntungan bagi Pemerintah Daerah artinya proyek tersebut tidak layak dan akan membawakan kerugian yang besar.

### 6.1.3 Evaluasi Sosial

#### 1. Kondisi Dasar dan Bantaran Sungai Opak

Penambangan pasir dibantaran Sungai Opak banyak menimbulkan permasalahan yang kompleks, dimana Pemerintah Bantul setelah dibangunnya *sheet pile* menetapkan larangan untuk menggali pasir dibantaran Sungai Opak 500 m dihilu jembatan dan 1000 m dihilir jembatan. Dilihat dari kehidupan sosial masyarakat penambang semakin menurun tingkat perekonomiannya untuk menghidupi keluarga karena mata pencaharian adalah penambangan pasir.

Dari hasil observasi yang dilakukan di lapangan didapat data penambang di daerah sekitar bantaran sungai Opak dan jembatan Kretek, jumlahnya  $\pm 110$  orang upah berkisar antara Rp. 20.000,- sampai Rp. 60.000,- per hari. Setelah adanya bangunan *sheet pile* para penambang menurun jumlahnya  $\pm 85$  orang dan pendapatannya antara Rp. 10.000,- sampai 25.000,- per hari. Hal ini disebabkan juga karena adanya larangan menambang dan karena permukaan air sungai dihilu *sheet pile* naik mencapai  $\pm 1$  m

Adanya hasil wawancara diatas serta penyebaran quisiner 50 orang.

Adapun yang diinginkan oleh para penambang pasir dapat dilihat pada tabel-tabel berikut :



Tabel 6.1 Alih profesi yang di inginkan

No.	Pekerjaan Baru	Jumlah (fr)	Prosentase (pr)
1.	Kerajinan tangan	7	14
2.	Bengkel	0	0
3.	Petani	8	16
4.	Berternak	35	70
Jumlah		50	100

Sumber : Analisis Data Primer, 2005

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa buruh penambang pasir banyak yang memilih untuk berpindah profesi sebagai berternak, 70% dari 50 responden.

## 2. Usaha Pemulihan Kembali (*Recovery*)

Dari hasil analisis terlihat bahwa buruh penambang pasir sangat setuju apabila diberi tawaran untuk beralih profesi dari penambang pasir ke profesi yang diinginkan. Usaha yang diminati oleh buruh penambang pasir dalam alih profesi mayoritas adalah usaha peternakan dan sebagian kecil berjualan. Adapun modal usaha yang dipinjamkan dari pihak Pemerintah untuk mengganti usaha penambangan pasir dengan usaha peternakan bagi para buruh penambang pasir dengan memberikan modal berupa kredit lunak kepada 50 orang buruh penambang pasir sebesar Rp 1.000.000.000,- maka dalam jangka waktu sekitar 5 tahun para pengusaha tersebut akan mengalami keuntungan dan pengembalian modalnya kepada Pemerintah terjadi pada saat tahun ke 5 pula. Sedangkan pendapatan dari usaha peternakan sebesar Rp. 585.000,- /bulan/orang dan biaya O&M beserta angsurannya sebesar Rp 500.000,- /bulan/orang.

Nilai BCR yang didapat dari hasil hitungan yaitu  $BCR_m = 1,36$  dan  $BCR_k = 1,06$ . Berdasarkan dari hasil  $BCR_m$  dan  $BCR_k$  yang lebih dari 1, maka proyek tersebut layak. Ini berarti dengan pengalihan usaha para buruh penambang pasir

ke usaha baru berupa usaha peternakan dapat dilanjutkan karena dengan pertimbangan untuk meningkatkan taraf hidup buruh penambang pasir dan untuk menjaga kelestarian lingkungan yang berkelanjutan.

#### 6.1.4 Evaluasi Lingkungan

##### 1. Kondisi Dasar dan Bantaran Sungai Opak

Eksplorasi pasir secara besar-besaran oleh para penambang dan pengusaha penambang pasir baik di hilir jembatan Kretek maupun di hilir *sheet pile* mengakibatkan terjadinya degradasi dasar sungai. Hal ini disebabkan karena tidak terjadinya keseimbangan antara suplai sedimen dari gunung Merapi dengan jumlah pasir yang diambil dalam penambangan. Selain itu kegiatan penambangan pasir juga mengakibatkan abrasi di sungai Opak. Abrasi di sungai Opak mengakibatkan terjadinya pergeseran aliran sungai yang semula mengalami kelokan keselatan sekarang mengalami kelokan keutara.

Dengan adanya *sheet pile* di sebelah hilir jembatan, maka kegiatan penambangan pasir antara jembatan Kretek dan *sheet pile* hampir tidak ada sama sekali. Karena permukaan air di daerah tersebut menjadi tinggi, sehingga sedimen pasir sulit untuk ditambang. Tetapi kegiatan di hilir *sheet pile* masih tetap dilakukan secara tradisional. Dalam satu hari menambang pasir, seorang penambang pasir mampu mengambil pasir berkisar antara 1 – 2 m<sup>3</sup>. Apabila kegiatan menambang pasir di hilir *sheet pile* ini tetap dilakukan, maka akan membahayakan bangunan *sheet pile* tersebut. (lihat lampiran 2 hal 2-8).

kualitas nilai serta keragamannya. Konservasi yang dapat dilakukan pada sungai Opak antara lain :

a. Konservasi di sekitar jembatan dan *sheet pile*

Jembatan Kretek selain menjadi penghubung antara daerah Kabupaten Bantul dan Desa Parangkritis juga merupakan jalan utama jalur selatan wilayah Jogjakarta untuk menuju pantai wisata parangkritis. Setelah dibangunnya *sheet pile* yang berfungsi sebagai konserpasi jembatan sekarang diberlakukannya jarak larangan penambangan pasir. Apabila hal ini tidak diperhatikan, dikhawatirkan jembatan Kretek akan mengalami kerusakan yang juga diakibatkan oleh penambangan pasir yang tidak terkendali. Di daerah hulu, larangan penambangan adalah sejauh 0.5 km dari jembatan dan daerah hilir *sheet pile* larangan penambangan adalah sejauh 1 km dari *sheet pile*.

b. Penataan larangan penambangan di bagian luar kelokan

Pada saat terjadi banjir, air yang ada menjadi bertambah banyak dan meluap. Air yang meluap tersebut memiliki daya dorong yang relatif besar, sehingga akan menerjang bagian dalam dari kelokan yang dapat berakibat semakin besarnya jari – jari kelokan. Untuk mengantisipasi kerusakan ini maka pada bagian luar dari kelokan dilarang untuk dilakukan penambangan. Selain itu perlu adanya upaya untuk menjaga kestabilan kelokan dengan cara menimbun batu – batu besar yang tidak terpakai di luar kelokan. Dengan adanya larangan dan upaya ini diharapkan pengikisan tebing sungai tidak terjadi lagi dan alur sungai Opak kembali pada posisi tengah – tengah tubuh sungai.

## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1 Kesimpulan

Dari uraian pada bab-bab sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

##### 7.1.1 Dampak penambangan pasir yang ditimbulkan terhadap *sheet pile* adalah :

Manfaat dari penambangan pasir ialah menciptakan lapangan kerja dan prasarana fisik (menyediakan bahan bangunan). Besarnya volume pasir yang ditambang sebelum ada *sheet pile* per harinya adalah 13,5 m<sup>3</sup> /truck /hari dan setelah ada *sheet pile* adalah 4,5 m<sup>3</sup> /truck /hari. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengurangan jumlah volume pasir yang ditambang sebelum dan setelah ada *sheet pile* sangat berpengaruh terhadap kekuatan pondasi jembatan itu sendiri terutama umur dari jembatan Kretek. Risiko yang ditimbulkan ini tidak sebanding dengan keuntungan yang didapat dari hasil penambangan pasir sebesar Rp 15.000,- /hari/orang dan diperkirakan dalam jangka waktu 24 tahun bangunan *sheet pile* akan mengalami kerusakan.

##### 7.1.2. Solusi alternatif kemungkinan alih profesi para penambang pasir dengan pendekatan pemberdayaan sumberdaya manusia, dengan cara :

Dari hasil jajak pendapat 70 % dari responden setuju untuk beralih profesi, dengan cara pemerintah memberikan pinjaman berupa kredit lunak kepada buruh penambang pasir untuk beralih profesi ke usaha perternakan sebesar Rp 9.000.000,-/ KK. Pengembalian pinjaman dengan cara angsuran sebesar Rp 151.665,-/bulan, maka dalam jangka waktu 5 tahun modal dari pemerintah akan kembali dan usaha perternakan tersebut baru mencapai titik impas.

7.1.3. Dampak yang ditimbulkan akibat penambangan pasir di jembatan Kretek dari segi teknik, ekonomi, sosial dan lingkungan :

**1. Segi teknik :**

Dengan adanya usaha kegiatan penambangan pasir di hulu maupun hilir jembatan Kretek Bantul secara tidak langsung akan membahayakan pondasi jembatan tersebut dimana daya dukung pondasi jembatan akan berkurang. Hal ini disebabkan besarnya penurunan dasar sungai di sekitar pondasi per tahunnya adalah 0,25 m sehingga kekuatan pondasi akan menurun ditambah lagi bila beban kendaraan yang melewati jembatan Kretek diatas beban yang diijinkan.

**2. Segi ekonomi :**

Pengusaha penambang pasir dengan investasi sebuah *truck* merk Mitshubishi L 300 P/U STD Dekra bila membeli dengan harga tunai sebesar Rp. 97.500.000,- maka akan mengalami keuntungan sebesar Rp. 3.500 /m<sup>3</sup> atau dengan total keuntungan bersih selama 5 tahun sebesar Rp. 74.100.000. Bila investasi *truck* tersebut dibeli dengan harga kredit sebesar Rp. 214.963.200 maka keuntungan yang didapat sebesar Rp. 13.000 /m<sup>3</sup> atau selama 5 tahun sebesar Rp.

274.648.080. Artinya pengusaha *truck* dengan menjalankan usaha penambangan pasir lebih menguntungkan untuk investasi *truck* dengan harga kredit karena modal awal yang dikeluarkan sedikit dan pendapatannya besar tapi untuk kembali modalnya lebih lama dari harga tunai.

### 3. Segi sosial :

Pemberlakuan tarif retribusi bagi para pengusaha penambang untuk tiap m<sup>3</sup> sebesar Rp. 600,- tidak akan membawa keuntungan bagi Pemerintah setempat, karena dampak yang ditimbulkan lebih besar seperti jembatan runtuh, pendapatan sektor pariwisata menurun, pendapatan dari sektor pertanian menurun dan kerugian sosial ekonomi lainnya. Artinya pemberlakuan tarif retribusi pun tidak akan memberikan keuntungan bagi Pemerintah selaku investor. Dapat dilihat bahwa buruh penambang pasir hanya memiliki tanah pekarangan sekitar 0 – 500 m<sup>2</sup> (sebanyak 92 %), rata-rata tingkat pendidikan mereka hanya lulusan SD (42%). Pendapatan rata-rata per bulan dari menambang pasir berkisar antara Rp 200.000,- – Rp 400.000,- (46%), ternyata pendapatan rata-rata per bulan dari menambang pasir masih berada di bawah atau sama dengan UMP Jogjakarta (Rp 400.000,-).

### 4. Segi lingkungan :

- a. Tata guna lahan di bantaran sungai menjadi rusak karena kondisinya tidak bisa lagi dimanfaatkan bagi sektor pertanian dan penduduk setempat untuk bercocok tanam.

- b. Distribusi air ke sawah-sawah milik penduduk dari bangunan air (*intake*) di sungai Opak menjadi berkurang disebabkan permukaan air sungai rendah maka setelah ada *sheet pile* diharapkan *intake* tersebut berfungsi kembali.
- c. Dampak yang lain adalah longsoran tebing sungai dan tanggul di sepanjang lokasi bekas penambangan di bantaran sungai Opak.
- d. Bila dilakukan suatu usaha untuk memberikan modal lunak kepada para penambang untuk beralih profesi sebagai penambang ke pengusaha home industri sebesar Rp. 9.099.909 /KK dengan angsuran perbulannya sebesar Rp. 115.000 /bulan maka dalam jangka waktu 5 tahun modal dari Pemerintah akan kembali dan para pengusaha home industri tersebut baru mencapai titik impas.

## 7.2 Saran

Dari uraian Tugas Akhir ini penyusun menyarankan :

1. Kepada pemerintah setempat untuk lebih serius dalam memecahkan persoalan kegiatan penambangan pasir liar di bantaran sungai Opak di hulu maupun hilir *sheet pile* dengan tidak merugikan pihak-pihak terkait.
2. Kepada Pemerintah setempat perlu melakukan sosialisasi proses perizinan penambangan galian golongan C yang ternyata belum diketahui masyarakat khususnya para penambang pasir tentang bahayanya menambang pasir di sekitar jembatan dan *sheet pile*.

3. Pemerintah memberikan tawaran alih profesi dengan memberikan pinjaman modal berupa kredit lunak sebagai alternatif pengganti usaha penambangan pasir tersebut.
4. Memberikan pemahaman kepada para penambang pasir risiko yang diakibatkan oleh penambangan.





- Maryono, A., 2002, *Eko-Hidrolik Pembangunan Sungai*, Penerbit Program Magister Sistem Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Gajah Mada, Jogjakarta
- Prati Sulistiawan dan Jahuri, 2004, *Evaluasi Teknik, Ekonomi, dan Lingkungan Jembatan Kretek Pasca Konservasi Pondasi*, Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta
- Rostiyanti, F, S., 2002, *Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi*, Penerbit PT Rineka Cipta, Jakarta,
- Soeharto. I., 1997, *Manajemen Proyek*, Penerbit Erlangga, Jakarta
- Sosrodarsono dan Tominaga., 1985, *Perbaikan dan Pengaturan Sungai*, Penerbit Pradnya Paramita, Jakarta
- Suhardjo. D., 2003. *Metodologi Penelitian & Penulisan Laporan Ilmiah*. Penerbit UII Pres. Jogjakarta
- Thofik, I., 2003. *Resiko Struktur Ekonomi dan Lingkungan Membangun di Kawasan Lindung Bantaran Sungai*. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta
- Triatmodjo, B., 2002. *Metode Numerik*. Penerbit Beta Offset, Jogjakarta
- Yachiyo Engineering CO.,LTD (YEC), et al, 2001. *Supporting Report (F) Geology & Vulcanology for Review Master Plan Study*, Penerbit Proyek Pengendalian Lahar Gunung Merapi, Jogjakarta

## DAFTAR PUSTAKA






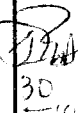
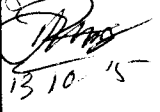
- Anonim, 2005, Bappedda, *Pedoman Perhitungan Pajak Pengambilan dan Pengolahan Bahan Galian Golongan C*, Bantul.
- Anonim, 2005, Borobudur Motor 2, *Daftar harga Kendaraan Roda Empat*, Jogjakarta.
- Anonim, 2005, Dinas Pariwisata, *APBD Kabupaten Bantul Sektor Pariwisata, Seni dan Budaya*, Bantul.
- Anonim, 2005, Dinas Pertanian dan Kehutanan, *Data Produksi Padi dan Palawija Kabupaten Bantul*.
- Anonim, 2004, Kedaulatan Rakyat, Edisi Jumat 01 Oktober 2004, *Pol PP Bulldoser Akses Jalan ke Lokasi*, Jogjakarta
- Anonim, 2005, Kedaulatan Rakyat, Edisi Selasa 11 Januari 2005, *Penambangan Pasir Masih Marak*, Jogjakarta
- Anonim, 2004, Kecamatan Kretek, *Data Monografi Desa dan Kelurahan tahun 2004*, Bantul.
- Anonim, 2004, Sub Dinas Pengairan Progo-Opak-Oyo, *Peta DAS Opak*, Jogjakarta.
- Anonim, 2004, Sub Dinas Bina Marga, *Data Pertumbuhan Lalu-lintas Jogjakarta-Parangtritis*, Jogjakarta.
- Bachnas., 2000, *Analisis Kerusakan Pada Jembatan Srandakan*. Makalah Diskusi. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia
- De garmo E Paul, et al, 1997. *Ekonomi Teknik*, Penerbit Prenhallindo, Jakarta
- Dermawan, I; R.B Wiratmo., 2001. *Analisis Teknis, Ekonomis dan Lingkungan dari Penambangan Pasir pada Muara Kali Progo*. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik sipil dan perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta
- Haryanto YG & Hendra S., 1992. *Pemindahan Tanah Mekanis*. Universitas Atmajaya Jogjakarta, Jogjakarta



# LAMPIRAN



## CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

TANGGAL	CATATAN KONSULTASI	TANDA TANGAN
9-3-'15	Di setujui untuk diseminarkan	
0-03-05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perbaiki dulu gambar - gambar nya gambar yg teknis</li> <li>- Lihat masing halaman → perbaiki</li> <li>- Masukkan juga pd landasan teori, bagaimana cara menghitung volume sedimentasi yg mengendap di dasar sungai opak?</li> </ul>	
17 03-05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- All unt. diseminarkan.</li> </ul>	
20.07.'05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buat gambar yg lebih teknis → lihat/minta/pinjam gambar dari Ptl.</li> <li>- Lihat masing - masing halaman → perbaiki</li> <li>- Teori sedimentasi / transport sedimen pd landasan teori tambahkan!</li> <li>- Daftar Pustaka - letaknya di belakang</li> <li>- Bab. IV itu hasil bahasan apa hasil penelitian?</li> <li>- Analisis data? perbaiki seperti petunjuk! harus ada hasil penelitian dan <u>Bahasan!</u></li> <li>- Buat laporan sesuai flow chart.!</li> </ul>	
6-08-05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lihat masing halaman, perbaiki!</li> <li>- Data transport sedimen, analisa volume sedimen kerumai dan analisa sedimen terseret → kondisi dasar sungai opak?</li> <li>- Bahasan → kesimpulan?</li> <li>- Buat daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, daftar lampiran</li> </ul>	
30-8-2005	Dpt disetujui utk di semikan kembali	
13-10-2005	Dpt disetujui utk pendirian setelah revisi sesuai arahan	 13 10 '15



**Lampiran 2**  
**Dokumentasi Lapangan**



Kegiatan Penambangan Pasir Dibawah *Sheet Pile* Masih Beroperasi Walaupun ada Larangan 500 m hulu dan 1000 m hilir.



Pasir yang Ditambang, Sebelum di Angkut keTruk



Gambar *Sheet Pile*, Tanggal 26 September 2004



Gambar *Sheet Pile*, Tanggal 12 Desember 2004

Ket : Dari tanggal 26 Sep. s/d 12 Des. 2004 Terdapat Perubahan Struktur Sungai yang Cukup Signifikan



Ada 4 Perahu yang Digunakan Untuk Menambang Pasir di Tengah Sungai



Jalan Akses Masuk Truk (Tanggul Penahan Banjir Dibongkar)





Gambar Jembatan Kretak



Gambar Memanjang



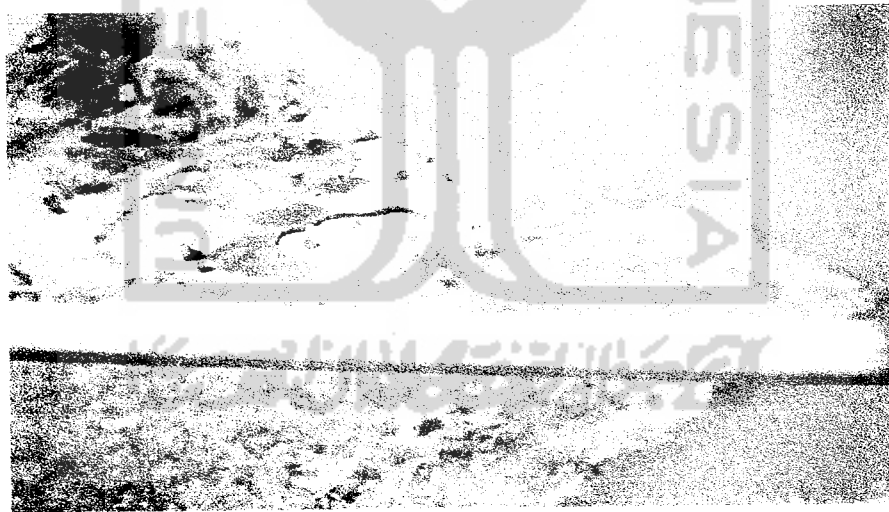
Kegiatan Penambangan Pasir di Bawah *Sheet Pile*



Gambar *Sheet Pile* Pada Hari Libur



Bekas Penambangan Pasir Dibawah Jembatan Kretek



Kegiatan Penambangan di Bawah Jembatan Kretek Sebelah Hulu



Situasi Bekas Penambangan di Bawah Jembatan Kretek



Gambar Tampak Depan *Sheet Pile* Jembatan Kretek



**Lampiran 3**

**Cuplikan Berita dari Koran**

# Pol PP Bulldoser Akses Jalan ke Lokasi



**TERTIBKAN  
PENAMBANG DI  
JEMBATAN KRETEK**

*Bulldoser sedang merusak jalan menuju lokasi penambangan yang berada sekitar 200 meter dari Jembatan Kretek.*

KR-SUBCHIAN

**KRETEK (KR)** - Tim Gabungan dari Satuan Polisi Pamong Praja (Satpol PP), Polres dan Bapedal Kabupaten Bantul, Kamis (30/9) menertibkan penambangan pasir di sekitar Jembatan Kretek. Penertiban dilakukan dengan memutus jalan darurat yang menjadi jalur kendaraan angkutan pasir menuju lokasi penambangan. Pemutusan jalan tersebut menggunakan bulldoser, sehingga kendaraan pengangkut pasir tidak lagi dapat memasuki area penambangan dan aksi penambangan di zona larangan dapat berhenti.

Menurut Kasi Penegakan Perda Satpol PP Kabupaten Bantul, Iswahyu Hardani SH di tengah-tengah melakukan pantauan penertiban, sebelumnya Pol PP telah berkali-kali melakukan peringatan dan tindakan prefentif untuk mengatasi permasalahan itu. "Sudah berkali-kali kami memberikan penyuluhan kepada penambang untuk beralih profesi mengingat apa yang dilakukan sangat membahayakan bangunan umum yang berada di sekitar lokai," terangnya.

Bahkan sebelum dilakukan penertiban, kemarin tim berencana mengumpulkan semua penambang untuk diberi arahan. Namun karena tidak ada

satu pun penambang yang melakukan aksi maka tim berinisiatif untuk bertindak dengan memutus jalan setapak menuju lokasi penambangan.

Agar aksi penambangan tidak 'kumat' maka Pol PP akan melakukan pantauan secara rutin. "Mulai saat ini kami akan menindak tegas penambang yang melakukan aksinya di zona terlarang, yaitu 500 meter hulu dan 1 km dari hilir bangunan air," terangnya.

Dikatakan, aksi penambangan di wilayah ini memang sudah membahayakan bangunan jembatan. Sebab penambangan sudah berada tepat di bawah jembatan dan di antara tiang penyangga jembatan. Jika hal itu dibiarkan, dikhawatirkan

akan mengancam keselamatan jembatan sebagai sarana vital transportasi.

Sementara Kepala Bapedal Kabupaten Bantul, Drs Susilo Wisnusongko kepada KR di tengah mengikuti penertiban mengatakan, aksi penambangan di Jembatan Kretek memang sudah sangat mengkhawatirkan. "Selain mengancam keselamatan jembatan, penambangan ini juga mengancam kelestarian lingkungan," terangnya.

Hal itu dapat dilihat dari kondisi sekitar jembatan yang penuh dengan lubang bekas galian pasir. Padahal sebelumnya, setiap musim kemarau tempat itu menjadi ajang kegiatan pertanian terutama

penanaman rumput makanan ternak. Namun seiring maraknya penambangan kondisi sekitar jembatan menjadi rusak dan tidak ada lagi kegiatan pertanian.

Seperti diketahui sekitar Jembatan Kretek merupakan arena penambangan oleh puluhan orang. Aksi itu terutama dilakukan di sebelah barat dan timur jembatan atau masuk pada zona larangan. Bahkan dalam beberapa bulan terakhir aksi penambangan sudah tak memperdulikan papan larangan yang dipasang di setiap jalan masuk menuju lokasi.

Meski tidak jauh dari jembatan telah dibuat bangunan pengaman, namun kenyataannya genangan air tidak mampu menenggelamkan lokasi 'subur' bagi penambang. Artinya di pinggir sungai masih sangat terbuka peluang bagi penambang dalam melakukan aksinya.

Dari warga sekitar area penambangan diketahui bahwa sebagian besar penambangan memang bukan asli warga setempat. (Can)-a

# Penambangan Pasir Masih Marak

**BANTUL (KR)** - Berdasarkan pengamatan Komisi D DPRD Bantul aksi penambangan pasir dan batu kali di Sungai Progo dan Opak saat ini masih marak. Oleh karena itu Pemkab Bantul diharapkan melakukan penertiban terutama di Sungai Srandakan karena mulai tahun 2005 ini pembangunan Srandakan II akan direalisasikan.

"Ketua Komisi D DPRD Bantul Riyanto Dimas, Sabtu (8/1), mengungkapkan, meski pengambilan pasir secara ilegal telah dilarang, tapi truk-truk hingga kini masih hilir mudik mengangkut pasir. Terlebih di Sungai Progo para penambang semakin berani untuk menambang pasir di sekitar 20 meter dari dam dan dekat lokasi pembangunan Jembatan Srandakan II.

"Padahal sesuai ketentuan, penambangan pasir dan batu kali harus berjarak 2 kilometer dari dam maupun jembatan. Jika hal ini terus berlanjut, maka akan mempengaruhi kekuatan jembatan yang akan dibangun," jelasnya.

Untuk menertibkan para penambang liar tersebut merupakan tanggungjawab Pemkab Bantul. Meski demikian untuk menanganinya para pe-

puannya, sehingga jika mereka tak lagi menambang pasir dapat bekerja di sektor lain," jelasnya.

Sementara dari pengamatan KR di lokasi penambangan sekitar Jembatan Kretek, aktivitas penambangan tampak sepi.

Meski masih ada, namun sudah jauh dari batas yang ditetapkan atau tidak berada pada zona larangan. Jumlah kendaraan pengangkut yang ngobjek juga relatif sedikit.

Menurut beberapa warga sekitar, sejak musim hujan aksi penambangan di Sungai Opak, terutama di sekitar wilayah Kretek dan Pundong (di sekitar Jembatan Kretek)

berkurang drastis. Hal disebabkan pada musim hujan sering terjadi banjir, sehingga kendaraan tidak berani mengambil risiko turun ke lokasi penambangan.

"Selain itu, akses jalan menuju lokasi penambangan juga sudah diputus oleh petugas, terutama yang berdekatan dengan Jembatan Kretek, sehingga kelompok penambang banyak yang pindah jauh dari jembatan," terang Suhadi, salah seorang warga sekitar.

Saat ini genangan air di sekitar Jembatan Kretek juga sangat tinggi dan tidak memungkinkan untuk dilakukan penambangan. (Zie/Can)-b

## BANTUL

"Untuk menghindari hal-hal yang tak diinginkan, Pemkab harus mendata dan memasukkan kepada mereka. Jika perlu para penambang ini dibina sesuai dengan kemam-



KH. FAUZI

*Salah satu lokasi penambangan pasir di Sungai Progo pada musim kemarau cukup marak.*



ATASI KERUSAKAN LINGKUNGAN

# Alih Profesi Penambang Pasir

**BANTUL (KR)** - Untuk meminimalisir aktivitas penambangan pasir yang dilakukan oleh para penambang di sepanjang sungai Opak dan Progo, Dinas Pengairan bekerjasama dengan Satpol PP Bantul tengah mengusahakan alih profesi tapi hal itu masih dalam tahap sosialisasi. Karena masih terkendala pada penyediaan lapangan pekerjaan, mengingat banyaknya jumlah penambang sehingga Pemkab tidak dapat menyediakan lapangan pekerjaan dalam waktu yang singkat.

"Sebagian dari mereka adalah penambang rakyat yang tidak mengajukan izin padahal setiap hari beraktivitas. Meski dalam jumlah yang sedikit namun terus menerus tanpa ada

reklamasi sangat membahayakan lingkungan. Kalau dihentikan mereka protes karena sebagai mata pencaharian sehari-hari," ujar Kepala Dinas Pengairan Bantul, Ir Yulianto MT, Selasa (3/5) di ruang kerjanya.

Dari kegiatan penambangan tersebut mengakibatkan kerusakan lingkungan di sekitar, yaitu dasar sungai menurun sehingga menyebabkan beberapa bangunan air mengambang, seperti jembatan yang pondasinya menjadi tidak kokoh lagi, contohnya di jembatan Srandakan. Dalam jangka waktu yang lama kegiatan tersebut juga mengakibatkan permukaan

air tanah turun sehingga sumur-sumur menjadi lebih dalam. Akibatnya di musim kemarau dapat menyebabkan kekeringan dan hal ini juga akan mempengaruhi irigasi sawah disekitarnya. Bahkan di bantaran sungai Opak dan Pundong, dasar sungai juga dilakukan penambangan oleh masyarakat rakat sehingga membahayakan tanggul.

Aktivitas penambangan pasir tersebut sangat mengkhawatirkan karena antara *demand and supply* tidak seimbang. Jumlah pasir yang berasal dari Gunung Merapi yang mengalir bersama dengan air hujan ke sungai-sungai tidak bertambah sedang kebutuhan pembangun-

an semakin meningkat. "Kita sudah harus berhati-hati terhadap penambangan pasir, memang deposit pasir dari puncak Merapi besar tapi kalau tidak ada hujan ya tidak turun, padahal penambangan jalan terus," ujar Yulianto.

Sedang Kasie Perizinan Dinas Pengairan Bantul, Aguswuh mengatakan terdapat sekitar 819 kelompok penambang pasir di Sungai Progo dan 374 kelompok di Sungai Opak. "Mereka tidak pernah mengajukan izin ke dinas padahal telah beroperasi cukup lama. Sebagian dari mereka meminta bantuan modal untuk alih profesi ke usaha peternakan, namun kami masih harus berkoordinasi dengan Satpol PP," ujarnya. (\*-10)-d

**BANTUL**

# BANTUL

BELUM ADA PERDA YANG MENGATUR GALIAN C

## Hampir Semua Penambang Belum Punya Izin

**BANTUL (KR)** - Hampir semua penambang tanah, pasir dan batu putih yang beroperasi di wilayah Bantul tidak memiliki izin. Belum adanya Perda yang mengatur penambangan bahan galian golongan C menjadi salah satu kendala untuk menertibkannya. "Disamping itu juga karena mereka menngatasnamakan penambangan rakyat untuk mata pencaharian sehari-hari", ungkap Kepala Dinas Pengairan Bantul, Ir Yulianto MT kepada KR, Selasa (19/4) di ruang kerjanya.

Sementara itu Kantor Satpol PP Kabupaten Bantul, dalam waktu dekat ini akan memanggil dua perusahaan swasta yang melakukan penambangan tanah perbukitan tanpa disertai surat izin resmi. Penambangan itu dilakukan di dua lokasi, yaitu di Dusun Poyahan, Seloharjo, Kretek dan di Banyakan III, Sitimulyo, Piyungan.



KR-SUBCHAN

Lokasi penambangan tanah di Poyahan yang mengempur perbukitan.

bangan rakyat. "Kami sulit menghentikannya karena alasan mencari nafkah. Jika dihentikan mereka minta dicari pekerjaan lain. Meskipun demikian kami tetap monidak tegas jika telah membahayakan terhadap lingkungan dan masyarakat sekitar," terangnya.

Dikatakannya, saat ini pihaknya bersama beberapa ins-tansi terkait tengah menyelesaikan 3 Perda, salah satunya mengatur tentang penambang-an bahan galian golongan C, air tanah dan bangunan yang berada pada daerah saluran iri-gasi. Aktivitas penambangan hampir merata di seluruh kecamatan di Bantul, di antaranya batu putih di Pajangan dan Piyungan, tanah di Kasihan, Piyungan, Imogiri, Kretek dan Pajangan serta pasir di hampir semua sungai besar yang meli-wati Bantul.

Dari sekian aktivitas penamban-gan tersebut sebagian besar tidak berizin hanya beberapa penambang yang dikelola perusahaan mengajukan izin. Itu pun belum izin resmi karena hanya atas persetujuan Pem-kab. "Dalam pengajuan persetu-juan tersebut tidak lantas dise-

tuju namun harus memenuhi beberapa syarat di antaranya, rencana penambangan, memba-yar retribusi, dampak terhadap lingkungan sekitar dan ma-syarakat luas, upaya reklamasi dan revegetasi", jelas Yulianto MT.

Akibat penambangan tak ber-izin tersebut sangat kompleks selain terhadap lingkungan juga masalah sosial. Sebagai contoh, penambang pasir di sungai yang dilakukan terus-menerus dan hanya disertai dengan reklamasi secara alami butuh waktu lama. Selain menurun-nya permukaan air sungai yang menyebabkan bangunan air bendungan, tanggul serta pilar jembatan di sekitarnya menjadi rusak, juga menyebabkan volume air tanah menurun yang dapat mengakibatkan air sumur serta mengganggu ja-ringan irigasi di sekitarnya.

"Meski belum ada sanksi yang tegas namun kami tetap mem-berikan sanksi dengan 3 kali peringatan. Jika peringatan yang pertama dan kedua tidak dihiraukan, peringatan yang ketiga disertai dengan penin-dakan bersama Satpol PP," terang Yulianto.

## PROGRAM ALIH PROFESI 'SERET'

# Sungai Boyong Tak Layak Lagi Ditambang

**SLEMAN (KR)** - Bidang Pertambangan Sleman menilai lokasi penambangan galian C di Sungai Boyong sudah tidak layak ditambang. Sementara usaha menghentikan aktivitas para penambang tradisional dengan program alih profesi ternyata juga tidak berjalan mulus.

Kepala Bidang Pertambangan Sleman, Drs Urip Bahagia saat dikonfirmasi, Selasa (19/4) mengatakan, kalau aktivitas penambangan tradisional pasca penghentian operasional *back hoe* milik PT PCP dibiarkan, memang akan merusak kawasan primer dan resapan air di sekitarnya. Sebab jumlah materialnya sudah menyusut, sementara suplai dari puncak Merapi tidak dapat diprediksi kapan akan masuk lagi ke lokasi itu.

"Semestinya kegiatan penambangan pasir dan batu di Sungai Boyong tidak lagi dilakukan. Apalagi sudah berdampak di wilayah konservasi. Berdasarkan perhitungan kami bersama Promer, material yang ditambang di sana sudah menyusut," paparnya.

Menyusutnya material di sana akibat peng-

galian yang terlalu dalam. Melenceng dari syarat teknis, yang aturan utamanya dilakukan 300 m di atas dam Boyong dan 500 m dibawahnya. Serta diberi jarak 15 m dari tebing di kanan-kirinya, yang termasuk kawasan primer dan resapan air.

"Sebenarnya masih ada material kurang lebih sebanyak 25 ribu kubik yang masih dapat ditambang. Namun untuk menutup *legokan* yang dalam itu saja masih kurang. Kondisi menyusutnya material di Sungai Boyong ini menyebabkar para penambang itu mengincar tebing, untuk memenuhi besarnya permintaan pembeli material," imbuh Urip Bahagia.

Data jumlah penambang pasir dan sirtu (pasir batu) yang tercatat di instansi itu sebanyak 958 orang. Namun tidak dijelaskan, apakah pekerjaan tersebut terhitung pokok atau sampingan. "Aktivitas penambangan tradisional di sana tidak cukup hanya dihentikan begitu saja, karena pelakunya tetap butuh penghasilan. Salah satunya, kami sedang mengupayakan program alih profesi," ujar Urip Bahagia. (Sto)-f

**Data Penambangan Pasir di Sungai Boyong, Sleman\***

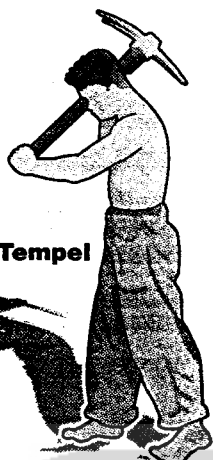
Jumlah truk	buah/ hari	275
Volume penambangan	m <sup>3</sup> / hari	984
Volume penambangan	m <sup>3</sup> / tahun	236.160
Pekerja	orang/ hari	1.649

**Data Penambang Rakyat di Kecamatan Pakem, Turi, dan Tempel**

Desa Purwobinangun, Kec Pakem	229
Desa Wonorejo, Kec Turi	21
Desa Merdikorejo, Kec Tempel	57

\* Tahun 2003

Sumber: Dinas P3BA Kab Sleman, Disperindagkop Provinsi DIY



# Warga Usir Penambang Pasir di Sungai Boyong

SLEMAN, KOMPAS — Sekitar 50 warga Dusun Kaliurang Barat, Desa Hargobinangun, Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Minggu (24/4), mengusir para penambang pasir dan batu yang menambang tebing timur Sungai Boyong. Pengusiran terpaksa dilakukan karena penambangan makin mengancam keselamatan warga yang tinggal di atasnya.

Penambang pasir yang berasal dari Dusun Kratuan, Ngepring, Miri, dan Ngelo, Desa Purwobinangun, diperingatkan untuk tidak menambang tebing sungai lagi. Sopir truk pasir juga diminta tidak membeli pasir dan batu dari tebing sungai. Para penambang mengaku tidak mengetahui kalau tebing sungai tidak boleh ditambang.

Pengusiran berlangsung terrib meskipun sempat ada perusakan tangga bambu untuk memanjat tebing. Peralatan menambang seperti cangkul, sekop, dan linggis, secara spontan disita oleh warga. Peralatan itu disimpan di Balai Dusun Kaliurang Barat dan selanjutnya akan dikirim ke Kepolisian Sektor (Polsek) Pakem.

Pengusiran dilakukan oleh warga bersama dengan Polsek Pakem. Mereka hanya mengusir penambang pasir yang beroperasi di tebing timur yang masuk wilayah administrasi Desa Hargobinangun. Sedangkan yang masuk wilayah Desa Purwobinangun tidak diperingatkan.

"Hari Jumat yang lalu, kami sudah ke lokasi untuk memperingatkan para penambang pasir itu. Tetapi, mereka tidak menghentikan penambangan. Masalah ini kemudian dimusyawarahkan dalam Lembaga Pemberdayaan Masyarakat Dusun Kaliurang Timur. Kesimpulan, penambangan pasir merupakan ancaman terbesar bagi masyarakat. Masyarakat kemudian memutuskan untuk meminta mereka meninggalkan lokasi penambangan," ujar Gunawan, warga Kaliurang Barat, Minggu (24/4).

Kondisi tebing sungai, tampaknya, sangat mengkhawatirkan karena sudah ada yang menggantung. Jika ada air besar, tebing bisa longsor dan membahayakan penduduk yang tinggal di atasnya. Penambangan tebing sungai mulai marak sejak PT Prasarana Cakrawala Persada (PCP) berhenti beroperasi tahun lalu, karena tidak ada pasir lagi. Masyarakat kemudian mulai menambang tebing sungai di sisi timur dan barat.

Ia berharap, aparat hukum dan instansi terkait mulai tegas menerapkan hukum terhadap penambang pasir yang merusak lingkungan. Kalau dibiarkan, akan memunculkan ketegangan antarmasyarakat penambang dan nonpenambang. Dikhawatirkan, ketegangan itu bisa menjadi konflik yang makin meresahkan masyarakat.

Menurut Bambang, seorang warga, aktivitas penambang akan terus diawasi untuk mengantisipasi kembalinya para penambang. Mengingat kejadian sebelumnya, para penambang pasir kemungkinan akan kembali menambang. Pengawasan ini akan dikoordinasikan dengan pihak kepolisian dan aparat yang berwenang, sehingga antisipasi bisa segera dilakukan.

Kepala Polsek Pakem, Inspektur Polisi Satu Sumartilah, saat ditemui di lokasi mengatakan, untuk tahap awal ini penambang hanya akan diperingatkan supaya tidak menambang lagi. Dijadwalkan juga pertemuan antara penambang, Pemerintah Desa Hargobinangun dan Purwobinangun, tokoh masyarakat, serta Dinas Pengairan, Pertambangan dan Penanggulangan Bencana Alam Kabupaten Sleman. "Kesepakatan diharapkan jadi solusi mengatasi masalah ini. Pemerintah Kecamatan Pakem juga akan kami ajak membicarakan ini dalam pertemuan rutin Muspika (Musyawarah Pimpinan Kecamatan)," katanya. (Yos)



[KOMPAS] SENIN, 25 APRIL 2005



**Usir Penambang Pasir** — Masyarakat Dusun Kaliurang Barat, Hargobinangun, Pakem, Sleman, dengan kawalan polisi mengusir penambang pasir dan batu di Sungai Boyong, yang menambang tebing sungai sebelah timur, Minggu (24/4). Warga khawatir penambangan itu akan melongsorkan tebing sungai dan mengancam keselamatan penduduk yang bermukim di atas tebing tersebut.

AGUNG SETYADI

Aktivitas penggalian batu dan pasir di tebing timur Sungai Boyong.

TEBING SUNGAI BOYONG

# Terancam Aktivitas Penambang Pasir Tradisional

**PAKEM (KR)** - Sebagian penambang pasir tradisional di Sungai Boyong ada yang tidak lagi menambang batu dan pasir di sungai itu, pasca penertiban operasi *back hoe* (alat berat - red). Mereka mulai menggali batu dan pasir yang ada di tebing sungai yang masuk wilayah Desa Hargobinangun dan Desa Purwobinangun, Pakem.

Saat memantau ke lokasi, Senin (18/4), beberapa penambang tradisional tampak sedang menggali batu dan pasir di tebing sisi timur Sungai Boyong, yang masuk wilayah Padukuhan Kaliurang Barat Desa Hargobinangun. Hardiyono, salah satu penambang pasir tradisional yang berasal dari

Desa Purwobinangun menuturkan, mereka berangkat bersama-sama ke lokasi sejak pukul 06.00.

Selanjutnya dengan menggunakan tangga, Dono, salah satu anggota rombongan naik ke tebing menggunakan tangga. Sampai di atas, lalu kembali turun perlahan-lahan ke tengah-tengah tebing. Setelah kakinya menapak ke pijakan yang aman, dia mulai menggali batu-batu besar yang menempel di tebing, dipandu rekannya dari bawah.

"Tebing yang kami gali ini dulu bekas lokasi penambangan dengan *back hoe* yang sekarang dilarang beroperasi oleh Bidang Penambangan Sleman. Sebe-

narnya memang masih banyak batu dan pasir di tengah sungai, tapi kebanyakan susah diolah," ujar Hardiyono saat ditanyai mengapa nekat menggali di tebing.

Akibat aktivitas penggalian pasir dan batu di sana, kondisi tebing semakin kritis. Bahaya longsor maupun dampak lingkungan lainnya sewaktu-waktu mengancam penambang dan sisi tebing. Namun tampaknya hal ini tidak terpikirkan oleh para penambang pasir itu. Mereka tetap melakukan aktivitasnya, meskipun bahaya setiap saat mengancam mereka.

Rupanya tidak semua penambang tradisional yang setuju dengan kegiatan yang dapat

merusak lingkungan tersebut. Tumin, penambang tradisional asal Kaliurang Barat mengeluhkan kegiatan yang dilakukan oleh rombongan penambang nekat tersebut. "Saya dan sebagian penambang lainnya sudah kerap mengingatkan mereka, tapi tidak digubris," tuturnya dengan nada kesal.

Tumin mengaku dia dan warga Kaliurang Barat sudah melaporkannya ke Dukuh Kaliurang Barat, Sukamto. Sebab aktivitas menggali pasir dan batu di tebing itu dilakukan di wilayah mereka. "Mereka itu bukan warga Kaliurang, tapi berasal dari Dusun Ngepring, Kratuan dan Ngelo," sebutnya.

(Sto)-f



KR-HARI SUNANTO

# Antisipasi Praktik Penambangan Liar di Batang

OLEH EDI WINARNO AS

**E***R is meer in ogen dan vochtig; Zand, steen, bergpas; Er is meer in een rivier, dan een kom water drinken (Ada yang lebih pada mata ketimbang abu basah; Pasir, batu, punggung gunung: Ada yang lebih banyak di dalam sungai; dibanding minum semangkuk air).*" Sepotong sajak karya Gerry van der Linden, penyair wanita terkemuka dari Belanda dalam Majalah Sastra *Horison* XXXV/4/2002, halaman 205.

Di antara ingarnya suara perkakas besi membentur batu. Tebing-tebing bergetar. Ceruk-ceruk pasir yang terkeruk. Tanpa ukuran. Tanpa aturan. Memang, semua bersumber dari tuntutan perut. Dan, ketika tetes keringat penambang liar berpacu dengan raung bulldozer, truk maupun kendaraan-kendaraan berat, apakah kita hanya menjadi penonton bisu yang menanti datangnya sebuah akibat?

Maraknya praktik penambangan liar, terutama bahan galian golongan C, boleh jadi disebabkan oleh ketidaktahu-

an masyarakat tentang pentingnya pengelolaan lingkungan hidup secara berkesinambungan. Artinya, sumber daya alam bersifat terbatas dan rawan terjadinya kerusakan. Pemerintah telah menetapkan Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997, berisi tentang pengelolaan lingkungan hidup beserta peraturan pelaksanaannya secara universal. Sedangkan yang bersifat khusus mengenai bahan galian golongan C, yaitu melalui Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor Kep 43/MENLH/1996. Di sini, dije-

laskan tentang kriteria-kriteria kerusakan lingkungan bagi usaha atau kegiatan penambangan bahan galian golongan C jenis lepas di dataran.

Dalam lingkup Kabupaten Batang, Pemerintah Kabupaten (Pemkab) telah menetapkan Peraturan Daerah Nomor 11 Tahun 2001, yang berisi tentang retribusi dan izin usaha pertambangan bahan galian golongan C di Kabupaten Batang dapat diinventarisasikan sebagai berikut: tanah liat, tanah urug, *trass*, andesit, andesit pasir, serta pasir dan batu (sirtu).

Jenis bahan galian golongan C yang rawan penambangan liar adalah pasir yang terdapat di sepanjang sungai. Biasanya, penggalian dilakukan di dekat bangunan vital, seperti jembatan. Pertimbangan para penambang liar adalah untuk memudahkan proses pengangkutan. Mereka hanya berpikir praktis tanpa mempertimbangkan dampak (*impact*) yang akan terjadi kemudian. Padahal, penggalian pasir yang tanpa aturan akan menyebabkan derasnyanya arus serta rentan ter-

jadinya erosi. Pastilah, keutuhan bangunan vital seperti jembatan akan terancam.

Batas wilayah Kabupaten Batang bagian timur dengan Kabupaten Kendal dipisahkan secara geografis oleh Sungai Kuto. Berdasarkan penelitian, potensi bahan galian pasir dijumpai dalam jumlah banyak di sungai tersebut. Terutama di sekiur badan sungai yang melewati Desa Kebondalem, Kecamatan Gringsing, yang mencapai volume sekitar 40.000 meter kubik. Jumlah yang cukup fantastis bila dilakukannya kegiatan penambangan. Namun harus ingat, di sungai ini pula melintas jembatan poros jalur utama pantai utara (pantura) Jawa.

Batas kritis atau zona larangan penambangan di dekat jembatan, yaitu sejauh 500 meter antara posisi jembatan dengan arah menuju hulu, dan sejauh 1.000 meter antara posisi jembatan dengan arah menuju hilir. Selebihnya merupakan daerah yang diperbolehkan melakukan kegiatan atau usaha penambangan. Namun, kita tidak boleh ceroboh. Sebab, kita harus tahu pasti apa-

kah cadangan pasir yang terdapat di sungai layak atau tidak bila dilakukan penambangan. Maka dari itu, kita perlu mengadakan penelitian terhadap *influx* dan *outflux* material pasir yang ada.

## Kepedulian masyarakat

Dalam menyukseskan program pertambangan rakyat yang berwawasan lingkungan, tanpa mengabaikan kepedulian masyarakat terhadap lingkungan itu sendiri. Ini merupakan salah satu faktor kunci. Dan, kerja sama yang apik antarpihak terkait sangat dibutuhkan. Memang, Tuhan menciptakan sumber daya alam yang melimpah adalah untuk kepentingan makhluknya. Hanya saja, kita dituntut untuk memiliki rasa tanggung jawab, baik pada diri sendiri, masyarakat, negara, serta pada Tuhan.

Pemkab Batang telah menyalisasikan perizinan pertambangan rakyat berupa Surat Izin Pertambangan Daerah (SIPD). Perlu kita garis bawahi bahwa, pemerintah bukanlah mempersulit warganya dalam usaha pertambangan. Namun

sekali lagi, sumber daya alam adalah milik bersama. Kerusakan atau dampak negatif yang terjadi juga akan diderita oleh kita semua. Penyuluhan-penyuluhan pada masyarakat tentang analisis mengenai dampak lingkungan (amdal) sangatlah perlu. Yang jelas, bukan sekadar isapan jempol belaka bila hal ini dimaksudkan untuk sedikit demi sedikit menenggelamkan paradigma berpikir masyarakat tentang pentingnya kelestarian lingkungan.

Salah satu wujud partisipasi masyarakat Batang dalam usaha pertambangan rakyat pada saat kabupaten ini mempunyai hajat besar, yaitu dikerjakannya Proyek Jalan Lingkar Batang pada tahun 2002. Hal itu ditandai dengan bertebarannya usaha pemecahan batu (*stone crush industry*), dan usaha penambangan pasir kali.

Khusus untuk konstruksi perkerasan jalan seperti pada Proyek Jalan Lingkar Batang itu, agregat (pecahan batu) merupakan bahan yang utama. Bahan campuran agregat untuk membuat beton aspal, misalnya, bisa mencapai 80

persen. Kualitas pecahan batu dapat dilihat dari beberapa penelitian terhadap sifat fisiknya (Baker, 1977; *Handbook of Highway Engineering*, Van Nostrand Reinhold Co, New York). Salah satunya, yaitu pengujian mengenai daya lekat agregat terhadap aspal.

Kini, Jalan Lingkar Batang telah dapat dinikmati. Proyek yang bertujuan untuk memecahkan masalah kesemrawutan atau kemacetan lalu lintas di pusat Kabupaten Batang, khususnya di sepanjang Jalan Jenderal Soedirman dan sekitar Batang yang dilalui poros jalur utama pantura, telah menandai keberhasilan.

Tidaklah berlebihan, bila Pemkab Batang mulai menata diri dengan adanya program pertambangan rakyat yang berwawasan lingkungan. Dan, kita berharap banyak, suatu saat Batang akan dikenal sebagai kota yang ramah lingkungan.

EDI WINARNO AS  
Staf di Bagian Lingkungan Hidup dan Produksi, Pemerintah Kabupaten Batang, Jateng

**Lampiran 4**  
**Daftar Kuisisioner Untuk Penambang Pasir**





## POLLING PENELITIAN

### DAFTAR PERTANYAAN PENAMBANGAN PASIR DI KAWASAN JEMBATAN KRETEK DI KALI OPAK

#### I. Identitas Lingkungan Keluarga Responden

1. Nama : *Mr. D. S. ...* No. Responden :  
Umur : Jumlah Anak :  
Pekerjaan : Jumlah Keluarga :  
Pendidikan : Serumah :  
Agama :  
2. Alamat  
Dusun/Dukuh  
Desa  
Kecamatan

#### Struktur Keluarga Responden

No	Nama	Status	Lahir Tgl, bln, tahun	Jenis Kelamin	Pendidikan Terakhir	Pekerjaan
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

#### Catatan :

1. Kepala Keluarga (KK), isteri, anak, Ortu KK, famili
2. Beri tanda ♂(laki-laki), ♀(perempuan)
3. T (Tani), BPP (Buruh Penambang Pasir), Irt (Ibu rumah tangga), PS (Pegawai Swasta), PNS/ABRI termasuk pensiunan, pelajar (SW), mahasiswa (MH).

#### II. Kondisi Rumah Tangga

1. Pemilikan Tanah Perkarangan.
  - a. Luas antara 0 - 500 m<sup>2</sup>
  - b. Luas antara 500 – 1000 m<sup>2</sup>
  - c. Luas antara 1000 – 1500 m<sup>2</sup>
  - d. Luas lebih dari 1500 m<sup>2</sup>

2. Pendapatan rata-rata per bulan :
  - a. Rp. 100.000 – Rp. 200.000,-
  - b. Rp. 200.000 – Rp. 400.000,-
  - c. Rp. 400.000 – Rp. 600.000,-
  - d. Lebih dari Rp. 600.000,-
3. Belanja rata-rata perbulan :
  - a. Rp. 100.000 – 200.000,-
  - b. Rp. 200.000 – 400.000,-
  - c. Rp. 400.000 – 600.000,-
  - d. Lebih dari Rp. 600.000,-

### III. Kondisi Lingkungan terhadap pekerjaan penambang pasir.

4. Berapa  $m^3$  dapat dikumpulkan pasir perhari :
  - a. 1 – 2  $m^3$
  - b. 2 – 3  $m^3$
  - c. 3 – 4  $m^3$
  - d. 4 – 5  $m^3$
5. Bagaimana tanggapan Bapak/Ibu tentang bahaya dengan adanya penurunan sediment tanah pada daerah jembatan?
  - a. Sangat berbahaya
  - b. Tidak masalah
  - c. Tidak tau
  - d. Lainnya
6. Apakah Bapak/Ibu merasa aman ketika anda melakukan menambang pasir ?
  - a. Aman
  - b. Tidak aman
  - c. Aman sekali
7. Apakah bangunan fiel seet tidak ada manfaatnya ?
  - a. Tidak bermanfaat
  - b. Bermanfat

### III. Berikut ini akan diajukan beberapa tawaran pada buruh penambang pasir secara pendekatan sumber daya manusia. Semua jawaban dirahasiakan, karena dilindungi oleh akademik.

8. Apa yang Bapak/Ibu butuhkan dari pemerintah daerah saat ini ?
  - a. Pekerjaan yang baru
  - b. Mendirikan balai kerja

- c. Gabungan antara a dan b  
d. Lainnya
- 
9. Apakah penawaran pekerjaan-pekerjaan yang baru pernah dilakukan oleh pemerintah setempat ?  
a. Tidak pernah  
b. Sudah pernah  
c. Tidak sama sekali
10. Bila Bapak/Ibu diberi tawaran untuk alih profesi dari penambang pasir, apakah Bapak/Ibu :  
a. Sangat setuju  
b. Setuju  
c. Ragu-ragu  
d. Tidak setuju
11. Mata pencaharian yang diinginkan sebagai pengganti?  
a. Kerajinan tangan  
b. Bengkel  
c. Petani  
d. Lain-lain.....
12. Jika ada peminjaman modal, apakah Bapak/Ibu setuju mengambil kredit?  
a. Sangat setuju  
b. Setuju  
c. Ragu-ragu  
d. Tidak setuju
13. Bila Bapak/Ibu setuju diberi pelatihan, berapa lama Bapak/Ibu memerlukan peelatihan keterampilan?  
a. 1 – 2 bulan  
b. 2 – 4 bulan  
c. 4 – 6 bulan  
d. 8 – 12 bulan
14. Berapa pinjamam lunak yang diharapkan Bapak/Ibu kepada Pemerintah:  
a. 1.000.000,-  
b. 2.500.000,-  
c. 5.000.000,-  
d. 7.500.000,-
15. Bila ada tawaran untuk tranmigrasi apakah bapak setuju  
a. Setuju  
b. Tidak setuju



**Lampiran 5**

**Jumlah Kendaraan Bermotor di Propinsi D.I.Y (1998-2003)**

**Tabel/Table : 8.1.5**  
**Jumlah Kendaraan Bermotor**  
**yang Terdaftar menurut Kabupaten/Kota dan Jenisnya di Propinsi D.I. Yogyakarta**  
*Number of Motorized Vehicles Registered by Type and Regency/City in D.I. Yogyakarta Province*

1998 - 2003

Kabupaten/Kota <i>Regency/City</i>	Jenis Kendaraan <i>Type of Motorized Vehicles</i>				Jumlah <i>Total</i>
	Mobil Penumpang	Mobil Beban	Bus	Sepeda Motor	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1. Kulonprogo	2.241	2.039	425	45.144	49.849
2. Bantul	8.198	6.373	2.967	151.330	168.868
3. Gunungkidul	3.043	3.060	663	45.689	52.455
4. Sleman	30.232	8.790	2.266	229.371	270.659
5. Yogyakarta	31.014	12.258	1.718	195.407	240.397
Propinsi DIY <i>DIY Province</i>	74.728	32.520	8.039	666.941	782.228
2002	70.203	30.816	7.400	597.143	705.562
2001	67.309	27.745	6.591	539.448	641.093
2000	64.272	26.302	5.977	490.641	587.192
1999	59.102	24.127	5.687	449.337	538.253
1998	57.218	25.078	5.540	443.367	531.203

Sumber : Kepolisian Daerah Propinsi D.I. Yogyakarta  
 Source : Regional Police of D.I. Yogyakarta Province  
 Ket./Note :

120  
160

0/0

Malam  
D. mil

Yogyakarta

Banyuwangi

0 mil

0/0

**Lampiran 6**  
**Formulir Himpunan Perhitungan Lalu Lintas**  
**selama 24 jam**



FORMULIR HIMPUNAN PERHITUNGAN LALU LINTAS  
SELAMA 24 JAM (FORMULIR LAPORAN)

026

D.I. YOGYAKARTA

B.B 012

YK 006-5

03 11 04

(Hari) (Bulan) (Tahun) Arah Lalu Lintas

Dari YOGYAKARTA

Kc PARANGTRITIS

1	2	3	4	5a	5b	6	7a	7b	7c	8
Tipe dan Kenderaan No.1	Tipe dan Kenderaan No.2	Tipe dan Kenderaan No.3	Tipe dan Kenderaan No.4	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gerdongan	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bermotor
318	44	30	12	13	3	18	-	-	-	61
830	102	42	11	7	1	34	-	-	-	45
619	100	51	22	6	-	48	2	-	1	48
630	131	38	67	8	-	49	-	1	-	31
428	73	29	43	6	2	32	-	-	-	35
545	113	22	54	7	-	30	1	-	-	41
740	85	32	50	13	-	32	-	-	-	54
789	103	26	61	6	1	40	3	-	-	60
697	116	43	58	8	1	27	2	-	-	87
1219	102	35	44	7	-	21	-	-	-	445
2442	121	47	47	6	-	20	-	-	-	691
019	77	26	18	8	1	6	1	-	-	146
462	55	13	14	4	-	5	-	-	-	32
725	112	28	24	1	1	9	1	-	-	24
739	98	24	17	-	-	3	1	-	-	22
655	63	26	10	1	-	4	-	-	-	20
12.958	1495	512	557	101	10	378	11	1	1	1.872
17.441	1.600	566	544	164	5	497	14	2	2	2.040
30.399	3.095	1.078	1.101	265	15	875	30	3	3	3.082

Pengawas :

( )

FORMULIR HIMPUNAN PERHITUNGAN LALU LINTAS  
 SELAMA 24 JAM (FORMULIR LAPORAN)

026  
 D. I. YOGYAKARTA  
 B. B 012  
 NK 006.5  
 02 11 04  
 (Hari) (Bulan) (Tahun) Arah Lalu Lintas  
 Dari YOGYAKARTA  
 Ke PARANGTRITIS

1	2	3	4	5a	5b	6	7a	7b	7c	8
Spesies Motor, Sepeda dan Kendaraan Roda Tiga	Setelan, Jeep dan Station Wagon	Opel, Peck-up, Opellet, Suburban, Cembil dan Mini bus	Pick-up, Micro Truck dan Mobil Hantaran	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 Sumbu	Truk 3 Sumbu	Truk Gerdang	Truk Semi Trailer	Kendaraan Tidak Bermotor
428	14	13	6	8	1	32	-	-	1	97
1063	91	30	20	5	-	33	-	-	1	48
443	103	25	42	9	1	35	1	-	-	67
821	62	29	31	8	-	53	3	-	-	30
862	40	40	20	7	-	54	2	-	-	48
944	77	46	56	8	-	49	5	2	-	53
1094	112	67	68	8	-	41	4	-	-	45
929	126	55	49	6	-	47	-	-	-	39
1029	110	49	43	5	2	33	-	-	-	86
1295	100	21	47	5	-	22	-	-	-	209
2011	91	25	34	7	-	20	2	-	-	764
1287	133	33	31	6	-	9	-	-	-	154
960	80	30	15	3	1	13	1	-	-	35
682	97	21	14	-	-	5	-	-	-	43
692	85	15	8	2	-	5	-	-	-	43
582	61	16	18	-	-	2	1	-	-	32
458	58	11	11	-	-	2	-	-	-	21
142	37	7	7	1	-	1	-	-	-	17
117	15	2	5	-	-	2	-	-	-	23
65	32	4	4	-	-	1	-	-	-	11
98	21	7	2	-	-	3	-	-	-	9
213	16	6	2	1	-	4	-	-	-	16
221	29	8	6	-	-	13	-	-	-	25
305	15	6	5	3	-	18	-	-	-	32
1741	1600	566	544	164	5	497	19	2	2	2040

Pengawas :  
 ( )

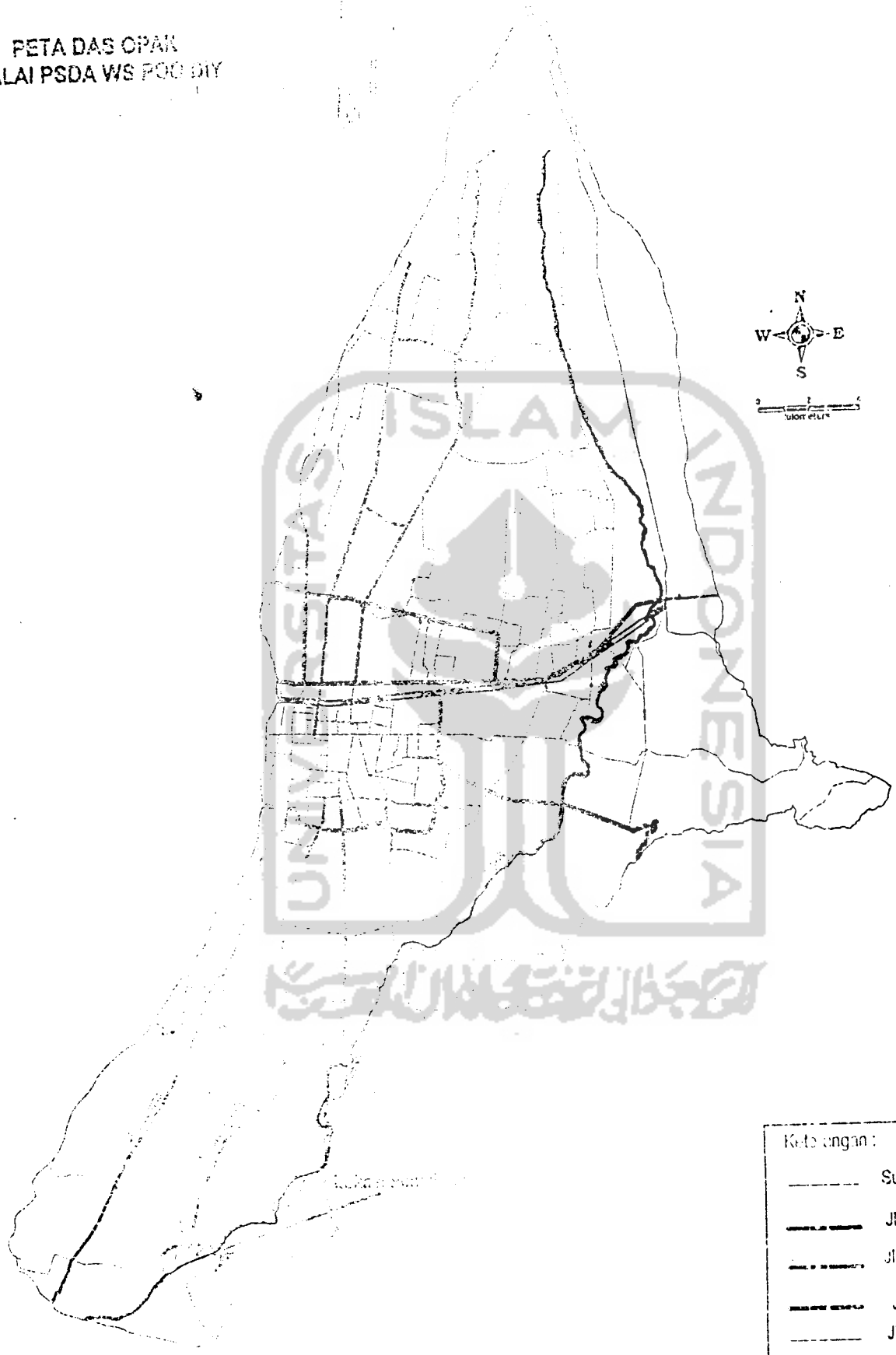











**Lampiran 7**  
**Peta DAS Kali Opak**

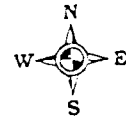
PETA DAS OPAK  
BALAI PSDA WS P00 DIY



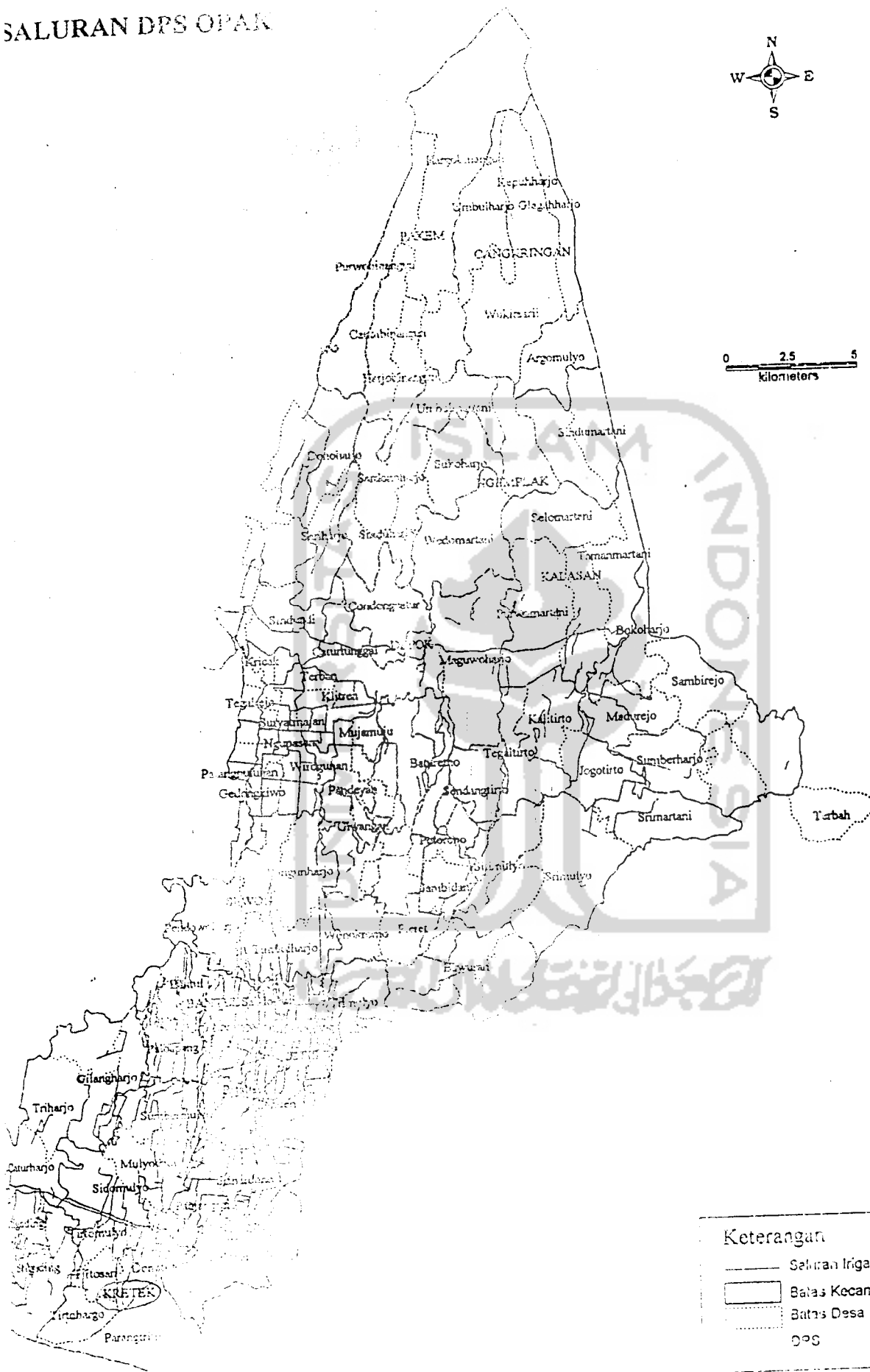
Keterangan :

	Sungai
	Jln. Nasional
	Jln. Propinsi
	Jln. Kabupaten
	Jln. Desa

# SALURAN DPS OPAK



0 2.5 5  
kilometers

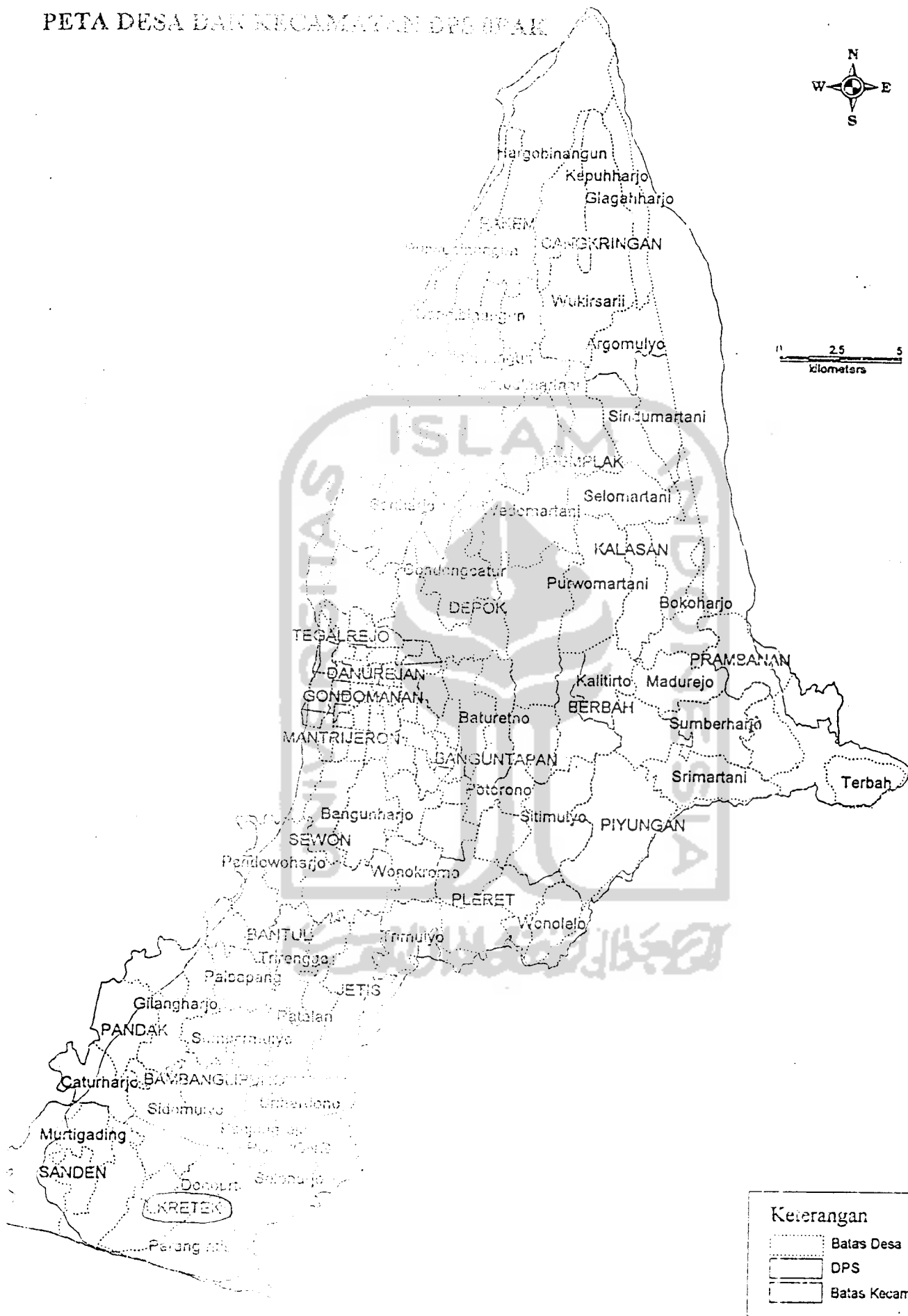


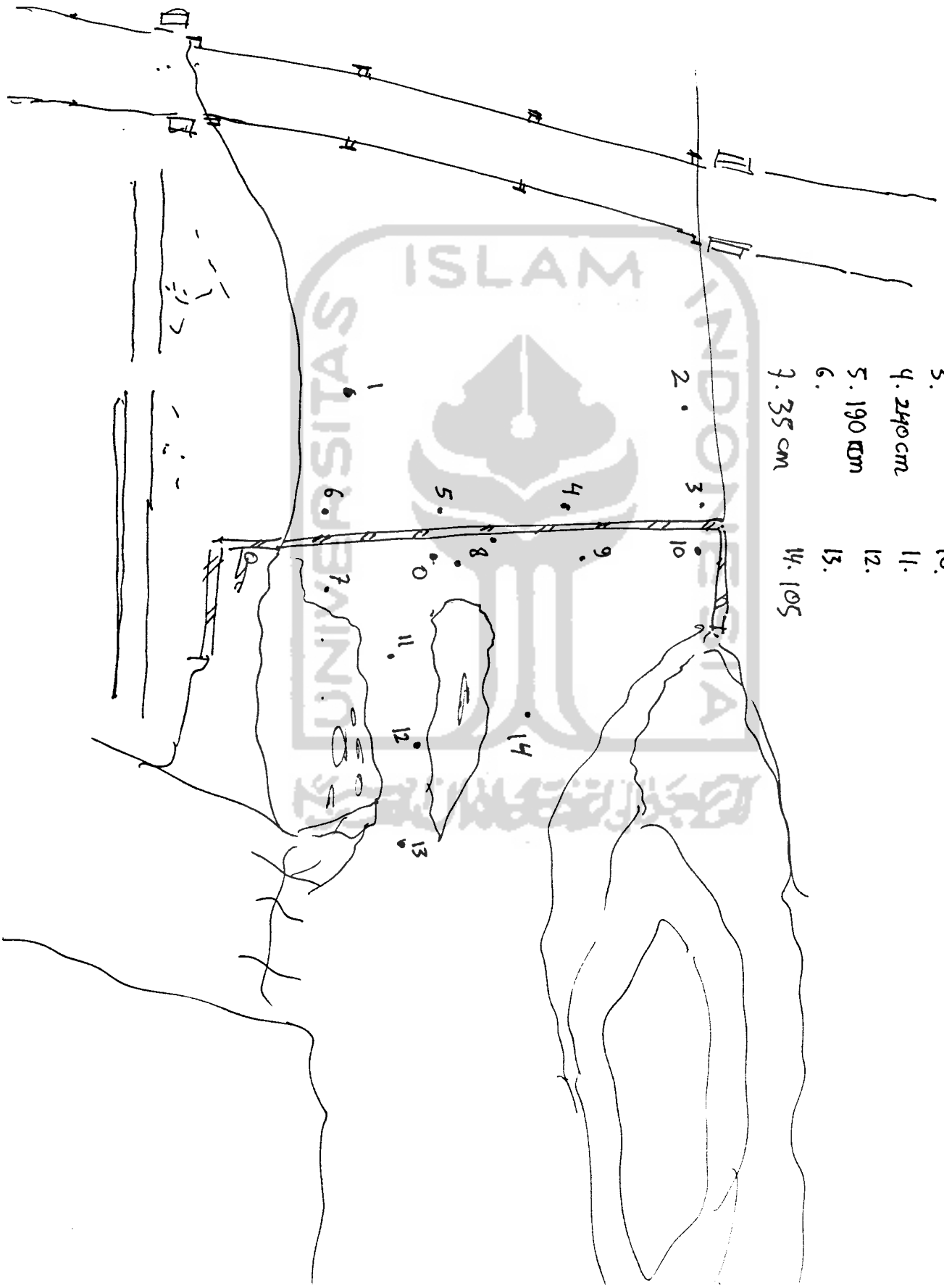


# PETA DESA DAN KECAMATAN DPS BPAK

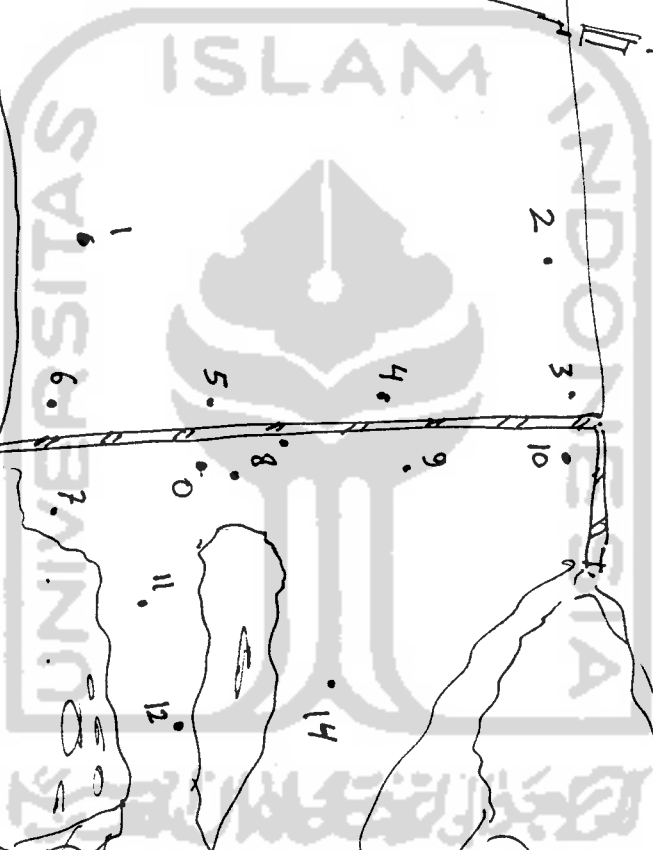


0 2.5 5  
kilometers





- 1. 74 cm
- 2.
- 3.
- 4. 240 cm
- 5. 190 cm
- 6.
- 7. 35 cm
- 8. 8.121
- 9. 8.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14. 105





**Lampiran 8**  
**Pendapatan Sektor Pariwisata, Seni dan Budaya**  
**APBD Kab Bantul**



**SEKTOR PARIWISATA, SENI DAN BUDAYA  
APBD KABUPATEN BANTUL**

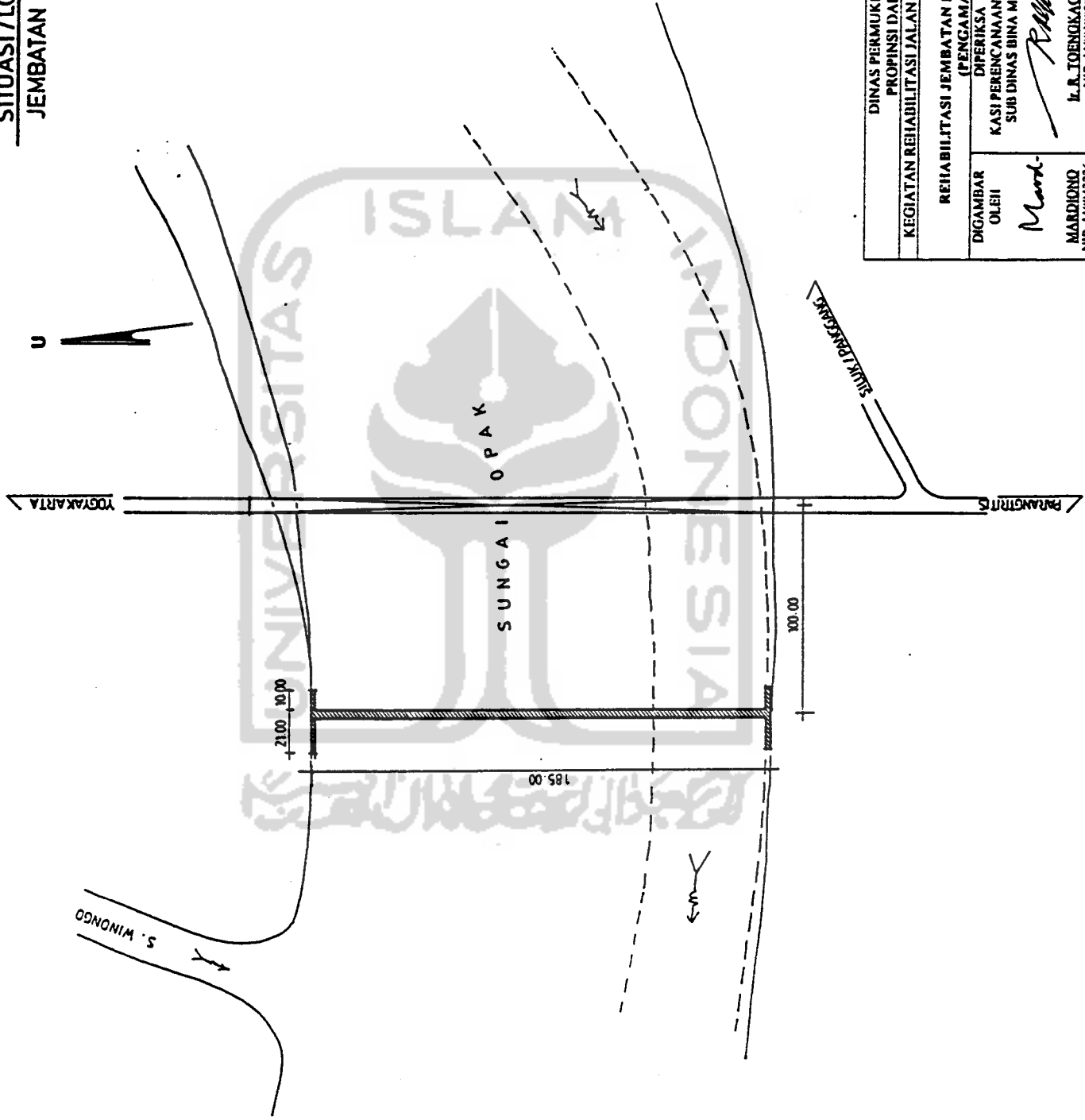
Tahun Anggaran APBD Tingkat II	N a m a Obyek Wisata	Target Pendapatan Satu Tahun (Rp)	Realisasi Pendapatan				
			Jumlah Pengunjung (Orang)	Besar Pendapatan (Rp)	Prosentasi Pencapaian Per Obyek	Jumlah Total Pendapatan (Rp)	Total Pencapaian Target
1997/1998	a. Parangtritis	1,500,000,000	1,282,700	1,100,000,000	73.33	1,133,200,075	74.19
	b. Pantai Samas	19,250,000	41,384	20,692,050	107.49		
	c. Pantai Pandansimo	1,250,000	11,534	2,786,725	222.94		
	d. Guwa Selarong	7,000,000	16,097	5,721,300	81.73		
	e. Tirtotamansari	-	-	4,000,000	-		
<b>DIPARDA</b>	<b>Point b,c,d,e</b>	<b>27,500,000</b>	<b>69,015</b>	<b>33,200,075</b>			
1998/1999	a. Parangtritis	1,500,000,000	1,024,017	1,195,082,121	79.67	1,238,139,271	80.48
	b. Pantai Samas	20,000,000	55,147	21,676,475	108.38		
	c. Pantai Pandansimo	5,000,000	35,094	7,918,625	158.37		
	d. Guwa Selarong	6,000,000	18,431	5,962,050	99.37		
	e. Tirtotamansari	7,500,000	-	7,500,000	100.00		
<b>DIPARDA</b>	<b>Point b,c,d,e</b>	<b>38,500,000</b>	<b>108,672</b>	<b>43,057,150</b>			
1999/2000	a. Parangtritis	1,500,000,000	1,370,000	1,735,120,600	115.67	1,780,517,750	115.54
	b. Pantai Samas	20,000,000	57,173	22,524,875	112.62		
	c. Pantai Pandansimo	7,500,000	39,990	8,955,425	119.41		
	d. Guwa Selarong	6,000,000	16,903	6,416,850	106.95		
	e. Tirtotamansari	7,500,000	-	7,500,000	100.00		
<b>DIPARDA</b>	<b>Point b,c,d,e</b>	<b>41,000,000</b>	<b>114,066</b>	<b>45,397,150</b>			
2000	a. Parangtritis	1,698,000,000	1,140,275	1,710,999,100	101.56	1,788,303,225	102.01
	Angkutan dan lain-lain	-	-	13,459,000	-		
	b. Pantai Samas	27,000,000	38,901	33,465,400	123.95		
	c. Pantai Pandansimo	11,250,000	40,717	15,268,875	135.72		
	d. Guwa Selarong	10,000,000	11,145	8,360,850	83.61		
e. Tirtotamansari	6,750,000	-	6,750,000	100.00			
<b>DIPARDA</b>	<b>JUMLAH</b>	<b>1,753,000,000</b>	<b>1,231,038</b>	<b>1,788,303,225</b>			
2001	a. Parangtritis	2,488,572,000	1,641,100	2,488,734,000	100.01	2,584,728,500	100.53
	b. Pantai Samas	42,000,000	48,540	42,951,500	102.27		
	c. Pantai Pandansimo	22,500,000	67,234	25,212,750	112.06		
	d. Guwa Selarong	9,000,000	14,335	10,751,250	119.46		
	e. Sewa Gor	-	-	3,815,000	-		
e. Tirtotamansari	9,000,000	-	13,264,000	147.38			
<b>DIPARDA</b>	<b>JUMLAH</b>	<b>2,571,072,000</b>	<b>1,771,209</b>	<b>2,584,728,500</b>			
2002	a. Parangtritis	2,705,706,000	1,383,495	2,075,242,500	76.70	2,235,062,000	77.55
	b. Pantai Samas	54,012,000	43,556	42,790,000	79.22		
	c. Pantai Pandansimo	52,200,000	59,303	40,557,750	77.70		
	d. Guwa Selarong	14,850,000	19,535	14,651,250	98.66		
	e. Tirtotamansari	20,000,000	-	20,000,000	100.00		
	f. Goa Cerme	-	9,000	4,050,000	-		
	g. Angkutan dan lain-lain	35,304,000	-	35,316,000	100.03		
	h. Sewa	-	-	2,454,500	-		
<b>DIPARDA</b>	<b>JUMLAH</b>	<b>2,882,072,000</b>	<b>1,514,889</b>	<b>2,235,062,000</b>			
2003	a. Parangtritis	2,414,455,000	1,421,202	2,229,714,000	92.35	2,397,835,090	92.72
	b. Pantai Samas	46,447,900	46,290	51,571,700	111.03		
	c. Pantai Pandansimo	48,160,500	52,305	42,803,190	88.88		
	d. Guwa Selarong	15,782,600	21,044	17,385,200	110.15		
	e. Tirtotamansari	20,000,000	-	20,000,000	100.00		
	f. Goa Cerme	5,850,000	16,044	7,257,000	124.05		
	g. Angkutan dan lain-lain	35,304,000	-	28,564,000	80.91		
	h. Sewa	-	-	540,000	-		
<b>DIPARDA</b>	<b>JUMLAH</b>	<b>2,586,000,000</b>	<b>1,556,885</b>	<b>2,397,835,090</b>			
2004	a. Parangtritis	2,286,848,700	1,384,320	2,205,680,300	96.45	2,392,244,260	97.22
	b. Pantai Samas	45,609,000	47,268	54,450,500	119.39		
	c. Pantai Pandansimo	45,015,000	57,393	47,587,510	105.71		
	d. Guwa Selarong	18,835,000	26,217	22,563,550	119.80		
	e. Tirtotamansari	20,000,000	-	20,000,000	100.00		
	f. Goa Cerme	6,750,000	22,154	10,151,400	150.39		
	g. Angkutan dan lain-lain	37,536,000	-	28,593,000	76.17		
	h. Sewa	-	-	1,055,000	-		
	i. Perijinan	-	-	2,163,000	-		
<b>DIPARDA</b>	<b>JUMLAH</b>	<b>2,460,593,700</b>	<b>1,537,352</b>	<b>2,392,244,260</b>			

**Lampiran 9**

**Gambar Konstruksi *Sheet pile (Groundsill)* Kretek**

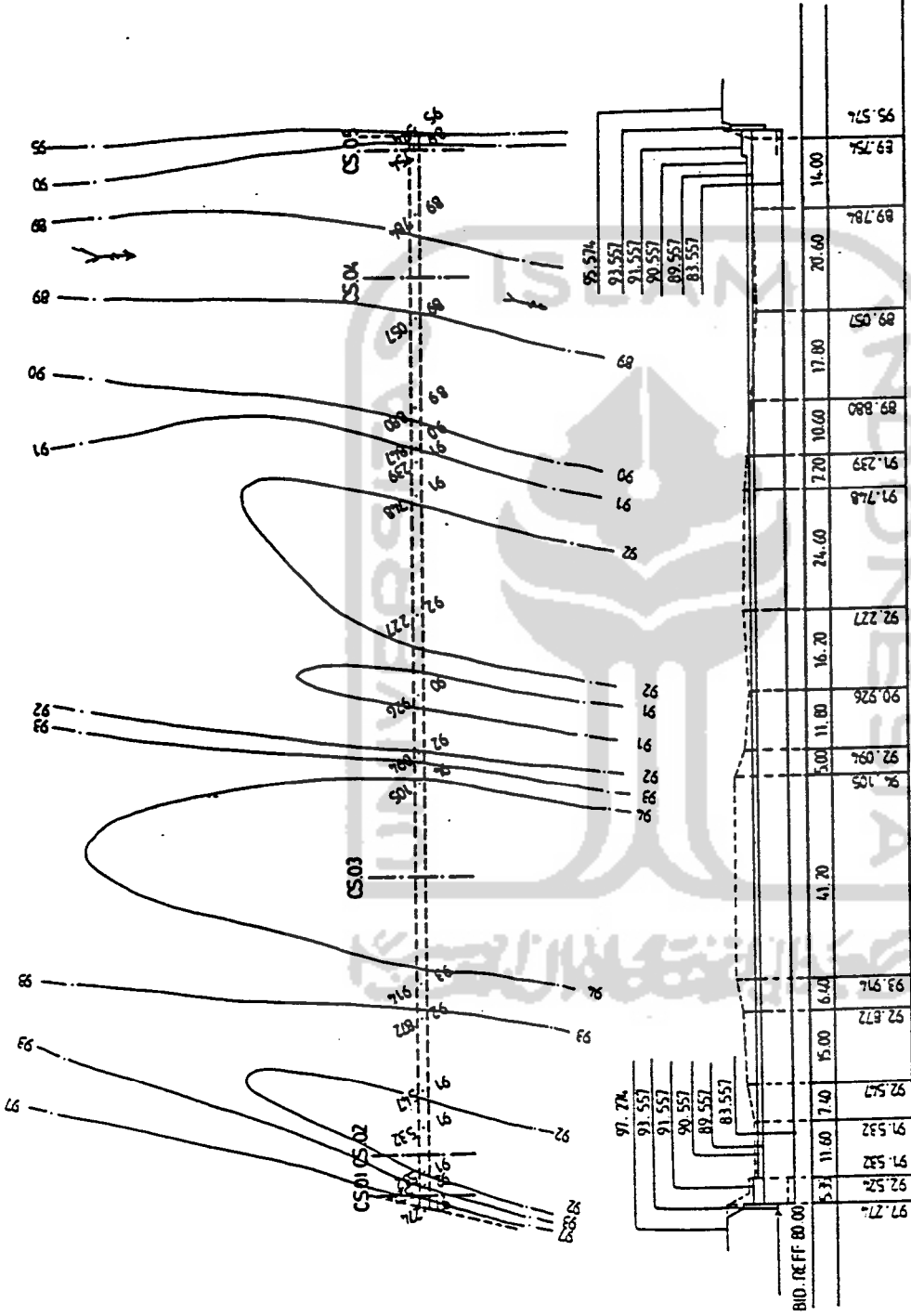


**SITUASI / LOKASI SHEET PILE  
JEMBATAN KRETEK**



DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA		REHABILITASI JEMBATAN DI KABUPATEN BANTUL JEMBATAN KRETEK (PENGAMAN PILAR JEMBATAN) 247 M	
KEGIATAN REHABILITASI JALAN DAN JEMBATAN PROPINSI DI KABUPATEN BANTUL		PEKERJAAN: MENGTAHUNGETAHUI	
DIGAMBAR OLEH	KASI PERENCANAAN TEKNIS SUB DINAS BINA MARGA	MENGETAHUKAN KASUBDIN BINA MARGA	LEMBAR KE
Mardiono	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	2
MARDIONO NIP. 19430321	I. R. TOENOKAGUJE NIP. 19430321	I. CONDROYONO, MSF	JUMLAH LEMBAR
			5

DAFTAR GAMBAR



POTONGAN I - I

DINAS PERKUMIHAN DAN PRASARANA WILAYAH  
PROVINSI DAERAH Istimewa Yogyakarta

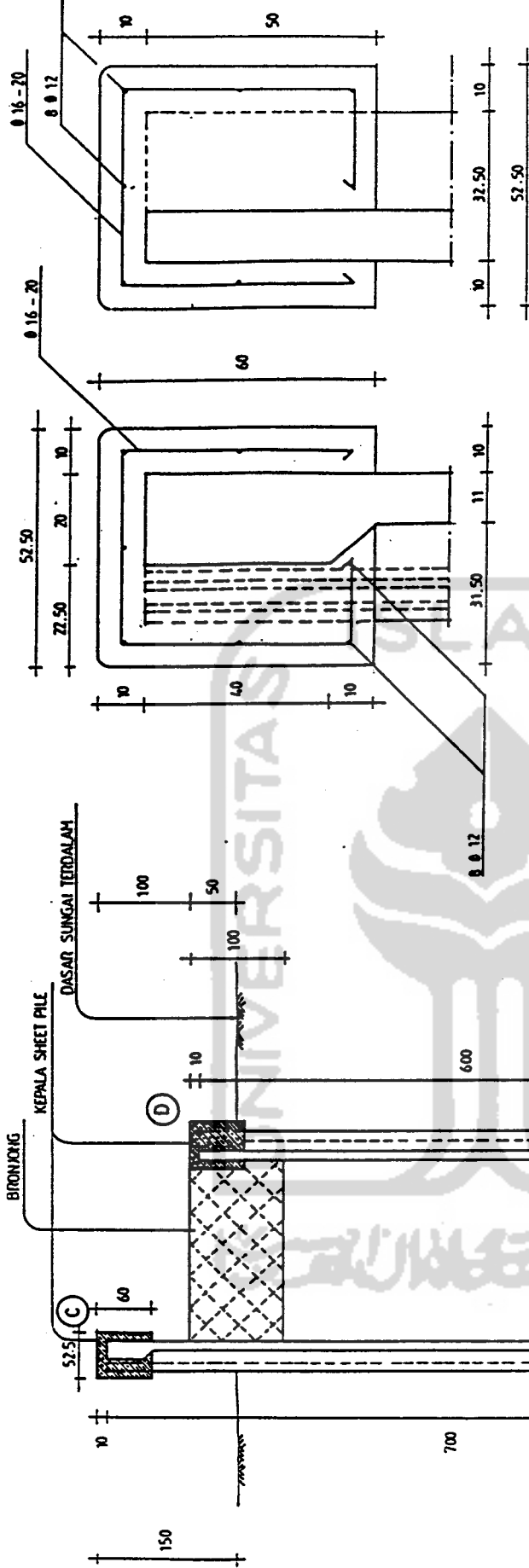
KEGIATAN REHABILITASI JALAN DAN JEMBATAN PROPINSI DI KABUPATEN BANTUL

PEKERJAAN:  
REHABILITASI JEMBATAN DI KABUPATEN BANTUL, JEMBATAN KRETEK  
(PENGAMAN PILAR JEMBATAN) 247 M

GAMBAR OLEH <i>Mard</i> MARDIONO NIP. 110043236	MENGETAHUI/MENGETAHI KASUBDIN BINA MARGA SUB DINAS BINA MARGA <i>R.M.H.</i> K. R. TOBENGKAGIE NIP. 110019039
MENGETAHUI/MENGETAHI KASUBDIN BINA MARGA SUB DINAS BINA MARGA <i>Condrya</i> K. CONDRYONO, MSi NIP. 010176133	LEMBAR KE <b>1</b> JUMLAH LEMBAR <b>5</b>

# DETAIL KEPALA SHEET PILE

Skala 1 : 10



DETAIL C

DETAIL D

# PENAMPANG MELINTANG SHEET PILE

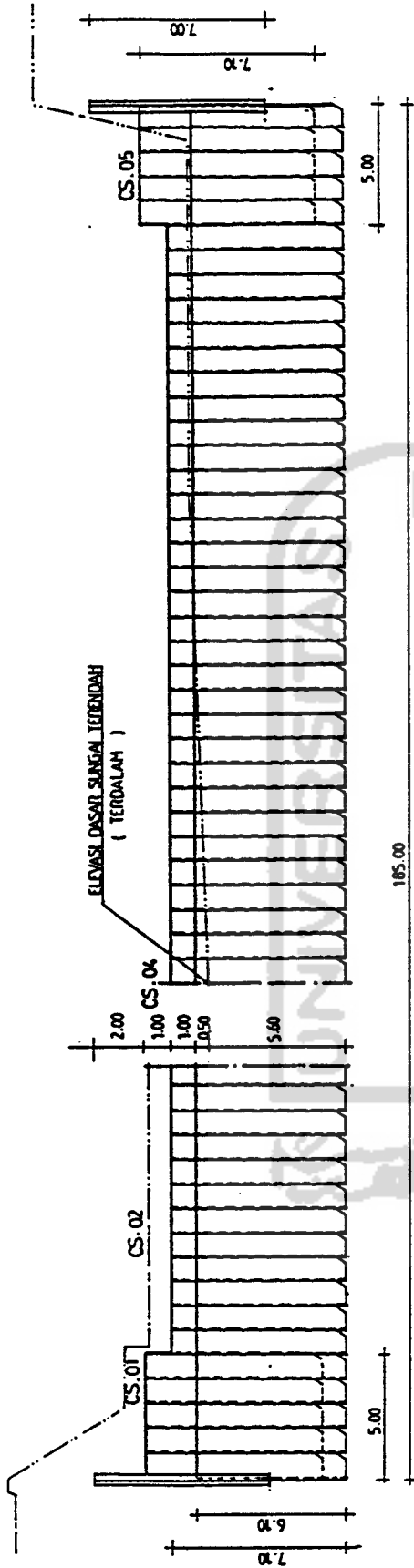
Skala 1 : 50

KETERANGAN :  
UKURAN DALAM CM

DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA		REHABILITASI JEMBATAN DI KABUPATEN BANTUL JEMBATAN KRETEK	
KEGIATAN REHABILITASI JALAN DAN JEMBATAN PROPINSI DI KABUPATEN BANTUL		PEKERJAAN: [PENGAMAN PILAR JEMBATAN] 347 M	
DIGAMBAR OLEH Mardiono MARDIONO NIP. 110043236		KASUBDIN BINA MARGA KASUBDIN BINA MARGA KASUBDIN BINA MARGA MENGETAHU/MENGETAHLI	
K. R. TOENKAGIE NIP. 110014039		KASUBDIN BINA MARGA KASUBDIN BINA MARGA KASUBDIN BINA MARGA KASUBDIN BINA MARGA	
LEMBAR KE-4		LEMBAR KE-5	
JUMLAH LEMBAR		JUMLAH LEMBAR	

POTONGAN MEMANJANG SHEET PILE

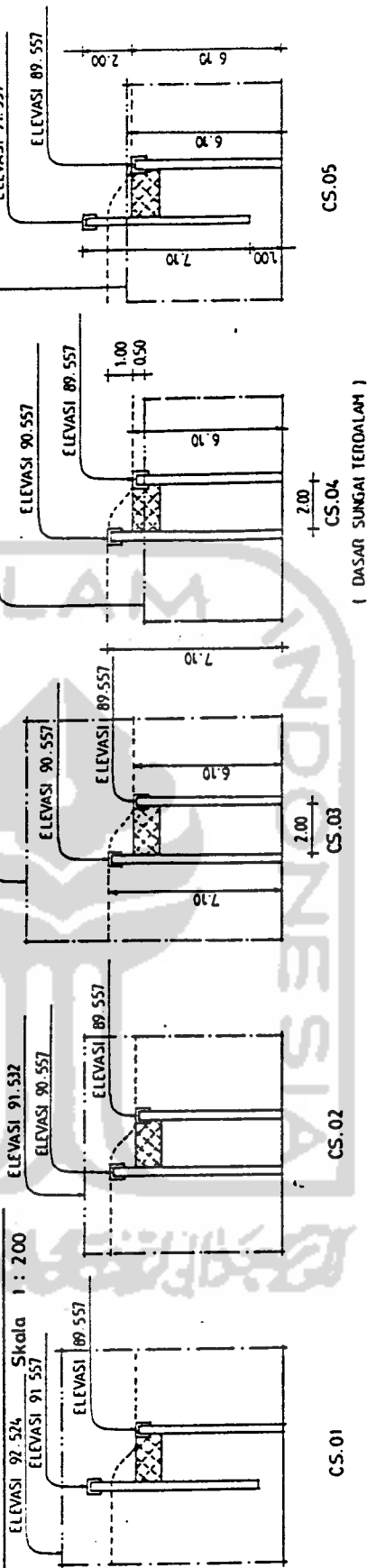
Skala 1 : 200



POTONGAN I - I

POTONGAN MELINTANG SHEET PILE

Skala 1 : 200



DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH  
PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
KEGIATAN REHABILITASI JALAN DAN JEMBATAN PROPINSI DI KABUPATEN BANTUL.

PEKERJAAN:

REHABILITASI JEMBATAN DI KABUPATEN BANTUL (PENGAMAN PILAR JEMBATAN) 247 M  
DIPERIKSA  
KASI PERENCANAAN TEKNIS  
SUB DINAS BINA MARGA

DIGAMBAR  
OLEH

Mardiono  
I. R. TOENGKAGIE  
NIP. 11004236

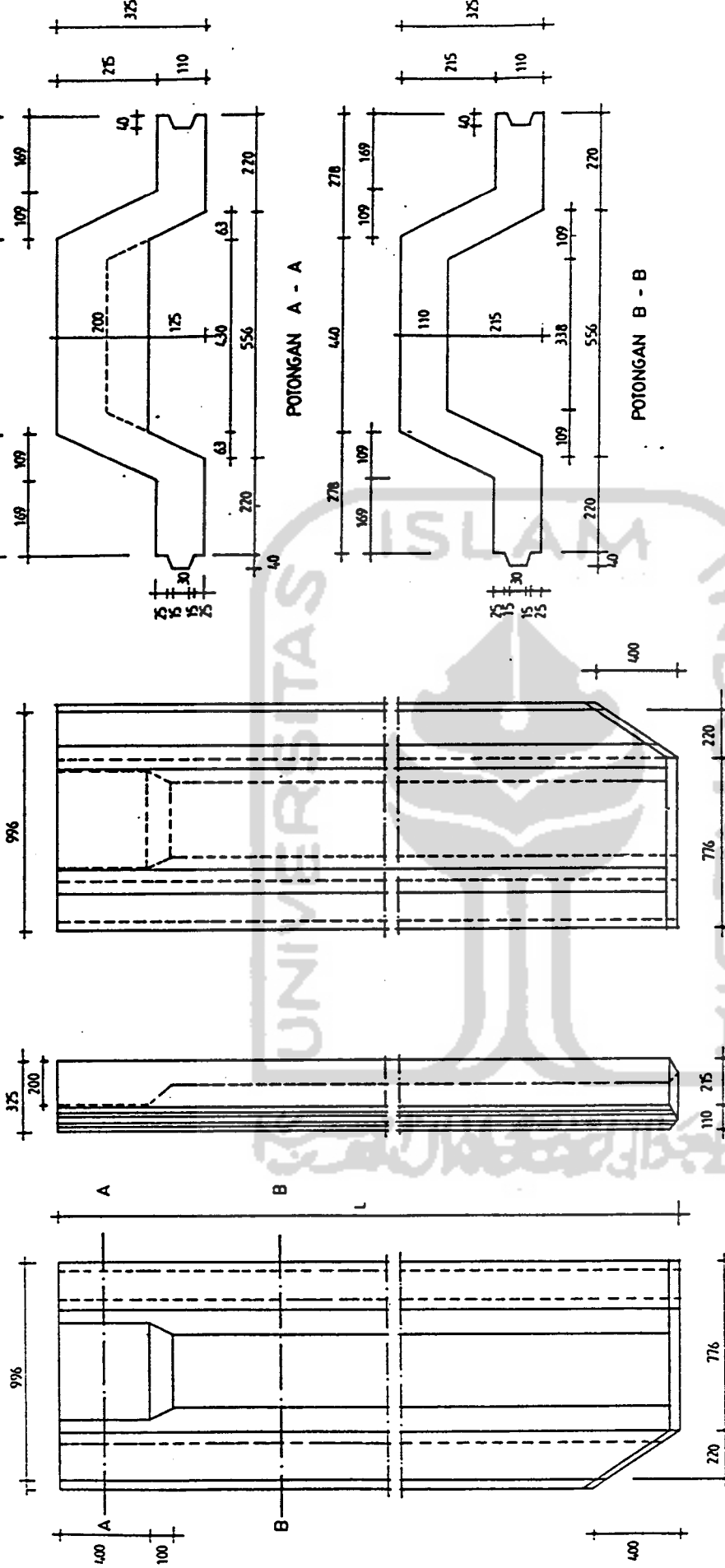
MENGETAHUMENGETAUI  
KASUBDIN BINA MARGA  
I. CONDRONO, MSE  
NIP. 010176133

LEMBAR KE  
5

JUMLAH  
LEMBAR  
5

**DETAIL SHEET PILE**

Skala 1 : 20



TAMPAK BELAKANG

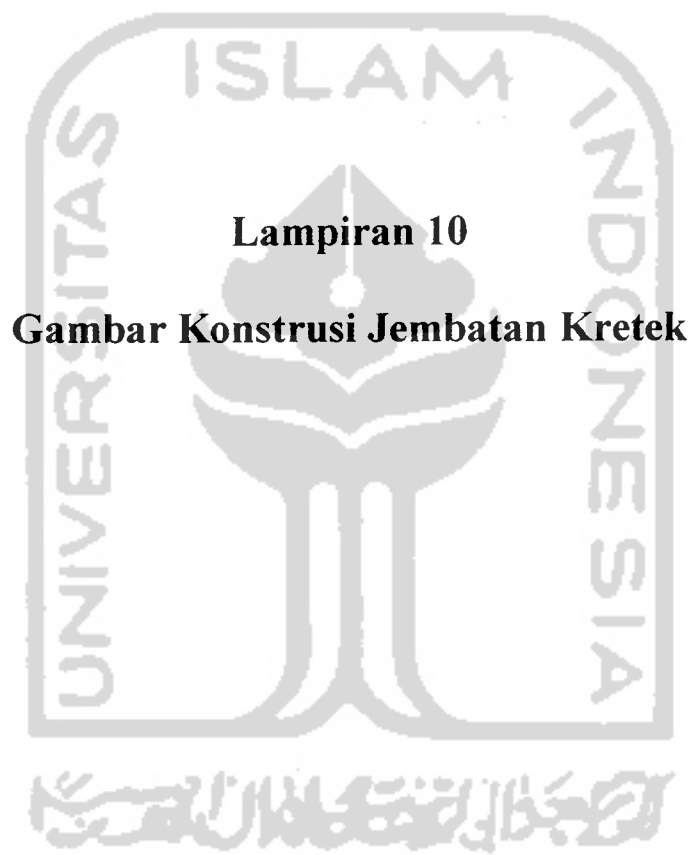
TAMPAK SAMPING

TAMPAK DEPAN

KETERANGAN :

- UKURAN DALAM mm
- SHEET PILE BETON PRATEKAN, MUTU BETON K.700

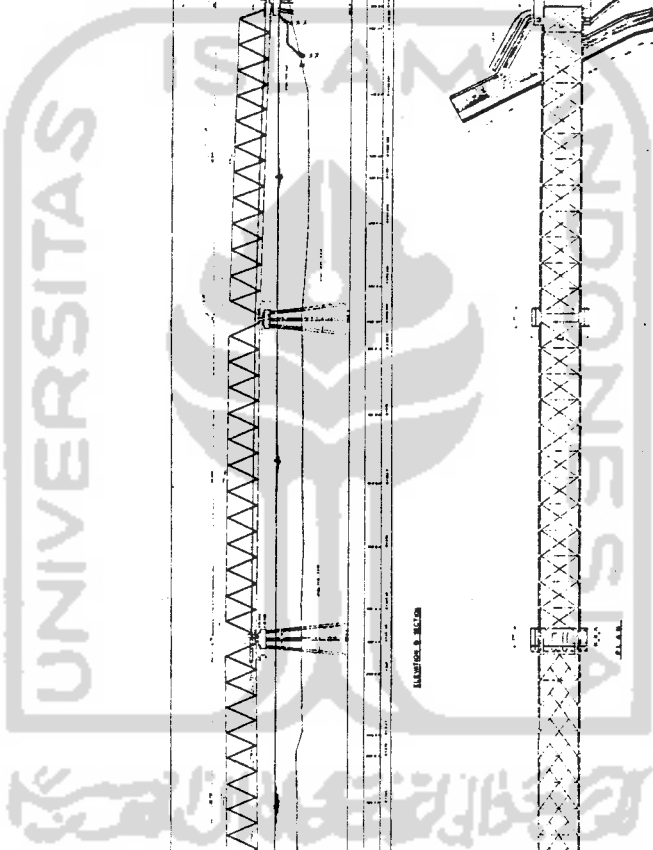
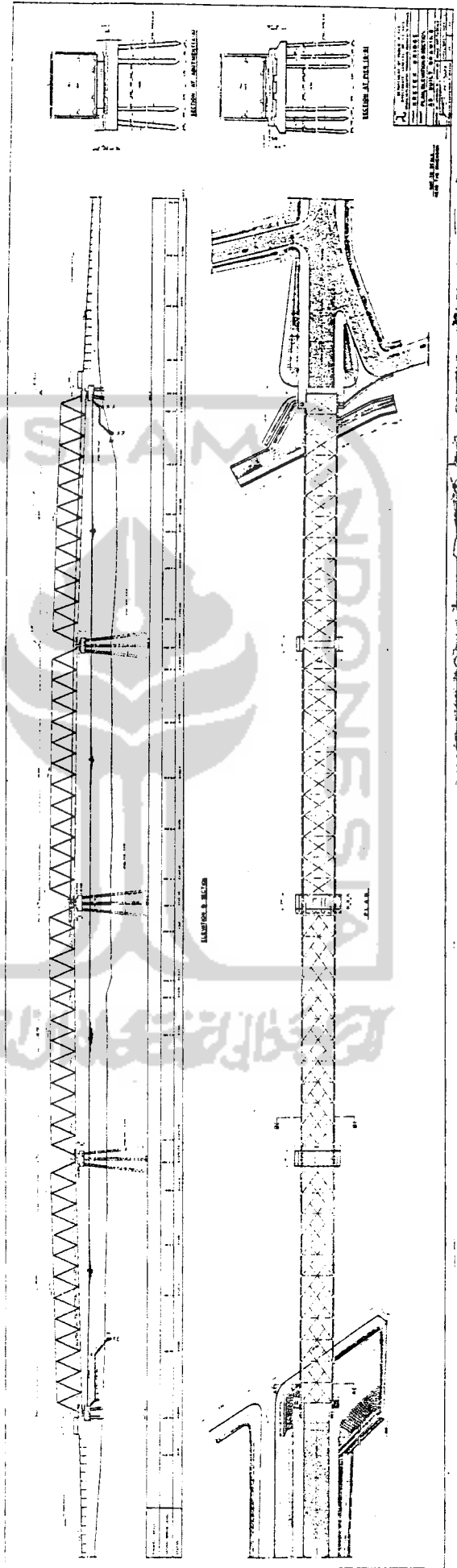
DINAS PERMUKIMAN DAN PRASARANA WILAYAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA KEGIATAN REHABILITASI JALAN DAN JEMBATAN PROPINSI DI KABUPATEN BANTUL		PEKERJAAN: REHABILITASI JEMBATAN DI KABUPATEN BANTUL JEMBATAN KRETEK (PENGAMAN PILAR JEMBATAN) 247 M		LEMBAR KE <b>3</b>
DIGAMBAR OLEH Mardiono	KASI PERENCANAAN TEKNIS SUB DINAS BINA MARGA	MENGETAHUJANGKATTAJUI KASUBDIN BINA MARGA I. R. TOENGKAGIE	MENGETAHUJANGKATTAJUI KASUBDIN BINA MARGA I. CONDRONONO.MBE	JUMLAH LEMBAR <b>5</b>
MARDIONO NIP. 110043236	I. R. TOENGKAGIE NIP. 110019039	I. CONDRONONO.MBE NIP. 010176133		



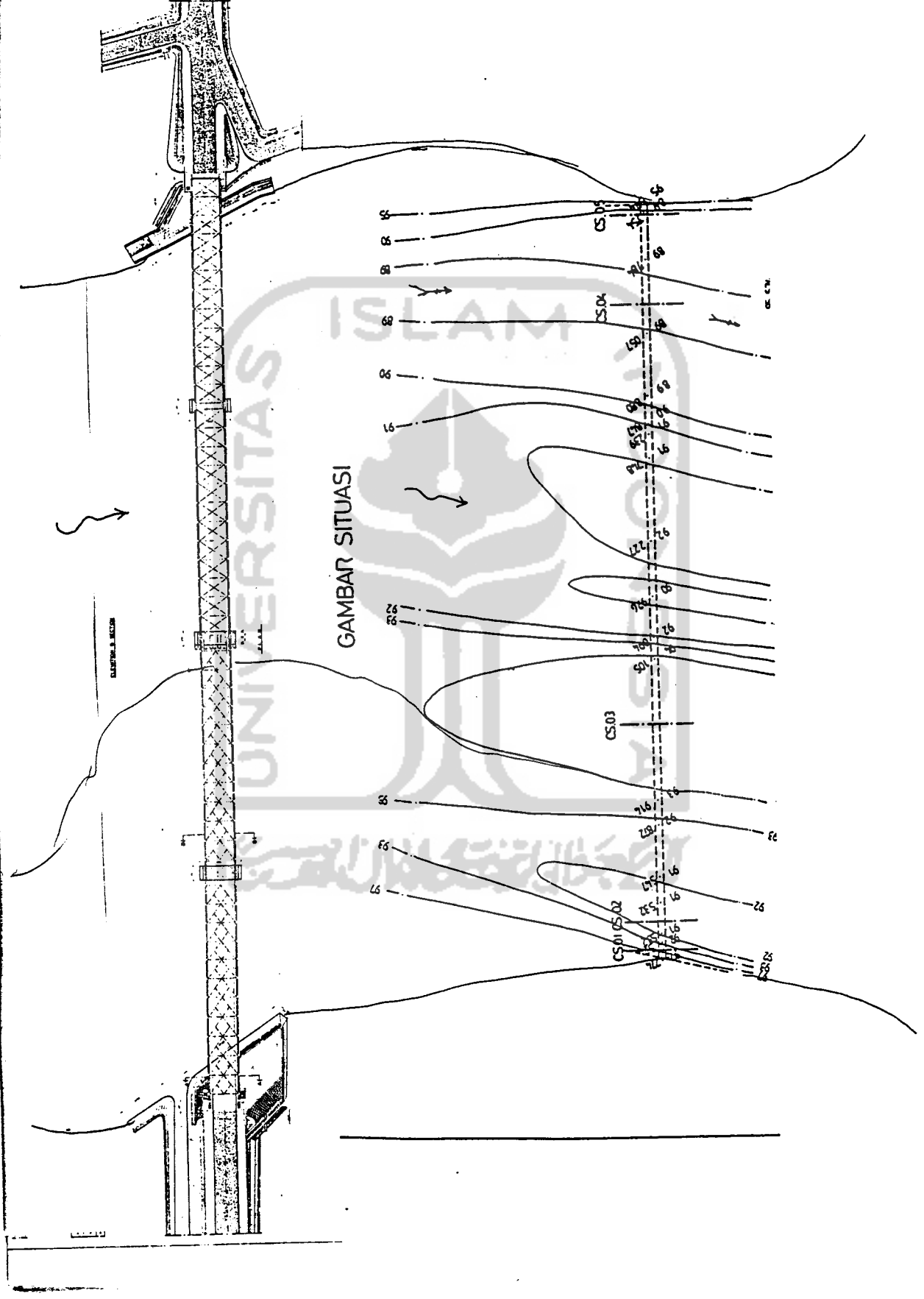
**Lampiran 10**

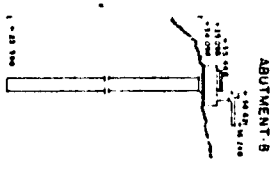
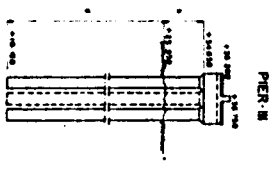
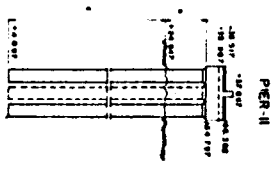
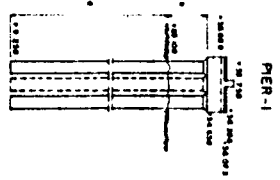
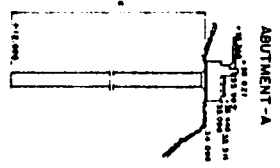
**Gambar Konstruksi Jembatan Kretak**





UNIVERSITAS ISLAM  
 FAKULTAS TEKNIK  
 JURUSAN TEKNIK SIPIL  
 DAN PERENCANAAN  
 LABORATORIUM PERENCANAAN  
 STRUKTURAL  
 2019





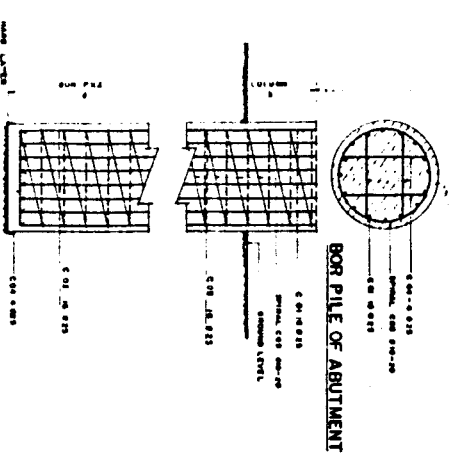
NO	N	d
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4

NO	N	d
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4

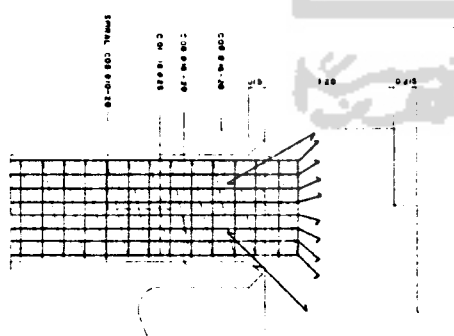
NO	N	d
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4

NO	N	d
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4

NO	N	d
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4



NO	TYPE	DIA	DIMENSION (cm)	LENGTH (cm)	NUMBER OF BARS	TOTAL UNIT WEIGHT (kg)	TOTAL WEIGHT (kg)
<b>ABUTMENT A (Bob Pile)</b>							
1	1	20	1000	1000	100	10000	10000
2	2	25	1500	1500	150	15000	15000
3	3	30	2000	2000	200	20000	20000
4	4	35	2500	2500	250	25000	25000
5	5	40	3000	3000	300	30000	30000
6	6	45	3500	3500	350	35000	35000
7	7	50	4000	4000	400	40000	40000
8	8	55	4500	4500	450	45000	45000
9	9	60	5000	5000	500	50000	50000
10	10	65	5500	5500	550	55000	55000
<b>ABUTMENT B (Bob Pile)</b>							
1	1	20	1000	1000	100	10000	10000
2	2	25	1500	1500	150	15000	15000
3	3	30	2000	2000	200	20000	20000
4	4	35	2500	2500	250	25000	25000
5	5	40	3000	3000	300	30000	30000
6	6	45	3500	3500	350	35000	35000
7	7	50	4000	4000	400	40000	40000
8	8	55	4500	4500	450	45000	45000
9	9	60	5000	5000	500	50000	50000
10	10	65	5500	5500	550	55000	55000
<b>PIER I (Bob Pile &amp; Column)</b>							
1	1	20	1000	1000	100	10000	10000
2	2	25	1500	1500	150	15000	15000
3	3	30	2000	2000	200	20000	20000
4	4	35	2500	2500	250	25000	25000
5	5	40	3000	3000	300	30000	30000
6	6	45	3500	3500	350	35000	35000
7	7	50	4000	4000	400	40000	40000
8	8	55	4500	4500	450	45000	45000
9	9	60	5000	5000	500	50000	50000
10	10	65	5500	5500	550	55000	55000
<b>PIER II (Bob Pile &amp; Column)</b>							
1	1	20	1000	1000	100	10000	10000
2	2	25	1500	1500	150	15000	15000
3	3	30	2000	2000	200	20000	20000
4	4	35	2500	2500	250	25000	25000
5	5	40	3000	3000	300	30000	30000
6	6	45	3500	3500	350	35000	35000
7	7	50	4000	4000	400	40000	40000
8	8	55	4500	4500	450	45000	45000
9	9	60	5000	5000	500	50000	50000
10	10	65	5500	5500	550	55000	55000
<b>PIER III (Bob Pile &amp; Column)</b>							
1	1	20	1000	1000	100	10000	10000
2	2	25	1500	1500	150	15000	15000
3	3	30	2000	2000	200	20000	20000
4	4	35	2500	2500	250	25000	25000
5	5	40	3000	3000	300	30000	30000
6	6	45	3500	3500	350	35000	35000
7	7	50	4000	4000	400	40000	40000
8	8	55	4500	4500	450	45000	45000
9	9	60	5000	5000	500	50000	50000
10	10	65	5500	5500	550	55000	55000

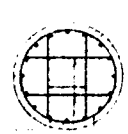


**BANTAR BRIDGE**  
**PILE BORING RESULT**  
**AS BUILT DRAWING**

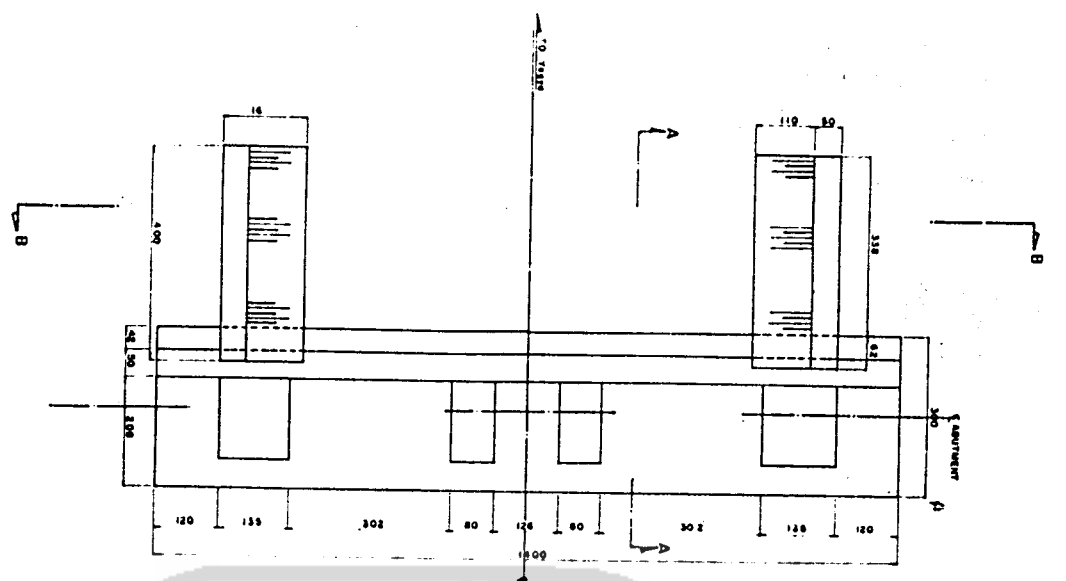
DEPARTMENT OF PUBLIC WORKS  
 DIRECTORATE GENERAL OF HIGHWAYS  
 BRIDGE REPAIR PROGRAMME YONKABARATA PROJECT

SCALE: 1:50  
 SHEET NO. 13

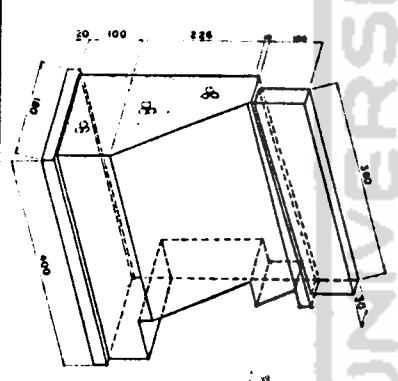
**COLUMN OF PIER**  
 NOT TO SCALE  
 READ THE DIMENSION



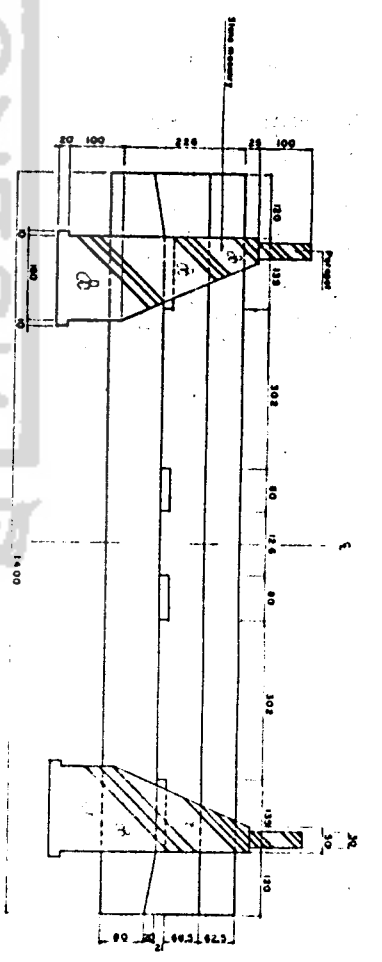
PRINTED AND PUBLISHED BY  
 PT. PUSAT GRAFIKA  
 JALAN KH. YUSUF 101  
 SURABAYA 60119  
 TEL. (031) 5773111



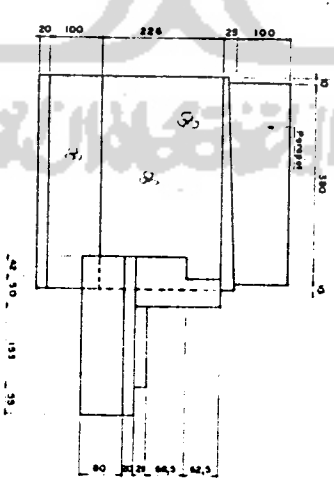
PLAN



WING WALL DETAIL



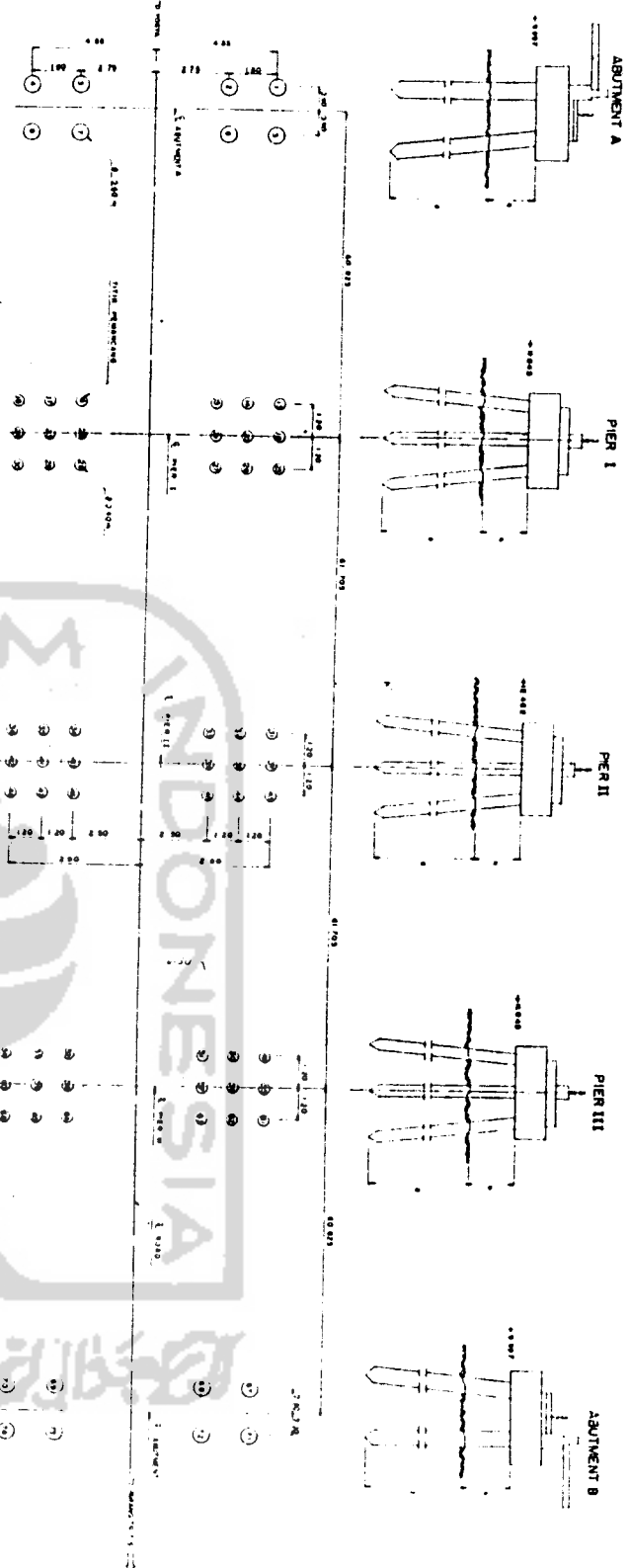
SECTION B-B



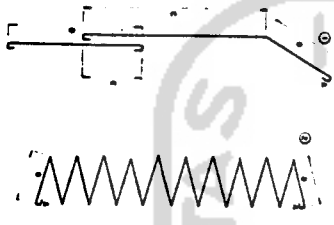
SECTION A-A

NOT TO SCALE  
READ THE DIMENSION

DEPARTMENT OF PUBLIC WORKS DIRECTORATE GENERAL OF HIGHWAYS PROVINCIAL GOVERNMENT WEST JAVA	
<b>PROJECT : BANTAR BRIDGE</b>	
<b>AS BUILT DRAWING</b>	
CHECKED BY : <i>[Signature]</i>	SCALE : NOT TO SCALE
DRAWN BY : <i>[Signature]</i>	TOTAL SHEETS : SHEET NO. 13
DATE : 13/05/2010	



No	Tipe	DIMENSION (cm)						Jumlah Pile	Jumlah Unit	Total Berat (kg)
		A	B	C	D	E	F			
1	Abutment A	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
2	Pier I	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
3	Pier II	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
4	Pier III	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
5	Abutment B	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000



PIER I

No	A	B	C	D	E	F	Dim.
1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
2	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
3	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
4	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
5	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
6	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
7	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
8	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
9	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
10	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

PIER II

No	A	B	C	D	E	F	Dim.
1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
2	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
3	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
4	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
5	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
6	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
7	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
8	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
9	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
10	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

ABUTMENT A

No	A	B	C	D	E	F	Dim.
1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
2	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
3	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
4	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
5	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
6	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
7	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
8	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
9	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
10	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

ABUTMENT B

No	A	B	C	D	E	F	Dim.
1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
2	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
3	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
4	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
5	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
6	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
7	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
8	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
9	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
10	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

PIER III

No	A	B	C	D	E	F	Dim.
1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
2	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
3	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
4	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
5	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
6	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
7	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
8	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
9	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
10	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

NOT TO SCALE

HEAD THE DIMENSION

DEPARTMENT OF PUBLIC WORKS  
 DIRECTORATE GENERAL OF HIGHWAYS  
 ROAD ENGINEERING CONSULTING FIRM

KRETEK OPAK BRIDGE  
 PILE DRIVEN RESULT

AS BUILT DRAWING

Checked by: [Signature]  
 Drawn by: [Signature]  
 Date: 19 05



**Lampiran 11**

**Gambar Sabo Gunung Merapi**

BANGUNAN PENAHAN SEDIMEN YANG  
DILAKSANAKAN DENGAN DANA APBN/WFP



Δ Dam Penahan Sedimen K. Pabelan Ds. Sengi



Δ Dam Penahan Sedimen K. Blongkeng  
Ds. Salamsari



Δ Dam Penahan Sedimen K. Putih  
di Jurang Jero



Δ Dam Penahan Sedimen K. Babeng  
Ds. Puntuk



Δ Dam Penahan Sedimen K. Krasak Ds. Kranggan

BANGUNAN PENAHAN SEDIMEN YANG  
DILAKSANAKAN DENGAN DANA APBN/WFP



Δ Dam Penahan Sedimen K. Krasak Ds. Kopen



Δ Dam Konsolidasi K. Krasak Ds. Japan



Δ Talud kanan K. Putih di Jurang Jero



Δ Tanggul kanan K. Woro Ds. Borangan



Δ Dam Penahan Sedimen K. Pusur.  
Ds. Selogringing

BANGUNAN PENAHAN SEDIMEN YANG  
DILAKSANAKAN DENGAN DANA LOAN OECEP



△ Tanggul kanan K. Blongkeng (BL-T1)



△ Tanggul kiri K. Batang (BA-T5)



△ Dam Penahan Sedimen K. Putih (PU-D4)

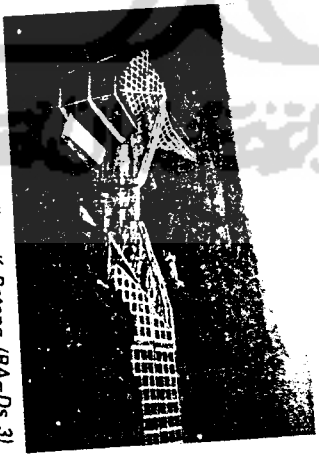


△ Dam Penahan Sedimen K. Batang (BA-D4)

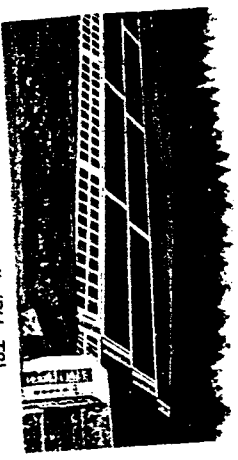
BANGUNAN PENAHAN SEDIMEN YANG  
DILAKSANAKAN DENGAN DANA LOAN OECEP



△ Dam Penahan Sedimen K. Blongkeng (BL-D1)



△ Dam Pengarah Aliran K. Batang (BA-Ds.3)



△ Tanggul/ralud kiri K. Putih (PU-T8)



△ Dam Konsolidasi K. Putih (PU-C9)



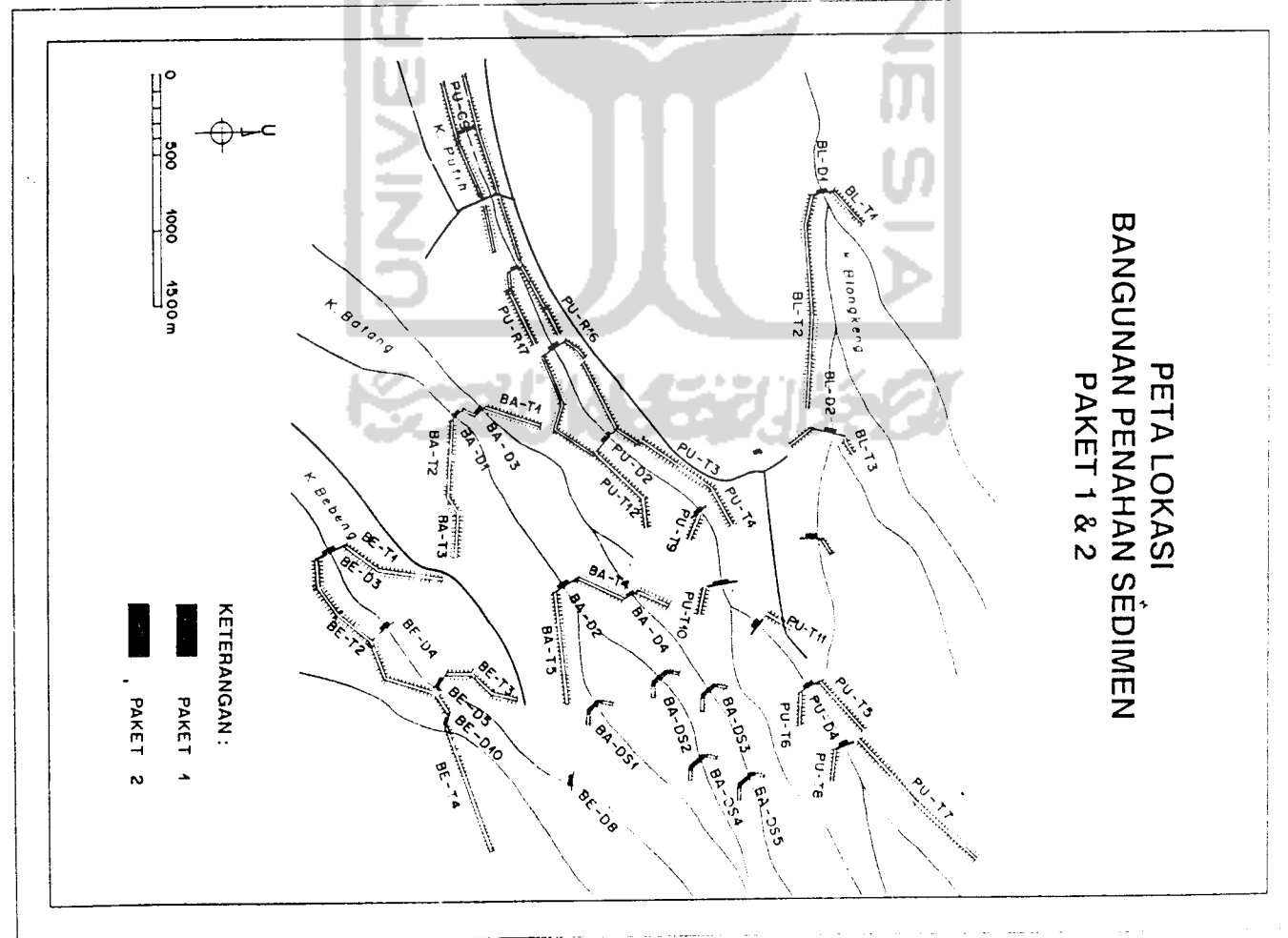
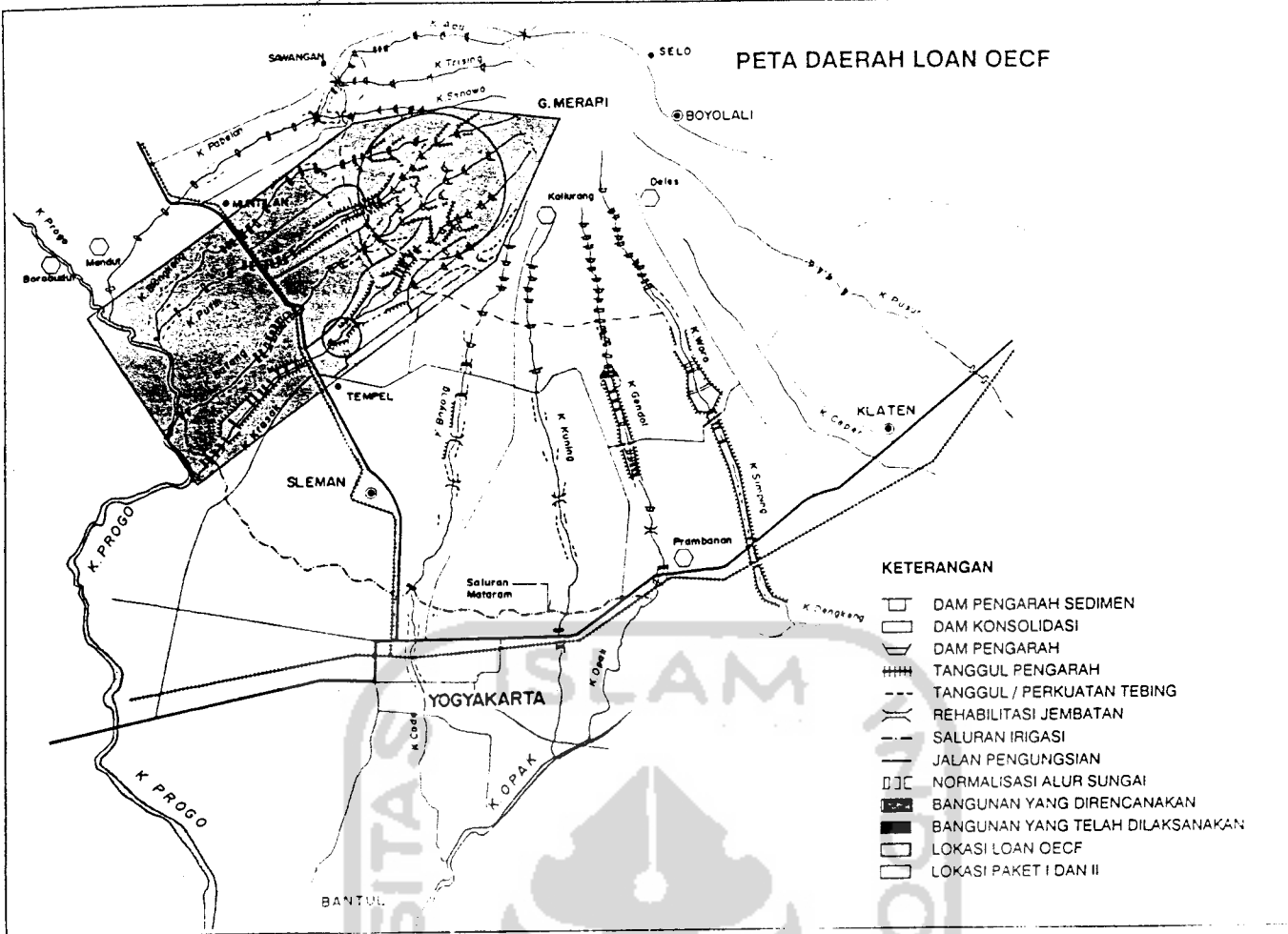
△ Dam Penahan Sedimen K. Bebung (BE-D5)



△ Dam Konsolidasi K. Kasak (KR-C2)









**Lampiran 12**

**Daftar Harga Kendaraan L300 (2005)**

TYPE	HARGA	UANG MUKA	ANGSURAN PER BULAN			
	ON THE ROAD		12 BULAN	24 BULAN	36 BULAN	48 BULAN
SS P/U 1.3 ST D	63,000,000	12,600,000	4,620,000	2,562,000	1,904,000	1,596,000
SS P/U 1.3 FB	63,500,000	12,700,000	4,657,000	2,582,500	1,919,500	1,609,000
SS PU 1.3 3 WAY	64,000,000	12,800,000	4,693,500	2,603,000	1,934,500	1,621,500
SS PU 1.5 STD	66,000,000	13,200,000	4,840,000	2,684,000	1,995,000	1,672,000
SS PU 1.5 FB	66,500,000	13,300,000	4,877,000	2,704,500	2,010,000	1,685,000
JS AP	85,000,000	17,000,000	6,233,500	3,457,000	2,569,000	2,153,500
JS NA	83,000,000	16,600,000	6,087,000	3,375,500	2,508,500	2,103,000
SUPER PICK UP	119,500,000	23,900,000	8,763,500	4,860,000	3,612,000	3,027,500
SUPER PICK UP FULL VARIASI	124,500,000	24,900,000	9,130,000	5,063,000	3,763,000	3,154,000
P/U STD	96,500,000	19,300,000	7,077,000	3,924,500	2,916,500	2,445,000
P/U FB	97,000,000	19,400,000	7,113,500	3,945,000	2,932,000	2,457,500
MB.NON AC	125,500,000	25,100,000	9,203,500	5,104,000	3,793,000	3,179,500
MB.AC	138,500,000	27,700,000	10,157,000	5,632,500	4,186,000	3,509,000
CHASSIS (Harga Off The Road)	115,000,000	23,000,000	8,433,500	4,677,000	3,476,000	2,913,500
STD / Engkel	130,000,000	26,000,000	9,533,500	5,287,000	3,929,000	3,293,500
STD / 100 PS-	139,000,000	27,800,000	10,193,500	5,653,000	4,201,000	3,521,500
HD / 100 PS HD	144,000,000	28,800,000	10,560,000	5,856,000	4,352,000	3,648,000
STD / 120 PS	154,000,000	30,800,000	11,293,500	6,263,000	4,654,500	3,901,500
HD / 120 PS HD	160,000,000	32,000,000	11,733,500	6,507,000	4,836,000	4,053,500
STD / 135 PS	170,000,000	42,500,000	11,687,500	6,481,500	4,817,000	4,037,500
STD E ( CAB LEBAR )	176,000,000	35,200,000	12,907,000	7,157,500	5,319,500	4,459,000
STD H	294,000,000	58,800,000	21,560,000	11,956,000	8,885,500	7,448,000
STD H2	305,000,000	61,000,000	22,367,000	12,403,500	9,218,000	7,727,000
STD H3	325,000,000	65,000,000	23,833,500	13,217,000	9,822,500	8,233,500
STD L (6x2)	360,000,000	72,000,000	26,400,000	14,640,000	10,880,000	9,120,000
STD M2 (6x4)	405,000,000	81,000,000	29,700,000	16,470,000	12,240,000	10,260,000
STD M2L (6x4)	435,000,000	87,000,000	31,900,000	17,690,000	13,147,000	11,020,000
STD M3L (6x4)	465,000,000	93,000,000	34,100,000	18,910,000	14,053,500	11,780,000
DIS 2.4 MIVEC	295,000,000	59,000,000	21,633,500	11,997,000	8,916,000	7,473,500
1.6 GRANDIA	160,000,000	32,000,000	11,733,500	6,507,000	4,836,000	4,053,500
1.6 DIAMOND	144,000,000	28,800,000	10,560,000	5,856,000	4,352,000	3,648,000
1.6 DELUXE	131,500,000	26,300,000	9,643,500	5,348,000	3,974,500	3,331,500
2.0 GRANDIA A/T	193,000,000	38,600,000	14,153,500	7,849,000	5,833,000	4,889,500
2.0 GRANDIA M/T	176,500,000	35,300,000	12,943,500	7,178,000	5,334,500	4,471,500
2.0 DIAMOND	164,000,000	32,800,000	12,027,000	6,669,500	4,956,500	4,155,000
2.5 D GRANDIA	174,000,000	34,800,000	12,760,000	7,076,000	5,259,000	4,408,000
2.5 D DIAMOND	164,000,000	32,800,000	12,027,000	6,669,500	4,956,500	4,155,000
2.5 D DELUXE	148,000,000	29,600,000	10,853,500	6,019,000	4,473,000	3,749,500
ER GLX 1.8	225,000,000	45,000,000	16,500,000	9,150,000	6,800,000	5,700,000
ER SEI 1.8	255,000,000	51,000,000	18,700,000	10,370,000	7,707,000	6,460,000
ANT A/T	356,000,000	71,200,000	26,107,000	14,477,500	10,759,500	9,019,000
ANT M/T	346,000,000	69,200,000	25,373,500	14,071,000	10,457,000	8,765,500
STRADA DOUBLE CAB	269,000,000	53,800,000	19,727,000	10,939,500	8,130,000	6,815,000
STRADA MEGA CAB	211,000,000	42,200,000	15,473,500	8,581,000	6,377,000	5,345,500

AN :

minibus karoseri Adiputro jok belakang menghadap depan tambah Rp. 1.500.000,-

tidak terikat sewaktu-waktu dapat berubah tanpa pemberitahuan terlebih dahulu.

Harga tersebut di atas adalah BBN tahun 2005

Adm.Kredit Utk 1 Th. Rp.350.000, 2 Th. Rp.450.000, 3 Th. Rp.550.000, 4 Th. Rp.650.000

ITSUBISHI

# COLT L 300 DEKRA SOLAR

**DEKRA**  
PICK UP  
DEK RATA

## Sekarang, ada pilihan baru

Mitsubishi COLT L 300 merupakan pick up yang paling disukai. Penampilan disain dek rata menambah nilai ekonomis kendaraan angkutan barang ini. Memuat barang lebih banyak, lebih rapi, dan kompak. Turun naik barang lebih mudah, lebih cepat, dan tinggal menggeser. Tidak ada rumah roda yang mengganggu dan memakan ruang barang.

Mitsubishi COLT L 300 DEKRA, memberi keuntungan pasti bagi usaha angkutan Anda.

- Rata, Lapang & Bebas Hambatan
- Memuat Lebih Banyak
- Praktis & Ekonomis

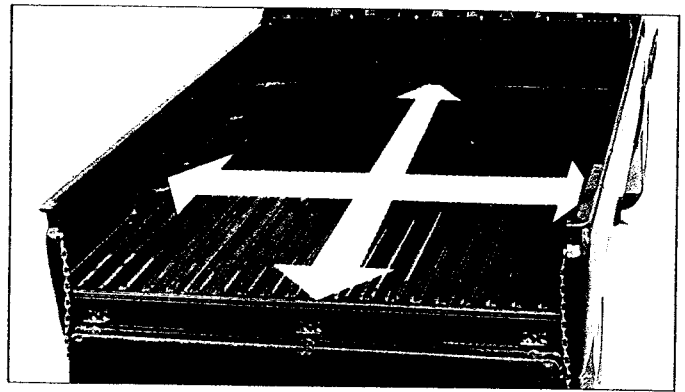


MITSUBISHI  
MOTORS

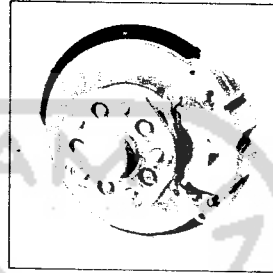
# ≡ CYCLONE ENGINE

sin Cyclone menghasilkan tenaga yang besar, namun hemat an bakar. Daya tahan mesin Cyclone yang terbukti tangguh k berbagai medan menjadikan Mitsubishi COLT L 300 sangat nomis.

## MITSUBISHI COLT L 300 DEKRA SOLAR



Daya muat paling besar, pasti memberi keuntungan ganda bagi usaha angkutan barang.



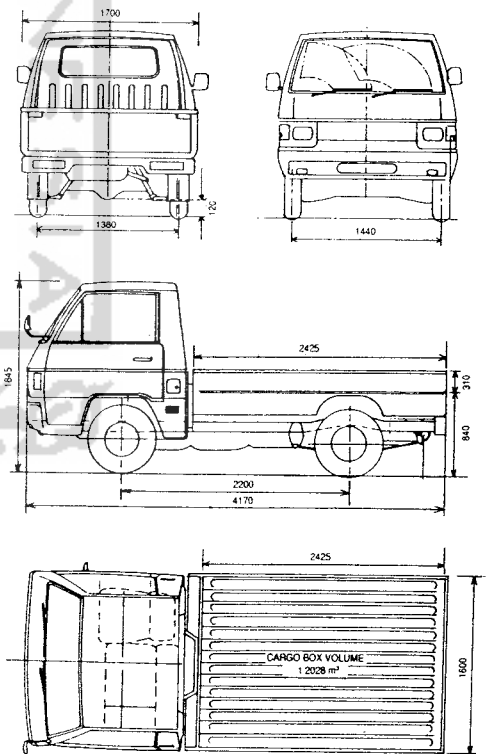
### REM CAKRAM

Penggunaan sistem rem cakram yang mantap dan handal pada roda depan, menjadikan Mitsubishi Colt L 300 DEKRA lebih aman dalam pengoperasiannya.

### Spesifikasi Mitsubishi COLT L 300 DEKRA

MODEL		SOLAR
<b>DIMENSI</b>		
Panjang keseluruhan	(mm)	4170
Lebar keseluruhan	(mm)	1700
Tinggi keseluruhan	(mm)	1845
Jarak sumbu roda depan belakang	(mm)	2200
Jarak roda depan kiri-kanan	(mm)	1440
Jarak roda belakang kiri-kanan	(mm)	1380
Tinggi min. dari tanah	(mm)	200
Tinggi lantai bak dari tanah	(mm)	840
Panjang bak belakang	(mm)	2425
Lebar bak belakang	(mm)	1600
Tinggi bak belakang	(mm)	310
<b>BERAT</b>		
Berat kendaraan kosong	(kg)	1165
G.V.W.	(kg)	2540
Daya muat ruang kabin	(orang)	3
<b>KEMAMPUAN</b>		
Kecepatan maksimum	(km/h)	120
Daya tanjak maksimum	(Tan Ø)	0.47
Radius putar minimum	(m)	4.4
<b>MESIN</b>		
Model		4D56
Tipe		4 silinder sebaris, pendingin air
Isi silinder	(cc)	2477
Daya maksimum	(PS/RPM)	72.1/4200
Torsi maksimum	(Kgm/RPM)	15.0/2000
Bore x Stroke	(mm x mm)	91.1 x 95.0
<b>TRANSMISI</b>		
Kopling		Plat tunggal kering dengan pegas diaphragma
Transmisi perbandingan	gigi 1	4.330
	gigi 2	2.355
	gigi 3	1.509
	gigi 4	1.000
	gigi 5	0.827
	gigi mundur	4.142
Final gear ratio		5.286
<b>SETIR</b>		
Recirculating Ball Type		
<b>REM</b>		
Rem depan		Disc. 14 inch
Rem belakang		Drum Leading & Trailing. 10 inch
<b>SUSPENSI</b>		
Suspensi depan		Double Wishbone, per keong
Suspensi belakang		Semi Elliptic Leaf Spring
ACCU/ALTERNATOR	(V-AH/V-A)	12-70/12-45
KAPASITAS TANGKI	(liter)	47

### DIMENSI CHASSIS



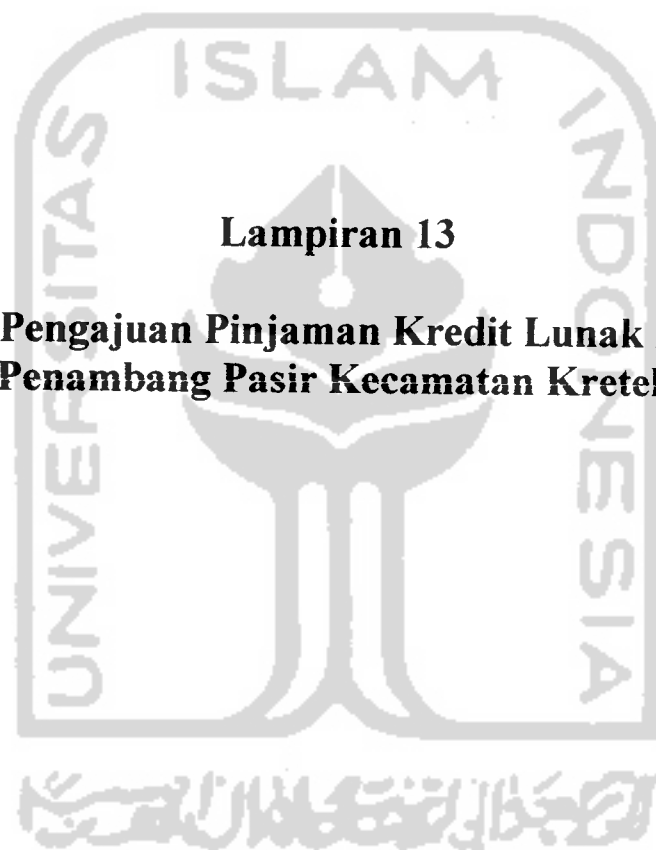
an : Untuk peningkatan dan penyesuaian dengan perkembangan teknologi, spesifikasi ini sewaktu-waktu dapat berubah tanpa pemberitahuan terlebih dahulu.



**P.T. Krama Yudha Tiga Berlian Motors**

Jl. Jend. A. Yani Proyek Pulo Mas, Jakarta Telp. 4891608 (17 Saluran)

ANDALAN ANDA. TEKNOLOGI MITSUBISHI



**Lampiran 13**

**Proposal Pengajuan Pinjaman Kredit Lunak Kelompok  
Penambang Pasir Kecamatan Kretek**

**KELOMPOK PENAMBANG PASIR KRING GLONDONG  
(GADINGHARJO) DONOTIRTO, KECAMATAN KRETEK  
KABUPATEN BANTUL.**

Kepada :  
Yth : Bpk Bupati Bantul  
Di : Bantul

Dengan hormat  
Dalam rangka untuk meningkatkan ekonomi kelompok Penambang pasir Pedukuhan gadingharjo, Donotirto, Kecamatan Kretek, bermaksud ingin berusaha memanfaatkan potensi alam (sungai opak dan winongo) dengan program budidaya itik Petelur.

Berkenaan dengan Program tersebut diatas dengan ini kami mengajukan permohonan bantuan modal kepada Bapak selaku Pemerintah Kabupaten Bantul untuk dapat terwujudnya Program tersebut diatas. Sesuai dengan kapasitas kelompok kami 36 anggota X Unit Paket

Demikian permohonan ini agar dapat menjadikan perhatian dan sebelumnya atas bantuannya di ucapkan terima kasih.

Donotirto 19 september 2003

Kelompok I

  
Djumbadi

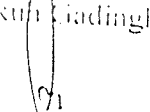
Ketua  
Kelompok II

  
Sukirman

Kelompok III

  
Jupri

Mengetahui:  
Dukuh Gadingharjo

  
Rudiantara

Tembusan di sampaikan Yth:

1. Kabag Administrasi dan Pembangunan di Bantul
2. Camat Kretek di Kretek
3. Lurah Desa Donotirto, di Donotirto
4. Arsip

**KELOMPOK PENAMBANG PASIR KRING GLONDONG  
( GADINGHARJO) DONOTIRTO, KECAMATAN KRETEK  
KABUPATEN BANTUL.**

Alamat Gedong, Donotirto Kecamatan Kretek, Kabupaten Bantul 55772

**I. PENDAHULUAN**

**a LATAR BELAKANG**

Pedukuhan gadingharjo merupakan pedukuhan yang ada di Desa Donotirto, Kecamatan Kretek yang terdiri dari tiga Kring Yakni Kring Gedong, Kring Glondong, dan Kring Gadingharjo, mata pencaharian masyarakatnya beraneka ragam, dengan mayoritas penduduknya bermata pencaharian sebagai buruh yang tidak tetap dan sebagai penambang pasir di sungai Opak. Pedukuhan gading harjo merupakan jalur utama menuju daerah wisata Pantai Parangtritis, sehingga dirasa masih terbuka luas untuk berusaha yang bisa mendukung daerah wisata tersebut dengan beraneka ragam usaha.

**b BATAS WILAYAH**

Pedukuhan gadingharjo dibatasi oleh :

- Sebelah utara Pedukuhan Tegal sari Desa Donotirto, Kecamatan Kretek
- Sebelah Timur Pedukuhan Mersan Desa Donotirto, Kecamatan Kretek
- Sebelah Selatan sungai opak
- Sebelah Barat sungai Winongo

Guna meningkatkan ekonomi Khususnya warga penambang pasir dan berusaha bisa menciptakan lapangan kerja baru yang ramah lingkungan dengan memanfaatkan potensi seperti tersebut diatas kelompok penambang pasir bermaksud berusaha di bidang peternakan Khususnya budidaya itik Petelur dan sebagai penghasil daging .

Selama inipemeliharaan Itik lokal masih sangat tradisional dan dibiarkan tanpa ada perhatian khusus, sehingga hasil yang di peroleh kurang optimal, padahal budidaya itik lokal jika dikelola dengan baik dan benar akan mendatangkan keuntungan yang menggembirakan , diusahakan secara agribisnis.

Prospek pemeliharaan itik petelur memiliki kecenderungan positif karena secara alami ketahanan terhadap penyakit itik lokal lebih baik di banding dengan jenis ternak lain yang dewasa ini daging itik ini sudah mulai di gemari di warung warung lesehan.



## II MAKSUD DAN TUJUAN.

- Membuka lapangan kerja baru bagi kelompok warga penambang pasir
- Meningkatkan populasi Itik yang pada gilirannya mampu memenuhi permintaan telur dan daging di pasar local maupun secara nasional
- Meningkatkan pendapatan rumah tangga peternak

## III. SASARAN

- Sasaran budidaya ternak itik adalah menyediakan bahan setengah jadi dalam bentuk telur maupun daging segar yang siap di jual pada konsumen / Pasar

## IV. DAFTAR PEMOHON ( Terlampir )

## VII ..ANALISA USAHA ( Terlampir )



**KELOMPOK PENAMBANG PASIR KRING GLONDONG  
( GADINGHARJO) DONOTIRTO, KECAMATAN KRETEK  
KABUPATEN BANTUL.**

**ANALISA USAHA ITIK PETELUR  
(DALAM 50 EKOR )**

*Beaya yang di butuhkan (Dalam 1 unit paket )*

Modal tetap

NO.	Nama Barang	Harga satuan Rp	Jumlah Harga Rp	Keterangan
1.	Kandang ternak	400.000 ,-	400.000 ,-	Jangka ekonomi 3 Tahun
2.	Tempat Pakan 5 Unit Jumlah	10.000	50.000 450.000.-	Swadaya

Modal tidak tetap

NO.	Nama Barang	Harga satuan Rp	Jumlah Harga Rp	Keterangan
1.	50 ekor induk itik	30.000 ,-	1.500.000 ,-	Bantuan Jangka ekonomi 3 Tahun
2.	Pakan selama 1 Th 1800 kg	1.000,-	1.800.000	Swadaya
	Jumlah		3.300.000.-	Swadaya/Bantuan

**Hasil Usaha :**

1. Produksi Telur 200 Bt X 50 X Rp. 600 ,-	Rp.6.000.000 ,-
2. Apkir Induk itik 50 ekor X 12.000 ,-	Rp. 600.000,-
Jumlah	Rp 6.600.000 ,-

**Pendapatan Pengelola:**

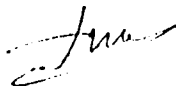
Dalam satu Tahun	= Rp 6.600.000 - Rp 3.450.000,	Rp 3.150.000,-
Dalam satu Bulan	Rp. 3.150.000 : 12 Bulan	Rp. 262.500,-
Dalam satu hari	= Rp. 262.500,- : 30 Hari	Rp 8.750.-

Kesimpulan :

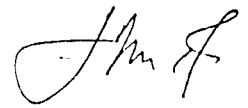
1. Usaha Itik petelur layak untuk diusahakan untuk meningkatkan ekonomi masyarakat dan dapat membuka lapangan kerja
2. Usaha itik petelur dalam 50 ekor dapat menghasilkan pendapatan pengelola Rp.8.750 ,-/ hari
3. Sebagai penghasil Telur dan daging itik guna mensuplai warung / losmen yang ada di kawasan Jalur wisata pantai Parangtritis.

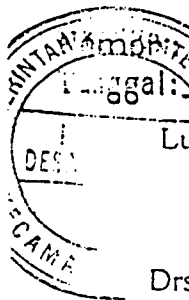
Dibuat di : kretek  
Tanggal 2003

Pengurus

  
Jumbadi

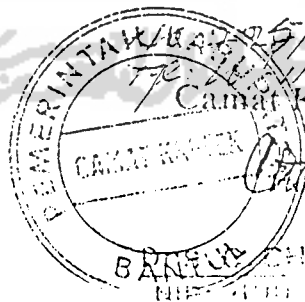
  
Sukirman

  
Jupri

  
51/Bang/xi/03  
Tanggal: 10-11-2003  
Lurah Dosa Donotirto  
Drs. Pambudimulya

Mengetahui

Dukuh Gadingharjo

  
51/Bang/xi/03  
10-11-2003  
Camat Kretek  
Rudiantara

DAFTAR KELOMPOK PENHAMBANG DUSUN BUNGKUS

PARANG TRITIS KRETEK .

Nomor	N A M A	U M U R	( A L A M A T	( K E T E R A N G A N
1	SURONO	35 Th	Bungkus	Ketua Kelompok
2	Pargiyono	35 Th	Bungkus	Sekretaris
3	Wartono	25 Th	Bungkus	Kouangan
4	Warsugi	55 Th	Bungkus	Anggota
5	Waluyo	30 Th	Bungkus	Anggota
6	K a r s i	35 Th	Bungkus	Anggota
7	Wahdini	30 Th	Bungkus	Anggota
8	M a r d i	30 Th	Bungkus	Anggota
9	Haryanto	29 Th	Bungkus	8'Anggota
10	E n d r o	56 Th	Bungkus	Anggota
11	Tarmidi	25 Th	Bungkus	Anggota
12	Warsito	35 Th	7 Bungkus	Anggota
13	Sumarlan	30 Th	Bungkus	Anggota
14	Maryono	35 Th	Bungkus	Anggota
15	K e m o	25 Th	Bungkus	Anggota
16	T e g u h	27 Th	Bungkus	Anggota
17	Kamsudi	45 Th	Bungkus	Anggota
18	C a t u r	30 Th	Bungkus	Anggota
19	S l a m e t	54 Th	Bungkus	Anggota
20	K a r d i	35 Th	Bungkus	Anggota
21	Wakidin	35 Th	Bungkus	Anggota
22	J i k a n	53 Th	Bungkus	Anggota
23	Maryoto	30 Th	Bungkus	Anggota
24	K u w a t	27 Th	Bungkus	Anggota
25	P e s e	27 Th	Bungkus	Anggota
26	Suradi	24 Th	Bungkus	Anggota
27	S u l a r	28 Th	Bungkus	Anggota
28	Supirno	8 35 Th	Bungkus	Anggota
29	Supardi B	29 Th	Bungkus	Anggota
30	Supardi A	27 Th	Bungkus	Anggota
31	K a n g s i	30 Th	Bungkus	Anggota
32	B e j o	29 Th	Bungkus	Anggota
33	P a n u t	40 Th	Bungkus	Anggota
34	Mulyadi	28 Th	Bungkus	Anggota
35	S l a m e t	24 Th	Bungkus	Anggota

Bungkus : 23 Februari 2004

Ketua Kelompok

Ttd :

S U R O N O

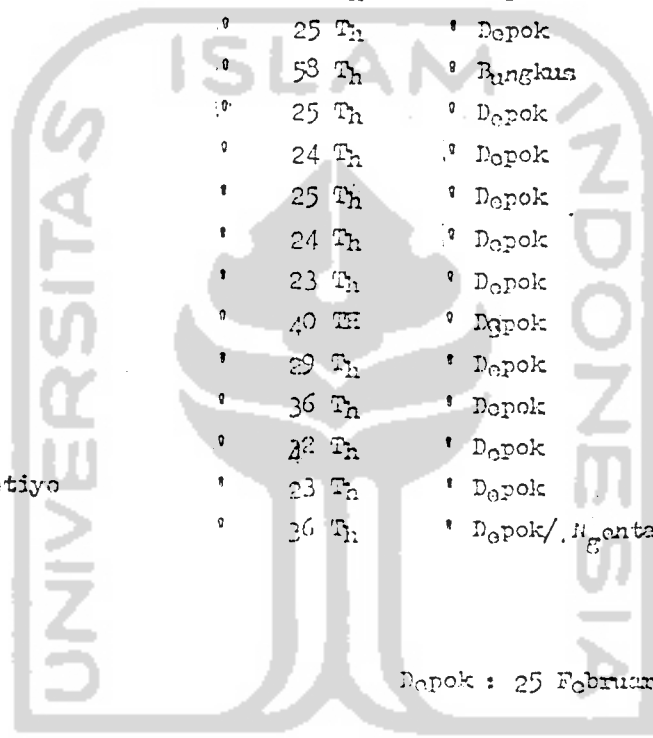
DAFTAR ANGGOTA PENANJANG PASIR DUSUN KRETEK DEPOK  
PARANG TRITIS KECAMATAN KRETEK

Nomor	N A M A	U M U R	A L A M A T	JENJARAN
1	Supandi Marsito	62 Th	Depok	Ketua Kelompok
2	Sarjuno	28 Th	Depok	Sekretaris
3	Kus nardi	27 Th	Depok	Kouangen
4	Anang	40 Th	Depok	Anggota
5	Antok	23 Th	Depok	Anggota
6	Budi Siswanto	45 Th	Bungkus	Anggota
7	Barni	35 Th	Depok	Anggota
8	Bronto Wiyono	63 Th	Depok	Anggota
9	Driyo Subrisno	65 Th	Depok	Anggota
10	Dhobling	45 Th	Depok	Anggota
11	Dwi Purwanto	34 Th	Depok	Anggota
12	Darjo Sumarto	33 Th	Depok	Anggota
13	Diarijo	60 Th	Bungkus	Anggota
14	Eko Sujarwo	30 Th	Depok	Anggota
15	Giyono Winardi	35 Th	Depok	Anggota
16	H a r s i	40 Th	Depok	Anggota
17	H a n t o	34 Th	Bungkus	Anggota
18	H a r n o	65 Th	Depok	Anggota
19	Junarno	24 Th	Depok	Anggota
20	Junadi	35 Th	Depok	Anggota
21	Jiyo Utomo	66 Th	Depok	Anggota
22	Karnyoto	24 Th	Depok	Anggota
23	Kusnadi	27 Th	Depok	Anggota
24	Kisnadi Harsono	56 Th	Depok	Anggota
25	Kartono	25 Th	Depok	Anggota
26	Kusino	45 Th	Depok	Anggota
27	Karjono A	35 Th	Depok	Anggota
28	Kudino	57 Th	Depok	Anggota
29	Krisnadi	24 Th	Depok	Anggota
30	Karjono B	32 Th	Depok	Anggota
31	Kasiyo	24 Th	Depok	Anggota
32	K a r j o	35 Th	Depok	Anggota
33	Kasiyanto	23 Th	Depok	Anggota
34	Kustiyar	25 Th	Depok	Anggota
35	K u w a t	46 Th	Depok	Anggota
36	Kuseri	28 Th	Depok	Anggota
37	Karsono	29 Th	Depok	Anggota
38	Mardi Utomo	60 Th	Depok	Anggota
39	Mintri Wilharjo	62 Th	Depok	Anggota
40	Mujiyono	28 Th	Depok	Anggota
41	M a r d i	35 Th	Depok	Anggota
42	M a n t o	26 Th	Depok	Anggota
43	Mukiyo	45 Th	Depok	Anggota
44	Mudiyono	28 Th	Depok	Anggota
45	Mardi Wiyono	42 Th	Depok	Anggota
46	Muji Utomo	68 Th	Depok	Anggota

DAFTAR ANGGOTA PENANJANG PASIR DUSUN KRETEK DEPOK.  
PARANG TRITIS KECAMATAN KRETEK

Nomor	N A M A	U M U R	A L A M A T	K E T E R A N G A N
LANJUTAN . B.				
47	' N u r y a t i	' 23 Th	' Depok	' Anggota
48	' N a r n o	' 24 Th	' Depok	' Anggota
49	' Nedi Utomo	' 70 Th	' Depok	' Anggota
50	' Parto Wiharjo	' 60 Th	' Depok	' Anggota
51	' Pawiro Karyono	' 70 Th	' Depok	' Anggota
52	' Ny. Parjiyem	' 45 Th	' Depok	' Anggota
53	' Paryanto	' 27 Th	' Depok	' Anggota
54	' Parial	' 28 Th	' Depok	' Anggota
55	' Parno	' 36 Th	' Ringkis	' anggota
56	' Rujiyono	' 29 Th	' Depok/ Ngentak	' Anggota
57	' Pjnto Marsito	' 70 Th	' Depok	' Anggota
58	' PRAPTO wiharjo	' 31 Th	' Depok	' Anggota
59	' Pawiro Dimpac	' 75 Th	' Depok	' Anggota
60	' Rasmi	' 28 Th	' Depok	' Anggota
61	' X Sadiman	' 31 Th	' Depok	' Anggota
62	' Slamet Riyadi	' 24 Th	' Depok	' Anggota
63	' Sudardi	' 31 Th	' Depok	' Anggota
64	' Sutomo	' 71 Th	' Depok	' Anggota
65	' Sudi Darmo. Ny	' 75 Th	' Depok	' Anggota
66	' Suropto Harsono	' 54 Th	' Depok	' Anggota
67	' Suharyono	' 30 Th	' Depok/ Ngentak	' Anggota
68	' S u k i y o	' 63 Th	' Depok	' Anggota
69	' Sandi Utomo	' 58 Th	' Depok	' Anggota
70	' Suwandi	' 35 Th	' Depok	' Anggota
71	' Suwarjono	' 32 Th	' Depok	' Anggota
72	' Sunadi	' 36 Th	' Depok	' Anggota
73	' S u b a r	' 57 Th	' Depok	' Anggota
74	' Suko Wirlado	' 26 Th	' Depok	' Anggota
75	' Sudiyono	' 35 Th	' Depok	' Anggota
76	' Supardiyanto	' 34 Th	' Depok	' Anggota
77	' Siswanto Tukiratno	' 57 Th	' Depok/ Ngentak	' Anggota
78	' Sowiharjo	' 73 Th	' Depok/ Ngentak	' Anggota
79	' Suradi	' 26 Th	' Depok	' Anggota
80	' Sugito	' 27 Th	' Depok	' Anggota
81	' Sumarli	' 25 Th	' Depok	' Anggota
82	' Sularso	' 29 Th	' Depok	' Anggota
83	' Sukiyono	' 60 Th	' Depok	' Anggota
84	' SAKILAH Sudiardi	' 54 Th	' Depok	' Anggota
85	' Sarip	' 28 Th	' Depok	' Anggota
86	' Slamet Yuliadi	' 23 Th	' Depok	' Anggota
87	' Surono	' 22 Th	' Depok	' Anggota
88	' Sumarno	' 24 Th	' Depok	' Anggota
89	' Sukirjo	' 23 Th	' Depok	' Anggota
90	' Sureso	' 23 Th	' Depok	' Anggota

Nomor	B A M A	Umur	Alamat	Keterangan
91	Ny. Saliman	32 Th	Depok	Anggota
92	Sutopo	41 Th	Depok	Anggota
93	Tumijan	34 Th	Depok	Anggota
94	Tukiran	42 Th	Depok	Anggota
95	Tofo	42 Th	Depok	Anggota
96	Tukijan	36 Th	Depok	Anggota
97	Tosmenono	82 Th	Depok	Anggota
98	Tri Wiyanto	27 Th	Depok	Anggota
99	Tariyo	25 Th	Depok	Anggota
100	Widyo Utomo	56 Th	Depok	Anggota
101	Wagiran	24 Th	Depok	Anggota
102	Widodo	25 Th	Depok	Anggota
103	Winarso	58 Th	Bungkus	Anggota
104	Wadiyo	25 Th	Depok	Anggota
105	Warsono	24 Th	Depok	Anggota
106	Wadiman	25 Th	Depok	Anggota
107	Wajiyo	24 Th	Depok	Anggota
108	Watisen	23 Th	Depok	Anggota
109	Wondo	40 Th	Depok	Anggota
110	Warkim	29 Th	Depok	Anggota
111	Wijono	36 Th	Depok	Anggota
112	Wakijo	42 Th	Depok	Anggota
113	Wahyudi Prasotiyono	23 Th	Depok	Anggota
114	Gandung	26 Th	Depok/ Mentak	Anggota



Depok : 25 Februari 2004

K o t u a

T + d \*

SUPARDI MARSITO

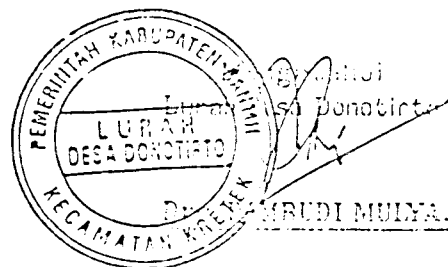
DAPYAR PENGAMANG PASIR PEDUKUMAH COLO / BEDOG

NO	ALAMAT	UMUR	ALAMAT	Lokasi
1.	Sispede	53 th	Bedog	Bedog / celo
2.	Parji	49 th	Bedog	"
3.	Narni	48 th	"	"
4.	My Sispede	52 th	"	"
5.	Suwandi	47 th	"	"
6.	Widi/ Suriy	48 th	"	"
7.	Sureto	33 th	Bedog	"
8.	Mgatiman	36 th	"	"
10.	Pardi	32th	"	"
11.	Sukarwene	31th	"	"
12.	Turiman	48th	Celo	"
13.	Sudungatliyanto	43th	Bedog	"
14.	Subone	34th	Mersan	"
15.	Daldiri	34th	Mersan	"
16.	Jike	35th	Mersan	"
17.	Surafi	31th	mersan	"
18.	Sugite	38th	Mersan	"
19.	Suwandi	47th	"	"
0.	Harjite	45th	"	"
21.	Kulyadi	30th	"	"
22.	Jekar	36th	"	"
23.	Kumbang	34th	"	"
24.	Asep	34th	"	"
25.	Gianto	39th	"	"
26.	Sabar	50th	"	"
27.	Panut	39th	"	"
28.	Waraito	30th	"	"
29.	Trianto	34th	"	"
30.	Suraji	43th	"	"
31.	Istono	34th	"	"
32.	Sukir	48th	"	"
33.	Sugeng	42th	"	"
34.	Widodo	29th	"	"
35.	Sumarje	34th	"	"
36.	Kardi	43th	Jambu/Mersan	"
37.	Giye	44th	Mersan	"
38.	Aeno	42th	Mersan	"
39.	Rume	36th	Mersan	"
40.	Dalat	32th	Mersan	"
41.	<del>U...</del>	33th	<del>...</del>	"



Muryono	! 34th !	Bedog	! Bedog/ Cele
43. Yanto	! 30th !	Bedog	! "
44. Pitoyo	! 47th !	Jambu /weran	! "
45. Bardi	! 29th !	Meran	! "
46. Mulyono	! 29th !	Meran	! "
47. Budi	! 29th !	Bedog	! "
48. Jumahir	! 39th !	Celo	! "
49. Suraryo	! 40th !	"	! "
50. Gunardi	! 38th !	"	! "
51. Warseno	! 38th !	"	! "
52. Slamet	! 39th !	"	! "
53. Saryono	! 42th !	"	! "
54. Riyanto	! 39th !	"	! "
55. Kuklas	! 38th !	"	! "
56. Jumadi	! 37th !	"	! "
57. Jayadi	! 36th !	"	! "
58. Pujiyono	! 35 !	"	! "
59. Endro	! 35 th !	"	! "
60. Sarjono	! 38th !	"	! "
61. Haru Sisanto	! 37th !	"	! "
62. Azis	! 36th !	"	! "
63. Alhari	! 35th !	"	! "
64. Darun	! 36th !	"	! "
65. Karje	! 43th !	"	! "
66. Jumin	! 50th !	"	! "
67. Wahid	! 51th !	"	! "

Celo, 22 Mei 2003



Kepala Dukuh Celo

(S u j u d i)

DAFTAR NAMA-NAMA PEMERANG PASIR  
PEDUKUNGAN GADING HARJO

No.	Nama	Umur	Alamat	Keterangan
1.	Maryono	45 th.	Gading harjo	Ket.Kelompok
2.	Painon ✓	45 th.	"	Anggota
3.	Mitro ✓	50 th.	"	"
4.	Maryanto	30 th.	"	"
5.	Yono	18 th.	"	"
6.	Sugiyono	50 th.	"	Ket.Kelompok
7.	Jupri	45 th.	"	Anggota
8.	Jenap	48 th.	"	"
9.	Ilek	45 th.	"	"
10.	Sugiyat	50 th.	"	"
11.	Supardi	36 th.	"	Ket.Kelompok
12.	Minom ✓	45 th.	"	Anggota
13.	Ny. Supardi ✓	35 th.	"	"
14.	Suryanto	32 th.	"	"
15.	Jumali	55 th.	"	Ket.Kelompok
16.	Ranti	35 th.	"	Anggota
17.	Mugiyen ✓	50 th.	"	"
18.	Tini	30 th.	"	"
19.	Sugi	35 th.	"	"
20.	Yahya	45 th.	"	Ketua Kelp.
21.	Yatun	35 th.	"	Anggota
22.	Wijanardi	30 th.	"	"
23.	Togo	30 th.	"	"
24.	Subar	45 th.	"	Ket.Kelompok
25.	Ny. Sabar ✓	40 th.	"	Anggota
26.	Sugiyanto	27 th.	"	"
27.	Sutarjo	26 th.	"	"
28.	Suyoto	45 th.	"	Ket.Kelompok
30.	Miyati	40 th.	"	Anggota
31.	Sempil	26 th.	"	"
32.	Mujono ✓	45 th.	"	Ket.Kelompok
33.	Ratni ✓	42 th.	"	Anggota
34.	Ny. Warno ✓	55 th.	"	"
35.	Kiemiyati ✓	38 th.	"	"
36.	Parmin	32 th.	"	"
37.	Sunarno	45 th.	"	Ket.Kelompok
38.	Ratno	45 th.	"	Anggota
39.	Andi	27 th.	"	"
40.	Darto	25 th.	"	"

DAFTAR NAMA-NAMA PENAMBANG PASIR  
PERUKUMHAN GADING HARJO

No.	Nama	Umur	Alamat	Keterangan
41.	Sugito	40 th.	Gading harjo	Ket.Kelompok
42.	Yulii	38 th.	"	Anggota
43.	Saanjo	27 th.	"	"
44.	Wiryowiyono	70 th.	"	"
45.	Sarju	50 th.	"	"
46.	Riyono	38 th.	"	Ketua Kelpk.
47.	Surat	35 th.	"	Anggota
48.	Natijo	32 th.	"	"
49.	Ngadiran	40 th.	"	"
50.	Suhadi	45 th.	"	K't.K'ompok
51.	Ny. Sunadi	42 th.	"	Anggota
52.	Eko	22 th.	"	"
53.	Yanto	35 th.	"	"
54.	Isdi	30 th.	"	K't.K'ompok
55.	Ny. Isdi	28 th.	"	Anggota
56.	Tiyanti	28 th.	"	"
57.	Pakosa	45 th.	"	K't.K'ompok
58.	Sukiyanto	35 th.	"	Anggota
59.	Surat	25 th.	"	"
60.	Suratni	23 th.	"	"
61.	Ai wibowo	24 th.	"	"
62.	Ngediyo	40 th.	"	Ket. Kelompok
63.	Joko	35 th.	"	Anggota
64.	Udin	40 th.	"	"
65.	Magiran	30 th.	"	"
66.	Sukir	30 th.	"	K't.K'ompok
67.	Ny. Sukir/ Sudilah	43 th.	"	Anggota
68.	Lestiyah	20 th.	"	"
69.	Partiyen	40 th.	"	"
70.	Jumadi	35 th.	"	Ketua K'lpk.
71.	Sukoyo	32 th.	"	Anggota
72.	Dwi	25 th.	"	"
73.	Utomo	30 th.	"	"
74.	Jono	30 th.	"	"
75.	Ny. Jono	28 th.	"	"
76.	Wiji	30 th.	"	Ket. Kelompok
77.	Ny. Wiji / Partiyen	43 th.	"	Anggota
78.	Gaharyo	27 th.	"	"
79.	Ny. Sunadi	40 th.	"	"
80.	Yuni	27 th.	"	"
81.	Sulis	20 th.	"	"
82.	Wardoyo	31 th.	"	"

DAFTAR NAMA-NAMA PENYAMBANG PASIR  
PEDUKUHAN GADING HARJO

No.	Nama	Umur	Alamat	Keterangan
83.	Kuspriyono	40 th.	Gading harjo	K't. Kelompok
84.	Murdiyanto	45 th.	"	Anggota
85.	R a d i	50 th.	"	"
86.	Budiatno	32 th.	"	"
87.	Sumardi	35 th.	"	"
88.	A r i s	27 th.	"	"
89.	Kahono	45 th.	"	"

Kretek, 14 Agustus 2003

Kasi TRAMTIB

Drs. BAMBANG SUTOMO

NIP. 490 027 197



وَمَا كُنَّا بِمُعَظَّمِي الْبَلَاءِ

