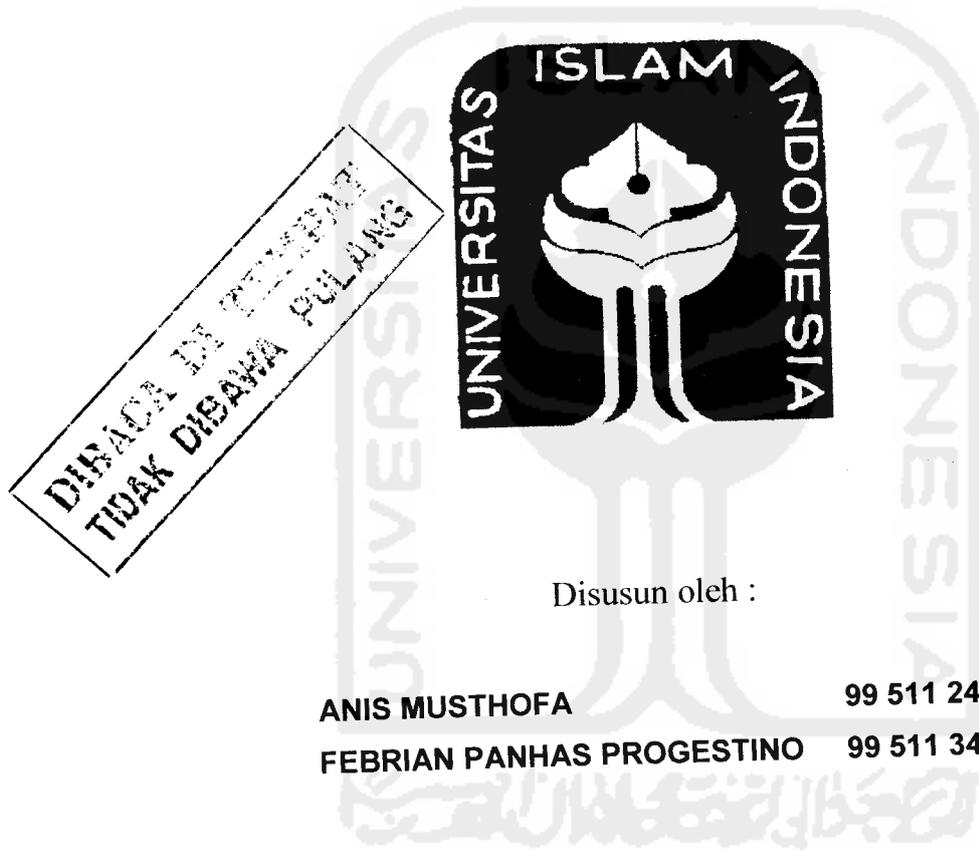


| | |
|-----------------------|----------------|
| PERPUSTAKAAN FTSP UII | |
| HADIAH/BEI | |
| TGL. TERIMA : | 18 Juni 2006 |
| NO. JUDUL : | 001902 |
| NO. INV. : | 51202001902001 |
| NO. INDUK : | |

TUGAS AKHIR

**KAJIAN PEMBANGUNAN PERUMAHAN
DI BANTARAN SUNGAI TERHADAP RISIKO
STRUKTUR, EKONOMI, DAN LINGKUNGAN**

Studi Kasus:
Perumahan Griya Perwita Asri II di Sungai Tambakbayan



Disusun oleh :

ANIS MUSTHOFA

99 511 247

FEBRIAN PANHAS PROGESTINO

99 511 348

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

2005

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**KAJIAN PEMBANGUNAN PERUMAHAN
DI BANTARAN SUNGAI TERHADAP RISIKO
STRUKTUR, EKONOMI, DAN LINGKUNGAN**

**Studi Kasus:
Perumahan Griya Perwita Asri II di Sungai Tambakbayan**

Disusun oleh:

**ANIS MUSTHOFA
99 511 247**

**FEBRIAN PANHAS PROGESTINO
99 511 348**

Diperiksa dan disetujui oleh :

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

Harbi Hadi, Ir, H, MT
Dosen Pembimbing II


Tanggal, 19-12-2005


Tanggal,

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

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 **“KAJIAN PEMBANGUNAN PERUMAHAN DI BANTARAN SUNGAI TERHADAP RISIKO STRUKTUR, EKONOMI, DAN LINGKUNGAN”** 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. Bapak, Ibu, Kakak, Adik, dan orang-orang yang kami cintai atas dorongan dan doa yang telah diberikan.
7. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan UII, serta seluruh staf perpustakaan Jurusan Teknik Sipil dan Perpustakaan Pusat yang telah memberi izin untuk peminjaman buku sehingga penelitian berjalan lancar.
8. Teman-teman Jurusan Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia terutama angkatan "98", angkatan "99" dan angkatan "00" atas kerjasama dan dukungannya selama ini.
9. Serta semua pihak yang telah membantu kelancaran pelaksanaan Tugas Akhir ini.
10. Seluruh Masyarakat Perumahan Griya Perwita Asri II (Condong-Catur) 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, Desember 2005

Penyusun

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| ABSTRAK | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah..... | 5 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.4. Manfaat Penelitian | 5 |
| 1.5. Batasan Masalah | 6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1. Umum | 7 |
| 2.2. Peraturan Pemerintah No. 35 Tahun 1991 tentang Sungai..... | 8 |
| 2.3. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 63/PRT/1993..... | 9 |
| 2.4. Penelitian Irfan Thofik, 2003..... | 10 |
| BAB III LANDASAN TEORI | 13 |
| 3.1. Konsep Batas Wilayah Sungai | 13 |

| | |
|--|-----------|
| 3.2. Risiko Struktur | 13 |
| 3.3. Risiko Ekonomi..... | 15 |
| 3.3.1. Biaya Investasi | 16 |
| 3.3.2. Biaya Operasional dan Pemeliharaan | 16 |
| 3.3.3. Pendapatan (Revenue) | 16 |
| 3.3.4. <i>Benefit Cost Ratio</i> (BCR)..... | 17 |
| 3.3.5. Harga Sekarang (<i>Present Worth</i>) | 18 |
| 3.3.6. Titik Impas (<i>Break Even Point</i>) | 19 |
| 3.4. Risiko Lingkungan | 22 |
| 3.4.1. Pengertian Risiko Lingkungan | 22 |
| 3.4.2. Pemeliharaan Sungai..... | 23 |
| 3.4.3. Penyempitan Sungai | 23 |
| 3.4.4. Kecepatan Aliran Sungai..... | 24 |
| 3.4.5. Siklus Hidrologi..... | 25 |
| 3.4.6. Air Limbah | 26 |
| 3.4.7. Sumber, Jenis, dan Macam Air Limbah..... | 28 |
| 3.4.8. Sistem Pengolahan Air Limbah..... | 28 |
| 3.4.9. Sumur Resapan..... | 30 |
| BAB IV METODE PENELITIAN | 31 |
| 4.1. Subjek Penelitian | 31 |
| 4.2. Data yang Diperlukan | 31 |
| 4.3. Metode Pengumpulan Data | 31 |
| 4.4. Metode Analisis Data | 32 |

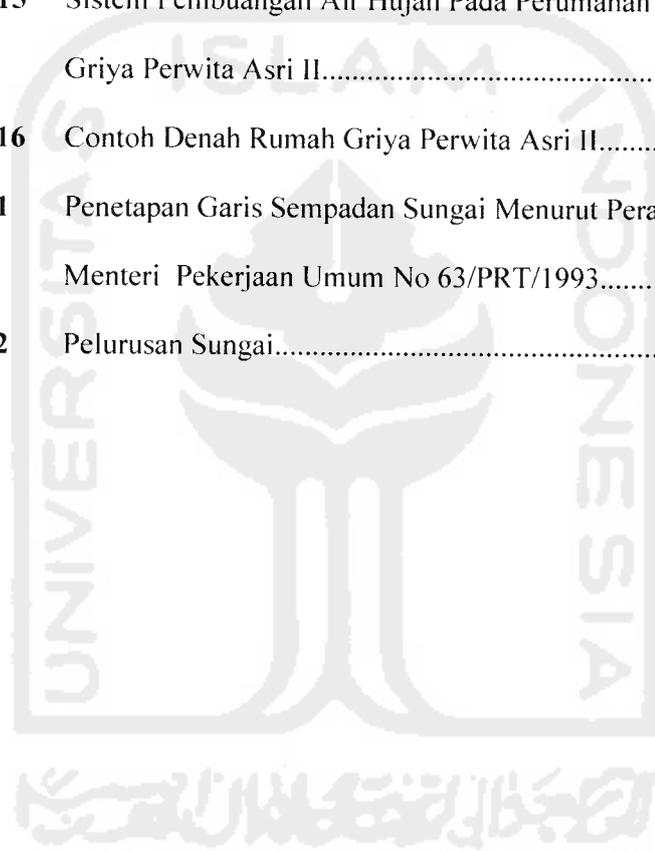
| | |
|---|-----------|
| 4.5. Rencana Penelitian | 32 |
| BAB V HASIL PENELITIAN | 34 |
| 5.1. Umum | 34 |
| 5.2. Analisis Teknik | 35 |
| 5.3 Biaya Investasi dan Biaya Pemeliharaan Jembatan | 40 |
| 5.4. Analisis Ekonomi | 42 |
| 5.4.1. Investasi Perumahan Griya Perwita Asri II..... | 43 |
| 5.4.2. Pendapatan dari Perumahan Griya Perwita Asri II..... | 45 |
| 5.4.3. Kerugian yang Ditimbulkan Akibat Jembatan Mancasan Runtuh dari Segi Ekonomis..... | 48 |
| 5.5. <i>Benefit Cost Ratio</i> (BCR) | 59 |
| 5.5.1. BCR yang didapat dari Proyek Perumahan Griya Perwita Asri II..... | 60 |
| 5.5.2. Grafik BEP Perumahan Terhadap Investasi Jembatan | 62 |
| 5.6. Analisis Lingkungan..... | 63 |
| 5.6.1. Umum | 63 |
| 5.6.2. Dampak dan Kerusakan Yang Ditimbulkan..... | 64 |
| 5.6.3. Kecepatan Aliran Sungai Sebelum Adanya Talud Perumahan..... | 65 |
| 5.6.4. Kecepatan Aliran Sungai Setelah Adanya Talud Perumahan..... | 66 |
| 5.7. Sistem Pembuangan Air Limbah Rumah Tangga..... | 69 |

| | |
|---|----|
| BAB VI PEMBAHASAN | 74 |
| 6.1. Umum | 74 |
| 6.2. Segi Risiko Teknis Perumahan Griya Perwita Asri II..... | 74 |
| 6.3. Segi Kelayakan Ekonomis | 76 |
| 6.3.1. Pendapatan dari Perumahan Griya Perwita Asri II..... | 76 |
| 6.3.2. Nilai <i>Benefit Cost Ratio</i> (BCR) dari Perumahan Griya Perwita Asri II..... | 77 |
| 6.3.3. Biaya Investasi dan Biaya Pemeliharaan Jembatan..... | 77 |
| 6.3.4. Kerugian Akibat Penambahan Waktu..... | 78 |
| 6.3.5. Perhitungan Titik Impas (<i>Break Even Point</i>) Perumahan Griya Perwita Asri II | 78 |
| 6.4. Segi Kelayakan Lingkungan | 79 |
| 6.5. Konservasi Lingkungan Perumahan Griya Perwita Asri II | 80 |
| 6.6. Sistem Pembuangan Limbah Rumah Tangga Pada Perumahan Griya Perwita Asri II | 81 |
| BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN | 84 |
| 7.1. Kesimpulan | 84 |
| 7.1.1. Kajian dan Prediksi Risiko Struktur, Ekonomi, dan Lingkungan..... | 84 |
| 7.1.2. Evaluasi Sistem Pembuangan Limbah Rumah Tangga | 86 |
| 7.2. Saran | 87 |
| DAFTAR PUSTAKA | 88 |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|--------------------|--|----|
| Gambar 3.1 | Grafik Hubungan Volume Produksi, Biaya Total, dan Titik Impas..... | 20 |
| Gambar 3.2 | Grafik Hubungan Pendapatan, Total Biaya, BEP dengan Harga Tetap..... | 21 |
| Gambar 3.3 | Grafik Hubungan Pendapatan, Total Biaya, BEP dengan Harga Berlaku..... | 22 |
| Gambar 3.4 | Distribusi Kecepatan dan Isolini Suatu Tampang Sungai Alamiah..... | 24 |
| Gambar 3.5 | Skema Siklus Hidrologi..... | 26 |
| Gambar 4.1 | Bagan Alir (<i>Flow Chart</i>) Penelitian..... | 33 |
| Gambar 5.1 | Penampang Talud Perumahan Griya Perwita Asri II..... | 36 |
| Gambar 5.2 | Ilustrasi Dinding Talud akibat Tergerus Arus Lintang..... | 37 |
| Gambar 5.3 | Kerusakan Pada Talud..... | 38 |
| Gambar 5.4 | Bangunan Pemecah Arus (Krib-Krib)..... | 38 |
| Gambar 5.5 | Dimensi Bangunan Pemecah Arus (Krib-Krib)..... | 38 |
| Gambar 5.6 | Ilustrasi Pengaruh Arus Lintang Terhadap Jembatan..... | 39 |
| Gambar 5.7 | Kerusakan-Kerusakan Pada Jembatan..... | 40 |
| Gambar 5.8 | Potongan Memanjang Jembatan Mancasan..... | 41 |
| Gambar 5.9 | Lokasi Perumahan Griya Perwita asri II..... | 46 |
| Gambar 5.10 | Grafik BEP Perumahan Terhadap Investasi Jembatan..... | 63 |
| Gambar 5.11 | Talud Yang Akan Dibangun Kantor Pajak..... | 67 |

| | | |
|--------------------|--|----|
| Gambar 5.12 | Ilustrasi Tampang Melintang Sungai Dari Hilir Jembatan..... | 68 |
| Gambar 5.13 | Sistem Pembuangan Air Limbah WC Perumahan Griya Perwita Asri II..... | 70 |
| Gambar 5.14 | Sistem Pembuangan Air Bekas Perumahan Griya Perwita Asri II..... | 71 |
| Gambar 5.15 | Sistem Pembuangan Air Hujan Pada Perumahan Griya Perwita Asri II..... | 72 |
| Gambar 5.16 | Contoh Denah Rumah Griya Perwita Asri II..... | 73 |
| Gambar 6.1 | Penetapan Garis Sempadan Sungai Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 63/PRT/1993..... | 75 |
| Gambar 6.2 | Pelurusan Sungai..... | 80 |



DAFTAR TABEL

| | | |
|------------------|---|----|
| Tabel 5.1 | Data Konstruksi Jembatan Mancasan..... | 41 |
| Tabel 5.2 | Daftar Harga Rumah griya Perwita Asri II..... | 46 |
| Tabel 5.3 | Pertumbuhan Lalu Lintas Daerah Istimewa Jogjakarta | 49 |
| Tabel 5.4 | Jumlah Kendaraan yang melalui Jalan Ring-Road Utara ke Jalan Laksda Adi Sucipto per hari tahun 2000..... | 50 |
| Tabel 5.5 | Data Lalu Lintas Jalan Arteri Utara (Ring-Road Utara)..... | 51 |
| Tabel 5.6 | Pendapatan dari Perumahan Griya Perwita Asri II..... | 61 |



LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Kartu Peserta Tugas Akhir.
- Lampiran 2.** Cuplikan Berita dari Koran.
- Lampiran 3.** Jumlah Kendaraan Bermotor di Propinsi D.I.Y (1997-2004).
- Lampiran 4.** Formulir Himpunan Perhitungan Lalu Lintas Selama 24 Jam.
- Lampiran 5.** Peta Kontur DAS Tambakbayan.
- Lampiran 6.** Survei Inventarisasi Jembatan Mancasan.
- Lampiran 7.** Gambar Denah Jembatan Mancasan.
- Lampiran 8.** Gambar *Site Plan* Perumahan griya Perwita Asri II.
- Lampiran 9.** Gambar Denah Perumahan Griya Perwita Asri II
- Lampiran 10.** Gambar Rencana Sanitasi Perumahan Griya Perwita Asri II.
- Lampiran 11.** Daftar Kuisisioner Perumahan Griya Perwita Asri II.
- Lampiran 12.** Tabel Resume Hasil Konservasi di Lapangan
- Lampiran 13.** Dimensi Sempadan Sungai, Daerah Manfaat Sungai,
Daerah Penguasaan Sungai dan Bekas Sungai
Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 63/PRT/1993
- Lampiran 14.** Dokumentasi Lapangan

ABSTRAK

Mendirikan suatu bangunan di atas bantaran sungai merupakan suatu kegiatan yang membawa konsekuensi menyempitnya luas aliran sungai, karena adanya penimbunan tanah. Perumahan Griya Perwita Asri II yang berlokasi di bantaran sungai Tambakbayan di sebelah utara jembatan Mancasan merupakan salah satu kasus yang terjadi saat ini. Pembangunan perumahan ini dulunya dibangun dengan cara mengurug bantaran sungai dan membuat talud memanjang dengan mempersempit alur sungai, sehingga menimbulkan dampak negatif terhadap bangunan struktur disekitarnya.

Dalam analisis teknik objek penelitian ini adalah kerusakan struktur yang terjadi pada jembatan Mancasan dan dinding penahan tanah/ talud perumahan Griya Perwita Asri II. Adapun dalam analisis ekonomi yang ditinjau adalah nilai *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Break Even Point* (BEP) dari pendapatan perumahan Griya Perwita Asri II. Sedangkan untuk analisis lingkungan mengevaluasi dampak dan kerusakan yang ditimbulkan dari pembangunan talud perumahan Griya Perwita Asri II. Serta mengevaluasi sistem pembuangan limbah pada perumahan Griya Perwita Asri II.

Pembangunan perumahan Griya Perwita Asri II berdampak pada perubahan alur sungai, sehingga mengakibatkan kerusakan-kerusakan bangunan struktur di sekitarnya. Nilai BCR yang diperoleh Pemerintah Daerah dengan adanya proyek perumahan adalah sebesar negatif. Dari hasil nilai BCR tersebut dapat diketahui bahwa pendapatan yang diperoleh Pemerintah Daerah yang diperoleh dari pajak-pajak tersebut dibandingkan dengan kerusakan yang akan terjadi terhadap struktur jembatan mengalami kerugian yang sangat besar. Sistem pembuangan air limbah rumah tangga pada perumahan Griya Perwita Asri II adalah sistem pembuangan individual.

Dari hasil analisis tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa dengan adanya perumahan Griya Perwita Asri II pemerintah mendapatkan pemasukan dana. Namun jika dibandingkan dengan risiko yang terjadi, pemerintah atau kepentingan umum dinilai mengalami kerugian yang sangat besar. Dengan risiko kerugian yang terjadi tersebut, dari segi kelayakan teknis, ekonomi, dan lingkungan sangat tidak layak dan mengakibatkan kerugian terhadap masyarakat maupun pemerintah. Sehingga diperlukan penerapan penegakan hukum bagi yang melakukan pelanggaran-pelanggaran dan juga diperlukan pembinaan terhadap pengembang perumahan tentang arti pentingnya sempadan sungai bagi kelestarian fungsi sungai. Daerah bantaran sungai yang tidak boleh dieksploitasi perlu ditetapkan oleh pemerintah serta larangan membuang limbah rumah tangga di sekitar wilayah sungai.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara berkembang terus-menerus melakukan pembangunan disegala bidang baik secara fisik ataupun non fisik yang keduanya saling berkaitan. Jogjakarta sebagai kota pelajar yang banyak menyediakan fasilitas pendidikan memiliki daya tarik bagi mereka yang ingin mendapatkan kualitas pendidikan yang baik. Selain kota pelajar Jogjakarta dikenal juga sebagai kota budaya dengan bertitik tolak pada keraton Jogjakarta sebagai simbol budaya daerah. Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dari tahun ke tahun di Jogjakarta yang terutama terlihat pada bidang pendidikan, maka dibutuhkan lahan yang cukup luas untuk menampung mereka baik itu berupa kost-kostan maupun tempat tinggal yang berupa perumahan.

Jogjakarta memiliki tiga kawasan utama pembangunan perumahan yaitu kodya Jogjakarta, kabupaten Sleman, dan kabupaten Bantul. Diantara ketiga kawasan itu, yang paling banyak diincar oleh para pengembang perumahan adalah kabupaten Sleman, karena daerah tersebut berhawa sejuk dan memiliki pemandangan yang indah. Sehingga menarik minat para pengembang untuk membangun perumahan baru dengan berbagai tipe perumahan mulai dari tipe RSS hingga ke level atas (*real estate*).

Dengan dibangunnya perumahan baru tersebut jelas akan menghasilkan nilai ekonomis yang tinggi, sehingga nilai jual rumah hunian baru ini akan semakin naik. Namun jika pembangunan tidak disertai dengan manajemen lingkungan yang baik, maka akan berdampak negatif bagi lingkungan. Seperti kita ketahui bersama, terdapat kawasan-kawasan yang merupakan daerah lindung yang berfungsi untuk menjaga kelestarian ekosistem setempat digunakan untuk perumahan. Hal ini nampak pada kawasan lindung bantaran sungai Tambakbayan yang berada dibagian jalan lingkar utara (*ring-road*) Jogjakarta. Fakta yang ada saat ini, kawasan lindung pada bantaran sungai Tambakbayan telah mengalami intervensi yang cukup mengkhawatirkan. Pembangunan perumahan baru yang menempati sisi barat-utara jembatan dengan luasan hampir 95 % dari luasan kawasan perlindungan, praktis merupakan ancaman tersendiri bagi ekosistem yang ada. Dengan melihat fungsi bantaran sungai dan tata cara mengenai pemanfaatan daerah bantaran/ sempadan sungai yang diatur oleh Menteri Pekerjaan Umum dalam PP No: 63/PRT/1993 tentang Garis Sempadan Sungai, Daerah Manfaat Sungai, Daerah Penguasaan Sungai Dan Bekas Sungai dan dikuatkan oleh UU No: 11/1974 tentang Pengairan dan PP No: 35/1991 tentang Sungai maka daerah bantaran sungai Tambakbayan tidak seharusnya mengalami intervensi yang cukup mengkhawatirkan berkaitan dengan pembangunan perumahan Griya Perwita Asri II.

Seperti dikutip dalam koran *Kedaulatan Rakyat* edisi hari Senin, 07 Februari 2005 dengan tema "*Bantaran Sungai Juga Diincar Jadi Perumahan*" disebutkan bahwa pembangunan perumahan di DAS, membawa konsekuensi

menyempitnya luas aliran sungai, karena adanya penimbunan tanah. Akibat penyempitan ini membuat air yang mengalir di sungai tersebut langsung cepat mengalir ke hilir, dan tidak ditahan lebih dulu. Kondisi ini akan berakibat buruk jika terjadi hujan deras dan banjir. Aliran sungai dalam volume besar seharusnya tertahan secara perlahan di daerah hulu atau di daerah yang dibangunnya rumah tersebut. Namun karena penampang sungai menyempit, membawa air besar tersebut langsung ke hilir. Kondisi membuat peningkatan volume air sungai di daerah hilir, sehingga membahayakan bagi penduduk yang berada di daerah hilir. Jika ternyata volume hujan cukup tinggi, maka penduduk di daerah hilir itu terkena banjir.

Dikutip dalam harian sama koran *Kedaulatan Rakyat* edisi Minggu, 27 Februari 2005, dengan tema "*Bantaran Sungai*" disebutkan bahwa tak terhitung sudah berapa kali pemerhati lingkungan memperhatikan betapa pentingnya kawasan lindung bagi kehidupan manusia sebagaimana diatur dalam UU. No 24 Tahun 1992 tentang Penataan Ruang. Bantaran Sungai atau lazim disebut *wedi kengser* adalah merupakan bagian dari kawasan lindung, bukan kawasan budidaya ataupun permukiman. Semestinya program mengembalikan fungsi kawasan lindung terencana dalam jangka pendek, menengah hingga tercapai tujuan jangka panjang secara bertahap.

Dikutip juga dalam harian koran *Kedaulatan Rakyat* edisi Minggu, 24 Juli 2005, dengan tema "*Bantaran Sungai Dijarah*" disebutkan bahwa peningkatan penjarahan ini dipicu oleh perkembangan pesat jasa properti di Jogjakarta. Para pengusaha perumahan selalu mengincar daerah-daerah sepanjang bantaran sungai

yang harga tanahnya sangat murah. Disamping itu masyarakat yang tinggal di pinggir sungai terus-menerus mendesak dan menjarah bantaran sungai dengan cara menimbun bantaran sungai, mengalihkan air sungai, mengklaim sebagai tanah miliknya, menuntut sertifikasi dan mendirikan bangunan di atasnya atau menjualnya. Penjarahan sempadan sungai sekaligus memekarkan pekarangan di pinggir sungai dengan cara *wedi kengser* pun marak dimana-mana. Melihat eskalasi penjarahan bantaran sungai tersebut maka perlu dilakukan langkah-langkah konkret untuk menghentikan aktivitas penjarahan ini. Pemerintah, masyarakat dan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) perlu ikut melindungi bantaran sungai dari setiap usaha atau aktivitas yang merusak fungsi utama bantaran sungai tersebut.

Dari telaah tersebut diatas maka penetapan garis sempadan sungai sangat penting untuk menanggulangi bahaya banjir, longsoran tebing dan erosi sungai yang ada, serta mencegah sedini mungkin perkembangan permukiman yang banyak menjarah bantaran sungai. Lokasi perumahan Griya Perwita Asri II yang berdekatan dengan tepi sungai tidak menutup kemungkinan bahwa pembuangan sisa limbah rumah tangga cenderung langsung disalurkan dan didistribusikan ke aliran sungai tersebut. Keberadaan perumahan Griya Perwita Asri II di bantaran Sungai Tambakbayan merupakan suatu masalah yang menarik untuk dikaji lebih lanjut. Di satu sisi nilai ekonomis yang tinggi berdampak bagi perkembangan wilayah tersebut dalam jangka menengah panjang, dan di sisi lain dampak kerusakan lingkungan fisik akibat adanya pembangunan kawasan hunian tersebut telah menghadang.

1.2 Rumusan Masalah

Pokok permasalahan dalam tugas akhir ini adalah pembangunan perumahan Griya Perwita Asri II di bantaran sungai Tambakbayan yang dilakukan dengan mengurug dan membuat talud memanjang, sehingga terjadi penyempitan dan perubahan pada aliran sungai yang memberikan dampak negatif terhadap jembatan Mancasan, perumahan Griya Perwita Asri II, dan tebing sungai di sekitar bantaran sungai Tambakbayan itu sendiri. Oleh karena itu maka perlu dilakukan analisis secara teknik (*engineering*) dan ekonomi (*economic*) untuk mengetahui dampak dari pembangunan perumahan Griya Perwita Asri II di bantaran sungai Tambakbayan serta melakukan analisis lingkungan (*environmental*) terhadap sistem pembuangan limbah rumah tangga pada perumahan Griya Perwita Asri II.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini untuk :

1. Mengkaji dan memprediksi risiko struktur, ekonomi dan lingkungan yang terjadi karena pembangunan perumahan Griya Perwita Asri II.
2. Mengkaji sistem pembuangan limbah rumah tangga pada perumahan Griya Perwita Asri II.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui nilai perbandingan antara manfaat dari pembangunan perumahan Griya Perwita Asri II dengan risiko kerusakan yang terjadi pada jembatan

Mancasan dan talud perumahan Griya Perwita Asri II serta mengetahui sistem pembuangan limbah rumah tangga pada perumahan tersebut.

2. Sebagai bahan masukan bagi penentu dan pengambil kebijakan (PEMDA Sleman) dalam pengaturan, pembinaan, pengawasan, pengendalian, dan pengelolaan lingkungan.

1.5 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini, masalah dibatasi sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian di lingkungan bantaran Sungai Tambakbayan, di daerah Mancasan Kidul, Condong-Catur, Sleman, Jogjakarta.
2. Penelitian difokuskan pada dampak kerusakan dan prediksi dampak yang ditimbulkan akibat adanya perumahan Griya Perwita Asri II.
3. Kerusakan yang ditinjau hanya yang terjadi pada jembatan Mancasan, pada perumahan Griya Perwita Asri II dan tebing sungai.
4. Dalam kajian kelayakan proyek secara ekonomi yang akan ditinjau adalah biaya yang dihitung dari besar biaya pembangunan perumahan dan manfaat yang dihitung berdasarkan manfaat yang didapat dari dibangunnya perumahan dan kerugian akibat kerusakan yang ditimbulkan. Dalam analisis lingkungan yang akan ditinjau adalah sistem pembuangan air limbah di perumahan Griya Perwita Asri II.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Untuk mencapai pembangunan yang berkelanjutan, pembangunan itu haruslah berwawasan lingkungan, karena bangunan yang dibuat pada umumnya menghadapi unsur risiko yang disebabkan oleh faktor alam. Seperti halnya pada bangunan permukiman di bantaran/ sempadan sungai, menghadapi risiko terjadinya banjir akibat tingginya curah hujan. Sebenarnya peraturan mengenai sempadan sungai sudah ada, yaitu dapat di lihat pada Keppres No: 32/1990 yang menetapkan bahwa lebar sempadan pada sungai besar diluar permukiman minimal 100 m dan pada anak sungai besar minimal 50 m di kedua sisinya. Untuk daerah permukiman lebar sempadan ditetapkan antara 10-5 m. PP No: 47/1997 juga menetapkan bahwa lebar sempadan sungai bertanggung di luar daerah permukiman adalah lebih dari 5 m sepanjang kaki tanggul. Sedangkan lebar sempadan sungai yang tidak bertanggung di luar permukiman dan lebar sempadan sungai bertanggung dan tidak bertanggung di daerah permukiman, ditetapkan berdasarkan pertimbangan teknis dan sosial ekonomis oleh pejabat berwenang.

Menurut Soemarwoto (1989) pengelolaan lingkungan adalah upaya terpadu dalam pemanfaatan, penataan, pemeliharaan, pengendalian, pemulihan, dan pengembangan lingkungan hidup.

Pembangunan dan lingkungan hidup terjalin dalam interaksi yang tak mungkin dapat dipisahkan. Untuk menjaga dan meningkatkan keserasian hubungan antara pembangunan dan lingkungan hidup, maka pembangunan harus didasarkan pada konsep-konsep ekologis. Pembangunan mempengaruhi dan dipengaruhi oleh lingkungan hidup. Interaksi antara pembangunan dan lingkungan hidup membentuk sistem ekologi antara pembangunan dan lingkungan hidup disebut ekologi pembangunan (Soemarwoto 1989).

2.2 Peraturan Pemerintah No. 35 Tahun 1991 Tentang Sungai

Pada Bab I Ketentuan Umum, pada pasal 1 menyebutkan sebagai berikut:

1. Sungai adalah tempat-tempat dan wadah-wadah serta jaringan pengaliran air mulai dari mata air sampai muara dengan dibatasi kanan dan kirinya serta sepanjang pengalirannya oleh garis sempadan.
2. Wilayah sungai adalah kesatuan wilayah tata pengairan sebagai hasil pengembangan satu atau lebih daerah pengaliran sungai.
3. Bantaran sungai adalah lahan pada kedua sisi sepanjang palung sungai dihitung dari tepi sampai dengan kaki tanggul sebelah dalam.
4. Garis sempadan sungai adalah garis batas luar pengamanan sungai
5. Bangunan sungai adalah bangunan yang berfungsi untuk perlindungan, pengembangan, penggunaan dan pengendalian sungai.

2.3 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 63/PRT/1993

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 63/PRT/1993 pasal 8, penetapan garis sempadan sungai tak bertanggung di dalam kawasan perkotaan didasarkan pada kriteria:

- a. Sungai yang mempunyai kedalaman tidak lebih dan 3 (tiga) meter, garis sempadan ditetapkan sekurang-kurangnya 10 (sepuluh) meter dihitung dari tepi sungai pada waktu ditetapkan.
- b. Sungai yang mempunyai kedalaman tidak lebih dari 3 (tiga) meter sampai dengan 20 (dua puluh) meter, garis sempadan ditetapkan sekurang-kurangnya 15 (lima belas) meter dihitung dari tepi sungai pada waktu ditetapkan.
- c. Sungai yang mempunyai kedalaman maksimum lebih dari 20 (dua puluh) meter, garis sempadan ditetapkan sekurang-kurangnya 30 (tiga puluh) meter dihitung dari tepi sungai pada waktu ditetapkan.

Sedangkan menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 63/PRT/1993 pasal 12, pada daerah sempadan dilarang:

- a. Membuang sampah, limbah padat dan atau cair.
- b. Mendirikan bangunan permanen untuk hunian dan tempat usaha.

2.4 Penelitian Irfan Thofik, 2003

Dalam penelitian ini peneliti mengambil topik penelitian tentang "Risiko Struktur Ekonomi dan Lingkungan Membangun Di Kawasan Lindung Bantaran Sungai". Tujuan penelitian ini adalah:

1. Melakukan studi kelayakan jembatan Mancasan, bila disebelah hulu dibangun perumahan dan tidak dibangun perumahan.
2. Mengevaluasi dan memprediksi kerusakan yang terjadi pada lingkungan sekitar jembatan Mancasan akibat pembangunan perumahan disebelah hulu jembatan Mancasan yang terletak di Mancasan Kidul.

Dari penelitian ini diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Di lihat dari segi kelayakan dapat diuraikan sebagai berikut:
 - a. Sebelum adanya proyek perumahan (1986-1998) pemerintah mendapatkan total sebesar Rp 7.307.666,00.
 - b. Biaya pemeliharaan jembatan total sebelum adanya perumahan sebesar Rp 13.722.265,00.
 - c. Dalam proyek pembangunan perumahan Griya Perwita Asri II pemerintah mendapatkan pendapatan total sebesar Rp 1.010.579.046,00.
 - d. Biaya pemeliharaan jembatan total sesudah adanya perumahan sebesar Rp 67.567.615,00.
 - e. Kerugian yang ditimbulkan akibat adanya perumahan sehingga akan meruntuhkan jembatan Mancasan pada tahun 2013 sebesar Rp 16.975.476.735,00.

f. Ditinjau dari segi ekonomis keuntungan/kerugian yang diterima pemerintah/masyarakat dibagi menjadi:

i) Keuntungan/kerugian sebelum adanya perumahan

Sebelum adanya perumahan pemerintah dinilai mengalami kerugian dengan nilai BCR sebesar -0.0122 namun di lain pihak mendapatkan manfaat dengan tetap awetnya usia teknis jembatan serta keseimbangan ekologis sekitar sungai tetap terjaga.

ii) Keuntungan/kerugian setelah adanya perumahan

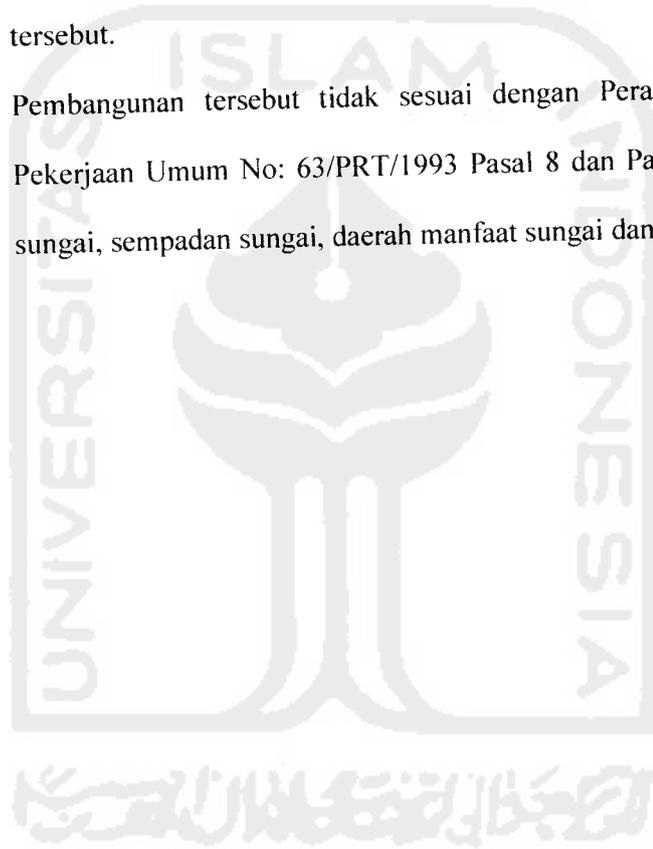
Akibat dari adanya perumahan secara nominal sesaat memang pemerintah mendapatkan pemasukan yang cukup besar. Namun jika dibandingkan dengan risiko struktur yang terjadi pemerintah dinilai mengalami kerugian yang sangat besar, ini dapat di lihat dari nilai BCR sebesar -10.583 yang justru jauh lebih menurun dibandingkan sebelum adanya perumahan. Dengan risiko kerugian yang terjadi tersebut, dari segi kelayakan teknis perumahan tersebut sangat tidak layak untuk dibangun.

iii) BEP perumahan terhadap investasi jembatan

Pendapatan total yang diterima pemerintah dari pajak-pajak akibat adanya perumahan adalah sebesar Rp 1.010.579.046,00 sedangkan kerugian yang ditanggung sebesar Rp 16.975.476.735,00 sehingga keuntungan bahkan BEP sulit tercapai. Dari perhitungan tersebut diketahui dari segi pendapatan pemerintah mengalami kerugian yang sangat besar.

2. Evaluasi dan prediksi kerusakan yang terjadi pada lingkungan sekitar proyek perumahan:

- i) Pembangunan perumahan Griya Perwita Asri II akan merugikan bagi lingkungan karena ekosistem sungai menjadi terganggu oleh berkurangnya kawasan lindung sekitar sungai serta kemungkinan tercemarnya sungai yang akan menurunkan kualitas air sungai tersebut.
- ii) Pembangunan tersebut tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No: 63/PRT/1993 Pasal 8 dan Pasal 12 tentang sungai, sempadan sungai, daerah manfaat sungai dan bekas sungai.



BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Konsep Batas Wilayah Sungai

Wilayah sungai pada dasarnya adalah wilayah yang berbatasan langsung dengan sungai beserta komponen-komponen yang terkait langsung dengan sungai. Secara lateral (memanjang) wilayah sungai adalah seluruh wilayah yang dilewati alur sungai selebar daerah sempadan sungai. Secara melintang wilayah sungai adalah daerah sempadan sungai yang terdiri dari seluruh daerah pada waktu banjir maksimal di daerah tergenang air (bantaran banjir), ditambah lebar longoran tebing sungai yang mungkin terjadi, lebar bantaran ekologis, dan lebar keamanan yang diperlukan terkait dengan letak sungai, misal areal permukiman. (Agus Maryono, 2003).

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No: 63/PRT/1993 tentang Sempadan Sungai, Daerah Manfaat Sungai dan Bekas Sungai kriteria penetapan garis sempadan sungai diatur pada pasal 6 sampai dengan Pasal 10.

3.2 Risiko Struktur

Risiko struktur adalah kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi pada struktur yang ada di lingkungan sekitar bantaran sungai akibat peralihan fungsi kawasan bantaran sungai. Dengan mengurug dan membuat talud melintang tanpa mengikuti aliran sungai, akan mengakibatkan penyempitan dan perubahan arah

sungai. Maka dalam pemilihan dan perancangan talud sebagai bangunan pengendali struktural, harus dipertimbangkan hal-hal sebagai berikut:

1. Dampak bangunan talud/dinding penahan tanah pada regim sungai yang ada, dihasilkan dari aliran banjir yang terkonsentrasi di saluran dan daerah bantaran sungai.
2. Tinggi jagaan yang ada dan kapasitas debit dari jembatan dan struktur lain yang membentang di sungai.
3. Ketersediaan bahan bangunan lokal.
4. Syarat-syarat dari saluran sungai dan dampak pengembangan wilayah.
5. Muka air lebih tinggi dari yang dihasilkan karena kegunaan dataran banjir yang terbatas.
6. Kemampuan dinding penahan tanah dalam wilayah yang lebih padat dimana dataran sungai relatif stabil.
7. Dampak debit yang naik dan laju arus banjir yang melewati bagian tertentu, pada daerah pengembangan di hilir.
8. Risiko “*overtopping*”, “*undermining*”, “*slumping*” dan “*piping*” sehubungan dengan pendirian talud.
9. Kerusakan habitat alam dan hilangnya pemandangan yang indah.

(Dikti, 1993)

Dalam pembangunan kompleks perumahan, desain tentang sistem sanitasi dan drainase, baik dari segi teknik maupun pengelolaannya harus mendapatkan perhatian yang serius. Risiko-risiko erosi/penggerusan pada tanah tebing, dan

dampak lanjutannya yang membahayakan eksistensi bangunan-bangunan di bantaran sungai, sedapat mungkin harus dihindari.

3.3 Risiko Ekonomi

Perumahan Griya Perwita Asri II yang terletak di bantaran Sungai Tambakbayan dan menempati kawasan dengan luasan $\pm 7400 \text{ m}^2$ memang memberikan *economic value* (nilai ekonomi) yang tinggi sehingga nilai jual *property* akan tinggi. Orientasi pertumbuhan ekonomi (*economy growth oriented strategy*) seringkali tidak memasukkan perhitungan biaya eksternalitas. Aktivitas produksi tidak mencantumkan biaya sosial, biaya kerusakan lingkungan hidup, dan biaya masa depan dalam perhitungan akutansi.

Kelalaian produsen dalam mencermati hal ini, di masa yang akan datang harus dibayar dengan risiko kerusakan lingkungan dan dampak sosial yang bila dikonversikan dalam nilai uang akan jauh lebih besar nilainya dari keuntungan yang dituai dalam jangka pendek. Dalam Program Pembangunan Nasional (Propenas) Tahun 2000-2004, prioritas pembangunan ekonomi adalah mempercepat Pemulihan Ekonomi dan Memperkuat Landasan Pembangunan Berkelanjutan dan Berkeadilan yang Berdasarkan Sistem Ekonomi Kerakyatan (PROPENAS 2000-2004). Orientasi pembangunan kita tidak hanya memikirkan kepentingan jangka pendek untuk generasi sekarang, melainkan juga untuk kepentingan generasi mendatang.

3.3.1 Biaya Investasi

Adalah biaya yang dikeluarkan untuk membiayai suatu proyek usaha hingga dapat terwujud dan berfungsi sesuai dengan rencana. Adapun tujuan investasi adalah untuk mendapatkan keuntungan atau laba atas biaya total yang ditanamkan dalam suatu usaha.

3.3.2 Biaya Operasional dan Pemeliharaan

Biaya operasional adalah dana yang dikeluarkan agar kegiatan operasi dan produksi berjalan lancar, sehingga produksi yang dihasilkan sesuai dengan perencanaan.

Biaya pemeliharaan adalah dana yang dikeluarkan untuk memelihara, memperbaiki bangunan dan peralatan yang dipakai selama proses produksi berlangsung agar proses produksi tersebut berjalan dengan lancar sesuai dengan perencanaan.

3.3.3 Pendapatan (*Revenue*)

Pendapatan adalah jumlah pembayaran yang diterima pemerintah dari pajak pertambahan nilai (PPn) harga perumahan dan pajak bumi dan bangunan (PBB) yang dibayarkan setahun sekali. Pendapatan dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$R = (D1+D2) - (Cf-(C)in).....(3.1)$$

Dengan,

R : pendapatan

D1 : pajak pertambahan nilai (PPn)

D2 : pajak bumi dan bangunan (PBB)

Cf : biaya investasi

(C)in : biaya operasional dan pemeliharaan

3.3.4 *Benefit Cost Ratio (BCR)*

Dalam melakukan suatu analisa pemilihan proyek guna mengetahui tingkat kelayakan suatu proyek sering digunakan kriteria yang disebut *Benefit Cost Ratio (BCR)*. Penggunaannya ditekankan pada manfaat bagi kepentingan umum bukan perusahaan.

BCR diperoleh dengan menggunakan persamaan berikut:

$$BCR = \frac{(PV)B}{(PV)C} \dots\dots\dots(3.2)$$

Dengan:

BCR = perbandingan manfaat terhadap biaya

(PV)B = nilai sekarang benefit, dan

(PV)C = nilai sekarang biaya

Biaya (PV) B pada umumnya berupa selisih antara pendapatan utama (R) dengan biaya di luar biaya pertama (C) in, misalnya untuk operasional dan pemeliharaan sehingga persamaan (3.3) menjadi:

$$BCR = \frac{(PV)B}{Cf} \dots\dots\dots(3.3)$$

Benefit (PV) B pada umumnya berupa selisih antara pendapatan utama (R) dengan biaya di luar biaya pertama (C) in, misalnya untuk operasional dan pemeliharaan sehingga persamaan (3.3) menjadi:

$$BCR = \frac{R - (C)in}{Cf} \dots\dots\dots(3.4)$$

Dengan:

R = nilai sekarang pendapatan

(C)in = nilai sekarang biaya operasional dan pemeliharaan, dan

Cf = biaya pertama/ investasi

Adapun kriteria BCR akan memberikan petunjuk sebagai berikut:

- a. BCR > 1 usulan proyek mendapatkan keuntungan
- b. BCR < 1 usulan proyek mendapatkan kerugian
- c. BCR = 1 netral atau proyek impas

3.3.5 Harga Sekarang (*Present Worth*)

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

Harga sekarang di peroleh dengan persamaan berikut:

$$F = P(1 + i)^n \dots\dots\dots(3.5)$$

maka,

$$P = F \cdot \left[\frac{1}{(1 + i)^n} \right] \dots\dots\dots(3.6)$$

Jika, $\left[\frac{1}{(1+i)^n} \right] = \text{Single Payment Present Worth Factor atau Discount Factor} =$

Pw, maka

$$P = F \cdot Pw$$

Dengan:

P = nilai uang sekarang

F = nilai uang mendatang

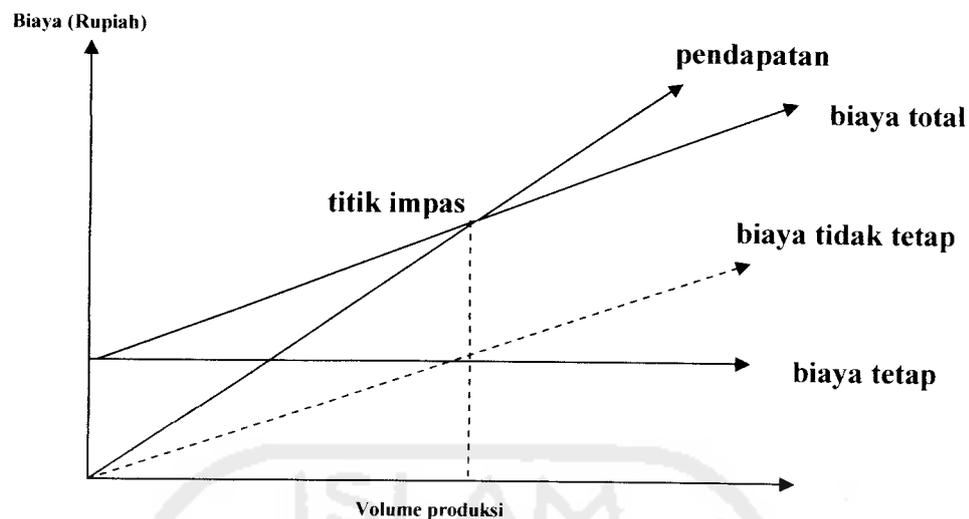
i = tingkat bunga per periode

n = periode/waktu pemakaian

3.3.6 Titik Impas (*Break Even Point*)

Titik impas atau *Break Even Point* (BEP) adalah titik dimana total biaya produksi sama dengan pendapatan. Titik impas memberikan petunjuk bahwa tingkat produksi telah menghasilkan pendapatan yang sama besar dengan biaya produksi yang dikeluarkan.

Hubungan antara volume produksi, total biaya dan titik impas dapat dilihat pada gambar 3.1. berikut ini:



Gambar 3.1 Grafik hubungan volume produksi, total biaya, dan titik impas

Sumber: Imam Suharto (1997)

Pada tugas akhir 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 restribusi 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 :

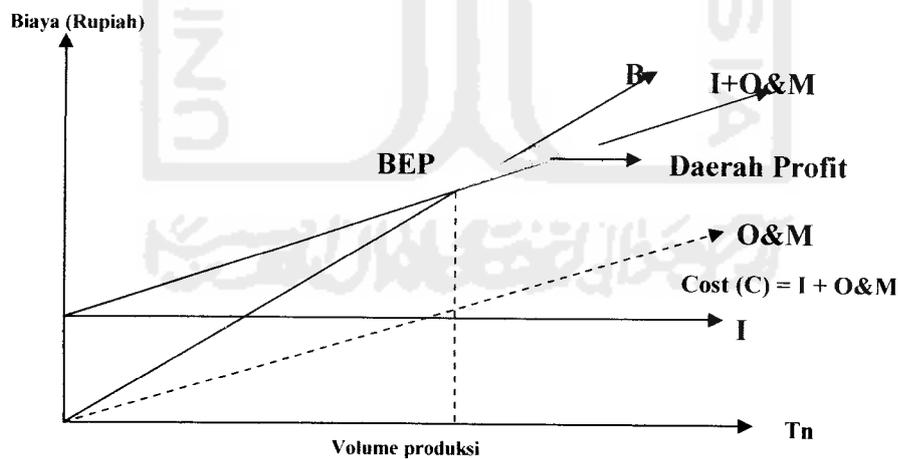
a. Investasi (I)

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*.

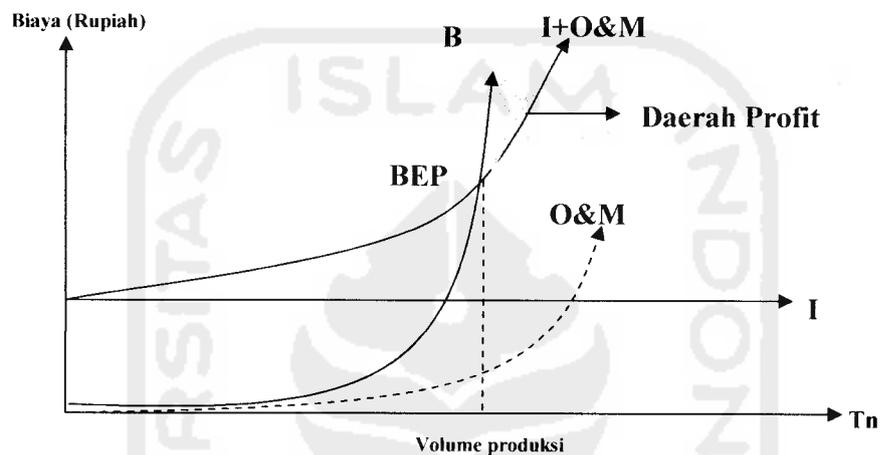
Gambar 3.2 di bawah ini diasumsikan bahwa harga-harga I, O&M dan B konstan. Pada intinya dalam merancang kegiatan usaha yang *profit oriented*, semua beban biaya I, O&M harus mampu dibayar dengan harga penjualan produk hasil usaha (B). Perbandingan nilai B yang dihasilkan dengan C biaya yang dikeluarkan sebagai masukan dana disebut *Benefit Cost Ratio* (BCR).



Gambar 3.2 Grafik hubungan pendapatan, total biaya, BEP dengan harga tetap

Sumber: Imam Suharto (1997)

Sedangkan pada gambar 3.3 di bawah ini memberi gambaran bahwa keadaan sesungguhnya begitu dinamis seperti gaji yang selalu meningkat, bunga bank naik dan bahan baku makin mahal. Dengan demikian beban O&M juga meningkat yang kurvanya cenderung menjadi *eksponensial*. Konsekuensinya dari keadaan ini *benefit* (B) juga harus mengikuti secara *eksponensial* pula untuk dapat mengejar sampai BEP dan posisi *profit* atau menguntungkan.



Gambar 3.3 Grafik hubungan pendapatan, total biaya, BEP dengan harga berlaku

Sumber: Imam Suharto (1997)

3.4 Risiko Lingkungan

3.4.1 Pengertian risiko lingkungan

Risiko atau manfaat lingkungan adalah suatu faktor atau proses dalam lingkungan yang mempunyai kondisi tertentu untuk menyebabkan konsekuensi yang merugikan atau menguntungkan kepada manusia atau lingkungannya (Soemarwoto, 1997).

3.4.2 Pemeliharaan Sungai

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

Dalam pemeliharaan sungai diperlukan inspeksi secara berkelanjutan, berkala dan terencana. Maksud dari inspeksi tersebut ialah untuk mengetahui keadaan sungai dan bangunan-bangunannya. Jika ditemukan hal-hal yang memerlukan perbaikan, maka perbaikan perlu segera dilaksanakan agar kerusakan yang terjadi tidak semakin membesar dan meluas. Kecermatan pengawasan perlu ditingkatkan apalagi dimusim hujan agar kerugian yang dapat ditimbulkan oleh bencana banjir sedapat mungkin yang terjadi dapat ditekan sekecil mungkin (Sosrodarsono dan Tominaga, 1985).

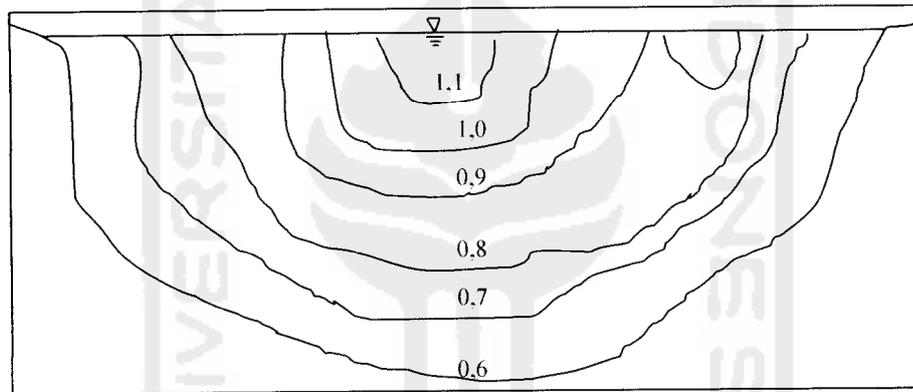
3.4.3 Penyempitan Sungai

Bantaran sungai adalah daerah dikiri dan kanan sungai yang akan dialiri air terutama pada saat banjir karena alur sungai tidak memenuhi kapasitasnya. Karena itu batas tepi sungai tidak boleh digunakan untuk bangunan, agar tidak menghambat aliran sungai saat terjadi banjir. Penyempitan alur sungai adalah usaha/pembangunan sungai yang merubah tampang melintang sungai alamiah (yang umumnya relatif lebar dan dengan permukaan dasar sungai yang tidak teratur) menjadi alur dengan tampang teknis yang sempit.

3.4.4 Kecepatan Aliran Sungai

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 horizontal tidak teratur. (Agus Maryono, 2002)

Gambar 3.4 berikut ini adalah contoh distribusi kecepatan vertikal, horizontal dan garis-garis kecepatan.



Gambar 3.4 Distribusi kecepatan dan isolini suatu tampang sungai alamiah

Sumber : Eko-Hidroliik Pembangunan Sungai (Agus Maryono, 2002)

Menurut Bachnas (2000), kecepatan aliran sungai atau 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 kuat aliran, luas tampang aliran dan debit dapat di lihat pada rumus berikut:

$$V = \frac{Q_s}{A} \text{ (m/dt)} \dots\dots\dots (3.7)$$

Keterangan:

V = kecepatan aliran sungai (m /dt),

Qs = debit aliran sungai (m³ /dt), dan

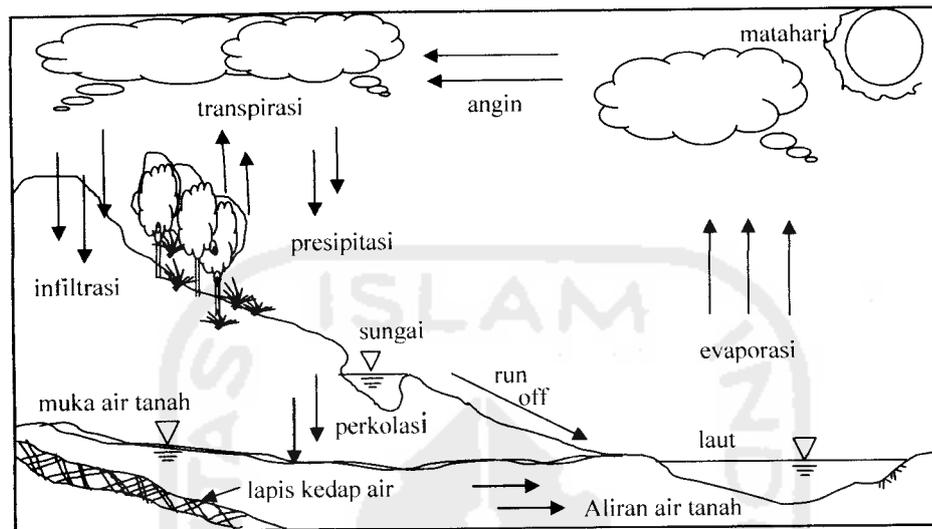
A = luas tampang aliran (m²).

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.

3.4.5 Siklus Hidrologi

Siklus Hidrologi adalah proses yang diawali oleh evaporasi/penguapan kemudian terjadinya kondensasi dari awan hasil evaporasi. Siklus hidrologi bermula dari adanya energi matahari yang menggerakkan air yang ada di permukaan lahan, danau, sungai, laut dan dalam tanah untuk berubah menjadi gas (penguapan/evaporasi). Akumulasi uap air di atmosfer akan membentuk awan dan selanjutnya pada kondisi tertentu akan terjadi presipitasi. Sesampai di lahan, sebagian air akan mengalir di permukaan (*run off*) menuju tempat yang rendah melalui sungai, sampai akhirnya ke laut, sebagian lain tertahan di cekungan, sebagian lain meresap (infiltrasi) ke dalam tanah, dan sebagian (kecil) lainnya menguap kembali ke atmosfer. Di dalam tanah, air yang terinfiltrasi sebagian akan tertampung dalam tanah, sebagian mengalir secara lateral masuk ke sungai (*interflow*), sebagian lainnya bergerak turun (perkolasi) menuju tampungan bawah

tanah dan mengalir sebagai aliran air tanah (*ground water flow*). (Moch. Fuad Bustomi Zen, 2001). Proses siklus hidrologi dapat di lihat pada gambar 3.5 berikut ini :



Gambar 3.5 Skema Siklus hidrologi

Sumber : Mengenal Dasar-Dasar Hidrologi (Joyce Martha W, 1983)

3.4.6 Air Limbah

Air Limbah merupakan air bekas yang sudah tidak terpakai lagi sebagai hasil dari adanya berbagai kegiatan manusia sehari-hari. Air limbah tersebut biasanya dibuang ke alam. Jumlah air limbah yang dibuang akan selalu bertambah dengan meningkatnya jumlah penduduk dengan segala kegiatannya. Apabila jumlah air limbah yang dibuang berlebihan melebihi dari kemampuan alam untuk menerimanya maka akan terjadi kerusakan lingkungan dan akan menyebabkan menurunnya tingkat kesehatan manusia yang tinggal pada lingkungan tersebut sehingga perlu dilakukan penanganan air limbah yang lebih seksama dan terpadu baik yang dilakukan oleh pemerintah, swasta dan masyarakat (Gunadarma, 1997).

Dampak yang akan timbul akibat pembuangan air limbah terhadap lingkungan antara lain :

- a. Timbulnya bau busuk, karena pencemaran yang tinggi sehingga air menjadi *septik*, sehingga penghuni di sepanjang badan air menjadi tidak nyaman.
- b. Kehidupan *Akuatik* (ikan dan lain sebagainya) menjadi terganggu bahkan dapat punah karena kadar oksigen didalam air menjadi sedemikian rendahnya.
- c. Dalam jumlah yang tidak terlalu besar dapat memperkaya kadar *Nutricyt* (zat makanan) dalam air yang memungkinkan timbulnya *Algae* (ganggang) dan *Water Hyacynth* (enceng gondok).
- d. Bila kualitas air pada badan air penerima sedemikian buruknya maka diperlukan proses pengolahan yang kompleks dan mahal untuk dapat digunakan kembali.
- e. Badan air penerima akan menjadi tempat berkumpulnya *Vektor* penyakit disamping bakteri-bakteri penyakit (cacing, penyakit perut).
- f. Menurunnya kualitas air tanah dangkal, pencemaran yang meresap ke dalam tanah dan kontak dengan air tanah.
- g. Berkurangnya bahan baku untuk air minum karena kualitas yang tidak memenuhi syarat air baku.
- h. Kualitas kesehatan lingkungan menjadi menurun dan menimbulkan penyakit (Arya Wardhatama Wisnu, 1994).

3.4.7 Sumber, Jenis, dan Macam Air Limbah

a. Air Limbah Domestik

Air limbah yang berasal dari kegiatan penghunian, seperti rumah tinggal, hotel, sekolah, kampus, perkantoran, pertokoan, pasar dan fasilitas- fasilitas pelayanan umum.

Air limbah domestik dapat dikelompokkan menjadi:

- air buangan kamar mandi
- air buangan wc: air kotor/tinja
- air buangan dapur dan cucian

b. Air Limbah Industri

Air limbah yang berasal dari kegiatan industri, seperti pabrik industri logam, tekstil, kulit, pangan (makanan dan minuman), industri kimia dan lainnya.

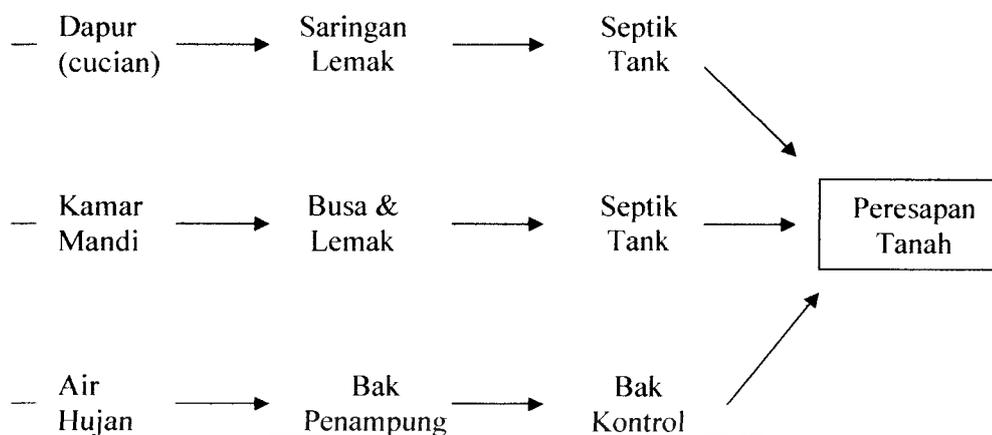
c. Air Limbah Limpasan dan Rembesan Air Hujan

Air limbah yang melimpas di atas permukaan tanah dan meresap ke dalam tanah sebagai akibat terjadinya hujan.

3.4.8 Sistem Pengolahan Air Limbah

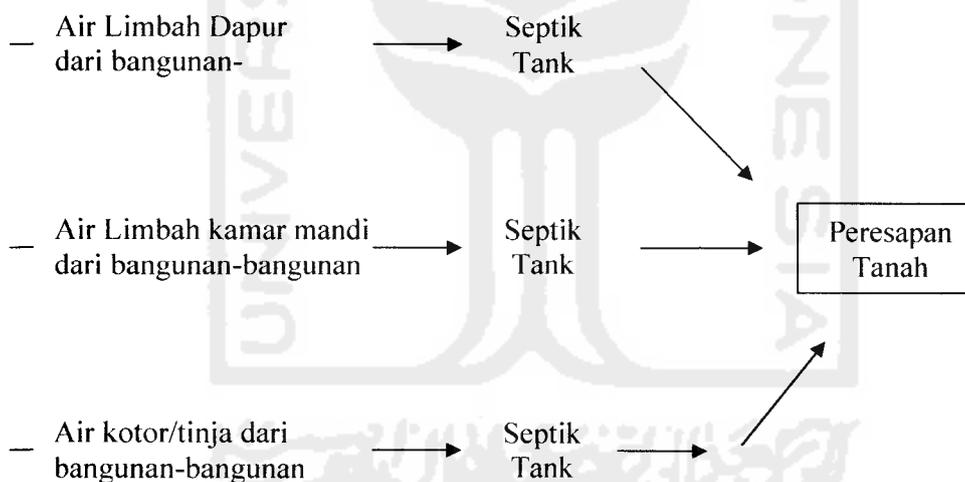
1. Pengolahan Individual

Adalah pengolahan yang dilakukan secara sendiri-sendiri pada masing-masing rumah terhadap limbah domestik yang dihasilkan. Sistem pengolahan ini diuraikan sebagai berikut:



2. Pengolahan Individu pada Lingkungan Terbatas

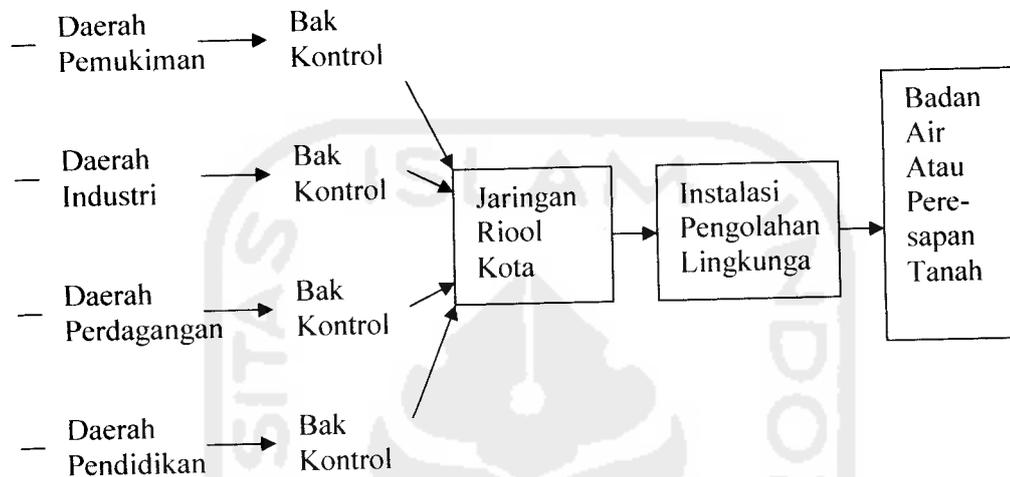
Pengolahan ini dilakukan secara terpadu dalam wilayah yang kecil/terbatas, seperti hotel, rumah sakit, bandar udara, pelabuhan, dan fasilitas umum. Sistem pengolahan ini diuraikan sebagai berikut:



3. Pengolahan Komunal

Adalah pengolahan air limbah yang dilakukan pada suatu kawasan permukiman, industri, perdagangan, yang pada umumnya dilayani/dibuang melalui jaringan riool kota untuk kemudian dialirkan

menuju ke suatu Instalasi Pengolahan Air Limbah dengan kapasitas besar. Pada umumnya Instalasi Pengolahan ini dikelola oleh Pemerintah Daerah atau Departemen terkait. Adapun sistem pengolahan ini diuraikan sebagai berikut:



3.4.9 Sumur Resapan

Sumur resapan bertujuan menambah jumlah air yang dapat diserap dan dipertahankan oleh tanah. Secara garis besar pembuatan sumur resapan bertujuan:

- Mempertahankan tinggi muka air tanah
- Mereduksi dimensi jaringan drainase, sampai batas nol jika diperlukan
- Memperkecil probabilitas di daerah hilir
- Menurunkan konsentrasi pencemaran air tanah
- Mencegah penurunan kawasan atau *land subsidence*
- Melestarikan teknologi tradisional sebagai budaya bangsa
- Meningkatkan peran serta masyarakat dalam era pembangunan
- Membudayakan pola pikir dalam pelestarian kemampuan lingkungan hidup
- Mencegah intrusi air laut untuk perkotaan daerah pantai

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah dampak kerusakan pada Jembatan Mancasan dan talud perumahan Griya Perwita Asri II, serta sistem pembuangan limbah rumah tangga pada perumahan Griya Perwita Asri II di bantaran sungai Tambakbayan, Condong-Catur, Depok, Sleman.

4.2 Data yang Diperlukan

1. Data Primer yaitu data yang diperoleh peneliti di lapangan baik dari wawancara langsung di lapangan maupun hasil dari observasi peneliti.
2. Data Sekunder yaitu data yang diperoleh peneliti dari hasil penelitian orang lain dan yang diperoleh dari instansi yang terkait dengan topik penelitian, berupa harga jual perumahan, penghasilan pemerintah dari pajak yang dibayarkan pihak pengembang, harga jembatan, data lalu lintas yang melintasi jembatan, dan harga bahan bakar.

4.3 Metode Pengumpulan Data

Mencari data primer yang diperoleh dengan melakukan observasi lapangan dan melakukan wawancara kepada pihak penghuni perumahan serta wawancara dengan *key person*. Sedangkan untuk data sekunder diperoleh dari Dinas

Pengairan, Dinas Pekerjaan Umum bagian Permukiman dan Prasarana Wilayah DIY, DPU Bina Marga, Bappedalda, dan Ditlantas wilayah DIY.

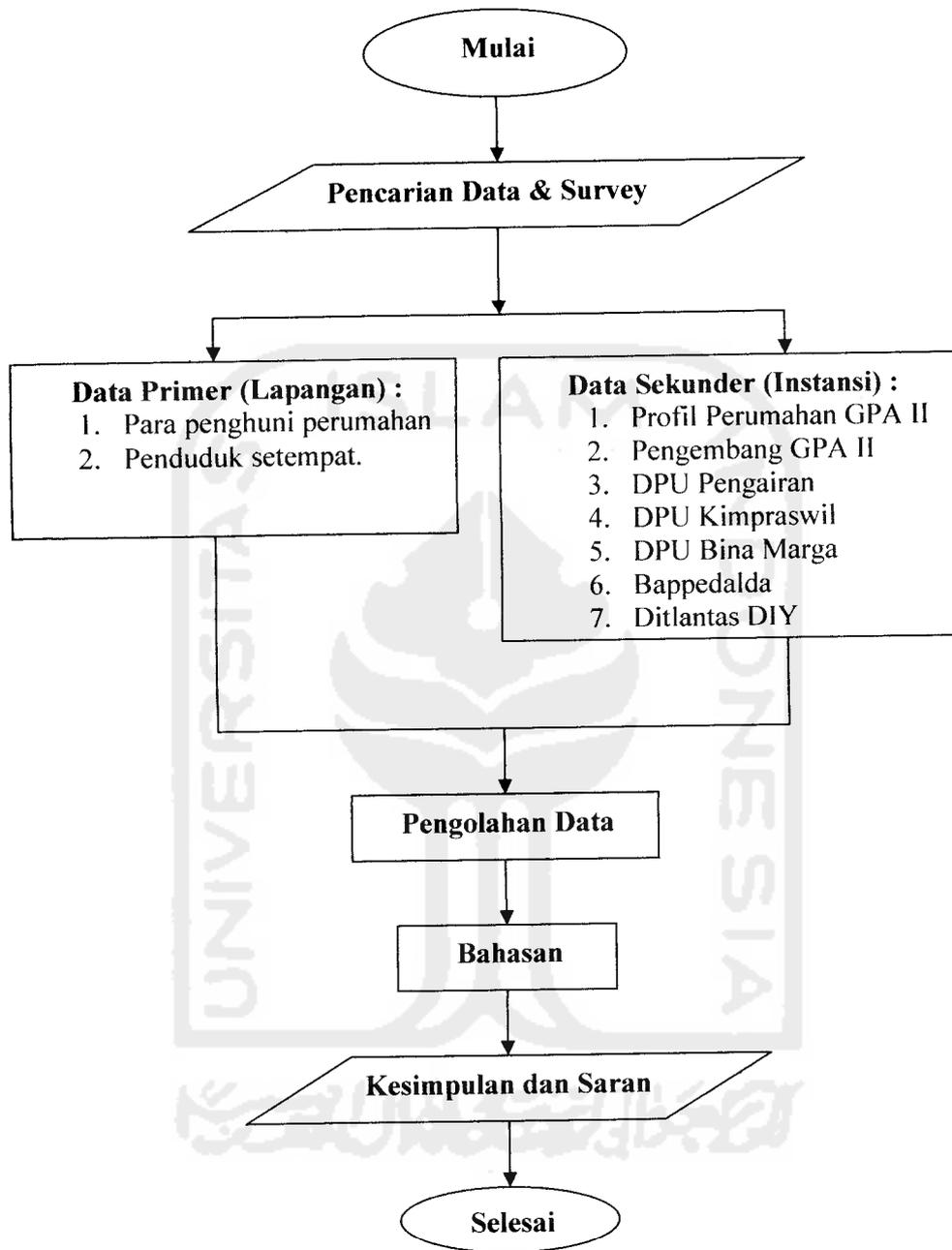
4.4 Metode Analisis Data

1. Dalam analisis teknis yaitu mengkaji dan memprediksi kerusakan struktur yang terjadi karena dibangun perumahan Griya Perwita Asri II.
2. Dalam analisis ekonomis menggunakan *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan Break Even Point (BEP) yang ditinjau dari dua sisi, pertama dari sisi penghuni dan pengembang perumahan Griya Perwita Asri II, dan yang kedua dari sisi pemerintah daerah.
3. Dalam analisis lingkungan yaitu mengkaji sistem pembuangan limbah rumah tangga pada perumahan Griya Perwita Asri II.

4.5 Rencana Penelitian

Adapun rencana kerja penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Persiapan, meliputi: pengumpulan data, penyusunan tugas akhir dan seminar tugas akhir.
2. Pelaksanaan penelitian.
3. Hasil penelitian.
4. Analisis data.
5. Pembahasan.
6. Kesimpulan.



Gambar 4.1 Bagan alir (*flow chart*) penelitian

BAB V

HASIL PENELITIAN

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, dapat berupa imbalan keuangan, manfaat (*benefit*) atau kedua-duanya.

Untuk analisis kelayakan investasi proyek pembangunan perumahan Griya Perwita Asri II di bantaran sungai Tambakbayan Depok Sleman adalah dengan memperhitungkan perencanaan biaya investasi yang dikeluarkan dengan memperhatikan manfaat yang dapat dinikmati oleh semua pihak.

Dalam analisis ekonomis menggunakan *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan dihubungkan dalam bentuk grafik *Break even point* (BEP) yang ditinjau dari dua sisi, pertama dari sisi penghuni dan pengembang perumahan Griya Perwita Asri II, dan yang kedua dari sisi pemerintah daerah. Untuk mengetahui perhitungan investasi dan keuntungan yang didapatkan pemerintah (PEMDA Sleman) dan masyarakat dari perumahan Griya Perwita Asri II tersebut dengan melakukan observasi langsung di lapangan dan wawancara dengan para penghuni perumahan Griya Perwita Asri II dan pihak-pihak yang terkait.

Dalam analisis teknis yaitu mengkaji dan memprediksi kerusakan struktur yang terjadi akibat dibangun perumahan Griya Perwita Asri II di daerah sungai Tambakbayan, Mancasan Kidul.

Dalam analisis lingkungan melihat dan mengkaji sistem pembuangan limbah rumah tangga dari penghuni perumahan Griya Perwita Asri II dan dampak yang terjadi terhadap lingkungan.

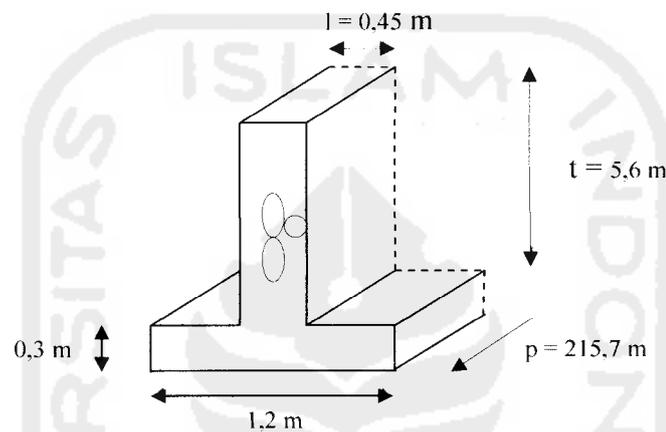
5.2 Analisis Teknis

Kurang disiplinnya masyarakat di sekitar sungai dalam memenuhi atau mematuhi peraturan yang berkaitan dengan fungsi sungai dan kelestarian sungai dapat mengakibatkan longornya tanah disempadan sungai, amblasnya tiang penyangga jembatan, hanyutnya rumah-rumah dibantaran sungai dan lain-lain. Perumahan Griya Perwita Asri II adalah perumahan yang terletak di tepi sungai Tambakbayan, Condongcatur, Sleman dengan lokasi seluas 7400 m². Perumahan Griya Perwita Asri II dulunya merupakan daerah limpasan banjir yang kemudian dibangun dengan cara mengurug bantaran sungai dan membuat talud memanjang di sepanjang badan sungai yang berada pada sisi barat sungai Tambakbayan.

Secara teknis, konstruksi talud perumahan Griya Perwita Asri II dibangun dengan cara mengurug bantaran sungai Tambakbayan dari permukaan sungai dan dibuat talud tegak lurus setinggi $\pm 5,6$ m. Dari data hasil pengamatan di lapangan diperoleh dimensi talud perumahan Griya Perwita Asri II (talud sisi barat) adalah sebagai berikut:

- panjang talud = 215,7 m
- lebar talud = 0,45 m
- tinggi talud = 5,6 m
- konstruksi talud: batu kali

Adapun penampang talud perumahan Griya Perwita Asri II dapat di lihat pada gambar 5.1 sebagai berikut:

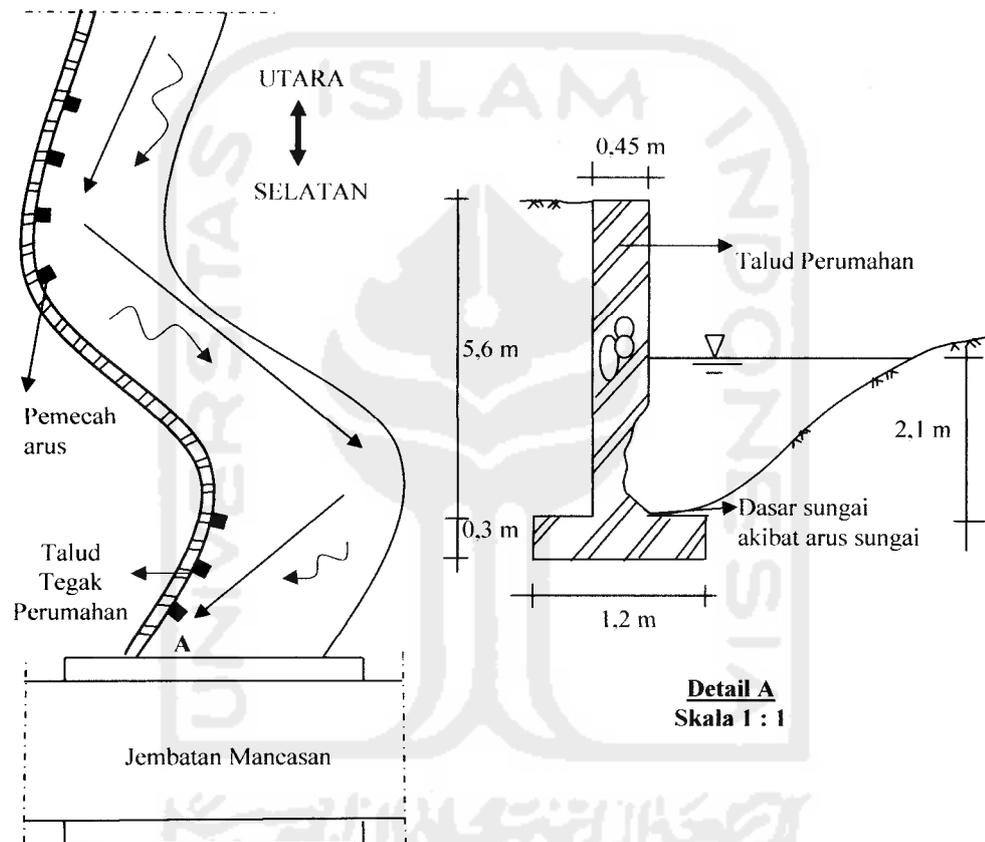


Gambar 5.1 Penampang talud perumahan Griya Perwita Asri II

Sumber: Data pengukuran di lapangan, 2005

Konstruksi talud memanjang pada perumahan Griya Perwita Asri II berdampak negatif terhadap sungai sehingga lebar sungai semakin menyempit dan terjadi perubahan arah sungai. Perubahan arus sungai yang dulunya serong ke arah tenggara kemudian diblokkan menikung dari utara ke arah timur dan baru ke arah selatan. Akibatnya pada waktu debit arus sungai naik, arus lintang pada belokan sungai dan luapan air sungai yang semakin deras akan menggempur talud sisi timur, talud perumahan, dan sisi bawah jembatan Mancasan sehingga terancam ambrol. Dari data yang diperoleh yaitu talud sisi timur ambrol sepanjang ± 8 m akibat banjir yang terjadi beberapa tahun lalu sebelum adanya perumahan

Griya Perwita asri II. Pada saat musim kemarau atau awal musim hujan, mungkin kenaikan air tidak terlalu membahayakan. Tetapi, pada saat banjir besar 10 dan 25 tahunan, maka akan mempunyai pengaruh pada kekuatan talud. Jika hal ini terjadi maka akan merusak bangunan struktur yang ada serta mengganggu keamanan dan kenyamanan dari penghuni perumahan tersebut. Pada gambar 5.2 di bawah ini adalah situasi dan kondisi dinding talud akibat tergerus arus lintang:



Gambar 5.2 Ilustrasi dinding talud akibat tergerus arus lintang

Akibat pengaruh arus lintang pada belokan sungai dan luapan air sungai yang semakin deras akan memberikan dampak negatif terhadap talud perumahan Griya Perwita Asri II. Adapun kerusakan talud dapat di lihat pada gambar 5.3 berikut:

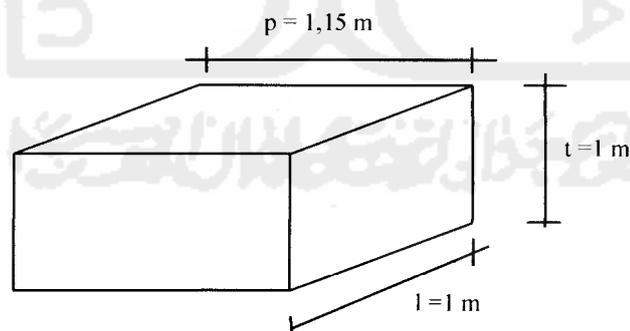


talud sisi barat

talud sisi timur

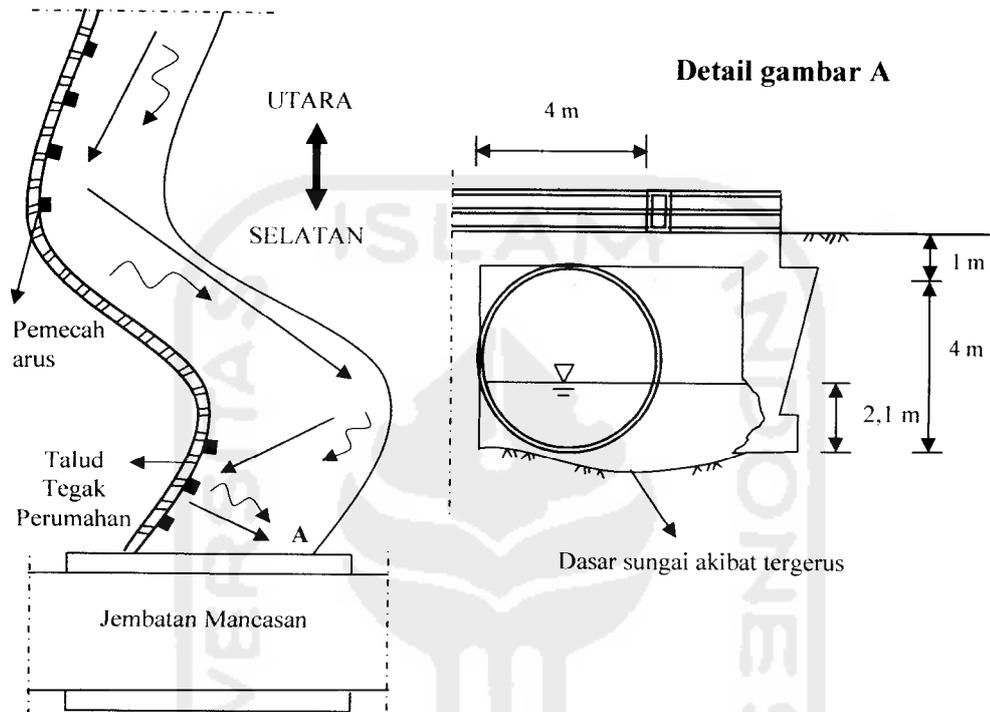
Gambar 5.3 Kerusakan pada talud

Di sepanjang talud perumahan (sisi barat) dibuat bangunan pemecah arus, pada setiap jarak 4 meter. Adapun gambar dan dimensinya dapat di lihat pada gambar 5.4 dan 5.5 berikut:

**Gambar 5.4** Bangunan pemecah arus (krib-krib)**Gambar 5.5** Dimensi bangunan pemecah arus (krib-krib)

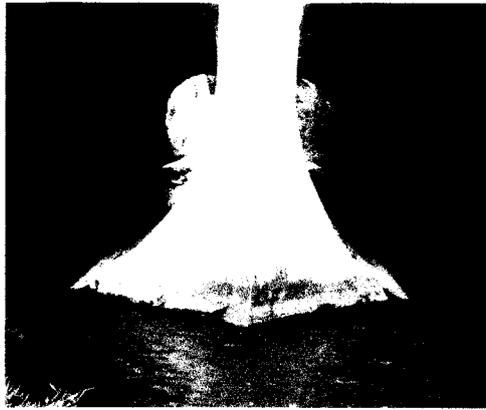
Sumber: Data pengukuran di lapangan, 2005

Kerusakan struktur jembatan yang ditimbulkan akibat arus lintang dari pembuatan talud tegak pada perumahan Griya Perwita Asri II yaitu tergerusnya pondasi jembatan sebelah kanan (sebelah timur), sehingga akan membahayakan konstruksi jembatan secara keseluruhan.

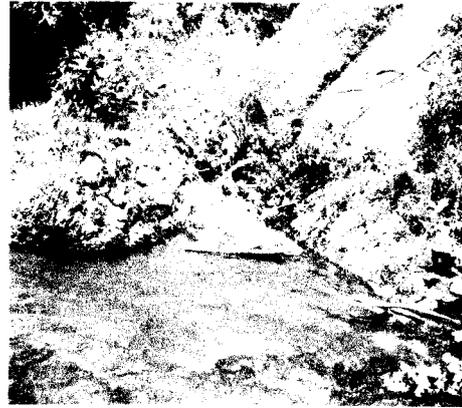


Gambar 5.6 Ilustrasi pengaruh arus lintang terhadap jembatan

Fakta yang didapat di lapangan jarak antara talud perumahan Griya Perwita Asri II ± 5 m dari pondasi jembatan Mancasan sebelah barat. Dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa pondasi sebelah timur Jembatan Mancasan sudah hancur dengan kerusakan setinggi ± 4 m dengan lebar ± 1 m dan bronjong yang dulunya dipasang di sisi kanan-kiri jembatan, kini sebagian telah lepas. Sedangkan pada pondasi tengah jembatan telah mengalami gerusan. Kerusakan-kerusakan tersebut dapat di lihat pada gambar 5.7 berikut :



sisi tengah



sisi barat



sisi timur

Gambar 5.7 Kerusakan-kerusakan pada jembatan Mancasan

5.3 Biaya Investasi dan Biaya Pemeliharaan Jembatan

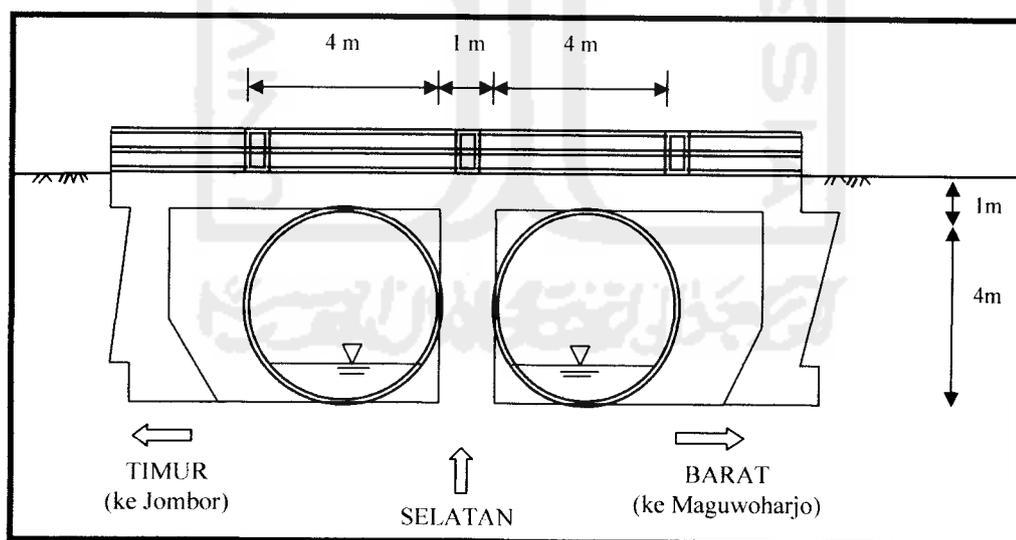
Menurut Dinas Bina Marga Sub Bidang Perencanaan Jalan dan Jembatan Propinsi Daerah Istimewa Jogjakarta jembatan Mancasan dibuat pada tahun 1985. Adapun konstruksi jembatan Mancasan dapat di lihat pada tabel 5.1 di bawah ini :

Tabel 5.1 Data Konstruksi Jembatan Mancasan

| No | DESKRIPSI | HASIL SURVAI | KETERANGAN |
|----|----------------------|--------------|------------|
| 1 | Panjang jembatan (m) | 14.00 | |
| 2 | Lebar jembatan (m) | 27.50 | |
| 3 | Type Jembatan | Aremco | |
| 4 | Tahun pembuatan | 1985 | |
| 5 | Lokasi (Km) | Km 11+ 45 | |
| 6 | Bentuk pilar | Elev | |
| 7 | Trotoar (m) | - | |
| 8 | Tinggi abutment (m) | - | |
| 9 | Lebar abutment (m) | - | |
| 10 | Type pondasi | Batu kali | |
| 11 | Jumlah bentang | 2 | |

Sumber: Proyek Perencanaan dan Pengawasan Jalan dan Jembatan Propinsi DI Jogjakarta (1985)

Adapun gambar potongan memanjang jembatan Mancasan dapat di lihat pada gambar 5.8 berikut ini:

**Gambar 5.8** Potongan memanjang jembatan Mancasan

Sumber: Proyek Pemeliharaan Jalan dan Jembatan Propinsi D.I.Jogjakarta (2004)

Biaya investasi jembatan menurut Dinas Bina Marga Sub Bidang Perencanaan dan Pengawasan Jalan dan Jembatan Propinsi Daerah Istimewa Jogjakarta yang dihitung pada tahun 2005 sebesar Rp. 85.906.000.000, 00.

Untuk biaya Pemeliharaan Jembatan dana yang dialokasikan untuk pemeliharaan jembatan pada tahun 2005 sebesar Rp 21.476.500,00.

Pemeliharaan jembatan Mancasan ini meliputi :

- Pembersihan rumput pada badan jembatan
- Pembersihan selokan samping jembatan
- Pengecatan kreb pada jalan

5.4 Analisis Ekonomi

Pembangunan permukiman di bantaran sungai memang sangat diminati dan lebih murah. Apalagi jika lahan tersebut tidak ada status kepemilikan pribadi dan tidak ada ketentuan yang jelas lebar bantaran sungai yang harus dibebaskan dari bangunan permanen atau semi permanen. Status tanah perumahan Griya Perwita Asri II ini dulunya adalah tanah *Sultan Ground* (SG) yang oleh pihak Koperasi Sembada Sleman akan dimanfaatkan untuk pembangunan RS dan RSS. Kemudian oleh PT Perwita Karya dialihkan izinnya dari perumahan RS/RSS menjadi kavling siap bangun yang sasarannya adalah kalangan menengah keatas. Bagi pengembang ini merupakan proyek yang sangat menjanjikan dari sisi ekonomi untuk mendapatkan keuntungan sebesar-besarnya. Dan tentu saja akan berpengaruh juga terhadap pendapatan pemerintah yang diperoleh dari pajak perumahan tersebut. Pendapatan pemerintah tersebut menjadi *benefit* pada analisis

kelayakan ekonomi. Ini digunakan untuk menilai apakah biaya yang dikeluarkan pemerintah seimbang dengan *benefit* yang diperoleh.

5.4.1 Investasi Perumahan Griya Perwita Asri II

- Luas total tanah = 7.400 m²

Harga tanah = Rp 150.000,00

Harga pembebasan tanah:

$$= \text{Rp } 150.000,00 \times 7.400 \text{ m}^2$$

$$= \text{Rp } 1.110.000.000,00$$

- PPh yang diterima pemerintah dengan adanya pembebasan tanah:

$$= 5\% \times \text{nilai pembebasan tanah}$$

$$= 5\% \times \text{Rp } 1.110.000.000,00 = \text{Rp } 55.500.000,00$$

- Biaya Urugan tanah untuk perumahan

Volume urugan tanah:

$$= \text{Luas tanah} \times \text{tinggi urugan tanah}$$

$$= 7.400 \text{ m}^2 \times 5,6 \text{ m}$$

$$= 41.440 \text{ m}^3$$

Harga pekerjaan urugan tanah:

$$= 41.440 \text{ m}^3 \times \text{Rp } 20.000,00 / \text{m}^3 = \text{Rp } 828.800.000,00$$

Volume talud:

$$= 215,7 \text{ m} \times 0,45 \text{ m} \times 5,6 \text{ m}$$

$$= 543,564 \text{ m}^3$$

Harga pekerjaan talud (pas. batu kali):

$$= \text{Rp } 130.000,00 / \text{m}^3 \times 543,564 \text{ m}^3$$

$$= \text{Rp } 70.663.320,00$$

- Luas total bangunan = 1575 m^2

Diasumsikan biaya pembangunan bangunan tidak bertingkat klasifikasi

mewah Rp 1.000.000,00 /m²

Maka biaya total bangunan:

$$= 1575 \text{ m}^2 \times \text{Rp } 1.000.000,00 / \text{m}^2 = \text{Rp } 1.575.000.000,00$$

- Sarana & Prasarana:

Luas sarana dan prasarana = luas total – jumlah luas bangunan/tanah

$$= 7400 \text{ m}^2 - (1575 \text{ m}^2 + 4887 \text{ m}^2)$$

$$= 938 \text{ m}^2$$

Harga pekerjaan sarana dan prasarana = Rp 750.000,00 x 938 m²

$$= \text{Rp } 703.500.000,00$$

- PPN perumahan

$$= 10\% \times \text{harga total perumahan}$$

$$= 10\% \times \text{Rp } 7.930.575.000,00$$

$$= \text{Rp } 793.057.500,00$$

- Jadi total keseluruhan pembangunan perumahan Griya Perwita asri II :

$$= \text{Rp } 1.110.000.000,00 + \text{Rp } 55.500.000,00 + \text{Rp } 828.800.000,00 +$$

$$\text{Rp } 70.663.320,00 + \text{Rp } 1.575.000.000,00 + \text{Rp } 703.500.000,00 +$$

$$\text{Rp } 793.057.500,00$$

$$= \text{Rp } 5.136.520.820,00$$

5.4.2 Pendapatan Dari Perumahan Griya Perwita Asri II

Dengan dibangunnya perumahan Griya Perwita Asri II ini pemerintah memperoleh pendapatan dari:

❖ PPh pajak pembebasan tanah

Pengalihan hak atas tanah dan atau bangunan menurut Departemen Dalam Negeri dipotong PPh sebesar 5 % dari jumlah bruto nilai pengalihan. Pendapatan pemerintah dari pembebasan tanah Griya Perwita Asri II dihitung sebagai berikut:

$$\text{-Harga tanah} = \text{Rp } 150.000,00 / \text{m}^2.$$

$$\text{-Luas tanah} = 7.400 \text{ m}^2.$$

$$\begin{aligned} \text{-Nilai pembebasan tanah total} &= \text{Rp } 150.000,00 \times 7.400 \text{ m}^2 \\ &= \text{Rp } 1.110.000.000,00 \end{aligned}$$

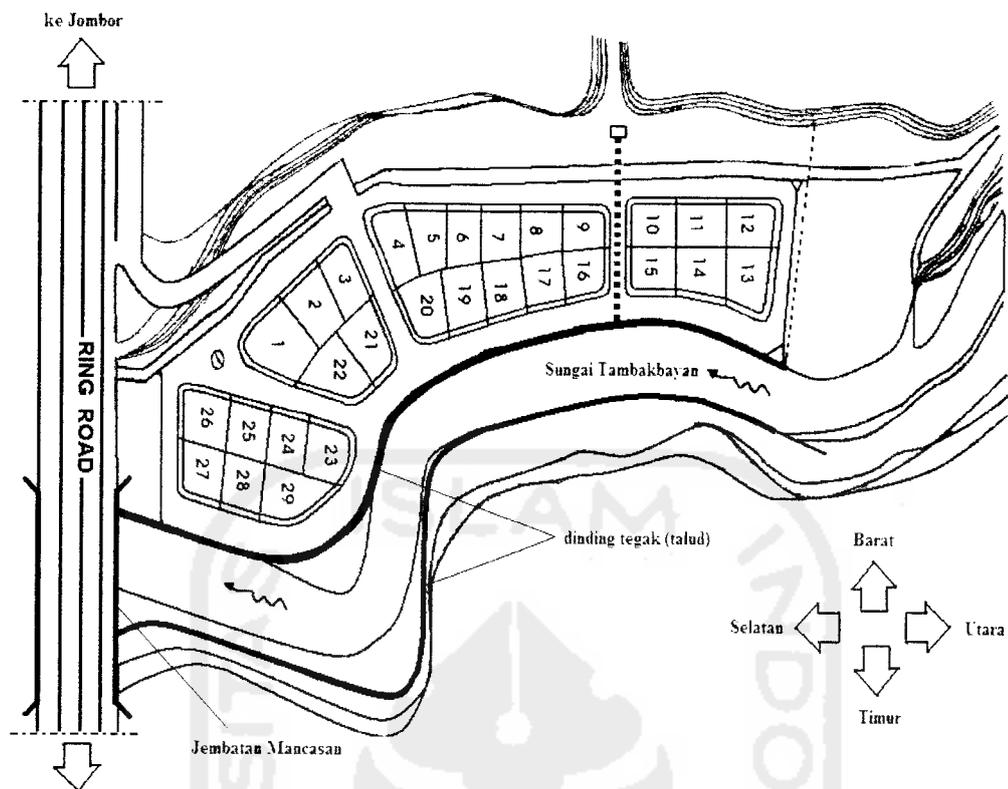
$$\begin{aligned} \text{- PPh} &= 5 \% \times \text{Rp } 1.110.000.000,00 \\ &= \text{Rp } 55.500.000,00 \end{aligned}$$

Jadi dengan adanya pembebasan tanah, pemerintah menerima PPh sebesar Rp 55.500.000,00 pada tahun 1999.

❖ PPn perumahan

Pajak yang dibayarkan oleh pihak pengembang kepada pemerintah pada waktu rumah laku dijual. Sedangkan besarnya PPn adalah 10 % dari harga total penjualan perumahan. Adapun lokasi perumahan Griya Perwita Asri II dapat di lihat pada gambar 5.9 berikut ini:





Gambar 5.9 Lokasi perumahan Griya Perwita Asri II

Sumber: Griya Perwita Asri II, 2002

Tabel 5.2 Daftar harga rumah Griya Perwita Asri II

| No Kav | LB/LT | Harga perumahan (Rp) |
|--------|--------|----------------------|
| 1 | 86/303 | 456.000.000 |
| 2 | 54/204 | 299.250.000 |
| 3 | 54/184 | 278.250.000 |
| 4 | 54/229 | 325.500.000 |
| 5 | 45/167 | 246.225.000 |
| 6 | 76/151 | 278.250.000 |
| 7 | 54/152 | 244.650.000 |
| 8 | 45/148 | 226.300.000 |

| No Kav | LB/LT | Harga perumahan (Rp) |
|--------|--------|--------------------------|
| 9 | 54/152 | 244.650.000 |
| 10 | 54/179 | 273.000.000 |
| 11 | 45/174 | 253.000.000 |
| 12 | 54/176 | 269.000.000 |
| 13 | 54/226 | 322.350.000 |
| 14 | 54/184 | 278.250.000 |
| 15 | 54/181 | 275.100.000 |
| 16 | 54/151 | 243.600.000 |
| 17 | 54/156 | 248.850.000 |
| 18 | 54/165 | 258.300.000 |
| 19 | 54/163 | 256.200.000 |
| 20 | 54/191 | 285.600.000 |
| 21 | 54/180 | 274.000.000 |
| 22 | 54/230 | 326.550.000 |
| 23 | 54/150 | 242.550.000 |
| 24 | 45/153 | 231.525.000 |
| 25 | 45/146 | 224.175.000 |
| 26 | 54/163 | 256.200.000 |
| 27 | 54/160 | 253.000.000 |
| 28 | 54/148 | 240.000.000 |
| 29 | 54/224 | 320.250.000 |
| | | $\Sigma = 7.930.575.000$ |

Sumber: Griya Pervita Asri II, 2002

PPn yang diterima pemerintah besarnya adalah

= 10 % x total harga penjualan

= 10 % x Rp 7.930.575,00

= Rp 793.057.500,00

Jadi dari PPn perumahan, pendapatan yang diterima pemerintah adalah Rp 793.057.500,00 dengan asumsi pada tahun 2003 semua rumah sudah terjual.

❖ Pajak Bumi dan Bangunan (PBB)

Dengan asumsi perumahan selesai dibangun semua pada tahun Desember 2002, maka PBB yang didapat oleh pemerintah pertahun yang dihitung mulai tahun 2003 adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{NJKP} &= 20 \% \times \text{Rp } 7.930.575.000,00 \\ &= \text{Rp } 1.586.115.000,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{PBB terhutang} &= 0,5 \% \times \text{Rp } 1.586.115.000 \\ &= \text{Rp } 7.930.575,00 \end{aligned}$$

Jadi pemerintah menerima pendapatan PBB mulai tahun 2003 dengan adanya perumahan tersebut sebesar Rp 7.930.575,00 pertahun.

5.4.3 Kerugian yang Ditimbulkan Akibat Jembatan Mancasan Runtuh dari Segi Ekonomis

Kerugian yang dihitung disini diasumsikan adalah jembatan Mancasan runtuh. Jembatan Mancasan merupakan jembatan yang berada di jalan Arteri Utara yang merupakan jalan lingkaran penghubung dari arah Solo atau dari arah Magelang. Melihat begitu pentingnya jembatan Mancasan bagi masyarakat luas baik untuk sarana transportasi maupun kegiatan yang lain, sehingga harus diperhatikan untung ruginya apabila jembatan tersebut suatu saat runtuh. Adapun kerugian-kerugian apabila jembatan Mancasan runtuh adalah biaya kerugian

bahan bakar akibat jalan memutar dan kerugian bahan bakar akibat penambahan waktu. Adapun perhitungan kerugiannya adalah sebagai berikut:

a). Kerugian bahan bakar

Diasumsikan sekitar 70 % dari total kendaraan yang melalui jalan Ringroad Utara akan berpindah melalui ruas pertigaan jalan Gejayan ke jalan Laksda-Adisucipto. Dari data Ditlantas Polda D.I Jogjakarta untuk pertumbuhan lalu lintas Daerah Istimewa Jogjakarta dan data dari Bina Marga untuk kendaraan yang melewati jalan Ringroad dapat di lihat pada tabel 5.3 dan 5.4 di bawah ini:

Tabel 5.3 Pertumbuhan Lalu Lintas Daerah Istimewa Jogjakarta

| Tahun | Jumlah Kendaraan | Kenaikan (%) |
|-------|------------------|--------------|
| 1997 | 513.278 | |
| 1998 | 531.204 | 3,49 |
| 1999 | 539.478 | 1,56 |
| 2000 | 587.571 | 8,91 |
| 2001 | 641.093 | 9,11 |
| 2002 | 735.562 | 14,74 |
| 2003 | 782.223 | 6,34 |
| 2004 | 877.917 | 12,23 |
| | Jumlah | 56,38 |

Sumber: Ditlantas Polda D.I. Jogjakarta (1997 – 2004)

Dari data pertumbuhan lalu lintas Daerah Istimewa Jogjakarta tersebut didapatkan laju lalu lintas pertahun sebesar

$$\frac{56,38}{8} = 7,05 \% = 0,0705$$

Tabel 5.4 Jumlah kendaraan yang melalui jalan Ring-Road Utara ke jalan
Laksda-Adisucipto per hari tahun 2000

| NO | JENIS KENDARAAN | JUMLAH |
|----|--|---------------|
| 1 | Sepeda Motor, Skuter, dan Roda Tiga | 38.621 |
| 2 | Sedan, Jeep, dan Station Wagon | 27.595 |
| 3 | Oplet, Pick-Up Oplet, Combi dan Mini Bus | 9.639 |
| 4 | Pick-Up Mikro Truck dan Mobil Hantaran | 7.462 |
| 5a | Bus Kecil | 859 |
| 5b | Bus Besar | 648 |
| 6 | Truck 2 Sumbu | 7.570 |
| 7a | Truck 3 Sumbu | 608 |
| 7b | Truck Gandeng | 433 |
| 7c | Truck Semi Trailer | 174 |
| | Jumlah | 93.609 |

Data : Bina Marga, 2000

Dengan laju pertumbuhan lalu lintas sebesar 7,05 % per tahun dan periode 20 tahun (2000-2020) dengan asumsi jembatan runtuh pada tahun 2020 akan

didapatkan data lalu lintas yang melalui Ringroad Utara sampai jalan Laksda-Adisucipto perhari pada tahun 2020. Rumus yang digunakan:

$$F = P(1+i)^n$$

dengan:

P = jumlah kendaraan sekarang

F = jumlah kendaraan mendatang

i = laju pertumbuhan lalulintas per periode

n = periode / waktu pemakaian

Sehingga didapatkan tabel sebagai berikut:

Tabel 5.5 Data Lalu Lintas Jalan Arteri Utara (Ring-Road)

| No | Jenis Kendaraan | Jumlah Kendaraan tahun 2000 | Jumlah Kendaraan tahun 2005 $F = P (1+i)^n, i = 7.05\%$ | Jumlah Kendaraan tahun 2020 $F = P (1+i)^n, i = 7.05\%$ |
|----|---|-----------------------------|--|--|
| 1 | Sepeda Motor, Sekuter, dan Roda tiga | 38.621 | 54.295 | 150.854 |
| 2 | Sedan, Jeep, dan Station Wagon | 27.595 | 38.794 | 107.786 |
| 3 | Opelet, Pickup, Opelet, Combi, dan Mini bus | 9.639 | 13.551 | 37.650 |

| No | Jenis Kendaraan | Jumlah Kendaraan Tahun 2000 | Jumlah Kendaraan tahun 2005 $F = P (1+i)^n, i = 7,05\%$ | Jumlah Kendaraan tahun 2020 $F = P (1+i)^n, i = 7,05\%$ |
|----|---|-----------------------------|--|--|
| 4 | Pickup, MicroTruck, dan Mobil Hantaran | 7.462 | 10.490 | 29.146 |
| 5a | Bus Kecil | 859 | 1.208 | 3.355 |
| 5b | Bus Besar | 648 | 911 | 2.531 |
| 6 | Truck 2 sumbu | 7.570 | 10.642 | 29.569 |
| 7a | Truck 3 sumbu | 608 | 855 | 2.375 |
| 7b | Truck Gandengan | 433 | 609 | 1.691 |
| 7c | Truck Semi Trailer | 174 | 245 | 680 |
| | Total | 93.609 | 131.600 | 365.637 |

Sumber : Data Bina Marga Jogjakarta, 2000

Perhitungan harga BBM adalah sebagai berikut :

Harga BBM tahun 2005 adalah sebagai berikut:

- Bensin 1 liter = Rp. 2.400,00

- Solar 1 liter = Rp. 2.100,00

Diasumsikan untuk tingkat pertumbuhan prosentase kenaikan harga BBM diambil dari harga BBM sebelumnya (tahun 2004) yaitu :

- Bensin 1 liter = Rp. 1.900,00

- Solar 1 liter = Rp. 1.650,00

Jadi tingkat pertumbuhannya adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{- Bensin} &= \text{Rp. 2.400,00} - \text{Rp. 1.900,00} &= \text{Rp. 500,00} \\
 &= \frac{\text{Rp.500,00}}{\text{Rp.1.900,00}} \times 100\% &= 26,32\% \\
 & &= 0,2632 \\
 \text{- Solar} &= \text{Rp. 2.100,00} - \text{Rp. 1.650,00} &= \text{Rp. 450,00} \\
 &= \frac{\text{Rp.450,00}}{\text{Rp.1.650,00}} \times 100\% &= 27,27\% \\
 & &= 0,2727
 \end{aligned}$$

Dan diasumsikan jika pada tahun 2020 jembatan Mancasan runtuh maka harga BBM pada tahun 2020 diperkirakan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{- Bensin 1 liter} &= \text{Rp. 2.400,00} (1+0,2632)^{15} = \text{Rp. 79.853,00} \\
 \text{- Solar 1 liter} &= \text{Rp. 2.100,00} (1+0,2727)^{15} = \text{Rp. 78.183,00}
 \end{aligned}$$

Kecepatan rata-rata kendaraan yang melewati jembatan Mancasan dalam

1 liter BBM nya diasumsikan sebagai berikut :

1. Sepeda motor, sekuter, dan roda tiga = 30 km/liter
2. Sedan, jeep, dan station wagon = 15 km/liter
3. Opelet, pickup opelet, combi, dan mini bus = 12 km/liter
4. Pickup, mikro truck, dan mobil hantaran = 12 km/liter
5. a. Bus kecil = 10 km/liter
- b. Bus besar = 10 km/liter
6. Truck 2 sumbu = 7 km/liter
7. a. Truck 3 sumbu = 5 km/liter
- b. Truck gandengan = 5 km/liter
- c. Truck semi trailer = 5 km/liter

Sehingga perhitungan rata-rata total BBM yang dipakai kendaraan yang melintasi jembatan Mancasan sampai jalan Laksda-Adisucipto pada tahun 2020 diperkirakan adalah sebagai berikut :

1. Sepeda motor, sekuter

$$= 150.854 \text{ kendaraan} \times 30 = 4.525.620 \text{ km/liter}$$

2. Sedan, jeep, dan station wagon

$$= 107.786 \text{ kendaraan} \times 15 = 1.616.790 \text{ km/liter}$$

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

$$= 37.650 \text{ kendaraan} \times 12 = 451.800 \text{ km/liter}$$

4. Pickup, micro truck, dan mobil hantaran

$$= 29.146 \text{ kendaraan} \times 12 = 349.752 \text{ km/liter}$$

5. a. Bus kecil

$$= 3.355 \text{ kendaraan} \times 10 = 33.550 \text{ km/liter}$$

b. Bus besar

$$= 2.531 \text{ kendaraan} \times 10 = 25.310 \text{ km/liter}$$

6. Truck 2 sumbu

$$= 29.569 \text{ kendaraan} \times 7 = 206.983 \text{ km/liter}$$

7. a. Truck 3 sumbu

$$= 2.375 \text{ kendaraan} \times 5 = 11.875 \text{ km/liter}$$

b. Truck gandengan

$$= 1.691 \text{ kendaraan} \times 5 = 8.455 \text{ km/liter}$$

c. Truck semi trailer

$$= 680 \text{ kendaraan} \times 5 = 3.400 \text{ km/liter}$$

Total BBM = 7.233.535 km/liter

$$\text{BBM rata - rata} = \frac{7.233.535 \text{ km/liter}}{365.637 \text{ kendaraan}} = 19,783 \text{ km/liter/kendaraan}$$

Perhitungan harga BBM rata-rata adalah sebagai berikut:

1. Sepeda motor, sekuter

$$= 150.854 \text{ kendaraan} \times \text{Rp. } 79.853,00 = \text{Rp. } 12.046.144.462,00$$

2. Sedan, jeep, dan station wagon

$$= 107.786 \text{ kendaraan} \times \text{Rp. } 79.853,00 = \text{Rp. } 8.607.035.458,00$$

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

$$= 37.650 \text{ kendaraan} \times \text{Rp. } 78.183,00 = \text{Rp. } 2.943.589.950,00$$

4. Pickup, micro truck, dan mobil hantaran

$$= 29.146 \text{ kendaraan} \times \text{Rp. } 78.183,00 = \text{Rp. } 2.278.721.718,00$$

5. a. Bus kecil

$$= 3.355 \text{ kendaraan} \times \text{Rp. } 78.183,00 = \text{Rp. } 262.303.965,00$$

b. Bus besar

$$= 2.531 \text{ kendaraan} \times \text{Rp. } 78.183,00 = \text{Rp. } 197.881.173,00$$

6. Truck 2 sumbu

$$= 29.569 \text{ kendaraan} \times \text{Rp. } 78.183,00 = \text{Rp. } 2.311.793.127,00$$

7. a. Truck 3 sumbu

$$= 2.375 \text{ kendaraan} \times \text{Rp. } 78.183,00 = \text{Rp. } 185.684.625,00$$

b. Truck gandengan

$$= 1.691 \text{ kendaraan} \times \text{Rp. } 78.183,00 = \text{Rp. } 132.207.453,00$$

c. Truck semi trailer

$$= 680 \text{ kendaraan} \times \text{Rp. } 78.183,00 = \text{Rp. } 53.164.440,00$$

Harga total BBM = Rp 29.018.526.371,00

$$\begin{aligned} \text{Harga BBM rata-rata per kendaraan} &= \frac{\text{Rp } 29.018.526.371,00}{365.637 \text{ kendaraan}} \\ &= \text{Rp } 79.364,00 / \text{kendaraan} \end{aligned}$$

Sehingga kerugian akibat jarak dapat dihitung (perhitungan hanya untuk kendaraan yang memutar melalui jalan Gejayan ke jalan Laksda-Adisucipto):

Jumlah kendaraan 70 % x 365.637 = 255.946 kendaraan/ hari

Jarak melalui jalan Ringroad = 6,1 km

Jarak melalui jalan Gejayan dan jalan Laksda-Adisucipto = 7,7 km

Selisih jarak = 7,7 - 6,1 = 1,6 km

Rata-rata BBM yang dipakai = 19,783 km/liter/kendaraan

Harga rata-rata BBM = Rp 79.364,00 /liter

Dikonversikan kedalam biaya, kerugian tiap kendaraan adalah

$$= \frac{1,6 \text{ km/jam}}{19,783 \text{ km/liter/kendaraan}} \times \text{Rp } 79.364,00 / \text{liter} = \text{Rp } 6.419,00 / \text{kendaraan}$$

Sehingga kerugian total kendaraan:

255.946 kendaraan/hari x Rp 6.419,00 /kendaraan = Rp 1.642.917.374,00 /hari

Untuk pembuatan jembatan baru bila jembatan lama runtuh memerlukan waktu 9 bulan (270 hari):

Kerugian selama 270 hari = Rp. 1.642.917.374,00 /hari x 270 hari

$$= \text{Rp } 443.587.691.000,00$$

jadi kerugian BBM sebesar = Rp 443.587.691.000,00 (tahun 2020).

b). Kerugian bahan bakar akibat penambahan waktu

Akibat masuknya kendaraan dari jalan Ringroad melewati ruas jalan Gejayan dan jalan Laksda-Adisucipto akan mengakibatkan kemacetan. Akibat kemacetan tersebut akan menyebabkan penambahan waktu yang berpengaruh terhadap pemakaian BBM, sehingga kecepatan rata-rata kendaraan 1 liter BBM nya diasumsikan sebagai berikut :

- | | |
|---|---------------|
| 1. Sepeda motor, sekuter, dan roda tiga | = 28 km/liter |
| 2. Sedan, jeep, dan station wagon | = 12 km/liter |
| 3. Opelet, pickup opelet, combi, dan mini bus | = 10 km/liter |
| 4. Pickup, micro truck, dan mobil hantaran | = 10 km/liter |
| 5. a. Bus kecil | = 7 km/liter |
| b. Bus besar | = 7 km/liter |
| 6. Truck 2 sumbu | = 5 km/liter |
| 7. a. Truck 3 sumbu | = 3 km/liter |
| b. Truck gandengan | = 3 km/liter |
| c. Truck semi trailer | = 3 km/liter |

Perhitungan harga BBM rata-rata tiap kendaraan adalah sebagai berikut:

1. Sepeda motor, sekuter

$$= 150.854 \text{ kendaraan} \times 28 = 4.233.912 \text{ km/liter}$$
2. Sedan, jeep, dan station wagon

$$= 107.786 \text{ kendaraan} \times 12 = 1.293.432 \text{ km/liter}$$
3. Opelet, pickup opelet, combi, dan mini bus

$$= 37.650 \text{ kendaraan} \times 10 = 376.500 \text{ km/liter}$$

4. Pickup, micro truck, dan mobil hantaran

$$= 29.146 \text{ kendaraan} \times 10 = 291.460 \text{ km/liter}$$

5. a. Bus kecil

$$= 3.355 \text{ kendaraan} \times 7 = 23.485 \text{ km/liter}$$

b. Bus besar

$$= 2.531 \text{ kendaraan} \times 7 = 17.717 \text{ km/liter}$$

6. Truck 2 sumbu

$$= 29.569 \text{ kendaraan} \times 5 = 147.845 \text{ km/liter}$$

7. a. Truck 3 sumbu

$$= 2.375 \text{ kendaraan} \times 3 = 7.125 \text{ km/liter}$$

b. Truck gandengan

$$= 1.691 \text{ kendaraan} \times 3 = 5.073 \text{ km/liter}$$

c. Truck semi trailer

$$= 680 \text{ kendaraan} \times 3 = 2.040 \text{ km/liter}$$

Total penggunaan BBM = 6.388.589 km/liter

BBM rata-rata tiap kendaraan dapat menempuh jarak

$$= \frac{6.388.589 \text{ km/liter}}{365.637}$$

$$= 17,472 \text{ km/liter/kendaraan}$$

Jadi selisih penggunaan BBM rata-rata melalui jalan Ringroad dan memutar melalui jalan Gejayan sampai jalan Laksda-Adisucipto:

$$= 19,783 \text{ km/liter/kendaraan} - 17,472 \text{ km/liter/kendaraan}$$

$$= 2,311 \text{ km/liter/kendaraan}$$

Jarak melalui jalan Gejayan dan jalan Laksda-Adisucipto = 7,7 km, sehingga :

$$\text{Perhitungan kerugian BBM} = \frac{7,7}{17,472} - \frac{7,7}{19,783} = 0,051 \text{ liter/kendaraan}$$

Dikonversikan kedalam nilai uang menjadi:

$$= 0,051 \times \text{Rp } 79.364,00 / \text{kendaraan} = \text{Rp } 4.085,00 / \text{kendaraan}$$

Kerugian total kendaraan yang melalui ruas jalan Gejayan serta jalan Laksda-Adisucipto per hari

$$= 255.946 \text{ kendaraan/hari} \times \text{Rp } 4.085,00 / \text{kendaraan}$$

$$= \text{Rp. } 1.045.539.410,00 / \text{hari}$$

Kerugian selama pembuatan jembatan baru (270 hari):

$$= \text{Rp. } 1.045.539.410,00 / \text{hari} \times 270 \text{ hari}$$

$$= \text{Rp. } 282.295.640.700,00$$

Jadi kerugian bahan bakar akibat pertambahan waktu sebesar

$$= \text{Rp. } 282.295.640.700,00 \text{ (tahun 2020)}$$

5.5 *Benefit Cost Ratio (BCR)*

Pendapatan dan kerugian yang diperoleh dari perumahan Griya Perwita Asri II dapat dijadikan perbandingan pendapatan Pemerintah Daerah. Pendapatan Pemerintah Daerah berasal dari selisih antara pajak dan konversi keuntungan akibat adanya jembatan dengan biaya kerugian akibat adanya kerusakan fasilitas milik Pemerintah Daerah dibagi dengan biaya investasi. Dengan melihat dampaknya terhadap kerusakan jembatan diasumsikan menyebabkan jembatan akan mengalami keruntuhan dalam jangka waktu 15 tahun dari sekarang, yaitu pada tahun 2020.

5.5.1 BCR yang didapat dari Proyek Perumahan Griya Perwita Asri II

Perumahan Griya Perwita Asri II dibangun pada tahun 1999 ketika jembatan sudah berusia 13 tahun dan kondisi fisik jembatan sudah mengalami penurunan menjadi 70 % dari jembatan tersebut dibangun pada tahun 1985.

- Perhitungan investasi jembatan adalah menjadi
- $70 \% \times \text{Rp } 85.906.000.000,00 = \text{Rp } 60.134.200.000,00$ yang dihitung pada tahun 2005
- Biaya O & M pada tahun 2005 = Rp 21.476.500,00 per tahun.
- Pph yang didapatkan pada tahun 1999 = Rp 55.500.000,00
- Ppn pada yang didapatkan pada tahun 2005 = Rp Rp 23.791.725,00
- PBB sesudah perumahan terjual pada akhir 2002 = Rp 7.930.575,00
- Kerugian bahan bakar akibat jalan memutar = Rp 443.587.691.000,00
- Kerugian bahan bakar akibat penambahan waktu = Rp 282.295.640.700,00

Kerugian total ketika diasumsikan jembatan runtuh pada tahun 2020:

$$\text{Rp } 443.587.691.000,00 + \text{Rp. } 282.295.640.700,00 = \text{Rp. } 725.883.331.700,00$$

Pada tabel 5.6 berikut ini menunjukkan selisih pendapatan dari perumahan Griya dengan kenaikan suku bunga rata-rata pertahun sebesar 12,286 % dan periode 1999 – 2020.

Tabel 5.6 Pendapatan dari Perumahan Griya Perwita Asri II

| TH | INVESTASI | BIAYA O & M | KERUGIAN AKIBAT JEMBATAN RUNTUH | BIAYA TOTAL KOMULATIF | BENEFIT | | | Pendapatan Total |
|------|----------------|-------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|-----------|-----|-----------------------|
| | | | | | PAJAK PEMBEBASAN TANAH | PPN | PBB | |
| 1999 | 30.003.220.317 | 10.715.436 | | 30.013.935.753 | 55500000 | - | 0 | 55500000 |
| 2000 | | 12.031.934 | | 30.025.967.687 | | - | 0 | 0 |
| 2001 | | 13.510.178 | | 30.039.477.865 | | - | 0 | 0 |
| 2002 | | 15.170.038 | | 30.054.647.903 | | | | |
| 2003 | | 17.033.829 | | 30.071.681.732 | | 793057500 | | 793057500 |
| 2004 | | 19.126.605 | | 30.090.808.337 | | | | 7930575 |
| 2005 | | 21.476.500 | | 30.112.284.837 | | | | 8904925 |
| 2006 | | 24.115.103 | | 30.136.399.940 | | | | 9998985 |
| 2007 | | 27.077.884 | | 30.163.477.824 | | | | 11227460 |
| 2008 | | 30.404.673 | | 30.193.882.498 | | | | 12606866 |
| 2009 | | 34.140.191 | | 30.228.022.689 | | | | 14155745 |
| 2010 | | 38.334.555 | | 30.266.357.344 | | | | 15894920 |
| 2011 | | 43.044.451 | | 30.309.401.795 | | | | 17847770 |
| 2012 | | 48.332.892 | | 30.357.734.687 | | | | 20040547 |
| 2013 | | 54.271.071 | | 30.412.005.759 | | | | 22502728 |
| 2014 | | 60.938.815 | | 30.472.944.574 | | | | 25267414 |
| 2015 | | 68.425.758 | | 30.541.370.332 | | | | 28371768 |
| 2016 | | 76.832.547 | | 30.618.202.879 | | | | 31857523 |
| 2017 | | 86.272.193 | | 30.704.475.072 | | | | 35771539 |
| 2018 | | 96.871.595 | | 30.801.346.667 | | | | 40166430 |
| 2019 | | 108.773.239 | | 30.910.119.906 | | | | 45101277 |
| 2020 | | | | 756.793.451.606 | 725.883.331.700 | | | 56864348 |
| | | | | Σ = 906.899.589 | | | | Σ = 1303710739 |

Untuk melihat apakah selama 21 tahun pajak setelah adanya perumahan akan memberikan keuntungan atau kerugian bagi pemerintah dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$BCR = \frac{R - (C)_{in}}{C_f}$$

Dengan:

R = nilai sekarang pendapatan

(C)_{in} = biaya operasional dan pemeliharaan, dan

C_f = biaya pertama/investasi

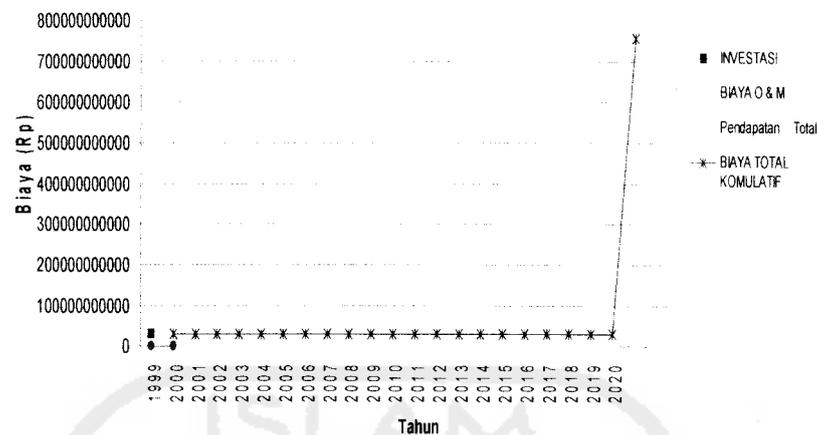
Perhitungan BCR berikut ini adalah untuk mengetahui apakah Pemerintah Daerah mendapatkan keuntungan atau kerugian dari hasil pendapatan pajak setelah adanya perumahan sampai tahun ke-21.

$$BCR = \frac{1.303.710.739 - (906.899.589 + 725.883.331.700)}{30.003.220.317} = -24,180$$

Jadi pemerintah mengalami kerugian dengan nilai BCR = -24,180

5.5.2 Grafik BEP Perumahan Terhadap Investasi Jembatan

Untuk melihat apakah berapa tahun pemerintah akan mencapai BEP dengan adanya perumahan, dapat di lihat pada gambar 5.10 dibawah ini:



Gambar 5.10 Grafik BEP perumahan terhadap investasi jembatan

Dari grafik tersebut dapat di lihat bahwa sampai tahun 2020 ketika diasumsikan jembatan tersebut runtuh BEP tidak akan tercapai. Bahkan sampai tahun ke berapa pun nilai pendapatan tidak akan mencapai titik impas.

5.6 Analisis Lingkungan

5.6.1 Umum

Pengaruh kedekatan lokasi permukiman dengan sungai menyebabkan pendistribusian saluran pembuangan limbah rumah tangga cenderung langsung disalurkan dan didistribusikan ke aliran sungai. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai kecenderungan masyarakat daerah perkotaan menyebutkan bahwa kecenderungan masyarakat kota dalam membuang limbah rumah tangganya ke sungai disebabkan karena faktor efisiensi pemanfaatan kondisi lingkungan. Sungai kecil di hampir seluruh daerah perkotaan dan pinggiran telah dirubah menjadi saluran pembuangan limbah cair dan padat serta dirubah

bentuknya dari sungai alamiah dengan komponen ekologis dan hidrologisnya menjadi kanal comberan yang busuk baunya dengan kualitas yang sangat rendah. Pembangunan pada sungai kecil, misalnya: pembuatan talud pasangan batu dan beton, pengurangan tebing sungai, penyempitan tampang sungai, menggunakan daerah bantaran sungai kecil untuk fasilitas umum dan lain-lain. Tanpa disadari kegiatan tersebut sangat kontra dan produktif dan bahkan berpengaruh dapat menyebabkan terjadinya kekeringan, banjir dan kerusakan ekologi lingkungan. Kawasan sungai merupakan kawasan lindung yang diperuntukkan untuk jalur hijau yang tidak diperbolehkan adanya bangunan permanen dalam bentuk apapun. Selain itu dari segi lingkungan, perumahan di tepi sungai akan berpotensi menimbulkan pencemaran sungai yang menyebabkan rusaknya habitat biota sungai, berkurangnya kualitas air sungai yang diakibatkan limbah rumah tangga.

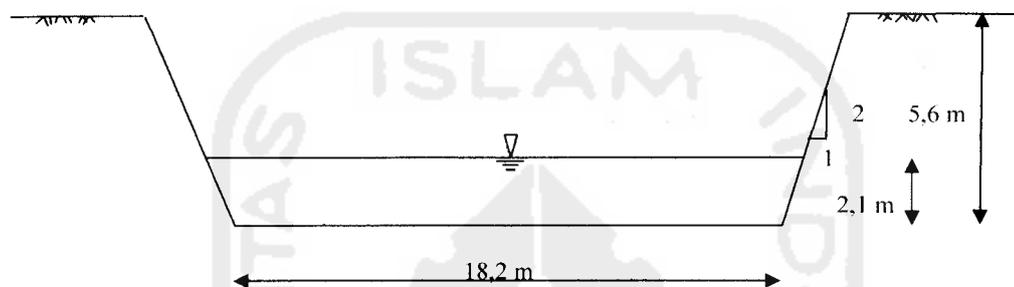
5.6.2 Dampak dan Kerusakan Yang Ditimbulkan

Perumahan Griya Perwita Asri II dibangun pada awal Januari 2000 dan selesai pada tahun 2002. Kawasan perumahan Griya Perwita Asri II dulunya merupakan daerah sempadan sungai yang seharusnya tidak diperbolehkan mendirikan bangunan permanen dalam bentuk apapun di atasnya. Pembangunan perumahan Griya Perwita Asri II dengan membuat talud berdampak pada luas penampang sungai Tambakbayan. Akibatnya luas penampang sungai bertambah sempit, sehingga menyebabkan kecepatan aliran sungai ke hilir menjadi meningkat dan berdampak pada tebing sungai serta pada bangunan-bangunan struktur di bagian hilir sungai.

Adapun perbedaan kecepatan aliran sungai sebelum dan sesudah adanya talud perumahan Griya Perwita Asri II adalah sebagai berikut:

5.6.3 Kecepatan aliran sungai sebelum adanya talud perumahan

Diasumsikan sebelum adanya perumahan luas penampang sungai berbentuk trapesium sebagai berikut:



Sumber: Data pengukuran di lapangan, 2005

Dimensi sungai:

$$B = 18,2 \text{ m}$$

$$H = 2,1 \text{ m}$$

Besarnya debit sungai dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$Q = A \times V$$

$$A = [B + (m \times H)] \times H$$

$$V = \frac{Q}{A}, \text{ Dimana: } Q = \text{debit sungai terbesar}$$

A = luas penampang sungai

V = kecepatan aliran sungai

$$\begin{aligned}
 A &= [B + (m \times H)] \times H \\
 &= [18,2 + (1 \times 2,1)] \times 2,1 \\
 &= 42,63 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

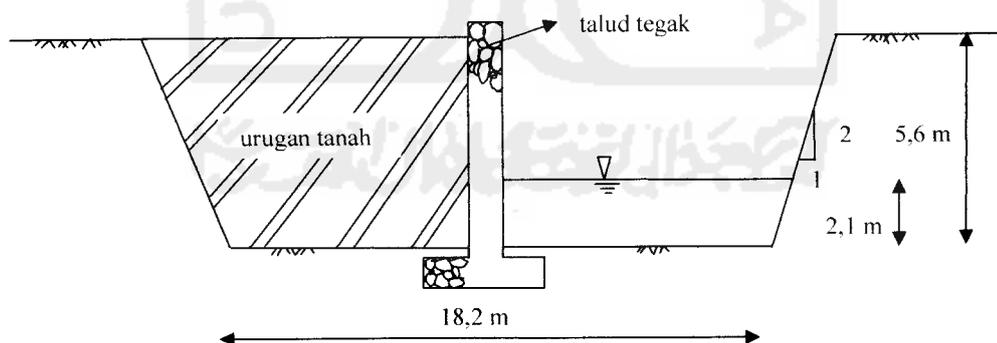
Dari data Dinas Pengairan, diperoleh debit terbesar sungai Tambakbayan terjadi pada bulan Februari (23/02/2005) yaitu 56,50 m³/det, maka kecepatan aliran sungai dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 V &= \frac{Q}{A} \\
 &= \frac{56,50}{42,63} \\
 &= 1,325 \text{ m/det}
 \end{aligned}$$

Jadi didapat kecepatan aliran sungai: $V = 1,325 \text{ m/det}$

5.6.4 Kecepatan aliran sungai setelah adanya talud perumahan

Setelah adanya talud perumahan, luas penampang sungai mengalami penyempitan sebagai berikut:



Sumber: Data pengukuran di lapangan, 2005

$$\begin{aligned}
 A \text{ akibat penyempitan} &= 1/2 \times [(B + (m \times H)) \times H] \\
 &= 1/2 \times [(18,2 + (1 \times 2,1)) \times 2,1] \\
 &= 21,315 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V \text{ akibat penyempitan} &= \frac{Q}{A} \\
 &= \frac{56,50 \text{ m}^3/\text{det}}{21,315 \text{ m}^2} = 2,651 \text{ m/det}
 \end{aligned}$$

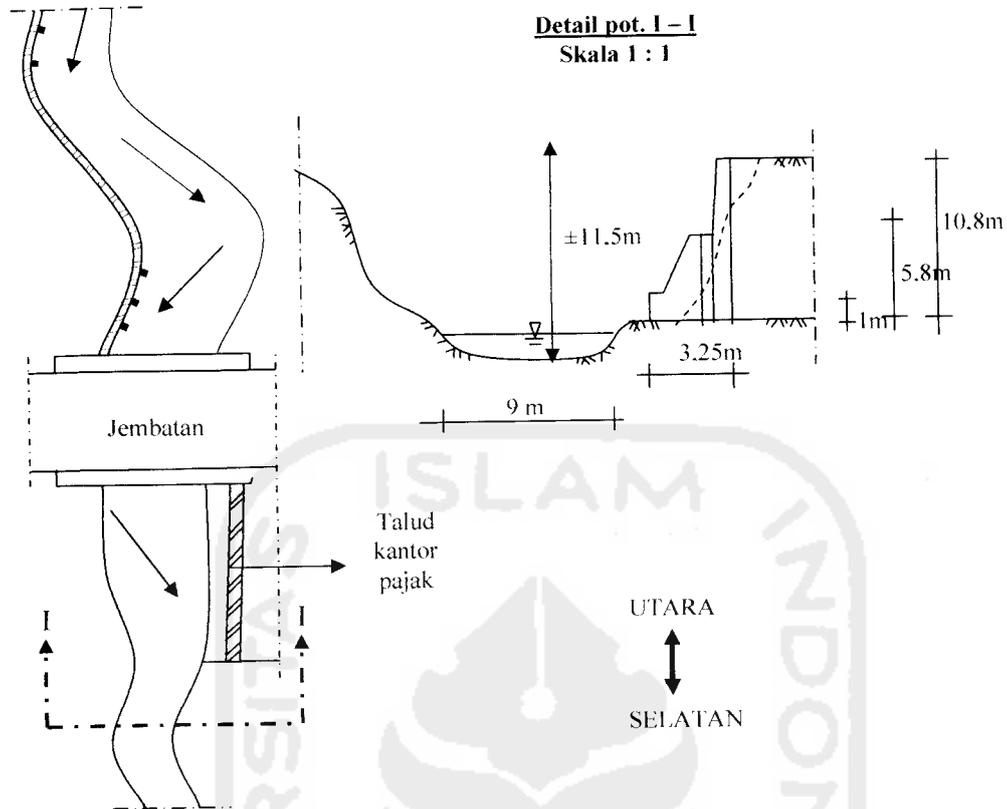
Jadi kecepatan aliran sungai setelah adanya talud perumahan mengalami peningkatan sebesar: $V = 2,651 \text{ m/det}$.

Dari hasil observasi lapangan, terlihat bahwa terjadi tanah longsor dan talud ambrol sepanjang $\pm 35 \text{ m}$ di sebelah selatan jembatan Mancasan yang akan dibangun Kantor Pajak, akibat dari peristiwa banjir besar yang terjadi pada tanggal 23 Februari 2005. Dapat di lihat pada gambar 5.11 sebagai berikut:



Gambar 5.11 Talud yang akan dibangun Kantor Pajak

Sedangkan ilustrasi tampang melintang peristiwa tersebut dapat di lihat pada gambar 5.12 sebagai berikut:



Gambar 5.12 Ilustrasi tampang melintang sungai dari hilir jembatan

Pembangunan perumahan Griya Perwita Asri II di atas bantaran sungai Tambakbayan yang dilakukan tanpa kajian mendalam yang mengurung bantaran sungai, dimana dulunya merupakan daerah limpasan banjir dan daerah resapan air akan berpengaruh pada keseimbangan ekosistem sekitar sungai. Selain itu dari segi lingkungan, perumahan di tepi sungai akan berpotensi menimbulkan pencemaran sungai yang menyebabkan rusaknya habitat biota sungai, berkurangnya kualitas air sungai yang diakibatkan limbah rumah tangga.

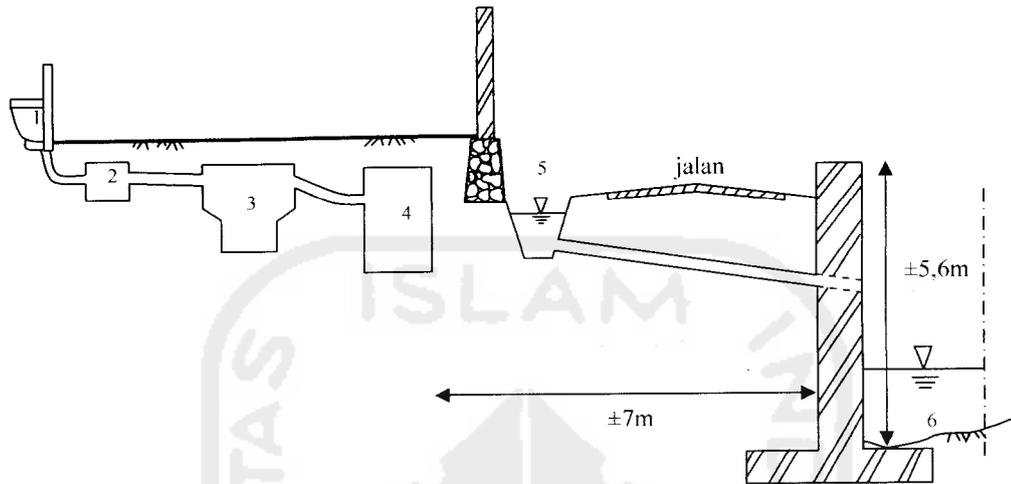
5.7 Sistem Pembuangan Air Limbah Rumah Tangga

Air limbah atau buangan adalah air yang telah selesai digunakan oleh berbagai kegiatan manusia. Dari data yang diperoleh dari Dinas Bappedalda DIY menunjukkan bahwa sungai Tambakbayan sudah tercemar cukup parah oleh bakteri koli ataupun bakteri koli tinja. Dengan melihat kondisi tersebut menunjukkan bahwa sungai Tambakbayan telah terkontaminasi oleh berbagai kotoran yang merupakan sisa-sisa pencernaan yang berasal dari manusia maupun hewan.

Dari data yang diperoleh juga menunjukkan konsentrasi BOD pada sungai Tambakbayan telah melampaui ambang batas, walaupun tidak setiap penggal sungai. Hal ini menunjukkan telah terjadi pencemaran akibat banyaknya zat organik yang masuk ke dalam perairan tersebut dan konsentrasi COD telah melampaui syarat air sungai. Konsentrasi COD yang tinggi ini menunjukkan bahwa banyaknya senyawa organik di perairan yang kemungkinan berasal dari limbah rumah tangga, bahan organik hasil aktifitas pertanian dan adanya industri kecil yang membuang limbahnya ke sungai. Dengan demikian, berdasarkan kandungan COD, kualitas air sungai Tambakbayan di beberapa bagian sungai sudah tidak dapat dipergunakan lagi untuk air minum rumah tangga.

Untuk menganalisis tingkat kelayakan sistem pembuangan pada suatu lingkungan diperlukan suatu standar dan norma yang ada. Sistem pembuangan air limbah rumah tangga pada perumahan Griya Perwita Asri II menggunakan sistem pengolahan individual. Sistem pembuangan air limbah rumah tangga yang berupa air limbah dari WC dialirkan melalui sebuah pipa ke bak kontrol (dimensi: 35 x

25 x 25 cm), kemudian dinetralisir di *septic tank* (dimensi: 1,0 x 0,75 x 1,5 m), setelah itu lalu dibuang ke sumur resapan. Dapat di lihat pada gambar 5.13 sebagai berikut:



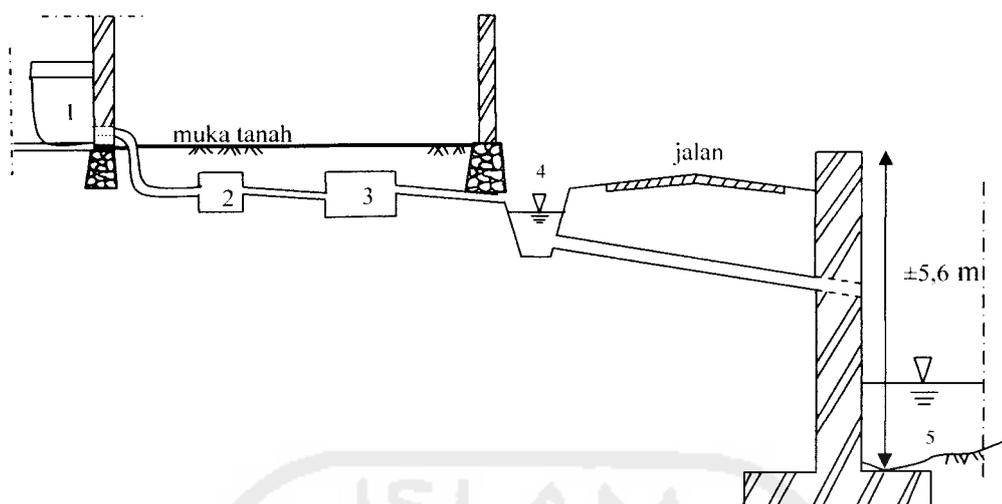
Gambar 5.13 Sistem pembuangan air limbah WC perumahan Griya Perwita Asri II

Sumber: Hasil observasi di lapangan, 2005

keterangan:

- | | | |
|----------------|-----------------------|----------------|
| 1. kloset | 3. <i>septic tank</i> | 5. selokan/got |
| 2. bak kontrol | 4. sumur peresapan | 6. sungai |

Sedangkan sistem pembuangan air limbah rumah tangga yang berupa air bekas cucian, air bekas dapur, air bekas mandi, dan lain-lain disalurkan melalui pipa ke bak kontrol, tampungan sementara, dialirkan ke selokan/ saluran got lingkungan perumahan (dimensi: lebar x tinggi = 0,5 m x 0,5 m) kemudian dialirkan ke sungai. Dapat di lihat pada gambar 5.14 sebagai berikut:



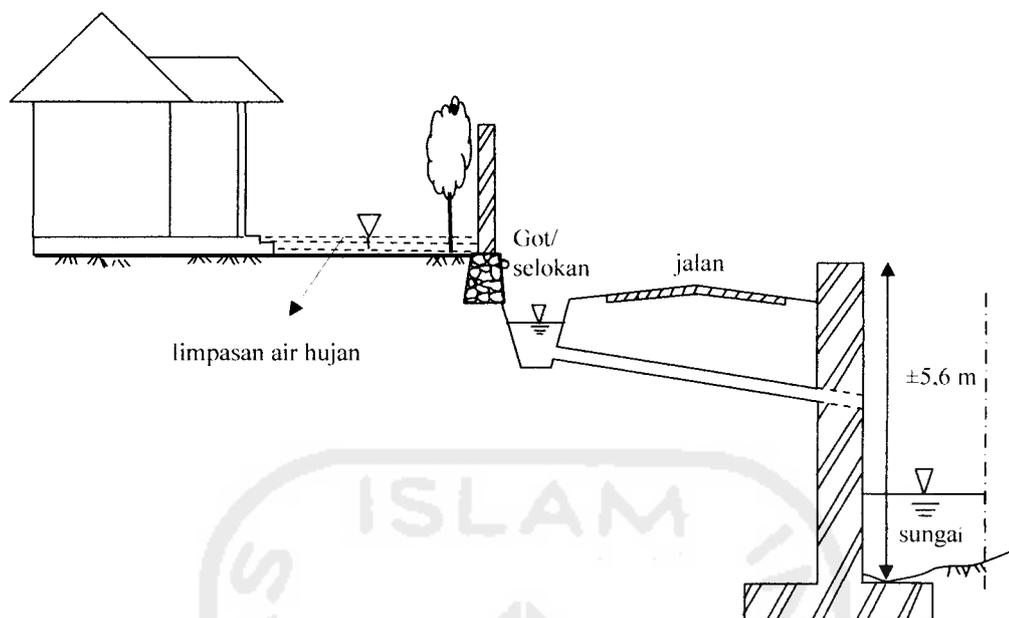
Gambar 5.14 Sistem pembuangan air bekas perumahan Griya Perwita Asri II

Sumber: Hasil observasi di lapangan, 2005

Keterangan:

- | | | |
|------------------|------------------------|----------|
| 1. dapur/k.mandi | 3. tampungan sementara | 5.sungai |
| 2. bak kontrol | 4. selokan/got | |

Sistem pembuangan air hujan yang jatuh pada atap perumahan Griya Perwita Asri II yaitu air hujan dari atap rumah langsung jatuh ke permukaan tanah/halaman rumah, sehingga air limpasan hujan dari perumahan langsung mengalir ke sungai. Sehingga apabila terjadi hujan deras, air limpasan hujan yang masuk ke sungai berlebihan dan berakibat terjadinya banjir dan genangan di beberapa daerah. Selain itu pada musim kemarau dapat mengalami permasalahan kesulitan air bersih dari sumber air tanah. Adapun sistem pembuangan air hujan ini dapat di lihat pada gambar 5.15 sebagai berikut:



Gambar 5.15 Sistem pembuangan air hujan pada perumahan GriyaPerwita Asri II

Sumber: Hasil observasi di lapangan, 2005

Dalam mendesain sebuah bangunan pihak pengembang perlu menerapkan ketentuan-ketentuan agar keharmonisan antara bangunan dengan lingkungan sekitarnya dapat terjaga. Salah satu dari ketentuan-ketentuan tersebut adalah Koefisien Dasar Bangunan (KDB). Koefisien Dasar Bangunan (KDB) menunjukkan luas dasar bangunan maksimum yang boleh dibangun dibanding luas kavling. Adapun syarat Koefisien Dasar Bangunan (KDB) adalah 60 % dari luas tanah yang digunakan sebagai lahan tertutup bangunan (kedap air), sedangkan 40 % untuk ruang terbuka sebagai lahan untuk penghijauan dan tempat air meresap ke dalam tanah sebagai cadangan air tanah.

Adapun perhitungan Koefisien Dasar Bangunan (KDB) dari perumahan Griya Perwita Asri II, apakah memenuhi syarat atau tidak adalah sebagai berikut:

BAB VI

PEMBAHASAN

6.1 Umum

Perumahan Griya Perwita Asri II merupakan perumahan yang dibangun di tepi sungai Tambakbayan, Condong-Catur, Sleman yang berjumlah 29 kavling dengan lokasi seluas 7400 m². Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besar keuntungan dan kerugian yang didapatkan pemerintah dari pembangunan perumahan Griya Perwita Asri II. Dengan memprediksi dampak yang ditimbulkan dari adanya perumahan Griya Perwita Asri II terhadap talud perumahan tersebut dan jembatan Mancasan yang berada di sebelah selatan dari perumahan tersebut serta sistem pembuangan limbah rumah tangga dari perumahan tersebut terhadap lingkungan sekitarnya.

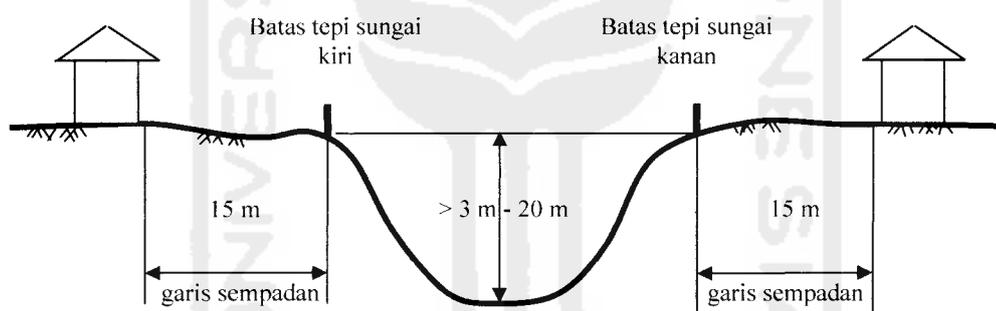
6.2 Segi Risiko Teknis Perumahan Griya Perwita Asri II

Dari segi kelayakan teknis, keberadaan perumahan Griya Perwita Asri II yang dibangun dengan cara mengurug bantaran sungai dan membuat talud memanjang di sepanjang badan sungai Tambakbayan, dapat membahayakan para penghuni perumahan dan juga menimbulkan kerusakan bangunan struktur disekitar perumahan tersebut.

Keberadaan perumahan Griya Perwita Asri II ini tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 63/PRT/1993 tentang sungai, sempadan

sungai, daerah manfaat sungai dan bekas sungai dan juga tidak sesuai dengan Peraturan Pemerintah No: 35/1991 pasal 33 tentang Sungai, yang menyebutkan bahwa pembangunan perumahan di bantaran sungai yang diurug termasuk pelanggaran pidana karena telah melakukan eksploitasi bangunan dan bantaran sungai serta mengubah aliran sungai.

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 63/PRT/1993 pasal 8, penetapan garis sempadan sungai tak bertanggul di dalam kawasan perkotaan didasarkan pada kriteria yaitu sungai yang mempunyai kedalaman lebih dari tiga meter sampai dengan dua puluh meter ($>3 \text{ m} - 20 \text{ m}$), garis sempadan ditetapkan sekurang-kurangnya 15 (lima belas) meter dihitung dari tepi sungai pada waktu ditetapkan.



Gambar 6.1 Penetapan garis sempadan sungai menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 63/PRT/1993

Dari peraturan di atas, sungai Tambakbayan termasuk dalam kriteria tersebut, maka keberadaan perumahan Griya Perwita Asri II jelas bertentangan dengan peraturan-peraturan tersebut, karena lokasi perumahan berada pada jarak 10 meter dari tepi sungai.

6.3 Segi Kelayakan Ekonomis

Untuk perhitungan dari segi ekonomis dari adanya perumahan Griya Perwita Asri II dibantaran sungai Tambakbayan dilakukan dengan menggunakan metode *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan grafik *Break Even Point* (BEP) melalui pendekatan khusus mengenai biaya investasi, operasi dan pemeliharaan. Dalam perhitungan dengan menggunakan metode BCR dan BEP adalah untuk mengetahui bahwa usaha tersebut menguntungkan atau merugikan masyarakat yang diwakili pihak Pemerintah Daerah Sleman.

Dari penelitian tugas akhir ini bisa diketahui mengenai pembangunan perumahan tersebut sebenarnya layak atau tidak. Untuk ke depannya diharapkan jika ada pembangunan seperti ini masyarakat khususnya pemerintah bisa mengkaji lebih mendalam mengenai kelayakan teknis dari pembangunan perumahan, rumah atau bangunan lain di bantaran sungai.

Pada tugas akhir ini, perhitungan nilai BCR adalah nilai BCR yang didapat dari perumahan Griya Perwita Asri II terhadap kerusakan struktur yang terjadi untuk mengetahui keuntungan atau kerugiannya.

6.3.1 Pendapatan Dari Perumahan Griya Perwita Asri II

Dengan dibangunnya perumahan Griya Perwita Asri II, maka pemerintah memperoleh pendapatan dari:

- a. Pajak pembebasan tanah (PPh) = Rp 55.500.000,00 (tahun 1999).
- b. Pajak PPn perumahan = Rp 793.057.500,00 (tahun 2003).
- c. Pajak PBB Rp 7.930.575,00 pertahun. (mulai tahun 2003)

6.3.2 Nilai *Benefit Cost Ratio* (BCR) Dari Perumahan Griya Perwita Asri II

Nilai manfaat atau *Benefit Cost Ratio* (BCR) bagi Pemerintah Daerah diperoleh dari pajak pembebasan tanah, pajak penghasilan yang diterima dari pihak pengembang dan pajak bumi dan bangunan yang diperoleh dari pihak penghuni perumahan. Nilai BCR yang diperoleh Pemerintah Daerah dengan adanya proyek perumahan adalah sebesar -24,180

Dari hasil nilai BCR tersebut dapat diketahui bahwa pendapatan yang diperoleh Pemerintah Daerah yang diperoleh dari pajak-pajak tersebut dibandingkan dengan kerusakan yang akan terjadi terhadap struktur jembatan mengalami kerugian yang sangat besar. Disini dapat di lihat bahwa nilai BCR dari perumahan mengalami kerugian yang sangat besar dibandingkan dengan investasi jembatan.

6.3.3 Biaya Investasi dan Biaya Pemeliharaan Jembatan

Besarnya biaya investasi jembatan Mancasan merupakan jumlah investasi yang dikeluarkan oleh Pemerintah. Untuk biaya pembuatan jembatan baru diasumsikan 70 % sudah mengalami penurunan dari biaya Investasi. Biaya pemeliharaan / operasional hanya ditujukan untuk perawatan jembatan. Adapun biaya investasi dan biaya pemeliharaan adalah sebagai berikut

a. Biaya pembuatan jembatan baru = 70 % x Rp. 85.906.000.000,00

= Rp 60.134.200.000 (pada tahun 2005)

b. Biaya pemeliharaan tahun 2005 sebesar Rp 21.476.500,00.

Dengan besarnya investasi dan biaya operasional yang dikeluarkan oleh Pemerintah setempat hendaknya dipelihara sampai masa layak dari jembatan Mancasan tersebut bisa berfungsi dengan baik.

6.3.4 Kerugian Akibat Penambahan Waktu

Pada tahun 2020 diasumsikan jembatan Mancasan runtuh dan sekitar 70 % dari total kendaraan yang melalui jembatan Mancasan akan memutar melalui jalan Gejayan ke jalan Laksda-Adisucipto. Adapun kerugian bahan bakar akibat jalan memutar = Rp 443.587.691.000,00 dan kerugian bahan bakar akibat penambahan waktu = Rp. 282.295.640.700,00

Jadi kerugian total ketika diasumsikan jembatan runtuh pada tahun 2020:

$$\text{Rp } 443.587.691.000,00 + \text{Rp. } 282.295.640.700,00 = \text{Rp. } 725.883.331.700,00$$

6.3.5 Perhitungan Titik Impas (*Break Even Point*) Perumahan Griya Perwita Asri II

Dari grafik *Break Even Point* (BEP) gambar 5.6 pada bab sebelumnya dapat di lihat bahwa pada tahun ke 21 ketika diasumsikan jembatan tersebut runtuh dengan nilai investasi jembatan Rp 30.003.220.317,00 biaya pemeliharaan total sebesar Rp 906.899.589,00, kerugian akibat jembatan runtuh sebesar Rp. 725.883.331.700,00 dan pendapatan sebesar Rp 1.303.710.739,00 maka pembangunan dari perumahan tersebut tidak akan mengalami keuntungan. Bahkan pendapatan itu jauh dari mencapai titik impas sehingga sebenarnya pemerintah mengalami kerugian yang sangat besar.

6.4 Segi Kelayakan Lingkungan

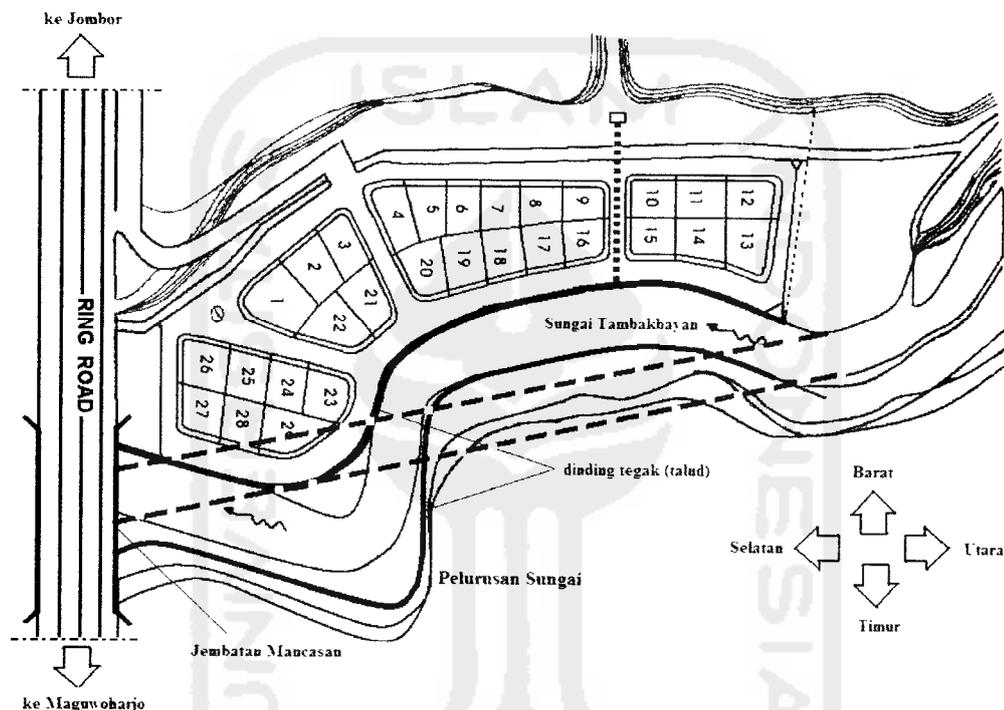
Lokasi perumahan Griya Perwita Asri II dulunya merupakan daerah limpasan banjir. Berkurangnya daerah limpasan banjir akibat dibangun talud perumahan Griya Perwita Asri II, pada waktu musim hujan debit air menjadi besar sehingga mengakibatkan meluapnya aliran sungai Tambakbayan yang dapat menimbulkan banjir dan air akan melimpah melalui atas talud perumahan tersebut. Kondisi ini dapat membahayakan penghuni perumahan Griya Perwita Asri II baik kerugian materi maupun keselamatan nyawa para penghuni tersebut. Selain itu, juga mengakibatkan kerusakan lingkungan dan matinya ekosistem sungai secara total. Sedangkan akibat berkurangnya daerah resapan air menimbulkan kekeringan pada musim kemarau.

Dengan melihat perbedaan dan peningkatan nilai kecepatan aliran sungai sebelum dan sesudah adanya penyempitan luas penampang sungai, maka dapat dimungkinkan peningkatan kecepatan aliran akan menghantam bangunan – bangunan struktur di bagian hilir pada saat musim hujan. Seperti halnya pada saat terjadi banjir besar pada tanggal 23 Februari 2005. Dampak dari peristiwa tersebut adalah ambrolnya talud di sebelah selatan jembatan Mancasan (yang akan dibangun Kantor Pajak), dikarenakan kecepatan aliran sungai meningkat dua kali lipat dari kecepatan aliran sungai sebelumnya. Hal ini terjadi akibat penyempitan penampang aliran sungai dibagian hulu jembatan, karena dibangunnya talud perumahan Griya Perwita Asri II.

6.5 Konservasi Lingkungan Perumahan Griya Perwita Asri II

Untuk mengatasi dampak negatif akibat pembangunan perumahan Griya Perwita Asri II, maka diperlukan usaha-usaha antara lain sebagai berikut:

- ❖ Melakukan pelurusan pada tikungan alur sungai agar tidak terjadi pembelokan arus lintang secara tajam, sehingga akan memperkecil risiko gempuran arus terhadap bangunan struktur disekitarnya.



Gambar 6.2 Pelurusan Sungai

- ❖ Untuk mencegah terjadinya longsor pada tebing-tebing sungai perlu dilakukan pembuatan bronjong dan memberi tanggul pelindung untuk melindungi tempat pemukiman penduduk, jalan dan lain-lain yang berada di atas tebing. Selain itu dapat pula dilakukan penanaman tanaman konservasi berupa tanaman tinggi (bambu, sengan, lamtoro gung dll), tanaman rumput-rumputan (akar wangi, rumput gajah, dll).

- ❖ Penataan larangan mendirikan bangunan permanen untuk permukiman dan melakukan pengawasan yang ketat kepada para pengembang perumahan, agar lingkungan di sekitar bantaran sungai terlindungi.
- ❖ Untuk mengatasi gerusan sepanjang talud perumahan Griya Perwita Asri II, pihak pengembang membuat bangunan pemecah arus tersebut lebih tinggi dari yang sekarang atau menggunakan krib-krib tiang pancang.

Tujuan dari bangunan pemecah arus (krib-krib) ini adalah untuk:

- mengatur arus sungai
- mengurangi kecepatan arus sungai sepanjang tebing sungai, mempercepat sedimentasi dan menjamin keamanan tanggul atau tebing sungai terhadap gerusan.
- mempertahankan lebar dan kedalaman air pada sungai

6.6 Sistem Pembuangan Limbah Rumah Tangga Pada Perumahan Griya Perwita Asri II

Sistem pembuangan limbah rumah tangga pada perumahan Griya Perwita Asri II dapat berdampak pada pencemaran sungai, hal ini dikarenakan jarak dari sumur resapan pada perumahan Griya Perwita Asri II ke badan air hanya berjarak ± 7 m, yang memungkinkan air sungai tercemar oleh limbah tinja tersebut dan akan menurunkan kualitas air sungai Tambakbayan. Sedangkan jarak ideal untuk sumur resapan tinja ke badan air adalah ≥ 10 m, sehingga hal ini akan menghambat upaya yang dilakukan oleh pemerintah dalam kaitannya dengan pengendalian pencemaran air yaitu melalui Program Kali Bersih (PROKASIH). Program ini

merupakan upaya untuk menurunkan beban limbah cair khususnya yang berasal dari kegiatan usaha skala menengah dan besar serta dilakukan secara bertahap untuk mengendalikan beban pencemaran dari sumber-sumber lainnya. Program ini juga berusaha menata permukiman di bantaran sungai dengan melibatkan masyarakat setempat.

Dari data yang diperoleh para penghuni perumahan menggunakan air aqua dan PDAM sebagai air untuk masak dan minum. Sedangkan untuk mandi dan mencuci mereka menggunakan air sumur dan air PDAM. Hal ini menunjukkan bahwa air sumur pada perumahan Griya Perwita Asri II tidak layak digunakan untuk kebutuhan memasak dan minum.

Dijelaskan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 63/PRT/1993 pasal 12, bahwa pada daerah sempadan sungai dilarang :

- a. Membuang sampah, limbah padat dan atau cair.
- b. Mendirikan bangunan permanen untuk hunian dan tempat usaha.

Pada peraturan diatas dinyatakan bahwa pada daerah sempadan sungai dilarang membuang sampah, limbah padat dan atau cair. Sistem pembuangan limbah rumah tangga pada perumahan Griya Perwita Asri II bertentangan dengan peraturan diatas, karena akan merusak kelangsungan hidup biota sungai dan menurunkan kualitas air sungai Tambakbayan.

Untuk sistem pembuangan air hujan pada perumahan Griya Perwita Asri II dapat dilakukan dengan metode sumur resapan. Prinsip kerja sumur resapan ini adalah air hujan yang jatuh dari atap rumah ditampung melalui talang dan dialirkan kedalam sumur resapan yang di buat di halaman rumah. Kegunaan sumur resapan

ini, antara lain; menjaga kestabilan cadangan air tanah atau meningkatkan jumlah kandungan air tanah, mencegah terjadinya penurunan muka air tanah dan permukaan tanah serta mencegah terjadinya penyusutan air . Kegunaan lainnya, adalah untuk mempertahankan ketinggian muka air tanah, membentuk iklim mikro yang baik untuk tanaman, menstabilkan kondisi suhu atau temperatur, memperkecil penggunaan energi dalam pemompaan air tanah. Selain itu, sumur resapan bisa mengurangi dan mengendalikan limpasan air hujan (*run off*) yang mengakibatkan banjir, serta memperkecil konsentrasi pencemaran sekaligus memperkecil kemungkinan ambang batas mutu lingkungan terlampaui. Perlu dicatat bahwa sumur resapan ini hanya air limbah rumah tangga yang dapat masuk ke sumur resapan setelah dinetralisir di *septic tank*, sehingga masyarakat perlu mendapatkan pemahaman mendetail untuk tidak memasukkan air limbah rumah tangganya ke sumur resapan.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

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

7.1.1 Kajian dan Prediksi Risiko Struktur, Ekonomi dan Lingkungan

1. Kajian struktur
 - a. Pembuatan talud pada perumahan Griya Perwita Asri II ternyata berdampak pada perubahan alur sungai dan mengakibatkan kerusakan bangunan struktur.
 - b. Pembuatan talud pada perumahan Griya Perwita Asri II tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dalam PP No: 63/PRT/1993 tentang Garis Sempadan Sungai, Daerah Manfaat Sungai, Daerah Penguasaan Sungai Dan Bekas Sungai dan PP No: 35/1991 tentang Sungai.
 - c. Di sepanjang talud perumahan telah terjadi penggerusan dan pada talud sebelah timur perumahan sudah ambrol akibat arus sungai berbelok melintang arah aliran. Sedangkan pada sisi bawah jembatan Mancasan juga terjadi penggerusan dan bronjong yang dipasang di sisi timur dan sisi barat sudah hancur.

2. Evaluasi ekonomi

- a. Dalam proyek pembangunan perumahan Griya Perwita Asri II dalam waktu 21 tahun pemerintah mendapatkan pendapatan total sebesar Rp 1.303.710.739,00 dan biaya pemeliharaan jembatan total sesudah adanya perumahan sebesar Rp 906.899.589,00.

- b. Keuntungan/kerugian dari perumahan Griya Perwita Asri II

Akibat dari adanya perumahan secara nominal sesaat memang pemerintah mendapatkan pemasukan, namun jika dibandingkan dengan risiko struktur yang terjadi pemerintah dinilai mengalami kerugian yang sangat besar. Dengan risiko kerugian yang terjadi tersebut, dari segi kelayakan ekonomi perumahan tersebut sangat tidak layak dan mengakibatkan kerugian yang sangat besar bagi pemerintah dan masyarakat.

- c. BEP perumahan terhadap investasi jembatan.

Pendapatan total yang diterima pemerintah dari pajak-pajak akibat adanya perumahan adalah sebesar Rp 1.303.710.739,00 sedangkan kerugian yang ditanggung sebesar Rp 725.883.331.700 pada tahun 2020, sehingga keuntungan bahkan BEP sulit tercapai. Dari perhitungan tersebut diketahui dari segi pendapatan pemerintah mengalami kerugian yang sangat besar.

3. Evaluasi lingkungan

- a. Pembangunan tersebut tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No: 63/PRT/1993 Pasal 8 dan Pasal 12 tentang sungai, sempadan sungai, daerah manfaat sungai dan bekas sungai.

- b. Dengan adanya penyempitan luas penampang sungai mengakibatkan peningkatan kecepatan aliran sungai yang akan berdampak pada bangunan-bangunan struktur di hilir sungai.
- c. Berkurangnya daerah limpasan banjir dan daerah resapan air dari pembangunan perumahan Griya Perwita Asri II ikut berperan terjadinya banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau.

7.1.2 Evaluasi Sistem Pembuangan Limbah Rumah Tangga

- a. Jarak sumur resapan pada perumahan Griya Perwita Asri II dari hasil buangan tinja hanya berjarak ± 7 m sehingga menghambat upaya yang dilakukan oleh pemerintah dalam kaitannya dengan pengendalian pencemaran air yaitu melalui Program Kali Bersih (PROKASIH).
- b. Sistem pembuangan air limbah rumah tangga pada perumahan Griya Perwita Asri II adalah sistem pembuangan Individual. Sedangkan sistem pembuangan air hujan pada perumahan Griya Perwita Asri II langsung jatuh ke permukaan tanah.
- c. Para penghuni perumahan menggunakan air aqua dan PDAM sebagai air untuk masak dan minum. Sedangkan untuk mandi dan mencuci, mereka menggunakan air sumur dan air PDAM. Hal ini menunjukkan bahwa para penghuni perumahan tidak menggunakan air sumur untuk minum.

7.2 **Saran**

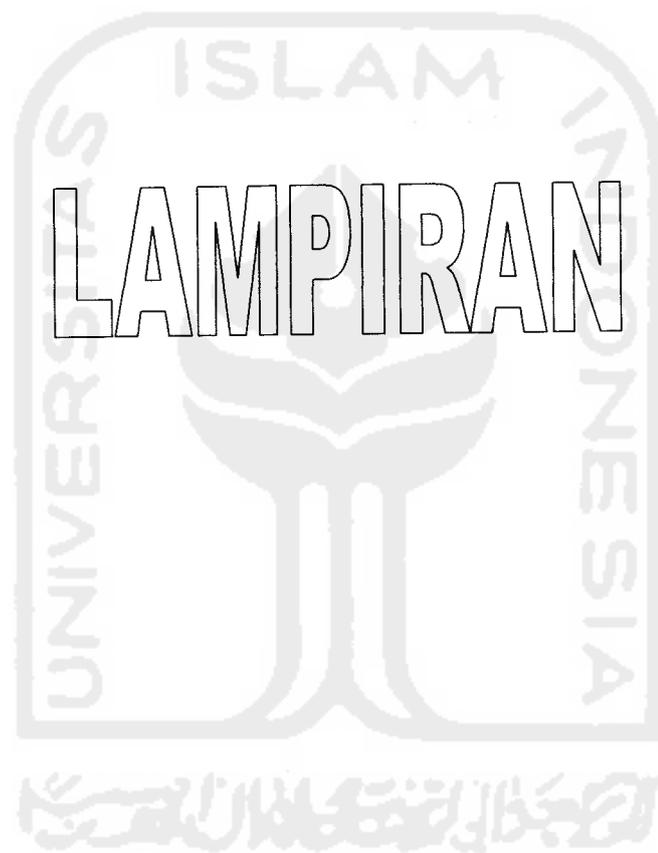
Dari uraian Tugas Akhir ini penyusun menyarankan :

- a. Perlu dilaksanakan sosialisasi yang lebih ketat kepada para pengembang perumahan tentang arti pentingnya sempadan sungai bagi kelestarian dan fungsi sungai serta memberikan sanksi-sanksi jika peraturan tersebut dilanggar.
- b. Pihak pengembang perlu melakukan pelurusan / sudetan pada tikungan alur sungai agar tidak terjadi pembelokan arus lintang secara tajam.
- c. Menetapkan daerah bantaran sungai yang tidak boleh dieksploitasi oleh pemerintah secara tegas dan menerapkan penegakan hukum bagi yang melakukan pelanggaran-pelanggaran.
- d. Perlu dikembangkan talud ramah lingkungan yang mampu menahan erosi dan longoran tebing sekaligus tidak merusak ekosistem pinggir sungai, seperti pembuatan bronjong pada tebing-tebing sungai tersebut dan memberi tanggul pelindung berupa tiang-tiang pancang atau tembok krib-krib.
- e. Pembuatan sumur peresapan untuk limbah dari WC dan air hujan disesuaikan dengan jarak idealnya yaitu ≥ 10 m dari tepi sungai.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1993, *Bahan Kuliah Teknik Sungai*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
- Anonim, 1997, *Rekayasa Lingkungan*, Penerbit Gunadarma, Jakarta.
- Anonim, 2005, *Bantaran Sungai Juga Diincar Jadi Perumahan*, Kedaulatan Rakyat, Edisi Senin 7 Februari 2005, Jogjakarta.
- Anonim, 2005, *Data Kendaraan yang Melewati Ring-Road Utara/hari Tahun 2000*, Sub Dinas Bina Marga, Jogjakarta.
- Anonim, 2005, *Data Konstruksi Jembatan Mancasan*, Sub Dinas Bina Marga, Jogjakarta.
- Anonim, 2005, *Data Pertumbuhan Lalu-Lintas DI Jogjakarta*, Dinas Lalu-Lintas, Jogjakarta.
- Anonim, 2005, *Peta Kontur DAS Tambakbayan*, Sub Dinas Pengairan Progo-Opak-Oyo, Jogjakarta.
- Bachnas., 2000. *Analisis Kerusakan Pada Jembatan Srandakan*. Makalah Diskusi. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
- Martha, W.J, 1983. *Mengenal Dasar-Dasar Hidrologi*, Penerbit Nova, Bandung.
- Maryono, A., 2002. *Eko-Hidrolik Pembangunan Sungai*, Penerbit Program Magister Sistem Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Gajah Mada, Jogjakarta.

- Maryono, A., 2003. *Pembangunan Sungai Dampak Dan Restorasi Sungai*, Penerbit Program Magister Sistem Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Gajah Mada, Jogjakarta.
- Maryono, A., 2005. *Bantaran Sungai Dijarah*, Kedaulatan Rakyat, Edisi Minggu 24 Juli 2005, Jogjakarta.
- Zen, M.F.B., 2002, *Hidrologi*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta
- Soeharto, I., 1997. *Manajemen Proyek*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Soemarwoto., 1989. *Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan*, Penerbit Djambatan, 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.
- Suhardjo, D., 2005. *Bantaran Sungai*, Kedaulatan Rakyat, Edisi Minggu 27 Februari 2005, Jogjakarta.
- Thofik, I., 2003. *Risiko Struktur Ekonomi dan Lingkungan Membangun di Kawasan Lindung Bantaran Sungai*. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta.
- Wardhatama, W.A., 1994. *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Penerbit Andi Offset, Jogjakarta.



LAMPIRAN



Lampiran 1

Kartu Peserta Tugas Akhir



KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

| NO | N A M A | NO.MHS. | BID.STUDI |
|----|---------------------------|------------|--------------|
| 1. | Anis Musthofa | 99 511 247 | Teknik Sipil |
| 2. | Febrian Panhas Progestino | 99 511 348 | Teknik Sipil |

JUDUL TUGAS AKHIR

Evaluasi Resiko Struktur, Ekonomi dan Lingkungan pemukiman di bantaran sungai Tambakbayan (Studi Kasus Griya Perwita Asri II)

PERIODE KE : III (Mar 05 - Agst 05)

TAHUN : 2004 - 2005

Berlaku mulai : 7-Mar-05 Sampai Akhir Agustus 05

| No. | Kegiatan | Bulan Ke : | | | | | |
|-----|----------------------------|------------|------|------|------|------|------|
| | | MAR. | APR. | MEI. | JUN. | JUL. | AGT. |
| 1 | Pendaftaran | | | | | | |
| 2 | Penentuan Dosen Pembimbing | | | | | | |
| 3 | Pembuatan Proposal | | | | | | |
| 4 | Seminar Proposal | | | | | | |
| 5 | Konsultasi Penyusunan TA. | | | | | | |
| 6 | Sidang - Sidang | | | | | | |
| 7 | Pendadaran | | | | | | |

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

Dosen Pembimbing II : Harbi Hadi Ir H MT



Jogyakarta , 7-Mar-05
 a.n. Dekan

(Signature)
 Ir.H.Munadhir, MS

C
 Seminar : _____
 Sidang : _____
 Pendadaran : _____



KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

| NO | N A M A | NO.MHS. | BID.STUDI |
|----|---------------------------|------------|--------------|
| 1. | Anis Musthofa | 99 511 247 | Teknik Sipil |
| 2. | Febrian Panhas Progestino | 99 511 348 | Teknik Sipil |

JUDUL TUGAS AKHIR

Evaluasi Resiko Struktur, Ekonomi dan Lingkungan pemukiman di bantaran sungai Tambakbayan (Studi Kasus Griya Perwita Asri II)

PERIODE KE : III (Mar 05 - Agst 05)

TAHUN : 2004 - 2005

Sampai akhir Agustus 2005

| No. | Kegiatan | Bulan Ke : | | | | | |
|-----|----------------------------|------------|------|------|------|------|------|
| | | MAR. | APR. | MEI. | JUN. | JUL. | AGT. |
| 1 | Pendaftaran | | | | | | |
| 2 | Penentuan Dosen Pembimbing | | | | | | |
| 3 | Pembuatan Proposal | | | | | | |
| 4 | Seminar Proposal | | | | | | |
| 5 | Konsultasi Penyusunan TA. | | | | | | |
| 6 | Sidang - Sidang | | | | | | |
| 7 | Pendadaran | | | | | | |

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

Dosen Pembimbing II : Harbi Hadi, Ir, H, MT

Jogyakarta , 21-Nov-05
 a.n. Dekan

Foto
4 x 6

Foto
4 x 6

Ir.H.Munadhir, MS

Catatan :

Seminar : _____

Sidang : _____

Pendadaran : _____



Lampiran 2

Cuplikan Berita dari Koran

Bantaran Sungai Juga Diincar Jadi Perumahan

MEMBANGUN rumah di bantaran sungai memang menyenangkan. Dari hunian, bisa melihat pemandangan yang arus air sungai yang indah. Ditambah suara deburan air yang khas, sehingga menambah kenyamanan penghuni. Soal keamanan, asal pondasi bangunan kokoh, maka penghuni terasa aman dari hantaman air dan longsor.

Rumah yang berada di bantaran sungai ini memang sangat diminati. Selain desain rumah bisa semakin unik, yakni di pinggir sungai juga faktor kelangkaan menjadikan kebanggaan bagi penghuni dan pemiliknya.

Selain indah, membuat rumah di bantaran sungai memang lebih murah. Apalagi jika lahan tersebut berada di perkotaan yang harganya terkenal mahal.

Asisten Sekda DIY Bidang Investasi, Dr Ir Sunyoto mengakui adanya daya tarik yang besar untuk mendirikan rumah di bantaran aliran sungai. Perumahan seperti ini diincar oleh kalangan yang berduit tinggi.

"Bagaimana tidak, selain indah juga tidak perlu mengeluarkan banyak uang untuk memperluas lahan. Karena cukup menguruknya saja. Padahal kalau beli tanah di daerah perkotaan, sudah sangat mahal," kata Sunyoto.

Merampas Hak

Dari pantauannya, banyak perumahan yang berada di Daerah Aliran Sungai (DAS). Seharusnya untuk menjaga keseimbangan lingkungan, mestinya tidak ada rumah yang berada di DAS.

Pembangunan perumahan di DAS, membawa konsekuensi menyempitnya luas aliran sungai, karena adanya penimbunan tanah. Akibat penyempitan ini membuat air yang mengalir di su-



Lingkungan kawasan sungai menjadi incaran investor properti.

ngai ini langsung cepat ke hilir, dan tidak ditahan lebih dulu.

Kondisi ini akan be, akibat buruk jika terjadi hujan deras dan banjir. Aliran sungai dalam volume besar seharusnya tertahan secara perlahan di daerah hulu atau di daerah yang dibangun rumah tersebut. Namun karena luas sungai menyempit, membawa air besar tersebut langsung ke hilir.

Kondisi membuat peningkatan volume air sungai di daerah hilir, sehingga membahayakan bagi penduduk yang berada di daerah hilir. Jika ternyata volume hujan cukup tinggi, maka penduduk di daerah hilir itu terkena banjir.

Melihat bahaya yang akan ditimbulkan tersebut, Sunyoto melihat bahwa pembangunan perumahan di DAS merampas hak-hak orang lain, khususnya hak untuk hidup nyaman di

daerah hilir.

Untuk menghindari dampak buruk pendirian bangunan di DAS, Pemprov DIY telah menggoda Draft Raperda DAS. Draft Raperda ini telah masuk ke DPRD DIY dan tinggal menunggu jadwal pembahasan.

"Adanya aturan yang tegas ini sangat penting, selain untuk keseimbangan lingkungan sungai, juga melindungi hak-hak penduduk yang tinggal di bagian hilir," kata Sunyoto.

Ketua Komisi D DPRD DIY, Nazaruddin SH juga menyayangkan berdirinya bangunan di DAS. Disatu sisi ada keinginan untuk mengembangkan perumahan di DAS, tetapi disisi lain justru bertentangan dengan kepentingan orang lain, termasuk kepentingan lingkungan.

Diakui, draft tentang Raperda DAS

telah masuk ke dewan. "Pembahasan Raperda ini tinggal menunggu waktunya. Sebab Perda ini sangat dibutuhkan," tambahnya.

Penegakan Peraturan

Permintaan perumahan di Yogyakarta sangat tinggi, sementara ketersediaan perumahan masih belum mencukupi. Tingginya permintaan ini mendorong pengembangan bisnis properti di Yogyakarta, khususnya kelas menengah ke atas.

Menurut Ketua DPD Real Estate Indonesia (REI) DIY, Heny Lesmana, mangat untuk mengembangkan bisnis properti harus diikuti dengan penegakan aturan. Termasuk diantaranya aturan untuk perduli terhadap lingkungan dan menghindari dampak negatif bagi masyarakat.

"Dalam pembangunan perumahan, seorang developer harus memenuhi ketentuan perijinan, termasuk sesuai dengan konsep tata ruang di daerah yang menjadi lokasi pengembangan," kata Heny.

Karena itu, tidak pas jika kemudian bisnis properti disamakan hanya jual tanah. Belakangan ini memang banyak pihak yang mengembangkan perumahan dengan kedok menjual tanah. Padahal dari aktivitasnya, mereka memang melakukan aktivitas pengembangan perumahan.

"Kalau pengembangan perumahan itu banyak aspek yang dilihat, termasuk aspek manajemen pemukiman, baik itu saluran drainase, tata ruang perumahan dan bentuknya serta fasilitas lainnya. Di samping itu, pengembangan juga memberikan kepastian

hukum kepemilikan bagi konsumennya. Bagaimana pembeli nantinya memiliki sertifikat dari BPN dan juga kenyamanan dalam bertempat tinggal," katanya.

Dikemukakan Heny, dalam pengembangan perumahan ini sebaiknya menjunjung tinggi aturan yang berlaku. Selain soal tata ruang, juga soal pembangunan di DAS. Jangan sampai pengembangan perumahan di dekat sungai melanggar ketentuan yang sudah digariskan Pemda.

"Di saat permintaan tinggi dan banyak yang ramai-ramai bangun perumahan, jangan sampai muncul persoalan baru. Permintaan untuk realisasi kredit perumahan tahun yang lalu sebesar Rp 400-500 miliar. Ini jumlah yang cukup besar. Apalagi para pembeli dari luar Yogya," tambahnya. **Q-a**

Minggu Kliwon

27 Februari 2005

18 Sura 1938

Tahun LX No. 146

Kedaulatan Rakyat On Line: <http://www.kr.co.id>

ANALISIS

Bantaran Sungai

Dradjat Suhardjo

BANTARAN sungai atau lazim disebut *wedi kengser* kini menjadi TKP (Tempat Kejadian Perkara) musibah. *Wedi Kengser* semestinya adalah hadiah yang membawa berkah tapi malah menjadikan susah, mengapa? Jawabannya adalah karena lengah, ingin wah dan kalau diingatkan marah.

Tak terhitung sudah, berapa kali pemerhati lingkungan memperhatikan betapa pentingnya kawasan lindung bagi kehidupan manusia sebagaimana diatur dalam UU. No 24 Tahun 1992 tentang Penataan Ruang. *Wedi*



Kengser adalah merupakan bagian dari kawasan lindung, bukan kawasan budidaya ataupun pemukiman. Semestinya program mengembalikan fungsi kawasan lindung terencana dalam jangka pendek, menengah hingga tercapai tujuan jangka panjang secara bertahap.

Pemerhati lingkungan akan frustrasi kalau tidak *dawa ususe*. Bayangkan, kami tiap tahun memperingatkan bahaya ataupun musibah dengan akar masalah yang sama. Tertulis 29 Oktober 2001, 3 Februari 2002, 13 Juni 2003,

*Bersambung hal 19 kol 7

Bantaran Sungai Sambungan hal 1

29 Oktober 2004 kami telah *uluk-uluk* lewat Harian *Kedaulatan Rakyat* untuk penyelamatan fungsi kawasan lindung. Gayung bersambut, kawan saya anggota DPR yang nampaknya masih *nggenah* numpang 14 Juni 2003 dengan *uluk-uluk sengkring* 'Mbangun Rusunawa Jangan salah kedadèn. Lumayan, frustrasi mereda masih ada yang peduli lingkungan. Tapi Code banjir kembali.

Tahun 2005 puncak *nglokro* sementara tiba lagi. Rusunawa atau rumah susun sederhana untuk disewa yang kami *regoni* telah wujud. Bangunan senilai 6 miliar rupiah *ngganyik* berdiri di bibir sungai secara sensual. Apa ini tidak menjadi pangkalan sial? Kami memperingatkan, bila Perda Bantaran Sungai yang sedang dirembug jadi dan dilaksanakan secara murni dan konsekuen semestinya Rusunawa itu dibongkar. Untuk mengurangi kecewa jawabannya sudah ada ialah: "*ah mosok kalau kahanan masih seperti ini*".

Kasus-kasus Rusunawa, Jem-

batan Srandakan, Bendung Mrican, Umbul Wadon, TPA Leuwi Gajah, Banjir Jakarta merupakan sekelumit percontohan betapa pengelola pemerintahan masih peka terhadap peringatan bahaya yang akan menimpa akar rumput. Solusi permasalahan masih sangat menekankan pada keuntungan ekonomi dan politik jangka pendek yang kerdil.

Solusi kerdil sebenarnya menjadi ekonomi dan politik biaya tinggi. Hasilnya tidak tepat guna sepanjang pembenahan akar permasalahan diabaikan. Bahkan menyimpan risiko yang sewaktu-waktu datang dan membahayakan. Pemberdayaan sumberdaya manusia (SDM) secara kualitas dan amanah dari penyelenggara pemerintahan adalah kata kuncinya.

Rasanya kita perlu belajar kepada saudara muda kita Malaysia yang secara umum tingkat kesejahteraannya jauh di atas kita. Sejak merdeka nencerdaskan kehidupan bangsa dengan alokasi biaya pendid-

dikan 20 % dari APBN dilaksanakan secara konsisten. Kini hasilnya adalah pemimpin takut korupsi, aturan ditaati rakyat, cerdas dan kesejahteraan terus meningkat. Ambil contoh tak ada bangunan *nongkrong* di kawasan lindung. Bila nekat tak ada air, listrik, apalagi telepon menuju bangunan tersebut yang akhirnya harus dibongkar. Ketika Kualalumpur sudah mulai sesak, aktivitas ibukota sebagian dialihkan ke kota baru yang megah, Pucong Putrajaya, berjarak 30 km dari Kualalumpur.

Kita sudah terlambat dan sesat dengan anggaran pendidikan baru 5 % dari APBN. Pembangunan terkonsentrasi di Pulau Jawa dan uang menumpuk di Jakarta. Terlambat bukan akhir segalanya, kita masih cukup SDM dan SDA (Sumber Daya Alam). Untuk mengejar ketinggalan dan lepas dari keterpurukan kita wajib kembali ke jalan yang benar.

(Penulis adalah pakar lingkungan dan kepala PSLH UII-a)

Winggu Pahing

24 Juli 2005

17 Jumadilakhir 1938

Tahun LX No. 288

Kedaulatan Rakyat On Line: <http://www.kr.co.id>

ANALISIS

Bantaran Sungai Dijarah

Dr Ing Ir Agus Maryono

KITA sebagai anak cucu dari suatu peradaban bangsa Mataram yang sangat ramah lingkungan, ternyata telah berubah menjadi anak cucu yang garang dan kejam terhadap lingkungan bahkan merusaknya dengan bangsa. Filosofi luhur



ngai yang harga tanah sangat murah, sekitar Rp 10.000 sampai Rp 25.000 per meter. Setelah 'disulap' menjadi kawasan perumahan harga berlipat ganda menjadi sekitar Rp 300.000 sampai Rp 1.000.000 per meternya.

'Hamemayu Hayuning Bawono' yang berarti filsafat untuk selalu berusaha menjaga, mengkonservasi dan memperindah keindahan dunia ini, tinggal kenangan slogan yang tak punya kekuatan transendental sama sekali.

Sungguh memerahkan telinga jika kita mengamati penjarahan bantaran sungai dengan menyusuri empat dari tujuh sungai bersejarah yang melintas Yogyakarta ini, yaitu Winongo, Code, Gadjah Wong dan Tambakbayan. Penjarahan bantaran milik sungai tersebut akhir-akhir ini meningkat dengan sangat pesat, tidak hanya di wilayah *urban-perkotaan* saja namun juga sampai daerah *periurban*.

Peningkatan penjarahan ini diantaranya dipicu oleh perkembangan pesat jasa properti di Yogyakarta. Para pengusaha perumahan selalu mengincar daerah-daerah sepanjang bantaran su-

Di samping itu masyarakat yang tinggal di pinggir sungai, baik sungai Code, Winongo, Gadjah Wong maupun sungai Tambakbayan terus-menerus mendesak dan menjarah bantaran sungai dengan cara menimbun bantaran sungai, mengalihkan alur sungai, mengklaim sebagai tanah miliknya, menuntut sertifikasi dan mendirikan bangunan di atasnya atau menjualnya. Hunian-hunian tersebut terus berkembang dari rumah-rumah sederhana menjadi rumah-rumah permanen bahkan banyak yang mulai dibangun menjadi rumah bertingkat (lihat rumah-rumah sepanjang sungai Code). Penjarahan sempadan sungai sekaligus memekarkan pekarangan di pinggir sungai dengan cara *wedi kengser* pun marak dimana-mana. Sungai-sungai tersebut secara lambat laun menyempit karena didesak dari kedua sisinya.

*Bersambung hal 20 kol 4

Bantaran Sungai

Sambungan hal 1

Sebagai contoh sungai Code yang telah menyempit hingga tinggal 30 persen dari lebar aslinya. Hingga banjir Februari 2005 yang lalu menyebabkan air meluap dan merendam 958 rumah di bantaran sungai, dan meruntuhkan talud sekitar 11 titik lokasi (KR, 25 Februari 2005).

Penyebab lainnya dan sangat ironis sekali, adalah tindakan pemerintah kota dan kabupaten dengan alasan memenuhi tuntutan masyarakat, justru terus menerus menganggarkan pembangunan talud di sepanjang sungai setiap tahunnya, tanpa upaya konservasi sungai sama sekali. Setelah satu sisi sungai selesai ditalud, masyarakat sisi lainnya berteriak-teriak minta ditalud karena lahannya terkikis oleh gempuran aliran arus yang membelok akibat talud sisi lainnya yang baru dibangun. Setelah kedua sisi ditalud, maka masyarakat di bagian hilirnya protes minta dibuatkan talud serupa karena talud di bagian hulu yang baru dibangun menyebabkan peningkatan erosi dibagian hilirnya. Hal ini terjadi secara simultan hingga bantaran sungai sima. Tentu saja setelah talud dibangun, banyak oknum yang berbondong-bondong tanpa terkendali langsung membangun rumah-rumah permanen bahkan bertingkat persis di atas talud.

Di sini perlu diklarifikasi, kenapa bantaran-bantaran sungai dilindungi oleh PP 35 tahun 1991 dan itu begitu penting bahkan sangat perlu dijadikan Cagar Alam Bantaran Sungai?

Bantaran sungai adalah daerah milik sungai sendiri yang padanya hidup interaksi biotik dan abiotik dalam suatu ekosistem wilayah keairan. Dengan bantaran sungai yang masih alami, banjir akan terbagi secara merata kecil-kecil disepanjang bantaran sungai sehingga tidak akan terjadi banjir besar di hilir. Dengan adanya bantaran sungai, kecepatan aliran air sungai cukup rendah sehingga bahaya gerusan dasar dan tebing sungai kecil dan ambrolnya fondasi suatu jembatan dapat dihindarkan. Bantaran sungai meru-

upakan komponen tata air sungai yang sangat vital, dimana sepanjang bantaran sungai dengan formasi vegetasi yang masih alamiah, terjadi mekanisme suplai air ke badan sungai maupun keluar sungai mengisi air tanah. Bantaran sungai sebenarnya merupakan zone amphi (*amphibious zone*) yang merupakan habitat yang sangat penting untuk flora-fauna penghubung ekosistem darat dan ekosistem air sungai. Sungai yang demikian akan dapat dimanfaatkan sebagai areal eko-wisata, areal eko-camping, edukasi dan juga sebagai bagian penting penggalian inspirasi. Jadi, semakin baik dan terkonservasi sempadan sungai, semakin dapat memberikan manfaat secara maksimal.

Melihat eskalasi penjarahan bantaran sungai akhir-akhir ini, sangat perlu dilakukan langkah-langkah konkret untuk menghentikan aktivitas penjarahan ini. Raperda Sungai harus bisa menyelamatkan sungai dan bantarannya serta perlu penetapan *Moratorium penjarahan bantaran sungai* di Yogyakarta. Pemerintah, masyarakat dan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) perlu ikut melindungi bantaran sungai dari setiap usaha memperjual-belikan bantaran atau merubahnya menjadi areal perkantoran, pertokoan, perumahan atau aktivitas lain yang merusak fungsi utama bantaran sungai tersebut. Masyarakat dan LSM harus berani melakukan kritik pada setiap upaya penjarahan bantaran sungai dan pemerintah wajib berupaya keras dan tegas mempertahankan keberadaan dan keutuhan setiap bantaran sungai tersebut. Terakhir, perlu diketahui bahwa dengan hilangnya bantaran sungai, berarti kita telah kehilangan peninggalan alam terakhir (*natural heritage*) yang dapat kita temui di sekeliling kita dan anak dan cucu kita akan menanggung akibatnya... apakah kita akan tenang di alam baka jika dijuluki generasi perusak sungai?

(Penulis, Ketua Magister Sistem Teknik Konservasi Mikrohidro, UGM)-a



Lampiran 3

Jumlah Kendaraan Bermotor di Propinsi D.I.Y (1997-2004)

d. Kendaraan Bermotor

| NO | URAIAN | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
|----|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | MOBIL PENUMPANG | 54.454 | 57.218 | 59.167 | 64.277 | 65.309 |
| 2 | MOBIL BEBAN | 24.451 | 25.080 | 24.987 | 26.034 | 27.745 |
| 3 | MOBIL BUS | 5.896 | 5.540 | 5.687 | 5.577 | 6.592 |
| 4 | SEPEDA MOTOR | 426.367 | 543.366 | 449.637 | 490.639 | 539.448 |
| | JUMLAH | 512.168 | 531.204 | 539.478 | 587.571 | 639.093 |

e. Pelanggaran Lalu Lintas

| NO | URAIAN | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
|----|---------------|--------|-------|-------|--------|--------|
| 1 | MUATAN | 1.717 | 546 | 426 | 630 | 846 |
| 2 | KECEPATAN | 553 | 339 | 345 | 173 | 187 |
| 3 | MARKA / RAMBU | 9.498 | 3.782 | 4.319 | 7.354 | 11.184 |
| 4 | SURAT - SURAT | 26.459 | 7.726 | 7.095 | 15.869 | 23.943 |
| 5 | PERLENGKAPAN | 12.028 | 5.002 | 6.228 | 6.415 | 7.095 |
| 6 | LAINLAIN | 3.948 | 3.870 | 8.156 | 4.461 | 3.312 |

f. Kecelakaan Lalu Lintas

| NO | URAIAN | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
|----|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | JUMLAH LAKA | 125 | 101 | 104 | 112 | 328 |
| 2 | KORBAN MD | 136 | 103 | 108 | 109 | 140 |
| 3 | KORBAN LB | 73 | 43 | 38 | 37 | 105 |
| 4 | KORBAN LR | 123 | 55 | 100 | 176 | 266 |
| 5 | KERUGIAN MATERIIL | 147.665.000,- | 175.205.000,- | 200.955.000,- | 390.645.000,- | 366.260.500,- |

d. Kendaraan Bermotor

| NO | URAIAN | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|----|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | MOBIL PENUMPANG | 64.327 | 67.309 | 70.816 | 74.728 | 76.817 |
| 2 | MOBIL BEBAN | 26.634 | 27.745 | 60.816 | 32.520 | 34.031 |
| 3 | MOBIL BUS | 5.977 | 6.591 | 7.400 | 8.039 | 8.968 |
| 4 | SEPEDA MOTOR | 490.633 | 539.448 | 597.143 | 666.941 | 755.101 |
| | JUMLAH | 587.571 | 641.093 | 735.562 | 782.225 | 877.917 |

e. Jenis Pelanggaran Lalu Lintas

| NO | URAIAN | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | JUMLAH |
|----|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1 | MUATAN | 630 | 846 | 915 | 1.201 | 1.583 | 5.175 |
| 2 | KECEPATAN | 173 | 187 | 195 | 198 | 215 | 968 |
| 3 | MARKA / RAMBU | 7.354 | 11.184 | 12.770 | 11.748 | 11.689 | 54.745 |
| 4 | SURAT - SURAT | 15.869 | 23.943 | 34.595 | 37.613 | 34.290 | 146.310 |
| 5 | PERLENGKAPAN | 6.415 | 7.095 | 7.228 | 5.307 | 10.242 | 36.287 |
| 6 | LAIN-LAIN | 4.461 | 3.312 | 2.781 | 4.272 | 6.129 | 20.955 |

f. Kecelakaan Lalu Lintas

| NO | URAIAN | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | JUMLAH |
|----|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| 1 | JUMLAH LAKA | 112 | 328 | 691 | 582 | 459 | 2.172 |
| 2 | KORBAN MD | 109 | 140 | 183 | 151 | 198 | 781 |
| 3 | KORBAN LB | 37 | 105 | 94 | 135 | 144 | 515 |
| 4 | KORBAN LR | 176 | 266 | 693 | 626 | 457 | 2.218 |
| 5 | KERUGIAN MATERIL | 390.645.000 | 366.260.500 | 706.095.000 | 635.733.000 | 675.050.000 | 2.773.783.000 |

The logo of Universitas Islam Indonesia is a large, light gray watermark in the background. It features a central emblem of a stylized flame or flower within a shield-like shape. The word "ISLAM" is written across the top of the shield, "UNIVERSITAS" is written vertically on the left side, and "INDONESIA" is written vertically on the right side. Below the shield is a line of Arabic calligraphy.

Lampiran 4
Formulir Himpunan Perhitungan Lalu Lintas
selama 24 jam



FORMULIR HIMPUNAN PERHITUNGAN LALULINTAS
 SELAMA 24 JAM (FORMULIR LAPORAN)

10. & NAMA PROPINSI: 0 2 6 D I . Y O G Y A K A R T A Lembar ke 1 dari 2
 LAS/NOMOR POS: A A 0 3 8 1 LOKASI POS: K M . 0 7 , 5 0
 ANGGAL: 0 4 0 9 0 0 NO. & NAMA: 0 3 8 1 A R T E R I . U
 RAH LALULINTAS DARI: A R T E R I . U RUAS JALAN:
 RAH LALULINTAS KE: T I M U R KELOMPOK: 0 1 PERIODE:

| Solongan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5a | 5b | 6 | 7a | 7b | 7c | 8 |
|--------------|---|----------------------------------|--|--|------------|-----------|---------------|---------------|----------------|--------------------|--------------------------|
| | - Sepeda Motor - Skuter - Roda tiga | - Sedan, Jeep - Station Wagon | - Oplet, Pick Up - Oplet - Combi - Mini Bus | - Pick Up - Mikro Truck - Mobil Hantaran | Bus Kecil | Bus Besar | Truck 2 Sumbu | Truck 3 Sumbu | Truck Gan deng | Truck Semi Trailer | Kendaraan tidak bermotor |
| Pukul | | | | | | | | | | | |
| 16 - 07 | 514 | 242 | 78 | 35 | 10 | 6 | 37 | 4 | 3 | 2 | 141 |
| 17 - 08 | 849 | 314 | 46 | 57 | 8 | 5 | 28 | 2 | 2 | 1 | 102 |
| 18 - 09 | 664 | 306 | 59 | 82 | 8 | 3 | 108 | 3 | 2 | 2 | 71 |
| 19 - 10 | 631 | 342 | 56 | 108 | 5 | 2 | 94 | 2 | 3 | 1 | 56 |
| 20 - 11 | 576 | 311 | 44 | 98 | 6 | 3 | 87 | 4 | 5 | 2 | 54 |
| 21 - 12 | 459 | 240 | 32 | 105 | 3 | 5 | 99 | 5 | 3 | 2 | 37 |
| 22 - 13 | 416 | 289 | 22 | 90 | 4 | 8 | 87 | 7 | 2 | 2 | 46 |
| 23 - 14 | 476 | 296 | 25 | 86 | 6 | 6 | 83 | 8 | 4 | 3 | 56 |
| 24 - 15 | 364 | 299 | 29 | 83 | 9 | 7 | 80 | 10 | 1 | 1 | 106 |
| 25 - 16 | 470 | 328 | 26 | 108 | 12 | 8 | 87 | 9 | 3 | 2 | 91 |
| 26 - 17 | 392 | 297 | 48 | 84 | 8 | 6 | 79 | 10 | 4 | 1 | 75 |
| 27 - 18 | 291 | 248 | 40 | 51 | 7 | 4 | 67 | 8 | 2 | 3 | 62 |
| 28 - 19 | 214 | 336 | 43 | 37 | 4 | 3 | 56 | 7 | 4 | 3 | 33 |
| 29 - 20 | 161 | 203 | 26 | 38 | 2 | 5 | 25 | 4 | 3 | 3 | 15 |
| 30 - 21 | 139 | 196 | 19 | 17 | - | - | 34 | 4 | 4 | 2 | 17 |
| 31 - 22 | 122 | 44 | 15 | 18 | - | - | 23 | 9 | 2 | 1 | 11 |
| 32 - 23 | 97 | 52 | 13 | 12 | - | - | 19 | 7 | 4 | 2 | 10 |
| 33 - 24 | 91 | 45 | 12 | 14 | - | - | 19 | 3 | 3 | 3 | 7 |
| 34 - 01 | 54 | 30 | 16 | 8 | - | - | 16 | 4 | 3 | 1 | 12 |
| 35 - 02 | 31 | 31 | 14 | 7 | - | - | 18 | 8 | 2 | 1 | 9 |
| 36 - 03 | 32 | 35 | 11 | 10 | - | - | 12 | 3 | 3 | 1 | 13 |
| 37 - 04 | 48 | 25 | 11 | 28 | 3 | 3 | 11 | 6 | 2 | 2 | 29 |
| 38 - 05 | 169 | 33 | 10 | 11 | 4 | 4 | 21 | 4 | 2 | 1 | 34 |
| 39 - 06 | 196 | 156 | 19 | 14 | 12 | 7 | 27 | 8 | 3 | 1 | 116 |
| TOTAL | 7456 | 4710 | 720 | 1201 | 111 | 85 | 1197 | 139 | 69 | 43 | 1203 |

Surveyor : Grup 1
 Koordinator : Ir. Wibatsu Hariyanto



FORMULIR HIMPUNAN PERHITUNGAN LALULINTAS
 SELAMA 24 JAM (FORMULIR LAPORAN)

O. & NAMA PROPINSI **0 2 6** **D I . Y O G Y A K A R T A** Lembar ke **2** dari **2**
 LAS/NOMOR POS **A** **A 0 3 8** **1** LOKASI POS **K M . 0 7 , 5 0**
 ANGGAL **0 5** **0 9** **0 0** NO. & NAMA **0 3 8** **1** **A R T E R I . U**
 RAH LALULINTAS DARI **A R T E R I . U** RUAS JALAN
 RAH LALULINTAS KE KELOMPOK **0 1** PERIODE

| Kategori | 1 | 2 | 3 | 4 | 5a | 5b | 6 | 7a | 7b | 7c | 8 |
|--------------|---|----------------------------------|--|--|------------|------------|---------------|---------------|----------------|--------------------|--------------------------|
| | - Sepeda Motor - Skuter - Roda tiga | - Sedan, Jeep - Station Wagon | - Oplet, Pick Up Oplet - Combi - Mini Bus | - Pick Up - Mikro Truck - Mobil Hantaran | Bus Kecil | Bus Besar | Truck 2 Sumbu | Truck 3 Sumbu | Truck Gan deng | Truck Semi Trailer | Kendaraan tidak Bermotor |
| Pukul | | | | | | | | | | | |
| 16 - 07 | 462 | 136 | 28 | 32 | 12 | 6 | 28 | 2 | 3 | 1 | 272 |
| 17 - 08 | 861 | 218 | 33 | 48 | 9 | 5 | 65 | 4 | 1 | 1 | 276 |
| 18 - 09 | 674 | 261 | 41 | 55 | 7 | 6 | 58 | 3 | 3 | 3 | 174 |
| 9 - 10 | 615 | 317 | 34 | 29 | 6 | 4 | 100 | 6 | 1 | 1 | 136 |
| 0 - 11 | 546 | 283 | 35 | 115 | 6 | 3 | 89 | 7 | 2 | 2 | 132 |
| 1 - 12 | 432 | 218 | 29 | 96 | 5 | 6 | 92 | 2 | 6 | 3 | 133 |
| 2 - 13 | 661 | 265 | 26 | 106 | 6 | 8 | 79 | 7 | 3 | 4 | 129 |
| 3 - 14 | 481 | 296 | 28 | 58 | 3 | 7 | 75 | 10 | 5 | 1 | 132 |
| 4 - 15 | 575 | 315 | 33 | 100 | 8 | 6 | 82 | 6 | 4 | 3 | 131 |
| 5 - 16 | 476 | 296 | 29 | 88 | 10 | 8 | 84 | 8 | 2 | 2 | 224 |
| 6 - 17 | 436 | 300 | 25 | 82 | 9 | 7 | 92 | 10 | 6 | 2 | 118 |
| 7 - 18 | 257 | 236 | 27 | 111 | 10 | 8 | 49 | 15 | 3 | 3 | 146 |
| 8 - 19 | 188 | 206 | 17 | 76 | 2 | 5 | 40 | 7 | 5 | 3 | 126 |
| 9 - 20 | 261 | 180 | 18 | 50 | 6 | 8 | 28 | 4 | 2 | 2 | 121 |
| 0 - 21 | 132 | 131 | 10 | 32 | 3 | 6 | 24 | 7 | 3 | 1 | 125 |
| 1 - 22 | 131 | 84 | 18 | 28 | 3 | 7 | 19 | 6 | 2 | 1 | 112 |
| 2 - 23 | | | | | | | | | | | |
| 3 - 24 | | | | | | | | | | | |
| 4 - 01 | | | | | | | | | | | |
| 1 - 02 | | | | | | | | | | | |
| 2 - 03 | | | | | | | | | | | |
| 3 - 04 | | | | | | | | | | | |
| 4 - 05 | | | | | | | | | | | |
| 5 - 06 | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | 7 188 | 3 642 | 431 | 1,198 | 105 | 100 | 1044 | 104 | 51 | 33 | 2487 |

Surveyor : Grup 1
 Koordinator : Ir. Wibatsu Hariyanto

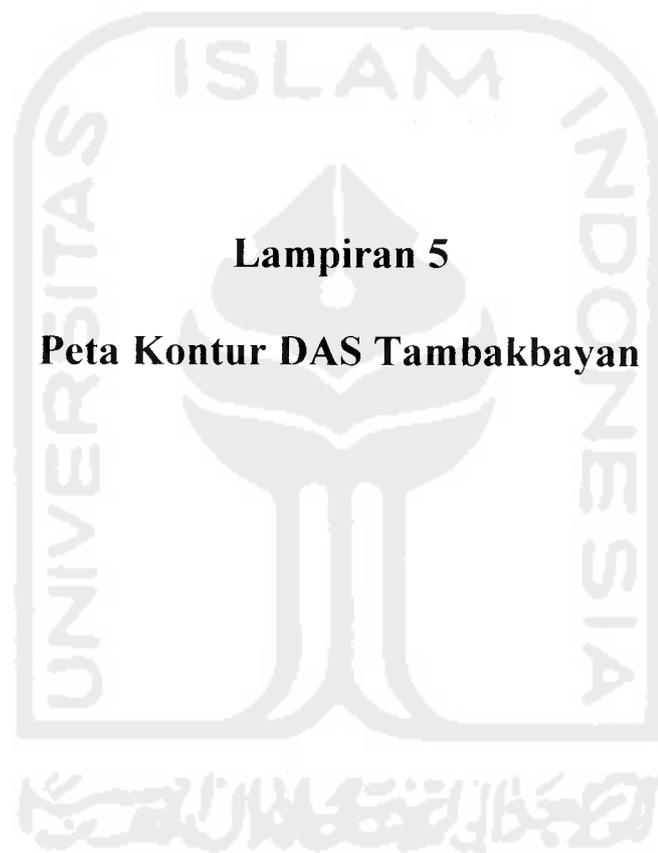


FORMULIR HIMPUNAN PERHITUNGAN LALULINTAS
 SELAMA 24 JAM (FORMULIR LAPORAN)

NO. & NAMA PROPINSI **0 2 6** **D I . Y O G Y A K A R T A** Lembar ke **1** dari **2**
 KLAS/NOMOR POS **A A 0 3 8 1** LOKASI POS **K M . 0 7 , 5 0**
 ANGGAL **0 4** **0 9** **0 0** NO. & NAMA **0 3 8 1** **A R T E R I . U**
 RAH LALULINTAS DARI **T I M U R** RUAS JALAN
 RAH LALULINTAS KE **A R T E R I . U** KELOMPOK **0 1** PERIODE

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5a | 5b | 6 | 7a | 7b | 7c | 8 |
|----------|---|----------------------------------|--|--|-----------|-----------|---------------|---------------|----------------|--------------------|--------------------------|
| Salongan | - Sepeda Motor - Skuter - Roda tiga | - Sedan, Jeep - Station Wagon | - Oplet, Pick Up - Oplet - Combi - Mini Bus | - Pick Up Mikro - Truck - Mobil Hantaran | Bus Kecil | Bus Besar | Truck 2 Sumbu | Truck 3 Sumbu | Truck Gan deng | Truck Semi Trailer | Kendaraan tidak Bermotor |
| Pukul | | | | | | | | | | | |
| 16 - 07 | 762 | 529 | 244 | 92 | 22 | 14 | 132 | 9 | 8 | 3 | 442 |
| 17 - 08 | 846 | 636 | 253 | 147 | 20 | 13 | 147 | 12 | 8 | 2 | 390 |
| 18 - 09 | 826 | 646 | 251 | 142 | 22 | 12 | 166 | 8 | 10 | 2 | 538 |
| 19 - 10 | 795 | 657 | 243 | 192 | 18 | 11 | 175 | 10 | 9 | 4 | 412 |
| 0 - 11 | 815 | 621 | 233 | 167 | 16 | 17 | 172 | 6 | 10 | 2 | 391 |
| 1 - 12 | 702 | 559 | 221 | 159 | 14 | 11 | 178 | 6 | 8 | 2 | 376 |
| 2 - 13 | 775 | 579 | 223 | 125 | 15 | 8 | 160 | 7 | 9 | 2 | 389 |
| 3 - 14 | 736 | 585 | 225 | 135 | 17 | 11 | 165 | 6 | 7 | 2 | 371 |
| 4 - 15 | 790 | 571 | 243 | 138 | 18 | 12 | 162 | 9 | 9 | 3 | 375 |
| 5 - 16 | 734 | 556 | 232 | 132 | 13 | 9 | 132 | 8 | 7 | 2 | 466 |
| 6 - 17 | 608 | 624 | 236 | 147 | 18 | 16 | 139 | 12 | 8 | 3 | 398 |
| 7 - 18 | 565 | 586 | 226 | 158 | 21 | 12 | 128 | 13 | 10 | 2 | 325 |
| 8 - 19 | 557 | 537 | 223 | 251 | 18 | 18 | 127 | 14 | 9 | 2 | 136 |
| 9 - 20 | 544 | 523 | 225 | 132 | 14 | 13 | 110 | 18 | 7 | 2 | 98 |
| 0 - 21 | 349 | 509 | 227 | 145 | 15 | 12 | 112 | 15 | 10 | 2 | 124 |
| 1 - 22 | 273 | 321 | 209 | 125 | 14 | 11 | 114 | 16 | 9 | 3 | 72 |
| 2 - 23 | 233 | 294 | 192 | 71 | 15 | 9 | 96 | 15 | 7 | 2 | 64 |
| 3 - 24 | 217 | 225 | 186 | 67 | 13 | 16 | 68 | 8 | 4 | 3 | 57 |
| 4 - 01 | 113 | 153 | 172 | 56 | 7 | 11 | 70 | 6 | 3 | 2 | 49 |
| 1 - 02 | 102 | 124 | 114 | 42 | 6 | 8 | 63 | 3 | 2 | 2 | 38 |
| 2 - 03 | 97 | 112 | 98 | 42 | 7 | 7 | 76 | 2 | 2 | 2 | 46 |
| 3 - 04 | 234 | 131 | 193 | 46 | 7 | 7 | 97 | 9 | 6 | 2 | 97 |
| 4 - 05 | 341 | 124 | 112 | 63 | 14 | 10 | 118 | 7 | 9 | 2 | 115 |
| 5 - 06 | 495 | 346 | 213 | 86 | 19 | 12 | 115 | 6 | 8 | 4 | 336 |
| TOTAL | 12515 | 10548 | 4994 | 2857 | 365 | 276 | 3027 | 225 | 179 | 57 | 6105 |

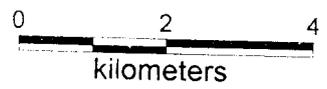
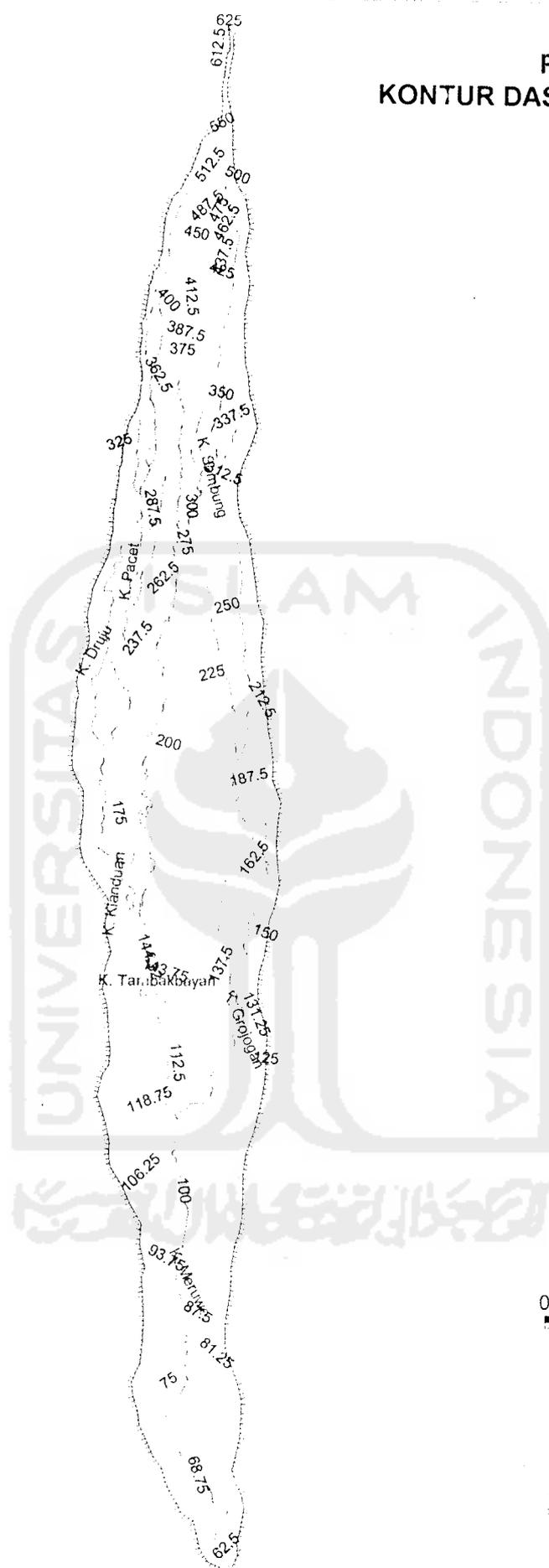
Survéyör :
 Koordinator : Ir. Wibatsu Hariyanto



Lampiran 5

Peta Kontur DAS Tambakbayan

PETA KONTUR DAS TAMBAKBAYAN



- LEGENDA :**
-  Garis Kontur
 -  Sungai
 -  DAS
 -  Jembatan

CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

| NO | TANGGAL | CATATAN KONSULTASI | TAM TAN |
|----|----------|--|---|
| | 26/11/05 | - Perbaiki gambar masing-masing lampiran Surat uraian lampiran sesuai daftar lampiran setelah itu Pangusi lagi → Spt Dgpt |  |
| | 29-11-05 | → Dpt berangkat ke pendanaan setelah persan dan adm dipulih |  |
| | 9-12-100 | Pludhara & Dulw dg perbaikan |  |
| | 19-12-05 | Edit Daftar Motela & dijilid |  |



CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

| NO | TANGGAL | CATATAN KONSULTASI | TANDA TANGAN |
|----|--------------|--|--------------|
| 1. | 24 03 05 | <ul style="list-style-type: none"> - 1.6 sebaiknya di jadikan satu & Bab. IV - Buat flow-chart penelitian ini - Periksa masing-masing halaman → perbaiki - Buat daftar isi | /B |
| 2 | 01.04.05 | <p style="text-align: center;">Ade dapat diseminarkan</p> | /B |
| 1 | 06-08-05 | <ul style="list-style-type: none"> - periksa masing halaman → perbaiki - Landasan teori ditambah misalnya : Sifat hidrologi, Resapan air hujan dll - lengkapi Daftar isi, daftar gambar, daftar tabel; daftar lampiran, daftar pustaka. - Hasil penelitian dan pembahasan - Kesimpulan dan saran-saran. | /B |
| 2 | 18 08 05 | <ul style="list-style-type: none"> - Lihat masing-masing lembar → perbaiki - buat gambar yg jelas jarak, arah dan lokasi jejak atau thd. perumahan - Lengkapi photo-photo kerusakan talud. - Buat tabel keterangan hasil konservasi lapangan. - Buat intisari (abstraksi) - Lampiran & buat nomor lampiran | /B |
| 3 | 6 - 09 05 | <ul style="list-style-type: none"> - Perbaiki Tujuan → ada kaitan kesimpulan - tambahkan bahasan : → kesimpulan + Saran - Abstraksi | /B |
| ④ | 13 - 09 - 05 | <p>Mohon sds berkenan mem perbaiki tujuan penelitian yg berkaitan dengan kesimpulan (Kesimpulan yg diseminarkan / berkaitan dengan tujuan dan judul penelitian)</p> | /B |
| 5 | 21 - 09 - 05 | <p>Lihat masing halaman, terutama pada bab bahasan, setelah & perbaiki → dapat & konsultasikan ke Pembimbing I.</p> | /B |
| 6 | 4-10-05 | <p>Dibaca analisis perubahan ekspansi selulit ada talud yg mengancam A (jemp. sungai)</p> | /B |
| 7 | 8-10-05 | <p>Gambarkan data lapangan mengenai bentuk kemiripan (P. H. Kusnir, 2005)</p> | /B |
| 8 | 14-10-05 | <p>Ditanyakan dampak banjir 23-2-05 thd K Jempukan sungai selanjutnya perlu ada sungai minimal 100 m dari PET/1993. di ekspansi 2x. Benar atau tidak & ditanya</p> | /B |
| 9 | 14-10-05 | <p>Ditanyakan apakah talud belanda sama. Untuk syarat > 10 m dari badan sungai. Revisi harus ada dan dapat draft final kapal untuk talud belanda</p> | /B |

Lampiran 6

Survei Inventarisasi Jembatan Mancasan



**PROYEK PERENCANAAN DAN PENGAWASAN JALAN DAN JEMBATAN
PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Format : Survai Inventarisasi Jembatan

Nama Jembatan : Mancasan
 Nomor Jembatan : 26.038.004.01
 Nama Ruas : Jl Arteri Utara

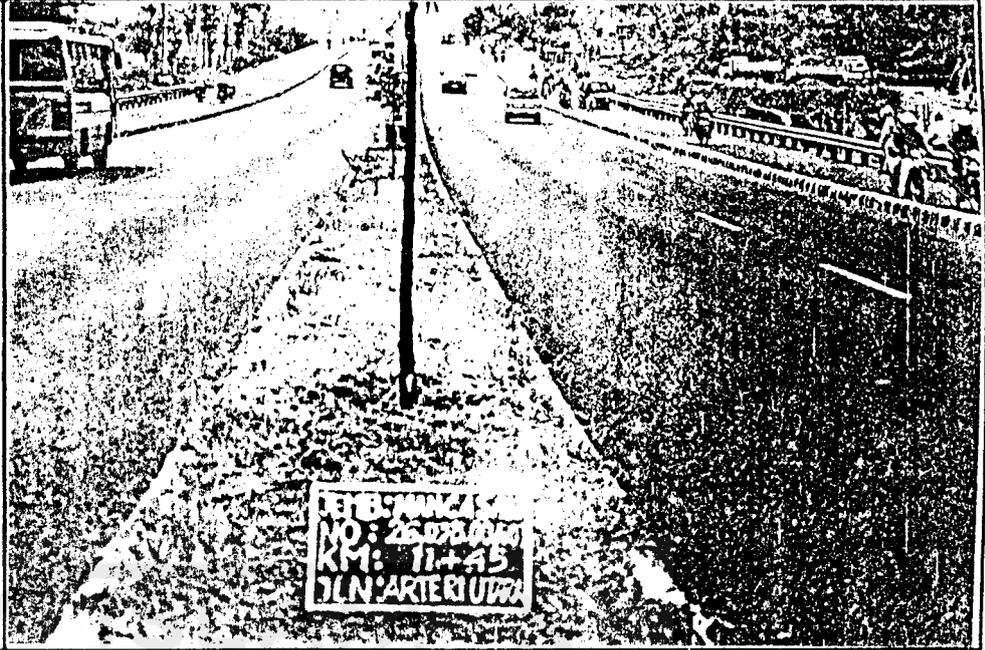
| NO | DESKRIPSI | HASIL SURVAI | KETERANGAN |
|----|---------------------------------------|------------------|------------------|
| | Panjang jembatan (m) | 14.00 | |
| | Lebar jembatan (m) | 27.50 | |
| | Type jembatan | aremco | |
| | Tahun pembuatan | 1985 | |
| | Lokasi (Km) | Km 11 + 45 | |
| | Type lantai jembatan | - | |
| | Bentuk pilar | elev | |
| | Trotoar (m) | - | |
| | Tinggi abutment (m) | - | |
| | Lebar abutment (m) | - | |
| | Type pondasi | batu kali | |
| | Jumlah bentang | 2 | |
| | <u>Pencatatan Kerusakan :</u> | | |
| | Lantai | baik | |
| | Expantion joint | - | |
| | Handrail | baik | |
| | Talud | penggerusan air | |
| | Abutment | - | |
| | Pondasi | baik | |
| | Oprit jembatan | baik (30 m) | |
| | Lapis aspal | kasar | |
| | Pengecatan | - | |
| | Rangka jembatan | - | |
| | Gelagar jembatan (m) | - | |
| | <u>Bangunan pengarah sungai</u> | - | |
| | Marka | baik | |
| | Perpatahan | - | |
| | Pilar | baik | |
| | Papan nama jembatan | ada | Catatan km salah |
| | <u>Pencatatan eksistensi jembatan</u> | | |
| | Lebar jalan (m) | Jembatan : cukup | |
| | Muka air(rendah/normal/tinggi) | rendah | |
| | Arah aliran dan jembatan | lurus | |
| | Kelas jembatan | A | |

Surveyor

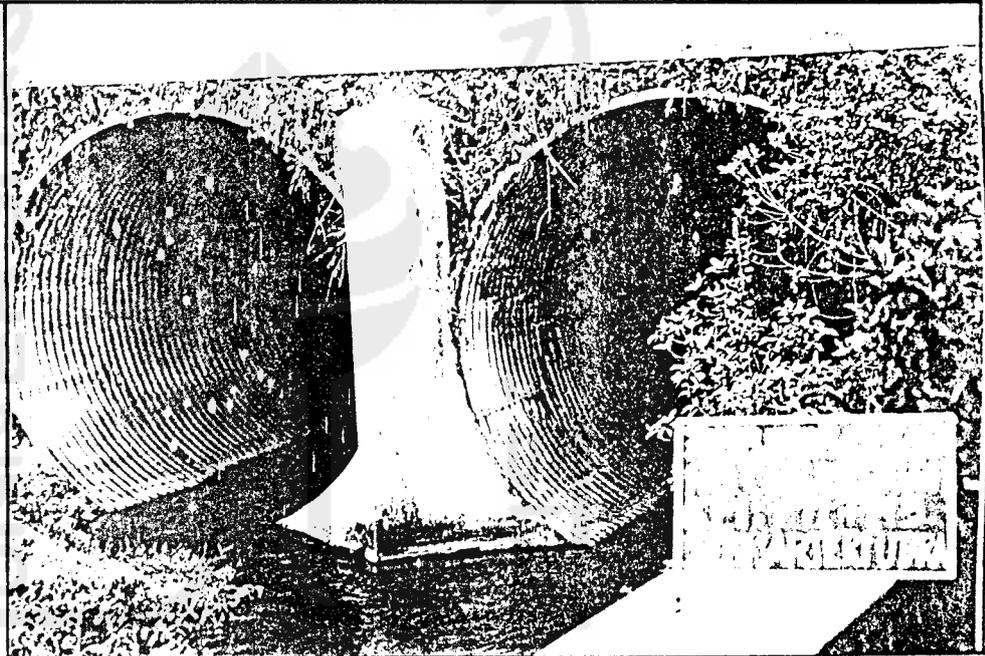
1.
2.
3.
4.

FOTO-FOTO KONDISI JEMBRAN NASIONAL
PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Jembatan : Mancasan
Nomor : 26.038.004.01
Ruas : Jl. Arteri Utara
Lokasi : km 11 + 45
Dari : Yogyakarta
Ke :

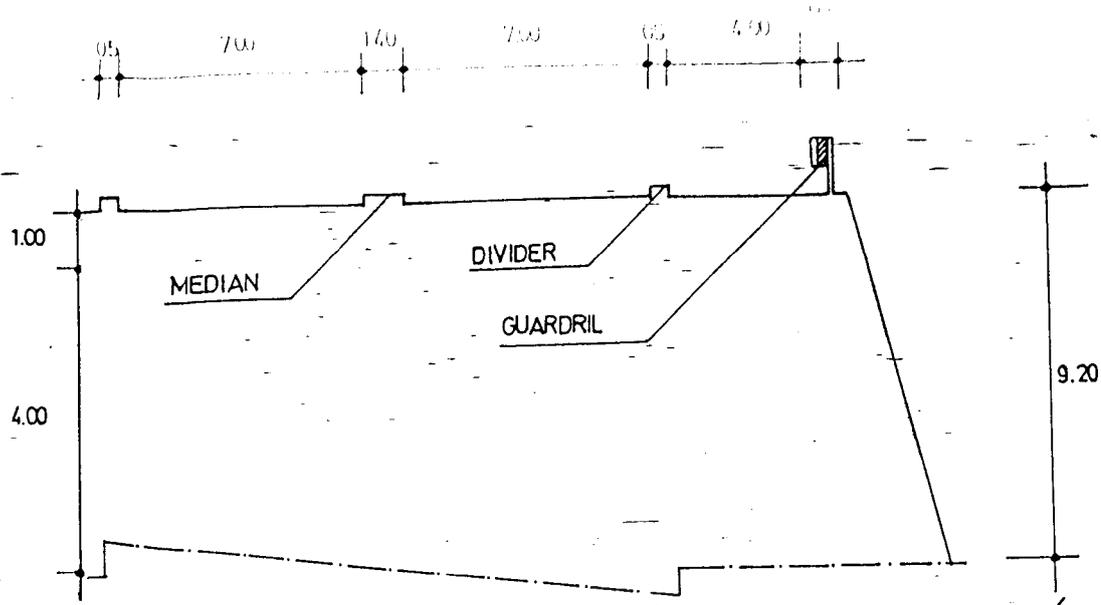


Dari hilir

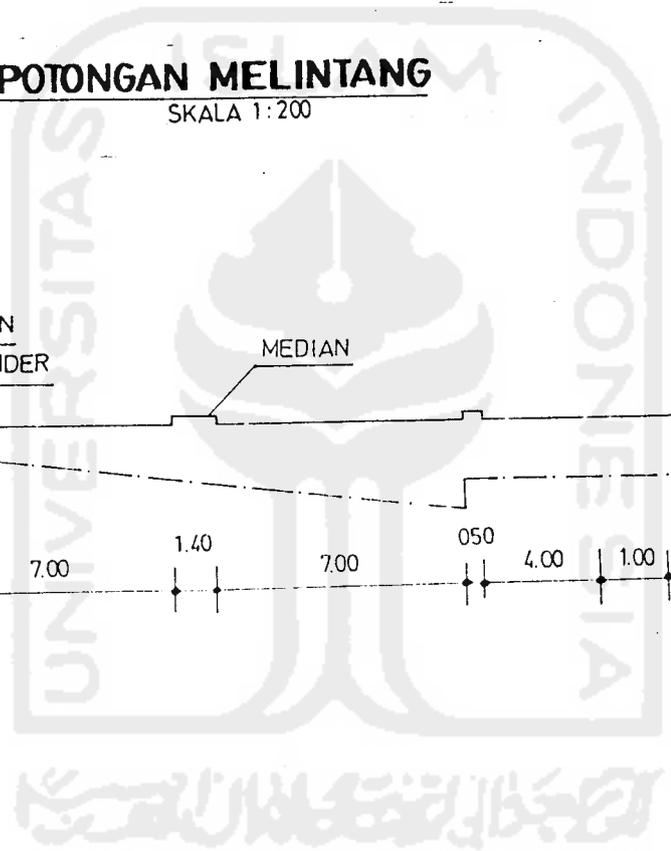
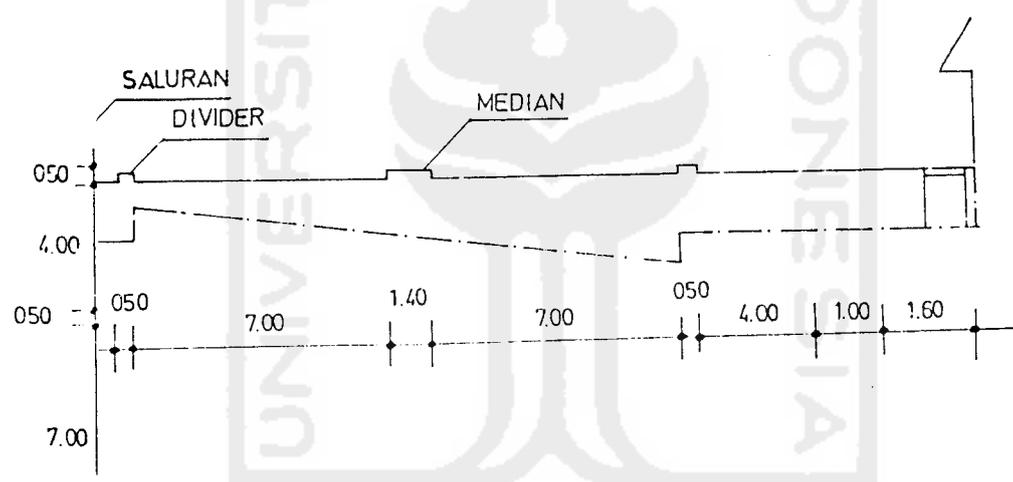


Dari hulu





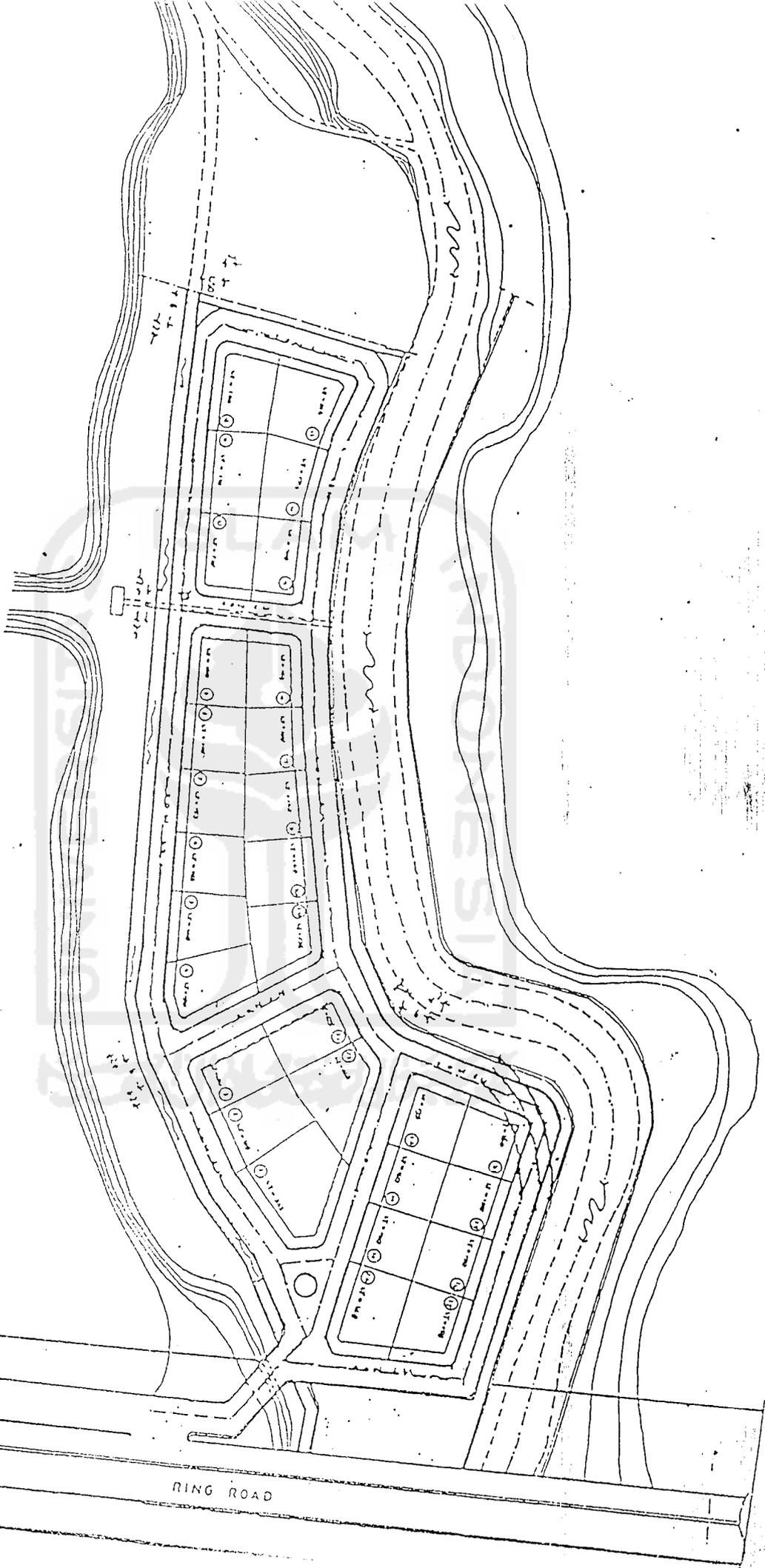
POTONGAN MELINTANG
SKALA 1:200



Lampiran 8

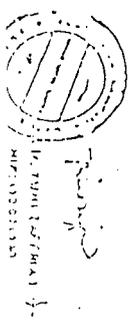
Gambar *Site Plan* Perumahan Griya Perwita Asri II



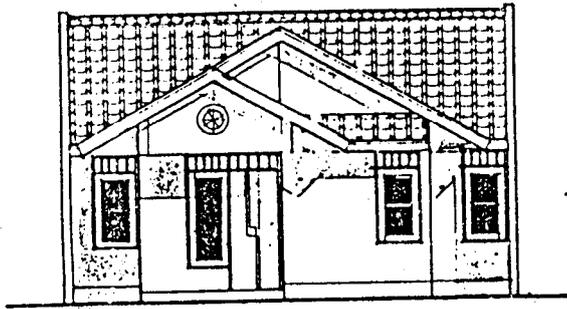


PEROGESAHAN SITE PLAN

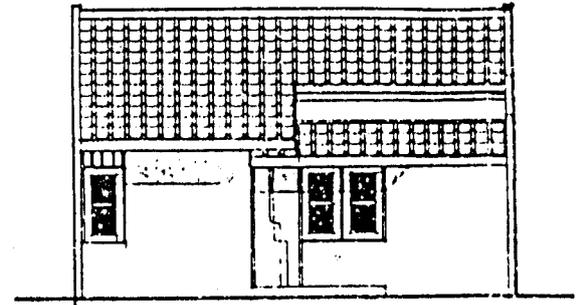
IERAN TELUK KANGAR
 No. 111 & 112/1379
 MENGENAI
 APARTMENT CITRAMATA
 111, 112 TELUK KANGAR



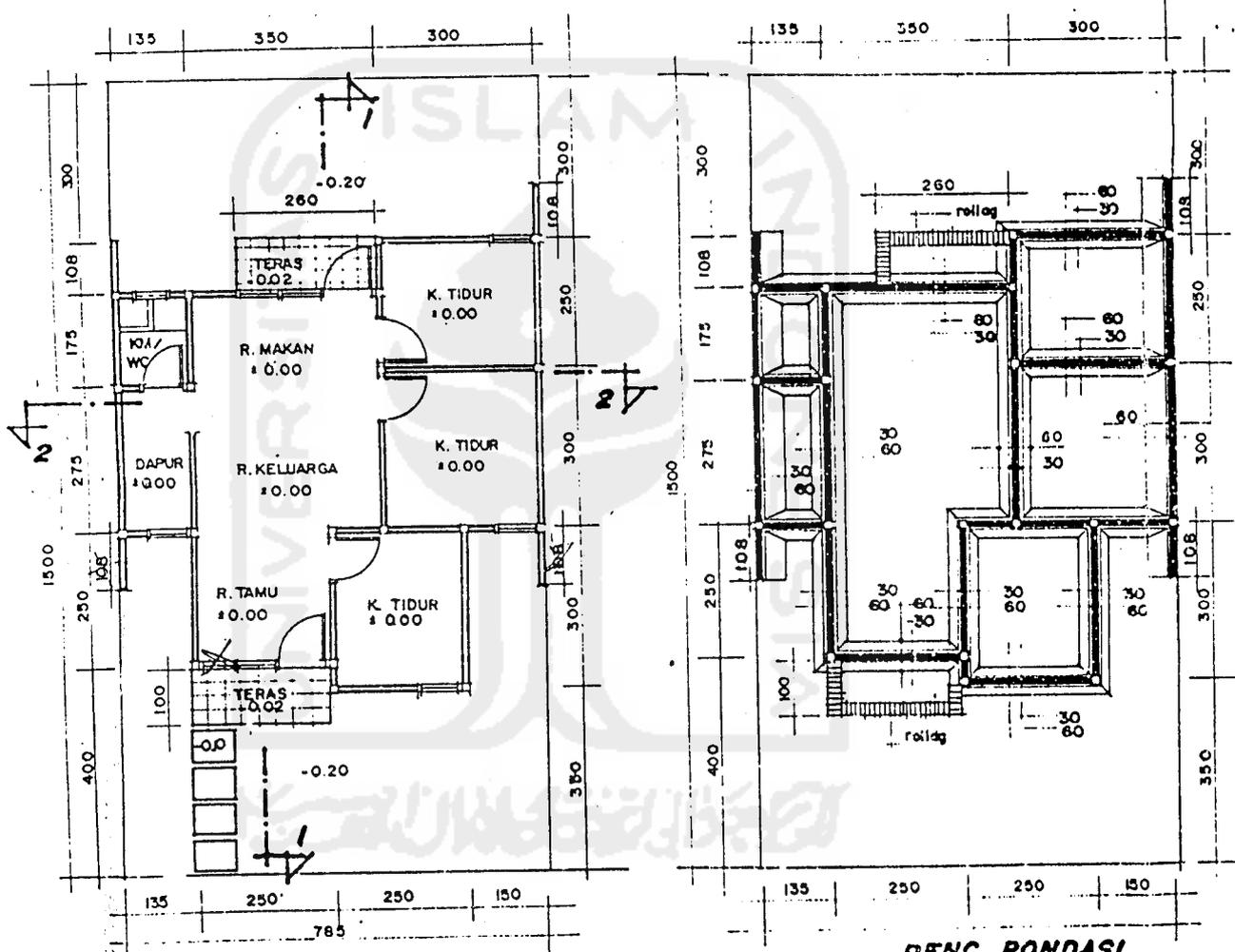
- KETERANGAN:**
1. Persekitaran peribadi (Individual Plot)
 2. Persekitaran pembangunan (Development Plot)
 3. Persekitaran perhubungan (Access Plot)
 4. Persekitaran jalan (Road Plot)
 5. Persekitaran air (Water Plot)
 6. Persekitaran lain-lain (Other Plot)
1. ———— BILAS PERKAKAM
 2. ———— BILAS PERKAKAM
 3. ———— BILAS PERKAKAM
 4. ———— BILAS PERKAKAM
 5. ———— BILAS PERKAKAM
 6. ———— BILAS PERKAKAM



TAMPAK DEPAN
SKALA 1 : 100

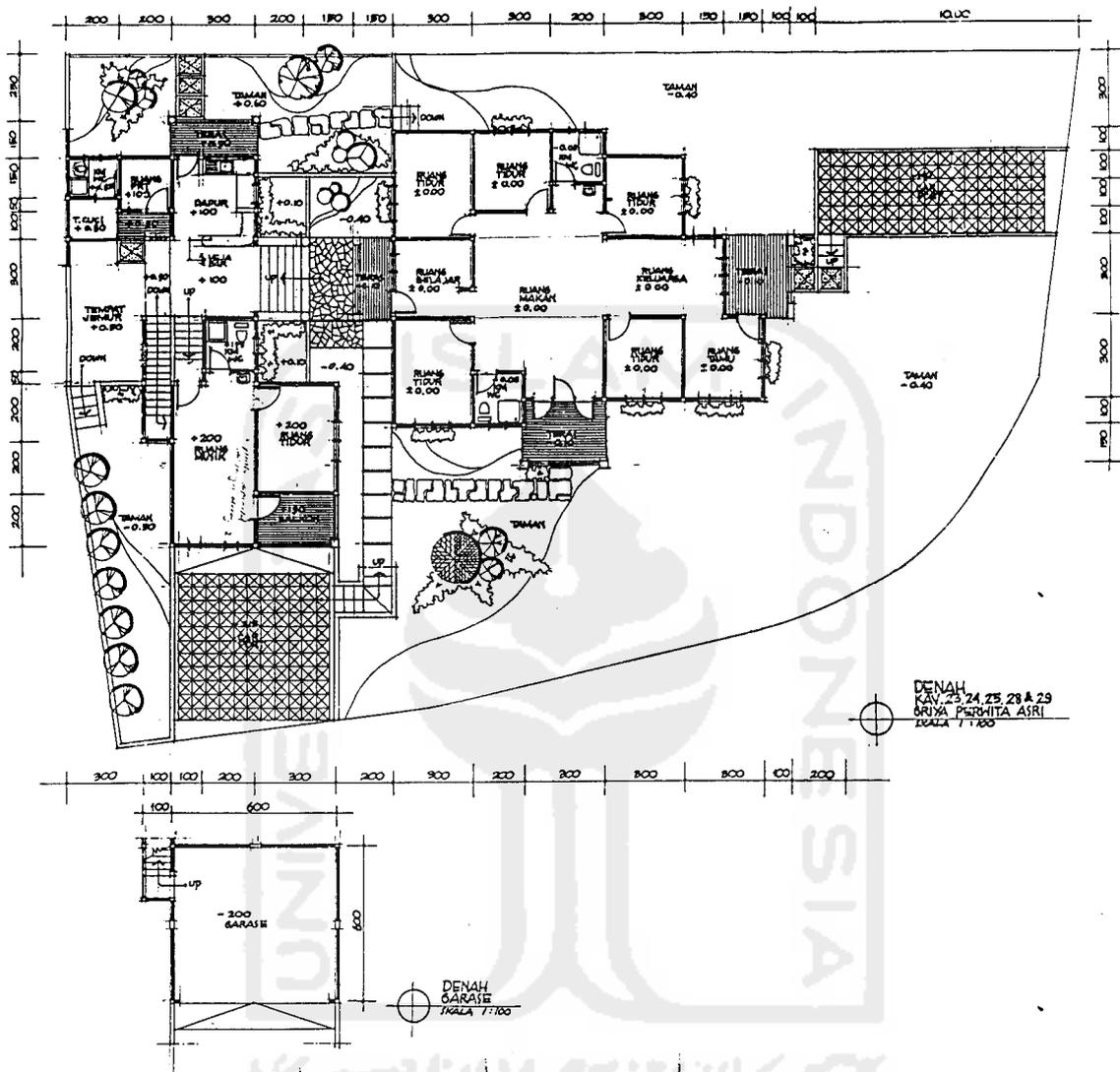


TAMPAK BELAKANG
SKALA 1 : 100



DENAH T54/120
SKALA 1 : 100

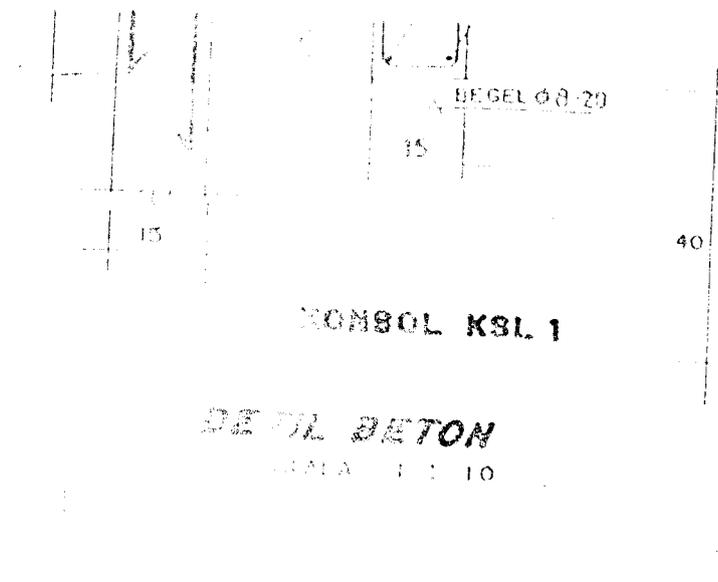
RENC. PONDASI
SKALA 1 : 100





Lampiran 10

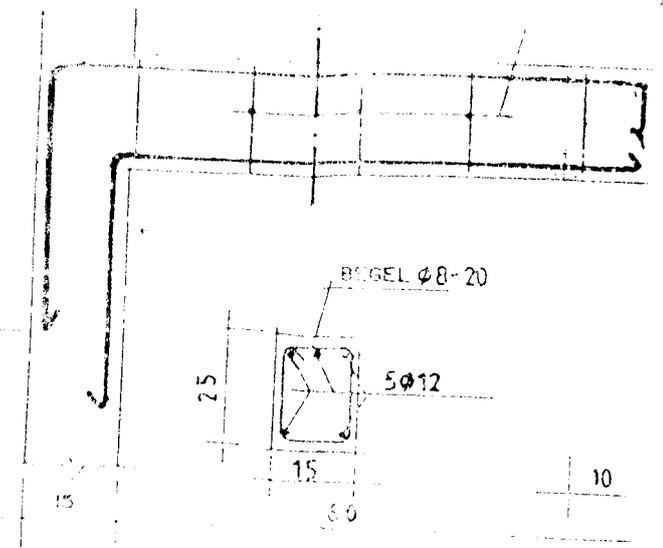
**Gambar Rencana Sanitasi
Perumahan Griya Perwita Asri II**



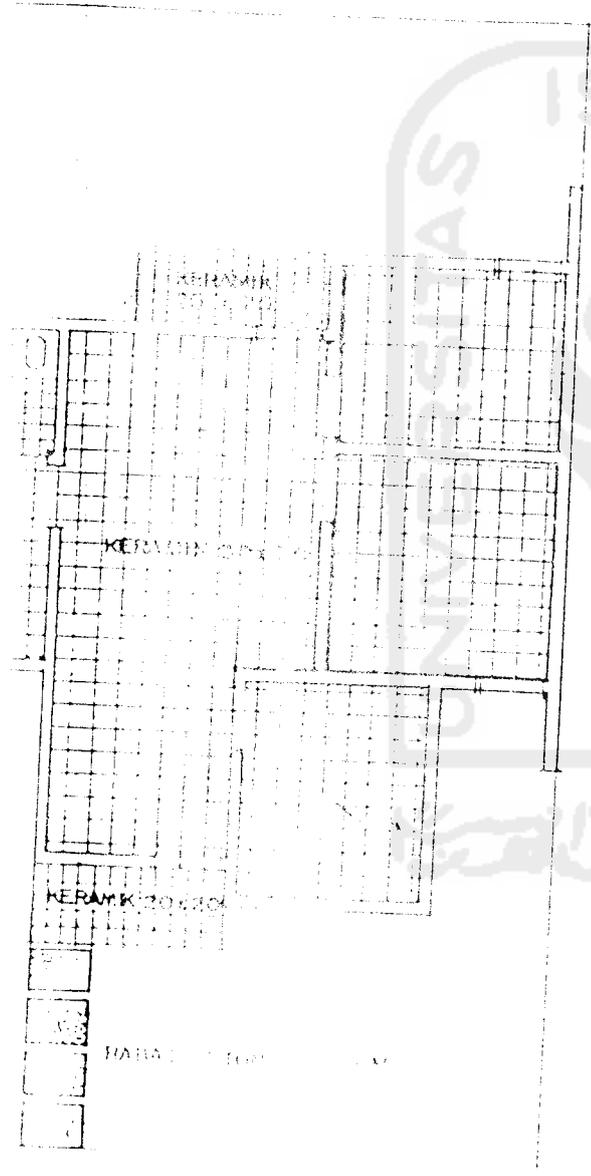
KONSOL KSL 1

DETAILED DETON

SKALA 1 : 10

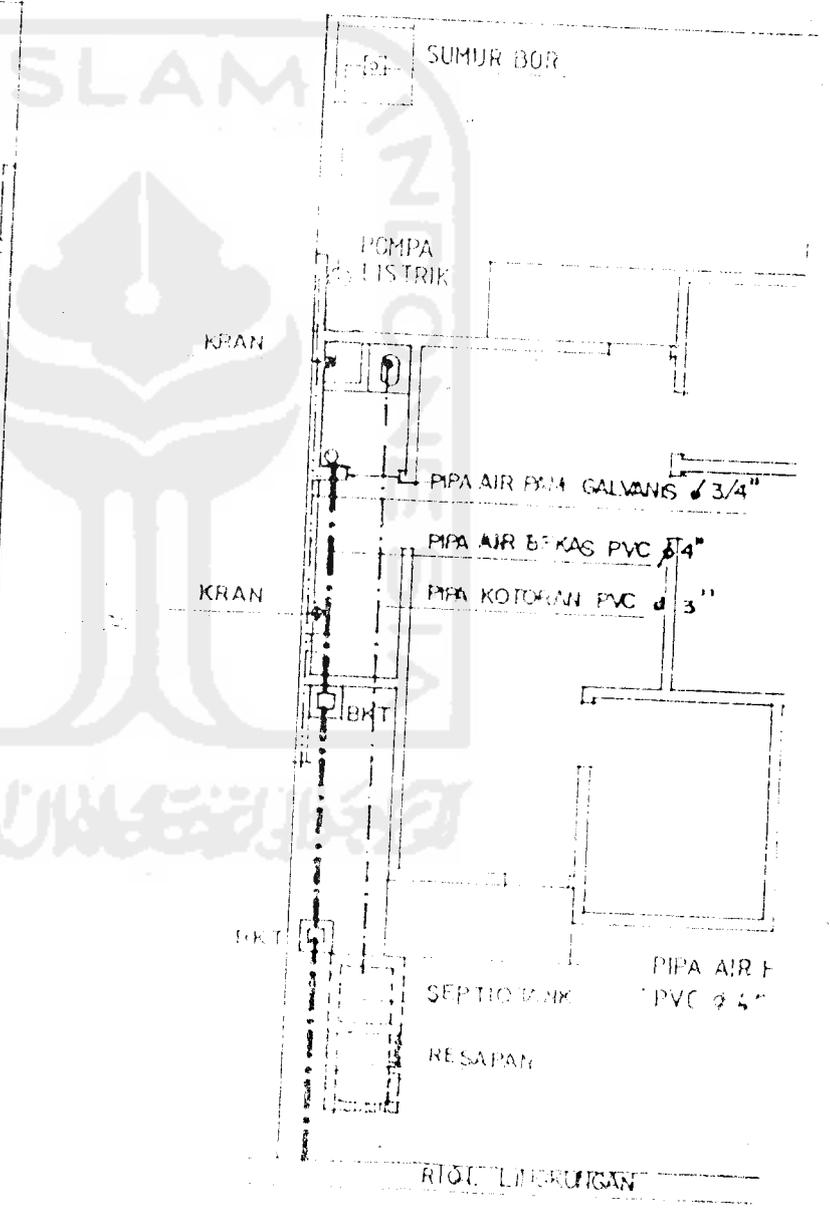


KONSOL KSL 2



RENC. LANTAI

SKALA 1 : 100



RENC. UTILITA

SKALA 1 : 100

(3) $2.5 \text{ m} \times 2.3 \text{ m}$

2.5 m

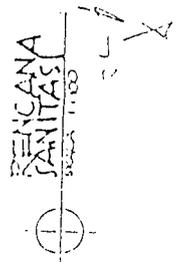
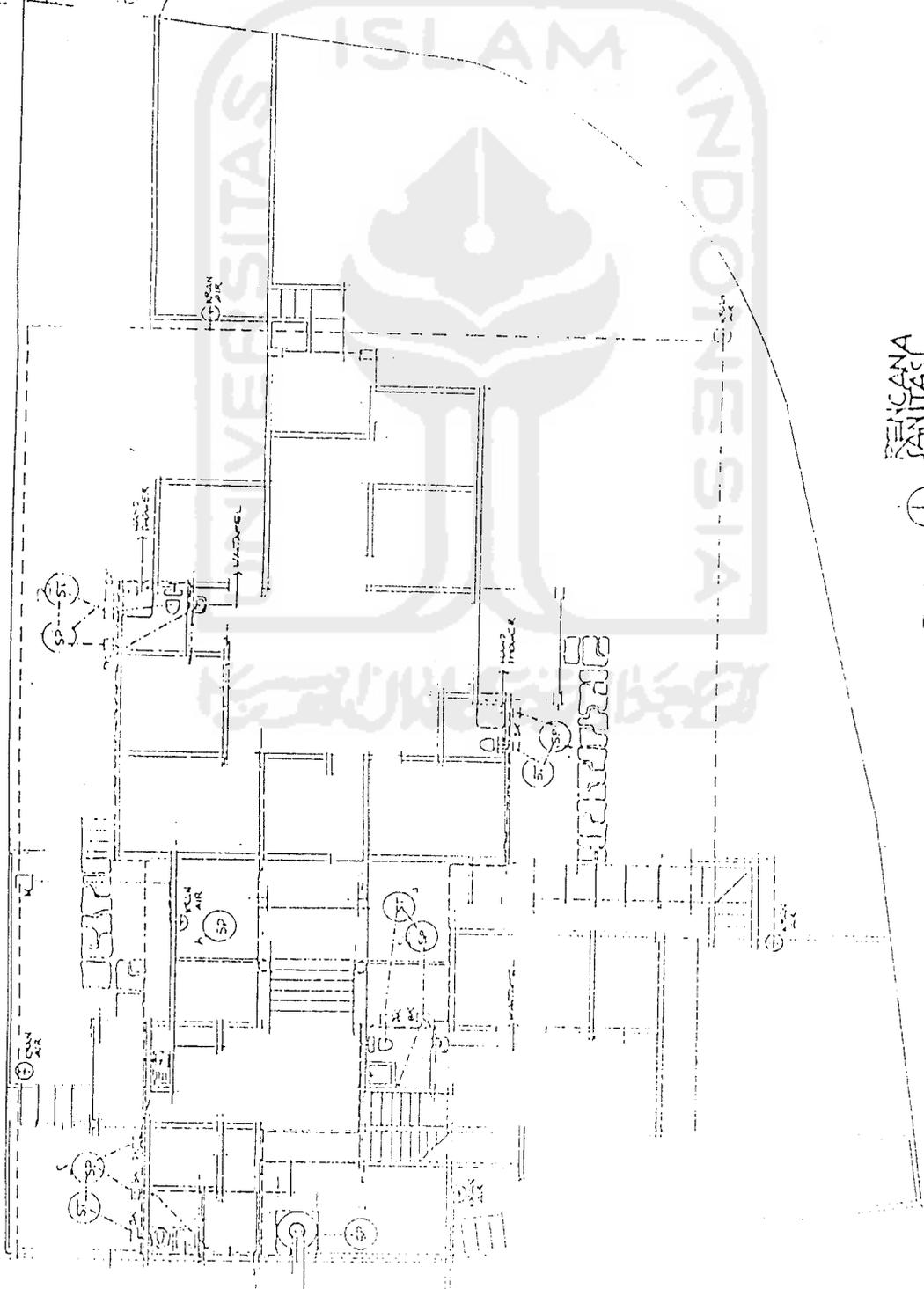
2.3 m

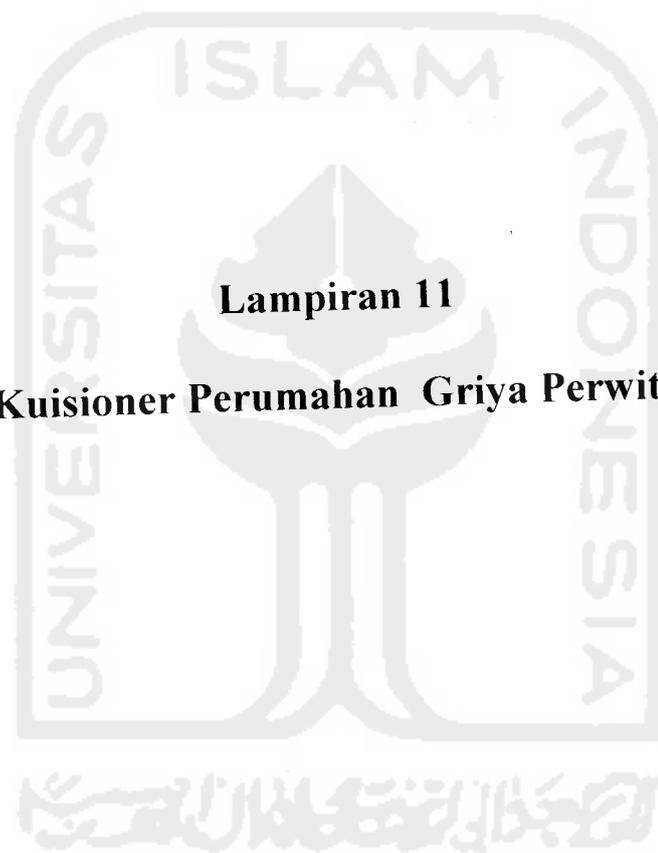
2.5 m

2.3 m

2.5 m

(4) $2.5 \text{ m} \times 2.3 \text{ m} = 5.75 \text{ m}^2$





Lampiran 11

Daftar Kuisisioner Perumahan Griya Perwita Asri II

KUESIONER

Penyuluhan Masalah Lingkungan Hidup untuk Pemukiman di Bantaran Sungai

(Daftar pertanyaan untuk penghuni daerah pemukiman di bantaran sungai)

I. IDENTITAS DIRI RESPONDEN:

- 1. Nama : Alex. J. Pontean
- 2. Pekerjaan : Pensiunan
- 3. Pendidikan : Universitas
- 4. Umur : 60 tahun
- 5. Alamat : Komplek Asri II Kav. 1. Mancasa Rihad
Condong Cakur Depok Sleman Jember
- 6. Jumlah Anggota Keluarga : 4 orang

II. PERTANYAAN YANG BERKAITAN DENGAN LINGKUNGAN SAAT INI

1. Apakah status rumah tinggal Bapak/Ibu/Saudara saat ini?
 - a) Milik sendiri
 - b) Menempati/menumpang orang tua, saudara
 - c) Menyewa/mengontrak
2. Jika milik sendiri, apakah status tanah yang sekarang Bapak/Ibu/Saudara tempati?
 - a) Wedi kengser
 - b) Hak Guna Bangun (HGB)
 - c)
3. Jika menempati/menumpang orang tua atau saudara, tahukah status rumah tinggal Bpk/Ibu/Sdr?
 - a) Tahu
 - b) Tidak tahu
 - c)
4. Mengapa Bapak/Ibu/Saudara memilih lokasi tempat tinggal sekarang ini?
 - a) Pemandangan yang indah
 - b) Harga tanah dan biaya pembangunan rumah murah
 - c) Desain rumah unik
 - d) Lokasi berada dekat pusat keramaian
 - e) Lingkungan yg tenang
5. Jika menyewa, berapakah jumlah uang sewa rumah ini per bulan?
Rp.
6. Apa ada penarikan PBB terhadap tanah yang sekarang Bapak/Ibu/Saudara tempati?
 - a) Ya
 - b) Tidak

7. Apa saja fasilitas ada di tempat tinggal Bapak/Ibu/Saudara saat ini? (*boleh diisi lebih dari satu*)
- a) Listrik
 - b) Air bersih (PAM)
 - c) Telepon
 - d) Saluran untuk limbah rumah tangga
 - e)
8. Dari manakah sumber air utama untuk minum yang digunakan oleh rumah tangga Bapak/Ibu/Saudara?
- a) Air mineral/Aqua, dll
 - b) Ledeng/PDAM
 - c) Sumur/pompa (listrik, tangan, dll)
 - d) Sumur timba
 - e) Mata air
 - f) Air hujan
 - g) Air sungai/kali
 - h) Kolam/empang
9. Apakah air untuk keperluan lain seperti mandi dan mencuci pakaian diperoleh dari sumber yang sama dengan air untuk keperluan minum?
- a) Ya + *Ya + Air khusus untuk minum*
 - b) Tidak
10. Dimanakah sumber air utama untuk keperluan lain seperti mandi dan mencuci pakaian?
- a) Ledeng / *PDAM*
 - b) Sumur/pompa (listrik, tangan, dll)
 - c) Sumur timba
 - d) Mata air
 - e) Air hujan
 - f) Air sungai/kali
 - g) Kolam/empang
11. Dimana sebagian besar anggota keluarga Bapak/Ibu/Saudara membuang air besar
- a) Jamban sendiri dengan tangki septik
 - b) Jamban sendiri tanpa tangki septik
 - c) Jamban bersama
 - d) Jamban umum
 - e) Di kali/sungai/parit
 - f) Di kebun/sawah
 - g) Di selokan
 - h) Kolam/empang
12. Dimanakah rumah tangga Bapak/Ibu/Saudara membuang air limbah rumah tangga (Air bekas cucian, air bekas masak, air bekas mandi, dsb)?
- a) Di selokan/got yang mengalir
 - b) Di selokan/got yang tidak mengalir
 - c) Dibuang ke sungai dengan proses
 - d) Langsung dibuang ke sungai tanpa proses
 - e) Di samping/ di belakang rumah/kebun

- f) Kolam/empang
- g) Kubangan
- h) Sawah/ladang

13. Berapakah biaya yang di keluarkan untuk IPAL ?
Rp per

14. Dimanakah rumah tangga Bapak/Ibu/Saudara mengalirkan air hujan?
- a) Di selokan/got yang mengalir
 - b) Di selokan/got yang tidak mengalir
 - c) Dibuang ke sungai dengan proses
 - d) Langsung dibuang ke sungai tanpa proses
 - e) Di samping/ di belakang rumah/kebun
 - f) Kolam/empang
 - g) Sumur resapan
 - h) Sawah/ladang

15. Bagaimanakah rumah tangga Bapak/Ibu/Saudara membuang sampah?
- a) Dibuang di tempat/tong sampah, diangkut petugas
 - b) Dibakar
 - c) Dibuang ke sungai/selokan
 - d) Dibuang di pekarangan rumah/kebun, dibiarkan saja
 - e) Ditimbun di lubang *laka & balen*
 - f) Sawah/ladang

16. Jika dibuang di tempat/tong sampah, berapa kali dalam seminggu diangkut petugas?
- a) 3 kali
 - b) 4 kali
 - c) 5 kali
 - d) *selang hari 1 kali (pagi)*

17. Berapakah biaya distribusi yang di keluarkan untuk sampah ?
Rp per

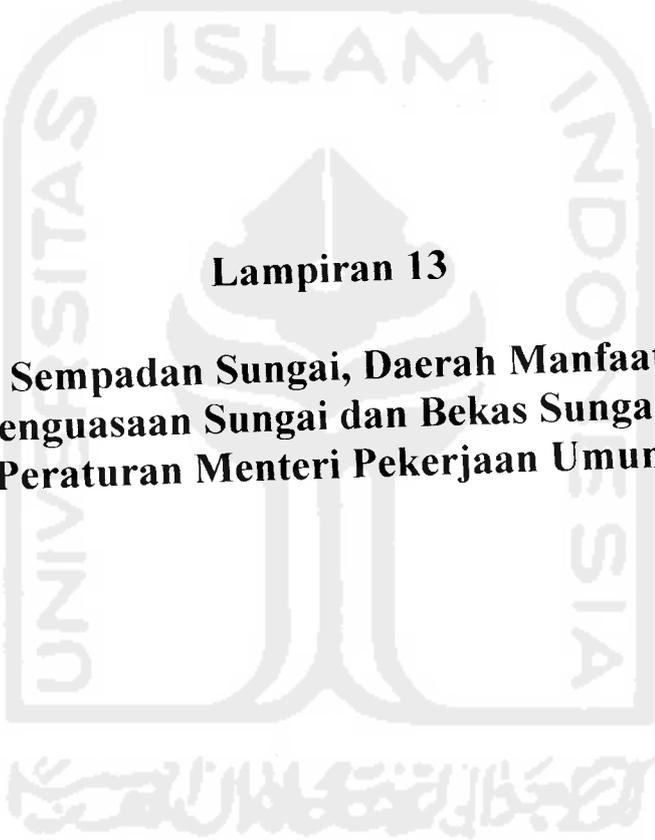
18. Apakah Bapak/Ibu/Saudara tidak khawatir tinggal di tempat sekarang ini yang rawan bencana (banjir)?
- a) Sangat khawatir
 - b) Agak khawatir
 - c) Tidak khawatir karena memang jarang terjadi dan dianggap sebagai musibah
 - d) Tidak khawatir sama sekali

19. Menurut Bapak/Ibu/Saudara, kehidupan di masa yang akan datang keluarga Anda bila masih tinggal di daerah yang dianggap rawan bencana (banjir)
- a) Kurang nyaman (ada perasaan was-was)
 - b) Biasa saja
 - c) Pasrah pada keadaan

20. Jika terjadi kerusakan bangunan, seperti kerusakan pada talud, pada struktur tanah, dan lingkungan sekitarnya, siapakah pihak yang bertanggung jawab?
.....

Tabel : Resume hasil konservasi di lapangan

| Parameter di lapangan | Hasil analisis |
|---|--|
| 1. Status rumah | 1. Milik sendiri |
| 2. Status tanah | 2. Hak Guna Bangun (HGB) |
| 3. Alasan memilih lokasi | 3. - Udaranya segar - Nuansa nyaman - Lingkungan yang alamiah - Pemandangan yang indah |
| 4. Ada/tidak penarikan PBB | 4. Ada |
| 5. Fasilitas | 5. - Listrik - Air bersih (PAM) - Telepon - Saluran untuk limbah rumah tangga |
| 6. Sumber air utama untuk minum | 6. - Air mineral/Aqua |
| 7. Sumber air untuk keperluan lain seperti mandi dan mencuci pakaian | - Ledeng/ PDAM |
| 8. Tempat membuang air besar | 7. - Ledeng |
| 9. Tempat membuang air limbah rumah tangga (air bekas cucian, air bekas masak, air bekas mandi, dsb) dan tempat mengalirkan air hujan | - Sumur/pompa |
| 10. Tempat membuang sampah | 8. Jamban sendiri dengan tangki septik 9. - Di selokan/ got yang mengalir - Dibuang ke sungai dengan proses |
| 11. Biaya distribusi sampah | 10. Di tempat/tong sampah kemudian diangkut petugas, setiap hari |
| 12. Khawatir/tidak tinggal di tempat tinggal sekarang yang rawan banjir | 11. Rp. 10.000,- per bulan |
| 13. Pihak yang bertanggung jawab jika terjadi kerusakan bangunan | 12. Tidak khawatir karena memang jarang terjadi dan dianggap sebagai musibah (pasrah pada keadaan) |
| 14. Rencana masa depan | 13. Developer dan Pemerintah |
| 15. Alasan jika pindah | 14. Tetap tinggal ditempat tersebut, karena alasan pekerjaan dan tidak mempunyai alternatif pindah |
| 16. Tempat yang diinginkan jika pindah | 15. Ingin mencari kehidupan yang lebih baik |
| 17. Alasan tidak bersedia pindah | 16. Masih dalam satu propinsi dan satu kabupaten 17. - Masih senang dengan tempat tinggal sekarang - Di tempat baru belum tentu merasa cocok |



Lampiran 13

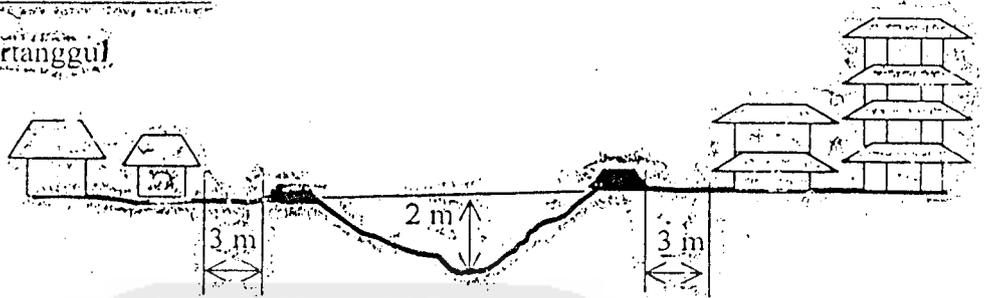
**Dimensi Sempadan Sungai, Daerah Manfaat Sungai,
Daerah Penguasaan Sungai dan Bekas Sungai Menurut
Peraturan Menteri Pekerjaan Umum**

Dimensi Sepadan Sungai, Daerah Manfaat Sungai, Daerah Penguasaan Sungai dan Bekas Sungai Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum

Nomor: 63/PRT/1993

A. Kawasan Perkotaan

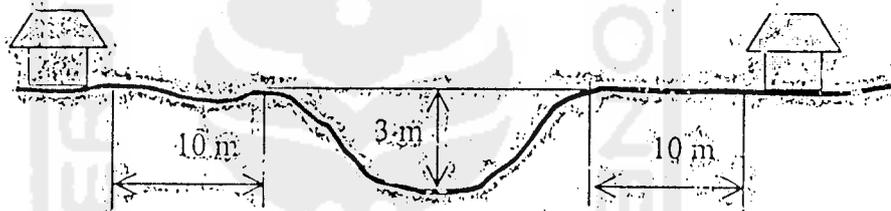
1. Bertanggul



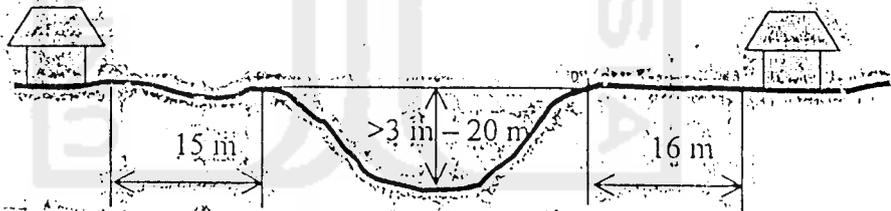
3 m di sebelah luar sepanjang kaki tanggul

2. Tak Bertanggul

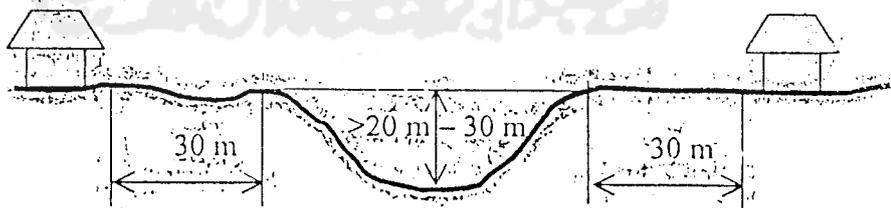
a. Sungai dengan kedalaman < 3 m \rightarrow 10 m dari tepi sungai



b. Kedalaman > 3 m - 20 m

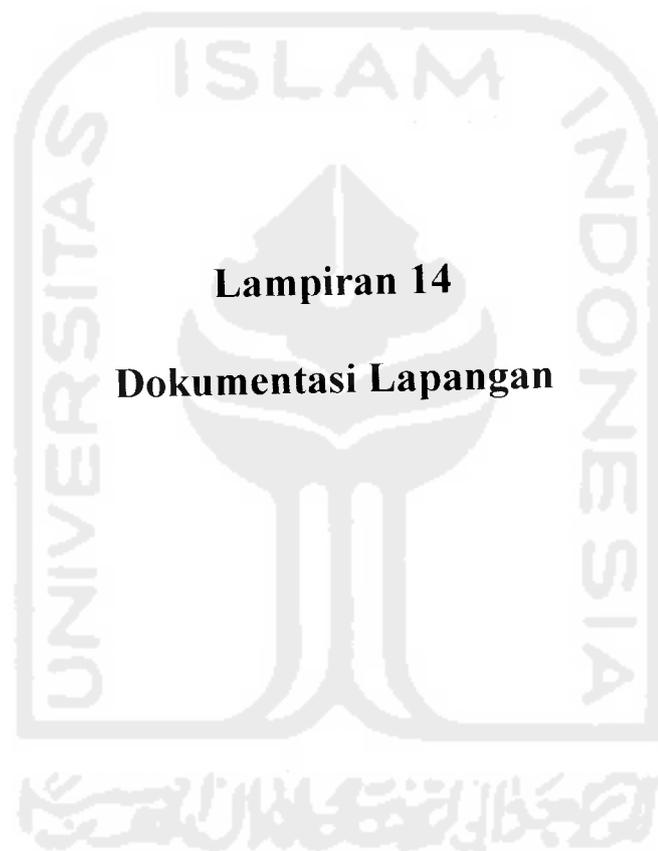


c. Kedalaman > 20 m \rightarrow 30 m dari tepi sungai



B. Pada Sepadan Sungai Dilarang

Mendirikan bangunan permanen untuk hunian dan tempat usaha



Lampiran 14
Dokumentasi Lapangan

Foto Situasi Wilayah Perumahan Griya Perwita Asri II

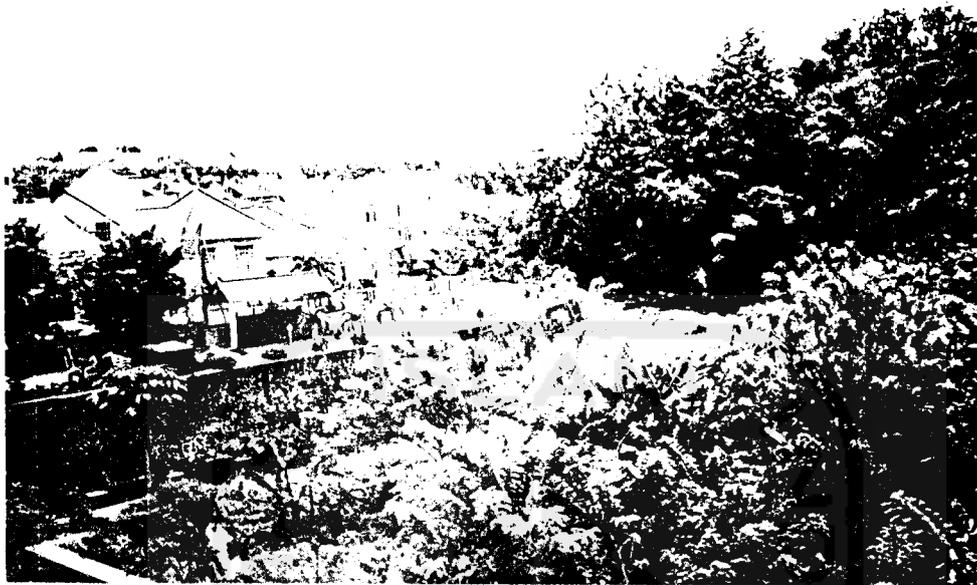


Foto Kerusakan Talud Perumahan Griya Perwita Asri II

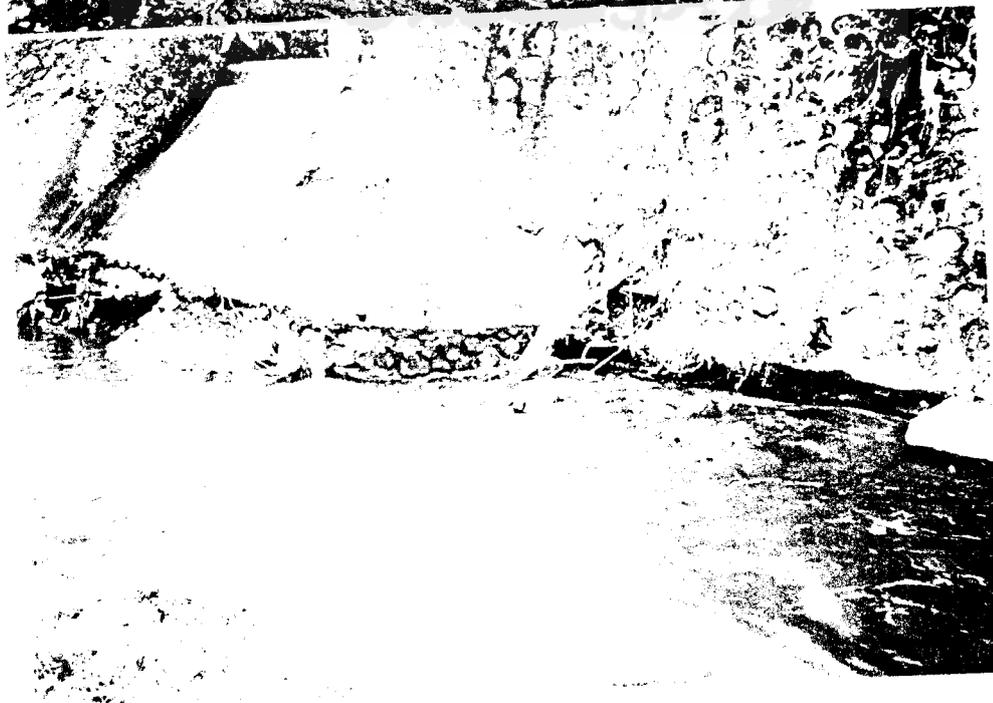
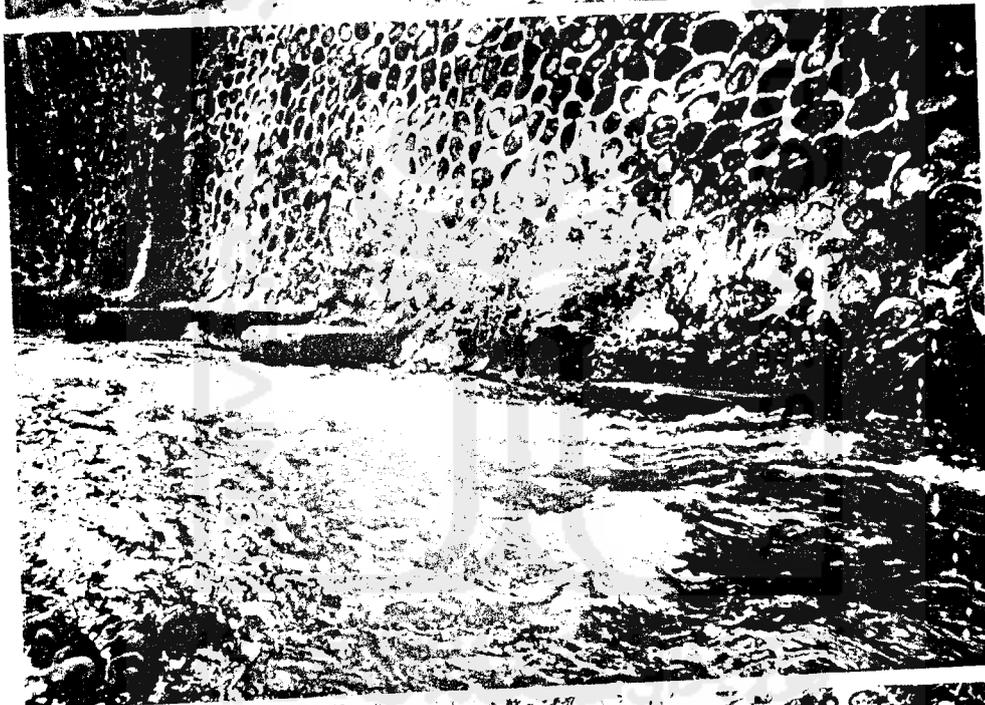
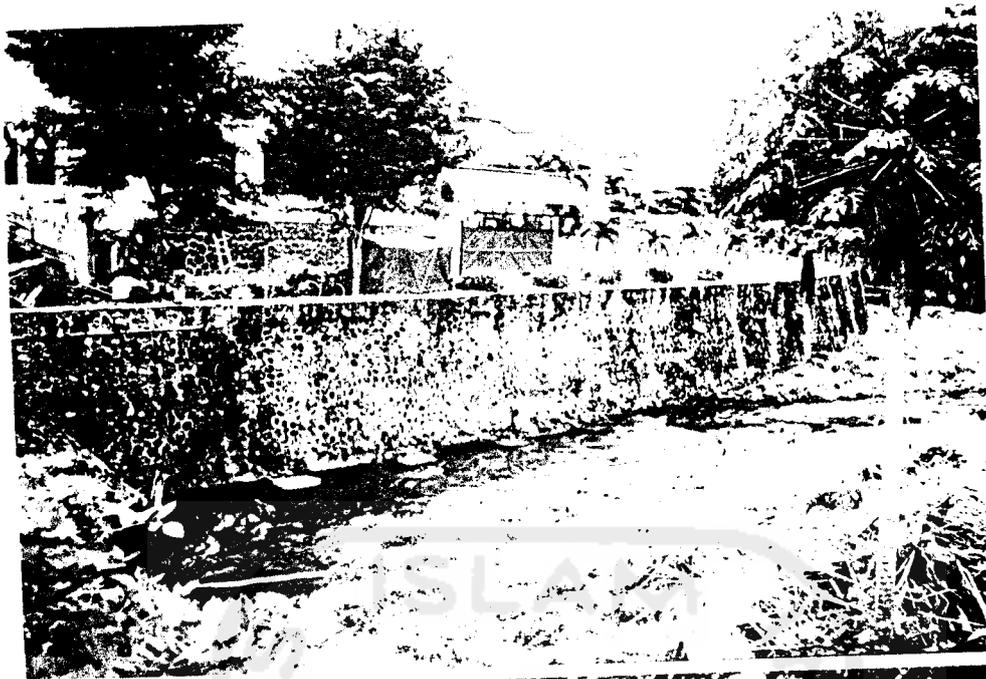


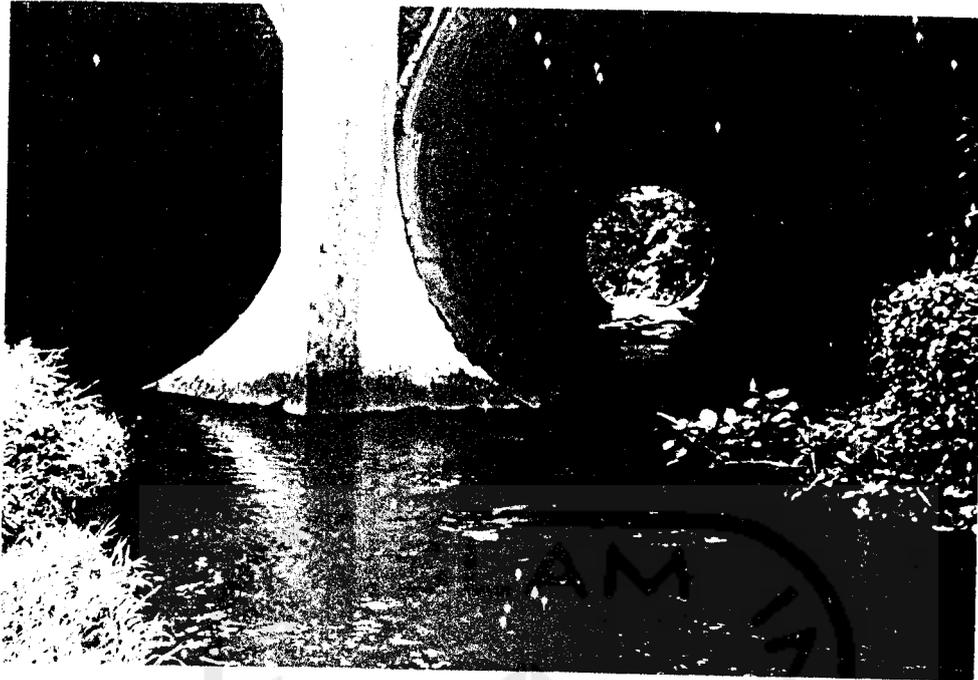
Foto Kerusakan Talud Sisi Timur Perumahan Griya Perwita AsriII



Foto Kerusakan Jembatan Mancasan



Jembatan Mancasan Sisi Timur



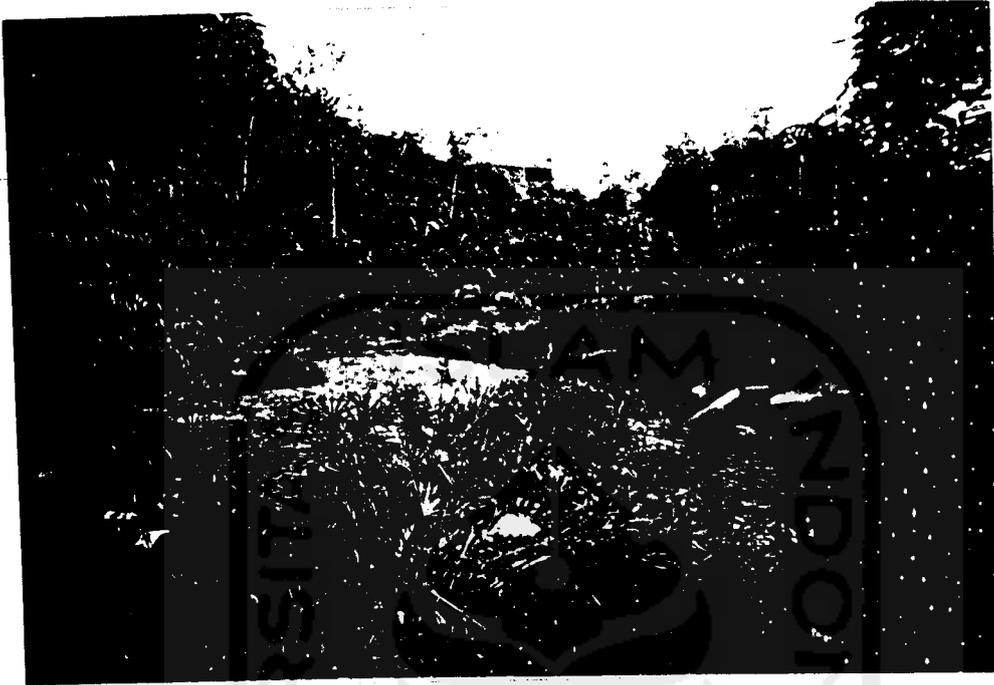
Jembatan Mancasan Sisi Tengah



Jembatan Mancasan Sisi Barat

Kerusakan Pada Daerah Tikungan Sungai (Dilihat Dari Hilir)

Foto



Sebelum Banjir 23 Februari 2005



Setelah Banjir 23 Februari 2005

Foto Saluran/ Parit Pada Perumahan Griya Perwita Asri II

