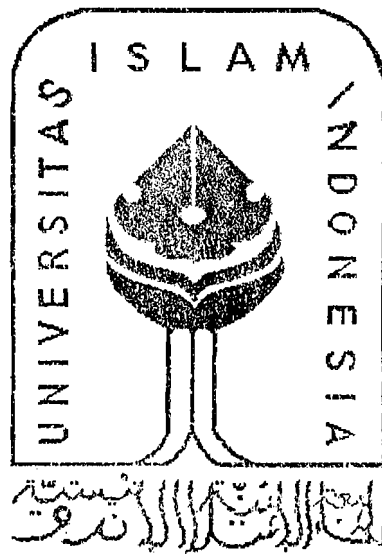


TUGAS AKHIR

**ANALISIS PEMANFAATAN LIMBAH
INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL)**
(Studi Kasus IPAL Pendowoharjo Kec. Sewon, Kab. Bantul)



MILIK PERPUSTAKAAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN
PERENCANAAN UJI YOGYAKARTA

Disusun Oleh :

NAMA : FATKHHURI
NO. MHS : 95 310 259

NAMA : ELVY AGUSTINA
NO. MHS : 95 310 292

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2002**

**ANALISIS PEMANFAATAN LIMBAH
INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL)
(Studi Kasus IPAL Pendowoharjo Kec. Sewon, Kab. Bantul)**

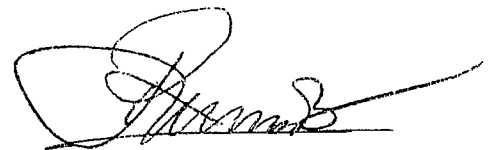
disusun oleh:

**Fatkhuri
No. Mhs. 95 310 259**

**Elvy Agustina
No. Mhs. 95 310 292**

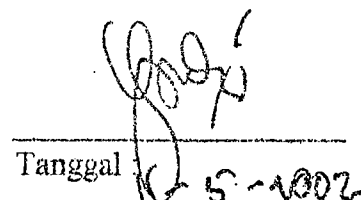
Telah diperiksa dan disetujui oleh :

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



Tanggal : 11 - Mei - 2002

Ir. Bambang Sulistiono, MSCE
Dosen Pembimbing II



Tanggal 16 - 5 - 2002

MOTTO

Ilmu itu lebih baik daripada harta,
Ilmu akan menjagamu sedangkan harta harus engkau jaga,
Harta itu akan terkikis habis, dan pemupuk harta akan lenyap bersamaan
dengan habisnya kekayaan.

(Ali Bin Abi Thalib r.a)

Sesungguhnya sesudah kesusahan itu adalah kemudahan,
Maka setelah selesai suatu urusan, segeralah menyelesaikan urusan yang
lain dan kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.

(Q.S Al - Insyirah 6-7)

Dan janganlah kamu mengikuti
apa yang kamu tidak mempunyai pengetahuan tentangnya.

Sesungguhnya pendengaran, penglihatan serta hati,
Semuanya itu akan diminta pertanggungjawabannya.

(Al - Israa' : 36)

Orang lebih banyak belajar dari kegagalan daripada kesuksesan.
Kegagalan lebih mudah untuk dicapai karena mempunyai banyak cara,
Sedangkan kesuksesan lebih sukar dicapai karena hanya mempunyai
satu cara.

(Ulama)

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini aku persembahkan kepada :

Yang tercinta Abah dan mama yang selalu memberikan do'a dan dorongan untuk selalu berusaha dan membimbingku dengan penuh ketulusan dan kesabaran yang tiada henti-hentinya

*

Abangku Ary dan adik-adikku Edi dan Nopi yang tercinta, tanpa kalian semua rumah kita terasa sepi

*

Teman dan sahabat istimewa mas Nanank yang selalu setia dan sabar menemaniku, memberikan dorongan dan do'a untuk selalu berusaha

PERSEMBAHAN

- Tidak lupa kupersembahkan skripsi yang hebat ini untuk Yang tercinta ibu dan bapak yang tiada henti-hentinya memberikan semangat dan do'a sehingga skripsi ini dapat selesai.
- Buat kakak-kakakku tercinta mba Ama dan mas Anto juga si cantik zahra, mba Aeni dan mas Yatno serta si gendut inas, dan adikku Erna yang hampir menyusul skripsi (selamat berjuang ya.. jangan pacaran dulu!!).

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim.

Assalamu allaikum wr.wb.

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat serta hidayahnya, alhamdulillah kami dapat menyelesaikan tugas akhir ini, yang merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh untuk menyelesaikan studi jenjang Program Strata Satu (S1) di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.

Selama pelaksanaan menyusun tugas akhir ini, kami telah mendapat banyak bantuan, bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini perkenankanlah kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Widodo, MSCE, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
2. Bapak Dr. Ir. H. Dradjat Suhardjo, Su, selaku Dosen Pembimbing I tugas akhir
3. Bapak Ir. Bambang Sulistiono, MSCE, selaku Dosen Pembimbing II tugas akhir
4. Bapak Ir.Kasam, MT, selaku Dosen Penguji pada ujian sidang dan pendadaran
5. Ibu Endah, selaku Pengawas Laboratorium IPAL Sewon beserta staff

6. Bapak Ir. Sunaryo, selaku Pengawas Operasional dan Pemeliharaan IPAL Sewon beserta staff
7. Bapak Ir. H. Marsudi Hadiwiyanto, selaku kepala Dinas Pertanian Kabupaten Bantul beserta staff
8. Bapak Sugeng, selaku petugas Penyuluhan Lapangan Dinas Pertanian Kabupaten Bantul
9. *My Inspiration, spirit and supporter* Zainal n' Benny (thanx Prinernya)
10. Rekan-rekan seprofesi Martin (thanx Prinernya), Faisal, Adit, Budi, Tomi, Oni, Husein, Dul, bu Ani, temen-temen kost Shinta dan temen-temen kost de-Masda, temen-temen Dayu 45, temen-temen PCH D18B Timtim.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu.

Kami merasakan masih banyak kekurangan dalam tugas akhir ini, namun kami berharap tulisan kami ini dapat bermanfaat baik bagi penyusun pada khususnya dan umumnya bagi semua pihak yang membutuhkan. Saran dan kritik dari semua pihak sangat diharapkan demi sempurnanya tugas akhir ini.

Wabillahi taufik walhidayah,

Wassalamu' alaikum wr. wb.

Yogyakarta, April 2002

penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAKSI.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pokok Permasalahan	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Umum.....	5
2.2 Penelitian Sebelumnya.....	5

2.3	Rangkuman Pendapat.....	6
BAB III	LANDASAN TEORI.....	7
3.1	Pengaruh Pemanfaatan Air Limbah Terhadap Lingkungan..	7
3.1.1	Siklus Hidrologi.....	8
3.1.2	Siklus Energi Pangan.....	10
3.2	Nilai Ekonomis Pemanfaatan Air Limbah.....	12
3.2.1	Analisis Manfaat (<i>Benefit</i>).....	12
3.2.2	Biaya Operasional dan Pemeliharaan (O & M).....	13
3.2.3	Pendapatan (<i>Revenue</i>).....	14
3.2.4	<i>Benefit Cost Ratio</i> (BCR).....	15
3.2.5	<i>Break Even Point</i> (BEP).....	17
3.3	Pemanfaatan Air Limbah.....	21
3.3.1	Limbah Pada (<i>Sludge</i>) sebagai Pupuk Lengkap.....	22
3.3.2	Limbah Cair untuk Irigasi.....	29
3.3.3	Kualitas Air Irigasi.....	30
3.3.4	Jaringan (Sistem) Irigasi.....	30
3.4	Rangkuman Pendapat.....	31
BAB IV	METODE ANALISIS.....	32
4.1	Analisis Sistem Air Limbah dan Sanitasi.....	32
4.1.1	Pengolahan Air Limbah Sistem Terpusat.....	33
4.1.2	Daerah Pelayanan.....	34
4.2	Analisis Pemanfaatan Limbah IPAL.....	34
4.2.1	Analisis Endapan Lumpur (<i>Sludge</i>) IPAL.....	35

	4.2.2 Analisis Irigasi Limbah.....	38
	4.3 Analisis Manfaat.....	40
	4.4 Analisis Pendapatan.....	41
	4.5 Analisis Titik Impas (<i>Break Even Point</i>).....	42
BAB V	HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	44
5.1	Hasil Analisis Biaya.....	44
	5.1.1 Biaya Pembangunan IPAL.....	44
	5.1.2 Biaya Operasional dan Pemeliharaan (O & M).....	45
	5.1.3 Biaya Produksi Pupuk.....	47
	5.1.4 Biaya Usaha Tani.....	48
5.2	Analisis Manfaat.....	53
	5.2.1 Keadaan Pertanian Saat Sekarang.....	53
	5.2.2 Keadaan Pertanian Saat Mendatang.....	54
	5.2.3 Hasil Analisis.....	55
5.3	Analisis Pendapatan	64
	5.3.1 Analisis Harga Tetap.....	65
	5.3.2 Analisis Harga Berlaku.....	77
5.4	Analisis <i>Break Even Point</i> (BEP).....	85
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	91
6.1	Kesimpulan.....	91
6.2	Saran.....	92
	DAFTAR PUSTAKA.....	93
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Diagram siklus air limbah.....	11
Gambar 3.2	Hubungan volume produksi, total biaya dan titik impas.....	18
Gambar 3.3	Hubungan pendapatan, total biaya, dan titik impas dengan harga tetap.....	20
Gambar 3.4	Hubungan pendapatan, total biaya, dan titik impas dengan harga berlaku.....	20
Gambar 3.5	Komposisi air limbah secara umum.....	21
Gambar 3.6	Reaksi pertumbuhan dalam hubungannya dengan konsentrasi suatu unsur hara dalam jaringan tanaman.....	28
Gambar 4.1	Jenis media yang digunakan.....	36
Gambar 4.2	Skema jaringan irigasi limbah.....	43
Gambar 5.1	Grafik BEP untuk tarif retribusi selama 20 tahun dengan harga tetap.....	86
Gambar 5.2	Grafik BEP dari penjualan pupuk selama 20 tahun dengan harga tetap.....	86
Gambar 5.3	Grafik BEP dari irigasi limbah selama 20 tahun dengan harga tetap.....	87
Gambar 5.4	Grafik BEP dari pendapatan keseluruhan (R_{total}) selama 20 tahun dengan harga tetap.....	87

Gambar 5.5	Grafik BEP dari tarif retribusi selama 20 tahun memakai harga berlaku dengan kenaikan 5 % per tahun	88
Gambar 5.6	Grafik BEP dari penjualan pupuk selama 20 tahun memakai harga berlaku dengan kenaikan 5 % per tahun.....	88
Gambar 5.7	Grafik BEP dari irigasi limbah selama 20 tahun memakai harga berlaku dengan kenaikan 5 % per tahun	89
Gambar 5.8	Grafik BEP dari pendapatan keseluruhan (R_{Total}) selama 20 tahun memakai harga berlaku dengan kenaikan 5 % per tahun.....	89

DAFTAR TABEL

Tabel	3.1	Jenis dan kadar unsur hara pada beberapa kotoran ternak.....	25
Tabel	3.2	Kadar unsur hara pada pupuk organik (kompos).....	25
Tabel	3.3	Kadar unsur hara pada pupuk anorganik.....	27
Tabel	3.4	Syarat-syarat kualitas air dari badan air.....	30
Tabel	3.5	Rataan intensitas tanam pada berbagai tipe irigasi.....	31
Tabel	4.1	Daerah Pelayanan IPAL.....	34
Tabel	4.2	Kadar unsur hara pada endapan lumpu IPAL.....	36
Tabel	4.3	Hasil percobaan tanaman kacang panjang.....	37
Tabel	5.1	Pembiayaan pembangunan IPAL.....	44
Tabel	5.2	Realisasi biaya O&M IPAL.....	45
Tabel	5.3	Biaya O & M selama 10 tahun.....	46
Tabel	5.4	Biaya (modal awal) dalam satu kali panen.....	53
Tabel	5.5	Manfaat (keuntungan) irigasi limbah IPAL.....	64
Tabel	5.6	Tarif retribusi <i>Assainering</i>	66
Tabel	5.7	Tarif retribusi IPAL dengan harga tetap selama 20 tahun.....	67
Tabel	5.8	Pendapatan IPAL selama 20 tahun	67
Tabel	5.9	Pendapatan per tahun dengan kapasitas IPAL 1.292 ltr/dtk....	69
Tabel	5.10	Pendapatan dari penjualan pupuk memakai harga tetap selama 20 tahun.....	71

Tabel	5.11 Pendapatan dari irigasi limbah memakai harga tetap selama 20 tahun.....	73
Tabel	5.12 Pendapatan keseluruhan memakai harga tetap selama 20 tahun.....	76
Tabel	5.13 Pendapatan dari tarif retribusi selama 20 tahun memakai harga berlaku dengan kenaikan 5 % per tahun.....	77
Tabel	5.14 Pendapatan dari penjualan pupuk selama 20 tahun memakai harga berlaku dengan kenaikan 5 % per tahun.....	79
Tabel	5.15 Pendapatan dari irigasi limbah 20 tahun memakai harga berlaku dengan kenaikan 5 % per tahun.....	81
Tabel	5.16 Pendapatan keseluruhan selama 20 tahun memakai harga berlaku dengan kenaikan 5 % per tahun.....	84

ABSTRAKSI

IPAL sebagai instalasi unit pengolahan limbah cair perkotaan setiap tahunnya menghasilkan limbah berupa limbah padat maupun limbah cair, limbah padat yang dihasilkan adalah berupa endapan lumpur (*sludge*). Hal ini memerlukan penanganan lebih lanjut agar tidak menimbulkan dampak negatif pada lingkungan, antara lain adalah terjadinya penumpukan limbah padat pada instalasi tersebut. Jika limbah yang ada dimanfaatkan secara optimal maka akan memberikan nilai tambah dan keuntungan baik dari segi lingkungan maupun segi ekonomi. Agar pemanfaatan yang dilakukan dapat memenuhi fungsinya, perlu adanya uji kelayakan. Perhitungan kelayakan didasarkan pada besarnya nilai *benefit* (keuntungan).

Untuk analisis kelayakan, digunakan hitungan *Benefit Cost Ratio* (BCR), yang merupakan perbandingan antara arus pemasukan dan pengeluaran. Di samping BCR, parameter lain yang digunakan adalah *Break Even Point* (BEP) yaitu titik antara total biaya produksi dengan pendapatan. Dalam analisis BEP memakai harga tetap dan harga berlaku.

Hasil analisis perhitungan yang meliputi analisis biaya, manfaat, dan ekonomi, didapatkan nilai BCR dan BEP. Nilai BCR untuk pendapatan keseluruhan dengan memakai harga tetap adalah sebesar 1,33 dengan BEP pada tahun ke-16. Apabila memakai harga berlaku dengan kenaikan 5 % nilai BCR yang diperoleh adalah sebesar 3,45 dengan BEP pada tahun ke-10 atau lebih cepat dari harga tetap.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya upaya pembangunan menyebabkan meningkatnya dampak terhadap lingkungan hidup. Keadaan ini mendorong semakin diperlukannya upaya pengendalian dampak lingkungan hidup sehingga risiko terhadap lingkungan hidup dapat ditekan sekecil mungkin.

Undang-Undang Pengelolaan Lingkungan No: 23, 1997 memuat azas dan prinsip-prinsip pokok bagi pengelolaan lingkungan hidup, sehingga berfungsi sebagai payung bagi penyusunan peraturan perundang-undangan lainnya yang berkaitan dengan lingkungan hidup. Pengelolaan lingkungan hidup merupakan upaya terpadu untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup yang meliputi kebijaksanaan penataan, pemanfaatan, pengembangan, pemeliharaan, pemulihan, pengawasan, dan pengendalian lingkungan hidup (UU RI No. 23 tahun 1997 pasal 1 Ayat : 2).

Instalasi pengolahan limbah kota dibangun untuk mengolah kotoran-kotoran yang mencemari sungai dan air tanah yang berasal dari kota dan bertujuan untuk mencegah dampak negatif yang ditimbulkan. Setelah air limbah tersebut diolah dan kualitas air limbah telah memenuhi syarat maka diperlukan

penanganan lebih lanjut agar air limbah buangan IPAL tidak terbuang secara percuma.

Air limbah terolah pada umumnya oleh pihak pengelola Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) tidak memperhitungkan nilai tambah dari pemanfaatan air limbah terolah. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis pemanfaatan limbah buangan dari instalasi IPAL tersebut.

1.2 Pokok permasalahan

Dalam tugas akhir ini akan dibahas bagaimana cara memanfaatkan air limbah buangan IPAL sehingga dapat memberikan nilai tambah bagi IPAL dan masyarakat sekitarnya.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan adalah :

Menambah pendapatan IPAL dan memperpendek waktu BEP (*Break Even Point*).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menambah wawasan dan pengetahuan penulis tentang pemanfaatan limbah cair hasil olahan IPAL sebagai bentuk usaha pelestarian sumberdaya air yang persediaanya makin terbatas.

2. Sebagai pertimbangan bagi proyek IPAL dalam pengolahan limbah buangan IPAL untuk dimanfaatkan lebih lanjut untuk kepentingan irigasi dan pemupukan tanah. Dari penelitian ini diharapkan analisis *Benefit Cost Ratio* (BCR) dapat memberikan gambaran nilai tambah bagi pengembangan pemanfaatan limbah buangan IPAL.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan pertimbangan di atas maka dalam penulisan ini dibatasi ruang lingkupnya pada :

1. Proyek instalasi pengolahan limbah cair perkotaan khususnya limbah rumah tangga,
2. IPAL di daerah Bantul, terletak di desa Pendowoharjo kecamatan Sewon, yang merupakan IPAL untuk limbah dari Kotamadya Yogyakarta,
3. Lokasi lahan pertanian yang dialiri adalah di daerah sekitar IPAL desa Pendowoharjo,

1.6 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mengumpulkan dan mempelajari literatur yang berhubungan dengan penelitian,
2. Mengumpulkan data dengan cara mengambil sampel *sludge* dari instalasi IPAL untuk mengetahui kandungan NPK, mengamati dan membandingkan pertumbuhan tanaman dengan menggunakan media *sludge* IPAL, tanah, dan

campuran tanah dengan *sludge* dengan perbandingan 1:1 dan 2:1, dan mengumpulkan data monografi serta data produktivitas dan produksi panen desa Pendowoharjo,

3. Mengevaluasi dan menganalisis data penelitian dengan menggunakan metode *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Break Even Point* (BEP).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Dalam pengelolaan lingkungan hidup salah satu upaya untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup adalah pemanfaatan, sehingga resiko kelangkaan akan sumberdaya dapat dihindari. Pemanfaatan tersebut diupayakan tidak menimbulkan dampak negatif pada lingkungan dan dapat diterima oleh masyarakat sekitarnya.

Instalasi Pengolahan Air Limbah yang ada di desa Pendowoharjo Sewon Bantul dikatakan belum bisa dijadikan sebagai instalasi yang *benefit*. Hal tersebut disebabkan kondisi ekonomi yang sedang mengalami krisis dan kurangnya minat masyarakat untuk menjadi pelanggan dan tidak diperhitungkannya nilai tambah yang diperoleh dari pemanfaatan limbah hasil olahan IPAL tersebut.

2.2 Penelitian Sebelumnya

Beberapa hasil penelitian yang relevan terhadap pemanfaatan limbah IPAL adalah sebagai berikut :

Agus Muslim dan A.H. Imron (1999) mengatakan bahwa selain dari retribusi pelanggan, pupuk yang dihasilkan dari hasil sampingan IPAL apabila dijual ke masyarakat dapat menambah pendapatan IPAL. Selain itu juga dapat

menopang biaya operasional dan pemeliharaan, karena IPAL Sewon Bantul sampai saat ini tidak memiliki pendapatan sendiri. Dikatakan juga bahwa kemampuan IPAL yang diharapkan dari perencanaan mampu melayani 53% dari jumlah penduduk pada tahun 2012. Namun, dengan kapasitas yang dimiliki IPAL saat ini baru melayani 14% dari limbah yang dihasilkan penduduk sedangkan sisanya yaitu sebesar 39% dibuang ke saluran lokal yaitu ke sungai atau ke tempat lainnya.

Suhardjo (1988) mengatakan bahwa sawah dengan irigasi air limbah mempunyai fungsi ganda yang cukup menguntungkan yaitu sebagai medium proses purifikasi (penjernihan) air limbah rumah tangga dan dapat digunakan secara terus menerus memberikan isyarat bahwa kualitas maupun kuantitasnya memenuhi syarat untuk irigasi. Dari segi kuantitatif air limbah bermanfaat secara optimum bila produktivitas lahan mempunyai nilai tambah dan hal ini dapat dicapai bila kebutuhan air memang dapat dipenuhi dari air limbah tersebut.

2.3 Rangkuman Pendapat

Dari hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa penelitian mengenai pemanfaatan limbah dari IPAL yang berupa limbah cair terolah dan limbah padat yang berupa lumpur (*sludge*) sepengetahuan penulis belum pernah dilakukan sebelumnya.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Pengaruh Pemanfaatan Air Limbah terhadap Lingkungan

Dalam pembangunan berwawasan lingkungan, mutu lingkungan harus selalu dijaga supaya tidak rusak baik untuk saat ini maupun yang akan datang. Kegiatan pembangunan harus dijaga agar proses sistem dalam ekosistem tetap terjadi secara berkelanjutan dalam keterkaitan, keanekaragaman, kelestarian, berkeadilan memperhatikan kelayakan sumberdaya, serasi dan seimbang. Pembangunan yang berprinsip demikian sering juga disebut pembangunan berkelanjutan atau "*sustainable development*".

Penggunaan air limbah terolah jika diterapkan dengan baik akan menghasilkan keuntungan ganda yaitu, dari segi pembersihan air merupakan cara yang murah dan alami dan dari segi pemanfaatan sumberdaya merupakan usaha mendaur ulang energi pangan dalam periode yang pendek (Mahida *dalam* Suhardjo , 1988 : 30).

Secara teoritis limbah cair rumah tangga akan mengalami purifikasi setelah menjadi bagian dari aliran air tanah sebelum masuk ke sumur yang dilalui baik secara fisik, biologis maupun kimia setelah melintasi interval jarak dan waktu tertentu. Dalam perjalanan aliran air tanah terjadi proses filtrasi (penyaringan), proses aerasi (oksidasi) dan penyucian jazat renik (sterilisasi)

karena mati secara alami setelah interval waktu tertentu. Setelah filtrasi melalui tanah sejauh 50 ft (25 m) limbah cair rumah tangga secara fisik, biologis maupun kimia sudah tidak berpotensi sebagai pencemar (Ehlers dan Steel *dalam* Suhardjo, 1988 : 37).

3.1.1 Siklus Hidrologi

Siklus hidrologi adalah gerakan air laut ke udara, kemudian jatuh ke permukaan tanah dalam bentuk hujan, dan akhirnya mengalir ke laut kembali. Siklus peristiwa tersebut sebenarnya tidaklah sesederhana yang kita bayangkan, karena *pertama*, daur itu dapat berupa daur pendek, yaitu hujan yang segera dapat mengalir kembali ke laut. *Kedua*, tidak adanya keseragaman waktu yang diperlukan oleh suatu daur. Selama musim kemarau kelihatannya daur seolah-olah berhenti, sedangkan dalam musim hujan berjalan kembali. *Ketiga*, intensitas dan frekuensi daur tergantung kepada letak geografi dan keadaan iklim suatu lokasi. Siklus ini berjalan karena sinar matahari. *Keempat*, berbagai bagian daur dapat menjadi sangat kompleks, sehingga kita hanya dapat mengamati bagian akhir saja terhadap suatu curah hujan di atas permukaan tanah yang kemudian mencari jalannya untuk kembali ke laut.

Berikut adalah urutan terjadinya siklus hidrologi yaitu air laut menguap karena radiasi matahari menjadi awan kemudian awan yang terjadi oleh penguapan air bergerak di atas daratan karena tertiup angin. Presipitasi yang terjadi karena adanya tabrakan antara butir-butir uap air akibat desakan angin, dapat berbentuk hujan atau salju. Setelah jatuh ke permukaan tanah, akan

menimbulkan limpasan (*runoff*) yang mengalir kembali ke laut. Dalam usahanya untuk mengalir kembali ke laut beberapa diantaranya masuk ke dalam tanah (*infiltrasi*) dan bergerak terus ke bawah (*perkolasi*) ke dalam daerah jenuh (*saturated zone*) yang terdapat di bawah permukaan air tanah atau yang juga dinamakan permukaan freatik. Air dalam daerah ini bergerak perlahan-lahan melewati akuifer masuk ke sungai atau kadang-kadang malah langsung masuk ke laut. Air yang masuk ke dalam tanah (*infiltrasi*) memberi hidup kepada tumbuhan namun ada diantaranya naik ke atas lewat akuifer diserap akar dan batangnya, sehingga terjadi transpirasi, yaitu *evaporasi* (penguapan) lewat tumbuhan-tumbuhan melalui bagian bawah daun (*stomata*). Air yang tertahan di permukaan tanah (*surface detention*) sebagian besar mengalir masuk ke sungai-sungai sebagai limpasan permukaan (*surface runoff*) ke dalam palung sungai. Permukaan sungai dan danau juga mengalami penguapan (*evaporasi*), sehingga masih ada lagi air yang dipindahkan menjadi uap. Akhirnya, air yang tidak menguap ataupun mengalami infiltrasi tiba kembali ke laut lewat palung-palung sungai. Air tanah yang bergerak jauh lebih lambat mencapai laut dengan jalan keluar melewati alur-alur masuk ke sungai atau langsung merembes ke pantai-pantai. Dengan demikian seluruh daur telah dijalani, kemudian akan berulang kembali. Dengan demikian ada empat macam proses dalam daur hidrologi, antara lain adalah sebagai berikut :

1. presipitasi
2. evaporasi
3. infiltrasi

4. limpasan permukaan (*surface runoff*) dan limpasan air tanah (*subsurface runoff*).

Ditinjau dari siklus hidrologi, pembuangan limbah cair rumah tangga ke lahan pertanian juga merupakan usaha pemantapan dan optimasi manfaat air sehingga mengurangi terjadinya resiko akan kelangkaan sumber daya air bersih.

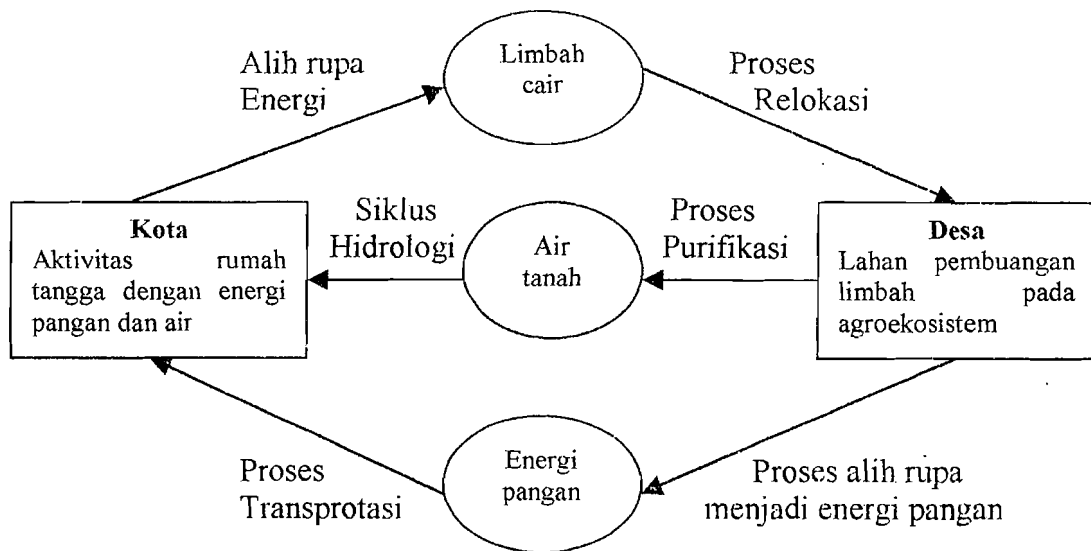
Dengan siklus hidrologi yang optimal maka air permukaan tanah dan air tanah yang dibutuhkan untuk kehidupan dan produksi akan dapat terpenuhi secara merata. Jika terjadi siklus yang kurang berimbang antara air tanah dan aliran permukaan maka kekurangan air harus ditambah dalam suatu usaha pemanfaatan air aliran permukaan.

3.1.2 Siklus Energi Pangan

Siklus energi pangan adalah pengalihan energi dari sumberdaya dalam tumbuhan, melalui sederetan organisme yang memakan dan dimakan. Dalam setiap pengalihan energi, sebagian besar energi terpecah sebagai energi panas.

Dengan pembuangan limbah cair terolah pada lahan pertanian berarti menjaga kelestarian daur energi pangan. Limbah cair rumah tangga akan menjadi energi pangan yang dikirim kembali ke kota dalam bentuk bahan makanan pokok, yang kelak dikirim kembali dalam bentuk limbah ke lahan pertanian, demikian seterusnya yang merupakan siklus energi pangan.

Keterkaitan siklus hidrologi dan siklus energi pangan dengan pemanfaatan limbah cair dapat dijelaskan dengan diagram berikut :



Gambar 3.1. Diagram Siklus Air Limbah
Sumber : Suhardjo, 1988 : 58

Dari diagram di atas dapat dijelaskan dengan dimulainya dari aktivitas rumah tangga yang menghasilkan limbah cair, kemudian setelah limbah diolah limbah cair direlokasikan pada lahan pertanian. Proses purifikasi terjadi dengan mempertimbangkan jarak yang aman terhadap pencemaran air tanah yang akan digunakan untuk keperluan rumah tangga. Pertimbangan lokasi dan jarak dimaksudkan sebagai usaha perlindungan jalur interaksi desa-kota karena adanya aliran limbah sebagai keluaran (*out put*) dan aliran bahan makanan ke kota sebagai masukan (*in put*). Dari lahan pembuangan limbah pada agroekosistem kemudian diproses alih rupa menjadi energi pangan yang kemudian kembali ke aktivitas rumah tangga dengan energi pangan dan air.

Apabila terjadi pemutusan mata rantai siklus pada pemanfaatan limbah cair sehingga limbah cair sebagai energi yang tidak dimanfaatkan. Maka limbah

akan terus mengalir ke perairan bebas (laut) melewati sungai dan dapat mencemari sungai. Seterusnya akan masuk daur hidrologis yang tidak dapat dimanfaatkan secara optimum.

3.2 Nilai Ekonomis Pemanfaatan Air Limbah

3.2.1 Analisis Manfaat (*Benefit*)

Manfaat (*benefit*) adalah segala bentuk keuntungan atau manfaat yang dapat diterima oleh masyarakat. Manfaat dari suatu proyek dapat diklasifikasikan menjadi:

- a. Manfaat langsung, yaitu manfaat yang langsung dapat diperoleh dari suatu proyek. Contohnya adalah pembangunan proyek IPAL yang memberikan manfaat langsung perlindungan daerah terhadap pencemaran,
- b. Manfaat tak langsung, yaitu manfaat yang secara tak langsung dapat diperoleh dari suatu proyek. Contohnya adalah akibat adanya proyek pemanfaatan limbah terolah IPAL, maka pendapatan pemerintah dari sektor pertanian menjadi lebih meningkat.
- c. Manfaat nyata (*tangible benefit*), yaitu manfaat nyata yang dapat diukur dalam bentuk suatu nilai uang. Contohnya dengan penjualan *sludge* IPAL dapat menambah pendapatan.
- d. Manfaat tidak nyata (*intangibile benefit*), yaitu manfaat yang tak dapat diukur dalam bentuk suatu nilai uang. Contohnya adalah perasaan aman terhadap pencemaran sesudah adanya proyek IPAL.

Manfaat tidak langsung merupakan fenomena yang kontroversial, karena manfaat ini sangat sulit untuk ditentukan sehingga dalam perhitungannya akan muncul pilihan yang berubah-ubah. Walaupun demikian dapat diperkirakan berdasarkan pengamatan dan asumsi yang digunakan.

3.2.2 Biaya Operasional dan Pemeliharaan (O&M)

Biaya operasional dan pemeliharaan adalah pengeluaran yang diperlukan agar kegiatan operasi dan produksi berjalan lancar sehingga dapat menghasilkan produk sesuai dengan perencanaan. Menurut Imam Suharto, Manajemen Proyek (1995 : 399), biaya operasional dan pemeliharaan (O&M) terdiri dari beberapa komponen sebagai berikut :

1. Bahan mentah dan bahan kimia
 - a. bahan mentah
 - b. bahan kimia dan katalis
2. Tenaga kerja dan penyelia
 - a. upah tenaga kerja
 - b. gaji dan lembur pegawai dan penyelia
 - c. tunjangan, jaminan dan bonus
3. Utiliti dan penunjang
 - a. tenaga listrik
 - b. bahan bakar dan minyak pelumas
 - c. uap air, air pendingin, air minum, dan udara tekan
 - d. bahan-bahan pencegah kebakaran

4. Administrasi dan manajemen
 - a. gaji dan tunjangan tenaga administrasi
 - b. kompensasi manajemen
 - c. *fee* tenaga ahli (konsultan)
5. *Overhead* dan lain-lain
 - a. *overhead*
 - b. pajak
 - c. asuransi
 - d. suku cadang
 - e. kontigensi
 - f. pengemasan
 - g. lain-lain pengeluaran untuk produksi

Dari hasil analisis sebelumnya disimpulkan bahwa semakin bertambahnya biaya operasional dan pemeliharaan (O&M), maka seharusnya semakin bertambah pula pendapatan yang diperoleh.

3.2.3 Pendapatan (*Revenue*)

Pendapatan adalah jumlah pembayaran yang diterima perusahaan dari penjualan barang atau jasa. Pendapatan yang diperoleh IPAL adalah hasil penjualan dari pupuk (*sludge*) dan retribusi pelanggan. Pendapatan dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$R = D \times h \dots \dots \dots (3.1)$$

dengan :

R = pendapatan utama dari penjualan pupuk

D = jumlah (*Quantity*) terjual, dan

h = harga satuan per unit

3.2.4 *Benefit Cost Ratio (BCR)*

Benefit cost ratio atau perbandingan manfaat biaya secara umum diartikan sebagai penilaian sistematis terhadap seluruh manfaat dan seluruh biaya yang akan timbul dari suatu tindakan atau beberapa tindakan (beberapa tindakan alternatif). Dalam analisis BCR pengambilan keputusan dilakukan berdasarkan besarnya angka perbandingan manfaat dan biaya yang timbul dari tindakan tersebut. Apabila angka perbandingan yang diperoleh sama dengan satu atau lebih besar dari satu, tindakan dapat dijalankan, sebaliknya apabila kurang dari satu tindakan tidak dijalankan. Yang dimaksud dengan manfaat adalah nilai manfaat yang diperoleh dari tindakan mengkonsumsi barang dan jasa, sedangkan biaya ialah manfaat yang hilang, yang dikeluarkan untuk mendapatkan manfaat tersebut.

Pengkajian kelayakan suatu proyek sering digunakan kriteria yang disebut *Benefit Cost Ratio (BCR)*. Penggunaannya ditekankan kepada manfaat (*benefit*) bagi kepentingan umum dan bukan keuntungan finansial perusahaan. Dalam penulisan yang akan dianalisis adalah nilai tambah yang didapat dari pemanfaatan limbah cair berupa *sludge* untuk pupuk dan air limbah sebagai irigasi.

BCR diperoleh dengan menggunakan persamaan berikut :

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

dengan :

BCR = perbandingan manfaat terhadap biaya (benefit cost ratio)

(PV) B = nilai sekarang benefit, dan

(PV) C = nilai sekarang biaya.

Biaya (PV) C pada persamaan di atas dianggap sebagai biaya pertama (Cf), sehingga persamaan (3.2) menjadi :

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

Benefit ((PV) B) pada umumnya berupa selisih antara pendapatan utama (R) dengan biaya diluar biaya pertama (C) op, misalnya untuk operasi dan produksi, sehingga persamaan (3.3) menjadi :

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

dengan :

R = nilai sekarang pendapatan,

(C) op = biaya diluar biaya pertama,

Cf = biaya pertama.

Jika diketahui tingkat suku bunga tiap tahunnya (r), biaya operasi (Cop), biaya pemeliharaan (Cpe) dan tahun produksi (n) maka persamaan (3.4) menjadi :

$$BCR = \frac{n (R)}{Cf (1 + r)^n + n (Cop + Cpe)} \dots\dots\dots(3.5)$$

dengan :

- n = tahun produksi,
- r = tingkat bunga pertahun,
- Cop = biaya operasi dan
- Cpe = biaya pemeliharaan.

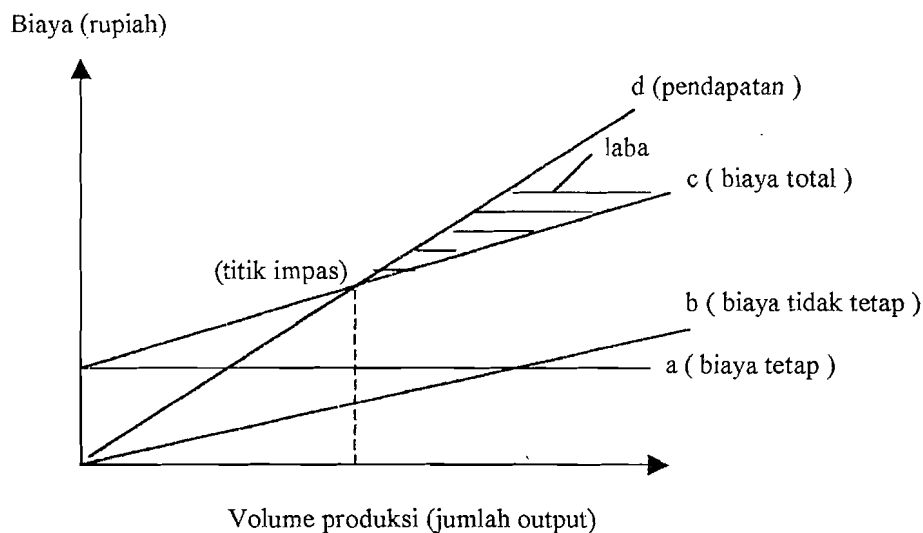
Adapun kriteria BCR akan memberikan petunjuk sebagai berikut :

1. bila $BCR > 1$, perusahaan tersebut akan mendapatkan keuntungan
2. bila $BCR < 1$, perusahaan tersebut mengalami kerugian,
3. bila $BCR = 1$, perusahaan tersebut telah mencapai titik impas

3.2.5 *Break Even Point (BEP)*

Titik impas (*break event point*) adalah titik antara total biaya produksi sama dengan pendapatan. Titik impas memberi petunjuk bahwa tingkat produksi telah menghasilkan pendapatan yang sama besarnya dengan biaya produksi yang dikeluarkan. Hubungan antara volume produksi, total biaya dan titik impas dapat dilihat pada gambar (3.2).

untuk mencapai titik impas pendapatan yang diperoleh harus lebih besar atau sama dengan biaya total yang dikeluarkan. Pada penelitian sebelumnya titik impas tercapai pada tahun ke-24 terhitung mulai IPAL beroperasi. Dengan pemanfaatan air limbah diharapkan titik impas dapat tercapai kurang dari 24 tahun.



Gambar 3.2 Hubungan volume produksi, total biaya dan titik impas
 Sumber : Iman Suharto (1997 : 401)

Pada gambar (3.2) titik potong antara garis c dan d adalah titik menunjukkan titik impas. Garis a, b, dan c, berturut-turut adalah biaya tetap, biaya tidak tetap, biaya total. Biaya total adalah jumlah dari a dan b. Garis d menunjukkan jumlah pendapatan dari penjualan produksi. Daerah diantara garis d dan c setelah titik impas merupakan daerah laba. Diasumsikan bahwa harga penjualan adalah konstan, maka jumlah unit pada titik impas dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Pendapatan} &= \text{biaya produksi} \\
 &= \text{biaya tetap} + \text{biaya tidak tetap} \\
 &= FC + (Q_i \times VC)
 \end{aligned}$$

$$\text{jadi} \quad : Q_i \times P = FC + (Q_i \times VC) \dots \dots \dots (3.6)$$

$$Q_i = \frac{FC}{P - VC} \dots\dots\dots(3.7)$$

dengan :

Q_i = volume yang dihasilkan dan terjual pada titik impas,

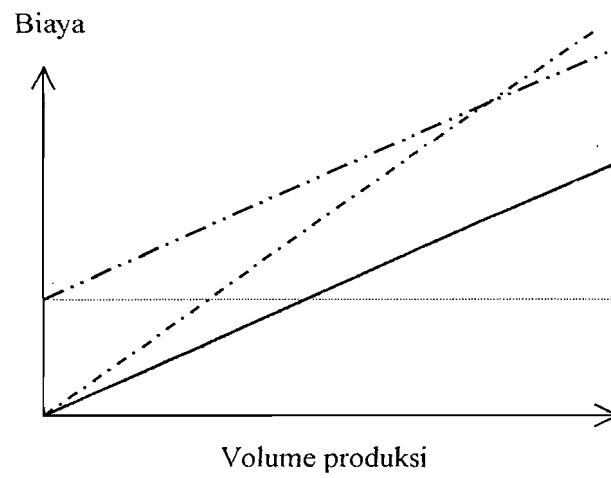
FC = biaya tetap,

P = harga penjualan per unit, dan

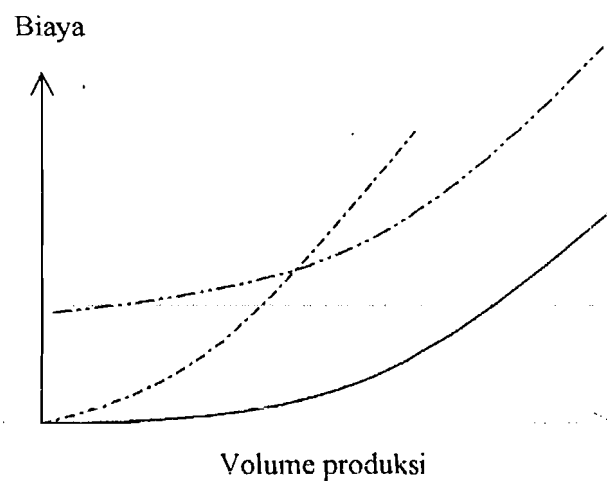
VC = biaya tidak tetap per unit.

Dalam analisis BEP untuk menentukan titik impas dipakai dua macam teori yaitu teori harga tetap dan teori harga berlaku.

1. Teori harga tetap (gambar 3.3) yaitu dengan memakai asumsi bahwa semua variabel *cost* tidak mengalami perubahan (tidak mengalami kenaikan biaya) maka akan dapat terlihat pada n tahun ke- berapa akan dijumpai titik impasnya. Dengan demikian dari berawal harga tetap tersebut akan dijadikan acuan untuk harga berlaku.
2. Teori harga berlaku (gambar 3.4) yaitu dengan memakai ketentuan-ketentuan kenaikan variabel *cost* ataupun tarif retribusi sesuai dengan yang dikeluarkan ataupun yang direncanakan pihak pengelola. Sehingga dengan acuan harga tetap akan diharapkan pada harga berlaku akan didapat titik impas dengan waktu yang lebih cepat daripada harga tetap.



Gambar 3.3 Hubungan pendapatan, total biaya, dan titik impas dengan harga tetap



Gambar 3.4 Hubungan pendapatan, total biaya, dan titik impas dengan harga berlaku

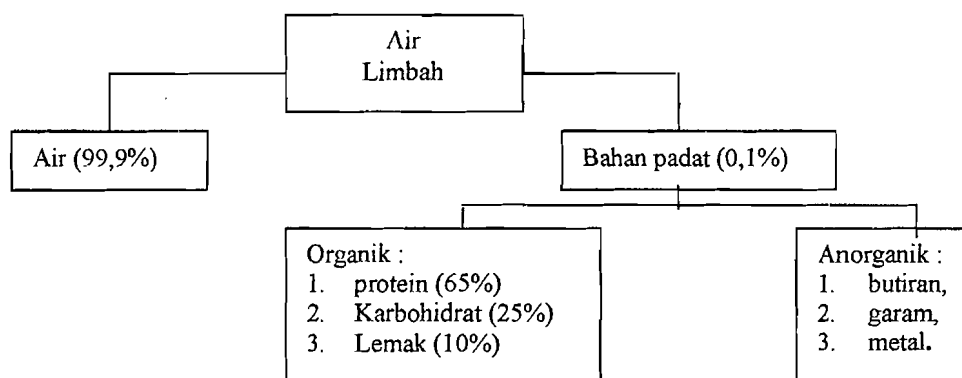
Keterangan :

- pendapatan
- biaya O&M
- investasi
- - - - - biaya total

3.3 Pemanfaatan Air Limbah

Pemanfaatan air limbah merupakan usaha untuk menggunakan kembali limbah sehingga dapat mengurangi resiko lingkungan yang ditimbulkannya. Air limbah rumah tangga dan perkotaan yang normal terdiri dari 99,9% air dan 0,1% bahan padat terapung, berupa koloid dan senyawa organik dan anorganik, termasuk unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor dan kalium, serta unsur hara mikro yang sangat penting. Air limbah yang terolah merupakan sumberdaya yang digunakan secara luas di banyak bagian dunia. Berikut adalah penggunaan pemanfaatan air limbah secara umum, yaitu :

- a. Pemanfaatan air limbah untuk tanaman,
- b. Pemanfaatan lumpur kering (hasil dari pengendapan air limbah) untuk pemupukan tanah dan perbaikan struktur tanah,
- c. Pemanfaatan air limbah dalam budidaya perikanan.



Gambar 3.5 Komposisi Air Limbah Secara Umum (Sugiharto, 1987)

3.3.1 Limbah Padat (*Sludge*) sebagai Pupuk Lengkap

Lumpur yang telah terpisah dari air limbah setelah melalui pengendapan akan diproses pada tangki pembusuk lumpur sehingga mengalami dekomposisi. Proses dekomposisinya terjadi secara anaerob oleh peran mikroorganisme anaerob yang diaktifkan pada bangunan IPAL. Hasil dari tangki tersebut adalah lumpur kering (*sludge*) yang dapat dijadikan pupuk.

Air limbah rumah tangga dan perkotaan yang normal terdiri dari 99 % air dan 0,1 % bahan padat terapung, berupa koloid dan yang terlarut senyawa organik dan anorganik, termasuk unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor dan kalium, serta unsur hara mikro yang sangat penting (Duncan Mara dan Sandy Cairncross, 1994).

Kurangnya penggunaan limbah untuk bercocok tanam rupanya timbul dari kurangnya penghargaan yang cukup terhadap manfaat dari kehadiran fosfor dan kalium karbonat bersamaan dengan nitrogen dalam limbah. Adapun alasan untuk kesimpulan demikian, karena sering kali literatur tentang pembuangan limbah hanya menekankan sifat nitrogen dari unsur-unsur penyubur limbah itu, sedangkan kehadiran yang penting dari fosfor dan kalium sulfat sedikit sekali disebut. Padahal, zat-zat itu bersama dengan sejumlah besar zat organik lain, membuat limbah menjadi pupuk yang baik sekali atau lengkap (Mahida, 1984, :87).

1. Unsur/Zat Hara pada Pupuk

Zat hara yang terdapat pada tanah, keberadaannya bervariasi ada yang banyak dan ada yang sedikit. Tanah yang mengandung banyak zat hara pun dapat

menjadi kekurangan zat hara karena banyak tanaman tumbuh di atasnya. Oleh karena itu, zat hara dalam tanah perlu ditambahkan dari luar berupa pupuk. Dengan demikian, kebutuhan tanaman terhadap zat hara dapat terpenuhi.

Zat hara yang dibutuhkan tanah dibagi menjadi dua golongan, yaitu :

a) Zat/unsur makro

Zat /unsur makro ialah zat hara yang diperlukan dalam jumlah banyak, terdiri dari unsur Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Sulfur (S), Kalsium (Ca), dan Magnesium (Mg). Dari keenam unsur tersebut yang sangat penting untuk tanaman adalah N, P dan K. Kegunaan ketiga unsur tersebut bagi tanaman adalah sebagai berikut :

- 1) Nitrogen diperlukan tanaman untuk merangsang pertumbuhan tanaman, terutama batang, cabang, dan daun. Selain itu, unsur N juga berguna dalam pertumbuhan hijau daun (klorofil), protein, lemak dan senyawa organik lainnya.
- 2) Fosfor diperlukan tanaman untuk merangsang akar, khususnya akar benih dan tanaman muda. Fosfor juga dapat mempercepat pembungaan serta pemasakan biji dan buah.
- 3) Kalium diperlukan tanaman untuk memperkuat tubuh tanaman agar tanaman tidak mudah roboh serta bunga dan buah tidak mudah gugur.

b) Zat/unsur mikro

Zat/ unsur mikro ialah zat hara yang diperlukan dalam jumlah sedikit, sehingga orang tidak memperhatikannya dan jarang menambahkan unsur tersebut ke tanaman. Meskipun tidak diberi unsur mikro, tanaman masih dapat

hidup karena di dalam tanah telah terkandung unsur tersebut. Namun, karena diserap tanaman secara terus-menerus maka unsur mikro dalam tanah pun makin lama akan menipis. Oleh karenanya, pemberian unsur mikro tetap diperlukan. Unsur hara yang termasuk unsur mikro yaitu Klor (Cl), Mangan (Mn), Besi (Fe), Tembaga (Cu), Seng (Zn), Boron (B), dan Molibdenum (Mo).

2. Jenis dan Kadar Unsur Hara Pupuk

a. Pupuk Organik

Pupuk organik merupakan pupuk hasil dari pelapukan sisa-sisa makhluk hidup, seperti tanaman, hewan, dan manusia, serta kotoran hewan. Pupuk ini umumnya merupakan pupuk lengkap, artinya mengandung unsur makro dan mikro meskipun dalam jumlah yang sedikit. Walaupun demikian, pupuk organik lebih unggul dibandingkan pupuk anorganik karena beberapa hal sebagai berikut.

- a. Memperbaiki struktur tanah. Bahan organik dapat mengikat butir-butir tanah menjadi butiran yang lebih besar dan remah sehingga tanah menjadi lebih gembur.
- b. Menaikkan daya serap tanah terhadap air. Bahan organik dapat mengikat air lebih banyak dan lebih lama.
- c. Menaikkan kondisi kehidupan di dalam tanah. Jasad renik dalam tanah sangat berperan dalam perubahan bahan organik. Dengan adanya pupuk organik, jasad renik tersebut aktif menguraikannya sehingga pupuk organik mudah diserap tanaman.

d. Sumber makanan bagi tanaman. Walaupun dalam jumlah sedikit, pupuk organik mengandung unsur yang lengkap.

Pupuk organik yang telah umum dikenal masyarakat, yaitu pupuk kandang, kompos, humus dan pupuk hijau. Berikut adalah tabel 3.1 jenis dan kadar unsur hara yang terdapat pada pupuk organik (kotoran ternak).

Tabel 3.1 Jenis dan kadar zat hara pada beberapa kotoran ternak

Nama Ternak	Bentuk Kotoran	Nitrogen (%)	Fosfor (%)	Kalium (%)	Air (%)
Kuda	Padat	0,55	0,30	0,40	75
Kuda	Cair	1,40	0,02	1,60	90
Kerbau	Padat	0,60	0,30	0,34	85
Kerbau	Cair	1,00	0,15	1,50	92
Sapi	Padat	0,40	0,20	0,10	85
Sapi	Cair	1,00	0,50	1,50	92
Kambing	Padat	0,60	0,30	0,17	60
Kambing	Cair	1,50	0,13	1,80	85
Domba	Padat	0,75	0,50	0,45	60
Domba	Cair	1,35	0,05	2,10	85
Babi	Padat	0,95	0,35	0,40	80
Babi	Cair	0,40	0,10	0,45	87
Ayam	Padat dan cair	1,00	0,80	0,40	55

Sumber : Heru Prihmantoro, 1999 : 6

Tabel 3.2 Kadar unsur hara pada pupuk organik (kompos)

Komponen	Kadar (%)
Cairan	41
Bahan kering	59
Karbon (C)	8,2
Nitrogen (N)	0,09
Fosfor (P_2O_5)	0,36
Kalium (K_2O)	0,81
C/N	23

Sumber : Heru Prihmantoro, 1999: 8

Keterangan : C/N merupakan perbandingan karbon dengan nitrogen

b. Pupuk anorganik

Pupuk buatan merupakan pupuk yang dibuat di dalam pabrik. Bahannya dari bahan anorganik dan dibentuk dengan proses kimia sehingga pupuk ini lebih dikenal dengan nama pupuk anorganik. Pupuk anorganik umumnya diberi

kandungan zat hara tinggi. Pupuk ini tidak diperoleh di alam, tetapi merupakan hasil ramuan di pabrik. Oleh karena pupuk anorganik dibuat manusia maka kandungan haranya beragam dan disesuaikan dengan kebutuhan tanaman.

1. Macam-macam pupuk anorganik

Pupuk anorganik yang beredar di pasaran dapat digolongkan berdasarkan kandungannya, yaitu pupuk tunggal dan pupuk majemuk.

a) Pupuk tunggal

Pupuk anorganik dikatakan pupuk tunggal jika dalam pupuk tersebut hanya mengandung satu unsur hara terpakai. Contoh pupuk tunggal adalah pupuk Urea, TSP, SP-36, KCL, dan ZK.

b) Pupuk majemuk

Pupuk majemuk merupakan pupuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara. Umumnya unsur hara yang dikandungnya hanya unsur hara makro dan mikro saja. Pupuk majemuk ini hanya mengandung dua unsur hara atau lebih. Contoh pupuk majemuk adalah sebagai berikut.

- 1) Pupuk NPK Rustika Yellow mengandung unsur NPK,
- 2) Pupuk NPK Mutiara mengandung unsur NPK
- 3) Pupuk DAP mengandung unsur N dan P
- 4) Pupuk Metalik, Mikroplex dan Micombi Super yang hanya mengandung unsur mikro saja.

Nilai pupuk ditentukan oleh banyaknya unsur hara yang terkandung di dalamnya. Jumlah ini menentukan kemampuannya untuk menaikkan kadar unsur hara dalam tanah. Makin tinggi kadar unsur haranya, berarti pupuk tersebut makin baik.

Kadar unsur hara dalam pupuk NPK dinyatakan dalam persen N, P_2O_5 , dan K_2O . Sebagai contoh Urea 45 %, artinya tiap 100 kg Urea mengandung 45 kg N. Berikut adalah kadar unsur hara pada pupuk anorganik.

Tabel 3.3 Kadar unsur hara pada pupuk anorganik

Jenis pupuk	N (%)	P_2O_5 (%)	K_2O (%)	S (%)
Urea	45	-	-	-
TSP	-	46	-	-
KCL	-	-	60	-
ZK	-	-	50	-
ZA	21	-	-	23
FMP	-	20	19	-
Rustika Yellow	15	15	15	-
Mutiara	16	16	16	-

Sumber : "Pupuk dan Pemupukan pada Tanaman Pangan" (www.pusri.co.id)

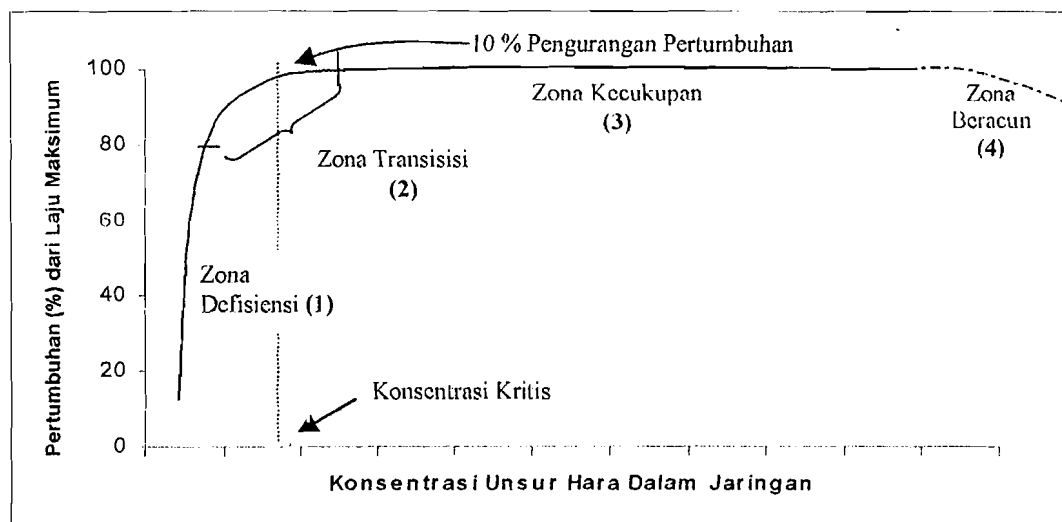
3. Penggunaan Pupuk pada Tanaman

Variasi dalam kuantitas macam-macam unsur hara esensial (penting) yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman sangat besar. Kebutuhan kuantitatif tergantung pada jenis tanaman budidaya, tingkat hasil panen dan unsur hara tertentu tersebut. Pemupukan dengan unsur N (Nitrogen) berjumlah besar yang umum pada tanaman budidaya rumput-rumputan seperti pada jagung atau gandum, dapat meningkatkan keasaman dan mungkin merangsang keracunan, penjenahan basa yang rendah, dan defisiensi Ca, K, dan Mg. Pemberian pupuk N merupakan penyebab utama timbulnya tanah-tanah pertanian yang asam dan defisiensi Ca, Mg, dan K pada umumnya berhubungan dengan pemupukan N yang tinggi.

Status unsur hara dalam jaringan tumbuhan dan pertumbuhan tanaman (gambar 3.6) dapat dideskripsikan sebagai berikut (1) defisien, (2) peralihan (transisi), (3) cukup, dan (4) beracun. Konsentrasi kritis jaringan didefinisikan sebagai konsentrasi tepat di bawah konsentrasi yang memberikan pertumbuhan optimum; tingkat konsentrasi minimum jaringan adalah konsentrasi yang

memberikan pertumbuhan mendekati maksimum (Epstein, 1972 *dalam* Fisiologi Tanaman Budidaya 1991 : 137). Fenomena tersebut merupakan landasan untuk menguji status unsur hara jaringan sebagai petunjuk untuk memberikan rekomendasi dalam pemupukan. Tingkat kritis untuk unsur esensial telah ditentukan untuk banyak tanaman budidaya, namun nilai absolut hanya dapat dianggap sebagai petunjuk saja karena faktor genetik, lingkungan dan prosedur sampling mungkin mengubah nilai tersebut secara cukup besar.

Pada gambar 3.6 dijelaskan bahwa di zona defisiensi penambahan riap (*increment*) unsur hara berakibat meningkatnya produksi berat kering, sedangkan di zona cukup penambahan riap unsur hara berakibat meningkatnya kandungan unsur hara di dalam jaringan tanaman, tetapi sedikit atau tidak ada peningkatan hasil panen. Kurva respons pada gambar disebut *konsumsi luks*. Di zona peralihan, penambahan riap unsur hara meningkatkan hasil panen dan konsentrasi unsur hara.



Gambar 3.6 Reaksi pertumbuhan dalam hubungannya dengan konsentrasi suatu unsur hara dalam jaringan tanaman.

Sumber : Fisiologi Tanaman Budidaya, 1991 : 138

Pemupukan dengan beberapa unsur hara (misalnya, K) berakibat adanya konsumsi luks yang berlebihan dibandingkan pemupukan dengan unsur lainnya (misalnya, P). Spesies (tanaman) berbeda-beda penyerapan K-nya; rumput-rumputan dan tanaman gulma tertentu merupakan konsumen luks untuk K, dan tumbuhan polong tidak. Pemupukan sampai ke titik konsumsi luks secara ekonomi tidak produktif, walaupun mungkin diperlukan pemupukan K dengan kadar tinggi untuk melawan tingkat Na yang mengganggu.

Dari penjelasan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa penggunaan pupuk harus berdaya guna optimal (sesuai dengan kebutuhan), jika dosisnya kurang maka pertumbuhan tanaman tidak optimal, begitu juga sebaliknya jika dosisnya terlalu tinggi maka akan terjadi pemborosan dan kemungkinan tanaman akan mati.

3.3.2 Limbah Cair untuk Irigasi

Irigasi dengan air limbah, sama seperti halnya dengan irigasi dengan jenis air lain, memantapkan perubahan-perubahan yang mendalam pada tanah-tanah yang dialiri. Bahan-bahan yang larut dan tak larut yang diendapkan ditanah itu selama pengairan, bisa bersenyawa dengannya atau mengalir ke dalam air drainase (Mahida, 1984 : 107).

Kenyataan yang ada bahwa limbah cair rumah tangga sudah digunakan secara terus menerus memberikan isyarat bahwa kualitas maupun kuantitasnya memenuhi syarat untuk irigasi. Dari segi kuantitatif air limbah bermanfaat secara optimum bila produktivitas lahan mempunyai nilai tambah dan hal ini dapat dicapai bila kebutuhan air memang dapat dipenuhi dari air limbah tersebut (Suhardjo, 1988 : 210).

3.3.3 Kualitas Air Irigasi

Kecocokan limbah untuk irigasi pertanian harus dinilai dengan kualitas air irigasi, untuk menghindari ketidakcocokan air limbah yang digunakan, karena apabila hal itu terjadi maka bukan saja limbah akan gagal untuk memberikan hasil pertanian yang memuaskan, tetapi juga menyebabkan kerusakan tanah yang parah. Syarat-syarat kualitas (mutu) air dari badan air dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.4. Syarat-syarat Kualitas (Mutu) Air dari Badan Air.

Parameter	Satuan	Kelas A		Kelas B		Kelas C		Ket
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
FISIKA								
Suhu	°C	-	Udara	-	Udara	-	Udara	
KIMIA								
Kebutuhan biologik oksigen	Mg/l	-	3	-	3	-	5	Sbg O ₂
Oksigen pelarut	Mg/l	6	-	4	-	6	-	Sbg O ₂
Ph	-	6,5	8,5	6,5	8,5	6	9	
Zat terlarut	Mg/l	-	1.000	-	2000	-	2.000	
MIKROBIOLOGIK								
Perkiraan coli	Per 100 ml	-	10 ⁴	-	1.000	-	2.10 ⁴	
Perkiraan coli form. Tinja	Per 100 ml	-	2.000	-	400	-	4000	

Sumber : Peraturan Menteri Kesehatan R.I. No. 173 (1977)

Catatan :

- a. Minimum yang diperbolehkan (1), (3), dan (5).
- b. Maksimum yang diperbolehkan (2), (4), dan (6).

3.3.4 Jaringan (Sistem) Irigasi

Dilihat dari jaringan irigasi yang ada di Indonesia, Direktorat Jenderal Pengiran mengklasifikasikan sistem irigasi, yaitu :

1. irigasi sederhana, yaitu sistem irigasi yang konstruksinya dilakukan dengan sederhana,
2. irigasi setengah teknis, yaitu sistem irigasi dengan konstruksi pintu pengatur dan alat pengukur pada bangunan pengambilan,

3. irigasi teknis, yaitu suatu sitem irigasi yang dilengkapi alat pengatur dan pengukur air,

Tabel 3.5. Rataan Intensitas Tanam pada Berbagai Tipe Irigasi

Tipe Irigasi/Jenis lahan	Intensitas Tanam			Rata-rata Intensitas Tanam
	Padi	Palawija	Jumlah	
1. Irigasi Teknis	1,65	0,05	1,70	1,44
2. Irigasi Semi Teknis	1,47	0,04	1,51	1,47
3. Irigasi Sederhana	1,69	0,05	1,74	11,52
4. Sawah Tadah Hujan	1,06	0,07	1,13	1,00

Sumber : INDECO Duta Utama, dalam Pengkajian Keragaan Pemanfaatan Lahan Irigasi dalam Peningkatan Produksi Pangan, Departemen Pertanian.

3.4 Rangkuman Pendapat

Dari penjelasan di atas maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- a. Dengan pemanfaatan limbah cair rumah tangga maka stabilitas siklus energi pangan dan siklus hidrologi dapat dilestarikan dan tidak menimbulkan dampak negatif pada lingkungan sekitarnya.
- b. Penggunaan pupuk harus berdaya guna optimal (sesuai dengan kebutuhan), jika dosisnya kurang maka pertumbuhan tanaman tidak optimal, begitu juga sebaliknya jika dosisnya terlalu tinggi maka akan terjadi pemborosan dan kemungkinan tanaman akan mati.

BAB IV

METODE ANALISIS

4.1 Analisis Sistem Air Limbah dan Sanitasi

Pengelolaan air limbah di daerah Yogyakarta terdiri atas tiga sistem sebagai berikut :

- a. pengolahan sistem limbah terpusat, yang memberikan pelayanan 9% penduduk,
- b. fasilitas sanitasi komunal yang melayani 0,2% penduduk,
- c. fasilitas sanitasi individual yang melayani 42% penduduk.

Pengolahan air limbah terpusat terdiri dari sambungan rumah tangga dan non rumah tangga, jaringan pengumpul, sitem penggelontor dan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang mengolah air limbah yang dikumpulkan dari jaringan tersebut.

Beberapa fasilitas sanitasi komunal yang ada biasanya terdiri dari jaringan pengumpul dimana masing-masing rumah tangga dapat mengalirkan limbah mereka ke jaringan tersebut. Sistem pengumpulan tersebut mengalirkan air limbah ke pengolahan air limbah komunal maupun ke sungai. Fasilitas sanitasi individual biasanya terdiri dari unit jamban pribadi yang mengalirkan tinja ke tangki septik dengan fasilitas infiltrasi bawah tanah atau langsung ke cubluk. Sisa 48,8 % yang tidak menggunakan sistem terpusat, komunal atau individual, masih

membuang air limbahnya langsung ke lingkungan sekitarnya (dibuang sembarangan atau langsung ke sungai, sawah, atau ke tempat-tempat terbuka lainnya drainase, saluran irigasi).

4. 1.1 Pengolahan Air Limbah Sistem Terpusat

Jaringan air limbah di Yogyakarta sebagian besar adalah saluran yang dibangun pada zaman pemerintahan Belanda, antara tahun 1925 dan 1938. Sekarang saluran tersebut melayani kotamadya Yogyakarta dan sebagian di kabupaten Sleman, khususnya di kompleks Universitas Gajah Mada (UGM). Untuk kotamadya Yogyakarta, jaringan air limbah berada di bawah Dinas Kebersihan dan Pertamanan (DKP), sementara kawasan UGM dikelola sendiri. Sementara air limbah yang ada sekarang terdiri atas komponen sebagai berikut :

1. Pengelolaan oleh DKP
 - a. Jaringan pipa lateral dengan panjang kurang lebih 113.695 m dan pipa induk sepanjang 33.129 m yang keduanya dioperasikan secara gravitasi.
 - b. Sistem penggelontor termasuk bangunan pipa *intake*, kolam pengendap, pipa penggelontor dengan total panjang kurang lebih 19.433 m, dan pintu penggelontor.
2. Pengelolaan oleh DPU
 - a. Pipa induk sepanjang 10.092 m yang dioperasikan secara gravitasi,
 - b. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Sewon.

4.1.2 Daerah Pelayanan

Pelayanan air limbah secara bertahap akan ditingkatkan sampai tahun 2002 melayani 25 % wilayah perkotaan Yogyakarta dan sampai dengan tahun 2012 melayani 59 % wilayah perkotaan Yogyakarta. Atau melayani sekitar 110.00 penduduk (25 % penduduk kota) pada tahun 2002 dan 273.000 penduduk (58 % penduduk kota) pada tahun 2012.

Tabel 4.1 Daerah Pelayanan IPAL

Daerah Pelayanan	Satuan	Tahun 2002	Tahun 2012
1. Luas kota	Ha	3.257	3.257
2. Pelayanan sanitasi	Ha	1.330	2.433
- Perumahan		1.112	2.133
- Non perumahan		218	300
3. Jumlah penduduk kota	Jiwa	436.294	468.975
4. Penduduk terlayani		110.000	273.000
5. Sambungan rumah Unit		21.090	53.505
- Sambungan perumahan		17.330	42.650
- Sambungan non perumahan		4.300	10.855

Sumber : DKP Yogyakarta, 2002

4.2 Analisis Pemanfaatan Limbah IPAL

IPAL menghasilkan endapan lumpur atau *sludge* yang dapat dijadikan pupuk sebanyak $\pm 3.300 \text{ m}^3$ per tahun, dan besarnya debit air limbah yang keluar dari *outlet* IPAL sebesar $18.605,9 \text{ m}^3$ per hari (= 215,3 liter/detik). Sampai saat

saat ini endapan lumpur tersebut belum dimanfaatkan atau hanya dibuang, begitu juga dengan air limbah yang keluar dari *outlet* IPAL hanya dibuang ke sungai. Hal ini memberikan petunjuk bahwa perlu adanya pemanfaatan limbah agar dapat lebih memberikan manfaat atau nilai tambah baik dari segi ekonomi maupun manfaat terhadap lingkungan.

4.2.1 Analisis Endapan Lumpur (*Sludge*) IPAL

Endapan lumpur (*sludge*) yang dimaksud ialah endapan lumpur dari limbah cair domestik yang ditampung pada bak pengering lumpur. Tempat pengeringan lumpur IPAL keseluruhannya terdiri dari 25 kolam. Lumpur yang terkumpul di dalam laguna aerasi fakultatif dibuang ke tempat pengeringan dengan menggunakan unit pembuangan lumpur sekali dalam setahun. Tempat pengeringan lumpur diisi kolam demi kolam. Kapasitas efektif dari satu kolam sekitar 240 m^3 , jika konsentrasi lumpur 20 %, maka kapasitas unit pembuangan lumpur adalah $20 \text{ m}^3/\text{jam}$. Sehingga, satu kolam pengering akan penuh dalam 2 hari, jika waktu operasi 6 jam per hari.

IPAL menghasilkan endapan lumpur (*sludge*) yang dapat dijadikan pupuk sebanyak $\pm 3300 \text{ m}^3$ per tahun. Endapan lumpur yang akan digunakan sebagai pupuk adalah endapan lumpur kering, setelah lumpur dikeringkan dengan terik matahari selama 2-3 bulan.

Pupuk yang biasa digunakan adalah pupuk organik dan pupuk anorganik. Endapan lumpur IPAL termasuk dalam jenis pupuk organik, karena endapan lumpur tersebut terdapat beberapa unsur lengkap walaupun dalam jumlah yang

sedikit. Untuk memperoleh data unsur yang ada pada endapan lumpur IPAL maka diambil sampel dari endapan lumpur tersebut, yang kemudian diteliti di BTKL Ngasem. Adapun susunan unsur endapan lumpur adalah sebagai berikut :

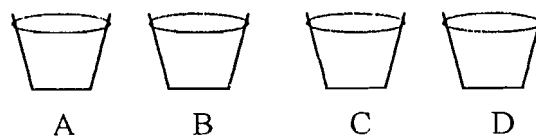
Tabel 4.2. Kadar unsur hara pada endapan lumpur IPAL

Komponen	Satuan	Hasil analisa
Nitrogen (N)	mg/kg	36510
Fosfor (P_2O_5)	mg/kg	35,99
Kalium (K_2O)	mg/kg	256,25

Sumber : BTKL Ngasem, 2002

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat susunan fisik dan kimia pada endapan lumpur yang mempunyai nilai pemupukan. Hal tersebut telah dibuktikan dengan melakukan percobaan pada tanaman kacang panjang dengan menggunakan media *sludge*. Percobaan menggunakan empat jenis media yang dimasukkan dalam pot sedang dengan beberapa perbandingan, antara lain :

1. media tanah - A
2. media endapan lumpur (*sludge*) = B
3. media tanah + endapan lumpur (*sludge*) / 1 : 1 = C
4. media tanah + endapan lumpur (*sludge*) / 2 : 1 = D



Gambar 4.1 Jenis media yang digunakan

Dengan menggunakan empat media tersebut hasil yang didapat tidaklah sama. Berikut adalah hasil dari percobaan, yaitu :

Tabel 4.3. Hasil percobaan tanaman kacang panjang

Jenis Media	Mulai tumbuh	Tinggi batang setelah 2 minggu
A	3 hari	16,7 cm
B	7 hari	12,6 cm
C	5 hari	16,3 cm
D	2 hari	19,2 cm

Sumber : Pengamatan 2002

Dari pengamatan yang dilakukan tanaman yang menggunakan jenis media D lebih cepat pertumbuhannya kemudian urut dari C, A dan B. Dari percobaan tersebut dapat disimpulkan bahwa jumlah pemakaian pupuk dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pemakaian pupuk yang berlebihan juga dapat menjadikan tanaman tidak bisa tumbuh secara optimal / terhambat, hal ini dapat dilihat pada percobaan C, demikian pula tanaman yang ditanam pada media yang seluruhnya terdiri dari pupuk juga dapat menghambat pertumbuhan atau bahkan tanaman akan mati (percobaan B). Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa pemakaian pupuk harus disesuaikan dengan kebutuhan atau dengan kata lain komposisi harus tepat dan seimbang baik dalam jumlahnya maupun kandungan unsur haranya.

Secara deskriptif kualitatif percobaan tanaman kacang panjang dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Secara vegetatif percobaan dengan menggunakan media tanah (percobaan A) dengan tanah seberat 1 kg, tanaman mulai tumbuh setelah tiga hari tanam

- dengan tinggi batang 16,7 cm pada minggu kedua dari masa tanam. Setelah satu bulan masa tanam percobaan A belum menunjukkan pertumbuhan generatif (bunga dan buah),
2. Secara vegetatif percobaan dengan menggunakan media endapan lumpur atau *sludge* (percobaan B) dengan *sludge* seberat 1 kg, tanaman mulai tumbuh setelah tujuh hari tanam dengan tinggi batang 12,6 cm pada minggu kedua dari masa tanam. Setelah satu bulan masa tanam percobaan B belum menunjukkan pertumbuhan generatif (bunga dan buah), bahkan tanaman tidak mengalami pertumbuhan sama sekali (tetap),
 3. Secara vegetatif percobaan dengan menggunakan media tanah + endapan lumpur / 1:1 (percobaan C) dengan tanah seberat 0,5 kg dan *sludge* seberat 0,5 kg, tanaman mulai tumbuh setelah lima hari tanam dengan tinggi batang 16,3 cm pada minggu kedua dari masa tanam. Setelah satu bulan masa tanam percobaan C belum menunjukkan pertumbuhan generatif (bunga dan buah),
 4. Secara vegetatif percobaan dengan menggunakan media tanah + endapan lumpur / 2:1 (percobaan D) dengan tanah seberat 0,65 kg dan *sludge* seberat 0,33 kg, tanaman mulai tumbuh setelah dua hari tanam dengan tinggi batang 19,2 cm pada minggu kedua dari masa tanam. Setelah satu bulan masa tanam percobaan D sudah menunjukkan pertumbuhan generatif berupa bunga.

4.2.2 Analisis Irigasi Limbah

Lahan pertanian pada daerah sekitar IPAL desa Pendowoharjo menggunakan air sungai Winongo ditambah suplai air dari limbah Madukismo

untuk tanaman tebu yang disubsidi pada bulan Mei sampai Agustus. Desa Pendowoharjo terbagi menjadi 16 dusun dengan luas areal pertanian 362 ha yang pada umumnya menggunakan sistem irigasi setengah teknis. Air limbah buangan IPAL belum dimanfaatkan secara langsung untuk mengairi sawah.

Luas areal sawah yang berada di sekitar lokasi IPAL seluas 150 ha yang terdiri dari empat dusun. Debit air limbah yang keluar dari IPAL (*outlet*) sebesar 18.605,9 m³/hari (= 215,3 liter/detik). Pemberian air untuk lahan pertanian (padi) pada umumnya sebesar 1 liter/detik/ha (86,4 m³/hari) sampai 1,5 liter/detik/ha. Menurut Valera dan Wickham *dalam* Suhardjo, D (1988), kebutuhan air untuk padi di daerah Asia Tenggara antara 1,5 liter/detik/ha sampai dengan 2,4 liter/detik/ha.

Kebutuhan air untuk pertanian dapat dirinci sebagai berikut :

1. Kebutuhan untuk tanaman padi dan tanaman selingannya yang berupa palawija dan sayuran \pm 1 liter sampai 1,5 liter/detik/hektar.
2. Kebutuhan untuk tanaman tebu \pm 0,5 liter sampai 0,75 liter/detik/hektar.

Dengan penambahan debit air limbah IPAL diharapkan keseluruhan lahan persawahan yang ada disekitar lokasi IPAL dapat dimanfaatkan secara optimal dengan mengubah pola tanam dari Padi-Padi-Palawija menjadi Padi-Padi-Padi atau dengan tanaman lain yang hasilnya sama dengan padi. Untuk mengetahui skema jaringan irigasi limbah IPAL dapat dilihat pada gambar 4.2.

4.3 Analisis Manfaat

Manfaat merupakan selisih antara total pendapatan sebelum ada proyek dengan total pendapatan sesudah ada proyek. Total pendapatan adalah hasil kali antara luas areal dengan pendapatan bersih rata-rata per hektar tiap tahun. Pendapatan bersih rata-rata diperoleh dari hasil produksi pertanian (panen) dikurangi dengan total biaya produksi, yang analisisnya sebagai berikut :

Pertanian desa Pendowoharjo dalam 1 tahun mempunyai pola tanam (Padi-Padi-Palawija) sebagai berikut, yaitu :

1. Dua kali panen dengan keseluruhan Padi diasumsikan persentase penggunaan lahan 60 % dari luas lahan.
2. Satu kali panen dengan keseluruhan tanaman Palawija diasumsikan persentase penggunaan lahan 40 % dari luas lahan.

Data hasil penelitian adalah :

- a. Tanaman Padi-Padi-Palawija
- b. Luas lahan pertanian \pm 150 ha
- c. Satu hektar lahan dapat menghasilkan rata-rata \pm 7,55 ton
- d. Harga gabah sekarang Rp. 1.500,-/kg
- e. Harga Jagung sekarang Rp. 1.300,-/kg
- f. Harga kedelai sekarang Rp. 4.000,-/kg
- g. Persentase tanaman Padi 60 % dari luas lahan
- h. Persentase tanaman Jagung 40 % dari luas lahan
- i. Resiko gagal panen diasumsikan sebesar 20 %

4.4 Analisis Pendapatan

Penelitian sebelumnya pendapatan IPAL didapat dari biaya retribusi pelanggan yang diambil dari biaya OM dan kemudian dibagi dengan jumlah pelanggan, sehingga didapat tarif retribusi per bulan serta pendapatan IPAL setiap tahunnya. Pada analisis yang dilakukan, pendapatan IPAL diperoleh dari tarif retribusi dan hasil penjualan pupuk. Analisis pendapatan dilakukan dengan cara mengasumsikan biaya produksi pupuk dan hasil produksi pupuk per tahun. Dalam satu tahun IPAL menghasilkan pupuk sebesar 3.300 m³ *sludge*. Dari analisis tersebut akan diperoleh pendapatan penjualan pupuk dalam satu tahun dikurangi dengan biaya produksi pupuk, maka akan diperoleh pendapatan bersih dari penjualan pupuk.

Berikut adalah rumus yang digunakan untuk menghitung pendapatan :

$$R = D \times h$$

dengan :

R = pendapatan

D = jumlah (*quantity*) terjual

h = harga satuan per unit.

Pendapatan IPAL keseluruhan nantinya diperoleh dari tarif retribusi pelanggan ditambah pendapatan dari penjualan pupuk. Sehingga rumusnya adalah :

$$\Delta R = R_1 + R_2$$

dengan :

ΔR = Pendapatan keseluruhan IPAL

R_1 = Pendapatan retribusi

R_2 = Pendapatan penjualan pupuk

Untuk perhitungan pendapatan total dari pendapatan keseluruhan IPAL ditambah pendapatan bersih dari manfaat irigasi limbah, maka rumusnya menjadi :

$$\Sigma R = \Delta R + R_3$$

dengan :

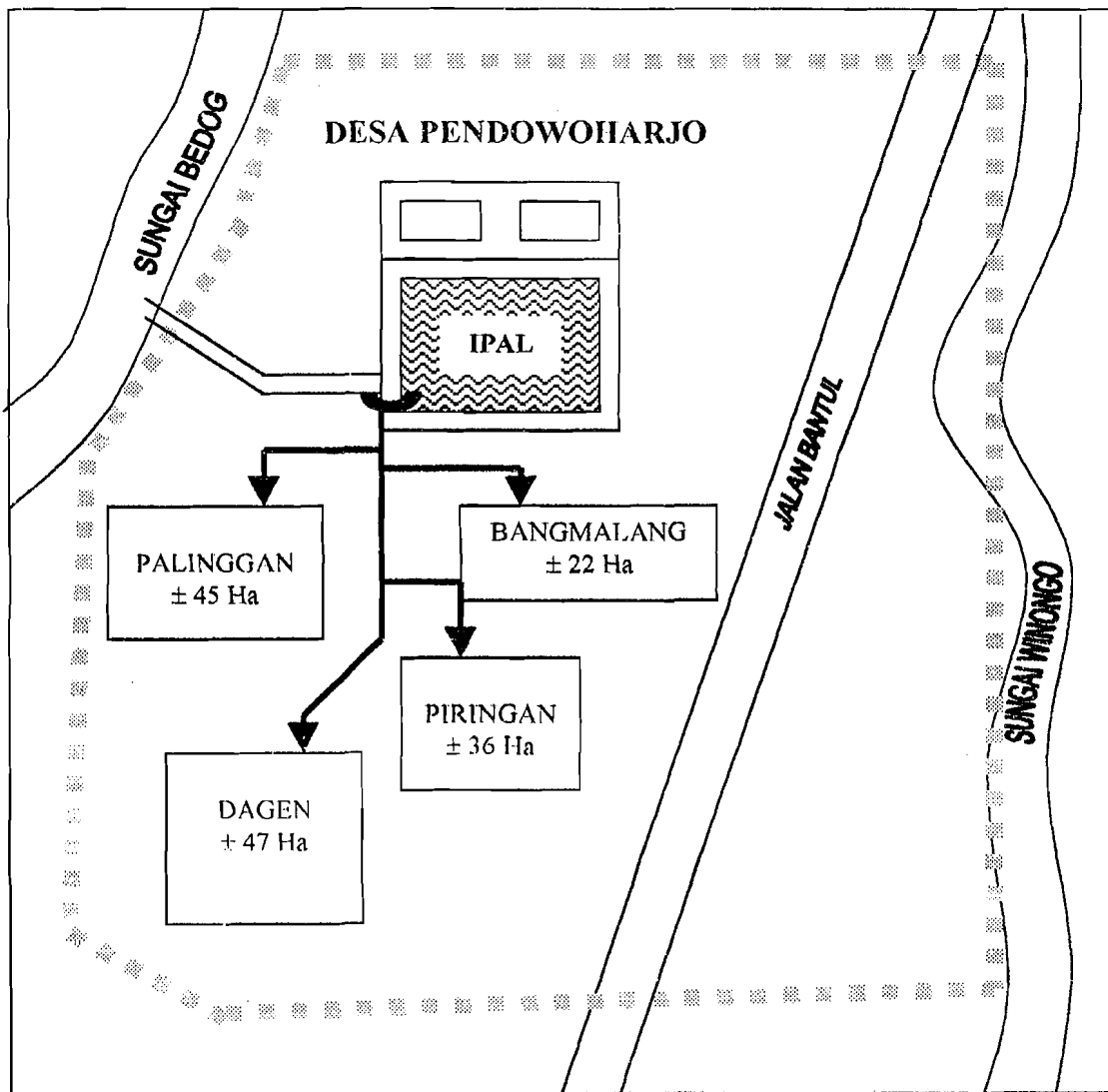
ΣR = Pendapatan total

R_3 = manfaat irigasi limbah

4.5 Analisis Titik Impas (*Break Even Point*)


Titik impas dapat dicapai apabila pendapatan lebih besar atau sama dengan biaya total. Analisis titik impas dilakukan dengan membandingkan pendapatan yang diperoleh dengan biaya yang dikeluarkan. Titik impas dicapai pada saat garis pendapatan dan garis biaya total bertemu pada satu titik.


Dalam analisis yang dilakukan titik impas menggunakan dua macam teori yaitu teori harga tetap dan teori harga berlaku. Dari hasil analisis titik impas dapat diketahui percepatan titik impas yang dicapai antara analisis sebelumnya dengan analisis setelah pemanfaatan limbah. Pada analisis sebelumnya titik impas dicapai pada tahun ke-24 dari saat IPAL beroperasi. Diharapkan dengan adanya pemanfaatan limbah IPAL titik impas dapat diperoleh kurang dari 24 tahun.





Gambar 4.2 Skema jaringan irigasi limbah

Keterangan :

 = Output IPAL

 = Saluran Irigasi Limbah

 = Batas Desa

 = Daerah Irigasi

B A B V

HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Analisis Biaya

5.1.1 Biaya Pembangunan IPAL

Pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah Yogyakarta merupakan hibah dari pemerintah Jepang melalui Departemen Pekerjaan Umum (DPU), dimulai pada bulan Januari 1994 dan selesai pada akhir Maret 1996. Pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) beserta pembangunan pipa induk dan pembiayaan kelengkapan-kelengkapan lainnya menelan biaya sebesar Rp. 67.796.000.000,- dengan perincian sebagai berikut :

Tabel 5.1. Pembiayaan pembangunan IPAL

No	Keterangan	Sumber Pembiayaan	Jumlah (x Rp. 1 juta)
1.	Pembangunan instalasi	Hibah pemerintah Jepang	59.000,-
2.	Pengadaan tanah, pagar, air bersih, listrik dan lain-lain	APBD Tingkat I	1.370,-
3.	Pembangunan pipa induk	APBN	6.190,-
4.	Perluasan jaringan baru sepanjang 3.097 m	INPRES dan BPPDP	1.236,-
		Total	67.796,-

Sumber: DPU, Unit IPAL, Investasi pada tahun 1994-1996

5.1.2 Biaya Operasional dan Pemeliharaan (O&M)

Keuangan untuk operasional dan pemeliharaan sistem air limbah terpusat dan sanitasi berasal dari anggaran pemerintah daerah, dan dana untuk IPAL di Sewon berasal dari anggaran pemerintah provinsi selama lima tahun. Setelah operasi, semua biaya operasi dan pemeliharaan akan ditanggung pemerintah Kodya, Bantul dan Sleman. Disini IPAL hanya beroperasi sebagai pusat pembiayaan saja. Tidak ada hubungan antara pemasukan dari sistem pengolahan limbah terpusat pengeluaran untuk operasional dan pemeliharaan di IPAL.

Pembiayaan operasional dan pemeliharaan IPAL sampai saat ini masih ditangani atau didanai dari APBD Tingkat I, melalui cipta karya Tingkat I Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Biaya operasional dan pemeliharaan IPAL Sewon terdiri dari biaya upah /gaji pegawai dan administrasi, biaya operasional dan biaya pemeliharaan jaringan. Realisasi biaya O&M IPAL tahun 2001/2002 secara rinci dapat dilihat pada tabel 5.2, dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa pada tahun 2001/2002 biaya operasional dan pemeliharaan IPAL mencapai Rp. 375 juta.

Tabel 5.2 Realisasi biaya O&M IPAL

No	Jenis biaya	2001/2002 (Rp)
1	Gaji / upah	43.285.500,-
2	Bahan	6.855.000,-
3	Konstruksi / fisik	22.950.000,-
4	Perjalanan dinas	560.000,-
5	Lain-lain	301.349.500,-
	TOTAL	375.000.000,-

Sumber : IPAL, Kota Yogyakarta, 2002

Dari jenis biaya operasional dan pemeliharaan tersebut sebagian besar terdiri dari biaya lain-lain yaitu sebesar Rp. 301,349 juta. Dari jumlah tersebut



yang paling besar adalah untuk biaya listrik dan pengadaan bahan kimia/laboratorium. Analisis biaya operasional dan pemeliharaan dimulai pada tahun setelah pemanfaatan limbah IPAL yaitu pada tahun 2003.

Dengan adanya peningkatan pelayanan pada tahun 2012 yang melayani 58 % wilayah perkotaan Yogyakarta maka perlu meningkatkan biaya operasional dan pemeliharaan diantaranya untuk biaya penambahan sambungan rumah (perluasan jaringan). Dengan demikian penambahan biaya operasional dan pemeliharaan disesuaikan dengan banyaknya jumlah pelanggan.

Tabel 5.3 Biaya O&M selama 10 tahun

Th ke-	Tahun	Biaya O&M	Jml. Pelanggan
0	2002	375.000.000,-	27.500
1	2003	750.000.000,-	28.875
2	2004	1.125.000.000,-	30.319
3	2005	1.500.000.000,-	31.835
4	2006	1.875.000.000,-	33.426
5	2007	2.250.000.000,-	35.098
6	2008	2.625.000.000,-	36.853
7	2009	3.000.000.000,-	38.696
8	2010	3.375.000.000,-	40.630
9	2011	3.750.000.000,-	42.662
10	2012	4.125.000.000,-	44.795

Sumber : data diolah 2002

Dari tabel di atas dapat dijelaskan bahwa banyaknya jumlah pelanggan diperoleh berdasarkan banyaknya jumlah penduduk pada tahun 2002 sebesar 110.000 jiwa (25% dari jumlah penduduk kota atau = 436.294 jiwa) dan pada tahun 2012 sebesar 273.000 jiwa (58% dari jumlah penduduk kota atau = 468.975 jiwa).

Untuk memperoleh jumlah pelanggan diasumsikan tiap rumah tangga / KK sama dengan empat (4) orang maka pada tahun 2002 jumlah pelanggan per KK (SR) adalah 110.000 jiwa dibagi 4 sama dengan 27.500 SR dan pada tahun

2012 jumlah pelanggan per KK (SR) adalah 273.000 jiwa dibagi 4 sama dengan 68.250 SR. Kenaikan jumlah pelanggan tiap tahunnya sebesar 5%. Dari hasil hitungan jumlah pelanggan di atas maka kapasitas IPAL pada tahun 2012 adalah sebesar 474 liter/detik dengan asumsi tiap orang menghasilkan limbah sebesar 150 liter/orang/hari (diperkirakan tiap orang menghasilkan limbah sebesar 150 – 200 liter/orang/hari). Maka dengan kapasitas 474 liter/detik mampu melayani pelanggan sebesar 68.250 SR.

5.1.3 Biaya Produksi Pupuk

Biaya produksi pupuk limbah dijelaskan dalam uraian sebagai berikut :

- a. Kapasitas bak pengering lumpur IPAL sebesar 4.000 m³ per tahun
- b. Pupuk yang dihasilkan IPAL sebanyak ± 3.300 m³, dengan mengasumsikan pupuk yang terjual sebanyak 660.000 unit per tahun (= 3.300.000 kg/tahun)
- c. Harga pupuk limbah diasumsikan Rp.500,-/kg = 1/3 kg harga pupuk Urea seharga Rp. 1.400,-/kg atau = 1/4 harga pupuk KCL seharga Rp. 1.800,-/kg. Dengan kata lain pupuk yang dihasilkan IPAL ekuivalen dengan 1/3 pupuk Urea atau ekuivalen dengan 1/4 pupuk KCL.
- d. Diasumsikan satu unit pupuk limbah sama dengan 5 kg, maka satu unit pupuk seharga Rp. 500,- x 5 kg = Rp. 2.500,- per unit, sebagaimana yang berlaku di BTKL Ngasem Yogyakarta.
- e. Biaya produksi / pengeluaran meliputi :
 1. biaya tenaga pekerja dibutuhkan 10 pekerja @ Rp. 15.000,- per hari
Total biaya = 10 x Rp. 15.000,- x 25 = 3.750.000,- per bulan

2. biaya kemasan Rp. 150,- per unit, dalam 1 bulan menghasilkan 55.000 unit x Rp. 150,- = Rp. 8.250.000,- per bulan

3. biaya transportasi meliputi :

- solar Rp. 200.000,- per hari	= Rp. 6.000.000,-
- uang makan sopir Rp. 15.000,- per hari	= Rp. 450.000,-
- bongkar muat Rp. 30.000,- per hari	= Rp. 900.000,-
	<hr/>
	= Rp. 7.350.000,- per bulan

Total biaya yang dikeluarkan = (1) + (2) + (3) = Rp. 19.350.000,- per bulan

Total biaya per tahun = Rp. 19.350.000,- x 12 = Rp. 232.200.000,-

5.1.4 Biaya Usaha Tani

Data-data biaya usaha tani diperoleh dari Dinas Pertanian Kabupaten Bantul dan dari pemerintah daerah setempat (Kecamatan Sewon). Data-data yang didapat digunakan untuk perhitungan analisis manfaat untuk tahun 2002. Berikut adalah perhitungan biaya usaha tani yang meliputi :

A. Biaya usaha tani padi sawah

1. Sarana produksi

a. Benih 40 kg @ Rp. 3.100,-	Rp. 124.000,-
b. Urea 200 kg @ Rp. 1.150,-	Rp. 230.000,-
c. SP 36 100 kg @ Rp. 1.700,-	Rp. 170.000,-
d. KCL 50 kg @ Rp. 2.100,-	Rp. 110.000,-
	<hr/>
Jumlah	Rp. 634.000,-

2. Tenaga Kerja

a. Babat jerami	10 HOK @ Rp. 12.000,-	Rp. 120.000,-
b. Pembuatan pesemaian	5 HOK @ Rp. 12.000,-	Rp. 60.000,-
c. Pengolahan lahan	-HOK @ Rp. 200.000,-	Rp. 200.000,-
d. Mencangkul	20 HOK @ Rp. 12.000,-	Rp. 240.000,-
e. Mencabut bibit	5 HOK @ Rp. 12.000,-	Rp. 60.000,-
f. Mbanjari	5 HOK @ Rp. 12.000,-	Rp. 60.000,-
g. Tanam	60 HOK @ Rp. 8.000,-	Rp. 480.000,-
h. Pemupukan dasar	5 HOK @ Rp. 12.000,-	Rp. 60.000,-
i. Pemupukan susulan I	5 HOK @ Rp. 12.000,-	Rp. 60.000,-
j. Pemupukan susulan II	5 HOK @ Rp. 12.000,-	Rp. 60.000,-
k. Pengairan / Mengairi	5 HOK @ Rp. -	Rp. 60.000,-
l. Pengendalian hama	-HOK @ Rp. -	Rp. 60.000,-
m. Penyiangan I	40 HOK @ Rp. 12.000,-	Rp. 480.000,-
n. Penyiangan II	40 HOK @ Rp. 12.000,-	Rp. 480.000,-
o. Panen	60 HOK @ Rp. 12.000,-	Rp. 476.000,-

Jumlah **Rp. 2.896.000,-**

3. Lain-lain

a. IPAIR/P3A/ha	Rp. 30.000,-
b. Sewa tanah	Rp. 3.000.000,-
c. Salamatan sosial	Rp. -

Jumlah **Rp. 3.025.000,-**

4. Jumlah Biaya

a. Jumlah (1+2+3)	Rp. 6.515.100,-
b. Bunga modal 14%th (4,7/1000) x 4a	Rp. 30.620,97,-
c. Total biaya (4a + 4b)	Rp. 6.590.932,47,-

B. Biaya Usaha Tani Kedelai

1. Sarana Produksi

a. Benih 40 kg	@ Rp. 5.000,-	Rp. 200.000,-
b. Urea 50 kg	@ Rp. 450,-	Rp. 22.500,-
c. SP 36 100 kg	@ Rp. 675,-	Rp. 67.500,-
d. KCL 50 kg	@ Rp. 2.000,-	Rp. 100.000,-
e. Marsshal 0,3 kg	@ Rp. 110.000,-	Rp. 33.000,-
	Jumlah	Rp. 423.000,-

2. Tenaga Kerja

a. Babat jerami	20 HOK @ Rp. 8.000,-	Rp. 160.000,-
b. Pembuatan sal. drain	20 HOK @ Rp. 8.000,-	Rp. 160.000,-
c. Tanam kedelai	30 HOK @ Rp. 8.000,-	Rp. 240.000,-
d. Pemupukan	10 HOK @ Rp. 8.000,-	Rp. 80.000,-
e. Pengairan	5 HOK @ Rp. 8.000,-	Rp. 40.000,-
f. Penyiangan	50 HOK @ Rp. 8.000,-	Rp. 400.000,-
g. Panen	40 HOK @ Rp. 8.000,-	Rp. 320.000,-
h. Menjemur	30 HOK @ Rp. 8.000,-	Rp. 240.000,-

i. Pembijian	1.800 kg @ Rp. 100,-	Rp. 180.000,-
	Jumlah	Rp. 1.820.000,-
3. Lain-lain		
a. Sewa tanah		Rp. 2.000.000,-
b. Iuran P3A		Rp. 5.000,-
	Jumlah	Rp. 2.005.000,-
4. Jumlah Biaya		
a. Jumlah (1+2+3)		Rp. 4.248.000,-
b. Bunga modal 4,6 %/th		Rp. 176.548,-
c. Total biaya		Rp. 4.424.548,-

C. Biaya Usaha Tani Jagung

1. Sarana Produksi

a. Benih	20 KG @ Rp. 8.000,-	Rp. 160.000,-
b. Urea	300 kg @ Rp. 450,-	Rp. 135.000,-
c. SP 36	75 kg @ Rp. 675,-	Rp. 50.625,-
d. KCL	50 kg @ Rp. 2.000,-	Rp. 100.000,-
	Jumlah	Rp. 445.625,-

2. Tenaga Kerja

a. Pengolahan tanah	31 HOK @ Rp. 10.000,-	Rp. 310.000,-
b. Tanam	15 HOK @ Rp. 10.000,-	Rp. 150.000,-
c. Menyiang	20 HOK @ Rp. 10.000,-	Rp. 200.000,-
d. Membumbum	20 HOK @ Rp. 10.000,-	Rp. 200.000,-

e. Mengairi	4 HOK @ Rp. 10.000,-	Rp. 40.000,-
f. Memupuk	5 HOK @ Rp. 10.000,-	Rp. 50.000,-
g. Panen	20 HOK @ Rp. 10.000,-	Rp. 200.000,-
h. Mengupas	10 HOK @ Rp. 10.000,-	Rp. 100.000,-
i. Menjemur	10 HOK @ Rp. 10.000,-	Rp. 100.000,-
j. Memipil	30 HOK @ Rp. 10.000,-	Rp. 300.000,-
	Jumlah	Rp. 1.650.000,-

3. Lain-lain

a. Sewa tanah (4 bulan)	Rp. 2.000.000,-
b. IPAIR	Rp. 3.200,-
	Jumlah
	Rp. 2.003.200,-

4. Jumlah Biaya

a. Jumlah (1+2+3)	Rp. 4.098.825,-
b. Bunga modal 14 %	Rp. 188.550,-
c. Total biaya	Rp. 4.287.375,-

Dari uraian di atas maka biaya (modal awal) yang dikeluarkan oleh petani dalam satu kali panen dengan pola tanam Padi-Padi-Palawija dapat dilihat pada tabel 5.4.

Tabel 5.4. Biaya (modal awal) dalam satu kali panen

Biaya / modal awal	Padi (Rp)	Kedelai (Rp)	Jagung (Rp)
Biaya sarana	634.000,-	423.000,-	445.625,-
Biaya tenaga pekerja	2.896.100,-	1.820.000,-	1.650.000,-
Lain-lain	3.030.000,-	2.005.000,-	2.003.200,-
A. Jumlah	6.560.100,-	4.248.000,-	4.098.825,-
B. Bunga modal 14 % (4,7 / 1.000) x A	30.833,-	176.548,-	188.550,-
Total biaya (A + B)	6.590.933,-	4.424.548,-	4.287.375,-

Sumber : Balai Penyuluhan Pertanian Kec. Sewon

5.2 Analisis Manfaat

Analisis manfaat irigasi limbah ditinjau berdasarkan kondisi pertanian untuk saat sekarang dan saat yang akan datang. Yang dimaksud saat sekarang adalah saat sebelum adanya irigasi limbah, sedangkan saat yang akan datang adalah merupakan suatu target/ perencanaan dengan adanya irigasi limbah.

Data-data yang diperlukan untuk perhitungan analisis manfaat diperoleh dari Dinas Pertanian Kabupaten Bantul dan dari pemerintah setempat (Kec. Sewon). Hasil analisis dalam bentuk informasi mengenai luas areal terairi, areal yang bisa ditanami, pola tanam, jumlah yang dihasilkan per hektar dan jumlah pendapatan petani rata-rata (Rp/Ton/Tahun).

5.2.1 Keadaan Pertanian Sebelum Menggunakan Irigasi Limbah (Saat Sekarang)

Informasi data mengenai keadaan pertanian saat sekarang adalah :

1. Pola tanam yang digunakan adalah Padi-Padi-Palawija.
2. Produksi padi rata-rata adalah 7,55 Ton/Ha, jagung rata-rata 4,8 Ton/Ha, dan kedelai rata-rata 2 Ton/Ha dalam satu kali panen dengan luas areal sawah sekitar IPAL Desa Pendowoharjo seluas 150 Ha.
3. Sarana produksi pertanian meliputi penggunaan pestisida serta pemakaian pupuk seperti pupuk organik dari kotoran ternak dan kompos sedangkan pupuk buatan seperti Urea, SP 36, KCL hal tersebut berdasarkan rekomendasi Dinas Pertanian Tanaman Pangan setempat.

5.2.2 Keadaan Pertanian Sesudah Menggunakan Irigasi Limbah (Saat Mendatang)

Tinjauan kebutuhan pertanian dijelaskan dalam uraian sebagai berikut :

1. Keadaan pola tanam saat mendatang sesuai dengan pencapaian *benefit* (keuntungan) yang optimal. Rencana pada pola tanam yang akan datang adalah Padi-Padi-Padi atau dengan tanaman lain yang hasilnya sama dengan padi, diharapkan dengan mengubah pola tanam terjadi peningkatan kualitas dan kuantitas hasil panen.
2. Luas areal sawah yang dialiri adalah daerah sekitar IPAL seluas 150 Ha, yang terdiri dari empat dusun yaitu Dusun Palinggan 45 Ha, Dusun Bangmalang 22 Ha, Dusun Piringan 36 Ha dan Dusun Dagen 47 Ha.
3. Pelaksanaan usaha pertanian di daerah sekitar IPAL diupayakan menggunakan dosis sesuai dengan petunjuk Dinas Pertanian Tanaman Pangan setempat.
4. Untuk perhitungan hasil panen per tahun menggunakan produksi rata-rata dalam satu hektar lahan yaitu 7,55 Ton/Ha.

5.2.3 Hasil Analisis

Hasil analisis tiap-tiap dusun pada saat sekarang (sebelum menggunakan irigasi limbah) dan saat mendatang (sesudah menggunakan irigasi limbah) adalah sebagai berikut :

I. Dusun Palinggan, luas lahan \pm 45 ha

(1) Sebelum menggunakan irigasi limbah IPAL

Pertanian dusun Palinggan dalam satu tahun mempunyai pola tanam Padi-Padi-Palawija.

Data hasil penelitian adalah (Padi-Padi-Kedelai) :

- a. tanaman padi
- b. luas lahan pertanian \pm 45 ha
- c. 1 ha lahan dapat menghasilkan rata-rata \pm 7,55 ton
- d. harga gabah sekarang Rp. 1.500,-/kg
- e. persentase tanaman padi 60 % dari luas lahan
- f. resiko gagal panen 20 %

Analisis untuk data tersebut adalah :

Luas lahan tanaman padi	= 45 ha x 60 % = 27 ha
Hasil panen per tahun	= 27 ha x 7,55 ton/ha x 2 kali panen x 80 % = 326,16 ton gabah
Harga gabah	= 326.160 kg/th x Rp. 1.500,- kg
Pendapatan kotor per tahun	= Rp. 489.240.000,- per tahun
Pendapatan bersih per tahun	= Rp. 489.240.000,- – Rp. 355.910.382,- = Rp. 133.329.618,- per tahun

Data hasil penelitian (Padi-Padi-Kedelai) adalah :

- a. tanaman kedelai
- b. luas lahan pertanian \pm 45 ha
- c. 1 ha lahan dapat menghasilkan rata-rata \pm 2 ton
- d. harga kedelai sekarang Rp. 4.000,- /kg
- e. persentase tanaman kedelai 40 % dari luas lahan
- f. resiko gagal panen 20 %

Analisis untuk data tersebut adalah :

Luas lahan tanaman kedelai	= 45 ha x 40 % = 18 ha
Hasil panen per tahun	= 18 ha x 2 ton/ha x 1 kali panen x 80 % = 28,8 ton kedelai
Harga kedelai	= 28.800 kg/th x Rp. 4.000,-/kg
Pendapatan kotor per tahun	= Rp. 115.200.000,- per tahun
Pendapatan bersih per tahun	= Rp. 115.200.000,- – Rp. 79.641.864,- = Rp. 35.558.136,- per tahun

(2) Sesudah menggunakan irigasi limbah IPAL

Sesudah menggunakan irigasi limbah maka pola tanam Dusun Palinggan menjadi Padi-Padi-Padi.

Luas lahan tanaman Padi	= 45 ha x 100 % = 45 ha
Hasil panen per tahun	= 45 ha x 7,55 x 3 kali panen x 80 % = 815,4 ton gabah

Pendapatan kotor per tahun	= 815.400 kg x Rp. 1.500,-
	= Rp. 1.223.100.000,-
Pendapatan bersih per tahun	= Rp. 1.223.100.000,- – Rp. 889.775.955,-
	= Rp. 333.324.045,- per tahun

(3) Analisis Keuntungan

Dari perbandingan hasil analisis manfaat pada saat menggunakan irigasi limbah dengan sebelum menggunakan irigasi limbah diperoleh manfaat sebesar :
Rp. 333.324.045,- – Rp. 168.887.754,- = Rp. 164.436.291,- per tahun.

II. Dusun Bangmalang, luas lahan ± 22 ha

(1) Sebelum menggunakan irigasi limbah

Pertanian dusun Bangmalang dalam satu tahun mempunyai pola tanam Padi-Padi-Palawija.

Data hasil penelitian adalah (Padi-Padi-Jagung) :

- a. tanaman padi
- b. luas lahan pertanian ± 22 ha
- c. 1 ha lahan dapat menghasilkan rata-rata ± 7,55 ton
- d. harga gabah sekarang Rp. 1.500,-/kg
- e. persentase tanaman padi 60 % dari luas lahan
- f. resiko gagal panen 20 %

Analisis untuk data tersebut adalah :

$$\text{Luas lahan tanaman padi} = 22 \text{ ha} \times 60 \% = 13,2 \text{ ha}$$

Hasil panen per tahun = $13,2 \text{ ha} \times 7,55 \text{ ton/ha} \times 2 \text{ kali panen} \times 80 \%$
 = 159,456 ton gabah
 Harga gabah = $159.456 \text{ kg/th} \times \text{Rp. } 1.500,- \text{ kg}$
 Pendapatan kotor per tahun = Rp. 239.184.000,- per tahun
 Pendapatan bersih per tahun = Rp. 239.184.000,- – Rp. 174.000.631,-
 = Rp. 65.183.369,- per tahun.

Data hasil penelitian (Padi-Padi-Jagung) adalah :

- a. tanaman Jagung
- b. luas lahan pertanian $\pm 22 \text{ ha}$
- c. 1 ha lahan dapat menghasilkan rata-rata $\pm 4,8 \text{ ton}$
- d. harga jagung sekarang Rp. 1.300,- /kg
- e. prosentase tanaman jagung 40 % dari luas lahan
- f. resiko gagal panen 20 %

Analisis untuk data tersebut adalah :

Luas lahan tanaman Jagung = $22 \text{ ha} \times 40 \% = 8,8 \text{ ha}$
 Hasil panen per tahun = $8,8 \text{ ha} \times 4,8 \text{ ton/ha} \times 1 \text{ kali panen} \times 80 \%$
 = 33,792 ton Jagung
 Harga Jagung = $33.792 \text{ kg/th} \times \text{Rp. } 1.300,-/\text{kg}$
 Pendapatan kotor per tahun = Rp. 43.929.600,- per tahun
 Pendapatan bersih per tahun = Rp. 43.929.600,- – Rp. 37.728.900,-
 = Rp. 6.200.700,- per tahun.

(2) Sesudah menggunakan irigasi limbah

Sesudah menggunakan irigasi limbah maka pola tanam Dusun Palinggan menjadi Padi-Padi-Padi.

Luas lahan tanaman Padi	= 22 ha x 100 % = 22 ha
Hasil panen per tahun	= 22 ha x 7,55 x 3 kali panen x 80 % = 398,64 ton gabah
Pendapatan kotor per tahun	= 398.640 kg x Rp. 1.500,- = Rp. 597.960.000,- per tahun
Pendapatan bersih per tahun	= Rp. 597.960.000,- - Rp. 435.001.578,- = Rp. 162.958.422,- per tahun

(3) Analisis Keuntungan

Dari perbandingan hasil analisis manfaat pada saat menggunakan irigasi limbah dengan sebelum menggunakan irigasi limbah diperoleh manfaat sebesar Rp. 162.958.422,- - Rp. 71.384.069,- = Rp. 91.574.353,- per tahun.

III. Dusun Piringan, luas lahan ± 36 ha

(1) Sebelum menggunakan irigasi limbah IPAL

Pertanian dusun Piringan dalam satu tahun mempunyai pola tanam Padi-Padi-Palawija.

Data hasil penelitian adalah (Padi-Padi-Kedelai) :

- a. tanaman padi
- b. luas lahan pertanian ± 36 ha

- c. 1 ha lahan dapat menghasilkan rata-rata $\pm 7,55$ ton
- d. harga gabah sekarang Rp. 1.500,-/kg
- e. persentase tanaman padi 60 % dari luas lahan
- f. resiko gagal panen 20 %

Analisis untuk data tersebut adalah :

$$\text{Luas lahan tanaman padi} = 36 \text{ ha} \times 60 \% = 21,6 \text{ ha}$$

$$\begin{aligned} \text{Hasil panen per tahun} &= 21,6 \text{ ha} \times 7,55 \text{ ton/ha} \times 2 \text{ kali panen} \times 80 \% \\ &= 260,928 \text{ ton gabah} \end{aligned}$$

$$\text{Harga gabah} = 260.928 \text{ kg/th} \times \text{Rp. } 1.500,- \text{ kg}$$

$$\text{Pendapatan kotor per tahun} = \text{Rp. } 391.392.000,- \text{ per tahun}$$

$$\begin{aligned} \text{Pendapatan bersih per tahun} &= \text{Rp. } 391.392.000,- - \text{Rp. } 284.728.306,- \\ &= \text{Rp. } 106.663.694,- \text{ per tahun} \end{aligned}$$

Data hasil penelitian (Padi-Padi-Kedelai) adalah :

- a. tanaman kedelai
- b. luas lahan pertanian ± 36 ha
- c. 1 ha lahan dapat menghasilkan rata-rata ± 2 ton
- d. harga kedelai sekarang Rp. 4.000,- /kg
- e. persentase tanaman kedelai 40 % dari luas lahan
- f. resiko gagal panen 20 %

Analisis untuk data tersebut adalah :

$$\text{Luas lahan tanaman kedelai} = 36 \text{ ha} \times 40 \% = 14,4 \text{ ha}$$

$$\begin{aligned} \text{Hasil panen per tahun} &= 14,4 \text{ ha} \times 2 \text{ ton/ha} \times 1 \text{ kali panen} \times 80 \% \\ &= 23,04 \text{ ton kedelai} \end{aligned}$$

Harga kedelai	= 23.040 kg/th x Rp. 4.000,-/kg
Pendapatan kotor per tahun	= Rp. 92.160.000,- per tahun
Pendapatan bersih per tahun	= Rp. 92.160.000,- – Rp. 63.713.491,- = Rp. 28.446.509,- per tahun

(2) Sesudah menggunakan irigasi limbah IPAL

Sesudah menggunakan irigasi limbah maka pola tanam Dusun Palinggan menjadi Padi-Padi-Padi.

Luas lahan tanaman Padi	= 36 ha x 100 % = 36 ha
Hasil panen per tahun	= 36 ha x 7,55 x 3 kali panen x 80 % = 652,32 ton gabah
Pendapatan kotor per tahun	= 652.320 kg x Rp. 1.500,- = Rp. 978.480.000,-
Pendapatan bersih per tahun	= Rp. 978.480.000,- – Rp. 711.820.764,- = Rp. 266.659.236,- per tahun

(3) Analisis Keuntungan

Dari perbandingan hasil analisis manfaat pada saat menggunakan irigasi limbah dengan sebelum menggunakan irigasi limbah diperoleh manfaat sebesar Rp. 266.659.236,- – Rp. 135.110.203,- = Rp. 131.549.033,- per tahun.

IV. Dusun Dagen, luas lahan ± 47 ha

(1) Sebelum menggunakan irigasi limbah

Pertanian dusun Dagen dalam satu tahun mempunyai pola tanam Padi-Padi-Palawija.

Data hasil penelitian adalah (Padi-Padi-Jagung) :

- a. tanaman padi
- b. luas lahan pertanian ± 47 ha
- c. 1 ha lahan dapat menghasilkan rata-rata $\pm 7,55$ ton
- d. harga gabah sekarang Rp. 1.500,-/kg
- e. persentase tanaman padi 60 % dari luas lahan
- f. resiko gagal panen 20 %

Analisis untuk data tersebut adalah :

Luas lahan tanaman padi = $47 \text{ ha} \times 60 \% = 28,2 \text{ ha}$

Hasil panen per tahun = $28,2 \text{ ha} \times 7,55 \text{ ton/ha} \times 2 \text{ kali panen} \times 80 \%$
 = 340,656 ton gabah

Harga gabah = $340.656 \text{ kg/th} \times \text{Rp. } 1.500,- \text{ kg}$

Pendapatan kotor per tahun = Rp. 510.984.000,- per tahun

Pendapatan bersih per tahun = Rp. 510.984.000,- – Rp. 371.728.621,-
 = Rp. 139.255.379,- per tahun.

Data hasil penelitian (Padi-Padi-Jagung) adalah :

- a. tanaman Jagung
- b. luas lahan pertanian ± 47 ha
- c. 1 ha lahan dapat menghasilkan rata-rata $\pm 4,8$ ton

- d. harga jagung sekarang Rp. 1.300,-/kg
- e. prosentase tanaman jagung 40 % dari luas lahan
- f. resiko gagal panen 20 %

Analisis untuk data tersebut adalah :

Luas lahan tanaman Jagung	= 47 ha x 40 % = 18,8 ha
Hasil panen per tahun	= 18,8 ha x 4,8 ton/ha x 1 kali panen x 80 % = 72,192 ton Jagung
Harga Jagung	= 72.192 kg/th x Rp. 1.300,-/kg
Pendapatan kotor per tahun	= Rp. 93.849.600,- per tahun
Pendapatan bersih per tahun	= Rp. 93.849.600,- -- Rp. 80.602.650,- = Rp. 13.246.950,- per tahun.

(2) Sesudah menggunakan irigasi limbah

Sesudah menggunakan irigasi limbah maka pola tanam Dusun Dagen menjadi Padi-Padi-Padi.

Luas lahan tanaman Padi	= 47 ha x 100 % = 47 ha
Hasil panen per tahun	= 47 ha x 7,55 x 3 kali panen x 80 % = 851,64 ton gabah
Pendapatan kotor per tahun	= 851.640 kg x Rp. 1.500,- = Rp.1.277.960.000,- per tahun
Pendapatan bersih per tahun	= Rp.1.277.960.000,- -- Rp. 929.321.553,- = Rp. 348.638.447,- per tahun

(3) Analisis Keuntungan

Dari perbandingan hasil analisis manfaat pada saat menggunakan irigasi limbah dengan sebelum menggunakan irigasi limbah diperoleh manfaat sebesar Rp. 348.638.447,- – Rp. 152.502.329,- = Rp. 196.136.118,- per tahun.

Dari hasil analisis tiap-tiap dusun di atas maka diperoleh manfaat (keuntungan). Manfaat merupakan selisih antara total pendapatan sebelum adanya irigasi limbah dengan total pendapatan sesudah adanya irigasi limbah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.5.

Tabel 5.5. Manfaat (keuntungan) Irigasi Limbah IPAL

Lokasi	Luas (ha)	Sebelum menggunakan irigasi limbah (Rp)	Sesudah menggunakan irigasi limbah (Rp)	Manfaat (Rp)
Dusun Palinggan	45	168.887.754,-	333.324.045,-	164.436.291,-
Dusun Bangmalang	22	71.384.069,-	162.958.422,-	91.574.353,-
Dusun Piringan	36	135.110.203,-	266.659.236,-	131.549.033,-
Dusun Dagen	47	152.502.329,-	348.638.447,-	196.136.118,-
Jumlah	150	527.884.355,-	1.111.580.150,-	583.695.795,-

Sumber : Data diolah 2002

5.3 Analisis Pendapatan

Pendapatan diperoleh dari hasil penjualan pupuk limbah yang menghasilkan pupuk sebanyak 3.300.000 Kg/Tahun (= 660.000 Unit/Tahun), tarif retribusi dan pendapatan dari irigasi air limbah. Hasil pendapatan

dari penjualan pupuk dan irigasi air limbah. Untuk perhitungan pendapatan menggunakan teori harga tetap dan harga berlaku. Kapasitas IPAL sudah penuh pada tahun ke-n sama dengan 20.

5.3.1 Analisis Harga Tetap

Harga tetap dicari berdasarkan cara coba-coba dengan memprediksikan tahun ke-n, maka akan didapat titik impas dan tanpa memperhitungkan kenaikan biaya. Diasumsikan kapasitas IPAL sudah penuh pada tahun ke-20 sejak IPAL mulai beroperasi. Perhitungan harga tetap masing-masing pendapatan sebagai berikut :

1. Analisis Pendapatan dari Tarif Retribusi (R_1)

IPAL di Sewon Bantul sampai saat ini tidak memiliki pendapatan sendiri, karena mereka tidak menarik retribusi dari pelanggan ataupun menjual pupuk yang dihasilkan, kecuali retribusi air limbah yang dipungut oleh DKP (Dinas Kebersihan dan Pertamanan) Kotamadya Yogyakarta, yaitu seksi penanggulangan air kotor. Instansi inilah yang bertanggung jawab dalam pengelolaan air limbah di Kotamadya Yogyakarta, sesuai dengan yang diatur dalam PERDA nomor 09 tahun 1991.

Pada tahun 2000/2001, direncanakan biaya pengelolaan IPAL akan diserahkan kepada Tingkat II Kotamadya Yogyakarta, Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul. Oleh karena itu diperlukan adanya rencana untuk menarik retribusi air limbah bagi pelanggan atau yang akan menggunakan jasa

pelayanan tersebut. Adapun tarif retribusi (tabel 5.6) yang ada sesuai dengan PERDA nomor 09 tahun 1991 adalah sebagai berikut :

Tabel 5.6 Tarif retribusi *assainering*

No	Wajib Retribusi	Pemeliharaan Perbulan (Rp.)	Biaya Administrasi Formulir (Rp.)	Biaya Ijin Penyambungan (Rp.)	Keterangan
	Rumah Tangga				Jml. Penghuni
1	K1	500,-	500,-	2.000,-	1-5 orang
2	K2	1.000,-	500,-	2.500,-	6-10 orang
3	K3	2.000,-	500,-	3.000,-	11-20 orang
4	K4	4.000,-	500,-	3.500,-	21-50 orang
5	K5	8.000,-	500,-	4.000,-	> 50 orang
	Perusahaan				
1	P1	3.000,-	500,-	2.500,-	0-25 juta
2	P2	6.000,-	500,-	5.000,-	>25 juta
3	P3	12.000,-	500,-	7.500,-	>50 juta

Sumber : DKP, 1991

Dengan berdasarkan tarif di atas, maka dapat dibuat suatu rencana besarnya tarif retribusi per pelanggan (tabel 5.7), dengan menggunakan prinsip *Cost Recovery*, artinya penerimaan retribusi harus dapat menutupi biaya operasional dan pemeliharaan. Untuk perhitungan pendapatan Dari tabel 5.6 diasumsikan bahwa :

- a. jumlah pelanggan diambil dari banyaknya jumlah penduduk kota yang ada sebesar 273.000 jiwa (58 % dari jumlah penduduk) pada tahun 2012.
- b. tarif retribusi diambil dari besarnya biaya O&M dan besarnya biaya investasi yang akan diangsur sampai tahun ke-25.
- c. tarif total diperoleh dari tarif retribusi berdasarkan O&M dan tarif retribusi berdasarkan investasi.

Tabel 5.7 Tarif retribusi IPAL dengan harga tetap selama 20 tahun

Th ke-	Tahun	Jml. P'ign	O & M	Investasi	Tarif /bln bdsr O&M	Tarif /bln bdsr Investasi	Tarif total
0	2002	27.500	375.000.000	67.796.000.000	0	0	0
1	2003	28.875	750.000.000	67.796.000.000	2.164	3.097	5.261
2	2004	30.319	1.500.000.000	67.796.000.000	2.164	3.097	5.261
3	2005	31.835	2.250.000.000	67.796.000.000	2.164	3.097	5.261
4	2006	33.426	3.000.000.000	67.796.000.000	2.164	3.097	5.261
5	2007	35.098	3.750.000.000	67.796.000.000	2.164	3.097	5.261
6	2008	36.853	4.500.000.000	67.796.000.000	2.164	3.097	5.261
7	2009	38.695	5.250.000.000	67.796.000.000	2.164	3.097	5.261
8	2010	40.630	6.000.000.000	67.796.000.000	2.164	3.097	5.261
9	2011	42.662	6.750.000.000	67.796.000.000	2.164	3.097	5.261
10	2012	44.795	7.500.000.000	67.796.000.000	2.164	3.097	5.261
11	2013	47.034	8.250.000.000	67.796.000.000	2.164	3.097	5.261
12	2014	49.386	9.000.000.000	67.796.000.000	2.164	3.097	5.261
13	2015	51.855	9.750.000.000	67.796.000.000	2.164	3.097	5.261
14	2016	54.448	10.500.000.000	67.796.000.000	2.164	3.097	5.261
15	2017	57.170	11.250.000.000	67.796.000.000	2.164	3.097	5.261
16	2018	60.029	12.000.000.000	67.796.000.000	2.164	3.097	5.261
17	2019	63.030	12.750.000.000	67.796.000.000	2.164	3.097	5.261
18	2020	66.182	13.500.000.000	67.796.000.000	2.164	3.097	5.261
19	2021	69.491	14.250.000.000	67.796.000.000	2.164	3.097	5.261
20	2022	72.965	15.000.000.000	67.796.000.000	2.164	3.097	5.261

Sumber : Data diolah 2002

Tabel 5.8 Pendapatan IPAL selama 20 tahun

Th ke-	Tahun	Jml. Plgn	Tarif total Per bulan	Pendapatan (Rp)
0	2002	27.500	0	0
1	2003	28.875	5.261	1.822.936.500
2	2004	30.319	5.261	3.645.873.000
3	2005	31.835	5.261	5.468.809.500
4	2006	33.426	5.261	7.291.746.000
5	2007	35.098	5.261	9.114.682.500
6	2008	36.853	5.261	10.937.619.000
7	2009	38.695	5.261	12.760.555.500
8	2010	40.630	5.261	14.583.492.000
9	2011	42.662	5.261	16.406.428.500
10	2012	44.795	5.261	18.229.365.000
11	2013	47.034	5.261	20.052.301.500
12	2014	49.386	5.261	21.875.238.000
13	2015	51.855	5.261	23.698.174.500
14	2016	54.448	5.261	25.521.111.000
15	2017	57.170	5.261	27.344.047.500
16	2018	60.029	5.261	29.166.984.000
17	2019	63.030	5.261	30.989.920.500
18	2020	66.182	5.261	32.812.857.000
19	2021	69.491	5.261	34.635.793.500
20	2022	72.965	5.261	36.458.730.000

Sumber : Data diolah 2002

Dari tabel 5.8 untuk mengetahui apakah selama 20 tahun IPAL sudah memperoleh keuntungan dapat dicari dengan menggunakan rumus BCR yaitu :

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

dengan : R = nilai sekarang pendapatan (1-20) tahun

(C)_{op} = biaya O&M (1-20) tahun

C_f = biaya pertama

BCR untuk IPAL pada tahun ke 20 adalah :

$$BCR = \frac{R-(C)_{op}}{C_f} = 0,32$$

dengan :

$$R = \text{Rp. } 36.458.730.000,-$$

$$(C)_{op} = \text{Rp. } 15.000.000.000,-$$

$$C_f = \text{Rp. } 67.796.000.000,-$$

IPAL pada tahun ke-20 belum mengalami keuntungan dengan nilai BCR = 0,32. Maka dengan harga tetap untuk tarif retribusi total sebesar Rp. 5.261,- selama 20 tahun IPAL belum mengalami keuntungan

Berikut adalah pendapatan IPAL (tabel 5.9) berdasarkan hasil analisis sebelumnya (A. Muslim dan A.H Imron, 1999) yang diperoleh dari tarif retribusi pelanggan dengan menggunakan kapasitas terencana sebesar 1.292 liter/detik.

Tabel 5.9. Pendapatan per tahun dengan kapasitas IPAL 1.292 liter/detik

No	Tahun	Jumlah pelanggan	Tarif retribusi (Rp. /per tahun)	Pendapatan (Rp. /per tahun)
1	2003	94.303	74.229,-	7.250.000.000,-
2	2004	94.680	92.417,-	8.192.500.000,-
3	2005	95.058	110.459,-	9.257.525.000,-
4	2006	95.439	128.354,-	10.461.003.250,-
5	2007	95.821	146.106,-	11.820.933.673,-
6	2008	96.204	163.715,-	13.357.655.050,-
7	2009	96.589	181.180,-	15.094.150.206,-
8	2010	96.975	198.505,-	17.056.389.733,-
9	2011	97.375	215.661,-	19.273.720.399,-
10	2012	97.752	232.732,-	21.779.304.050,-

Sumber : A. Muslim dan A.H. Imron, 1999

Dari tabel 5.9 biaya operasional dan pemeliharaan bisa tertutupi dengan perolehan titik impas sampai pada tahun ke-24. Hasil analisis tersebut digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam analisis yang dilakukan sekarang.

2. Analisis Pendapatan Penjualan Pupuk (R_2)

Dengan adanya pemanfaatan limbah IPAL, pendapatan yang dihasilkan oleh IPAL diperoleh dari penjualan pupuk yang mulai diproduksi pada tahun 2002 sebagai tahun ke nol dan mulai memberikan hasil pada tahun 2003.

Berikut adalah hasil analisis pendapatan yang diperoleh dari penjualan pupuk :

- kapasitas bak pengering lumpur IPAL sebesar $4.000 \text{ m}^3 / \text{tahun}$
- saat ini endapan lumpur yang dihasilkan sebesar $3.300 \text{ m}^3 / \text{tahun}$
- dalam satu bulan diasumsikan IPAL menghasilkan 55.000 unit pupuk jadi dalam satu tahun menghasilkan pupuk sebanyak 660.000 unit.
- satu unit pupuk seberat 5 kg dengan harga Rp. 2.500,- per unit
- pendapatan yang diperoleh (R_2) = $D \times h$

keterangan: R_2 = pendapatan penjualan pupuk

D = jumlah (*quantity*) terjual

h = harga satuan per unit

$$\begin{aligned} R_{\text{kotor}} &= 660.000 \text{ unit} \times \text{Rp. } 2.500,- \\ &= \text{Rp. } 1.650.000.000,- \text{ per tahun} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{\text{bersih}} &= \text{Rp. } 1.650.000.000,- - \text{Rp. } 232.200.000,- \\ &= \text{Rp. } 1.417.800.000,- \text{ per tahun.} \end{aligned}$$

Dari hasil analisis di atas diperoleh pendapatan IPAL dari penjualan pupuk adalah sebesar Rp.1.417.800.000,- per tahun.

Dengan menggunakan harga tetap untuk mencapai kapasitas penuh dipakai asumsi-asumsi sebagai berikut :

1. harga pupuk tetap, tidak mengalami kenaikan setiap tahunnya,
2. produksi pupuk mengalami kenaikan sebesar 5 % per tahun sesuai dengan kenaikan jumlah pelanggan,
3. pendapatan diperoleh dari produksi pupuk setiap bulannya dikali harga pupuk per unit dikurangi biaya produksi per bulan.
4. diasumsikan penjualan lancar dan harga pupuk sesuai yang berlaku di BTKL Ngasem.

Tabel 5.10 Pendapatan dari penjualan pupuk memakai harga tetap selama 20 tahun

Th ke-	Tahun	O&M	Investasi	Harga pupuk/unit	Pendapatan (R ₂)
0	2002	375.000.000	67.796.000.000	0	0
1	2003	750.000.000	67.796.000.000	2.500	1.417.800.000
2	2004	1.537.500.000	67.796.000.000	2.500	2.906.490.000
3	2005	2.364.375.000	67.796.000.000	2.500	4.469.614.500
4	2006	3.232.593.750	67.796.000.000	2.500	6.110.895.225
5	2007	4.144.223.438	67.796.000.000	2.500	7.834.239.986
6	2008	5.101.434.609	67.796.000.000	2.500	9.643.751.986
7	2009	6.106.506.340	67.796.000.000	2.500	11.543.739.585
8	2010	7.161.831.657	67.796.000.000	2.500	13.538.726.564
9	2011	8.269.923.240	67.796.000.000	2.500	15.633.462.892
10	2012	9.433.419.402	67.796.000.000	2.500	17.832.936.037
11	2013	10.655.090.372	67.796.000.000	2.500	20.142.382.839
12	2014	11.937.844.890	67.796.000.000	2.500	22.567.301.981
13	2015	13.284.737.135	67.796.000.000	2.500	25.113.467.080
14	2016	14.698.973.992	67.796.000.000	2.500	27.786.940.434
15	2017	16.183.922.691	67.796.000.000	2.500	30.594.087.455
16	2018	17.743.118.826	67.796.000.000	2.500	33.541.591.828
17	2019	19.380.274.767	67.796.000.000	2.500	36.636.471.420
18	2020	21.099.288.505	67.796.000.000	2.500	39.886.094.991
19	2021	22.904.252.931	67.796.000.000	2.500	43.298.199.740
20	2022	24.799.465.577	67.796.000.000	2.500	46.880.909.727

Sumber : Data diolah 2002.

Dari tabel 5.10 untuk mengetahui apakah selama 20 tahun IPAL sudah memperoleh keuntungan dapat dicari dengan menggunakan rumus BCR, yaitu :

$$BCR = \frac{R-(C)op}{Cf}$$

dengan : R = nilai sekarang pendapatan (1-20) tahun

(C)op = biaya O&M (1-20) tahun

Cf = biaya pertama

BCR untuk IPAL pada tahun ke 20 adalah :

$$BCR = \frac{R-(C)op}{Cf} = 0,32$$

dengan : R = Rp. 46.880.909.727,-

(C)op = Rp. 24.799.465.577,-

Cf = Rp. 67.796.000.000,-

IPAL pada tahun ke-20 belum mengalami keuntungan dengan nilai BCR = 0,32.

3. Analisis Pendapatan Irigasi Limbah (R₃)

Dengan adanya pemanfaatan limbah IPAL, pendapatan diperoleh dari irigasi limbah yang mulai diproduksi pada tahun 2002 sebagai tahun ke nol dan mulai memberikan hasil pada tahun 2003.

Berikut adalah hasil analisis pendapatan yang diperoleh dari irigasi limbah :

- a. pola tanam meningkat dari Padi-Padi-Palawija menjadi Padi-Padi-Padi.
- b. produktivitas padi per tahun tetap 7,55 ton/hektar

- c. hasil panen padi per tahun meningkat dari 1.087,2 ton gabah per tahun menjadi 2.718 ton gabah per tahun,
- d. harga gabah sekarang tetap Rp. 1.500 /kg

Tabel 5.11 Pendapatan dari irigasi limbah memakai harga tetap selama 20 tahun

Th ke-	Tahun	O&M	Investasi	Harga Gabah / kg	Pendapatan (Rp)
0	2002	375.000.000	67.796.000.000	0	0
1	2003	750.000.000	67.796.000.000	1.500	1.111.580.150
2	2004	1.500.000.000	67.796.000.000	1.500	2.223.160.300
3	2005	2.250.000.000	67.796.000.000	1.500	3.334.740.450
4	2006	3.000.000.000	67.796.000.000	1.500	4.446.320.600
5	2007	3.750.000.000	67.796.000.000	1.500	5.557.900.750
6	2008	4.500.000.000	67.796.000.000	1.500	6.669.480.900
7	2009	5.250.000.000	67.796.000.000	1.500	7.781.061.050
8	2010	6.000.000.000	67.796.000.000	1.500	8.892.641.200
9	2011	6.750.000.000	67.796.000.000	1.500	10.004.221.350
10	2012	7.500.000.000	67.796.000.000	1.500	11.115.801.500
11	2013	8.250.000.000	67.796.000.000	1.500	12.227.381.650
12	2014	9.000.000.000	67.796.000.000	1.500	13.338.961.800
13	2015	9.750.000.000	67.796.000.000	1.500	14.450.541.950
14	2016	10.500.000.000	67.796.000.000	1.500	15.562.122.100
15	2017	11.250.000.000	67.796.000.000	1.500	16.673.702.250
16	2018	12.000.000.000	67.796.000.000	1.500	17.785.282.400
17	2019	12.750.000.000	67.796.000.000	1.500	18.896.862.550
18	2020	13.500.000.000	67.796.000.000	1.500	20.008.442.700
19	2021	14.250.000.000	67.796.000.000	1.500	21.120.022.850
20	2022	15.000.000.000	67.796.000.000	1.500	22.231.603.000

Sumber : Data diolah 2002

Dari tabel 5.11 untuk mengetahui apakah selama 20 tahun IPAL sudah memperoleh keuntungan dapat dicari dengan menggunakan rumus BCR yaitu :

$$BCR = \frac{R - (C)_{op}}{C_i}$$

dengan : R = nilai sekarang pendapatan (1-20) tahun

(C)op = biaya O&M (1-20) tahun

C_i = biaya pertama

BCR untuk IPAL pada tahun ke 20 adalah :

$$BCR = \frac{R-(C)op}{Cf} = 0,11$$

dengan : R = Rp. 22.231.603.000,-

(C)op = Rp. 15.000.000.000,-

Cf = Rp. 67.796.000.000,-

IPAL pada tahun ke-20 belum mengalami keuntungan dengan nilai BCR = 0,11. Maka dengan harga tetap untuk harga gabah kering sebesar Rp. 1.500,- /kg selama 20 tahun IPAL belum mengalami keuntungan.

4. Analisis Pendapatan Keseluruhan (R_{Total})

Dari analisis pendapatan di atas maka pendapatan keseluruhan yang diperoleh selama 20 tahun dengan memakai harga tetap dapat dilihat pada tabel 5.12.

Dari tabel 5.12 untuk mengetahui apakah selama 20 tahun IPAL sudah memperoleh keuntungan dapat dicari dengan menggunakan rumus BCR yaitu :

$$BCR = \frac{R-(C)op}{Cf}$$

dengan : R = nilai sekarang pendapatan (1-20) tahun

(C)op = biaya O&M (1-20) tahun

Cf = biaya pertama

BCR untuk IPAL pada tahun ke 20 adalah :

$$BCR = \frac{R-(C)op}{Cf} = 1,33$$

dengan :

$$R = \text{Rp. } 105.571.000.000,-$$

$$(C)op = \text{Rp. } 15.000.000.000,-$$

$$Cf = \text{Rp. } 67.796.000.000,-$$

IPAL pada tahun ke-20 sudah mengalami keuntungan dengan nilai BCR =1,33. Maka dengan harga tetap untuk tarif retribusi, harga jual pupuk dan harga gabah kering selama 20 tahun IPAL sudah mengalami keuntungan.

Untuk mencapai BCR = 1 atau BEP pada n = 16 dengan rumus sebagai berikut :

$$BCR = \frac{R-(C)op}{Cf} = 1,01$$

dengan :

$$R = \text{Rp. } 80.493.858.228,-$$

$$(C)op = \text{Rp. } 12.000.000.000,-$$

$$Cf = \text{Rp. } 67.796.000.000,-$$

Dengan demikian dapat diketahui bahwa titik impas tercapai pada tahun ke-16 pada saat pendapatan mencapai sebesar Rp. 80.493.858.228,- dan untuk selanjutnya merupakan keuntungan.

Tabel 5.12 Pendapatan keseluruhan memakai harga tetap selama 20 tahun

Th ke-	Tahun	O & M	Investasi	O&M+Investasi	(R ₁)	(R ₂)	(R ₃)	R Total
0	2002	375.000.000	67.796.000.000	68.171.000.000	0	0	0	0
1	2003	750.000.000	67.796.000.000	68.546.000.000	1.822.936.500	1.417.800.000	1.111.580.150	4.352.316.650
2	2004	1.500.000.000	67.796.000.000	69.296.000.000	3.645.873.000	2.906.490.000	2.223.160.300	8.775.523.300
3	2005	2.250.000.000	67.796.000.000	70.046.000.000	5.468.809.500	4.469.614.500	3.334.740.450	13.273.164.450
4	2006	3.000.000.000	67.796.000.000	70.796.000.000	7.291.746.000	6.110.895.225	4.446.320.500	17.848.961.825
5	2007	3.750.000.000	67.796.000.000	71.546.000.000	9.114.682.500	7.834.239.986	5.557.900.750	22.506.823.236
6	2008	4.500.000.000	67.796.000.000	72.296.000.000	10.937.619.000	9.643.751.986	6.669.480.900	27.250.851.886
7	2009	5.250.000.000	67.796.000.000	73.046.000.000	12.760.555.500	11.543.739.585	7.781.061.050	32.085.356.135
8	2010	6.000.000.000	67.796.000.000	73.796.000.000	14.583.492.000	13.538.726.564	8.892.641.200	37.014.859.764
9	2011	6.750.000.000	67.796.000.000	74.546.000.000	16.406.428.500	15.633.462.892	10.004.221.350	42.044.112.742
10	2012	7.500.000.000	67.796.000.000	75.296.000.000	18.229.365.000	17.832.936.037	11.115.801.500	47.178.102.537
11	2013	8.250.000.000	67.796.000.000	76.046.000.000	20.052.301.500	20.142.322.839	12.227.381.650	52.422.065.989
12	2014	9.000.000.000	67.796.000.000	76.796.000.000	21.875.238.000	22.567.301.981	13.338.961.800	57.781.501.781
13	2015	9.750.000.000	67.796.000.000	77.546.000.000	23.698.174.500	25.113.467.080	14.450.541.950	63.262.183.530
14	2016	10.500.000.000	67.796.000.000	78.296.000.000	25.521.111.000	27.786.940.434	15.562.122.100	68.870.173.534
15	2017	11.250.000.000	67.796.000.000	79.046.000.000	27.344.047.500	30.594.087.455	16.673.702.250	74.611.837.205
16	2018	12.000.000.000	67.796.000.000	79.796.000.000	29.166.984.000	33.541.591.828	17.785.282.400	80.493.858.228
17	2019	12.750.000.000	67.796.000.000	80.546.000.000	30.989.920.500	36.636.471.420	18.896.862.550	86.523.254.470
18	2020	13.500.000.000	67.796.000.000	81.296.000.000	32.812.857.000	39.886.094.991	20.008.442.700	92.707.394.691
19	2021	14.250.000.000	67.796.000.000	82.046.000.000	34.635.793.500	43.298.199.740	21.120.022.850	99.054.016.090
20	2022	15.000.000.000	67.796.000.000	82.796.000.000	36.458.730.000	46.880.909.727	22.231.603.000	105.571.000.000

Sumber : Data diolah 2002

5.3.2 Analisis Harga Berlaku

Harga berlaku dicari dengan memakai ketentuan-ketentuan kenaikan variabel *cost* sesuai dengan yang dikeluarkan ataupun yang direncanakan pihak pengelola. Dengan acuan harga tetap diharapkan pada harga berlaku akan didapat titik impas dengan waktu yang lebih cepat daripada harga tetap. Dengan menggunakan prinsip *cost Recovery* (penerimaan pendapatan harus dapat menutupi biaya O&M dan investasi). Dalam perhitungan, untuk memperoleh titik impas menggunakan asumsi sebagai berikut :

- a. kenaikan biaya O&M berdasarkan jumlah pelanggan yang mengalami peningkatan setiap tahunnya.
- b. tarif retribusi, harga penjualan pupuk dan harga gabah kering mengalami kenaikan sebesar 5 % setiap tahunnya,

1. Analisis Pendapatan dari Tarif Retribusi (R_t)

Tabel 5.13 Pendapatan dari tarif retribusi selama 20 tahun dengan harga berlaku

Th ke-	Tahun	Biaya O & M	Investasi	Jml. Plgn	Tarif total Per bulan	Pendapatan (R_t)
0	2002	375.000.000	67.796.000.000	27.500	0	0
1	2003	750.000.000	67.796.000.000	28.875	5.261	1.822.936.500
2	2004	1.537.500.000	67.796.000.000	30.319	5.787	3.737.019.825
3	2005	2.364.375.000	67.796.000.000	31.835	6.365	5.746.807.316
4	2006	3.232.593.750	67.796.000.000	33.426	7.002	7.857.084.182
5	2007	4.144.223.438	67.796.000.000	35.098	7.702	10.072.874.891
6	2008	5.101.434.609	67.796.000.000	36.853	8.472	12.399.455.136
7	2009	6.106.506.340	67.796.000.000	38.695	9.320	14.842.364.393
8	2010	7.161.831.657	67.796.000.000	40.630	10.252	17.407.419.112
9	2011	8.269.923.240	67.796.000.000	42.662	11.277	20.100.726.568
10	2012	9.433.419.402	67.796.000.000	44.795	12.405	22.928.699.396
11	2013	10.655.090.372	67.796.000.000	47.034	13.645	25.898.070.866
12	2014	11.937.844.890	67.796.000.000	49.386	15.010	29.015.910.909
13	2015	13.284.737.135	67.796.000.000	51.855	16.511	32.289.642.955
14	2016	14.698.973.992	67.796.000.000	54.448	18.162	35.727.061.602

15	2017	16.183.922.691	67.796.000.000	57.170	19.978	39.336.351.183
16	2018	17.743.118.826	67.796.000.000	60.029	21.976	43.126.105.242
17	2019	19.380.274.767	67.796.000.000	63.030	24.174	47.105.347.004
18	2020	21.099.288.505	67.796.000.000	66.182	26.591	51.283.550.854
19	2021	22.904.252.931	67.796.000.000	69.491	29.250	55.670.664.897
20	2022	24.799.465.577	67.796.000.000	72.965	32.175	60.277.134.641

Sumber : Data diolah 2002

Dari tabel 5.13 untuk mengetahui apakah selama 20 tahun IPAL sudah memperoleh keuntungan dapat dicari dengan menggunakan rumus BCR yaitu :

$$BCR = \frac{R-(C)op}{Cf}$$

dengan : R = nilai sekarang pendapatan (1-20) tahun

(C)op = biaya O&M (1-20) tahun

Cf = biaya pertama

BCR untuk IPAL pada tahun ke 20 adalah :

$$BCR = \frac{R-(C)op}{Cf} = 0,52$$

dengan : R = Rp. 60.277.134.641,-

(C)op = Rp. 24.799.465.577,-

Cf = Rp. 67.796.000.000,-

IPAL pada tahun ke-20 sudah mengalami keuntungan dengan nilai BCR = 0,52. Maka dengan harga berlaku untuk tarif retribusi dengan kenaikan sebesar 5 % per tahun selama 20 tahun IPAL belum mengalami keuntungan.

2. Analisis Pendapatan Penjualan Pupuk (R₂)

Tabel 5.14 Pendapatan dari penjualan pupuk memakai harga berlaku selama 20 tahun

Th ke-	Tahun	O&M	Investasi	Harga pupuk/unit	Pendapatan (R ₂)
0	2002	375.000.000	67.796.000.000	0	0
1	2003	750.000.000	67.796.000.000	2500	1.417.800.000
2	2004	2.364.375.000	67.796.000.000	2625	4.469.614.500
3	2005	4.144.223.438	67.796.000.000	2756	7.834.239.986
4	2006	6.106.506.340	67.796.000.000	2894	11.543.739.585
5	2007	8.269.923.240	67.796.000.000	3038	15.633.462.892
6	2008	10.655.090.372	67.796.000.000	3190	20.142.382.839
7	2009	13.284.737.135	67.796.000.000	3350	25.113.467.080
8	2010	16.183.922.691	67.796.000.000	3517	30.594.087.455
9	2011	19.380.274.767	67.796.000.000	3693	36.636.471.420
10	2012	22.904.252.931	67.796.000.000	3878	43.298.199.740
11	2013	26.789.438.856	67.796.000.000	4072	50.642.755.213
12	2014	31.072.856.339	67.796.000.000	4275	58.740.127.623
13	2015	35.795.324.113	67.796.000.000	4489	67.667.480.704
14	2016	41.001.844.835	67.796.000.000	4714	77.509.887.476
15	2017	46.742.033.931	67.796.000.000	4949	88.361.140.943
16	2018	53.070.592.409	67.796.000.000	5197	100.325.000.000
17	2019	60.047.828.131	67.796.000.000	5457	113.514.000.000
18	2020	67.740.230.514	67.796.000.000	5730	128.056.000.000
19	2021	76.221.104.142	67.796.000.000	6016	144.088.000.000
20	2022	85.571.267.316	67.796.000.000	6317	161.764.000.000

Sumber : Data diolah 2002

Dari tabel 5.14 untuk mengetahui apakah selama 20 tahun IPAL sudah memperoleh keuntungan dapat dicari dengan menggunakan rumus BCR yaitu :

$$BCR = \frac{R-(C)_{op}}{Cf}$$

dengan : R = nilai sekarang pendapatan (1-20) tahun

(C)_{op} = biaya O&M (1-20) tahun

C_f = biaya pertama

BCR untuk IPAL pada tahun ke 20 adalah :

$$BCR = \frac{R-(C)op}{Cf} = 1,12$$

dengan : R = Rp. 161.764.000.000,-

(C)op = Rp. 85.571.267.316,-

Cf = Rp. 67.796.000.000,-

IPAL pada tahun ke-20 sudah mengalami keuntungan dengan nilai BCR = 1,12. Maka dengan harga berlaku untuk penjualan pupuk dengan kenaikan harga pupuk sebesar 5 % per tahun selama 20 tahun IPAL sudah mengalami keuntungan.

Untuk mencapai BCR = 1 atau BEP pada n = 19 dengan rumus sebagai berikut :

$$BCR = \frac{R-(C)op}{Cf} = 1,00$$

dengan : R = Rp. 144.088.000.000,-

(C)op = Rp. 76.221.104.142,-

Cf = Rp. 67.796.000.000,-

Dengan demikian dapat diketahui bahwa titik impas tercapai pada tahun ke-19 pada saat pendapatan mencapai sebesar Rp. 144.088.000.000,- dan pendapatan selanjutnya merupakan keuntungan.

3. Analisis Pendapatan Irigasi Limbah (R₃)

Tabel 5.15 Pendapatan dari irigasi limbah memakai harga berlaku selama 20 tahun

Th ke-	Tahun	O&M	Investasi	Harga Gabah / kg	Pendapatan (R ₃)
0	2002	375.000.000	67.796.000.000	0	0
1	2003	750.000.000	67.796.000.000	1500	1.111.580.150
2	2004	1.537.500.000	67.796.000.000	1575	2.278.739.308
3	2005	2.364.375.000	67.796.000.000	1653	3.504.256.423
4	2006	3.232.593.750	67.796.000.000	1736	4.791.049.394
5	2007	4.144.223.438	67.796.000.000	1823	6.142.182.014
6	2008	5.101.434.609	67.796.000.000	1914	7.560.871.264
7	2009	6.106.506.340	67.796.000.000	2010	9.050.494.978
8	2010	7.161.831.657	67.796.000.000	2110	10.614.599.877
9	2011	8.269.923.240	67.796.000.000	2216	12.256.910.020
10	2012	9.433.419.402	67.796.000.000	2327	13.981.335.671
11	2013	10.655.000.000	67.796.000.000	2443	15.791.982.605
12	2014	11.938.000.000	67.796.000.000	2565	17.693.161.885
13	2015	13.285.000.000	67.796.000.000	2693	19.689.400.129
14	2016	14.699.000.000	67.796.000.000	2828	21.785.450.286
15	2017	16.184.000.000	67.796.000.000	2969	23.986.302.950
16	2018	17.743.000.000	67.796.000.000	3118	26.297.198.248
17	2019	19.380.000.000	67.796.000.000	3274	28.723.638.310
18	2020	21.099.000.000	67.796.000.000	3438	31.271.400.376
19	2021	22.904.000.000	67.796.000.000	3609	33.946.550.544
20	2022	24.799.000.000	67.796.000.000	3790	36.755.458.222

Sumber : Data diolah 2002.

Dari tabel 5.15 untuk mengetahui apakah selama 20 tahun IPAL sudah memperoleh keuntungan dapat dicari dengan menggunakan rumus BCR yaitu :

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

dengan : R = nilai sekarang pendapatan (1-20) tahun

(C)_{op} = biaya O&M (1-20) tahun

C_f = biaya pertama

BCR untuk IPAL pada tahun ke 20 adalah :

$$BCR = \frac{R-(C)op}{Cf} = 0,17$$

dengan : R = Rp. 36.755.458.222,-

(C)op = Rp. 24.799.465.577,-

Cf = Rp. 67.796.000.000,-

IPAL pada tahun ke-20 belum mengalami keuntungan dengan nilai BCR = 0,7. Maka dengan harga berlaku untuk kenaikan harga gabah kering sebesar 5 % per tahun selama 20 tahun IPAL belum mengalami keuntungan.

4. Analisis Pendapatan Keseluruhan (R_{Total})

Dari analisis pendapatan di atas maka pendapatan keseluruhan yang diperoleh selama 20 tahun dengan memakai harga berlaku dapat dilihat pada tabel 5.16.

Dari tabel 5.16 untuk mengetahui apakah selama 20 tahun IPAL sudah memperoleh keuntungan dapat dicari dengan menggunakan rumus BCR yaitu :

$$BCR = \frac{R-(C)op}{Cf}$$

dengan : R = nilai sekarang pendapatan (1-20) tahun

(C)op = biaya O&M (1-20) tahun

Cf = biaya pertama

BCR untuk IPAL pada tahun ke 20 adalah :

$$BCR = \frac{R-(C)_{op}}{Cf} = 3,45$$

dengan :

$$R = \text{Rp. } 258.797.000.000,-$$

$$(C)_{op} = \text{Rp. } 24.799.465.577,-$$

$$Cf = \text{Rp. } 67.796.000.000,-$$

IPAL pada tahun ke-20 sudah mengalami keuntungan dengan nilai BCR =3,8. Maka dengan harga berlaku dengan kenaikan harga untuk tarif retribusi, harga jual pupuk dan harga gabah kering sebesar 5 % per tahun selama 20 tahun IPAL sudah mengalami keuntungan.

Untuk mencapai BCR = 1 atau BEP pada n = 10 dengan rumus sebagai berikut :

$$BCR = \frac{R-(C)_{op}}{Cf} = 1,04$$

dengan :

$$R = \text{Rp. } 80.208.234.808,-$$

$$(C)_{op} = \text{Rp. } 9.433.419.402,-$$

$$Cf = \text{Rp. } 67.796.000.000,-$$

Dengan demikian dapat diketahui bahwa titik impas tercapai pada tahun ke-10 pada saat pendapatan mencapai sebesar Rp. 80.208.234.808,- dan pendapatan selanjutnya merupakan keuntungan.

Tabel 5.16 Pendapatan keseluruhan memakai harga berlaku selama 20 tahun dengan kenaikan 5 %

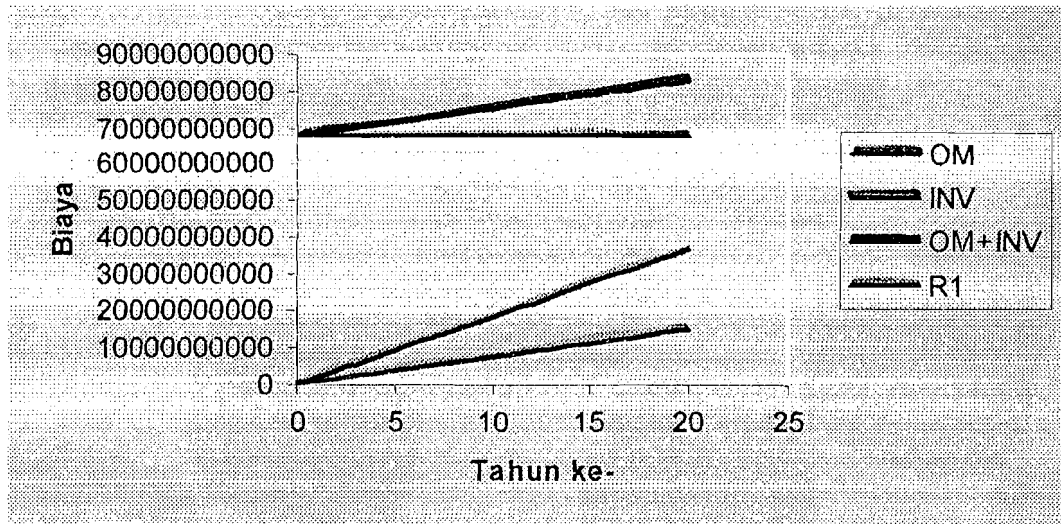
Th ke-	Tahun	O & M	Investasi	O&M+Investasi	(R ₁)	(R ₂)	(R ₃)	R Total
0	2002	375.000.000	67.796.000.000	68.171.000.000	0	0	0	0
1	2003	750.000.000	67.796.000.000	68.546.000.000	1.822.936.500	1.417.800.000	1.111.580.150	4.352.316.650
2	2004	1.537.500.000	67.796.000.000	69.333.500.000	3.737.019.825	4.469.614.500	2.278.739.308	10.485.373.633
3	2005	2.364.375.000	67.796.000.000	70.160.375.000	5.746.807.316	7.834.239.986	3.504.256.423	17.085.303.725
4	2006	3.232.593.750	67.796.000.000	71.028.593.750	7.857.084.182	11.543.739.585	4.791.049.394	24.191.873.161
5	2007	4.144.223.438	67.796.000.000	71.940.223.438	10.072.874.891	15.633.462.892	6.142.182.014	31.848.519.797
6	2008	5.101.434.609	67.796.000.000	72.897.434.609	12.399.455.136	20.142.382.839	7.560.871.264	40.102.709.239
7	2009	6.106.506.340	67.796.000.000	73.902.506.340	14.842.364.393	25.113.467.080	9.050.494.978	49.006.326.450
8	2010	7.161.831.657	67.796.000.000	74.957.831.657	17.407.419.112	30.594.087.455	10.614.599.877	58.616.106.444
9	2011	8.269.923.240	67.796.000.000	76.065.923.240	20.100.726.568	36.636.471.420	12.256.910.020	68.994.108.008
10	2012	9.433.419.402	67.796.000.000	77.229.419.402	22.928.699.396	43.298.199.740	13.981.335.671	80.208.234.808
11	2013	10.655.090.372	67.796.000.000	78.451.090.372	25.898.070.866	50.642.755.213	15.791.982.605	92.332.808.684
12	2014	11.937.844.890	67.796.000.000	79.733.844.890	29.015.910.909	58.740.127.623	17.693.161.885	105.449.000.000
13	2015	13.284.737.135	67.796.000.000	81.080.737.135	32.289.642.955	67.667.480.704	19.689.400.129	119.647.000.000
14	2016	14.698.973.992	67.796.000.000	82.494.973.992	35.727.061.602	77.509.887.476	21.785.450.286	135.022.000.000
15	2017	16.183.922.691	67.796.000.000	83.979.922.691	39.336.351.183	88.361.140.943	23.986.302.950	151.684.000.000
16	2018	17.743.118.826	67.796.000.000	85.539.118.826	43.126.105.242	100.325.000.000	26.297.198.248	169.748.000.000
17	2019	19.380.274.767	67.796.000.000	87.176.274.767	47.105.347.004	113.514.000.000	28.723.638.310	189.343.000.000
18	2020	21.099.288.505	67.796.000.000	88.895.288.505	51.283.550.854	128.056.000.000	31.271.400.376	210.611.000.000
19	2021	22.904.252.931	67.796.000.000	90.700.252.931	55.670.664.897	144.088.000.000	33.946.550.544	233.706.000.000
20	2022	24.799.465.577	67.796.000.000	92.595.465.577	60.277.134.641	161.764.000.000	36.755.458.222	258.797.000.000

Sumber : Data diolah 2002

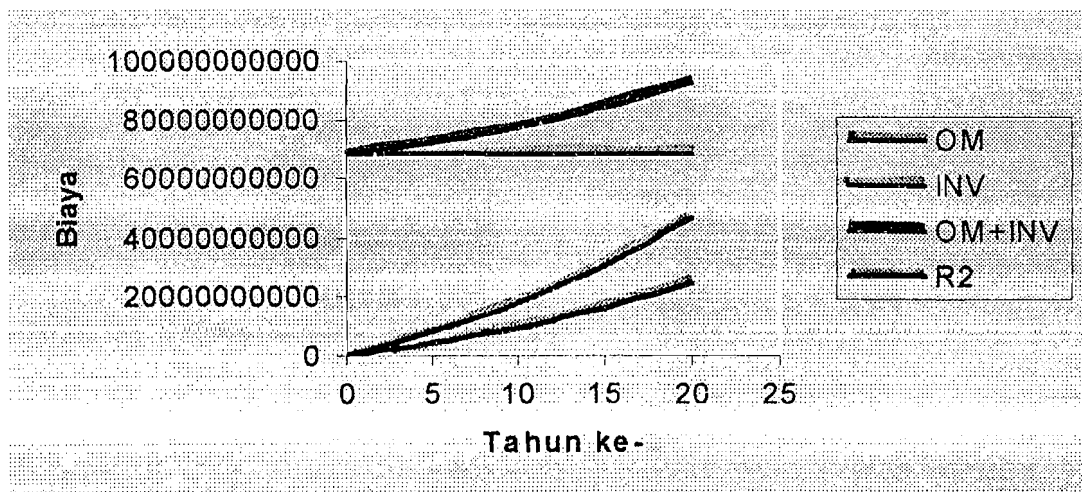
5.4 Analisis *Break Even Point* (BEP)

Titik impas dapat dicapai apabila pendapatan lebih besar atau sama dengan biaya total, maka tarif retribusi dan hasil produksi yang dinaikkan setiap tahun kemudian dihitung sampai ditemukan dimana biaya total bertemu dengan pendapatan dalam satu titik. Maksudnya adalah komponen biaya yang dikeluarkan haruslah sebanding dengan komponen pendapatan sehingga BEP dapat tercapai.

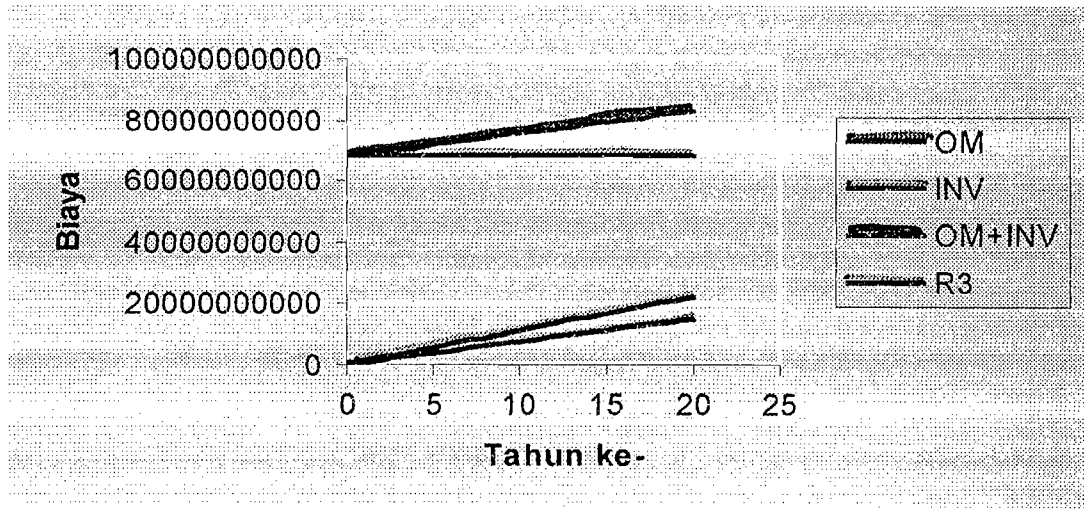
Pada hasil analisis sebelumnya (A.Muslim & H. Imron, 1999) titik impas dapat dicapai pada tahun ke-24 (tahun 2021) sejak IPAL beroperasi tahun 1996. Dengan adanya pemanfaatan limbah buangan IPAL diharapkan titik impas dapat dicapai sebelum tahun ke-24 sejak IPAL beroperasi. Adapun grafik titik impas dari tabel harga tetap dan harga berlaku dapat dilihat pada gambar-gambar berikut :



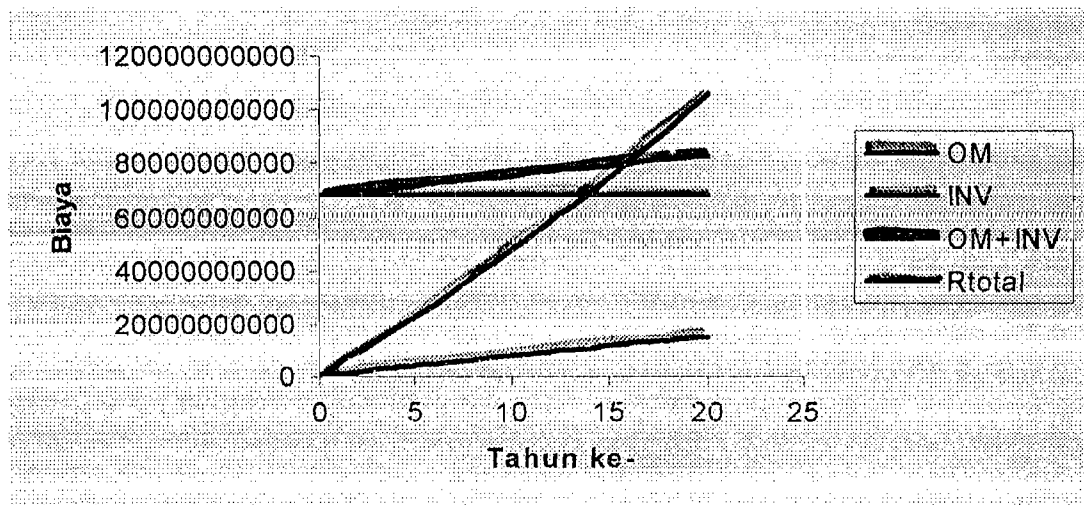
Gambar 5.1 Grafik *Break Even Point* untuk tarif retribusi selama 20 tahun dengan harga tetap



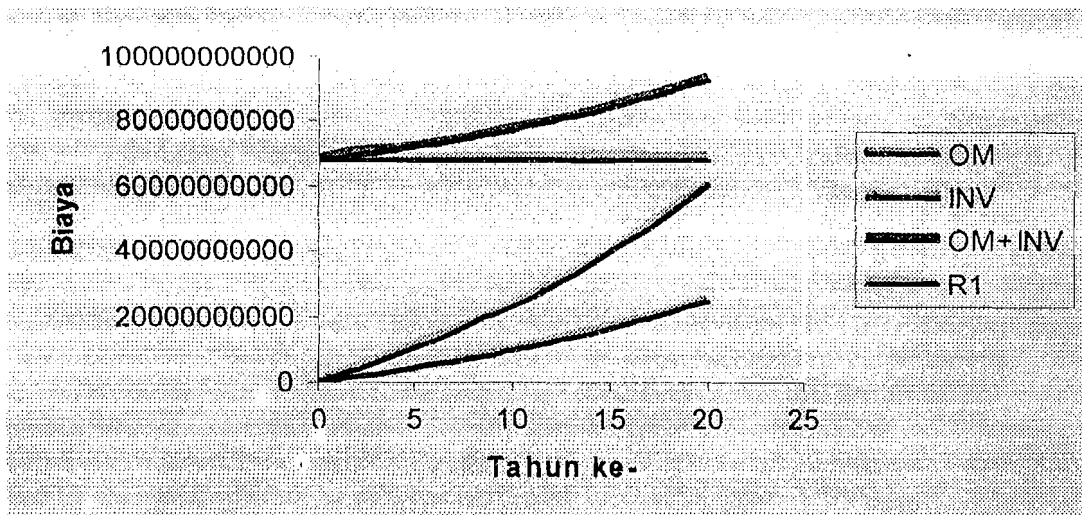
Gambar 5.2 Grafik *Break Even Point* dari penjualan pupuk selama 20 tahun dengan harga tetap



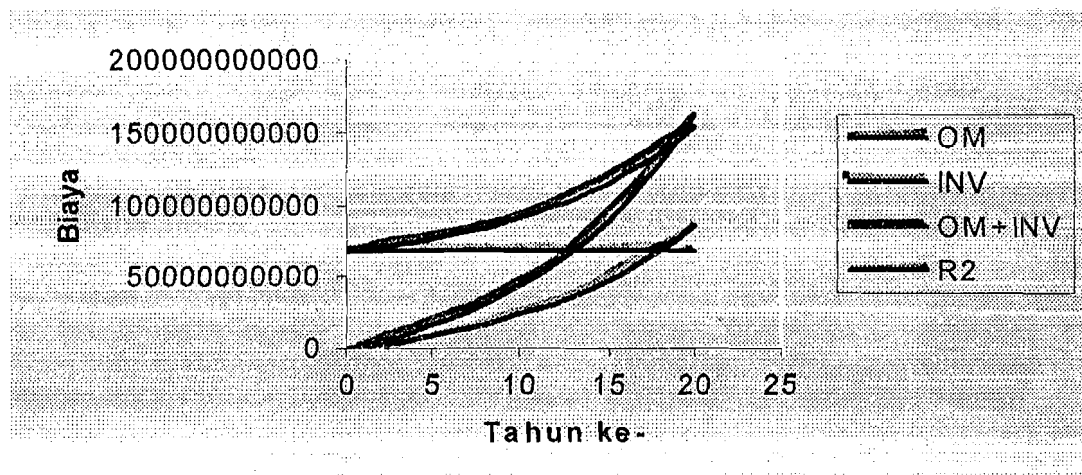
Gambar 5.3 Grafik *Break Even Point* dari irigasi limbah selama 20 tahun dengan harga tetap



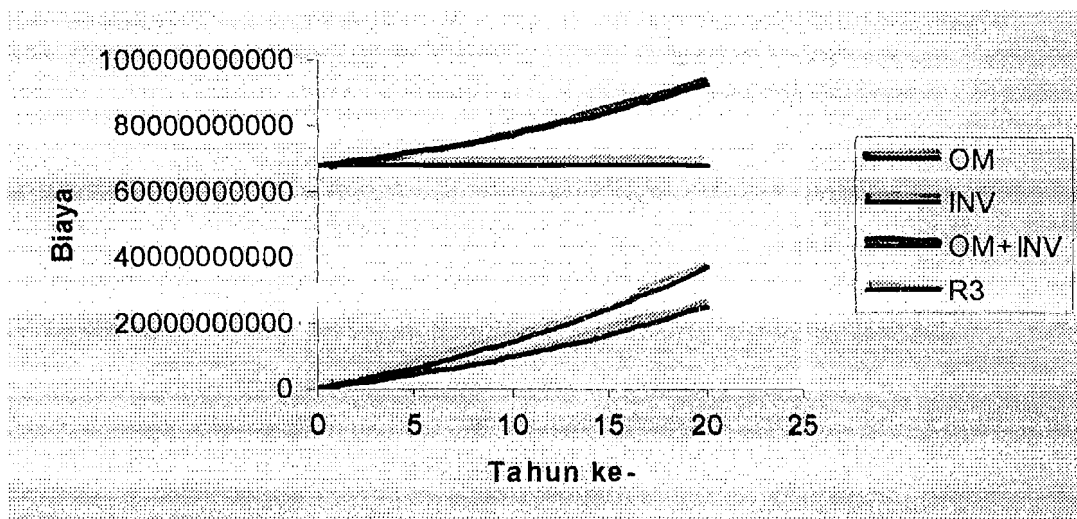
Gambar 5.4 Grafik *Break Even Point* dari pendapatan keseluruhan (R_{Total}) selama 20 tahun dengan harga tetap



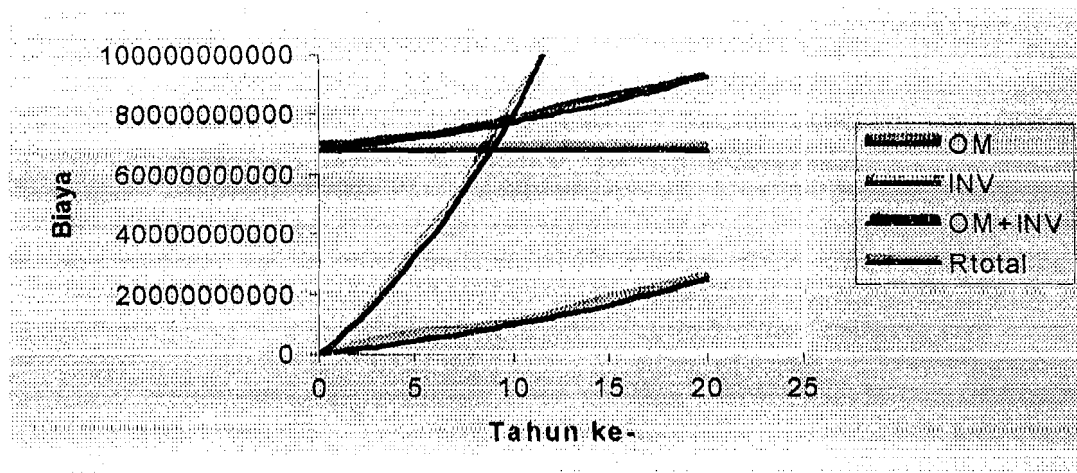
Gambar 5.5 Grafik *Break Even Point* dari tarif retribusi selama 20 tahun memakai harga berlaku dengan kenaikan 5 % per tahun



Gambar 5.6 Grafik *Break Even Point* dari penjualan pupuk selama 20 tahun memakai harga berlaku dengan kenaikan 5 % per tahun



Gambar 5.7 Grafik *Break Even Point* dari irigasi limbah selama 20 tahun memakai harga berlaku dengan kenaikan 5 % per tahun



Gambar 5.8 Grafik *Break Even Point* dari pendapatan keseluruhan (R_{Total}) selama 20 tahun memakai harga berlaku dengan kenaikan harga masing-masing 5 % per tahun

Dari gambar-gambar di atas dapat dijelaskan yaitu dengan memakai harga tetap selama 20 tahun pada gambar 5.1 untuk tarif retribusi titik impas tidak tercapai selama 20 tahun, pada gambar 5.2 untuk penjualan pupuk titik impas juga belum tercapai, dan pada gambar 5.3 untuk irigasi limbah titik impas juga belum tercapai. Sedangkan pada gambar 5.4 untuk pendapatan keseluruhan (R_{Total}) telah mencapai titik impas pada tahun ke- 16 pada saat pendapatan mencapai sebesar Rp. 80.493.858.228,- maka setelah titik impas tercapai berarti pendapatan yang diperoleh selanjutnya merupakan keuntungan.

Apabila memakai harga berlaku dengan kenaikan harga masing-masing 5 % per tahun selama 20 tahun dapat dilihat pada gambar 5.5 untuk tarif retribusi titik impas belum tercapai, pada gambar 5.6 untuk penjualan pupuk titik impas tercapai pada tahun ke- 19 pada saat pendapatan mencapai sebesar Rp. 144.088.000.000,- dan pada gambar 5.7 untuk irigasi limbah titik impas belum tercapai selama 20 tahun. Sedangkan pada gambar 5.8 untuk pendapatan keseluruhan (R_{Total}) telah mencapai titik impas pada tahun ke-10 pada saat pendapatan mencapai sebesar Rp. 80.208.234.808,- maka setelah titik impas tercapai berarti pendapatan yang diperoleh selanjutnya merupakan keuntungan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dengan adanya pemanfaatan limbah IPAL Pendowoharjo, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil perhitungan BEP dengan memakai harga tetap untuk tarif retribusi, titik impas belum tercapai pada tahun ke-20 pada saat kapasitas IPAL sudah penuh (20 tahun) dan dari perhitungan BEP untuk pendapatan total (retribusi, pupuk, dan irigasi limbah) dengan memakai harga tetap, titik impas tercapai pada tahun ke-16, pada saat pendapatan mencapai Rp. 80.493.858.228,- sedangkan dari hasil perhitungan BEP dengan memakai harga berlaku untuk pendapatan total (retribusi, pupuk, dan irigasi limbah), titik impas tercapai pada tahun ke-10 pada saat pendapatan mencapai Rp. 80.208.234.808,- dengan asumsi kenaikan harga pupuk sebesar 5 % tiap tahun, dan harga gabah meningkat setiap tahun sebesar 5 % per tahun.
2. Pendapatan yang diperoleh IPAL pada tahun 2003 dari tarif retribusi, penjualan pupuk, dan irigasi limbah adalah sebesar Rp. 4.352.316.650,- merupakan pendapatan awal (tahun ke-1) terhitung mulai dari pemanfaatan limbah IPAL. Dengan demikian, dari hasil penjualan pupuk limbah dan irigasi limbah maka IPAL memperoleh pendapatan tambahan sebesar \pm Rp.

2.529.380.150,- dari total pendapatan yang diperoleh selain dari pendapatan retribusi.

3. Dari hasil perhitungan BCR, dengan memakai harga tetap untuk tarif retribusi pada tahun ke-20 nilai BCR sebesar 0,32 yang berarti pada pencapaian tahun tersebut IPAL belum memperoleh keuntungan. Dari hasil perhitungan BCR, dengan memakai harga tetap dari pendapatan total (retribusi, pupuk, dan irigasi limbah) pada tahun ke-20 nilai BCR sebesar 1,33 yang berarti pada pencapaian tahun tersebut IPAL sudah memperoleh keuntungan, sedangkan titik impas tercapai pada tahun ke-16. Apabila memakai harga berlaku dari pendapatan total (retribusi, pupuk, dan irigasi limbah) pada tahun ke-20 nilai BCR adalah sebesar 3,45 yang berarti pada tahun tersebut IPAL sudah memperoleh keuntungan, sedangkan titik impas tercapai pada tahun ke-10.

6.2 Saran

1. Diharapkan nantinya pihak pengelola akan berusaha semaksimal mungkin untuk menyusun dan menyiapkan sosialisasi penggunaan limbah IPAL bagi masyarakat kota sekitarnya lewat iklan masyarakat di koran daerah, radio dan penelitian ilmiah seperti yang kami lakukan saat ini.
2. Untuk tahun-tahun berikutnya sebaiknya IPAL memperhitungkan nilai pemanfaatan limbah buangan sehingga dapat mengurangi beban biaya Operasional dan pemeliharaan. Dengan demikian maka beban biaya Operasional dan pemeliharaan yang selama ini mengandalkan subsidi pemerintah dapat dikurangi.

3. Diharapkan dalam pengolahan air limbah pihak pengelola dapat memaksimalkan pelayanannya dan mengusahakan pengembangan unit pengolahan air limbah lainnya agar seluruh wilayah Yogyakarta, Sleman dan Bantul dapat dilayani.
4. Untuk data yang digunakan merupakan data hipotetik (tidak seratus persen menggunakan data riil), dan dalam perhitungannya menggunakan asumsi-asumsi.
5. Bahan penelitian ini dapat digunakan untuk penelitian berikutnya (kontinuitas) yaitu bagaimana cara mensosialisasikan pupuk limbah (*sludge*) yang sangat berpotensi untuk dapat diperjual belikan dan dapat memberikan keuntungan bagi IPAL.

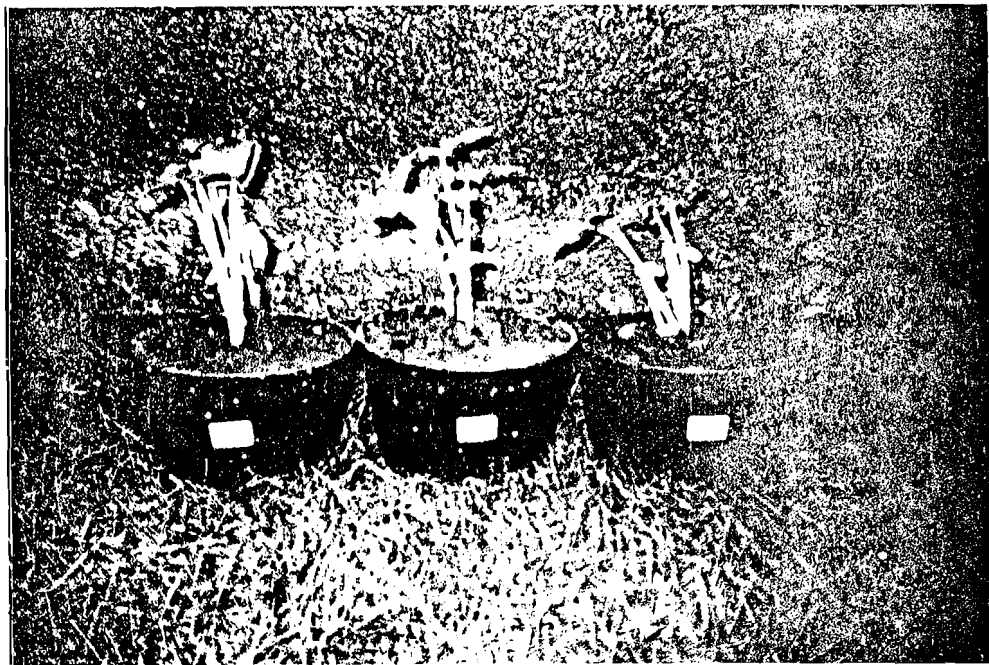
DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1997, *Rekayasa Lingkungan*, Dikti, Penerbit Gunadarma, Jakarta.
- A. Muslim. & A.H. Imron, 1999, *Analisis Biaya Operasional dan Pemeliharaan (OM) Pada Proyek Instalasi Unit Pengolahan Limbah*, Tugas Akhir 1999.
- Agung. P & Ari D.O, 2000, *Analisis Kelayakan Proyek Saluran Irigasi Secara Benefit Cost Ratio dengan Variasi Waktu Tahun Pelaksanaan*, Tugas Akhir 2000.
- Chafid Fandeli, 2000. *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Prinsip Dasar Dan Pemanfaatannya Dalam Pembangunan*, Penerbit Liberti, Yogyakarta.
- Franklin P. Gardner, R. Brent Pearce & Roger L. Mitchell, 1985, *Physiology of Crop Plants*, Penerbit The Iowa University Press.
- Duncan Mara & Sandy Cairncross, 1994, *Pemanfaatan Air Limbah Dan Ekskreta*, Penerbit ITB, Bandung.
- Kadariah, 1986, *Pengantar Evaluasi Proyek*, Penerbit FE UI, Jakarta.
- Soeharto. I, 1997, *Manajemen Proyek*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Suhardjo. D, 1988, "Pembuangan Limbah Cair Pada Mintakat Irigasi dalam Kaitannya dengan Perluasan Kotamadya Yogyakarta dan Sanitasi Lingkungan di Dalamnya" *Tesis S-2 Ilmu Lingkungan UGM*, Yogyakarta.
- Suratmo F.G, 1995, *Analisa Mengenai Dampak Lingkungan*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- U.N. Mahida, 1984, *Pencemaran Air Dan Pemanfaatan Limbah Industri*, Penerbit CV. Rajawali, Jakarta.
- Widodo, 1996, *Diktat Kuliah Teknik Lingkungan*, Jurusan Teknik sipil, FTSP, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

LAMPIRAN

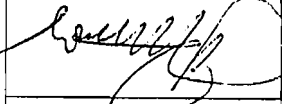
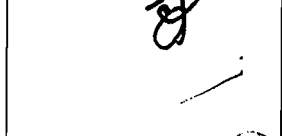
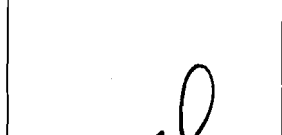
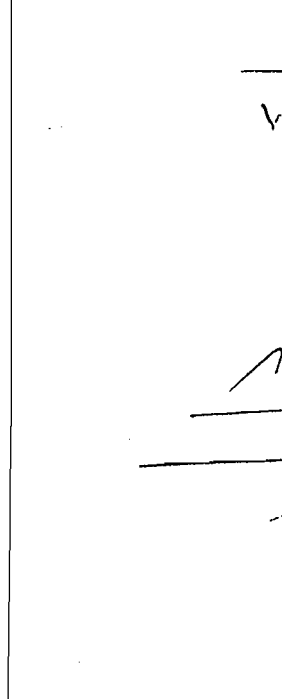
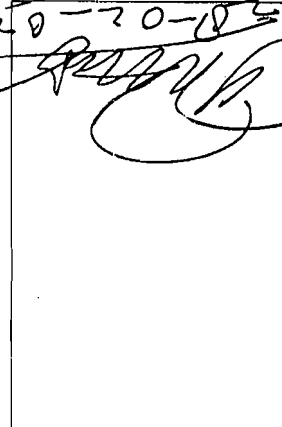


Gambar 1. Tanaman kacang umur 2 minggu, menggunakan media (urut dari kiri ke kanan) tanah (A), tanah + *sludge* = 1 : 1 (C) dan *sludge* (B).



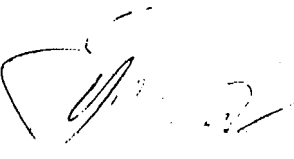

Gambar 2. Tanaman kacang umur 3 minggu, menggunakan media (urut dari kiri ke kanan) tanah (A), tanah + *sludge* = 1 : 1 (C) dan *sludge* (B).

CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

NO	TANGGAL	CATATAN KONSULTASI	PANDA TANGAN
6.	6-02-02	<p>Dimanfaatkan/keras s/a Bait II. dan smp. lrt dan 2. Dintar 2. Dintar.</p>	
7.	8-02-02	<p>Revisi Topografi dan Drainase RPI:</p>	
8	15-02-02	<p>Revisi akhir tdk. dan perbaikannya secara 21. Berisikan RCP yg milik S&K Horem</p>	
9.	28-02-02	<p>Tanah akan berbatasan dengan optimisasi dan melingkupkan dengan ada well s&k. yang. Revisi = 40.0m ke target 90.0m. ke. Status di revisi. S&k uti Revisi</p>	
10.	18-2-02	<p>Ada ketertarikan untuk akan berdiskusi tentang (lihat 'kembali') ke s&k Revisi</p>	

10. 18-2-02 Ada ketertarikan untuk akan berdiskusi tentang (lihat 'kembali') ke s&k Revisi

CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

NO	TANGGAL	CATATAN KONSULTASI	TANDA TANGAN
11	21-03-02	<p>Teliti kembali hitungan supaya BEP sesuai akan Rada ke : B-74 R₂ titik mark kean responsibel Garis-garis BEP di R₁ + R₂ + R₃ kean Cumulative ?</p>	 21.03.02
12.	10-04-02	<p>Backst selam l/dit: 34, 39, 47, 72* *diketahui dengan Setuju untuk di Sidangkan, Teks supaya lengkap dengan lampiran/gambar foto percobaan tanam kean</p>	 10-04-02

PEMELIHARAAN ASSAINERING

KEPUTUSAN GUBERNUR KEPALA DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
NOMOR : 24/KPTS / 1992

dan

PERATURAN DAERAH KOTAMADYA DAERAH TINGKAT II
YOGYAKARTA
NOMOR : 9 TAHUN 1991

tentang

TARIF RETRIBUSI ASSAINERING

WAJIB RETRIBUSI	PEMELHARAAN PERBULAN	BIAYA ADMINISTRASI FORMULIR	BIAYA LUN PENYAMBUNGAN	KETERANGAN
RUMAH TANGGA				
K 1	Rp. 500,00	Rp. 500,00	Rp. 2.000,00	1 - 5 orang
K 2	Rp. 1.000,00	Rp. 500,00	Rp. 2.500,00	6 - 10 orang
K 3	Rp. 2.000,00	Rp. 500,00	Rp. 3.000,00	11 - 20 orang
K 4	Rp. 4.000,00	Rp. 500,00	Rp. 3.500,00	21 - 50 orang
K 5	Rp. 8.000,00	Rp. 500,00	Rp. 4.000,00	lebih dari 50 orang
PERUSAHAAN				
P 1	Rp. 3.000,00	Rp. 500,00	Rp. 2.500,00	0 s/d 25.000.000
P 2	Rp. 6.000,00	Rp. 500,00	Rp. 5.000,00	lebih dari 25.000.000
P 3	Rp. 12.000,00	Rp. 500,00	Rp. 7.500,00	lebih dari 50.000.000

Ditetapkan di : Yogyakarta
Pada tanggal : 10 Januari 1992

Yogyakarta, 30 Mei 1991

Dewan Perwakilan Rakyat Daerah
Kotamadya Daerah Tingkat II
Yogyakarta
Sekretaris Dewan

Penjabat Gubernur
Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta

td.

td.

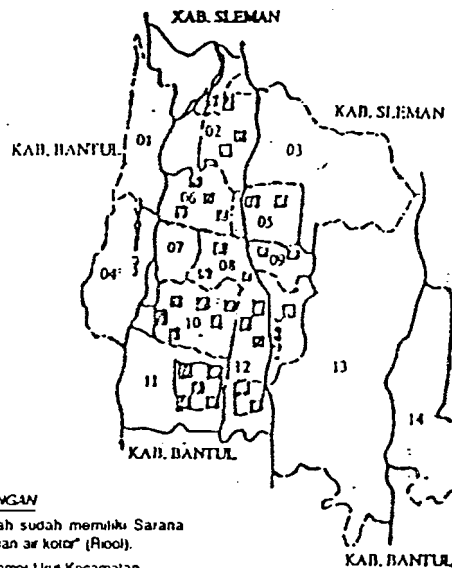
PAKU ALAM

Dr. SUNARYO
NIP. 490.016.942

CAKUPAN SARANA

SISTIM AIR LIMBAH KOTAMADYA DAERAH TK. II YOGYAKARTA

SKALA 1 : 40.000



KETERANGAN

- Daerah sudah memiliki Sarana "Saluran air kotor" (Riool).
- 01 - 14 Nomor Urut Kecamatan
- Batas daerah yang dilayani "Saluran air kotor" (Riool)

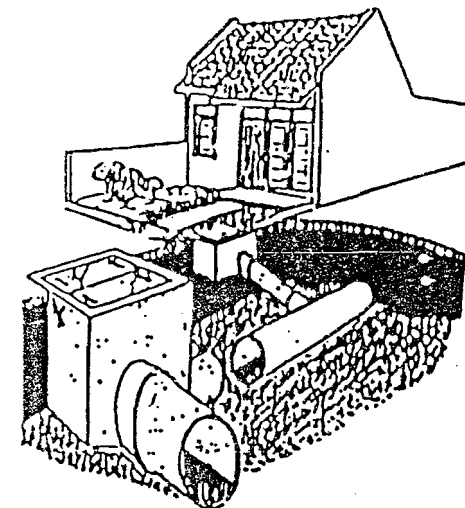
- | | |
|-----------------------|----------------------|
| 01. KEC. TEGALREJO | 08. KEC. GONDOMANAN |
| 02. KEC. JETIS | 09. KEC. PAKUALAMAN |
| 03. KEC. GONDOKUSUMAN | 10. KEC. KRATON |
| 04. KEC. GEDONGTENGEN | 11. KEC. MANTRIJERON |
| 05. KEC. DANUREJAN | 12. KEC. MERGANGSAN |
| 06. KEC. WIROBRAJAN | 13. KEC. UMBULHARJO |
| 07. KEC. NGAMPILAN | 14. KEC. KOTAGEDE |



PEMERINTAH KOTAMADYA DAERAH TINGKAT II YOGYAKARTA

DINAS KEBERSIHAN DAN PERTAMANAN
Jl. Bima Sakti No. 1 Telp. 515876 Yogyakarta 55221

SEKSI PENANGGULANGAN AIR KOTOR



MANFAATKANLAH
SALURAN AIR KOTOR
YANG SUDAH TERSEDIA DI WILAYAH ANDA

B A B I

PENDAHULUAN

Kota Yogyakarta dikenal sebagai pusat pendidikan kebudayaan dan pariwisata. Namun keadaan air sungai dan air tanah mengalami pencemaran yang cukup berat, sehingga perlu adanya upaya-upaya pencegahan/pengurangan pencemaran tersebut.

Sistem penyaluran air limbah rumah tangga ke dalam pipa-pipa limbah di kota Yogyakarta telah dibangun sejak zaman kolonial Belanda pada tahun 1936 dengan panjang pipa secara total \pm 110 Km. Namun sampai saat ini limbah cair tersebut masih dibuang secara langsung ke sungai Code, sungai Gajahwong dan sungai Winongo.

Pembangunan Instalasi Pengolahan Limbah di desa Pendowohardjo, Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul ini merupakan tindak lanjut Program Jangka Menengah (PJM) Pengembangan Perkotaan Yogyakarta (1993/1994 - 1997/1998), yang wilayahnya meliputi seluruh wilayah Kodya Yogyakarta, sebagian wilayah Kabupaten Sleman (5 Kecamatan) dan sebagian wilayah Kabupaten Bantul (3 Kecamatan), yang telah disusun sebelumnya dengan bantuan teknik Pemerintah Swiss.

Pembangunan Instalasi Pengolahan Limbah Kota Yogyakarta dilaksanakan dengan memanfaatkan pipa-pipa saluran limbah yang telah ada sejak tahun 1936, dan merupakan pula salah satu upaya untuk mendukung Program Kali Bersih (Prokasih), yang oleh Daerah Istimewa Yogyakarta telah ditetapkan bagi ketiga sungai tersebut diatas.

Pembangunan Instalasi Pengolah Air Limbah Yogyakarta ini merupakan hibah dari Pemerintah Jepang melalui Departemen Pekerjaan Umum (DPU), dimulai pada bulan Januari 1994 dan direncanakan selesai pada akhir Maret 1996.

Pelayanan air limbah secara bertahap akan ditingkatkan, sampai tahun 2002 melayani 29% wilayah perkotaan Yogyakarta dan sampai dengan tahun 2012 melayani

59% wilayah perkotaan Yogyakarta. Atau melayani sekitar 110.000 penduduk (22% penduduk kota) pada tahun 2002 dan 273.00 penduduk (53% penduduk kota) pada tahun 2012.

DAERAH PELAYANAN :

Daerah Pelayanan	Satuan	Th. 2002	Th. 2012
1. Luas kota	Ha	3.257	3.257
2. Pelayanan sanitasi	Ha	1.330	2.433
- Perumahan		1.112	2.133
- Non Perumahan		218	300
3. Jumlah penduduk kota	Jiwa	436.294	468.975
4. Penduduk terlayani		110.000	273.000
5. Sambungan rumah Unit		21.090	53.505
- Sambungan perumahan		17.330	42.650
- Sambungan non perumahan		4.300	10.855

Dengan waktu operasional yang relatif baru semenjak dilakukan uji coba pada bulan Desember 1995, maka adanya sedikit hambatan baik segi teknis maupun non teknis, tentunya bisa dimaklumi.

Terkait dengan hal tersebut dalam laporan ini disertakan informasi tentang adanya sedikit hambatan atau kendala, dengan harapan mendapatkan masukan dari pihak-pihak yang terkait demi untuk perbaikan dan kemajuan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Sewon, Bantul, Yogyakarta ini.

B A B II

SARANA PENANGANAN AIR LIMBAH

Penanganan air limbah sebagaimana dijelaskan pada BAB I adalah khususnya limbah perkotaan (limbah rumah tangga) dengan sistem pengolahan terpusat (Off-site Sanitation Disposal System).

Dengan pengolahan sistem terpusat ini kandungan pencemaran dicerminkan dengan parameter BOD yang dapat diturunkan hingga mencapai dibawah 30 mg/liter, dimana batas maksimal kadar BOD untuk badan air golongan C sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup : 50 mg/liter.

Cakupan penanganan limbah rumah tangga di Yogyakarta khususnya yang ditangani oleh Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Sewon, Bantul masih sangat kecil (dibawah 50%). Dengan pengembangan jaringan baru yang sedang dilaksanakan, maka cakupan pelayanan diharapkan dapat meningkat.

Perencanaan teknis sistem pembuangan air limbah telah selesai dilaksanakan oleh Japan International Cooperation Agency (JICA) pada tahun 1992.

Manfaat yang diperoleh dengan adanya proyek ini adalah :

1. Meningkatkan pelayanan sanitasi bagi 22% penduduk kota Yogyakarta dan sekitarnya sampai tahun 2002, sedangkan pada tahun 2012 di targetkan mencapai 53%.
2. Meningkatkan estetika lingkungan di sekitar daerah aliran sungai termasuk untuk menurunkan tingkat pencemaran air tanah.
3. Meningkatkan kualitas air sungai (tingkat BOD-nya di turunkan dari 332 mg/liter menjadi 30 mg/liter).
4. Peningkatan ketrampilan / kemampuan aparat daerah dalam operasi dan pengelolaan sistem pembuangan air limbah.
5. Menghasilkan pupuk sebanyak \pm 3.300 m³ per tahun.

6. Pengembangan pariwisata dan perikanan air tawar.
7. Memberi tambahan air untuk irigasi sawah di hilir sungai sebagai tempat air hasil olahan dibuang.
8. Meningkatkan kepedulian dan kesadaran masyarakat akan kesehatan lingkungan.

Untuk lebih jelasnya laporan ini ditujukan untuk memonitor beberapa kegiatan dari Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Yogyakarta baik yang bersifat teknis maupun non teknis selama sebulan sekali.

Sebagai laporan kerja sejauh mana operasional IPAL telah dilaksanakan dan beberapa hambatan yang menjadi kendala operasional tersebut akan diuraikan pada laporan berikut ini antara lain :

- A. Debet Air Limbah
- B. Pengendalian Kualitas Air
- C. Operasional dan Perawatan Instalasi
- D. Operasional dan Perawatan Jaringan.

A. DEBET AIR LIMBAH.

Pengawasan debit air limbah yang masuk dapat dimonitoring lewat panel control lift pump yang menunjukkan angka sistem otomatis digital. Dari sistem ini dapat diketahui debit air limbah yang masuk tiap 24 jam per hari menghasilkan berapa meter kubik (m^3).

Ditinjau dari debit air limbah rata-rata yang masuk (Influent) dalam tiga bulan terakhir ini mengalami perubahan. Adapun perubahan tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Label debit air limbah rata-rata tiap bulan :

No.	Bulan	Debit Air Limbah Rata-rata (m ³)	Prosentase (%)	
			Naik	Turun
1.	Desember 1998	11.625,7	--	--
2.	Januari 1999	16.737,7	30,5	--
3.	Pebruari 1999	15.040,0	--	10,1
4.	M a r e t 1999	18.605,9	19,2	--

B. PENGENDALIAN KUALITAS AIR.

Dalam rangka untuk mengendalikan kualitas air hasil pengolahan, maka secara rutin dilakukan analisa beberapa parameter antara lain :

1. Chemical Oxsigen Demand (COD)
2. Biochemical Oxsigen Demand (BOD)
3. Suspended Solid (SS)
4. P H
5. Suhu
6. Oksigen Terlarut (DO)
7. Nitrat (NO₃)
8. Nitrit (NO₂)
9. Phospat (PO₄)
10. Ammonium (NH₄)

Hasil analisa parameter dimaksud secara umum telah menunjukkan bahwa hasil dari pengolahan air limbah (Effluent) telah memenuhi standar untuk dibuang ke badan air golongan C (Sungai Bedog).

Kualitas effluent yang dicerminkan oleh parameter BOD sangat baik. Adapun prosentase penurunan antara BOD Inlet rata-rata per bulan dengan BOD Outlet rata-rata per bulan dari bulan Januari, Pebruari dan Maret 1999, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel BOD rata-rata pada bulan :

No.	Bulan	BOD Inlet Rata-rata (mg/l)	BOD Outlet Rata-rata (mg/l)	Prosentase Penurunan (%)
1.	Januari 1999	241,5	8,4	96,5
2.	Pebruari 1999	145,6	10,5	92,8
3.	Maret 1999	98	25	74,5

Dari tabel diatas terlihat bahwa proses pengolahan air limbah rumah tangga di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Sewon, Bantul, Yogyakarta telah berjalan dengan baik, hal ini terlihat dari prosentase penurunan BOD yang demikian besar yaitu diatas 50 %.

Secara lebih terperinci hasil analisa beberapa parameter air limbah yang meliputi parameter : NO_3 , PO_4 , NO_2 , NH_4 , COD, BOD, SS, p H, DO dan suhu terdapat pada lampiran berikut.

Laporan hasil analisa parameter :

Parameter	Satuan	Baku Mutu	Januari 1999		Pebruari 1999		Maret 1999	
			Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet
1. Nitrit (NO_2)	mg/l	1	0,5	1	0,075	1,2	0,5	1,2
2. Phospat (PO_4)	mg/l	2	..	..	..	..	..	..
3. Nitrat (NO_3)	mg/l	10	5	10	0,5	10	10	15
4. Amonium (NH_4)	mg/l	1	..	..	..	..	..	..

Tgl.	Debet (m3/hr)	Total Debet (m3)	C O D (mg/l)		B O D (mg/l)		S S (mg/l)		P H (mg/l)		SUHU (C)		D O (mg/l)		Cuaca	Curah Hujan
			Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet		
1	18,115.1	18,115.1	344	56	155	25	193	28	6.53	6.92	27.5	27.2	1.8	3.5	CERAH	-
2	19,816.4	37,931.5	160	72	72	30	104	45	6.72	6.92	27.8	28	2.5	3.1	MENDUNG	0.5
3	19,837.8	57,769.3	160	64	72	28	33	27	6.62	6.85	27.7	28.2	3	3.2	CERAH	-
4	16,489.7	74,258.0	480	64	216	29	234	40	6.82	6.88	27.8	26.5	1.6	3.4	HUJAN	8
5	15,215.4	89,473.4	160	80	72	32	47	29	6.71	6.83	28	28.2	3	3.4	MENDUNG	-
6	17,911.8	107,385.2	80	72	36	32	60	27	6.84	6.98	28.3	28.5	3.2	3.8	HUJAN	22
7	19,762.9	127,148.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	HUJAN	20
8	18,307.7	145,455.8	184	80	83	32	73	25	6.8	6.93	27.6	27.4	3	3.4	CERAH	-
9	18,585.9	164,041.7	184	72	83	32	55	50	6.78	6.84	27.7	28.4	3	4	HUJAN	8.5
10	15,194.0	179,235.7	160	64	72	29	80	39	6.74	6.78	28.1	28.2	3.2	4.2	CERAH	-
11	20,939.9	200,175.6	160	48	72	22	88	27	6.69	6.92	28	28.8	2.6	5	CERAH	-
12	17,462.4	217,638.0	160	56	72	25	36	19	6.7	6.93	28.1	28.4	2.4	4.1	HUJAN	5
13	18,735.7	236,373.7	288	48	130	22	102	27	6.75	6.87	27.9	28.4	1.6	4.5	HUJAN	25
14	18,511.0	254,884.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	CERAH	-
15	20,736.6	275,621.3	240	40	109	18	87	27	6.81	6.95	28.2	28.4	2.8	4.7	HUJAN	16.5
16	22,865.9	298,487.2	200	40	90	18	42	23	6.58	6.98	27	27.6	3	5	CERAH	-
17	21,785.2	320,272.4	258	32	115	18	48	21	6.75	6.91	27.3	27.4	2.6	5	HUJAN	10
18	21,846.1	341,918.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	CERAH	-
19	20,651.0	362,569.5	208	48	94	22	41	24	6.63	7.12	28.2	27.9	3	5	HUJAN	5
20	18,061.6	380,631.1	240	48	108	22	53	25	6.69	6.95	27.7	28	2.2	4	GERIMIS	0.5
21	20,137.4	400,768.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	CERAH	-
22	15,875.5	416,444.0	368	56	166	25	58	23	6.74	6.75	27.9	28.2	2	3.2	CERAH	-
23	18,243.5	434,687.5	208	48	94	22	71	13	6.66	6.88	27.9	28.6	3	3.2	GERIMIS	2
24	16,948.8	451,636.3	216	48	97	22	96	30	6.74	6.78	28	28.3	2.5	2.8	MENDUNG	-
25	18,789.2	470,425.5	320	80	144	28	78	33	6.82	7.23	27.3	28.6	2.8	2.7	CERAH	-
26	17,569.4	487,994.9	208	72	94	32	130	33	6.88	7.18	27.5	28.1	3	2.75	CERAH	-
27	18,842.7	506,837.5	232	72	104	32	61	45	6.83	7.17	27.5	28.1	2	3.6	CERAH	-
28	17,783.4	524,621.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MENDUNG	-
29	18,125.8	542,746.6	208	56	94	25	57	41	6.8	7.1	27.7	28.6	2.6	3.8	MENDUNG	0.3
30	17,259.1	560,005.9	248	64	112	29	64	29	6.96	7.1	27.1	28.7	2.6	4	GERIMIS	3.5
31	16777.8	576,783.5	208	80	94	32	41	26	6.89	7.04	27.6	28.2	3	3.2	GERIMIS	1.5

NOTE:

Debet Total = 576.783,5 (m3/hr)
 Debet Min = 15.194,0 (m3/hr)
 Debet Max = 21.785,7 (m3/hr)
 Debet Rata-Rata = 18.605,9 (m3/hr)

BOD Inlet :
 BOD Inlet Min = 36 (mg/l)
 BOD Inlet Max = 216 (mg/l)
 BOD Inlet Rata-rata = 98 (mg/l)

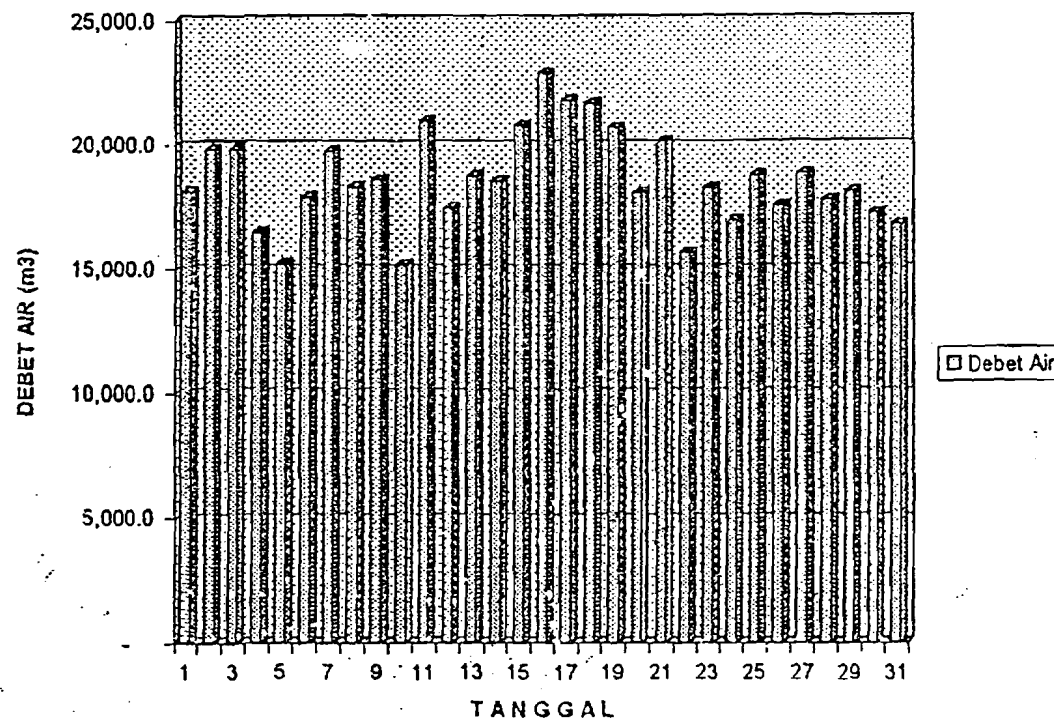
Mengetahui :
 Ka. Unit IPAL

BOD Outlet :
 BOD Outlet Min = 18 (mg/l)
 BOD Outlet Max = 32 (mg/l)
 BOD Outlet Rata-Rata = 25 (mg/l)

Ir. A. Haryono
 NIP. 496027458

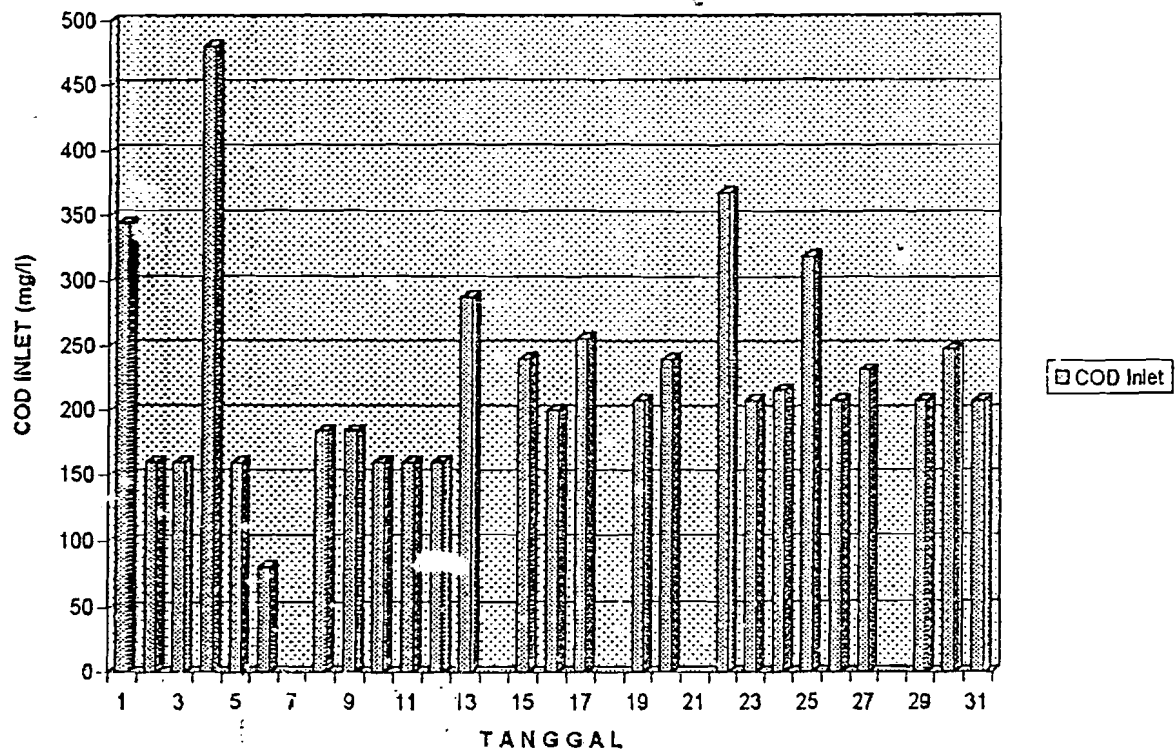
Tanggal	Debet Air
1	18,115.1
2	19,816.4
3	19,837.8
4	16,488.7
5	15,215.4
6	17,911.8
7	19,762.9
8	18,307.7
9	18,585.9
10	15,194.0
11	20,939.9
12	17,462.4
13	18,735.7
14	18,511.0
15	20,736.6
16	22,865.9
17	21,785.2
18	21,646.1
19	20,651.0
20	18,061.6
21	20,137.4
22	15,675.5
23	18,243.5
24	16,948.8
25	18,789.2
26	17,569.4
27	18,842.7
28	17,783.4
29	18,125.8
30	17,259.1
31	16,777.6

GRAFIK DEBET AIR BULAN MARET 1999

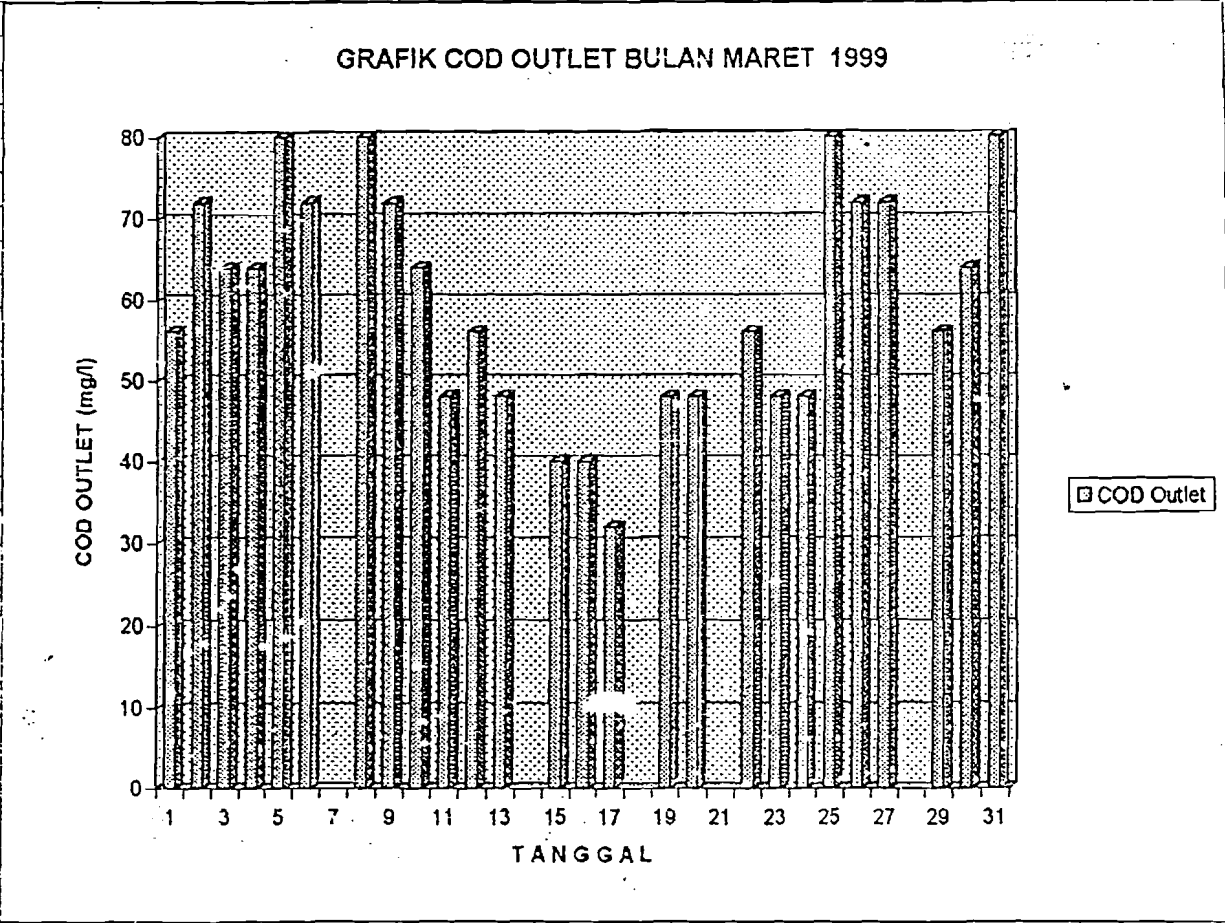


Tanggal	COD Inlet
1	344
2	160
3	160
4	480
5	160
6	80
7	
8	184
9	184
10	160
11	160
12	160
13	288
14	
15	240
16	200
17	256
18	
19	208
20	240
21	
22	368
23	208
24	216
25	320
26	208
27	232
28	
29	208
30	248
31	208

GRAFIK COD INLET BULAN MARET 1999

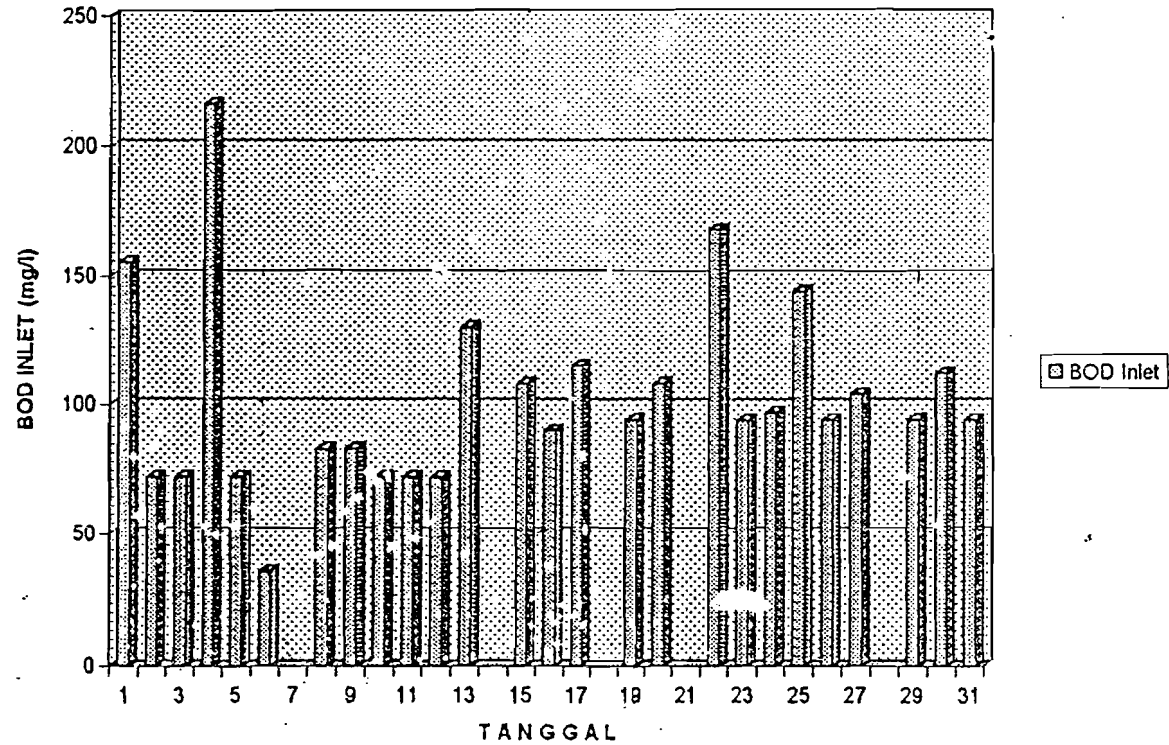


Tanggal	COD Outlet
1	56
2	72
3	64
4	64
5	80
6	72
7	
8	80
9	72
10	64
11	48
12	56
13	48
14	
15	40
16	40
17	32
18	
19	48
20	48
21	
22	56
23	48
24	48
25	80
26	72
27	72
28	
29	56
30	64
31	80



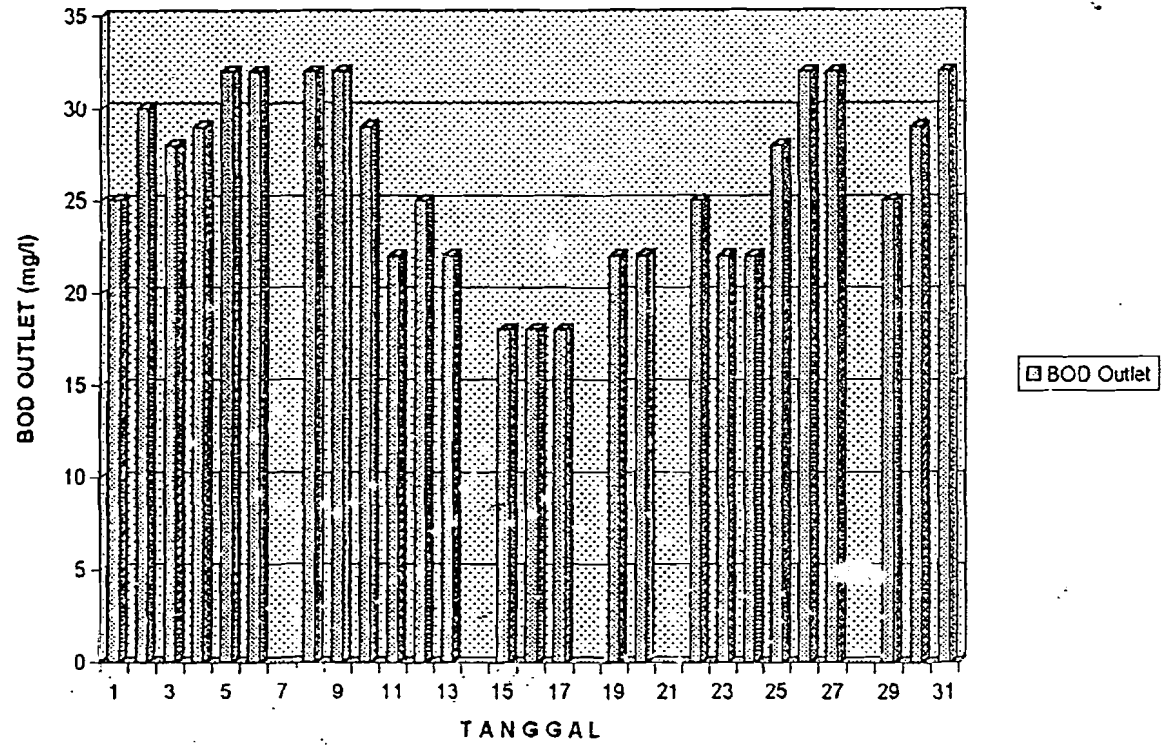
Tanggal	BOD Inlet
1	155
2	72
3	72
4	216
5	72
6	36
7	
8	83
9	83
10	72
11	72
12	72
13	130
14	
15	108
16	90
17	115
18	
19	94
20	108
21	
22	168
23	94
24	97
25	144
26	94
27	104
28	
29	94
30	112
31	94

GRAFIK BOD INLET BULAN MARET 1999



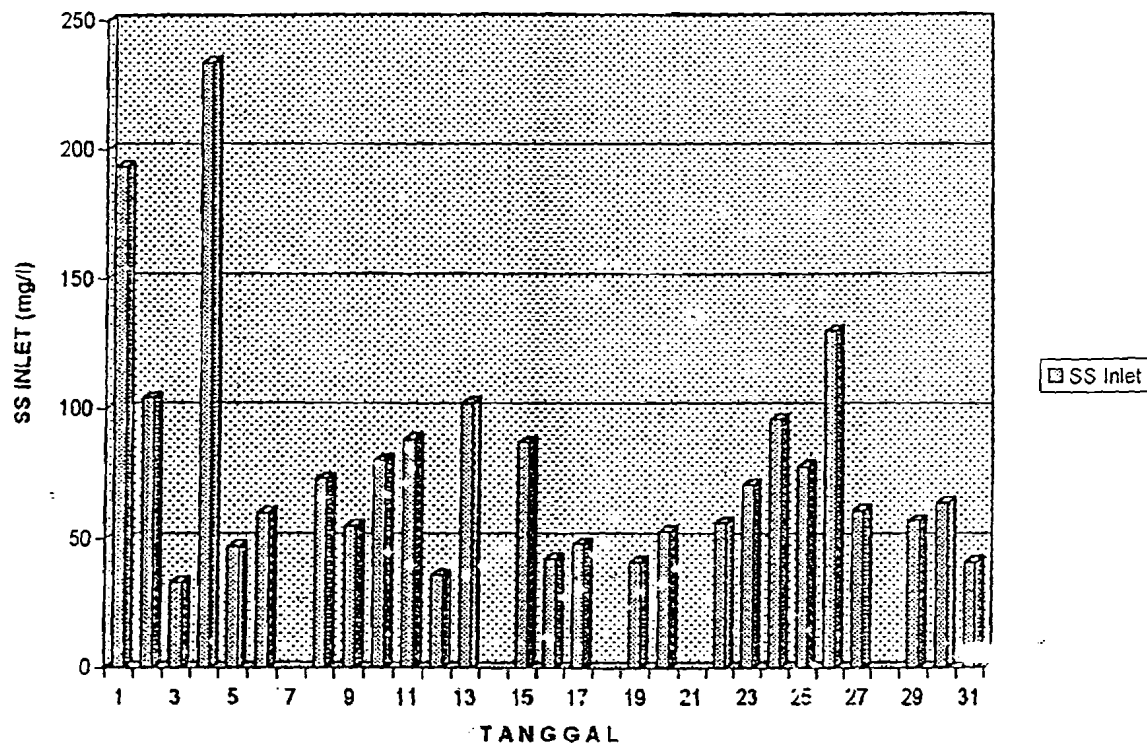
Tanggal	BOD Outlet
1	25
2	30
3	28
4	29
5	32
6	32
7	
8	32
9	32
10	29
11	22
12	25
13	22
14	
15	18
16	18
17	18
18	
19	22
20	22
21	
22	25
23	22
24	22
25	28
26	32
27	32
28	
29	25
30	29
31	32

GRAFIK BOD OUTLET BULAN MARET 1999



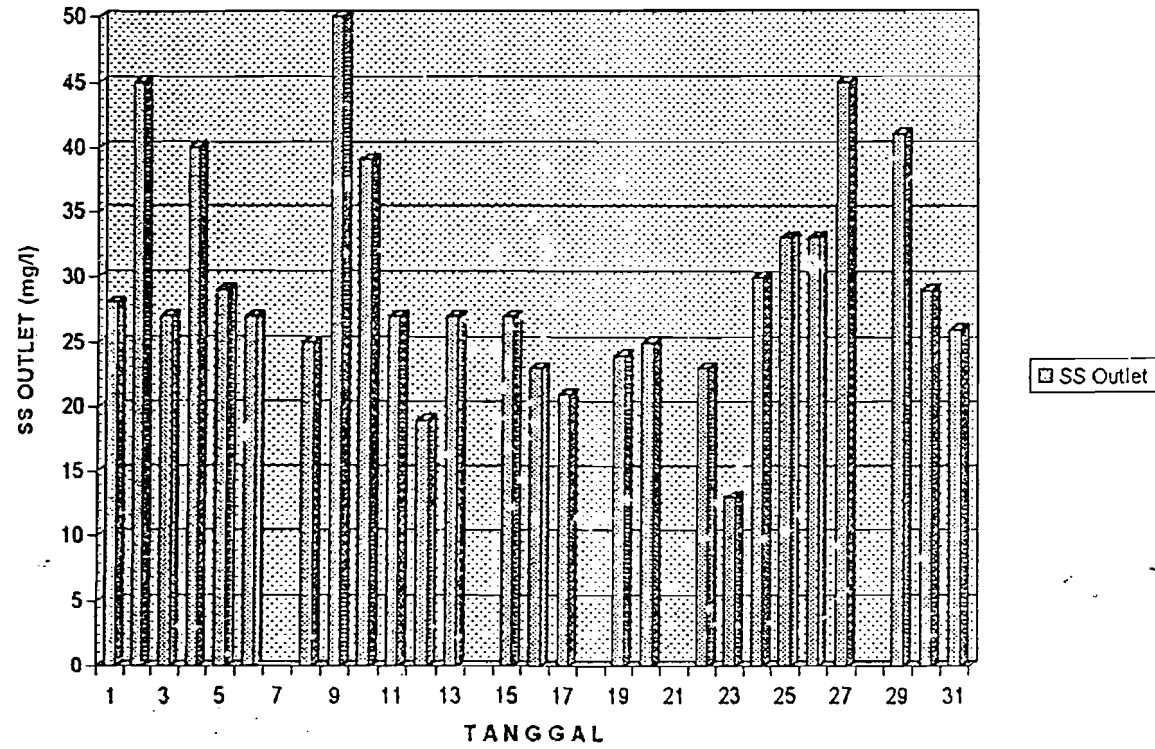
Tanggal	SS Inlet
1	193
2	104
3	33
4	234
5	47
6	60
7	
8	73
9	55
10	80
11	88
12	36
13	102
14	
15	87
16	42
17	48
18	
19	41
20	53
21	
22	56
23	71
24	95
25	78
26	130
27	61
28	
29	57
30	64
31	41

GRAFIK SS INLET BULAN MARET 1999



Tanggal	SS Outlet
1	28
2	45
3	27
4	40
5	29
6	27
7	
8	25
9	50
10	39
11	27
12	19
13	27
14	
15	27
16	23
17	21
18	
19	24
20	25
21	
22	23
23	13
24	30
25	33
26	33
27	45
28	
29	41
30	29
31	26

GRAFIK SS OUTLET BULAN MARET 1999



C. OPERASIONAL DAN PERAWATAN INSTALASI

Hasil monitoring dan evaluasi dari berbagai hal tentang pemeliharaan peralatan ini akan sangat berguna untuk kelangsungan pemeliharaan peralatan di Instalasi Pengolahan Air Limbah, berdasarkan data institusi pengelola menunjukkan kecenderungan nilai manfaat yang meningkat cukup tinggi.

Hal ini seharusnya terjadi pada setiap pembangunan, mengingat parameter nilai manfaat berdasarkan Institusi ini merupakan penilaian terhadap kinerja masing-masing komponen pembangunan khususnya Instalasi Pengolahan Air Limbah.

Sejalan dengan Operasional Laboratorium maka operasional dan perawatan peralatan adalah sebagai berikut :

1. Gedung dan Sarana Penunjangnya :

- Rumah Pompa / Lift Pump
- Grid Chamber
- Ruang pertemuan
- Gudang
- Ruang Administrasi
- Ruang Laboratorium
- Ruang Listrik
- Ruang Generator
- Pos Jaga
- Garasi
- Jaringan Air Minum

2. Peralatan Instalasi Pengolahan dan Kelengkapannya :

- Pompa Angkat (MP-03 ABC)
- Gerbang (MP-1, MP-5AB, MP-8AB, MP-11AB, MP-12AB, MP-14AB)
- Pompa Pasir (MP-6AB)

- Siklon Pemisah (MP-9AB)
- Aerator (MP-13ABCD)
- Rantai Kerekan Listrik (MP-8AB, MP-16)
- Pompa Air Layanan (MP-15AB)
- Saringan Kasar (MP-7AB)
- Unit Pembuangan Lumpur (MP-19)
- Kompresor Udara (MP-19)
- Diesel Motor tempel
- Mesin Generator.

Secara sistematis hasil kegiatan operasional dan pemeliharaan peralatan dapat dilihat pada tabel dibawah ini .

D. OPERASIONAL DAN PERAWATAN JARINGAN.

Untuk diketahui bahwa jaringan pelayanan air kotor yang terdapat di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Sewon, Bantul, Yogyakarta ini terdiri dari

1. Jaringan / sambungan rumah
2. Jaringan Primer
3. Jaringan Sekunder
4. Jaringan Pembawa (Tertier).

Adapun tanggung jawab pengawasan jaringan IPAL disini adalah Jaringan Pembawa (Tertier). Untuk jaringan/sambungan rumah, Jaringan Primer dan Jaringan Sekunder menjadi kewenangan Dinas Kebersihan dan Pertamanan (DKP) Kota Yogyakarta. Untuk menangani khusus terhadap jaringan yang akan menuju ke Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) adalah sebagai berikut :

1. Saluran Outlet sampai sungai Bedog
2. Sypon di Outlet
3. Jaringan Bypass
4. Hydrant dan kelengkapannya
5. Pintu Air di lokasi IPAL
6. Saringan / Barscreen
7. Sypon ISI
8. Sypon sungai Winongo
9. Manhole sepanjang jalan Parang Tritis sampai dengan IPAL.

Untuk pemeliharaan dan perawatan jaringan telah dilakukan pembersihan lumpur pada sypon-sypon dan jaringan pipa yaitu :

- Untuk bulan Januari 1999 pelumpuran di jalan Parang Tritis (sebelah timur kampus ISI).
- Untuk bulan Pebruari 1999 pelumpuran di Sypon Winongo Kali Putih.
- Untuk bulan M a r e t 1999 pelumpuran jaringan mulai MH-15 s/d MH-63.

TABEL OPERASI MESIN MANUAL

UNTUK BULAN : FEBRUARI 1999

No	Nama Alat	Kegiatan yang dilakukan
1.	SARINGAN POMPA ANGKAT	Dalam keadaan baik Tiap hari sampah-sampah yang ada di saringan selalu dibersihkan / dibuang agar supaya aliran air limbah dapat lancar tidak terganggu.
2.	SARINGAN KELUAR GRIT CHAMBER	Dalam keadaan baik Tiap hari sampah-sampah yang ada di saringan selalu dibersihkan / dibuang agar supaya aliran air limbah dapat lancar tidak terganggu.
3.	SIKLON PEMISAH	Dalam keadaan baik Tiap hari selalu di chek
4.	GERBANG-GERBANG:--	
(1)	Gerbang masukan - A pada MH-2	BUKA
(2)	Gerbang masukan - A pada Grit Chamber A	BUKA
(3)	Gerbang masukan - B pada Grit Chamber B	BUKA
(4)	Gerbang keluaran - A pada Grit Chamber A	BUKA
(5)	Gerbang keluaran - B pada Grit Chamber B	BUKA
(6)	Gerbang Distribusi - A pada laguna 1	BUKA
(7)	Gerbang Distribusi - B pada laguna 2	BUKA
(8)	Gerbang masukan - A pada laguna 1 - 1	BUKA
(9)	Gerbang masukan - B pada laguna 1 - 1	BUKA
(10)	Gerbang masukan - C pada laguna 1 - 1	BUKA
(11)	Gerbang masukan - A pada laguna 2 - 1	BUKA
(12)	Gerbang masukan - B pada laguna 2 - 1	BUKA
(13)	Gerbang masukan - C pada laguna 2 - 1	BUKA
(14)	Gerbang keluaran - A pada laguna 1 - 1	BUKA
(15)	Gerbang keluaran - B pada laguna 1 - 1	BUKA
(16)	Gerbang keluaran - C pada laguna 1 - 1	BUKA
(17)	Gerbang keluaran - A pada laguna 2 - 1	BUKA
(18)	Gerbang keluaran - B pada laguna 2 - 1	BUKA
(19)	Gerbang keluaran - C pada laguna 2 - 1	BUKA

B A B III

HAMBATAN DAN KENDALA

A. LABORATORIUM :

1. Belum terlengkapinya alat-alat untuk analisa air bersih.
2. Peralatan untuk analisa logam berat belum memadai seperti, belum adanya Spektrofotometer.
3. Belum mempunyai lemari asap untuk analisa parameter tertentu, atau pembuatan reagent yang berasap berbahaya.

B. INSTALASI PENGOLAHAN :

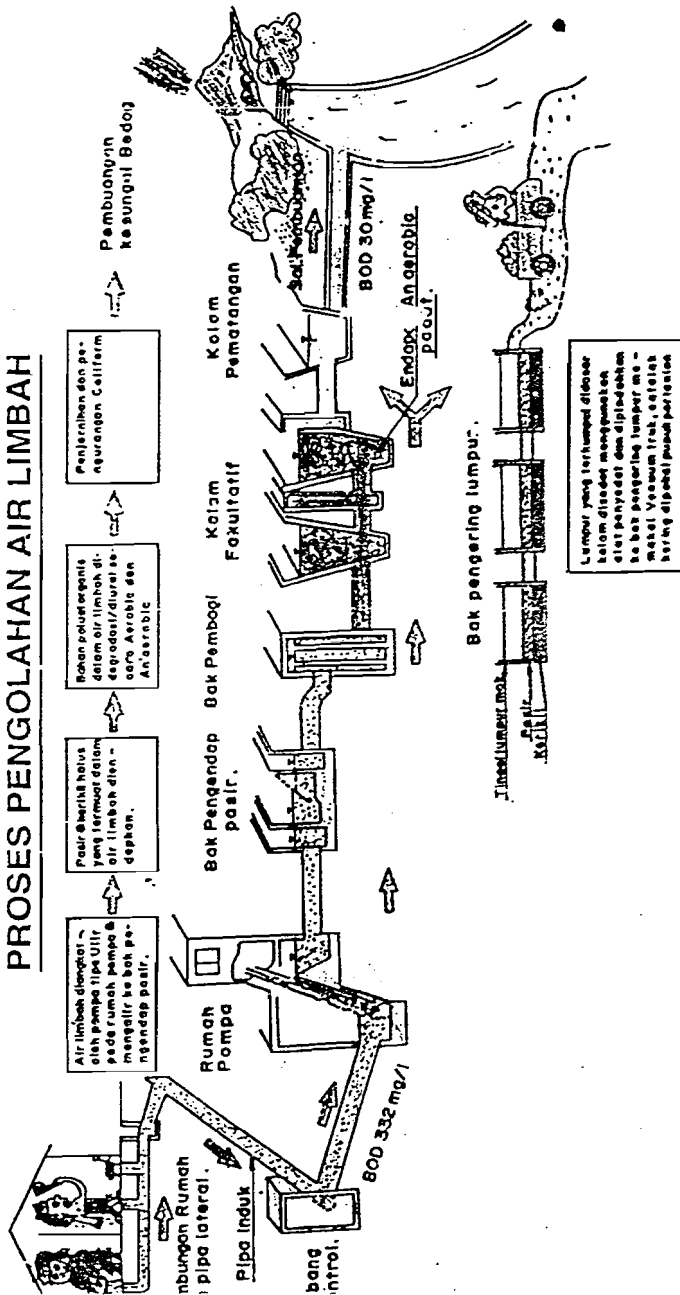
1. Spare part untuk beberapa peralatan yang spesifik tidak bisa di dapatkan di Yogyakarta, harus mencari ke luar kota misalnya : Jakarta, Semarang atau Surabaya. Hal ini akan berpengaruh pada perawatan rutin maupun perawatan berkala untuk peralatan tersebut.
2. Pembekalan ilmu pengetahuan tentang peralatan dan permesinan yang spesifik bagi petugas dan operator peralatan terutama di Instalasi ini perlu ditingkatkan dalam rangka untuk mengatasi kendala-kendala yang terjadi pada peralatan mesin-mesin yang ada di Instalasi.

C. JARINGAN :

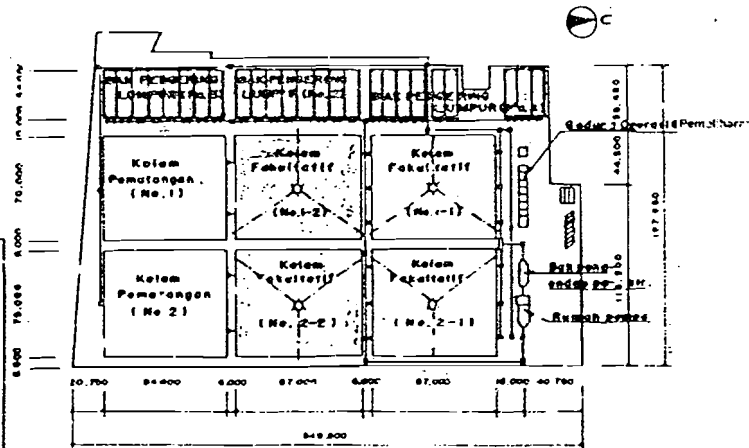
1. Banyaknya sampah organik yang masuk ke jaringan pipa $\pm 1 \text{ m}^3$ tiap minggu dan banyaknya lumpur yang masuk dan mengendap di sypon-sypon $\pm 2 \text{ m}^3$ tiap minggu, akibatnya arus aliran air yang masuk ke treatment (lokasi pengolahan) kurang lancar. Hal ini disebabkan dengan adanya sampah-sampah yang tertangkap di screen (saringan) yang ada di sypon-sypon.
2. Manhole - manhole yang ada tidak rata dengan tanah, dimana permukaannya lebih rendah dari permukaan tanah, sehingga pada musim hujan tanah dan pasir akan ikut bersama air masuk ke lubang tutup manhole.

2. Manhole - manhole yang ada tidak rata dengan tanah, dimana permukaannya lebih rendah dari permukaan tanah, sehingga pada musim hujan tanah dan pasir akan ikut bersama air masuk ke lubang tutup manhole.
3. Untuk pemeliharaan / perawatan jaringan pipa induk belum mempunyai alat bantu berupa selang untuk menyedot lumpur di sypon-sypon.
4. Banyak manhole - manhole yang pecah.

PROSES PENGOLAHAN AIR LIMBAH



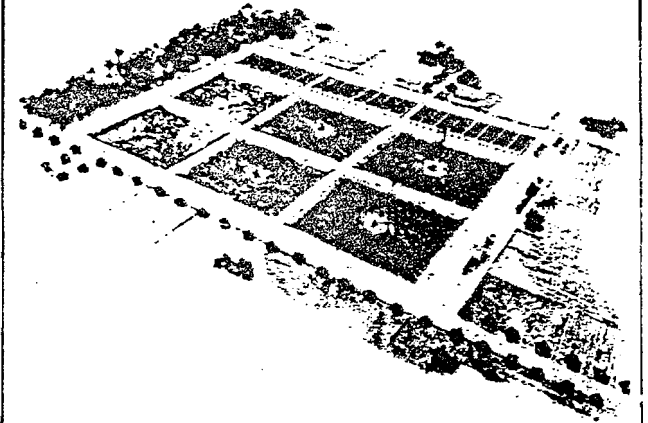
TATA LETAK KOLAM-KOLAM STABILISASI



Data Teknis

1. Kapasitas Instalasi.	15.500 M ³ /hari = 179,4 lt/dt.	4 Kolam Fakultatif 2 Kolam Pematangan
2. Rumah pompa	10,7 M ³ /menit x 3 unit	2 Unit operasional 1 Unit cadangan
3. Bak pengan dap pasir	2 M x 9 M x 1,2 M x 2 bak.	60 detik (waktu pe nyimpanan)
4. Kolam Fa- kultatif	77 M x 70 M x 4 M x 4 kolam	5,5 hari (waktu pe- nyimpanan)
5. Kolam Pe- matangan	78 M x 70 M x 4 M x 2 kolam	1,3 hari (waktu pe- nyimpanan)
6. Bak penge- ring lumpur	34 M x 232 M x 0,5 M	4.000 M ³
7. Fasilitas gedung	390 M ²	Laboratorium dan lain-lain

INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH YOGYAKARTA



PEMERINTAH PROPINSI
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PEKERJAAN UMUM
UNIT INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH
(IPAL)

Jalan Bantul Km. 8 Sewon Bantul Telp. 367835



DEPARTEMEN KESEHATAN R.I.
DIREKTORAT JENDERAL PEMBERANTASAN PENYAKIT MENULAR DAN
PENYEHATAN LINGKUNGAN PEMUKIMAN
BALAI TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN
JALAN POLOWIJAN NO. 11, TELP. (0274) 376288, FAX. 384637, YOGYAKARTA 55133

REKAM RANGKAIAN PARAMETER FISIK DAN KIMIA

Jenis Sampel : Lumpur

Asal Sampel :

Tempat Pengambilan : Desa Agrestum, Desa 1, Desa 101 Yogyakarta No 506, 95310, 01

Waktu Pengambilan : Desa Agrestum, Desa 1, Desa 101 Yogyakarta No 506, 95310, 01

Metode Pengambilan : W.P. 2001

Waktu Pengambilan :

Waktu Pengambilan : 11/09/2001

No	Parameter	Unit	Hasil Pengukuran
1	pH		7,5
2	Temperatur	°C	28,0
3	DO	mg/l	2,0
4	TS	mg/l	10,0
5	SS	mg/l	5,0
6	Ca	mg/l	10,0
7	Mg	mg/l	5,0
8	Fe	mg/l	10,0
9	Mn	mg/l	5,0
10	Zn	mg/l	10,0
11	Cu	mg/l	5,0
12	Pb	mg/l	5,0
13	Cr	mg/l	5,0
14	Ni	mg/l	5,0
15	Co	mg/l	5,0
16	Molibdenum	mg/l	5,0
17	Bor	mg/l	5,0
18	Barium	mg/l	5,0
19	Strontium	mg/l	5,0
20	Selenium	mg/l	5,0
21	Vanadium	mg/l	5,0
22	Yodium	mg/l	5,0
23	Fluor	mg/l	5,0
24	Kadmium	mg/l	5,0
25	Mercuri	mg/l	5,0
26	Antimon	mg/l	5,0
27	Timah	mg/l	5,0
28	Bismut	mg/l	5,0
29	Argent	mg/l	5,0
30	Platina	mg/l	5,0
31	Osmium	mg/l	5,0
32	Barium	mg/l	5,0
33	Strontium	mg/l	5,0
34	Selenium	mg/l	5,0
35	Vanadium	mg/l	5,0
36	Yodium	mg/l	5,0
37	Fluor	mg/l	5,0
38	Kadmium	mg/l	5,0
39	Mercuri	mg/l	5,0
40	Antimon	mg/l	5,0
41	Timah	mg/l	5,0
42	Bismut	mg/l	5,0
43	Argent	mg/l	5,0
44	Platina	mg/l	5,0
45	Osmium	mg/l	5,0

Yogyakarta, 11 September 2001

Revisi :
1. Perubahan parameter fisik dan kimia
2. Perubahan parameter kimia

Revisi :
1. Perubahan parameter fisik dan kimia
2. Perubahan parameter kimia

Keputusan Kepala Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pencegahan Penyakit Menular

11/09/2001
11/09/2001



DEPARTEMEN KESEHATAN DAN KESEJAHTERAAN SOSIAL R.I.
DIREKTORAT JENDERAL PEMBERANTASAN PENYAKIT MENULAR DAN
PENYEHATAN LINGKUNGAN

BALAI TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN YOGYAKARTA

JALAN POLOWIJAN No. 11 TELP. (0274) 376288 FAX. (0274) 384637 YOGYAKARTA 55133



1441.

20 SEP 2001

DATA PENGGUNAAN LAHAN DAN AIR

KABUPATEN BANTUL TAHUN 2000

KAMATAN	Irigasi Teknis	Irigasi Setengah Teknis	Irigasi Seder- hana	Irigasi Desa/ Non-PU	Taksh Hujan	Jumlah Tanah Sawah	Peta- rangan	Tega/ Kebun	Hutan Rakyat	Hutan Negara	Lain- lain	Kawa- rawa	Tambak Udang	Kotam	Jumlah Tanah Kering	TOTAL TANAH
YUNGAN	-	830	-	-	587	1,417	813	578	317	-	127	-	-	2	1,837	3,254
LINGO	-	111	50	54	298	513	1,437	1,996	414	1,053	173	-	-	1	5,074	5,587
S. TAPAN	-	1,466	-	-	-	1,466	1,218	39	-	-	118	-	-	7	1,382	2,848
FRBT	-	639	-	-	233	872	741	441	25	-	214	-	-	4	1,425	2,297
EDAYU	-	963	-	-	60	1,023	1,986	69	257	-	91	-	-	10	2,413	3,436
BJANGAN	-	106	29	-	128	263	1,874	708	-	-	479	-	-	1	3,062	3,325
ANDAK	-	932	-	-	4	936	1,141	44	-	-	304	-	-	5	1,494	2,430
RANDAKAN	421	-	-	-	-	421	717	73	70	-	533	-	15	3	1,411	1,832
ANDEN	235	651	99	-	6	991	915	236	57	-	107	8	-	2	1,325	2,316
ASIBAN	-	564	111	-	32	707	2,037	220	-	-	270	-	-	4	2,531	3,238
ANTUL	-	1,147	-	-	-	1,147	835	3	-	-	209	-	-	1	1,048	2,195
B. LIPURO	-	1,157	-	-	8	1,165	849	42	-	-	212	-	-	2	1,105	2,270
RETHK	466	206	200	-	23	892	1,249	196	146	-	189	-	-	5	1,785	2,677
LEWON	-	1,326	-	53	-	1,373	1,173	-	-	-	157	-	-	13	1,343	2,715
ETIS	-	1,233	-	-	12	1,245	793	98	14	-	290	-	-	7	1,202	2,447
PUNDONG	-	725	-	-	156	881	799	174	293	-	217	-	-	4	1,487	2,368
MOGIRI	-	506	51	-	571	1,128	1,397	1,857	305	-	760	-	-	1	4,321	5,449
ML Kab.	1,122	12,556	540	107	2,115	16,440	19,974	6,774	1,899	1,053	4,450	8	15	72	34,245	50,665

Bantul, 31 Desember 2000
Kepala Diperta Kab. Bantul.

Ir. H Marsudi Hadiwiyanto
NIP : 490 015 155

**LUAS PANEN, PRODUKTIVITAS DAN PRODUKSI TAHUN 2001
KABUPATEN BANTUL**

Fadi

NO	KECAMATAN	JANUARI-APRIL			MEI - AGUSTUS			SEPTEMBER - DESEMBER			JANUARI-DESEMBER		
		L. PANEN (HA)	RATA-2 KU/HA	PROD (TON)	L. PANEN (HA)	RATA-2 KU/HA	PROD (TON)	L. PANEN (HA)	RATA-2 KU/HA	PROD (TON)	L. PANEN (HA)	RATA-2 KU/HA	PROD (TON)
1	PIYUNGAN	922	59.33	5,470.23	641	59.25	3,733.93	75	62.55	469.13	1,638	59.05	9,673.19
2	DLINGO	143	31.31	447.73	157	43.96	690.17	0	62.55	0.00	300	37.93	1,137.91
3	BG. TAPAN	1,172	61.10	7,160.92	605	59.25	3,524.13	338	62.55	2,114.19	2,115	60.52	12,799.24
4	PLERET	713	61.10	4,356.43	168	58.25	978.60	149	75.82	1,129.72	1,030	62.76	6,464.75
	Uluh Utara	2,950	59.10	17,435.31	1,571	55.82	8,926.72	552	66.07	3,713.03	5,083	59.17	30,075.06
5	SEDAYU	532	70.50	3,750.60	539	63.87	3,442.59	364	62.20	2,264.08	1,435	65.90	9,457.27
6	PAJANGAN	191	49.46	944.69	83	56.63	470.03	40	62.55	250.20	314	53.02	1,664.92
7	PANDAK	671	61.10	4,099.81	740	58.25	4,310.50	501	62.55	3,133.76	1,912	60.38	11,544.07
8	SRANDAKAN	393	61.10	2,401.23	329	59.25	1,916.43	231	62.55	1,444.91	953	60.47	5,762.56
9	SANDEN	862	63.59	5,481.46	426	73.15	3,116.19	332	62.55	2,076.66	1,620	65.69	10,674.31
	Uluh Barat	2,649	62.96	16,677.78	2,117	62.62	13,255.74	1,468	62.46	9,169.60	6,234	62.73	39,103.12
10	KASIHAN	601	70.31	4,225.63	537	58.05	3,117.29	159	62.55	994.55	1,297	64.28	8,337.46
11	BANTUL	1,046	61.10	6,391.06	1,044	59.25	6,185.70	101	62.55	631.76	2,191	60.29	13,208.52
12	BB. LIPURO	985	61.10	6,018.35	620	58.25	3,611.50	170	62.55	1,063.35	1,775	60.24	10,693.20
13	KRETEK	458	60.41	2,766.79	286	59.50	1,701.70	465	55.96	2,602.14	1,209	59.48	7,070.62
	Uluh Tengah	3,090	62.79	19,401.92	2,487	59.77	14,616.19	895	59.13	5,291.79	6,472	60.74	39,309.79
14	SEWON	1,228	61.10	7,509.22	1,173	59.50	7,009.10	488	62.55	3,052.44	2,894	60.71	17,570.76
15	DEIS	1,047	64.01	6,701.85	605	60.83	3,680.22	455	61.24	2,786.42	2,107	62.50	13,168.48
16	PUNDONG	741	54.45	4,034.75	643	57.36	3,689.25	26	53.05	137.93	1,410	55.75	7,860.92
17	IMOIRI	948	54.38	5,155.22	436	59.50	2,594.20	178	49.13	874.51	1,562	55.21	8,623.94
	Uluh Timur	3,964	59.03	23,401.04	2,962	59.30	16,971.76	1,147	59.73	6,851.30	7,973	59.23	47,224.10
	KABUPATEN	12,653	60.79	76,915.95	9,037	59.50	53,770.41	4,072	61.46	25,025.73	25,762	60.44	155,712.08

LIMAS PANEN, PRODUKTIVITAS DAN PRODUKSI TAHUN 2001
KABUPATEN BANJUL

No	Nama Tanaman	JANUARI-APRIL		MAY - AGUSTUS		SEPTEMBER - DESEMBER		JANUARI-DESEMBER				
		Produksi (HA)	KU/HA (TON)	Produksi (HA)	KU/HA (TON)	Produksi (HA)	KU/HA (TON)	Produksi (HA)	KU/HA (TON)			
1	PERMANGGA	182	34.30	624.26	0	0.00	0.00	0	0.00	182	34.30	624.26
2	DUNGO	106	30.30	321.18	0	0.00	0.00	0	0.00	106	30.30	321.18
3	POKON	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
4	KEBET	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
5	KEBET	286	32.83	945.44	0	ERR	0.00	0	ERR	286	32.83	945.44
6	SEDAYU	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
7	TAJANMAN	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
8	PANAN	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
9	SRANDARAH	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
10	MANEN	2	34.30	6.86	0	0.00	0.00	0	0.00	2	34.30	6.86
11	Manen	2	34.30	6.86	0	ERR	0.00	0	ERR	2	34.30	6.86
12	SAJAN	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
13	LEMPU	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
14	BALEPUNO	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
15	KESTER	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
16	Manen	0	ERR	0.00	0	ERR	0.00	0	ERR	0	ERR	0.00
17	SEWON	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
18	DELES	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
19	PERMANGGA	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
20	Manen	0	ERR	0.00	0	ERR	0.00	0	ERR	0	ERR	0.00
21	Manen	0	ERR	0.00	0	ERR	0.00	0	ERR	0	ERR	0.00
22	Manen	290	32.94	952.30	0	ERR	0.00	0	ERR	290	32.94	952.30

LULUS SAHAB, PRODUKTIVITAS DAN PRODUKSI TAHUN 2001.
KABUPATEN BANGULI

3. JAGUNG

NO	KECAMATAN	JANUARI		APRIL		MAY - AGUSTUS		SEPTEMBER		DESEMBER		JANUARI		DESEMBER	
		1. PANEN BAWA (HA)	2. PRODUKSI (TON)	1. PANEN BAWA (HA)	2. PRODUKSI (TON)	1. PANEN BAWA (HA)	2. PRODUKSI (TON)	1. PANEN BAWA (HA)	2. PRODUKSI (TON)	1. PANEN BAWA (HA)	2. PRODUKSI (TON)	1. PANEN BAWA (HA)	2. PRODUKSI (TON)	1. PANEN BAWA (HA)	2. PRODUKSI (TON)
1	PIYUNGAN	1.047	23.33	2.442.05	69	57.16	308.72	208	52.63	1.302.77	1.344	31.65	4.254.08		
2	DITINGO	1.073	33.33	4.369.71	0	0	0.00	0	0.00	0.00	1.873	23.33	4.369.71		
3	BG. TAPPAN	0	0	0.00	19	49	53.54	180	47.00	846.09	199	47.21	939.54		
4	PILEPET	206	23.33	698.24	0	0	0.00	33	47.00	155.10	328	25.71	843.34		
	Luas Uhlal	3.215	23.33	7.501	108	55.76	602.26	421	54.72	2.303.80	3.744	27.80	10.406.66		
5	SEDA TU	94	23.33	219.30	0	0.00	0.00	71	44.09	313.04	165	32.26	532.34		
6	PAJANGAN	1.041	23.33	2.428.65	0	0	0.00	86	49.26	423.64	1.127	25.31	2.852.29		
7	PANDAK	0	0	0.00	0	0	0.00	14	47.00	65.80	14	47.00	65.80		
8	SRANDAKAN	7	23.33	16.33	5	37.48	18.74	6	47.00	28.20	18	35.15	63.27		
9	SANDEN	18	23.33	41.90	0	0	0.00	18	47.00	84.60	36	35.17	126.59		
	Uhlal Bawa	1.160	23.33	2.706	5	37.48	18.74	195	46.94	915.28	1.360	26.77	3.640.30		
10	KASIRAN	212	23.33	494.60	0	0.00	0.00	9	47.00	42.30	221	24.29	536.90		
11	BANTUL	0	0	0.00	0	0	0.00	13	47.00	61.10	13	47.00	61.10		
12	BB. LIFORA	6	23.33	18.66	0	0	0.00	34	47.00	159.80	42	42.49	178.46		
13	KRETER	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00		
	Uhlal Bawa	220	23.33	513	0	ERR	0.00	56	47.00	263.20	276	28.13	776.46		
14	SEWON	0	0	0.00	0	0.00	0.00	161	47.00	850.70	181	47.00	850.70		
15	DEYIS	5	23.33	11.67	0	0.00	0.00	36	47.00	169.20	41	44.11	180.87		
16	PURDONG	0	0	0.00	28	39.99	111.72	139	47.00	653.30	167	45.91	755.02		
17	IMOGIRI	619	23.33	1.408.49	10	36.51	36.51	249	47.00	1.170.30	777	31.08	2.415.30		
	Uhlal Timul	523	23.33	1.220	38	39.01	148.23	605	47.00	2.243.50	1.166	36.12	4.211.89		
	KABUPATEN	5.118	23.33	11.940	151	50.94	769.23	1.277	49.54	6.325.78	6.546	29.08	19.035.30		

TUAS BAKEN, PRODUKTIVITAS DAN PRODUKSI TAHUN 2001
KABUPATEN BANGGAI

4. BERKAS

NO	KECAMATAN	JANUARI		APRIL		MEL		AGUSTUS		SEPTEMBER		DESEMBER		JANUARI		DESEMBER	
		L. PANEN PATA-2 (HA)	(KU/HA)	PRODUKSI (TON)	L. PANEN PATA-2 (HA)	(KU/HA)	PRODUKSI (TON)	L. PANEN PATA-2 (HA)	(KU/HA)	PRODUKSI (TON)	L. PANEN PATA-2 (HA)	(KU/HA)	PRODUKSI (TON)	L. PANEN PATA-2 (HA)	(KU/HA)	PRODUKSI (TON)	L. PANEN PATA-2 (HA)	(KU/HA)	PRODUKSI (TON)
1	PIYUNGAN	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0.00	70	8.46	59.22	70	8.46	59.22		
2	OLINGO	954	13.5	1,287.90	0	0	0.00	158.55	0	0	0	0.00	1,033	14.00	1,446.45		
3	BG. TAPAN	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0.00	14	8.46	11.84	14	8.46	11.84		
4	PIERET	0	0	0.00	0	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0	ERR	0.00		
	Luar Ulu	954	13.50	1,387.90	79	20.07	158.55	64	8.46	84	8.46	71.06	1,117	13.59	1,517.52		
5	SEDAKU	5	13.5	5.75	0	0.00	0.00	0.00	0.00	65	13.49	87.69	70	13.49	94.44		
6	PAJANGAN	54	13.5	72.90	65	20.07	130.46	13	8.46	13	8.46	11.00	132	16.24	214.35		
7	PANDAK	0	0.00	0.00	230	20.07	461.61	137	8.46	137	8.46	116.90	367	15.74	577.51		
8	SKANDANAH	0	0.00	0.00	116	20.07	232.81	0	0	0	0	0.00	116	20.07	232.81		
9	PANDEN	0	0.00	0.00	130	20.07	260.91	14	8.46	14	8.46	11.84	144	18.94	272.75		
	Ulu Bava	59	13.50	79.65	541	20.07	1,085.79	229	9.89	229	9.89	226.43	829	16.79	1,391.87		
10	KASIHAN	30	13.5	40.50	0	0.00	0.00	41	5.33	41	5.33	21.85	71	8.78	62.35		
11	BANTUL	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	695	8.48	695	8.48	589.36	695	8.48	589.35		
12	DB. WIGORA	0	0.00	0.00	277	20.07	555.94	317	8.48	317	8.48	268.82	594	13.88	824.76		
13	KREPER	0	0.00	0.00	310	20.07	622.17	0	0	0	0	0.00	310	20.07	622.17		
	Ulu Tendu	30	13.50	40.50	587	20.07	1,178.11	1,053	8.36	1,053	8.36	889.03	1,670	12.57	2,098.64		
14	SIMOR	0	0.00	0.00	48	20.07	96.34	218	8.48	218	8.48	184.86	266	16.57	281.20		
15	SEPILO	0	0.00	0.00	58	20.07	116.41	213	8.48	213	8.48	180.62	271	16.96	297.03		
16	PUYUNGAN	10	13.5	13.50	5	20.07	19.04	66	13.96	66	13.96	92.14	81	14.28	115.67		
17	INGGIRI	0	0.00	0.00	48	20.07	96.34	144	8.48	144	8.48	122.11	192	11.38	218.45		
	Ulu Kima	10	13.50	13.50	159	20.07	319.11	641	9.04	641	9.04	579.74	810	11.26	912.35		
	KADUATEAN	1,053	13.50	1,421.55	1,366	20.07	2,741.56	2,007	8.76	2,007	8.76	1,757.26	4,426	13.38	5,920.37		

RENCANA PENERIMAAN DALAM TAHUN ANGGARAN

Ayat	Uraian	Rencana Penerimaan		Penjelasan dengan perhitungan				
		Tahun 2000	Tahun 2001	Golongan	Jml WR	Jml Bulan	Tarif	Jumlah
2.2.023	Retribusi Pengolahan Limbah Cair	60.641.000	86.008.000					
				K. 1	7.456	12	Rp. 500 = Rp.	44.736.000
				K. 2	346	12	Rp. 1.000 = Rp.	4.152.000
				K. 3	142	12	Rp. 2.000 = Rp.	3.408.000
				K. 4	6	12	Rp. 4.000 = Rp.	288.000
				K. 5	3	12	Rp. 8.000 = Rp.	288.000
				P. 1	571	12	Rp. 3.000 = Rp.	20.556.000
				P. 2	55	12	Rp. 6.000 = Rp.	3.960.000
				P. 3	30	12	Rp. 12.000 = Rp.	4.320.000
					8.609		= Rp.	81.708.000
				Ijin :				
				K. 1		400	x Rp. 2.000 = Rp.	800.000
				Adm		400	x Rp. 500 = Rp.	200.000
				Penerimaan Lain :				
				1 . Penyewaan Tangki Penyedot Tinja		6 x 5	x Rp. 50.000 = Rp.	1.500.000
				2 . Penyewaan Toilet mobil		6	x Rp. 100.000 = Rp.	600.000
				3 . Penyewaan 4 bh Toilet Umum		6 x 4	x Rp. 50.000 = Rp.	1.200.000
							Jumlah total = Rp.	86.008.000

DATA MONOGRAFI DESA DAN KELURAHAN

(Dasar Hukum : INMENDAGRI Nomor : 23 Tahun 1989)

Desa / Kelurahan : Pendowoharjo
 Nomor Kode : 55135
 Kecamatan : Sewon
 Kota Administratif : Bantul
 Kabupaten/Kotamadya Dati II : Daerah Istimewa Yogyakarta
 Propinsi Dati I : Januari ~ Desember 2000
 Keadaan data bulan :

A. BIDANG PEMERINTAHAN

I. UMUM

1. Luas dan batas wilayah :
 - a. Luas Desa/Kelurahan : 698,0170 Ha
 - b. Batas Wilayah :
 - 1). Sebelah Utara : Desa Tirta Nirmolo
 - 2). Sebelah Selatan : Desa Bantul
 - 3). Sebelah Barat : Desa Bangunjiwo
 - 4). Sebelah Timur : Desa Jimbulharjo
2. Kondisi Geografis :
 - a. Ketinggian Tanah dari permukaan laut : ± 59 M
 - b. Banyaknya curah hujan : 15,6 mm/tahun
 - c. Topografi (dataran rendah, tinggi, pantai) : Rendah
 - d. Suhu udara rata-rata : 32°C
3. Jarak dari pusat Pemerintahan Desa/Kelurahan :
 - a. Jarak dari Pusat Pemerintahan Kecamatan : 2,5 Km
 - b. Jarak dari Pusat Pemerintahan Kota Administratif : ~ Km
 - c. Jarak dari Pusat Pemerintahan Kabupaten : 3 Km
 - d. Jarak dari Ibukota Propinsi Dati I : 8 Km
 - e. Jarak dari Ibukota Negara : 610 Km

II. PERTANAHAN

I. SUCUKS

- a. Sertifikat Hak milik : 2437 buah 138.7325 Ha
- b. Sertifikat Hak Guna Usaha : ~ buah ~ Ha
- c. Sertifikat Hak Guna Bangunan : 78 buah 24.970 Ha
- d. Sertifikat Hak Pakai : 16 buah 20.2425 Ha
- e. Tanah Kus Desa :
 - 1). Tanah Bengkok Peng Arem² : 41.3700 Ha
 - 2). Tanah Titisara Tanah Lapangan : 0.8800 Ha
 - 3). Tanah Pangonan : ~ Ha
 - 4). Tanah Desa lainnya : 9.6936 Ha

- f. Tanah bersertifikat
- g. Tanah bersertifikat melalui PRONA
- h. Tanah yang belum bersertifikat

2. Permukiman :

- a. Jalan
- b. Sawah dan Ladang
- c. Bangunan Umum
- d. Lain-lain
- e. Perumahan/Perumahan
- f. Jalur Hijau
- g. Perkuburan
- h. Lain-lain

1. Penggunaan :

- a. Industri
- b. Perokoran/Perdagangan
- c. Perkantoran
- d. Pasar Desa
- e. Tanah Wakaf
- f. Tanah Sawah
- 1) Irigasi teknis
- 2) Irigasi setengah teknis
- 3) Irigasi sederhana
- 4) Irigasi tadah hujan
- 5) Sawah pasang surut

ii. Tanah kering :

- 1) Perikanan
- 2) Perladangan
- 3) Tegalan
- 4) Perkebunan Negara
- 5) Perkebunan Swasta
- 6) Perkebunan Rakyat
- 7) Tempat rekreasi

iii. Tanah yang belum dikelola

- 1) Hutan
- 2) Rawan
- 3) Lain-lain

111. KEPENDUDUKAN :

- 1. Jumlah Penduduk menurut :
- a. Jenis kelamin :
- 1) Laki-laki
- 2) Perempuan
- 3. Jumlah
- b. Kepala Keluarga

Ha	~	buah
Ha	~	buah
Ha	~	buah

41,995
262,025

272,5815

9,6935
16,6850

0,7200

362,6315

310,2861

272,5815

4,4260

Ha	~	
Ha	~	
Ha	~	
Ha	~	
Ha	~	
Ha	~	
Ha	~	
Ha	~	
Ha	~	
Ha	~	

Ha	~	
Ha	~	
Ha	~	

(rang)	8315
(rang)	8759
(rang)	12024
KR	4127

XIII. SURVEY DAN PENELITIAN

1. Jumlah Survey dan Penelitian	:	15	..... kali
2. Kuliah Kerja Nyata (KKN)	:	88	..... Orang

V. BIDANG PEMBANGUNAN

I. A G A M A

Sarana Peribadatan	:	55	..... Buah
a. Jumlah Masjid	:	32	..... Buah
b. Jumlah Mesjid	:	25	..... Buah
c. Jumlah Gereja	:	-	..... Buah
d. Jumlah Vihara	:	-	..... Buah
e. Jumlah Pura	:	1	..... Buah

II. K E S E H A T A N

a. Rumah Sakit Umum Pemerintah	:	-	..... Buah
b. Rumah Sakit Umum Swasta	:	-	..... Buah
c. Rumah Sakit Kusta	:	-	..... Buah
d. Rumah Sakit Mata	:	-	..... Buah
e. Rumah Sakit Jiwa	:	-	..... Buah
f. Sanatorium	:	-	..... Buah
g. Rumah Sakit Jantung	:	-	..... Buah
h. Rumah Sakit Bersalin	:	-	..... Buah
i. Poliklinik Balai Pelayanan Masyarakat	:	-	..... Buah
j. Laboratorium	:	-	..... Buah
k. Apotek/Depok obat	:	-	..... Buah

III. P E N D I D I K A N

a. Pendidikan Umum

No	Jenis Pendidikan	N E G E R I			S W A S T A		
		Gedung	Guru	Murid	Gedung	Guru	Murid
		buah	orang	orang	buah	orang	orang
1.	Kelompok Bermain	-	-	-	7	20	289
2.	T.K	-	-	-	-	-	-
3.	Sekolah Dasar	9	63	1473	1	10	238
4.	S M T P	2	27	522	2	23	269
5.	S M T A	1	17	178	-	-	-
6.	Akademi	-	-	-	-	-	-
7.	Institut/Sekolah	-	-	-	-	-	-
8.	Faculty/Universitas	-	-	-	-	-	-
Jumlah		12	107	2233	10	53	798

12. Bus Umum	4	Buah
13. Truck	33	Buah
14. Perahu Layar	-	Buah
15. Perahu Dayung/Sampan	-	Buah
16. Perahu Motor	-	Buah
17. Lain-lain	-	Buah

VIII. INDUSTRI

1. Besar	1	Buah
2. Sedang	-	Buah
3. Kecil	186	Buah
4. Rumah Tangga	550	Buah

IX. PARAWISATA

1. Tempat rekreasi/Amburan	-	Buah
2. Hotel	-	Buah
3. Motel	-	Buah
4. Losmen	-	Buah
5. Restoran	-	Buah
6. Museum Sejarah	-	Buah

X. PENGAIRAN

1. Waduk/Ceek Dam	Luas 0,5 Ha, Jumlah 1	Buah
2. Saluran irigasi	315	Meter
3. Gorong-gorong	17	Buah
4. Pompa Air	67	Buah
5. Pembagi Air	5	Buah
6. Kincir Air	-	Buah

XI. PERTANIAN

1. Padi dan Palawija :

a. Padi	270 Ha,	1647 Ton.
b. Jagung	1 Ha,	2,8 Ton.
c. Ketela Pohon	0,5 Ha,	12,5 Ton.
d. Kacang tanah	2 Ha,	4 Ton.
e. Ketela rambat	0,3 Ha,	17 Ton.
f. Kedelai	35 Ha,	70 Ton.

Sayur-sayuran :

a. Kubis (kol)	0,3 Ha,	9 Ton.
b. Kentang	- Ha,	- Ton.
c. Sawi	0,4 Ha,	2 Ton.
d. Tomat	0,5 Ha,	1,8 Ton.
e. Wortel	- Ha,	- Ton.
f. Kacang Panjang	0,3 Ha,	3,6 Ton.
g. Terong	0,5 Ha,	5 Ton.
h. Buncis	- Ha,	- Ton.
i. Lombok	0,3 Ha,	0,15 Ton.
j. Bawang Putih	- Ha,	- Ton.
k. Bawang Merah	0,2 Ha,	4 Ton.
l. Ketimun	0,5 Ha,	0,75 Ton.
m. Lain-lain	0,8 Ha,	0,5 Ton.

XIV. PERIKANAN

1. Tambak	:	Ha.	.....	Ton.
2. Empang/kolam	:	2	Ha.	5
3. Damau	:	-	Ha.	-
4. Waduk/Dam	:	-	Ha.	-
5. Laut	:	-	Ha.	-

XV. PIETERNAKAN

1. Ayam kampung	:	50.755	.....	Ekor.
2. Ayam Rus	:	17.565	.....	Ekor.
3. Itik	:	4.200	.....	Ekor.
4. Kambing	:	315	.....	Ekor.
5. Domba	:	270	.....	Ekor.
6. Sapi perah	:	25	.....	Ekor.
7. Sapi biasa	:	350	.....	Ekor.
8. Kerbau	:	106	.....	Ekor.
9. Kuda	:	6	.....	Ekor.
10. Babi	:	-	.....	Ekor.
11. Buaya	:	-	.....	Ekor.
12. Lain-lain	:	2670	.....	Ekor.

XVI. KEHUTANAN

1. Luas	:	-	.....	Ha.
2. Jenis tanaman hutan :				
a. Kayu Jati	:	4,6	.....	Ha.
b. Kayu meranti	:	-	.....	Ha.
c. Kayu hitam (ebony)	:	-	.....	Ha.
d. Kayu besi	:	-	.....	Ha.
e. Kayu kampur	:	-	.....	Ha.
f. Kayu cendana	:	-	.....	Ha.
g. Kayu Albasia	:	0,6	.....	Ha.
h. Kayu niasia	:	0,5	.....	Ha.
i. Kayu Mahoni	:	-	.....	Ha.
j. Kayu Cemara	:	0,7	.....	Ha.
k. Kayu lamtoro gung	:	0,3	.....	Ha.
l. Kayu Inau	:	-	.....	Ha.
m. Kayu Randu	:	0,4	.....	Ha.
n. Rotan	:	-	.....	Ha.
o. Lain-lain	:	43,30	.....	Ha.

XVII. PERTAMBANGAN BAHAN GALIAN

1. Pasir	:	40	.....	Ha.
2. Pasir Kuarsa	:	-	.....	Ha.
3. Batu Kapur	:	-	.....	Ha.
4. Batu Gunung	:	-	.....	Ha.
5. Batu Kali	:	-	.....	Ha.
6. Batu Bangunan	:	-	.....	Ha.
7. Lain-lain	:	-	.....	Ha.

XVIII. PERDAGANGAN / JASA

1. Perdagangan :

a. Pasar Lingkungan	:	..... buah, .....	..... kios.
b. Pasar Kota	:	..... buah, .....	..... kios.
c. Pasar Regional	:	..... buah, .....	..... kios.
d. Pasar Induk	:	..... buah, .....	..... kios.
e. Pasar	:	.....	..... Buah
f. Warung	:	.....	..... Buah
g. Kaki Lima	:	.....	..... Buah
h. Super Market / pasar swalayan	:	.....	..... Buah

2. Jasa :

a. Bank	:	.....	..... Orang
b. Travel biro (Biro Perjalanan)	:	.....	..... Orang
c. Notaris	:	.....	..... Orang
d. Pengacara	:	.....	..... Orang
e. Psikolog	:	.....	..... Orang

XIX. PERKOPERASIAN

1. Koperasi Simpan Pinjam	:	.....	..... Buah
2. Koperasi Unit Desa (KUD)	:	.....	..... buah, tidak ada.
3. Lumbung Desa	:	.....	..... Buah
4. Kredit Cerdak Kulak (KCK)	:	.....	..... Buah
5. Badan - badan kredit	:	.....	..... Buah
6. Usaha - usaha Ekonomi Desa	:	.....	..... Buah
7. Lainnya	:	.....	..... Buah

XX. PERUMAHAN DAN JENIS KOMPLEK PEMUKIMAN

1. Perumahan :

a. Rumah permanen	:	.....	..... Buah
b. Rumah semi permanen	:	.....	..... Buah
c. Rumah Non permanen	:	.....	..... Buah

2. Komplek Pemukiman :

a. BTN	:	..... Unit	..... Ha.
b. Real Estate	:	..... Unit	..... Ha.
c. PERUMNAS	:	..... Unit	..... Ha.

XXI. JUMLAH PROYEK DI DESA YANG DIBIYAI OLEH :

1. Swadaya masyarakat	:	..... buah, nilai Rp.	.....
2. Daerah Tingkat II	:	..... buah, nilai Rp.	.....
3. Daerah Tingkat I	:	..... buah, nilai Rp.	.....
4. Bantuan Gubernur KDD Tingkat I	:	..... buah, nilai Rp.	.....
5. Bantuan Presiden	:	..... buah, nilai Rp.	.....

XXII. KEJUARAAN LOMBA DESA/KEKELURAHAN YANG PERNAH DIDAPAT :

1. Tingkat Kecamatan	juara	..... tahun
2. Tingkat KOTTE	juara	..... tahun
3. Tingkat Kab./Kudya	juara	..... tahun
4. Tingkat Propinsi	juara	..... tahun
5. Tingkat Nasional	juara	..... tahun

Terlampir

DATA PENGENDALIAN KUALITAS AIR BULAN AGUSTUS 2001

Tgl	Debet m3/hari	Total Debet (m3)	COD (mg/l)		BOD (mg/l)		SS (mg/l)		PH		SUHU (c)		DO (mg/l)		Cuaca
			Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	
1	6,355.8	6,355.8	450	60	150.0	10.0	335	46	7.1	8.2	28.0	27.6	1.0	5.0	cerah
2	6,345.1	12,700.9	450	60	150.0	11.0	302	42	7.2	8.0	27.6	27.1	1.2	5.0	cerah
3	6,206.0	18,906.9	652	44	135.0	9.0	363	25	7.0	8.0	28.0	27.4	1.0	6.0	cerah
4	5,317.9	24,224.8	620	76	125.0	13.5	296	26	7.2	8.1	27.5	26.9	1.0	4.4	cerah
5	6,056.2	30,281.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	cerah
6	6,366.5	36,847.5	412	36	100.0	12.5	181	46	6.6	7.5	27.9	26.9	1.0	4.5	cerah
7	6,516.3	43,163.8	264	46	117.5	14.5	140	20	7.0	7.9	27.6	26.3	1.2	4.5	cerah
8	5,959.9	49,123.7	264	48	115.0	12.5	116	27	7.1	8.0	27.8	27.3	1.4	5.0	cerah
9	6,627.0	55,750.7	572	44	130.0	12.5	475	41	7.0	7.1	28.1	27.4	1.0	5.2	cerah
10	6,773.1	62,523.8	420	35	140.0	15.0	468	29	7.0	7.9	28.1	28.0	1.0	5.2	cerah
11	6,259.5	68,783.3	332	35	125.0	10.0	152	19	7.1	8.0	28.0	27.9	1.5	5.0	cerah
12	6,355.8	75,139.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	cerah
13	6,313.0	81,452.1	232	56	100.0	12.0	167	14	6.9	7.7	27.9	27.4	1.5	4.0	cerah
14	6,687.5	88,139.6	480	40	160.0	12.0	432	35	7.1	8.0	27.8	27.4	1.0	4.5	cerah
15	6,548.4	94,688.0	684	40	125.0	11.0	347	35	7.2	7.5	28.1	27.8	1.0	5.0	cerah
16	6,751.7	101,439.7	832	36	175.0	11.0	468	26	7.1	7.6	28.0	28.1	0.6	5.0	cerah
17	5,617.5	107,057.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	cerah
18	7,418.0	114,475.2	732	50	145.0	12.0	334	46	7.3	8.1	28.1	27.4	1.0	5.0	cerah
19	6,890.8	121,366.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	cerah
20	6,441.4	127,807.4	440	32	120.0	14.0	564	21	7.2	7.8	27.7	27.4	1.6	5.0	cerah
21	6,783.8	134,591.2	426	32	170.0	13.0	534	14	7.1	8.1	28.0	28.1	0.8	5.2	cerah
22	6,120.4	140,711.6	370	42	150.0	14.0	423	19	7.2	8.0	28.0	28.1	1.0	5.2	cerah
23	7,522.1	148,233.7	360	40	140.0	11.0	586	17	6.8	8.0	27.8	27.7	0.5	6.0	cerah
24	5,895.7	154,129.4	268	40	105.0	13.0	253	18	7.3	8.2	28.1	28.1	1.5	5.5	cerah
25	6,227.4	160,356.8	340	36	136.0	12.0	274	30	7.1	8.4	28.1	27.8	1.0	5.8	cerah
26	6,088.3	166,445.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	cerah
27	5,917.1	172,362.2	360	38	142.0	14.0	368	17	5.8	8.1	28.4	28.0	1.0	6.0	cerah
28	6,409.3	178,771.5	310	36	125.0	13.0	597	16	7.4	8.5	27.6	27.5	1.5	6.0	cerah
29	7,147.6	185,919.1	572	36	175.0	14.0	548	9	6.9	8.0	28.0	27.7	0.8	6.0	cerah
30	6,794.5	192,713.6	652	40	175.0	11.5	676	13	6.9	7.9	28.3	28.6	0.5	6.0	cerah
31	6,516.3	199,229.9	572	60	150.0	14.0	299	13	7.2	8.3	28.7	28.6	0.8	5.2	cerah

Debet Total 199229.2 m3/bl

Debet Min 5317.9 m3/hr

Debet Max 7522.1 m3/hr

Debet Rata-rata 6426.7 m3/hr

BOD Inlet Min 100 mg/l

BOD Inlet Max 175 mg/l

BOD Inlet Rata-rata 137.7 mg/l

BOD Outlet Min 9 mg/l

BOD Outlet Max 15 mg/l

BOD Outlet Rata-rata 12.4 mg/l

Mengetahui :

Ka. Unit IPAL

Ir. Anton Haryono

NiP.490027456

DATA PENGENDALIAN KUALITAS AIR BULAN SEPTEMBER 2001

Tgl	Debet m3/hari	Total Debet (m3)	COD (mg/l)		BOD (mg/l)		SS (mg/l)		PH		SUHU (c)		DO (mg/l)		Cuaca
			Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	
1	6,462.8	6,462.8	276	62	120.0	12.5	186	22	7.3	8.5	28.0	28.6	1.6	5.5	cerah
2	6,366.2	12,829.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	cerah
3	6,420.0	19,249.0	338	54	135.0	18.0	606	45	7.1	7.3	27.7	28.2	1.0	3.5	cerah
4	6,227.4	25,476.4	320	48	126.0	14.0	300	32	7.2	7.6	27.8	28.4	1.2	4.2	cerah
5	6,313.0	31,789.4	308	46	170.0	13.0	523	29	7.1	7.7	28.2	28.3	0.8	4.5	cerah
6	5,745.9	37,535.3	312	54	125.0	14.0	402	26	7.2	7.5	28.1	28.6	1.2	4.0	cerah
7	5,799.4	43,334.7	288	38	120.0	14.0	221	38	7.1	8.1	28.3	28.7	1.8	4.8	cerah
8	6,163.2	49,497.9	368	32	137.5	13.0	456	28	7.3	8.3	28.0	28.7	1.5	5.0	cerah
9	6,163.2	55,661.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	cerah
10	5,382.1	61,043.2	312	50	125.0	17.0	206	40	7.2	8.7	28.0	28.4	1.6	4.5	cerah
11	5,360.7	66,403.9	342	48	137.5	14.0	318	38	7.2	8.7	28.0	28.4	1.0	5.0	cerah
12	5,638.9	72,042.8	260	68	112.5	18.0	292	48	7.0	7.7	28.3	28.3	1.5	3.5	cerah
13	6,013.4	78,056.2	360	50	145.0	17.0	623	22	7.0	8.0	28.5	28.6	1.5	4.5	cerah
14	5,403.5	83,459.7	220	40	125.0	15.0	436	19	7.2	8.1	28.2	28.5	1.6	4.4	cerah
15	5,992.0	89,451.7	220	30	100.0	14.0	349	28	7.4	8.7	28.3	28.9	1.8	6.0	cerah
16	6,216.0	95,667.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	cerah
17	5,050.4	100,718.1	288	50	115.0	14.0	218	34	7.2	8.4	28.0	29.0	1.2	4.5	cerah
18	6,045.1	106,763.2	346	50	135.0	14.0	218	34	7.2	8.4	28.6	29.2	1.2	4.5	cerah
19	5,724.5	112,487.7	540	40	112.5	15.0	302	20	7.1	8.2	28.0	28.9	1.5	4.0	cerah
20	5,671.0	118,158.7	420	40	115.0	16.0	514	28	7.8	8.5	28.2	28.7	1.5	4.5	cerah
21	6,034.8	118,158.7	312	38	125.0	12.5	179	28	7.3	8.8	28.8	29.4	1.5	5.0	cerah
22	6,794.5	130,988.0	312	44	125.0	14.5	228	27	7.2	8.2	28.2	28.7	1.5	4.5	cerah
23	6,034.8	137,022.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	cerah
24	6,323.7	143,346.5	320	48	125.0	14.0	351	41	7.2	8.5	28.2	28.9	1.5	4.5	cerah
25	6,056.2	149,402.7	308	42	100.0	14.0	169	32	7.1	8.2	28.5	29.2	1.5	4.8	cerah
26	4,526.1	153,928.8	408	38	120.0	14.0	205	12	7.1	8.2	28.5	29.4	1.6	5.0	cerah
27	5,874.3	159,803.1	160	52	125.0	15.0	158	17	7.1	8.4	28.4	29.4	1.5	5.0	cerah
28	6,056.2	166,265.3	348	50	130.0	16.0	188	25	7.1	8.5	28.7	29.7	1.5	4.5	cerah
29	5,810.1	171,669.4	400	48	165.0	15.0	121	16	7.0	8.6	28.4	29.2	1.3	6.0	cerah
30	6,173.9	178,308.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	cerah

Debet Total 178306.3 m3/bi
 Debet Min 4526.1 m3/hr
 Debet Max 6794.5 m3/hr
 Debet Rata-rata 5943.6 m3/hr

BOD Inlet Min 120 mg/l
 BOD Inlet Max 170 mg/l
 BOD Inlet Rata-rata 127 mg/l

BOD Outlet Min 12.5 mg/l
 BOD Outlet Max 45 mg/l
 BOD Outlet Rata-rata 14.7 mg/l

Mengetahui :
 Ka. Un: IPAL

Ir. Antor Harvono
 NIP.490C27456

DATA PENGENDALIAN KUALITAS AIR BULAN OKTOBER 2001

Tgl	Debet m ³ /hari	Total Debet (m ³)	COD (mg/l)		BOD (mg/l)		SS (mg/l)		PH		SUHU (c)		DO (mg/l)		Cuaca
			Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	Inlet	Outlet	
1	5,863.6	5,863.6	492	40	150.0	14.0	307	46	7.2	8.1	28.4	28.8	1.0	4.0	gerimis
2	5,478.4	11,342.0	300	48	135.0	15.0	361	40	7.0	8.1	28.4	28.7	1.2	4.0	cerah
3	5,831.5	17,173.5	342	50	137.5	12.5	430	34	7.1	8.2	28.2	28.7	1.5	4.4	mendung
4	6,516.3	23,689.8	552	34	137.5	11.0	384	19	6.9	8.2	28.5	29.4	1.2	5.0	mendung
5	6,259.5	29,949.3	314	38	125.5	12.5	262	21	7.1	8.1	28.4	29.0	1.5	5.0	cerah
6	5,863.6	35,812.9	312	30	125.0	10.0	579	13	7.1	8.3	28.4	28.5	1.5	5.0	cerah
7	7,490.0	43,302.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	cerah
8	5,489.1	48,792.0	518	38	170.0	12.0	313	23	7.1	8.0	28.3	29.2	0.8	5.5	hujan
9	7,395.1	56,187.1	510	55	170.0	14.0	552	10	6.9	8.4	28.5	30.0	0.8	5.5	hujan
10	5,767.3	61,954.4	400	40	145.0	14.0	145	16	7.1	7.8	28.0	29.0	1.0	5.0	cerah
11	5,638.9	67,593.3	652	48	140.0	12.5	470	12	6.9	8.4	28.1	28.8	1.0	5.0	cerah
12	5,574.7	73,168.0	560	60	135.0	13.0	211	20	7.1	7.7	28.0	28.1	1.0	4.0	cerah
13	6,334.4	79,502.4	376	36	125.0	11.5	594	9	7.0	8.2	28.2	28.6	1.2	5.0	mendung
14	6,013.4	85,515.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	hujan
15	10,839.1	96,354.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	cerah
16	7,671.9	104,026.8	244	40	125.0	13.0	203	16	7.0	7.8	27.7	28.2	1.0	3.5	gerimis
17	7,746.8	111,773.6	692	64	97.5	12.0	217	12	6.9	7.9	28.2	29.1	1.2	4.5	gerimis
18	6,569.8	118,343.4	374	38	125.0	12.5	272	14	6.9	7.7	28.4	28.6	1.0	4.8	hujan
19	9,351.8	127,695.2	410	40	137.5	13.0	574	21	7.0	7.9	28.5	28.4	1.0	5.0	cerah
20	8,249.7	135,944.9	320	28	105.0	9.5	235	24	7.0	8.0	29.0	29.7	1.5	6.0	cerah
21	8,260.4	144,205.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	hujan
22	7,554.2	144,205.3	374	52	125.0	17.5	450	30	6.8	7.1	27.9	28.2	1.5	3.5	hujan
23	7,950.1	151,759.5	248	44	82.5	14.5	642	29	6.8	7.2	27.7	28.2	1.6	3.0	hujan
24	7,811.0	167,520.6	353	40	117.5	13.0	700	15	6.7	7.4	28.5	29.0	1.6	4.0	mendung
25	11,630.9	167,520.6	400	46	137.5	15.0	405	32	6.7	7.3	28.4	28.7	1.5	4.4	hujan
26	10,721.4	189,872.9	300	38	100.0	12.5	432	34	6.8	7.2	28.1	29.0	1.0	3.5	hujan
27	8,741.9	198,614.8	374	38	125.0	12.5	641	31	6.7	7.0	27.9	28.6	1.0	3.6	cerah
28	9,704.9	208,319.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	cerah
29	6,323.7	214,643.4	248	40	82.5	13.0	488	40	6.7	7.4	28.7	29.3	1.5	5.0	cerah
30	9,148.5	214,643.4	310	40	105.0	13.0	168	25	6.8	7.3	28.8	29.9	1.5	4.8	cerah
31	7,029.9	230,821.8	300	36	100.0	12.0	420	24	6.6	7.3	28.9	30.0	1.5	5.0	mendung

Debet Total 230821.3 m³/bl
 Debet Min 5478.4 m³/hr
 Debet Max 11630.9 m³/hr
 Debet Rata-rata 7445.9 m³/h

BOD Inlet Min 82.5 mg/l
 BOD Inlet Max 170 mg/l
 BOD Inlet Rata-rata 125.4 mg/l

BOD Outlet Min 9.5 mg/l
 BOD Outlet Max 17.5 mg/l
 BOD Outlet Rata-rata 12.9 mg/l

Mengetahui :
 Ka. Unit IPAL

Ir. Anton Haryono
 NIP.490027456

Arah Aliran	Pengoperasian Gerbang (Buka atau Tutup) (O atau X menyatakan "Buka" atau "Tutup")																																		
	MP-11A	MP-11B	MP-12A	MP-12B	MP-12C	MP-12D	MP-12E	MP-12F	MP-12G	MP-12H	MP-12I	MP-12J	MP-12K	MP-12L	MP-12M	MP-12N	MP-12O	MP-12P	MP-12Q	MP-12R	MP-12S	MP-12T	MP-12A	MP-12B	MP-12C	MP-12D	MP-12E	MP-12F	MP-12G	MP-12H	MP-12I	MP-12J			
<p>2. Kasus - 2</p> <p>(C)</p>	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
<p>(D)</p>	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
<p>3. Kasus - 3</p> <p>Pengoperasian 3 laguna aerasi fakultatif (FAL) + 2 kolam pertumbuhan</p> <p>(A)</p>	X	O	X	X	X	O	O	O	X	X	X	O	O	O	X	X	X	O	O	O	X	X	X	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X	X

Gambar.2-2

Arah Aliran	Pengoperasian Gerbang (Buka atau Tutup) (O atau X menyatakan "Buka" atau "Tutup")																																	
	KP-11A	KP-11B	KP-12A	KP-12B	KP-12C	KP-12D	KP-12E	KP-12F	KP-12G	KP-12H	KP-12I	KP-12J	KP-12K	KP-12L	KP-12M	KP-12N	KP-12O	KP-12P	KP-12Q	KP-12R	KP-12S	KP-12T	KP-14A	KP-14B	KP-14C	KP-14D	KP-14E	KP-14F	KP-14G	KP-14H	KP-14I	KP-14J		
<p>3. Kasus - 3</p> <p>(B)</p>	O	X	O	O	O	X	X	X	O	O	O	X	X	X	O	O	O	X	X	X	X	X	O	O	X	X	O	O	X	X	O	O	X	X
<p>(C)</p>	X	O	X	X	X	O	O	O	X	X	X	O	O	O	O	O	O	X	X	X	X	X	O	O	X	X	O	O	X	X	O	O	X	X
<p>4. Kasus - 4</p> <p>Pengoperasian 1 kolom pertumbuhan</p> <p>(a)</p>																																		

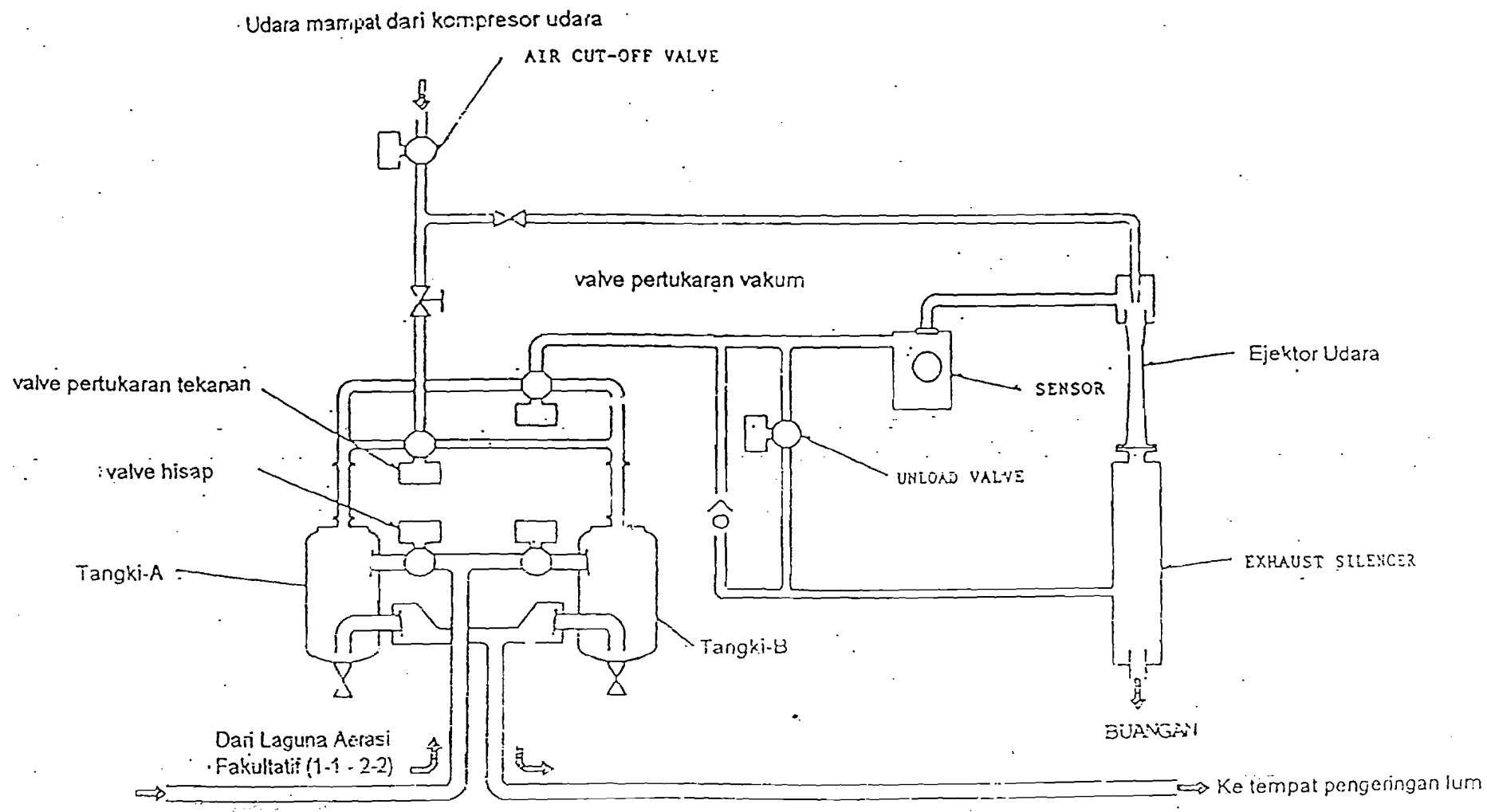
(8) Laguna Aerasi Fakultatif - Pembuangan lumpur yang terkumpul

i) Tinjauan Umum

1. Berdasarkan harga rancangan, $3,300 \text{ m}^3$ (110,000 orang dalam daerah layanan dan menghasilkan lumpur 30 l/orang.tahun : $110,000 \text{ orang} \times 30 \text{ l/orang.tahun} \times 10^{-3} = 3,300 \text{ m}^3/\text{tahun}$) lumpur per tahun akan terkumpul dalam laguna aerasi fakultatif.
2. Lumpur yang terkumpul dikeluarkan dari laguna aerasi fakultatif sekali setahun.
3. Alat pembuang lumpur terdiri dari sebuah unit penghisap (MP-17) pada sebuah kapal utama, unit pembuangan sinambung (MP-18), dan kompresor udara (MP-19).
4. Unit pembuangan sinambung sebagian besar terdiri dari ejektor vakum dan 2 tangki. Udara mampat dari kompresor udara (MP-19) yang berfungsi sebagai sumber penggerak dari ejektor vakum, sehingga menghasilkan vakum. Pipa vakum dihubungkan ke tangki A dan B. Tangki A dan B dipilih melalui valve pertukaran vakum, dan tangki tersebut akan dikosongkan. Pipa vakum dihubungkan ke unit penghisap yang menempel pada kapal utama, dan lumpur dihisap oleh vakum, dihisap melalui selang penghisap, pipa penghisap dan dimasukkan dalam sebuah tangki. Masing-masing tangki A dan B dilengkapi dengan level switch jenis terapung (floating), dan jika salah satu tangki sudah penuh lumpur, maka tangki yang lainnya akan digunakan melalui pertukaran vakum. Udara mampat diumpankan langsung ke dalam tangki yang penuh lumpur untuk mendorong lumpur tersebut menuju tempat pengeringan lumpur. Pengosongan dan pemampatan diulang dalam tangki A dan B seperti yang dijabarkan di atas, dan lumpur secara sinambung dihisap dari laguna dan dikeluarkan ke tempat pengeringan lumpur. Mengacu pada Gambar.3 "Diagram Alir Unit Pembuangan Lumpur".
5. Lumpur dikumpulkan pada dasar masing-masing laguna aerasi fakultatif (no.1-1, 1-2, 2-1, dan 2-2). Kapal utama harus dioperasikan untuk menghisap lumpur secara keseluruhan.
6. Kapal utama termasuk unit penghisap dipindahkan dari satu laguna ke laguna lainnya dengan menggunakan rantai kerekan listrik (MP-16).

ii) Penghentian Operasi

Untuk perinciannya, mengacu pada, "Mesin penghisap lumpur sinambung/ Manual Operasi," dalam sebuah edisi yang terpisah.



Gambar.3 Diagram alir dari unit pembuangan lumpur

(9) Tempat Pengeringan Lumpur

- i) Tempat pengeringan lumpur dibagi menjadi 3 bagian, dan keseluruhannya terdiri dari 25 kolam.
- ii) Lumpur yang terkumpul di dalam laguna aerasi fakultatif dibuang ke tempat pengeringan dengan menggunakan unit pembuangan lumpur sekali dalam setahun.
- iii) Tempat pengeringan lumpur diisi kolam demi kolam. Kapasitas efektif dari satu kolam sekitar 240 m³. Jika konsentrasi lumpur 20%, maka kapasitas unit pembuangan lumpur adalah 20 m³/jam. Sehingga, satu kolam pengering akan penuh dalam 2 hari. Jika waktu operasi 6 jam per hari.
- iv) Tempat pengeringan lumpur dibagi menjadi 3 bagian. Bagian No.1 terdiri dari 9 kolam, dan bagian No.2/No.3 masing-masing terdiri dari 8 kolam.
- v) Lumpur yang berada pada tempat pengeringan lumpur terbagi menjadi lapisan atas yang jernih dan lumpur kental pada bagian bawah. Batang penutup dipindahkan untuk mengeluarkan lapisan atas yang jernih dari tempat pengeringan. Operasi seperti ini diulangi untuk mengentalkan lumpur hingga cairan tidak dapat dipisahkan lagi. Setelah itu, lumpur dikeringkan dengan panas matahari sampai bisa dikeluarkan dengan penggaruk/sekop. Setelah dikeringkan di terik matahari selama 2-3 bulan, lumpur kering dibawa dengan sebuah lori dan dibuang ke tempat pembuangan lumpur.

(10) Pompa Air Layanan

- i) Instalasi pengolahan limbah mungkin menjadi kotor, yang disebabkan oleh operasi seperti penghilangan pasir dari grit chamber, pembuangan lumpur yang terkumpul dalam laguna aerasi fakultatif, dan pembuangan lumpur dari tempat pengeringan lumpur. Untuk menjaga kebersihan instalasi pengolahan, maka bersihkan instalasi pengolahan dengan menggunakan pompa air layanan setelah masing-masing operasi.
- ii) Pos selang air disediakan pada 8 lokasi dalam instalasi pengolahan limbah untuk menyimpan angle valve, selang air (40 A x 15 m x 2 pcs), dan pipa semprot dalam sebuah kotak.
- iii) Sebelum pengoperasian pompa air layanan, persiapkan selang air untuk daerah yang akan dibersihkan, dan kemudian operasikan pompa tersebut. Pompa air layanan ini dapat dioperasikan dengan mengoperasikan tombol tekan yang dinyalakan pada kontrol pengendali 1-sub M.

ANALISA USAHA TANI PADI SAWAH

BPP/KEC. : SEWON

M.T. : 1998/1999

DESA : BANGUNHARJO

I. SARANA PRODUKSI

a. Benih	40 kg @ Rp. 3.100,-	Rp.	124.000,-
b. Urea	200 kg @ Rp. 1.150,-	Rp.	230.000,-
c. SP 36	100 kg @ Rp. 1.600,-	Rp.	160.000,-
d. KCl	50 kg @ Rp. 1.600,-	Rp.	80.000,-
Jumlah		Rp.	594.000,-

II. TENAGA KERJA

a. Babat jerami	10 HOK @ Rp. 12.000,-	Rp.	120.000,-
b. Pembuatan pesemaian	5 HOK @ Rp. 12.000,-	Rp.	60.000,-
c. Pengolahan tanah	- HOK @ Rp. 200.000,-	Rp.	200.000,-
d. Mencangkul (mejeki, Tamping, meratakan)	20 HOK @ Rp. 12.000,-	Rp.	240.000,-
e. Mencabut bibit/daud	5 HOK @ Rp. 12.000,-	Rp.	60.000,-
f. Membuat kepala/mbanjari	5 HOK @ Rp. 12.000,-	Rp.	60.000,-
g. Tanam	60 HOK @ Rp. 8.000,-	Rp.	480.000,-
h. Pemupukan dasar	5 HOK @ Rp. 12.000,-	Rp.	60.000,-

i. Pemupukan susulan I	5 HOK @ Rp. 12.000,-	Rp.	60.000,-
j. Pemupukan susulan II	5 HOK @ Rp. 12.000,-	Rp.	60.000,-
k. Pengairan/mengairi	5 HOK @ Rp. -	Rp.	60.000,-
l. Pengendalian hama	- HOK @ Rp. -	Rp.	
m. Penyiangan I	40 HOK @ Rp. 12.000,-	Rp.	480.000,-
n. Penyiangan II	40 HOK @ Rp. 12.000,-	Rp.	480.000,-
o. Panen	60 HOK @ Rp. 12.000,-	Rp.	476.000,-
	Jumlah	Rp.	2.896.100,-
III. LAIN-LAIN			
a. IPAIR/P3A/ha		Rp.	25.000,-
b. Sewa tanah		Rp.	3.000.000,-
c. Salamatan sosial		Rp.	
	Jumlah	Rp.	3.025.000,-
IV. JUMLAH BIAYA			
a. Jumlah (I + II + III)		Rp.	6.515.100,-
b. Bunga modal 14 %/th $(4,7/1.000) \times IVa$		Rp.	38.620,97
c. Total biaya (IVa + IVb)		Rp.	<u>6.552.729,97</u>
V. PENDAPATAN			
d. Produksi/pendapatan kotor 6.900 kg @ Rp. 1.000,-		Rp.	6.900.000,-
e. Pendapatan bersih (Va - IVc)		Rp.	<u>374.280,-</u>
		Rp.	<u>347.300,-</u>

ANALISA USAHA TANI KEDELAI

BPP/KEC. : SEWON

TAHUN : 1998

DESA : PENDOWOHARJO

I. SARANA PRODUKSI

a. Benih	40 kg @ Rp. 5.000,-	Rp.	200.000,-
b. Urea	50 kg @ Rp. 450,-	Rp.	22.500,-
c. SP 36	100 kg @ Rp. 675,-	Rp.	67.500,-
d. KCl	50 kg @ Rp. 2.000,-	Rp.	100.000,-
e. Marsshal 0.3 kg @	Rp. 110.000,-	Rp.	33.000,-
Jumlah		Rp.	423.000,-

II. TENAGA KERJA

a. Babat jerami	20 HOK @ Rp. 8.000,-	Rp.	160.000,-
b. Pembuatan saluran drainase	20 HOK @ Rp. 8.000,-	Rp.	160.000,-
c. Tanam kedelai	30 HOK @ Rp. 8.000,-	Rp.	240.000,-
d. Pemupukan	10 HOK @ Rp. 8.000,-	Rp.	80.000,-
e. Pengairan	5 HOK @ Rp. 8.000,-	Rp.	40.000,-
f. Penyiangan	50 HOK @ Rp. 8.000,-	Rp.	400.000,-
g. Panen	40 HOK @ Rp. 8.000,-	Rp.	320.000,-

h. Menjemur	30 HOK @ Rp. 8.000,-	Rp.	240.000,-
i. Pembijian	1.800 kg @ Rp. 100,-	Rp.	180.000,-
	Jumlah	Rp.	1.820.000,-
III. LAIN-LAIN			
a. Sewa tanah		Rp.	2.000.000,-
b. Iuran P3A		Rp.	5.000,-
	Jumlah	Rp.	2.005.000,-
IV. JUMLAH BIAYA			
a. Jumlah (I + II + III)		Rp.	4.248.000,-
b. Bunga modal 4,6 %/th		Rp.	176.548,-
c. Total biaya		Rp.	<u>4.424.548,-</u>
V. PENDAPATAN			
a. Nilai produksi 1.800 kg @ Rp. 3.500,-		Rp.	6.300.000,-
b. Pendapatan bersih (Va - IVc)		Rp.	<u>1.875.452,-</u>
		Rp.	<u>1.875.450,-</u>

ANALISA USAHA TANI JAGUNG

BPP/Kec. : Sewon
Sampel Desa : Timbulharjo
Tahun : 1998

I. SARANA PRODUKSI

a. Benih	20 kg @ Rp. 8.000,-	Rp.	160.000,-
b. Urea	300 kg @ Rp. 450,-	Rp.	135.000,-
c. SP 36	75 kg @ Rp. 675,-	Rp.	50.625,-
d. KCl	50 kg @ Rp. 2.000,-	Rp.	100.000,-
	Jumlah	Rp.	445.625,-

II. TENAGA KERJA

a. Pengolahan tanah	31 HOK @ Rp. 10.000,-	Rp.	310.000,-
b. Tanam	15 HOK @ Rp. 10.000,-	Rp.	150.000,-
c. Menyiang	20 HOK @ Rp. 10.000,-	Rp.	200.000,-
d. Membumham	20 HOK @ Rp. 10.000,-	Rp.	200.000,-
e. Mengairi	4 HOK @ Rp. 10.000,-	Rp.	40.000,-
f. Memupuk	5 HOK @ Rp. 10.000,-	Rp.	50.000,-
g. Panen	20 HOK @ Rp. 10.000,-	Rp.	200.000,-
h. Mengupas	10 HOK @ Rp. 10.000,-	Rp.	100.000,-
i. Menjemur	10 HOK @ Rp. 10.000,-	Rp.	100.000,-
j. Memipil	30 HOK @ Rp. 10.000,-	Rp.	300.000,-
	Jumlah	Rp.	1.650.000,-

III. LAIN-LAIN

a. Sewa tanah (4 bulan)	Rp.	2.000.000,-
b. IPAiR	Rp.	3.200,-
Jumlah	Rp.	<u>2.003.200,-</u>

IV. JUMLAH BIAYA

a. Jumlah (I + II + III)	Rp.	4.098.825,-
b. Bunga modal 14 %/th	Rp.	<u>188.550,-</u>
c. Total biaya	Rp.	4.287.375,-

V. PENDAPATAN

a. Nilai produksi 6.980 kg @ Rp. 900,-	Rp.	6.282.000,-
b. Pendapatan bersih (Va - IVc)	Rp.	<u><u>1.994.625,-</u></u>

1. SARANA PRODUKSI

1. Bibit

2. Pupuk : SP 36 2 KU Rp. @ 67.500,-

ZA 7 KU Rp. @ 55.000,-

KU 2 KU Rp. @ 250.000,-

JUMLAH

Rp. 372.500,-

II. TENAGA KERJA

1. Pengolahan lahan :

a. Pembuatan gor 20 HOK Rp. 150.000,-

b. Pembuatan lobang ranam 40 HOK Rp. 300.000,-

c. Pembuatan gadangan 14 HOK Rp. 105.000,-

2. Penanaman 24 HOK Rp. 180.000,-

3. Pemeliharaan :

a. Pemupukan I, II 16 HOK Rp. 120.000,-

b. Kuras gor 10 HOK Rp. 75.000,-

c. Bubut 10 HOK Rp. 75.000,-

d. Penyulaman 5 HOK Rp. 37.500,-

III. JUMLAH BIAYA

a. Sesoran	Rp. 372.500,-
b. Tenaga kerja	Rp. 8.650.000,-
c. Bunga modal 16%/th Selama 14 bulan	Rp. 1.683.598,5
d. Total biaya (a+b+c)	Rp. 10.760.098,5

JUMLAH II

a. Pemeliharaan bangunan pengantian	Rp. 47.500,-	
b. Sewa lahan	Rp. 5.000.000,-	
5. Biaya Tebang/Angkut :		
a. Biaya tebang Rp. 1.000,-/KU tebu (1.250 KU)	Rp. 1.250.000,-	
b. Biaya angkut Rp. 400,-/KU tebu	Rp. 500.000,-	
<hr/>		
JUMLAH II	Rp. 8.650.000,-	
e. Urug I, II, III	30 HOK	Rp. 225.000,-
f. Urug pati	30 HOK	Rp. 120.000,-
g. Pengaliran I, II, III, IV	16 HOK	Rp. 120.000,-
h. Kleck I, II, III	32 HOK	Rp. 240.000,-
4. Lain-lain :		

IV. PENDAPATAN

a. Nilai produksi 1.250 KU R = 7 %	Rp. 19.687.500,-
Hablur : 875 KU x Rp. 225.000,-	
Teles 2 x 1.250 KU x Rp. 200,-	Rp. 500.000,-
c. Gula bag. pecani 65 %	Rp. 12.796.875,-
d. Ongkos giling 35 %	Rp. 5.890.625,-
e. Nilai penerimaan pecani	
(gula bag. pecani + teles)	Rp. 12.796.880,-
f. Pendapatan usaha tani (IVE - IIId)	<u>Rp. 2.090.781,5</u>

ANALISA USAHA TANI MINA PADI

SAMPEL DESA : TIMBULIHARJO

KECAMATAN : SEWON

TAHUN : 1998

NO.	URAIAN	Jumlah (Kg)	Nilai (Rp)
A. SARANA PRODUKSI			
-	Benih padi	40kg @Rp.3.000,-	120.000
-	Benih ikan	10.000 ekor	250.000
-	Pupuk - Urea @ Rp. 1.050,-	400 kg	420.000
-	SP 36 @ Rp. 1.500,-	100 kg	150.000
-	KCl @ Rp. 1.500,-	7,5 kg	112.000
Jumlah			1.052.500
B. TENAGA KERJA (1 HOK = Rp. 8.000,-)			
-	Pesemaian/pemeliharaan	10 HOK	80.000
-	Tembok tamping	20 HOK	160.000
-	Bajak-garu	Traktor	250.000
-	Cabut bibit & meneangkul bekas pesemaian	10 HOK	80.000
-	Tanam - padi	60 HOK	480.000
-	Tebar ikan	10 HOK	80.000

40.000	50 HOK	-	Penyangan
80.000	10 HOK	-	Pempukan
400.000	50 HOK	-	Pengaturan
820.000		-	Panen dengan reserwa Rp.100.-/kg + Rp.120.000.-
160.000	20 HOK	-	Panen ikan
JUMLAH B			
2.630.000			
C. SEWA TANAH 1 HA			
2.000.000			
Modal A + B + C			
5.682.500			
Bunga modal Bank 14 %/th			
265.000			
D. JUMLAH BIAYA PRODUKSI			
5.947.500			
E. PENDAPATAN/HASIL PANEN			
8.400.000		-	Padat 7.000 kg x Rp.1.200.-
840.000		-	ikan 140 kg x Rp.6.000.-
F. KEUNTUNGAN (E - D)			
3.292.500			

II. KEADAAN UMUM

A. Potensi Wilayah

1. Batas Wilayah BPP Sewon

- Sebelah Utara : Kodya Yogyakarta
- Sebelah Timur : Kecamatan Banguntapan
- Sebelah Selatan : Kecamatan Jetis/Bantul
- Sebelah Barat : Kecamatan Kasihan.

2. Keadaan Wilayah

Tabel 1. Data Keadaan Wilayah Kerja BPP Sewon Tahun 2000

No.	DESA	Jumlah Dusun	Jumlah RW	Jumlah RT	Jumlah Wilkel
1.	Timbulharjo	16	47	118	16
2.	Bangunharjo	17	50	122	9
3.	Panggunharjo	14	58	157	7
4.	Pendowoharjo	16	47	118	16
	Jumlah	63	202	515	48

Sumber : Statistik Kecamatan Sewon

3. Data Penduduk

Tabel 2. Data Jumlah Penduduk Wilayah Kerja BPP Sewon Tahun 2000

No	Desa	Laki-laki (Jiwa)	Perempuan (Jiwa)	Jumlah (Jiwa)	Kepala Keluarga (KK)		
					Tani	Non Tani	Jumlah
1.	Timbulharjo	8.287	8.049	16.336	2.358	2.944	5.302
2.	Bangunharjo	8.838	8.781	17.619	2.460	3.686	6.146
3.	Panggunharjo	11.503	11.136	22.639	2.343	3.827	6.170
4.	Pendowoharjo	8.359	8.778	17.137	1.742	2.108	4.150
	Jumlah	36.987	36.744	73.731	8.903	12.865	21.768

Sumber : Statistik BPP Sewon

Tabel 5. Data Penduduk WK BPP Sewon
Menurut Pendidikan Tahun 2000

No	Pendidikan	Timbul harjo	Bangun harjo	Panggung harjo	Pendowo harjo	Jumlah
1.	Belum sekolah	1.770	1.884	2.228	1.971	7.853
2.	Tidak tamat SD	1.064	1.150	1.485	1.093	4.792
3.	Tamat SD	1.553	1.632	2.160	1.624	6.969
4.	Tamat SLTP	2.891	3.049	3.990	2.961	12.871
5.	Tamat SLTA	7.292	7.933	10.227	7.604	33.056
6.	Tamat D1-D3	1.163	1.269	1.640	1.217	5.289
7.	Tamat S1	606	661	854	635	2.756
8.	Tamat S2	14	32	43	27	116
9.	Tamat S3	3	9	13	5	29
	Jumlah	16.336	17.619	22.639	17.137	73.731

Sumber : Kecamatan Sewon

4. Data Luas Tanah

Data luas tanah Wilayah Kerja BPP Sewon adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Data Luas Tanah Wilayah Kerja BPP Sewon Tahun 2000

No	Status Tanah	Timbul harjo	Bangun harjo	Panggung harjo	Pendowo harjo	Jumlah
1.	Sawah	472.7005	371.2550	359.2230	362.6310	1.565.8100
2.	Tegal	9.8800	2.2500	4.8749	4.4260	21.4309
3.	Pekarangan	3726.302	260.4035	180.8675	277.5815	1.087.8012
4.	Lain-lain	57.3142	41.4145	16.0006	12.0985	126.8278
5.	Jumlah	777.5695	675.3013	560.9660	644.6390	2.605.8578
6.	Sawah Irigasi ½ teknis	371.0000	371.2550	354.2230	362.6310	1.459.1090
7.	Sawah irigasi Sedernana	100.0000	-	-	-	100.0000
8.	Sawah tadah hujan	-	-	-	4.4160	4.4260
9.	Kolam perikanan	3.9000	3.1000	2.0000	4.3000	13.3000
10.	Areal kandang Kelompok	2.5000	-	3.0000	-	5.5000

Sumber : Kecamatan Sewon

Tabel 16. Target dan Realisasi Vaksinasi Ayam Buras
WK BPP Sewon Tahun 2000

No	VAKSI-NASI	Timbul harjo		Bangun harjo		Panggung harjo		Pendowo harjo		Jumlah	
		T	R	T	R	T	R	T	R	T	R
1.	STRAIN F	6.000	2.940	6.000	2.210	6.000	4.850	6.000	4.760	24.000	14.760
2.	STRAIN K	15.000	8.860	15.000	6.750	15.000	11.380	15.000	12.660	60.000	39.650

Sumber : BPP/Kecamatan Sewon

9. Data Usaha Perikanan

Tabel 17. Data Usahatani Perikanan WK BPP Sewon Tahun 2000

No	BUDI DAYA	Timbul harjo	Bangun harjo	Panggung harjo	Pendowc harjo	Jumlah
1.	Kolam					
	Luas (ha)	1,14	1,6	1,63	1,86	6,23
	Unit	154	196	92	204	646
	Petani	114	118	49	121	402
	Tebar (ekor)	684.000	640.000	634.600	649.000	2.657.600
2.	Mina Padi					
	Luas (ha)	0,2	-	0,2	0,12	0,52
	Unit	3	-	2	1	6
	Petani	3	-	2	1	6
	Tebar (ekor)	6.000	-	7.000	29.000	42.000
3.	Karamba					
	Luas (m ²)	-	-	100	-	100
	Unit	-	-	50	-	50
	Perani	-	-	50	-	50
	Tebar (ekor)	-	-	2.000	-	2.000
4.	UPR					
	Luas (ha)	155	40	30	1.170	1.395
	Unit	5	4	1	18	38
	Petani	5	2	1	4	12
	Tebar (ekor)	80	40	20	60	200
5.	Perairan Umum					
	Luas (ha)	3	4	5	6	18
	Produksi (kg)	1.215	1.512	1.755	1.944	6.426

Sumber : BPPSewon/Desa

10. Data Kelembagaan Ekonomi / Prasarana

a. Tabel 18. Fasilitas Produksi Usahatani
WK BPP Sewon Tahun 2000

No	Fasilitas Produksi Usahatani	Timbul harjo	Bangun harjo	Panggung harjo	Pendowo harjo	Jumlah
1.	BPP	1	-	-	-	1
2.	BRI UD	-	-	1	-	1
3.	KUD	-	1	-	-	1
4.	Pasar Umum	2	1	-	1	4
5.	TPK KUD	-	-	1	-	1
6.	TPK Kop. Tani (B4)	-	-	-	1	1
7.	TPK Kel. Tani	10	5	2	3	20
8.	BEI/UPR	1	-	-	-	1
9.	Pos Keswan	-	-	-	-	0
10.	TPH	-	-	-	2	2
11.	Dan/Bendungan/ Sadap	3	3	3	3	12

b. Tabel 19. Fasilitas Produksi Pertanian di Tingkat Kelompok Tani
WK BPP Sewon Tahun 2000

No	Fasilitas Produksi Pertanian	Timbul harjo	Bangun harjo	Panggung harjo	Pendowo harjo	Jumlah
1.	Cangkul	4.950	2.492	233	2.335	10.000
2.	Bajak	81	69	42	49	241
3.	Garu	81	64	39	41	225
4.	Sabit biasa	-	-	-	-	-
5.	Sabit bergerigi	133	184	201	180	698
6.	Hand traktor	5	8	5	12	30
7.	Pedan threser	2	-	1	1	4
8.	Power threser	2	2	4	3	11
9.	Gilingan padi	6	3	6	5	20
10.	Hand sprayer	76	43	29	37	185
11.	Mist blower	-	1	-	-	1
12.	Transplanter	-	-	-	4	4
13.	Penyiang padi/landak	2.954	2.120	245	275	5.594
14.	Jaring ikan	-	-	-	-	-
15.	Aplikator (Urea tablet)	21	30	20	10	81

C. Analisis Potensi Wilayah

1. Karakteristik Umum

Wilayah Kerja Balai Penyuluhan Pertanian Sewon meliputi satu wilayah Kecamatan Sewon Kabupaten Bantul memiliki suhu rata-rata 27° C dengan curah hujan rata-rata 1.769 mm/tahun, jenis tanah regosol, merupakan daerah yang potensial untuk pertanian tanaman pangan, perkebunan, perikanan maupun peternakan.

Keadaan penduduk sangat padat mencapai 2.830 jiwa/km² dengan kepadatan agraris 8 orang/ha. Jarak tempuh ke ibukota Kabupaten Bantul 7 km, sedangkan ke Yogyakarta 5 km. Semakin menyempitnya lahan usahatani di WK BPP Sewon memberikan kecenderungan terhadap "tipe" petani di wilayah ini sebagai petani "SAMBEN" di mana penduduk yang bermata pencaharian di sektor pertanian ± 42% dan lainnya berada di sektor jasa, industri, perdagangan dan lain-lain.

Tingkat pendidikan sebagian besar pada tingkat pendidikan dasar. Prasarana transportasi dan komunikasi lancar, didukung oleh tingkat kegotong-royongan masyarakat yang masih kental memungkinkan pemberdayaan masyarakat tani dapat dicapai seoptimal-mungkin.

2. Usahatani

Sebagian besar petani melaksanakan aneka usahatani, baik perbaduan antara tanaman pangan, tanaman perkebunan, perikanan maupun dengan usaha peternakan. Hanya sebagian kecil yang mengusahakan salah satu komoditi saja.

Komoditas tanaman pangan utama adalah padi, kedelai, jagung dan kacang tanah, dengan pola tanam sebagian besar padi-padi-palawija. Produktivitas padi rata-rata 75,5 kg/ha GKP, kedelai 16,87 ku/ha WK dan jagung 48,9 ku/ha PK. Tanaman sayuran dataran rendah perkembangannya masih lambat.

Komoditas tanaman perkebunan sistem budidaya dikaitkan dengan pemeliharaan tanaman buah-buahan/sayuran di pekarangan. Tanaman utama adalah kelapa, mangga, rambutan, mlinjo dan

pisang. Sedangkan komoditas tanaman perkebunan di sawah adalah tebu.

Kegiatan utama bidang peternakan adalah ayam buras, sapi potong dan itik. Kandang kelompok tumbuh dan berkembang di semua desa, demikian juga gerakan vaksinasi telah dilakukan secara rutin walaupun belum optimal.

Wilayah BPP Sewon merupakan daerah potensial usaha perikanan di mana sebagian besar lahan berpengairan setengah teknis. Salah satu kendala intensifikasi mina padi adalah adanya "kiriman" air limbah PG. Madukismo saat musim giling. Di samping itu keterbatasan penyediaan bibit secara tepat baik jumlah, ukuran, jenis sesuai kebutuhan petani, masih merupakan faktor penghambat yang perlu diperhatikan.

3. Pelayanan Sarana Produksi

Pelayanan sarana produksi khususnya tanaman pangan dikaitkan dengan pola Bimas dengan pelayanan KUT. Penyerapan KUT sejak tahun 1999/2000 mencapai Rp 701.456.650,-. Pelayanan saprodi di sektor lain dilakukan dengan sistem kemitraan antara kelompok tani dengan perusahaan pembimbing/koperasi/LSM/antar petani.

4. Pemasaran Hasil Usahatani

Keadaan prasarana dan sarana transportasi, komunikasi yang memadai sangat mendukung kelancaran tataniaga/pemasaran hasil pertanian.

Sebagian besar petani melakukan penjualan hasil padi secara tebasan, sendiri-sendiri dan sebagian lain secara kelompok. Untuk kedelai dan jagung serta kacang tanah dijual melalui pedagang pengumpul/langsung konsumen.

Hasil usaha peternakan khususnya ternak besar dan unggas dipasarkan melalui pedagang/langsung konsumen khususnya di pasar kecamatan.

Beberapa sistem pemasaran ikan antara lain :

III. TUJUAN DAN SASARAN

A. Tujuan

1. Tujuan Umum

- a. Meningkatnya penerapan teknologi intensifikasi usahatani.
- b. Meningkatnya pelaksanaan usahatani berwawasan agribisnis yang akrab lingkungan.
- c. Meningkatnya produktivitas dan produksi pertanian dalam rangka peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat.
- d. Meningkatnya nilai gizi masyarakat melalui usahatani terpadu di sawah dan pekarangan.
- e. Meningkatnya kelas kemampuan kelompok tani khususnya permodalan kelompok, melalui pola kemitraan usaha dengan menerapkan manajemen partisipatif, baik di tingkat kelompok tani, paguyuban tingkat desa dan kecamatan.
- f. Meningkatnya usaha-usaha konservasi lahan melalui pemanfaatan limbah pertanian.

2. Tujuan Khusus

a. Tanaman Pangan

1. Padi

- a) Meningkatnya pergiliran varietas dari 25% menjadi 35%.
- b) Meningkatnya pelaksanaan pengamatan OPT dari 40% menjadi 50%.
- c) Meningkatnya penerapan pemupukan berimbang dari 50% menjadi 60%.
- d) Meningkatnya penerapan teknologi pasca panen (pengangkutan) dari 65% menjadi 70%.

2. Kedelai

- a) Meningkatnya penggunaan benih bermutu (berlabel) dari 25% menjadi 35%.
- b) Meningkatnya penerapan pemupukan berimbang dari 65% menjadi 70%.

c) Meningkatnya pelaksanaan pengamatan OPT secara rutin dari 25% menjadi 35%.

d) Meningkatnya pembuatan saluran drainase dari 60% menjadi 70%.

3. Jagung

a) Meningkatnya penerapan teknologi PHT (pengamatan rutin OPT) dari 20% menjadi 30%.

b) Meningkatnya pemupukan berimbang khususnya KCl dari 35% dari 50%.

c) Meningkatnya pengaturan jarak tanam dari 65% menjadi 70%.

d) Meningkatnya pengaturan air irigasi dari 60% menjadi 70%.

4. Kacang Tanah

a) Meningkatnya penggunaan benih berintu, dari 45% menjadi 50%.

b) Meningkatnya dosis pemupukan berimbang dari 55% menjadi 60%.

c) Meningkatnya penerapan teknologi PHT dari 55% menjadi 65%.

d) Meningkatnya penerapan jarak tanam dari 45% menjadi 60%.

b. Tanaman Perkebunan

1. Kelapa

a) Meningkatnya pembersihan mahkota dari 45% menjadi 50%.

b) Meningkatnya pelaksanaan penyiangan dan pemupukan dari 50% menjadi 60%.

c) Meningkatnya pengendalian OPT dari 50% menjadi 60%.

d) Meningkatnya penggunaan bibit unggul dari 55% menjadi 65%.

2. Tebu

a) Meningkatnya kebersihan kebun dari 45% menjadi 55%.

b) Meningkatnya pendalaman got (bandang, malang, mujur) dari 45% menjadi 55%.

c) Meningkatnya pelaksanaan penglantangan lahan sebelum tanam dari 65% menjadi 75%.

3. Intensifikasi Pekarangan

a) Meningkatnya pemeliharaan (pemupukan) tanaman dari 55% menjadi 65%.

b) Meningkatnya pengaturan jarak tanam di lahan pekarangan dari 50% menjadi 60%.

c) Meningkatnya pelaksanaan cara panen dari 50% menjadi 60%.

c. Perikanan

1. Kolam

a) Meningkatnya penerapan pemupukan kolam dengan pupuk organik dari 55% menjadi 65%.

b) Meningkatnya pembuatan bak pengendapan dari 4% menjadi 55%.

c) Meningkatnya penerapan teknologi pembuatan p... dari 60% menjadi 65%.

d) Meningkatnya penerapan teknologi pengend... ikan dari 60% menjadi 65%.

2. Mina Padi

a) Meningkatnya pemberian pakan ternak dari 50% menjadi 60%.

b) Meningkatnya perbaikan pemat... dari 50%.

c) Meningkatnya teknologi... menjadi 70%.

d. Peternakan

1. Sapi Potong

a) Meningkatnya... menjadi 6...

b) Menin... 40%

c) Menin... menjadi 50.

	Langga (ha)
	14
	16
	16
	10
	56

B. Sasaran

1. Tanaman Pangan

Tabel 28. Proyeksi Areal Supra Insus Padi Sawah
WK BPP Sewon Tahun 2001

No	DESA	Des-Maret 2000/2001 (ha)	April-Juli 2001 (ha)	Ags-Nop 2001 (ha)	Jumlah Th 2001 (ha)
1.	Timbulharjo	440	405	220	1.065
2.	Bangunharjo	275	248	55	578
3.	Panggunharjo	255	170	60	485
4.	Pendowoharjo	310	250	255	815
	Jumlah	1.280	1.073	590	2.943

Tabel 29. Proyeksi Areal Intensifikasi Palawija
WK BPP Sewon MT 2001, Tahun 2001

No	DESA	Kedelai (ha)	Jagung (ha)	Kacang Tanah (ha)
1.	Timbulharjo	94	80	95
2.	Bangunharjo	54	40	80
3.	Panggunharjo	55	30	35
4.	Pendowoharjo	166	10	10
	Jumlah	370	160	250

Tabel 30. Proyeksi Areal Tanaman Sayuran dan Mangga
WK BPP Sewon MT 2001, Tahun 2001

No	DESA	Lombok (ha)	Kobis (ha)	Sayuran lain (ha)	Mangga (ha)	Mangga (ha)
1.	Timbulharjo	3	2	5	4	14
2.	Bangunharjo	3	1	10	2	16
3.	Panggunharjo	1	1	10	4	16
4.	Pendowoharjo	3	0	5	2	10
	Jumlah	10	4	30	12	56

5. Sasaran Pendapatan Petani di Lahan Sawah per Ha

Tabel 38. Sasaran Pendapatan Petani
WK BPP Sewon Tahun 2001

No	Komoditas	Penerimaan (Rp)	Biaya (Rp)	Pendapatan (Rp)
1.	Padi (2x panen)	12.000.000	6.000.000	6.000.000
2.	Kedelai (1x panen)	3.500.000	2.000.000	1.500.000
3.	Jagung (1x panen)	5.600.000	2.800	2.800.000
4.	Kacang Tanah (1x panen)	3.600.000	2.000.000	1.600.000
5.	Tebu (14 bulan)	15.750.000	10.000.000	5.750.000

5. Sasaran Luas Panen, Produktivitas dan Produksi

a. Tanaman Pangan

Tabel 39. Proyeksi Luas Panen dan Produksi Tanaman Pangan WK BPP Sewon Tahun 2001

No.	Komoditas	Luas Panen (ha)				Produksi (kw/ha)				Produksi (kw)			
		Des-Mar '01	Apr-Juli '01	Agt-Nop '01	Jumlah	Des-Mar '01	Apr-Juli '01	Agt-Nop '01	Rata-rata	Des-Mar '01	Apr-Juli '01	Agt-Nop '01	Jumlah
1.	PADI SAWAH												
a.	Timbulharjo	440	405	220	1.055	76	74,0	74,7	74,90	33.440	29.970	16.434	79.844
b.	Bangunharjo	275	248	55	578	73	74,0	74,2	73,73	20.075	18.352	4.081	42.508
c.	Panggunharjo	255	170	50	485	73	73,3	73,5	73,27	18.615	12.451	4.410	35.486
d.	Pendowoharjo	310	250	255	815	75	75,5	76,6	75,70	23.250	18.875	19.533	61.658
	Jumlah	1.280	1.073	590	2.943	74,25	74,20	74,75	74,40	95.380	79.658	44.458	219.496
2.	KEDELAI												
a.	Timbulharjo	-	64	30	94	-	17,3	17,5	17,4	-	1.107,2	525,0	1.632,2
b.	Bangunharjo	-	39	15	54	-	16,9	17,0	16,95	-	659,1	255,0	914,1
c.	Panggunharjo	-	40	15	56	-	17,1	17,2	17,15	-	684,0	275,2	959,2
d.	Pendowoharjo	-	106	60	166	-	18,6	18,4	18,5	-	1.971,6	1.104,0	3.075,6
	Jumlah	-	249	121	370	-	17,48	17,53	17,5	-	4.421,9	2.159,2	6.581,1
3.	JAGUNG												
a.	Timbulharjo	-	30	50	80	-	63,0	65,0	64,0	-	1.890	3.250	5.140
b.	Bangunharjo	-	15	25	40	-	60,0	61,0	60,5	-	900	1.525	2.425
c.	Panggunharjo	-	10	20	30	-	56,0	57,0	56,5	-	560	1.140	1.700
d.	Pendowoharjo	-	5	5	10	-	60,0	63,0	61,5	-	300	315	615
	Jumlah	-	60	100	160	-	59,75	61,50	60,63	-	3.650	6.230	9.880
4.	KACANG TANAH												
a.	Timbulharjo	-	10	85	95	-	25,65	25,68	25,67	-	256,5	2.182,8	2.439,3
b.	Bangunharjo	-	20	60	80	-	25,20	25,30	25,25	-	504,0	1.518,0	2.022,0
c.	Panggunharjo	-	15	50	65	-	25,60	25,65	25,63	-	384,0	1.282,5	1.666,5
d.	Pendowoharjo	-	5	5	10	-	25,20	25,30	25,25	-	126,0	126,5	252,5
	Jumlah	-	50	200	250	-	25,41	25,48	25,45	-	1.270,5	5.109,8	6.380,3

Sumber : Statistik BPP Sewon

d. Perikanan

Tabel 42. Proyeksi Luas Panen Produktivitas dan Produksi Perikanan WK BPP Sewon Tahun 2001

No	DESA	Tumpang Sari			Penyelang		
		Panen (ha)	Produktivitas (kg/ha)	Produksi (kg)	Panen (ha)	Produktivitas (kg/ha)	Produksi (kg)
1.	MINA FADI						
a.	Timbulharjo	10	135	1.350	4	135	540
b.	Bangunharjo	7	135	945	1,5	135	202,5
c.	Panggungharjo	8	135	1.080	1	135	135
d.	Pendowoharjo	15	135	2.025	3,5	135	472,5
	Jumlah	40	135	5.400	10	135	1.350
		Pekarangan			Sawah		
2.	KOLAM						
a.	Timbulharjo	4,2	180	756	10	180	1.800
b.	Bangunharjo	4,5	180	81	5	180	900
c.	Panggungharjo	2,5	180	450	7	180	1.260
d.	Pendowoharjo	3,1	180	558	8	180	1.440
	Jumlah	14,3	180	2.574	30	180	5.400

Sumber Data : BPP Sewon

7. Sasaran Peningkatan Kemampuan Klas Kelompok Tani

Tabel 43. Proyeksi Peningkatan Klas Kelompok Tani WK BPP Sewon Tahun 2001

No.	Desa	Posisi 2000					Posisi 2001				
		P	L	M	U	Σ	P	L	M	U	Σ
1.	Timbulharjo	-	-	15	1	16	-	-	14	2	16
2.	Bangunharjo	-	-	7	2	9	-	-	7	2	9
3.	Panggungharjo	-	-	6	1	7	-	-	6	1	7
4.	Pendowoharjo	-	-	15	1	16	-	-	12	4	16
	Jumlah	-	-	43	5	48	-	-	39	9	48

Sumber Data : BPP Sewon