

# STUDI KELAYAKAN INSTALASI PENGOLAHAN LUMPUR TINJA KOTA SALATIGA

Nasrullah<sup>\*)</sup>

## ABSTRACT

*Salatiga's Faecal Sludge Treatment Installation is used for the treatment of faecal sludge which is collected from the septic tank before it's discarded to the environment. The purpose is to improve the municipal sanitation health condition. Based on the local health department of Salatiga in 2005, 79% Salatiga's resident has using septic tank facilities. The Faecal Sludge Treatment was planned for the next 20 years with the capacity of 6 m<sup>3</sup>/day and supported by stabilization system basin. The feasibility study is conducted to determine weather the Faecal Sludge Treatment Installation is suitable or not. Some aspects such as financial, social, economics and technical aspect are important to be considered. The investment cost to establish this installation is IDR 722.207.600 (tax included). From the investment planning evaluation report, FSTI is not supported financially because the period payback had unreachable to the end of planning session, the internal rate of return hadn't achieved to the lowest rate of interest and the benefit cost ratio is lower than 1 which is 0,98. However the FSTI still can be operated because the other aspects are still support the FSTI construction plan, which is technical, social, economic and regulation aspects.*

**Key words:** *Faecal sludge, stabilization basin, environmental sanitation, draining.*

## LATAR BELAKANG

Pada umumnya dapat dikatakan bahwa setiap hari manusia membuang kotoran dari tubuhnya dan setiap hari pula manusia mandi, mencuci pakaian, peralatan dapur dan peralatan makan dan minum yang mengandung sisa-sisa makanan. Dengan kata lain, manusia menghasilkan limbah rumah tangga (*domestic waste water*) setiap hari. Lalu timbul pertanyaan, kemana semua air limbah tersebut dibuang?

Membuang limbah secara langsung ke badan air penerima dapat menimbulkan pencemaran dan ancaman penyakit menular, karena alam tidak dapat segera menyerap dan menetralkannya. Hal ini dikarenakan jumlah limbah yang diserap dan dinetralkan lebih rendah daripada jumlah yang dibuang dalam kurun waktu yang sama. Lama kelamaan tingkat pencemaran yang terjadi semakin tinggi, sedangkan untuk membangun instalasi pengolahan air limbah diperlukan biaya yang besar.

Kota Salatiga dengan luas wilayah 5.678, 11 ha terbagi atas 4 kecamatan dengan kepadatan penduduk bersih 48 jiwa/ha dan jumlah penduduk total sebanyak 146.420 jiwa (BPS, 2005). Penduduk Kota Salatiga belum menyebar secara merata di seluruh wilayah Kota Salatiga, umumnya penduduk banyak menumpuk di daerah

perkotaan. Saat ini, pemukiman penduduk Kota Salatiga yang telah menggunakan fasilitas sanitasi dengan sistem tangki septik sebanyak 23.265 KK atau 79% dari jumlah penduduk total, yang pada saatnya akan penuh bila tidak dilakukan pengurusan (Dinkes Salatiga, 2005).

Kota Salatiga berencana membangun Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) berdasarkan instruksi dari Dinas Pekerjaan Umum Pusat dengan payung hukum Undang-undang No. 23 Tahun 1997 Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup. Selain itu pembangunan IPLT bertujuan untuk menampung dan mengolah hasil pengurusan lumpur tinja tersebut sebelum dibuang ke lingkungan agar tidak menimbulkan masalah kesehatan dan kenyamanan lingkungan kota sehingga masyarakat yang ingin melakukan pengurusan tangki septik tidak perlu lagi menggunakan jasa truk tinja dari Semarang, yang nantinya hanya akan menambah berat beban Kota Semarang dalam mengatasi masalah sanitasi lingkungannya, atau menggunakan truk tinja milik swasta yang tidak jelas ke mana nantinya mereka akan membuang limbah tinja tersebut mengingat Salatiga belum memiliki sarana IPLT sendiri.

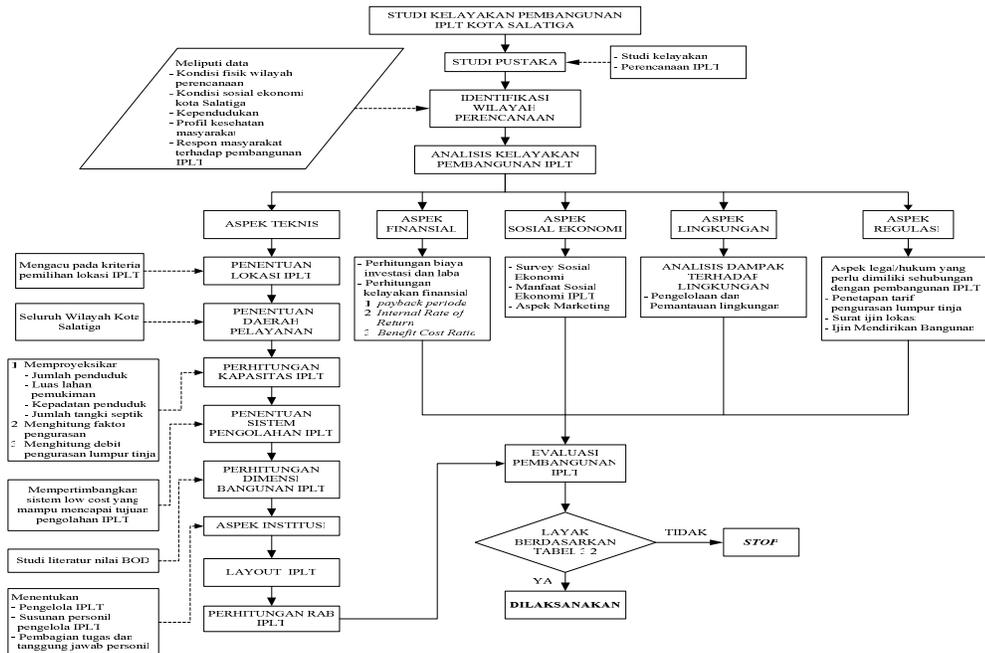
Tujuan dari studi kelayakan ini adalah menganalisis kelayakan pembangunan IPLT Kota Salatiga dari aspek

teknis, finansial, sosial ekonomi, lingkungan dan regulasi. Studi kelayakan adalah penelitian tentang dapat tidaknya suatu proyek (biasanya merupakan proyek investasi) dilaksanakan dengan berhasil. Pengertian keberhasilan ini mungkin bisa ditafsirkan agak berbeda-beda. Arti yang lebih terbatas, terutama dipergunakan oleh pihak swasta yang lebih berminat tentang manfaat ekonomis suatu investasi. Sedangkan dari pihak pemerintah, atau lembaga non profit, pengertian menguntungkan bisa dalam arti yang lebih relatif. Mungkin dipertimbangkan berbagai

faktor seperti manfaat bagi masyarakat luas yang bisa berwujud penyerapan tenaga kerja, pemanfaatan sumber daya yang melimpah di tempat tersebut, dan sebagainya.

**METODOLOGI**

Berikut adalah tahapan pembuatan studi kelayakan pembangunan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Kota Salatiga berdasarkan aspek teknis, finansial, sosial ekonomi, lingkungan dan regulasi.



Gambar 1 Bagan Alir Studi Kelayakan

**ANALISIS KELAYAKAN PEMBANGUNAN IPLT KOTA SALATIGA**

**Aspek Teknis**

Aspek teknis adalah aspek yang berkenaan dengan proses pembangunan proyek secara teknis dan pengoperasiannya setelah proyek tersebut dibangun. Berdasarkan analisa ini pula dapat diketahui rancangan awal penaksiran biaya investasi

**Penentuan Lokasi IPLT**

Terdapat beberapa kriteria perencanaan yang harus diperhatikan dalam proses penentuan lokasi IPLT, antara lain faktor fisik, keamanan, lingkungan, sosial,

ekonomi dan teknik. Lokasi yang terpilih adalah di kawasan TPA Ngronggo, Kelurahan Kumpulrejo, Kecamatan Argumulyo. Peruntukkan lahan lokasi IPLT adalah sebagai lahan TPA sehingga pada saat akan dibangun TPA sudah dilakukan studi pemilihan lokasi terlebih dahulu dan sudah mengikuti Standar Konsep Standar Nasional Indonesia yang berlaku, yaitu SK SNI T-11-1991-03.

Dengan menggunakan lokasi ini maka dapat menghemat waktu dan biaya dalam pembangunan IPLT. Selain itu jarak lokasi dengan pemukiman terdekat sekitar 1 km dan merupakan wilayah kepadatan penduduk yang rendah dan dekat dengan badan air penerima (Kali Ngronggo).

### Penentuan Daerah Pelayanan

Dalam studi ini daerah pelayanan IPLT adalah seluruh wilayah Kota Salatiga, sebanyak 4 kecamatan, 22 kelurahan. Hal ini dikarenakan wilayah Kota Salatiga yang tidak terlalu luas sehingga dapat dijangkau oleh truk tinja, bahkan wilayah yang paling jauh, yaitu kelurahan Blotongan sekitar 15 km dari lokasi IPLT.

Selain itu, pengguna tangki septik di Kota Salatiga sudah cukup banyak, sekitar 79% dari total penduduk. Meskipun pengguna paling banyak terdapat di wilayah perkotaan yang kepadatan penduduknya tinggi, namun penduduk di wilayah pedesaan yang sudah menggunakan fasilitas tangki septik juga akan mendapat pelayanan pengurusan lumpur tinja. Hanya saja frekuensi pengurusan di perkotaan diperkirakan akan lebih sering daripada di pedesaan.

### Proyeksi Penduduk

Dengan menggunakan metode geometrik dan eksponensial didapat proyeksi penduduk Kota Salatiga 20 tahun ke depan. Metode eksponensial yang digunakan karena memiliki nilai regresi yang lebih besar daripada metode geometrik. Untuk perhitungan proyeksi penduduk per kelurahan digunakan rasio pertumbuhan penduduk yang sama dengan rasio pertumbuhan penduduk Kota Salatiga.

### Perhitungan Faktor Pengurusan

Faktor pengurusan adalah nilai yang mempengaruhi frekuensi pengurusan lumpur tinja. Untuk mendapatkan nilai faktor pengurusan perlu diketahui kepadatan penduduk netto, permeabilitas tanah dan tinggi muka air tanah dangkal. Dari perhitungan, semakin padat suatu kelurahan maka semakin besar nilai faktor pengurasannya.

### Persentase Pengguna Tangki Septik

Pada perencanaan ini tidak tersedia data peningkatan jumlah pengguna tangki septik di tiap kelurahan di Kota Salatiga sehingga sebagai pendekatan digunakan kenaikan persentase pengguna tangki septik sebesar 0.3% dari tahun 2004 ke tahun 2005. Kondisi ini akan digunakan sebagai acuan menentukan kenaikan pengguna tangki septik di tiap kelurahan Kota Salatiga.

### Debit Lumpur Tinja

Kapasitas instalasi dihitung dengan menjumlahkan semua debit timbulan lumpur tinja yang dikuras dari tiap-tiap kelurahan. Timbulan dihitung per kelurahan karena tiap kelurahan memiliki kepadatan penduduk, faktor pengurusan dan jumlah pengguna tangki septik yang berbeda-beda. Ini akan menunjukkan bahwa kelurahan yang kepadatannya tinggi akan lebih sering melakukan pengurusan lumpur tinja dibandingkan dengan kelurahan yang kepadatan penduduknya rendah.

Hasil perhitungan debit lumpur tinja menunjukkan bahwa pada tahun 2028 total debit seluruh kelurahan meningkat menjadi sebesar 5.729 m<sup>3</sup>/hari yang nantinya akan digunakan sebagai kapasitas IPLT karena rentang debit lumpur tinja pada awal tahun perencanaan tidak terlalu jauh berbeda dengan akhir tahun perencanaan.

### Penentuan Sistem Pengolahan Lumpur Tinja

Lumpur tinja yang berasal dari tangki septik harus diolah, karena mengandung polutan-polutan yang berbahaya bagi lingkungan. Pengolahan lumpur tinja ini mempunyai 2 tujuan, yaitu untuk menurunkan kandungan zat organik dari lumpur tinja dan untuk menurunkan bakteri-bakteri patogen (organisme penyebab penyakit).

Pengolahan lumpur tinja pada negara-negara berkembang harus mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut: efektif, murah dan simpel dalam konstruksi dan pengoperasiannya. Hanya sedikit membutuhkan perawatan khusus. Pada prinsipnya, pengolahan *septage* ini adalah untuk menurunkan kandungan BOD, COD dan bakteri *coli* serta zat tersuspensi (SS), agar tidak membahayakan lingkungan.

Dari uraian di atas maka teknologi yang dipilih adalah kolam stabilisasi. Sistem ini dipilih karena dianggap paling cocok dengan kondisi fisik, sosial dan ekonomi Kota Salatiga. Dengan dipilihnya sistem ini diharapkan IPLT dapat beroperasi optimal.

Tabel 1 Alternatif Sistem Pengolahan Lumpur Tinja

Keterangan	Lumpur Aktif	Kolam Stabilisasi	Oxidation Ditch
Keuntungan	1. Efluen yang dihasilkan baik 2. Biaya investasi rendah	1. Tidak memerlukan peralatan khusus	1. Instalasi tidak menimbulkan bau 2. Tidak membutuhkan lahan yang luas
		2. Mudah dalam perawatan	
		3. Kebutuhan biaya rendah	
Kerugian	1. Dibutuhkan operator yg berpengalaman 2. Biaya operasi mahal 3. Jumlah lumpur lebih banyak	1. Membutuhkan lahan yang luas	1. Membutuhkan operator yang terdidik 2. Monitoring harus rutin 3. Pemeliharaan aerator cukup tinggi
		2. Masalah bau	
Efisiensi penyisihan BOD	> 80%	Anaerobik : 60-90% Fakultatif: 80-95% Maturasi : 60-80%	> 98%

Sumber : Analisis, 2006

### Perhitungan Dimensi IPLT

Perhitungan dimensi tiap unit pengolahan dilakukan berdasarkan jumlah debit timbulan lumpur tinja pada akhir tahun perencanaan, sebesar 6 m<sup>3</sup>/hari dengan pertimbangan rentang debit pada awal dengan akhir tahun perencanaan tidak terlalu jauh. Denah IPLT terlihat pada gambar 2.

### Manajemen Pengelolaan IPLT

Dalam rangka menentukan keberhasilan kinerja pengelolaan IPLT, diperlukan suatu organisasi dan manajemen pengelolaan IPLT. Pada Kota Salatiga direncanakan pengelola IPLT berada di bawah Dinas Kebersihan. Agar IPLT dapat beroperasi dengan kinerja yang baik, maka diperlukan struktur organisasi yang pasti, kualitas sumber daya manusia, jumlah personilnya serta adanya pengaturan pembagian tugas yang jelas dari masing-masing bagian.

Adapun susunan pengelola dan jumlah personil yang diperlukan dalam menunjang operasional IPLT idealnya adalah sebagai berikut:

1. Seorang kepala instalasi
2. Seorang tenaga supervisi
3. Seorang tenaga laboratorium
4. Seorang tenaga mekanik
5. Seorang tenaga administrasi
6. Seorang tenaga mandor
7. Dua orang tenaga keamanan (jaga siang/malam)
8. Tenaga kebersihan sesuai kebutuhan
9. Pengemudi/operator truk tinja

Diantara *point-point* di atas, persyaratan yang harus dipenuhi untuk

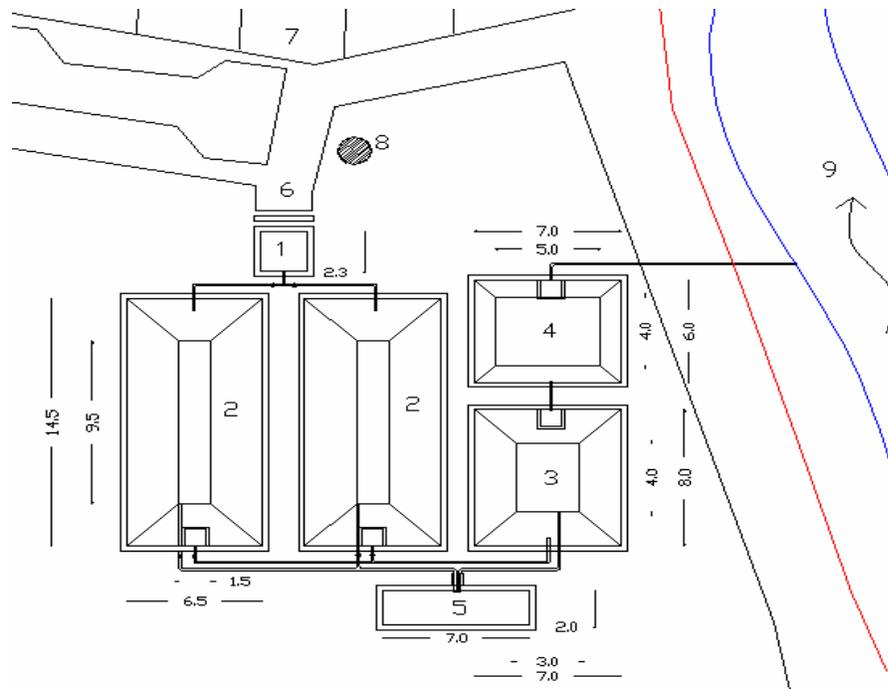
tenaga pengelola di instalasi khususnya adalah *point* 1, 2, 3 dan 4. Untuk efisiensi tugas dan tanggungjawab maka jumlah personil pengelola IPLT Kota Salatiga yang bertugas direncanakan sebanyak 3 orang, yaitu seorang operator lapangan, seorang operator truk tinja dan 1 orang tenaga keamanan.

### Aspek Finansial

Untuk dapat memutuskan layak atau tidaknya suatu gagasan usaha perlu dipertimbangkan adanya aspek finansial. Aspek finansial dalam studi kelayakan bukan hanya mempertimbangkan jumlah modal yang diperlukan, tetapi pertimbangan lainnya seperti tingkat rentabilitas, jangka waktu pengembalian modal dan lain sebagainya, juga perlu diperhatikan

### Estimasi Biaya Investasi

Perhitungan biaya pembangunan merupakan perhitungan rencana biaya investasi yang diperlukan dalam pembangunan instalasi pengolahan lumpur tinja dengan kolam stabilisasi di Kota Salatiga, berdasarkan taksiran atau perkiraan karena masih dalam rencana dan belum diputuskan untuk dilaksanakan. Berdasarkan hasil perhitungan maka biaya investasi sebesar Rp.722,207,600.00. Biaya ini sudah termasuk Pajak Pertambahan Nilai (PPn) sebesar 10 %.



Gambar 2 Denah IPLT

Keterangan :

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| 1. Bak pengumpul        | 6. Manuver Truk Tinja  |
| 2. Bak Anaerobik        | 7. Lokasi TPA Ngronggo |
| 3. Bak Fakultatif       | 8. Sumur Air           |
| 4. Bak Maturasi         | 9. Kali Ngronggo       |
| 5. Bak Pengering Lumpur |                        |

### Perhitungan Kelayakan Finansial

Pendapatan yang akan diperoleh IPLT berasal dari penarikan retribusi penyedotan lumpur tinja. Diasumsikan besarnya retribusi yang dipungut adalah sebesar Rp. 50.000/m<sup>3</sup>. Asumsi ini diambil dari 4% dari pendapatan per kapita rata-rata menurut PDRB Kota Salatiga tahun 2005 yaitu sekitar Rp. 1,250,000.00 per bulan. Selain itu asumsi retribusi juga berdasarkan pendekatan ketetapan retribusi kota lain seperti Kota Semarang yang menetapkan retribusi penyedotan kakusnya sebesar Rp. 60.000, sesuai dengan Perda Kota Semarang No. 5 tahun 2000 mengenai penyedotan kakus, Kota Magelang menetapkan retribusinya sebesar Rp. 50.000/m<sup>3</sup>, dan Kota Palangkaraya menetapkan retribusi sebesar Rp. 50.000/m<sup>3</sup>.

Untuk menentukan apakah IPLT layak atau tidak secara aspek finansial, akan dianalisa dengan menggunakan 3 metode, yaitu *payback period*, *internal rate of return* dan *Benefit Cost/Ratio*.

a. Metode *payback period* (Periode pengembalian).

*Payback period* tidak dapat dicapai sampai dengan akhir tahun perencanaan. Hal ini berarti pendapatan IPLT tidak dapat

menutupi biaya investasi dan operasional IPLT. Sehingga secara finansial pembangunan IPLT tidak layak untuk dilaksanakan.

b. *Internal Rate of Return* (IRR)

*Internal rate return* adalah tingkat bunga yang menghasilkan *NPV* (Net Present Value) sama dengan nol. Besarnya IRR tidak dapat ditentukan secara langsung dan harus dicari dengan cara *trial and errors*. Asumsi yang digunakan tingkat suku bunga sebesar 12 %.

Kriteria untuk menentukan kelayakan suatu proyek ialah bilamana IRR lebih besar dari tingkat suku bunga. Dari hasil perhitungan tidak dapat ditentukan nilai IRR karena sampai dengan tingkat bunga paling rendah, yaitu 1%, tidak dapat dilakukan interpolasi sehingga tidak tercapai *net present value* sebesar 0 (nol). Dengan demikian pendirian proyek ini dapat dikatakan layak menurut perhitungan *internal rate of return*.

c. *Benefit/Cost Ratio*

Perhitungan *benefit/cost ratio* merupakan salah satu cara untuk menentukan apakah suatu proyek layak atau tidak untuk dilaksanakan. Pada perhitungan ini nisbah manfaat biaya yang dilihat adalah tidak hanya manfaat atau

benefit yang didapat dari IPLT dalam bentuk penarikan retribusi tetapi juga dari manfaat sosial ekonomi, dalam hal ini adalah pemanfaatan lumpur kering menjadi pupuk organik dan penurunan biaya perawatan kesehatan melalui pencegahan berjangkitnya penyakit akibat pencemaran limbah manusia.

Dari hasil analisis dengan menggunakan *Benefit-Cost Ratio* diperoleh nilai rasio yaitu  $0,98 < 1$ , hal ini menunjukkan berdasarkan analisis ini IPLT tidak layak untuk dilaksanakan.

Berdasarkan hasil analisis di atas maka rencana pembangunan IPLT dinyatakan tidak layak secara finansial. Akan tetapi karena pembangunan proyek ini berdasarkan instruksi dari Dinas Pekerjaan Umum Pusat maka pembangunan IPLT dapat direalisasikan karena masih banyak aspek lain yang dapat mendukung rencana pembangunan IPLT, yaitu aspek teknis, sosial ekonomi, lingkungan dan Regulasi (Kodoatie, 2001).

#### Aspek Sosial Ekonomi

Analisis ekonomi suatu proyek tidak hanya memperhatikan manfaat yang dapat dinikmati dan pengorbanan yang ditanggung oleh perusahaan, tetapi oleh semua pihak dalam perekonomian. Dalam analisis ini hanya dibatasi pada manfaat sosial ekonomi. (Husnan dan Muhammad, 2000)

#### Hasil Kuesioner

Untuk mengetahui respon dan kondisi lingkungan masyarakat baik yang berada di sekitar lokasi IPLT dan masyarakat perkotaan (di luar lokasi) yang akan mendapat pelayanan pengurusan lumpur tinja IPLT Kota Salatiga maka dilakukan survei sosial ekonomi masyarakat berupa kuesioner. Kuesioner yang disebar sebanyak 40 eksemplar dengan jumlah responden yang dipilih secara acak di Kota Salatiga.

Dari hasil kuesioner, warga berpotensi sebagai sasaran pelayanan karena sudah memiliki sarana tangki septik, kemampuan dan kemauan membayar retribusi dan dukungan terhadap pemerintah Kota Salatiga untuk mengoperasikan IPLT. Responden sebagian besar berdomisili di perkotaan, tetapi ada juga yang di pedesaan. Dengan demikian asumsi bahwa warga perkotaan

akan lebih sering melakukan pengurusan dibanding pedesaan adalah benar.

#### Manfaat Sosial Ekonomi

Manfaat dari suatu proyek dapat diklasifikasikan menjadi manfaat langsung (*direct benefits*), manfaat tak langsung (*indirect benefits*), dan manfaat tak kentara (*intangible benefits*). (Nitisemito, 1994).

##### 1. Manfaat langsung

Manfaat langsung suatu proyek adalah kenaikan nilai hasil produksi barang/jasa atau penurunan biaya sebagai akibat langsung dari proyek. (Nitisemito, 1994). Manfaat langsung dari IPLT adalah :

- a. Dapat mengurangi pencemaran air permukaan di sungai/kali yang ada di Salatiga yang dapat mengganggu kehidupan organisme air, karena warga/instansi yang membuang limbah tinjanya ke sungai/kali sembarangan akan dikenakan denda bahkan hukuman pidana sesuai perda yang berlaku.
  - b. Meningkatkan kesehatan dan kenyamanan lingkungan Kota Salatiga
- ##### 2. Manfaat Tidak Langsung

Manfaat tidak langsung adalah manfaat yang ditimbulkan secara tidak langsung dari suatu proyek yang merupakan *multiflier effects*. (Nitisemito, 1994)

Manfaat tidak langsung dari pembangunan IPLT antara lain:

- a. Mengurangi biaya perawatan kesehatan melalui pencegahan berjangkitnya penyakit akibat pencemaran limbah manusia
- b. Lumpur kering dari IPLT dapat didaur ulang menjadi pupuk organik yang bermanfaat dan bernilai ekonomis. (Anonim, 2000)

##### 3. Manfaat Nyata (Tangible Benefits)

Manfaat nyata adalah manfaat yang dapat diukur dalam bentuk nilai uang. Contoh manfaat nyata adalah dengan meningkatnya kesehatan masyarakat berarti dapat meningkatkan produktivitas kerja sehingga meningkatkan penghasilan masyarakat.

##### 4. Manfaat Tak Nyata (*Intangible Benefit*)

Manfaat tak kentara dari suatu proyek adalah manfaat yang sukar dihitung dengan uang. Misalnya manfaat dalam bentuk perbaikan Lingkungan hidup, berkurangnya pengangguran, peningkatan ketahanan nasional dan lain sebagainya. (Nitisemito, 1994)

Contoh dari manfaat tak kentara ini adalah:

- a. Dengan adanya IPLT akan sangat membantu pemerintah Kota Salatiga dalam usaha meningkatkan kualitas lingkungan permukiman pada wilayah perkotaan. Hal ini disebabkan air limbah domestik tidak langsung dibuang ke sungai sehingga estetika lingkungan baik di sekitar permukiman maupun disekitar daerah aliran sungai akan tetap terjaga termasuk pula penurunan pencemaran air tanah dapat diminimalisir.
- b. Meningkatkan kesehatan masyarakat
- c. Memperpanjang harapan hidup manusia

Dari beberapa jenis manfaat proyek diatas dapat dilihat bahwa IPLT dapat memberikan manfaat baik dinilai secara tidak nominal. Menurut Kadariah dkk (1978) bahwa proyek memberikan dan menghasilkan pengembalian sosial atau *social return* terhadap pemerintah dan masyarakat. Untuk riil tolok ukur aspek sosial ini sangat sulit karena bersifat *intangible* sehingga nilainya tidak dapat dikonversikan ke suatu nilai uang. Mungkin yang bisa dilihat adalah bahwa dengan adanya suatu proyek pada suatu daerah maka akan menaikkan pendapatan masyarakat setempat, rasa keamanan yang lebih besar dan rasa kenyamanan.

#### **Aspek Lingkungan**

Pembangunan IPLT harus memperhatikan pertimbangan lingkungan sebagai salah satu kriteria pokoknya. Apabila tidak, maka pembangunan instalasi tersebut akan dapat mengakibatkan kerugian, baik kerugian fisik (alam lingkungan) maupun non fisik (sosio budaya) pada lingkungan sekitarnya dan/atau pada proyek itu sendiri, dalam jangka panjang maupun dalam jangka yang cukup panjang.

Beberapa peraturan perundang-undangan pengelolaan lingkungan hidup yang harus diketahui dalam perencanaan pembangunan IPLT yang berkaitan erat dengan lingkungan hidup baik alam maupun sosial, yaitu :

1. UU RI No.23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup
2. Peraturan Pemerintah RI No.27 Tahun 1999 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan
3. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1992 tentang Kesehatan

4. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistem
5. Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 1990 tentang Pengendalian Pencemaran Air
6. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 1990 tentang badan Pengendalian Dampak Lingkungan
7. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 1982 tentang Tata Pengaturan Air
8. Undang-Undang Nomor 11 Tahun 1974 tentang Pengairan
9. Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan No.Kep-124/KABAPEDAL/12/1997 tentang Panduan Kajian Aspek Kesehatan Masyarakat Dalam Penyusunan AMDAL
10. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup RI No. Kep-11/MENLH/3/ 1994 tentang Jenis Usaha Atau Kegiatan Yang Wajib Dilengkapi Dengan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan
11. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup RI No.Kep-12/MENLH/3/1994 tentang pedoman umum upaya pengelolaan lingkungan dan upaya pemantuan lingkungan

#### **Perkiraan Dampak Negatif**

##### **1. Tahap Prakonstruksi**

Kemungkinan terjadinya kekhawatiran masyarakat setempat akan bau busuk dari kegiatan IPLT sehingga akan menyebabkan protes penolakan dibangunnya sarana IPLT di dekat lokasi mereka. Kemungkinan ini terjadi sangat kecil karena calon lokasi IPLT masih satu lokasi dengan TPA Ngronggo yang berjarak sekitar 1 km dari pemukiman terdekat. Namun jika terjadi, masalah ini dapat diatasi dengan melakukan penyuluhan dan penyebaran informasi kepada penduduk melalui kegiatan penyuluhan akan pentingnya IPLT serta proses pengolahan yang terjadi secara umum serta dampak-dampak yang mungkin ditimbulkan oleh IPLT

##### **2. Tahap Konstruksi**

Pada tahap ini diperkirakan dampak potensial utama yang mungkin timbul adalah debu dan ceceran tanah akibat mobilitas kendaraan proyek yang keluar masuk ke lokasi IPLT Permasalahan ini dapat diatasi dengan penyiraman jalan secara berkala.

### 3. Tahap Operasi

Dampak potensial yang ditimbulkan pada sistem pengolahan lumpur tinja adalah resiko pencemaran kualitas air dan masalah bau.. Pemecahan masalah ini hanya dapat diselesaikan dengan pelaksanaan operasi sesuai prosedur dimuali dari masa "start-up" hingga operasi yang harus dikontrol secara cermat. Termasuk pembuangan endapan lumpur dari kolam anaerobik dan fakultatif harus dilaksanakan secara teratur agar proses pengolahan tetap berjalan efektif.

Sedangkan untuk mengatasi masalah bau busuk dapat diatasi dengan membangun daerah penyangga antara IPLT dengan daerah terdekat yang paling sensitif terhadap bau busuk.

### Perkiraan Dampak Positif

Selain adanya dampak negatif yang mungkin timbul, pada dasarnya pembangunan IPLT memiliki dampak positif yang menjadi tujuan utamanya, terutama bagi masyarakat dan Kota yang memiliki IPLT. Dampak positif tersebut antara lain :

1. Menurunnya pencemaran air permukaan akibat dari pembuangan limbah tinja secara sembarangan oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab. Dengan adanya IPLT diharapkan semua kegiatan penyedotan kakus di Kota Salatiga membuang limbah tinjanya ke IPLT dan apabila terjadi pelanggaran maka harus mendapat tindakan tegas sesuai Perda yang diberlakukan.
2. Penurunan angka kesakitan akibat penyakit yang disebabkan buruknya sanitasi lingkungan.

### Aspek Regulasi

Peraturan yang perlu dimiliki/diketahui sebelum mendirikan suatu investasi proyek, dalam hal ini adalah pembangunan IPLT adalah :

1. UU Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah memberikan kesempatan keleluasan kepada Daerah untuk menyelenggarakan Otonomi Daerah secara luas, nyata, dan bertanggungjawab.
2. Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1981 tentang Kitab Undang-Undang Hukum Acara Pidana
3. Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor : Kep-23/MEN/1999 tentang Ketentuan Upah Minimum Regional.

4. UU No. 18 Tahun 1997 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah sebagaimana diubah dengan UU No. 34 Tahun 2000 tentang Pajak Daerah dan Retribusi Daerah.
5. Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 1997 tentang Retribusi Daerah
6. Surat Ijin Lokasi.
7. Surat Ijin Mendirikan Bangunan (IMB).

Aspek regulasi/pengaturan merupakan salah satu aspek yang penting untuk diperhatikan karena aspek ini sangat membantu percepatan tercapainya peran serta masyarakat dalam memanfaatkan IPLT minimal setelah diterbitkannya peraturan oleh Pemda Kota Salatiga. Dengan adanya peraturan tersebut diharapkan mampu mendorong masyarakat yang berada di Kota Salatiga untuk memanfaatkan jasa pelayanan IPLT. Selain itu, perlu juga diterbitkan peraturan penggunaan desain tangki septik dan pembagian area kotor di daerah pemukiman.

### KESIMPULAN

Pembangunan IPLT di Kota Salatiga dapat dikatakan layak secara teknis karena pengguna tangki septik di Kota Salatiga meningkat dan berpotensi melakukan pengurusan lumpur tinja secara rutin sehingga desain instalasi dapat optimal melakukan pengolahan sampai akhir tahun perencanaan. IPLT layak dibangun secara sosial ekonomi karena dari hasil kuesioner dapat dikatakan warga berpotensi sebagai sasaran pelayanan karena sudah memiliki sarana tangki septik, kemampuan dan kemauan membayar retribusi dan dukungan terhadap pemerintah Kota Salatiga untuk mengelola IPLT. Selain itu IPLT juga memiliki manfaat sosial ekonomi baik manfaat langsung, tidak langsung, nyata dan manfaat tidak nyata. Selain itu IPLT layak didirikan berdasarkan hasil analisis lingkungan, karena pembangunan IPLT tidak memiliki dampak negatif yang signifikan dan apabila terdapat kemungkinan terjadinya dampak negatif maka semua dampak negatif yang ditimbulkan dari prakonstruksi, konstruksi dan pasca konstruksi dapat diminimalisir melalui rencana pemantauan dan pengelolaan lingkungan.

Jika dilihat berdasarkan analisa kelayakan finansial, rencana pembangunan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja Kota

Salatiga tidak layak untuk direalisasikan dengan alasan :

- a. Total *payback period* tidak mampu menutupi modal investasi dan operasional sampai dengan akhir tahun perencanaan.
- b. Tingkat pengembalian bunga dari hasil perhitungan *internal rate of* lebih kecil dari nilai bunga bank yang diasumsikan yaitu sebesar 12%
- c. Nilai *benefit/cost ratio* kurang dari 1 yaitu 0,98. Dalam perhitungan ini manfaat tidak langsung juga diperhitungkan.

Aspek regulasi/pengaturan merupakan salah satu aspek yang penting untuk diperhatikan karena aspek ini sangat membantu percepatan tercapainya peran serta masyarakat dalam memanfaatkan IPLT minimal setelah diterbitkannya peraturan oleh Pemda Kota Salatiga. Dengan adanya peraturan tersebut diharapkan mampu mendorong masyarakat yang berada di Kota Salatiga untuk memanfaatkan jasa pelayanan IPLT.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim. 1989. *Small Town Sanitation West Java*. Bandung
- \_\_\_\_\_. 1997. *Pembangunan Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja Sistem Kolam*. Departemen Pekerjaan Umum Dirjen Cipta Karya. Jawa Tengah
- \_\_\_\_\_. 1998. " *Pendayagunaan Prasarana PLP*". Departemen PU Kantor Wilayah Propinsi Jawa Tengah dan CV Krida Karya. Semarang.
- \_\_\_\_\_. 1998. *Peraturan Daerah Kotamadya Dati II Magelang No. 3 Tahun 1998 (Lembaran Daerah No. 4 seri B No. 2 tanggal 31 Maret 1999) pada Bab VIII pasal 13 Tentang Retribusi Penyedotan Kakus*
- \_\_\_\_\_. 2000. *Peraturan Daerah Kota Semarang No. 5 tahun 2000 Tentang Penyedotan Kakus*
- \_\_\_\_\_. 2000. *Training Of Participant (TOP) Modul 3 : Perencanaan, Desain dan Pembiayaan IPLT*. Balai Pelatihan Air Bersih dan Penyehatan Lingkungan Permukiman-Dep. Kimbangwil
- \_\_\_\_\_. 2002. *Peraturan Daerah Kota Palangkaraya No. 24 Tahun 2002 Tentang Retribusi Penyedotan Kakus*
- \_\_\_\_\_. 2003. *Pedoman Pengelolaan Air Limbah Perkotaan*. Direktorat Jendral Tata Perkotaan dan Pedesaan. Jakarta
- Darmasetiawan, Martin. 2004. *Sarana Sanitasi Perkotaan*. Ekamitra Engineering. Jakarta
- Diana, Anastasia,. Akt.SE & Setiawati, Lilis.2003.*Perpajakan Indonesia Konsep, Aplikasi dan Penuntun Praktis*.Andi.Yogyakarta
- Hindarko, S., Santika, Sri S., 2003. *Mengolah air Limbah : Supaya Tidak mencemari Orang Lain*. Penerbit Esha. Jakarta.
- Husnan, Suad & Muhammad, Suwarsono.2000. *Studi Kelayakan Proyek Edisi Keempat*. UPP AMP YKPN. Yogyakarta.
- Kodoatie, Robert J. 2001. *Analisis Ekonomi Teknik*. Andi. Yogyakarta
- Mara, Duncan. 2001. *Pengolahan Air Limbah di Daerah Iklim Panas (Terjemahan)*. ITB. Bandung
- Nitisemito, Alex S, Drs.Ec &Burhan, Umar, M, Drs,M.S.2004.*Wawasan Studi Kelayakan dan Evaluasi Proyek*.PT.Bhumi Aksara.Jakarta
- Soeharto, Imam. Ir. 1995. *Manajemen Proyek Dari Konseptual sampai Operasional*. Erlangga. Jakarta
- Sugiharto. 1987. *Dasar-dasar Pengelolaan Air Limbah*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta