

**Analisa Tekno Ekonomis
Sebagai Alternatif Pemilihan Penggunaan Teknologi
Pengolahan Limbah Kertas
di
PT. X**

**Diajukan untuk memenuhi syarat akademis tugas sarjana strata 1
di Jurusan Teknik dan Manajemen Industri**

oleh

SUTANTI WAHYU

NIM : 93220001

NIRM : 933123700350001



**JURUSAN TEKNIK DAN MANAJEMEN INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
1998**

“ Hai Tuhan Kami ! Janganlah Engkau gelincirkan hati kami sesudah Engkau beri petunjuk kepada kami ; dan Kurniakanlah rahmat daripada-Mu bagi kami, karena sesungguhnya Engkau adalah yang amat mengurnia”.
(Q.S. Al Imran : 8)



**PT. INDAH KIAT PULP & PAPER CORPORATION
SERANG - MILL**

Sertifikat

No. : 001/PKL/JTU/X/97

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama / Nik / Nim : SUTANTI WAHYU / 93220001
Tempat / Tgl. Lahir : JAKARTA, 21 OKTOBER 1975
Seksi / Jurusan : TEKNIK DAN MANAJEMEN INDUSTRI
UNIVERSITAS DARMA PERSADA JAKARTA
Telah mengikuti : " PRAKTEK KERJA LAPANGAN "

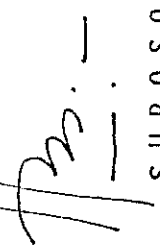
PERIODE : 01 OKTOBER 1997 S/D 14 OKTOBER 1997

DENGAN PREDIKAT : B A I K

Kragilan, 15 OKTOBER 1997

Pimpinan

PT. INDAH KIAT PULP & PAPER CORP.



SUROSO

JOB TRAINING



UNIVERSITAS DARMA PERSADA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK DAN MANAJEMEN INDUSTRI

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : Sutanti Wahyu
NIM : 93220001
NIRM : 933123700350001
Konsentrasi : Ekonomi Teknik
Jurusan : Teknik dan Manajemen Industri
Judul Skripsi : Analisa Tekno Ekonomis Sebagai Alternatif Pemilihan
Penggunaan Teknologi Pengolahan Limbah Kertas di
PT.X

Telah diperiksa dan disetujui sebagai tugas akhir sarjana di jurusan Teknik dan Manajemen Industri.

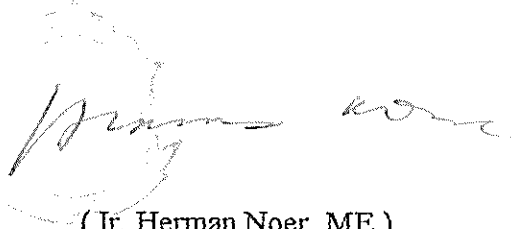
Menyetujui,

(Ir. Atot Perwata, MM)
Pembimbing I



(Ir. Raihan, Msc.)
Pembimbing II

Mengetahui,



(Ir. Herman Noer, ME)
Ka.Jur TM/Koord. TA



SURAT PERNYATAAN SEBAGAI PENGGANTI SUMPAH

Saya,

Nama : Sutanti Wahyu

NIM : 93220001

NIRM : 933123700350001

Fak/Jur : Teknik/ Teknik dan Manajemen Industri

Menyatakan,

Bahwa, skripsi / Tugas Sarjana ini saya buat dan saya selesaikan sendiri. Skripsi ini bukan hasil copy atau dibuat oleh orang lain.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang saya nyatakan, saya akan mengundurkan diri sebagai Sarjana Universitas Darma Persada.

Jakarta, September 1998

(Sutanti Wahyu)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan, kehadirat Allah SWT, atas rahmat karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini membahas penerapan Analisa Tekno Ekonomis, untuk mengkaji lebih lanjut aspek -aspek yang berpengaruh dalam pendirian unit instalasi pengolahan limbah di pabrik kertas.

Pembahasan yang ada dalam tugas akhir ini hanya diuraikan secara garis besar, namun penulis berusaha untuk membuat tugas akhir ini sebaik mungkin, dengan harapan, dapat berguna baik untuk perusahaan maupun untuk universitas.

Laporan ini berjudul "**ANALISA TEKNO EKONOMIS SEBAGAI ALTERNATIF PEMILIHAN PENGGUNAAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN LIMBAH KERTAS DI PT.X.**".

Pada kesempatan ini penulis juga bermaksud menghaturkan banyak terima kasih kepada :

1. *Bapak Ir. Agus Sun Sugiharto* sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
2. *Bapak Ir. Atot Perwata, MM*, Pembimbing I, yang telah membimbing dan membantu memberikan saran - saran yang sangat bermanfaat bagi penulis.
3. *Bapak Ir. Raihan, Msc.* Pembimbing II, yang juga turut membimbing dalam penulisan Tugas akhir ini.
4. *Bapak. Ir. Herman Noer, ME*, Koordinator Tugas Akhir, dan Ketua Jurusan Teknik dan Manajemen Industri Universitas Darma Persada

5. Bapak Suroso, Ibu Elsa dan Para staff Job Training Comitte PT. Indah Kiat Pulp & Paper Serang Mill, yang telah berupaya keras mencurahkan segala perhatian membantu penulis, dari awal sampai akhir penulisan tugas akhir ini.
6. Abang tercinta, Nasharudin Azis,SS, atas dukungan moril dan spirituilnya.
7. Keluarga di Ciputat dan Ciracas, yang telah banyak mendukung baik moril maupun materiil, sampai selesainya tugas akhir ini.
8. Teman-teman sekalian, Akbar, Dhe-punk, Andi, Henky, Tao, Andres, Ir. Ade Supriatna, Ir. Zaki S.M. , Fibri K. , Galuh W., Fara Amalia,SS, Ir. Syaiful Arif Rahman, dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang sangat banyak membantu penulisan ini, dan ikut menyumbangkan saran dan pemikiran.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangannya. Bila ada kritik ataupun saran, yang bermanfaat untuk penulisan ini, akan diterima dengan lapang dada.

Jakarta, September 1998

Penulis

RINGKASAN

Masalah yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah Analisa Tekno Ekonomis Sebagai Alternatif Pemilihan Penggunaan Teknologi Pengolahan Limbah Kertas di PT. X. Analisa ini bertujuan untuk menentukan teknologi pengolahan limbah yang lebih baik, daripada teknologi pengolahan limbah yang umumnya digunakan perusahaan. Selain itu juga analisa ini dimaksudkan untuk menentukan teknologi pengolahan limbah yang dapat menghemat biaya produksi yang harus dikeluarkan.

Batasan daripada analisa ini adalah mencakup :

- Analisa Teknis
- Analisa Ekonomis dan Finansial

Batasan ini tidak akan mengurangi nilai-nilai dari analisa tekno ekonomis ini, karena aspek-aspek yang dianalisa telah mencakup seluruh aspek pokok yang diperlukan untuk pemilihan teknologi pengolahan limbah.

Dari Analisa ini diperoleh kesimpulan bahwa teknologi In-Plan dianggap lebih layak dilaksanakan di pabrik, karena memenuhi persyaratan kelayakan proyek. Disamping itu juga biaya operasional tahunan yang harus dikeluarkan untuk proses produksi unit IPAL yang memanfaatkan teknologi In-Plan, jauh lebih kecil dibandingkan dengan teknologi lain. Sehingga perusahaan dapat menghemat biaya produksi secara keseluruhan.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	iii
RINGKASAN	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	I - 1
1.2. Perumusan Masalah	I - 3
1.4. Pembatasan Masalah	I - 3
1.3. Tujuan & Manfaat Pembahasan Masalah	I - 4
1.5. Metodologi Penelitian	I - 6
1.6. Sistematika Penulisan	I - 7
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Hubungan Antara Kegiatan Industri Dan Dampaknya	II - 1
2.1.1. Arti Dampak	II - 2
2.2. Pencemaran Lingkungan	II - 3
2.3. Pengertian Limbah	II - 4
2.3.1. Limbah Industri	II - 6

2.3.2. Limbah Industri Kertas	II - 8
2.3.2.1. Limbah Cair	II - 9
2.3.2.2. Limbah Gas	II - 12
2.3.2.3. Limbah Padat	II - 14
2.4. Pengertian Pengelolaan Lingkungan	II - 17
2.4.1. Tujuan Pengelolaan Lingkungan	II - 18
2.4.2. Pendekatan Pengelolaan Lingkungan	II - 19
2.4.3. Pelaksanaan Pengelolaan Lingkungan	II - 20
2.5. Teknik Pengolahan Limbah Industri	II - 20
2.5.1. Teknologi In-Plan Treatment	II - 21
2.5.2. Teknologi End Of Pipe Treatment	II - 25
2.6. Proses Pengolahan Limbah	II - 26
2.7. Baku Mutu Lingkungan	II - 29
2.8. Analisa Tekno Ekonomis	II - 30
2.8.1. Analisa Aspek Teknis	II - 31
2.8.2. Analisa Aspek Ekonomis dan Finansial	II - 37
2.8.2.1. Kriteria Evaluasi Proyek Industri	II - 38
2.8.2.2. Analisa Nilai Bersih Sekarang (NPV)	II - 39
2.8.2.3. Analisa Internal Rate Of Return (IRR)	II - 42
2.9. Perkiraan Biaya Proyek	II - 45
2.9.1. Metode Perkiraan Biaya	II - 45
2.9.2. Komposisi Biaya Proyek	II - 48
2.10. Anggaran Proyek	II - 49
2.11. Penyusunan Perkiraan Biaya dan Anggaran	II - 49

2.11.1.	Perincian dan Pengelompokan Biaya	II - 51
2.11.2.	Pendanaan Proyek	II - 52
2.12.	Sumber-sumber Dana dan Penggunaannya	II - 56
2.13.	Perhitungan Biaya Operasional Tahunan	II - 58
2.13.1.	Akuntansi Penyusutan /Depresiasi	II - 59
BAB III	METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH	
3.1.	Identifikasi Masalah	III - 1
3.2.	Melaksanakan Studi	III - 2
3.3.	Pengumpulan Data	III - 3
3.4.	Pemilihan Teknologi Pengolahan Limbah	III - 4
3.5.	Analisa Tekno Ekonomis	III - 5
3.6.	Analisa dan Kesimpulan	III - 6
BAB IV	PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA	
4.1.	Data Umum	IV - 1
4.1.1.	Bahan Baku dan Bahan Pendukung	IV - 1
4.1.2.	Kegiatan Proses Produksi Industri Kertas	IV - 3
4.1.3.	Unit Penunjang Produksi	IV - 9
4.1.4.	Kegiatan Proses Produksi penghasil Limbah	IV - 9
4.2.	Data Khusus	IV - 12
4.2.1.	Data Kadar Limbah Sebelum Pengolahan	IV - 12
4.3.	Teknologi End Of Pipe	IV - 20
4.3.1.	Data Kadar Limbah Setelah Pengolahan	IV - 20
4.3.2.	Data Aspek Ekonomis dan Finansial	IV - 21
4.3.2.1.	Biaya Operasional Tahunan	IV - 27

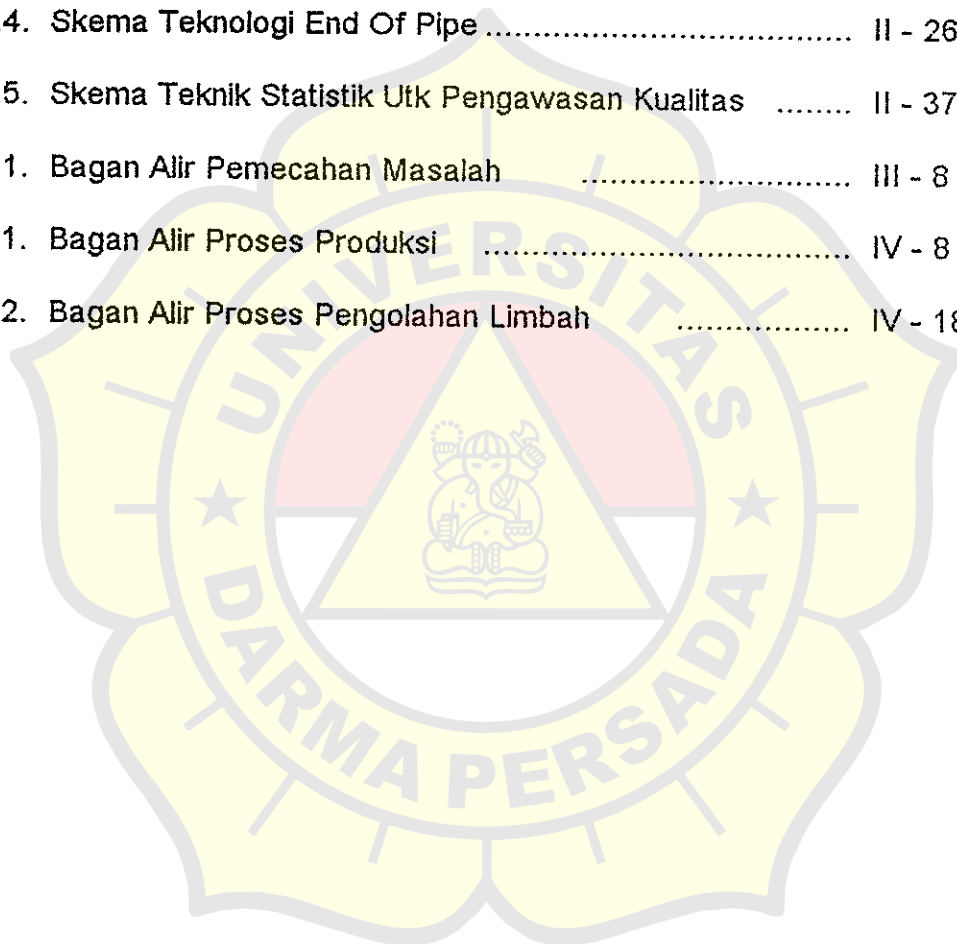
4.3.2.2. Pendapatan	IV - 28
4.3.2.3. Aliran Kas	IV - 29
4.3.2.4. Perhitungan NPV dan IRR	IV - 31
4.4. Teknologi In-Plan	IV - 33
4.4.1. Data Aspek Teknis	IV - 33
4.4.1.1. Upaya Yang Dilakukan	IV - 34
4.4.1.2. Data Kadar Limbah Setelah Pengolahan	IV - 37
4.4.2. Data Aspek Ekonomis dan Finansial	IV - 38
4.4.2.1. Biaya Operasional Tahunan	IV - 42
4.4.2.2. Aliran Kas	IV - 42
4.4.2.3. Perhitungan NPV dan IRR	IV - 45
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	V - 1
5.2. Saran	V - 4
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Contoh Perhitungan Nilai Tertimbang	II - 32
Tabel 2.2. Contoh Perhitungan lokasi potensial	II - 33
Tabel 2.3. Contoh Perhitungan pemilihan peralatan	II - 36
Tabel 2.4. Contoh Daftar Pendapatan dan Pengeluaran	II - 44
Tabel 4.1. Jumlah,jenis, wujud dan sifat bahan baku & pendukung ..	IV - 2
Tabel 4.2. Limbah dan Cemar Pabrik dari Kegiatan Industri	IV - 11
Tabel 4.3. Parameter, Metode dan Peralatan Analisa Kualitas Air ..	IV - 13
Tabel 4.4. Kualitas Limbah Cair Sebelum Pengolahan Thn. 1996	IV - 14
Tabel 4.5. Standar Baku Mutu Limbah Cair Bg. Industri Pulp&Paper.IV	- 14
Tabel 4.6. Kualitas Limbah Cair Setelah Pengolahan Thn.1996	IV - 20
Tabel 4.7. Anggaran Investasi Proyek Utk Pendirian IPAL dengan teknologi End Of Pipe	IV - 26
Tabel 4.8. Ongkos Operasi Tetap dan Variabel	IV - 27
Tabel 4.9. Proyeksi Cash Flow utk IPAL dgn End Of Pipe	IV - 30
Tabel 4.10. Lembar Kerja Perhitungan NPV dan IRR	IV - 32
Tabel 4.11. Kualitas Limbah Setelah Pengolahan dgn In-Plan	IV - 37
Tabel 4.12. Perkiraan Anggaran Investasi Proyek Utk Pendirian IPAL dengan teknologi In-Plan	IV - 41
Tabel 4.13. Ongkos Operasi Tetap dan Variabel	IV - 42
Tabel 4.14. Proyeksi Cash Flow utk IPAL dgn In-Plan	IV - 44
Tabel 4.15. Lembar kerja perhitungan NPV dan IRR	IV - 46
Tabel 5.1. Perbandingan Kualitas Limbah Cair Setelah Pengolahan.	V - 3

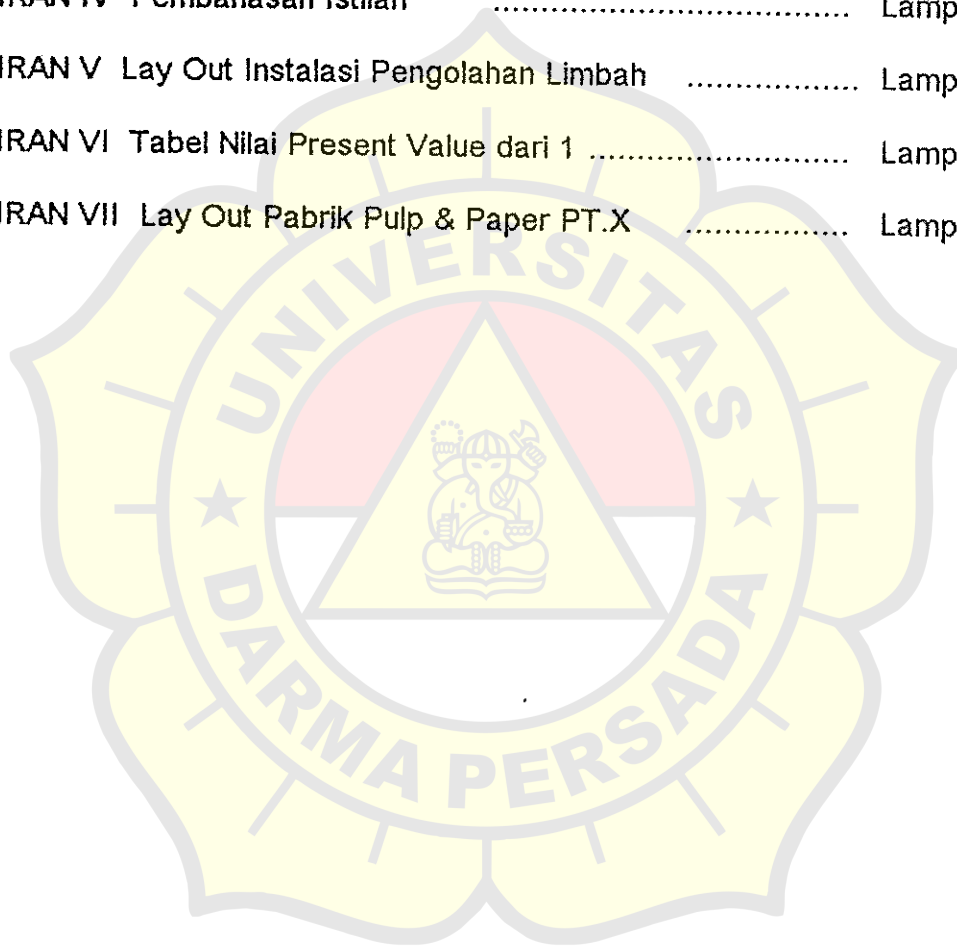
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gbr. 2.1. Skema Hubungan Antara Kegiatan Industri dan Dampak..	II - 1
Gbr. 2.2. Perubahan Balok Kayu Menjadi Bentuk Lain	II - 5
Gbr. 2.3. Skema Teknologi In -Plan	II - 22
Gbr. 2.4. Skema Teknologi End Of Pipe	II - 26
Gbr. 2.5. Skema Teknik Statistik Utk Pengawasan Kualitas	II - 37
Gbr. 3.1. Bagan Alir Pemecahan Masalah	III - 8
Gbr. 4.1. Bagan Alir Proses Produksi	IV - 8
Gbr. 4.2. Bagan Alir Proses Pengolahan Limbah	IV - 18



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN I Undang -Undang Pemerintah No.4 Thn.1982	Lamp - 1
LAMPIRAN II Keputusan Mentri Ling.Hidup No.51 Thn.1995	Lamp - 8
LAMPIRAN III Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Industri	Lamp -16
LAMPIRAN IV Pembahasan Istilah	Lamp -17
LAMPIRAN V Lay Out Instalasi Pengolahan Limbah	Lamp -22
LAMPIRAN VI Tabel Nilai Present Value dari 1	Lamp -23
LAMPIRAN VII Lay Out Pabrik Pulp & Paper PT.X	Lamp -25



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Dalam beberapa dekade terakhir, Indonesia sebagai salah satu negara berkembang pengekspor non migas di dunia, mengalami kemajuan pesat. Pembangunan terus ditingkatkan di segala bidang, terutama bidang industri yang merupakan sarana untuk meningkatkan taraf hidup dan kemampuan ekonomi negara. Kemajuan pembangunan di Indonesia, mendorong para pengusaha asing untuk menanamkan modalnya di Indonesia. Mereka bekerjasama dengan pengusaha lokal membangun perindustrian nasional untuk maju setaraf dengan dunia industri internasional.

Kemajuan industri di Indonesia, tidak lepas kaitannya dengan pencemaran lingkungan. Hal ini dikarenakan setiap kegiatan yang dilakukan industri, tidak hanya memiliki dampak positif, tapi juga dampak negatif. Dampak negatif industri ini dapat membahayakan lingkungan jika tidak cepat ditanggulangi.

Industri kertas adalah industri yang potensial mencemari lingkungan, karena hasil buangan olahannya apabila tidak diproses terlebih dahulu menjadi bentuk yang lebih diterima lingkungan, memiliki daya pencemaran yang terlihat tinggi dari nilai Chemical Oxygen Demand (COD) atau Kebutuhan Oksigen Kimiawi, Biologhycal Oxygen Demand (BOD) atau Kebutuhan Oksigen Biologis, limbah padatan (Suspended Solid/SS atau Dissolved/DS), maupun buangan bahan kimia yang berasal dari bahan baku (serat atau bahan kimia).

Air sungai yang digunakan sebagai sumber bahan baku pada industri ini, merupakan hal penting yang harus diperhatikan dalam permasalahan pencemaran lingkungan. Karena selain digunakan sebagai sumber bahan baku industri, dan tempat buangan akhir limbah cair dari pabrik, air ini juga dimanfaatkan masyarakat sekitar pabrik sebagai air minum.

Upaya mengatasi permasalahan lingkungan industri kertas dengan cara mengolah buangan air menjadi bentuk yang tidak membahayakan bagi lingkungan menjadi tolak pikir dilakukannya usaha pengelolaan lingkungan hidup.

Usaha pengelolaan lingkungan hidup dapat berupa pencegahan, penanggulangan, pengurangan dan pembatasan dampak. Penanganannya dapat ditujukan pada sumber dampaknya, media penghantarnya ataupun komponen - komponen lingkungan yang terkena dampak.

Saat ini PT. X, salah satu perusahaan penghasil kertas industri, dalam pengelolaan lingkungannya, sedang berupaya menangani bahaya limbah industri kertas, khususnya limbah cair yang masuk ke sungai di sekitar pabrik. Berbagai usaha yang dilakukan perusahaan bertujuan mencegah terjadinya pencemaran limbah industri kertas pada lingkungan sekitar. Untuk itu, PT. X bermaksud menambah instalasi pengolahan limbah (IPAL) yang ada saat ini. Namun besarnya biaya yang dibutuhkan saat mendirikan IPAL sebelumnya, mendorong PT. X menganalisa kembali kemungkinan memanfaatkan teknologi pengolahan limbah lain yang lebih efektif dan efisien. Berdasarkan uraian diatas, maka dalam Tugas Akhir ini, penulis akan membahas tentang, *“Analisa Tekno Ekonomis Sebagai Alternatif Pemilihan Penggunaan Teknologi Pengolahan Limbah Kertas di PT.X”*.

1.2. PERUMUSAN MASALAH

Masalah lingkungan hidup, khususnya tentang pencemaran lingkungan akibat industri yang mengakibatkan timbulnya limbah berbahaya dan beracun (B3), menjadi perhatian utama bagi setiap industri. Selain itu juga adanya peraturan pemerintah tentang industri berwawasan lingkungan, menuntut para pelaksana industri, untuk tidak mengabaikan masalah lingkungan tersebut.

Industri kertas sebagai salah satu industri yang potensial mencemari lingkungan, terus menerus melakukan upaya pencegahan terhadap timbulnya pencemaran secara langsung, dengan penggunaan pendekatan pengelolaan lingkungan melalui pemanfaatan teknologi pengolahan limbah. Tetapi besarnya biaya yang dibutuhkan untuk mendirikan instalasi pengolahan limbah sebelumnya, dirasakan pihak perusahaan sangat merugikan. Hal ini dikarenakan hasil produksi IPAL sendiri, sebenarnya hanya menguntungkan lingkungan khususnya masyarakat pengonsumsi air sungai.

Dan setelah mengamati permasalahan tersebut, dapat dirumuskan bahwa permasalahan pokok yang terjadi adalah *"Teknologi pengolahan limbah yang bagaimana yang dapat bermanfaat bagi perusahaan dan masyarakat serta lingkungan hidup khususnya di sekitar pabrik"*.

1.3. PEMBatasan MASALAH

Karena bahasan cukup luas, maka penulis membatasi ruang lingkup permasalahan sebagai berikut :

1. Analisa yang dilakukan disini memanfaatkan sebagian kecil informasi dan prosedur Analisa Mengenai Dampak Lingkungan, khususnya tentang pendekatan pengelolaan lingkungan hidup.
2. Disini pendekatan teknologi yang dilakukan adalah dengan penerapan proses pengolahan yang juga disebut teknologi pengolahan. Teknologi pengolahan limbah ini hanya membahas penanganan limbah cair.
3. Data hasil pengolahan limbah, hanya dibandingkan dengan standar baku mutu lingkungan yang digunakan perusahaan, berdasarkan ketetapan pemerintah.
4. Pembahasan mengenai istilah - istilah khusus dapat dilihat dalam lampiran.
5. Analisa tekno ekonomis yang dibahas disini, lebih difokuskan pada analisa ekonomis dan finansial. Sedangkan analisa tekno yang telah dilakukan oleh Badan Penelitian Pengembangan Industri dan Perdagangan, Departemen Industri dan Perdagangan bekerjasama dengan Badan Pengendali Dampak Lingkungan (BAPEDAL) serta instansi lain yang terkait, hanya merupakan bahan pendukung dalam masalah ini.
6. Berdasarkan kondisi saat ini, dimana harga kertas mengalami kenaikan. Maka diasumsikan Harga bahan baku, bahan pembantu, mengalami kenaikan sebesar 100%. Sedangkan tingkat bunga yang diharapkan perusahaan (Expected MARR) = 26 %.
7. Karena Pabrik kertas ini, merupakan pabrik PMA, maka setiap transaksi yang dilakukan adalah berdasarkan kurs dollar. Kurs dollar terhadap rupiah diasumsikan sebesar Rp.1880.
8. Metode perkiraan biaya yang digunakan disini adalah dengan memakai data dan informasi dari proyek terdahulu.

1.4. TUJUAN DAN MANFAAT PEMBAHASAN MASALAH

Tujuan pembahasan masalah disini adalah :

Untuk menentukan teknologi pengolahan limbah yang tidak membutuhkan biaya besar dalam pembangunan instalasinya, selain mampu mereduksi kadar limbah yang dihasilkan proses produksi.

Sedangkan Manfaat pembahasan masalah ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai bahan acuan yang dapat dipertimbangkan perusahaan, dalam upaya pengelolaan lingkungan yang dilaksanakan di pabrik. Dan mendorong para peneliti industri untuk terus berupaya mencari dan menemukan teknologi baru pengolahan limbah yang lebih baik.
2. Menambah wawasan ilmu pengetahuan bagi penulis karena dapat menerapkan langsung ilmu yang diperoleh di bangku kuliah. Selain itu juga memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengetahui kondisi yang ada di lapangan.

1.5. METODOLOGI PENELITIAN

Oleh karena sudah menjadi suatu keharusan dalam setiap penulisan laporan ilmiah selalu dimulai dengan pengumpulan data, maka dalam penelitian ini penulis menggunakan 2 cara pengumpulan data, yaitu :

1. Pengumpulan data primer

Pengumpulan data primer dilakukan dengan :

- a. Melakukan pengamatan langsung terhadap permasalahan yang akan dibahas.
- b. Melakukan interview langsung terhadap pihak perusahaan, khususnya kepada pihak atau departemen yang berkaitan dengan masalah. Dengan tujuan agar pengambilan

data yang di lakukan dapat berjalan lancar dan sesuai dengan kondisi perusahaan yang sebenarnya.

2. Pengumpulan data sekunder

Pengumpulan data sekunder ini dilakukan dengan :

Melakukan studi kepustakaan (library research) dengan tujuan agar data - data yang diperoleh dari tempat penelitian dapat dijadikan studi perbandingan dengan teori yang didapatkan penulis dibangu kuliah serta membahasnya dalam penulisan ini.

Sedangkan Metode Analisa data yang digunakan adalah :

1. Metode Kuantitatif

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini, adalah sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Menguraikan secara garis besar tentang latar belakang masalah, perumusan, pembahasan, dan tujuan dilakukannya pembahasan masalah. Juga disini dibahas metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : Landasan Teori

Mencakup teori - teori dasar yang berkaitan erat dengan permasalahan, ditambah dengan teori - teori pendukung untuk lebih melengkapi pedoman petunjuk dalam pembahasan masalah.

BAB III : Metodologi pemecahan Masalah

Disini dijelaskan tentang analisa masalah berdasarkan langkah - langkah pemecahan masalah yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan.

BAB IV : Pengolahan dan Analisa Data

Menyajikan semua data - data yang diperoleh dalam penelitian, juga pengolahan - pengolahan data yang dilakukan. Serta analisis terhadap pengolahan data tersebut.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Berisikan kesimpulan - kesimpulan yang diperoleh dari penelitian. Juga memuat saran - saran yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dilaksanakan pengelolaan lingkungan hidup yang lebih baik.

