

## KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati untuk mengucapkan syukur dan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan kasihnya kepada penulis selama dalam penyelesaian Tugas Akhir dengan judul “Pengendalian Kualitas Limbah Cair Dengan Metode Peta Kontrol di PT. Toba Pulp Lestari, Tbk, Porsea.”

Tugas ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada jurusan Teknik Industri Fakultas teknik Universitas Medan Area. Selama dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan berbagai pengalaman, pengarahan dan bimbingan untuk membantu dalam pemecahan masalah yang dihadapi. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Kamil Mustafa, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
2. Ibu Ir. Hj. Haniza, MT, Selaku Dosen Pembimbing I, yang telah banyak memberikan pengarahan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Ir. M. Banjarnahor, selaku Dosen Pembimbing II, yang sudah banyak memberikan bimbingan dan arahan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini dengan baik.
4. Semua staff jurusan Teknik Universitas Medan Area yang telah membantu penulis.
5. Seluruh Bapak/Ibu dan Rekan yang membantu terlaksananya penulisan tugas akhir ini

6. Ucapak terimakasih secara khusus kepada istri tercinta **Hertina Siallagan** yang telah mendukung saya dalam menyelesaikan tugas ini, tugas ini juga dapat selesai berkat dorongan semangat dengan lahirnya anak tercinta **Elfride Sharapova Sagala**.
7. Rekan-rekan yang lain yang tidak disebutkan sata persatu

Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada semua pribadi yang telah membantu penyelesaian Tugas Akhir ini baik secara moril maupun materi yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Termasuk kepada rekan rekan Mahasiswa teknik Industri yang telah memberikan dorongan dan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis tidak dapat membalas semua kebaikan yang telah diberikan, semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melindungi dan memberkati semuanya

Dalam kesempatan ini penulis sangta menyadari bahwa dalam penulisa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan baik dalam hal penulisan maupun isi secara keseluruhan. Untuk itu penulis akan selalu menerima saran dan kritik yang bertujuan untuk membangun dan penyempurnaan isi Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan penulis. Terimakasih.

Medan, Agustus 2008

Penulis

Johannes A. Sagala

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>RINGKASAN</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	I-1
I.1. Latar Belakang Permasalahan .....	I-1
I.2. Rumusan Permasalahan .....	II-2
I.3. Pentingnya Pemecahan Masalah.....	II-2
I.4. Pembatasan Masalah .....	I-3
I.5. Asumsi-Asumsi yang digunakan .....	I-3
I.6. Metodologi Pemecahan Masalah .....	I-3
<b>BAB II. GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN</b> .....	I-1
II.1. Sejarah Perusahaan .....	II-1
II.2. Ruang lingkup, Manfaat dan Sasaran Bidang Usaha .....	II-3
II.3. Lokasi Perusahaan .....	II-4
II.4. Struktur Organisasi Perusahaan dan Wewenang .....	II-5
II.5. Tenaga Kerja, Jam Kerja, Pengupahan dan Insentif .....	II-7



<b>BAB III. PROSES PRODUKSI</b>	<b>III-1</b>
III.1. Bahan Baku dan Bahan Penolong .....	III-1
III.2. Deskripsi Proses Produksi Pulp .....	III-4
III.3. Proses Pengolahan Limbah Cair .....	III-6
III.4. Teori Pengolahan Limbah Cair Secara Aerob .....	III-13
III.5. Pengertian Pengendalian Proses dan Istilah .....	III-19
III.6. Parameter Operational .....	III-25
<b>BAB IV. LANDASAN TEORI</b>	<b>IV-1</b>
IV.1. Pengendalian Kualitas .....	IV-1
IV.2 Pengambilan Data ( Sampling) .....	IV-2
IV.3 Analisa Normalitas Data .....	IV-5
IV.4 Pengendalian Proses Secara Statistik .....	IV-9
<b>BAB V. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b>	<b>V-1</b>
V.1 Data dan Pengolahan Untuk Parameter COD .....	V-1
V.2 Data dan Pengolahan Untuk Parameter BOD.....	V-7
V.3 Data dan Pengolahan Untuk Parameter TSS.....	V-13
<b>BAB VI. ANALISA DAN EVALUASI</b>	<b>VI-1</b>
VI.1. Analisa Pengontrolan Kualitas dengan Peta Kontrol .....	VI-1
VI.2. Evaluasi .....	VI-5
<b>BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>VII-1</b>
VII.1. Kesimpulan .....	VII-1
VII.2. Saran .....	VII-2

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel III.1.</b>	Perbandingan Komposisi Kimia dua Jenis Kayu .....	III-2
<b>Tabel III.2</b>	Komposisi Unsur Penyusun Sel Mikroorganisme.....	III-24
<b>Tabel IV.1</b>	Contoh Tabel Analisa Distribusi Frekuensi.....	IV-8
<b>Tabel V.1</b>	Data Konsentrasi COD.....	V-1
<b>Tabel V.2</b>	Distribusi Frekuensi COD .....	V-2
<b>Tabel V.3</b>	Hasil Olahan Data Untuk analisa Standar Deviasi COD .....	V-4
<b>Tabel V.4</b>	Frekuensi Kurva Normal COD ... ..	V-5
<b>Tabel V.5</b>	Data Konsentrasi BOD .....	V-7
<b>Tabel V.6</b>	Distribusi Frekuensi BOD.....	V-8
<b>Tabel V.7</b>	Hasil Olahan Data Untuk analisa Standar Deviasi BOD ....	V-10
<b>Tabel V.8</b>	Frekuensi Kurva Normal BOD ... ..	V-11
<b>Tabel V.9</b>	Data Konsentrasi TSS.....	V-13
<b>Tabel V.10</b>	Distribusi Frekuensi TSS .....	V-14
<b>Tabel V.11</b>	Hasil Olahan Data Untuk analisa Standar Deviasi TSS .....	V-16
<b>Tabel V.12</b>	Frekuensi Kurva Normal TSS ... ..	V-17
<b>Tabel VI.1</b>	Hasil Evaluasi Peta Kontrol .....	VI-4
<b>Tabel VI.2</b>	Konsentrasi Nitrogen Sebelum dan sesudah Perbaikan.....	VI-5
<b>Tabel VI.3</b>	Data COD Setelah Perbaikan.....	VI-6
<b>Tabel VI.4</b>	Data BOD Setelah Perbaikan.....	VI-7
<b>Tabel VI.5</b>	Data TSS Setelah Perbaikan.....	VI-8
<b>Tabel VI.6</b>	Nilai BKA,CL, dan BKB Setelah Perbaikan.....	VI-8

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II.1</b> Gambar Unsur-Unsur yang Terlibat dalam Sistem Total Quality Control .....	II-7
<b>Gambar III.1</b> Gambar Diagram Alir Instalasi Pengolahan limbah Cair PT.Toba Pulp Lestari .....	III-13
<b>Gambar III.2</b> Gambar Skematika Metabolisme Mikroorganisme ... ..	III-15
<b>Gambar III.3</b> Gambar Mikroorganisme Yang Lebih Tinggi Tingkatannya.....	III-18
<b>Gambar V.1</b> Gambar Histogram COD .....	V-3
<b>Gambar V.2</b> Gambar Histogram BOD .....	V-9
<b>Gambar V.3</b> Gambar Histogram TSS .....	V-15
<b>Gambar VI.1</b> Peta Kontrol COD .....	VI-2
<b>Gambar VI.2</b> Peta Kontrol BOD .....	VI-3
<b>Gambar VI.3</b> Peta Kontrol TSS .....	VI-4
<b>Gambar VI.4</b> Peta Kontrol COD Setelah Perbaikan .....	VI-9
<b>Gambar VI.4</b> Peta Kontrol BOD Setelah Perbaikan .....	VI-9
<b>Gambar VI.4</b> Peta Kontrol TSS Setelah Perbaikan .....	VI-9



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Diagram Block Proses Produksi Pulp
- Lampiran 2.** Keputusan Menteri Lingkungan Hidup tentang Baku Mutu Limbah Cair industri Pulp dan Kertas
- Lampiran 3.** Faktor-factor untuk penetapan Batas Kendali X dan R
- Lampiran 4.** Tabel nilai z Luas dibawah lengkungan Normal Standar Dari 0 ke z
- Lampiran 5.** Tabel Distribusi  $\chi^2$

