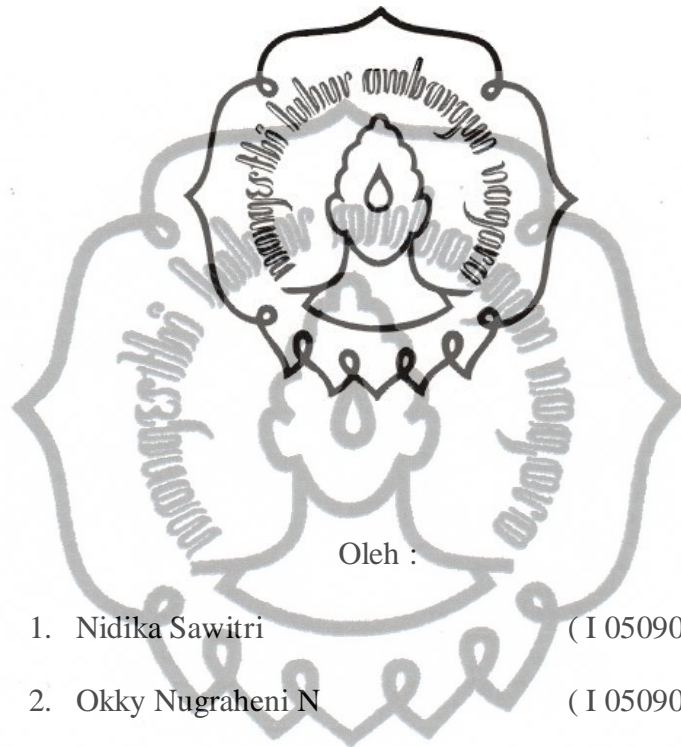


TUGAS AKHIR
PRARANCANGAN PABRIK ZAT WARNA ALAMI
DARI BUAH MANROVE (*RHIZOPHORA MUCRONATA*)
KAPASITAS 3.750 TON/TAHUN



Oleh :

1. Nidika Sawitri (I 0509032)
2. Okky Nugraheni N (I 0509036)

JURUSAN TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2013

commito user

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, segala puji hanya bagi Tuhan Yang Maha Esa, karena limpahan rahmat dan hidayah-Nya, penulis akhirnya dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Prarancangan Pabrik Zat Warna Alami dari Buah Mangrove (*Rhizophora mucronata*) Kapasitas 3.750 Ton/Tahun”.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ayah dan Ibu tercinta, yang senantiasa memberikan perhatian serta doa.
2. Dr. Sunu H. Pranolo selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia atas bimbingannya.
3. Ir. Paryanto, M.S., dan Endang Kwartiningsih, S.T., M.T selaku dosen pembimbing atas bimbingan dan arahnya dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Dr. Margono, S.T., M.T. dan Ir. Endah Retno Dyartanti, M.T. selaku dosen penguji tugas akhir ini.
5. Seluruh dosen, laboran, dan administrasi Jurusan Teknik Kimia atas ilmu, arahan, dan bantuannya selama ini.
6. Teman – teman Tekkim’09 UNS untuk semangat dan kebersamaannya.
7. Seluruh pihak yang telah membantu, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis membuka diri terhadap segala saran dan kritik. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca sekalian.

Surakarta, Juli 2013

Penulis

commit to user

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	x
Intisari	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Pendirian Pabrik.....	1
1.2. Kapasitas Perancangan.....	2
1.3. Penentuan Lokasi Pabrik	5
1.4. Tinjauan Pustaka	9
1.4.1 Macam-Macam Proses Pembuatan Zat Warna	9
1.4.2 Kegunan Produk	12
1.4.3 <i>Rhizophora mucronata</i>	12
1.4.4 Sifat – sifat Fisis dan Kimia	10
1.4.3.1 Sifat Fisik dan Kimia Bahan Baku.....	16
1.4.3.2 Sifat Fisik dan Kimia Produk	17
1.4.4 Konsep Proses.....	19
BAB II DESKRIPSI PROSES	21
2.1. Spesifikasi Bahan baku dan Produk.....	21

2.1.1	Spesifikasi Bahan Baku	21
2.1.2	Spesifikasi Produk	22
2.2.	Konsep Proses	22
2.2.1	Dasar Ekstraksi	22
2.2.2	Kondisi Operasi	23
2.3.	Diagram Alir Proses dan Tahapan Proses	24
2.3.1	Diagram Alir Proses	24
2.3.2	Tahapan Proses	27
2.3.2.1	Tahap Penyiapan Bahan Baku	27
2.3.2.2	Tahap Proses Ekstraksi	28
2.3.2.3	Tahap Pemurnian Produk	29
2.4.	Neraca Massa dan Neraca Panas	29
2.4.1	Neraca Massa	29
2.4.2	Neraca Panas	34
2.5.	Lay Out Pabrik dan Peralatan	37
2.5.1	Lay Out Pabrik	37
2.5.2	Lay Out Peralatan	39
BAB III	SPESIFIKASI PERALATAN PROSES	41
BAB IV	UNIT PENDUKUNG PROSES DAN LABORATORIUM.....	54
4.1.	Unit Pendukung Proses.....	54
4.1.1	Unit Pengadaan Air	55
4.1.2	Unit Pengadaan <i>Steam</i>	61
4.1.3	Unit Pengadaan Udara Tekan	63

4.1.4	Unit Pengadaan Listrik.....	65
4.1.5	Unit Pengadaan Bahan Bakar	69
4.2.	Unit Pengolahan Limbah	70
4.2.1	Pengolahan Limbah Padat.....	70
4.2.2	Pengolahan Limbah Cair	70
4.2.3	Pengolahan Limbah Gas.....	70
4.3.	Laboratorium	71
4.3.1	Laboratorium Analisa	72
4.3.	Unit Keselamatan dan Kesehatan Kerja	77
BAB V	MANAJEMEN PERUSAHAAN.....	78
5.1	Bentuk Perusahaan	78
5.2	Struktur Organisasi.....	79
5.3	Tugas dan Wewenang	82
5.3.1	Pemegang Saham.....	82
5.3.2	Dewan Komisaris.....	82
5.3.3	Dewan Direksi	83
5.3.4	Kepala Bagian	84
5.3.5	Kepala Seksi.....	86
5.4	Pembagian Jam Kerja Karyawan	87
5.4.1	Karyawan non shift	87
5.4.2	Karyawan Shift	87
5.5	Status Karyawan dan Sistem Upah	89
5.6	Penggolongan Jabatan, Jumlah Karyawan, dan Gaji.....	89

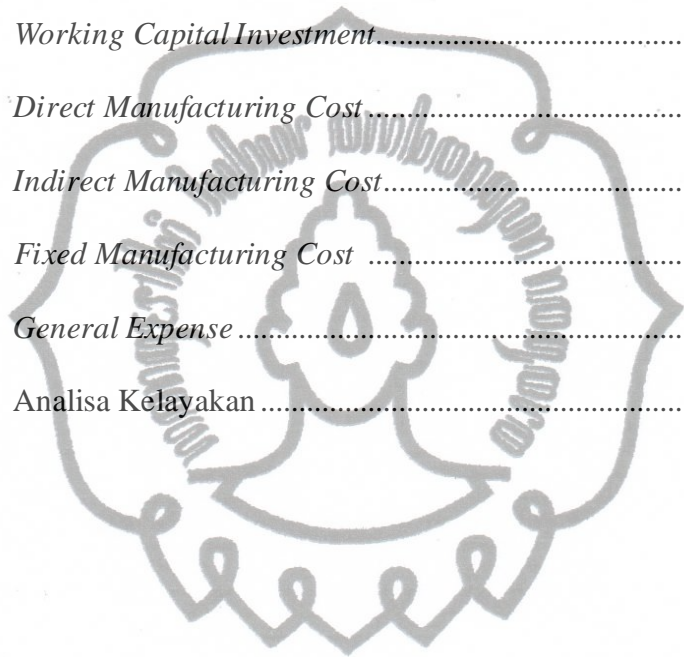
5.7	Jaminan Sosial Tenaga Kerja	91
BAB VI	ANALISA EKONOMI.....	93
6.1	Penaksiran Harga Peralatan	94
6.2	Dasar Perhitungan	96
6.3	Penentuan (<i>Total Capital Investment</i>)	96
6.4	Hasil Perhitungan	97
	Daftar Pustaka.....	107
	Lampiran	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Neraca Massa <i>Overall</i> Arus Input	30
Tabel 2.2	Neraca Massa <i>Overall</i> Arus Output	30
Tabel 2.3	Neraca Massa <i>Chopper</i>	31
Tabel 2.4	Neraca Massa <i>Belt Dryer</i>	31
Tabel 2.5	Neraca Massa Ekstraktor.....	32
Tabel 2.6	Neraca Massa Filter	32
Tabel 2.7	Neraca Massa Evaporator	33
Tabel 2.8	Neraca Panas <i>Spray Dryer</i>	33
Tabel 2.9	Neraca Panas <i>Chopper</i>	34
Tabel 2.10	Neraca Panas <i>Belt Dryer</i>	34
Tabel 2.11	Neraca Panas Ekstraktor	35
Tabel 2.12	Neraca Panas Filter	35
Tabel 2.13	Neraca Panas Evaporator	36
Tabel 2.14	Neraca Panas <i>Spray Dryer</i>	36
Tabel 3.1	Spesifikasi <i>Heat Exchanger</i>	43
Tabel 3.2	Spesifikasi <i>Conveyor</i>	49
Tabel 3.3	Spesifikasi Elevator	50
Tabel 3.4	Spesifikasi Pompa.....	51
Tabel 4.1	Kebutuhan Air Umpan Boiler	59
Tabel 4.2	Kebutuhan Air Konsumsi Umum dan Sanitasi	59
Tabel 4.3	Kebutuhan Air Laut	60
Tabel 4.4	Kebutuhan Listrik untuk Keperluan Proses dan Utilitas	66

Tabel 4.5	Jumlah Lumen.....	67
Tabel 4.6	Total Kebutuhan Listrik Pabrik Disuplai Generator	68
Tabel 4.7	Total Kebutuhan Bahan Bakar Pabrik	70
Tabel 5.1	Jadwal Pembagian Kelompok <i>Shift</i>	88
Tabel 5.2	Penggolongan Jabatan, Jumlah Karyawan, dan Gaji.....	89
Tabel 6.1	Indeks Harga Alat	95
Tabel 6.2	<i>Fixed Capital Investment</i>	97
Tabel 6.3	<i>Working Capital Investment</i>	98
Tabel 6.4	<i>Direct Manufacturing Cost</i>	99
Tabel 6.5	<i>Indirect Manufacturing Cost</i>	99
Tabel 6.6	<i>Fixed Manufacturing Cost</i>	100
Tabel 6.7	<i>General Expense</i>	100
Tabel 6.8	Analisa Kelayakan	104



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Permintaan Zat Warna di Dunia	3
Gambar 1.2	Jumlah Permintaan Zat Warna di Berbagai Wilayah	3
Gambar 1.3	Lahan Mangrove di Kalimantan Timur	8
Gambar 1.4	Lokasi Pabrik Zat Warna Alami.....	8
Gambar 1.5	Daun Mangrove	14
Gambar 1.6	Bunga Mangrove	15
Gambar 1.7	Buah Mangrove	15
Gambar 1.8	Rumus Bangun Tanin.....	17
Gambar 2.1	Diagram Alir Kualitatif	25
Gambar 2.2	Diagram Alir Kuantitatif.....	26
Gambar 2.3	<i>Lay Out</i> Pabrik Zat Warna Alami.....	38
Gambar 2.4	<i>Lay Out</i> Peralatan Proses	40
Gambar 4.1	Skema Pengolahan Laut.....	61
Gambar 4.2	Skema Analisa.....	73
Gambar 5.1	Struktur Organisasi Pabrik Zat Warna Alami.....	81
Gambar 6.1	Grafik Linierisasi Indeks Harga	96
Gambar 6.2	Grafik Analisa Kelayakan.....	106