

**TUGAS AKHIR**

**PRARANCANGAN PABRIK PULP DARI KAYU AKASIA**

**KAPASITAS 600.000 TON/TAHUN**

**“TUGAS KHUSUS PERHITUNGAN STORAGE, DIGESTER,  
DRYING CYLINDER DAN EVAPORATOR”**



**ANDRE KENEDI (1110017411008)**

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Pada  
Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta*

**UNIVERSITAS BUNG HATTA**

**JUNI 2016**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin. Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Sarjana Teknik Kimia yang berjudul **“Pra Rancangan Pabrik Pulp Dari Kayu Akasia”**. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam melakukan penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan, dukungan, dan dorongan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Drs. Mulyanef ST. M.Sc. selaku Dekan Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri Universitas Bung Hatta Padang.
2. Dr. Eng. Reni Desmiarti, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri Universitas Bung Hatta Padang.
3. Ir. Elmi Sundari, M.T selaku Dosen Pembimbing 1, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri Universitas Bung Hatta Padang.
4. Dr. Mulyazmi, M.T. selaku Dosen Pembimbing 2, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri Universitas Bung Hatta Padang.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Industri Universitas Bung Hatta Padang.
6. Kedua orang tua dan kakak penulis, yang selalu memberikan dukungan moral dan materil kepada penulis.
7. Spesial untuk Ibu Dosen Pembimbing Akademik (PA) Dra.Elly Desni Rahman, Msi. atas motivasi dan nasehat yang diberikan demi kemajuan penulis.
8. Rekan-rekan di Teknik Kimia yang telah meluangkan waktunya untuk berdiskusi dan bertukar pendapat yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari penyusunan laporan ini jauh dari sempurna. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan laporan

ini. Akhir kata dan doa semoga laporan penelitian ini berguna bagi penulis dan pembaca sekalian, Amin.

Padang, Mei 2016

Penulis

## INTISARI

Pabrik pulp dari Kayu Akasia ini dirancang dengan kapasitas produksi 600.000 ton/tahun dengan lokasi pabrik direncanakan di Rokan Hilir Provinsi Riau. Pabrik ini beroperasi selama 300 hari per tahun. Proses produksi yang digunakan adalah proses *Kraft* dengan mengolah kayu akasia menggunakan larutan pemasak (*White Liquor*). Proses pemasakan pulp berlangsung pada tekanan 6,8 atm, temperatur 170°C selama 6 jam. Pabrik ini merupakan perusahaan yang berbentuk Perseroan Terbatas (PT) dengan struktur organisasi “*line and staff*”, dan mampu menyerap tenaga kerja sebanyak 197 orang. Massa konstruksi pabrik direncanakan selama 2 tahun. Hasil analisa ekonomi pada rancangan pabrik pulp ini menunjukkan bahwa pabrik layak didirikan dengan jumlah total investasi yang dibutuhkan sebesar Rp 1,090,755,576,130 yang diperoleh dari pinjaman bank 50 % dan 50 % modal sendiri. Laju pengembalian modal (ROR) sebesar 75,7 %, waktu pengembalian modal 2 tahun 5 hari dan Break Event Point (BEP) sebesar 62,93 %

# DAFTAR ISI

## HALAMAN PENGESAHAN

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>INTI SARI</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv

## **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Kapasitas Rancangan .....	2
1.3 Lokasi Pabrik .....	4

## **BAB II TINJAUAN TEORI**

2.1 Pulp.....	6
2.2 Tinjauan Proses.....	8
2.3 Sifat Fisik dan Kimia .....	16
2.3.1 Bahan Baku.....	17
2.3.2 Bahan Penunjang .....	18
2.3.3 Produk.....	20
2.4 Spesifikasi Bahan Baku, Bahan Penunjang dan Produk.....	21

## **BAB III TAHAPAN DAN DESKRIPSI PROSES**

3.1 Tahap Proses dan Blok Diagram .....	23
3.1.1 Tahap Proses .....	23
3.1.2 Blok Diagram.....	23
3.2 Deskripsi Proses dan Flow Sheet.....	24
3.2.1 Tahap Persiapan Bahan Baku .....	24
3.2.2 Tahap Proses .....	24
3.2.3 Tahap Pemurnian .....	25

3.2.4	Tahap <i>Finishing</i> .....	26
3.2.5	Tahap <i>Chemical Recovery</i> .....	27
3.2.6	Tahap Analisa Kualitas Pulp.....	28
3.2.6.1	Bilangan Kappa .....	28
3.2.6.2	<i>Brightnees</i> .....	28
3.2.6.3	Konsistensi.....	29
3.2.6.4	Klorin yang tersisa.....	29
3.2.6.5	Pengujian yang lain.....	29

#### **BAB IV NERACA MASSA DAN NERACA ENERGI**

4.1	Neraca Massa.....	30
4.1.1	Tangki Pelarutan <i>White Liquor</i> .....	30
4.1.2	<i>Digester</i> .....	31
4.1.3	<i>Deknotting</i> .....	31
4.1.4	<i>Washer I</i> .....	32
4.1.5	<i>Washer II</i> .....	32
4.1.6	<i>Washer III</i> .....	33
4.1.7	<i>Vibrating Screen</i> .....	33
4.1.8	Tangki Pelarutan NaOCl.....	34
4.1.9	<i>Bleacher</i> .....	34
4.1.10	<i>Washer IV</i> .....	35
4.1.11	<i>Dewatering</i> .....	35
4.1.12	<i>Drying Cylinder</i> .....	36
4.1.13	<i>Multiple Effec Evaporator</i> .....	36
4.1.14	Tangki Pelarutan Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	37
4.1.15	<i>Mix Point</i> .....	37
4.1.16	<i>Furnace</i> .....	38
4.1.17	<i>Green Liquor Clarifier</i> .....	38
4.1.18	<i>Slaker</i> .....	39
4.1.19	<i>Recausticizing</i> .....	39
4.1.20	<i>White Liquor Clarifier</i> .....	39

4.2	Neraca Energi .....	40
4.2.1	<i>Heater White Liquor</i> .....	40
4.2.2	<i>Digester</i> .....	40
4.2.3	<i>Heater Air Pencuci</i> .....	40
4.2.4	<i>Washer I</i> .....	41
4.2.5	<i>Washer II</i> .....	41
4.2.6	<i>Washer III</i> .....	41
4.2.7	<i>Bleaching</i> .....	42
4.2.8	<i>Washer IV</i> .....	42
4.2.9	<i>Drying</i> .....	42
4.2.10	<i>Filtrate Tank</i> .....	43
4.2.11	<i>Multiple Effec Evaporator</i> .....	43
4.2.12	<i>Furnace</i> .....	43
4.2.13	<i>Green Liquor Clarifier</i> .....	44

## **BAB V UTILITAS**

5.1	Unit Penyediaan Listrik .....	45
5.2	Unit Pengolahan Air .....	45
5.2.1	Air Proses dan Air Umpan Boiler.....	46
5.2.2	Air Sanitasi .....	49
5.2.3	Unit Menara Pendingin.....	53
5.2.4	Unit Pembangkit Steam .....	53

## **BAB VI SPESIFIKASI PERALATAN**

6.1	Spesifikasi Peralatan Utama .....	55
6.1.1	Tangki Pelarutan <i>White Liquor</i> .....	55
6.1.2	Penampungan <i>White Liquor</i> .....	55
6.1.3	<i>Digester</i> .....	56
6.1.4	<i>Blow Tank</i> .....	56
6.1.5	<i>Knotter</i> .....	56
6.1.6	<i>Vacum Rotary Washer</i> .....	57
6.1.7	<i>Filtrate Tank</i> .....	57

6.1.8	<i>Vibrating Screen</i> .....	57
6.1.9	Tangki Pelarutan NaOCl.....	58
6.1.10	Tangki Penampungan NaOCl .....	58
6.1.11	<i>Bleacher</i> .....	59
6.1.12	<i>Belt Press</i> .....	59
6.1.13	<i>Dryer</i> .....	59
6.1.14	<i>Multiple Effec Evaporator</i> .....	60
6.1.15	Tangki Pelarutan Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	60
6.1.16	Tangki Penampungan Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	60
6.1.17	<i>Mix Point</i> .....	61
6.1.18	<i>Green Liquor Clarifier</i> .....	61
6.1.19	<i>Slaker</i> .....	61
6.1.20	<i>Recausticizing</i> .....	62
6.1.21	<i>White Liquor Clarifier</i> .....	62
6.2	Spesifikasi Peralatan Utilitas .....	63
6.2.1	Pompa .....	63
6.2.2	Bak Penampung .....	63
6.2.3	Bak Flokulasi .....	63
6.2.4	Bak Sedimentasi .....	64
6.2.5	Bak Limpahan.....	64
6.2.6	Sand Filter.....	65
6.2.7	Tangki Air Sanitasi .....	65
6.2.8	<i>Ion Exchange</i> .....	65
6.2.9	Tangki Air Demin.....	66
6.2.10	Deaerator .....	66

## **BAB VII TATA LETAK PABRIK DAN INSTRUMEN**

7.1	Tata Letak Pabrik.....	67
7.1.1	Perincian Luas Tanah.....	68
7.2	Instrumentasi .....	71
7.2.1	Pemilihan Alat Instrumentasi.....	72
7.2.2	Jenis – Jenis Instrumen .....	72



7.3	Keselamatan Kerja.....	73
7.3.1	Sebab-Sebab Terjadinya Kecelakaan.....	74
7.3.2	Peningkatan Usaha Keselamatan Kerja .....	75

## **BAB VIII ORGANISASI PERUSAHAAN**

8.1	Bentuk Perusahaan .....	77
8.2	Struktur Organisasi .....	77
8.3	Tugas dan Wewenang.....	79
8.3.1	Pemegang Saham .....	79
8.3.2	Dewan Komisaris.....	79
8.3.3	Direktur Utama .....	80
8.3.4	Direktur Keuangan, Administrasi dan Umum .....	80
8.3.5	Direktur Teknik dan Produksi.....	82
8.4	Sistem Kepegawaian dan Sistem Gaji.....	83
8.5	Sistem Kerja .....	84
8.5.1	Waktu Kerja Karyawan Non-Shift .....	84
8.5.2	Waktu Kerja Karyawan Shift.....	85
8.6	Jumlah Karyawan .....	85
8.6.1	Penggolongan Jabatan dan Jumlah Karyawan.....	85
8.6.2	Penggolongan Gaji Menurut Jabatan.....	86
8.7	Kesejahteraan Sosial Karyawan .....	87

## **BAB IX ANALISIS EKONOMI**

9.1	<i>Total Capital Investment</i> .....	90
9.2	<i>Total Production Cost</i> .....	91
9.3	<i>Total Sales</i> .....	91
9.4	Analisa Kelayakan Pabrik .....	91
9.4.1	Laba Kotor dan Laba Bersih.....	92
9.4.2	<i>Rate Of Return (ROR)</i> .....	92
9.4.3	<i>Pay Out Time</i> .....	92
9.4.4	<i>Break Event Point</i> .....	92

<b>BAB X</b>	<b>TUGAS KHUSUS</b>	
10.1	Tangki Penyimpanan NaOCl .....	94
10.2	<i>Digester</i> .....	97
10.3	<i>Drying Cylinder</i> .....	103
10.4	Evaporator .....	105
<b>BAB XI</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
11.1	Kesimpulan .....	111
11.2	Saran .....	112
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>113</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Pabrik Penghasil Pulp di Indonesia Data Tahun 2010-2013.....	2
Tabel 1.2	Kapasitas Produksi Pulp dan Kertas 2007-2012.....	2
Tabel 1.3	Realisasi Produksi Pulp dan Kertas 2007-2012.....	2
Tabel 1.4	Data Produksi, Impor dan Konsumsi Pulp Indonesia .....	3
Tabel 1.5	Data Perkiraan, Impor Pulp Indonesia Pada Tahun 2020 .....	3
Tabel 1.6	Analisa SWOT .....	5
Tabel 2.1	Perbandingan Proses Pembuatan Pulp.....	15
Tabel 2.2	Kondisi Operasi Proses Pembuatan Pulp.....	16
Tabel 2.3	Spesifikasi Kayu Akasia .....	21
Tabel 2.4	Spesifikasi NaOH .....	21
Tabel 2.5	Spesifikasi H <sub>2</sub> O.....	21
Tabel 2.6	Spesifikasi NaOCl.....	22
Tabel 4.1.1	Neraca Massa Tangki Pelarutan <i>White Liquor</i> .....	30
Tabel 4.1.2	Neraca Massa Alat <i>Digester</i> .....	31
Tabel 4.1.3	Neraca Massa Alat <i>Deknotter</i> .....	31
Tabel 4.1.4	Neraca Massa pada <i>Washer I</i> .....	32
Tabel 4.1.5	Neraca Massa pada <i>Washer II</i> .....	32
Tabel 4.1.6	Neraca Massa pada <i>Washer III</i> .....	33
Tabel 4.1.7	Neraca Massa pada <i>Vibrating Screen</i> .....	33
Tabel 4.1.8	Neraca Massa Tangki Pelarutan NaOCl .....	34
Tabel 4.1.9	Neraca Massa pada <i>Bleacher</i> .....	34
Tabel 4.1.10	Neraca Massa pada <i>Washer IV</i> .....	35
Tabel 4.1.11	Neraca Massa pada <i>Belt Press Dewatering Equipment</i> .....	35
Tabel 4.1.12	Neraca Massa pada <i>Drying Cylinder</i> .....	36
Tabel 4.1.13	Neraca Massa pada <i>Multiple Effec Evaporator</i> .....	36
Tabel 4.1.14	Neraca Massa Tangki Pelarutan Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	37
Tabel 4.1.15	Neraca Massa pada <i>Mix Point</i> .....	37
Tabel 4.1.16	Neraca Massa pada <i>Furnace</i> .....	38

Tabel 4.1.17 Neraca Massa pada <i>Green Liquor Clarifier</i> .....	38
Tabel 4.1.18 Neraca Massa pada <i>Slaker</i> .....	39
Tabel 4.1.19 Neraca Massa pada <i>Recausticizing</i> .....	39
Tabel 4.1.20 Neraca Massa pada <i>White Liquor Clarifier</i> .....	39
Tabel 4.2.1 Neraca Energi pada <i>Heater White Liquor</i> .....	40
Tabel 4.2.2 Neraca Energi pada <i>Digester</i> .....	40
Tabel 4.2.3 Neraca Energi pada <i>Heater Air Pencuci</i> .....	40
Tabel 4.2.4 Neraca Energi pada <i>Washer I</i> .....	41
Tabel 4.2.5 Neraca Energi pada <i>Washer II</i> .....	41
Tabel 4.2.6 Neraca Energi pada <i>Washer III</i> .....	41
Tabel 4.2.7 Neraca Energi pada <i>Bleaching</i> .....	42
Tabel 4.2.8 Neraca Energi pada <i>Washer IV</i> .....	42
Tabel 4.2.9 Neraca Energi pada <i>Drying</i> .....	42
Tabel 4.2.10 Neraca Energi pada <i>Filtrate Tank</i> .....	43
Tabel 4.2.11 Neraca Energi pada <i>Multiple Effec Evaporator</i> .....	43
Tabel 4.2.12 Neraca Energi <i>Furnace</i> .....	43
Tabel 4.2.13 Neraca Energi pada <i>Green Liquor Clarifier</i> .....	44
Tabel 5.1 Persyaratan Air Umpan Boiler.....	47
Tabel 5.2 Ambang Batas Kandungan Unsur atau Senyawa Kimia.....	
dalam Badan Air .....	52
Tabel 6.1.1 Spesifikasi Tangki Pelarutan <i>White Liquor</i> .....	55
Tabel 6.1.2 Spesifikasi Tangki Penampungan <i>White Liquor</i> .....	55
Tabel 6.1.3 Spesifikasi <i>Digester</i> .....	56
Tabel 6.1.4 Spesifikasi <i>Blow Tank</i> .....	56
Tabel 6.1.5 Spesifikasi <i>Knotter</i> .....	56
Tabel 6.1.6 Spesifikasi <i>Vacum Rotary Washer</i> .....	57
Tabel 6.1.7 Spesifikasi <i>Filtrate Tank</i> .....	57
Tabel 6.1.8 Spesifikasi <i>Vibrating Screen</i> .....	57
Tabel 6.1.9 Spesifikasi Tangki Pelarutan NaOCl .....	58

Tabel 6.1.10 Spesifikasi Tangki Penampungan NaOCl.....	58
Tabel 6.1.11 Spesifikasi <i>Bleacher</i> .....	58
Tabel 6.1.12 Spesifikasi <i>Belt Press</i> .....	59
Tabel 6.1.13 Spesifikasi <i>Dryer</i> .....	59
Tabel 6.1.14 Spesifikasi <i>Multiple Effec Evaporator</i> .....	60
Tabel 6.1.15 Spesifikasi Tangki Pelarutan Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	60
Tabel 6.1.16 Spesifikasi Tangki Penampungan Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	60
Tabel 6.1.17 Spesifikasi <i>Mix Point</i> .....	61
Tabel 6.1.18 Spesifikasi <i>Green Liquor Clarifier</i> .....	61
Tabel 6.1.19 Spesifikasi <i>Slaker</i> .....	61
Tabel 6.1.20 Spesifikasi <i>Recausticizing</i> .....	62
Tabel 6.1.21 Spesifikasi <i>White Liquor Clarifier</i> .....	62
Tabel 6.2.1 Spesifikasi Pompa.....	63
Tabel 6.2.2 Spesifikasi Bak Penampung.....	63
Tabel 6.2.3 Spesifikasi Bak Flokulasi.....	63
Tabel 6.2.4 Spesifikasi Bak Sedimentasi.....	64
Tabel 6.2.5 Bak Limpahan.....	64
Tabel 6.2.6 Sand Filter .....	65
Tabel 6.2.7 Tangki Air Sanitasi .....	65
Tabel 6.2.8 Ion Exchange .....	65
Tabel 6.2.9 Spesifikasi Tangki Air Demin .....	66
Tabel 6.2.10 Spesifikasi Deaerator .....	66
Tabel 7.1 Pembagian Penggunaan Areal Tanah .....	68
Tabel 7.2 Peralatan Proses Pabrik Beserta Jenis– Jenis Instrumentasi.....	73
Tabel 8.1 Waktu Kerja Karyawan Non-Shift .....	84
Tabel 8.2 Jumlah Karyawan Menurut Jabatan.....	85
Tabel 8.3 Penggolongan Gaji Menurut Jabatan .....	86

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Impor Pulp Tahun 2004 - 2008.....	4
Gambar 1.2 Peta Daerah Rokan Hilir .....	4
Gambar 2.1 Blok Diagram Pembuatan Pulp Secara Mekanik.....	9
Gambar 2.2 Blok Diagram Pembuatan Pulp Secara Semi Kimia.....	10
Gambar 2.3 Blok Diagram Pembuatan Pulp Secara Kimia .....	12
Gambar 2.4 Blok Diagram Pembuatan Pulp Secara Soda .....	13
Gambar 2.5 Blok Diagram Pembuatan Pulp Secara Sulfit .....	14
Gambar 2.6 Blok Diagram Pembuatan Pulp Secara Kraft.....	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Pulp dari Kayu Akasia .....	23
Gambar 5.1 Blok Diagram Proses Pengolahan Air Proses .....	46
Gambar 5.2 Lapisan Kerak pada Pipa.....	48
Gambar 5.3 Blok Diagram Proses Pengolahan Air Sanitasi.....	49
Gambar 7.1 Tata Letak Pabrik .....	69
Gambar 7.2 Tata Letak Alat-Alat Proses .....	70
Gambar 8.1 Struktur Organisasi.....	89
Gambar 9.1 Grafik Break Event Point.....	93

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Perhitungan Neraca Massa .....	LA-1
Lampiran B Perhitungan Neraca Energi .....	LB-1
Lampiran C Perhitungan Spesifikasi Utilitas.....	LC-1
Lampiran D Perhitungan Analisa Ekonomi .....	LD-1

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Dalam pembuatan pulp, bahan baku yang digunakan memiliki kadar selulosa yang tinggi, adapun bahan baku adalah pohon akasia, tongkol jagung, jerami, bambu, ubi kayu dan lain-lain. Di sektor industri sendiri, pohon akasia menjadi pilihan sebagai bahan baku pembuatan pulp. Pembuatan pulp umumnya menggunakan kayu keras karena kadar selulosa yang terdapat pada kayu keras lebih banyak dibanding kayu lunak, disamping itu kadar selulosa yang terdapat pada kayu keras lebih sedikit dibanding kayu lunak. Salah satu contohnya adalah pohon akasia (*Acacia mangium*). Tanaman ini mempunyai keunggulan dibanding beberapa jenis tanaman lain. Selain batang pohonnya cocok dijadikan bubuk kertas, tanaman ini mempunyai kadar selulosa tinggi dan mampu tumbuh dengan cepat. Pada umur 3 tahun, tanaman akasia yang ditanam dan dilakukan perawatan dengan baik sudah bisa digunakan untuk bahan baku pembuatan pulp.

Tanaman Akasia (*Acacia mangium* Willd.) sebagai tanaman penghijauan sangat potensial, karena pertumbuhannya cepat. Akasia merupakan tanaman penting bagi lahan HTI (Hutan Tanaman Industri) di daerah tropis dan dapat memenuhi berbagai fungsi produksi dan perlindungan, pengembangannya direncanakan dengan baik maka tanaman akasia dapat menstabilkan dan memperbaiki keadaan lingkungan.

Industri pulp di Indonesia terus berkembang seiring meningkatnya kebutuhan konsumsi kertas dunia. Pada awal berdirinya (tahun 1923-1970), jumlah pabrik pulp dan kertas hanya 3 buah pabrik yang selanjutnya terus bertambah mencapai 81 pabrik pada akhir tahun 2006 (APKI, 2007), yang terdiri dari 71 pabrik kertas, 5 pabrik pulp dan 9 pabrik pulp dan kertas. Sementara di Provinsi Riau sendiri sudah memiliki 2 industri penghasil pulp dan kertas yaitu PT. Indah Kiat *Pulp & Paper* (PT. IKPP-Riau) yang berlokasi di Perawang dan PT. Riau Andalan *Pulp & Paper* (PT. RAPP) yang berlokasi di Pelalawan.



## 1.2 Kapasitas Rancangan

Kapasitas pabrik pulp di Indonesia berkembang pesat selama 20 tahun terakhir, meningkat dari 0,5 juta ton pada tahun 1987 menjadi 6,5 juta ton pada tahun 2010 dengan kebutuhan bahan baku sekitar 30 juta m<sup>3</sup> setiap tahunnya (APKI, 2010). Mengutip data Kementerian Perindustrian tahun 2013, kapasitas terpasang pabrik pulp di Indonesia mencapai 7,3 juta ton dengan bahan baku yang tersedia 35,5 juta m<sup>3</sup>. Kebutuhan Indonesia akan pulp sebesar 7,8 juta ton. Namun, 3,1 juta ton pulp yang dihasilkan di ekspor. Tahun 2017 yang akan datang, diproyeksi pulp yang dihasilkan mencapai 10 juta ton dengan bahan baku yang tersedia 45 juta m<sup>3</sup>. Berikut adalah daftar industri pulp di Indonesia dengan kapasitas produksi pulp per tahunnya. Pabrik penghasil pulp di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.1.

**Tabel 1.1** Pabrik Penghasil Pulp Di Indonesia Data Tahun 2010-2013

Nama Pabrik	Kapasitas
PT Indah Kiat Pulp & Paper Corp	2.300.000 ton/tahun
PT Tjiwi Kimia	1.200.000 ton/tahun
PT Pindo Deli Pulp & Paper Mills	930.000 ton/tahun
PT. Lontar Papyrus Pulp & Paper Industry	1.020.800 ton/tahun
PT Riau Andalan Pulp & Paper	2.000.000 ton/tahun
PT. Toba Pulp Lestari Tbk	176.000 ton/tahun
PT. Tanjung Enim Lestari Pulp & Paper (PT TEL)	500.000 ton/tahun

Sumber : Yenni, 2014

Dalam 1 hektar Hutan Tanaman Industri akasia dapat dihasilkan lebih kurang 160 m<sup>3</sup> kayu dan setiap ton pulp membutuhkan 4,6 m<sup>3</sup> kayu. Kapasitas produksi pulp dan kertas dapat dilihat pada Tabel 1.2.

**Tabel 1.2** Kapasitas Produksi Pulp dan Kertas 2007-2012

Jenis Industri /Komoditi	Kapasitas Produksi (Ton/Tahun)					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Pulp	6.697.100	7.902.100	7.902.100	7.902.100	7.902.100	7.902.100
Kertas	10.359.481	12.178.650	12.178.650	12.178.650	14.427.830	14.427.830

Sumber : Direktorat Jendral Industri Agro

Realisasi produksi pulp dan kertas dapat dilihat pada Tabel 1.3.

**Tabel 1.3** Realisasi Produksi Pulp dan Kertas 2007-2012

Jenis Industri /Komoditi	Kapasitas Produksi (Ton/Tahun)					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Pulp	6.282.330	5.910.416	6.525.099	7.047.107	7.140.537	7.516.129
Kertas	8.680.804	8.251.972	9.308.225	10.518.294	12.446.090	13.482.849

Sumber : Direktorat Jendral Industri Agro

Data produksi, impor dan konsumsi pulp Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.4.

**Tabel 1.4** Data Produksi, Impor dan Konsumsi Pulp Indonesia

Tahun	Produksi (Ton)	Impor (Ton)	Konsumsi (Ton)
2004	21.914,358	26.907,839	48.140,126
2005	99.302,373	42.825,561	261.232,149
2006	963.416	95.613,074	1.063.797,169
2007	1.777.500	137.966,059	1.799.771,223
2008	9.930.237,3	172.479,593	10.101.276,890

Sumber : Data BPS HS 4702000000

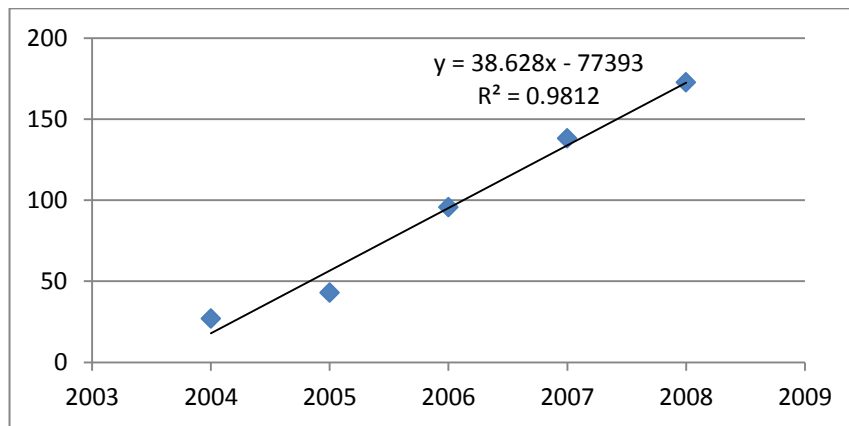
Data perkiraan impor pulp Indonesia pada tahun 2020 dapat dilihat pada Tabel 1.5.

**Tabel 1.5** Data Perkiraan, Impor Pulp Indonesia Pada Tahun 2020

Tahun	Produksi (Ton)	Impor (Ton)	Konsumsi (Ton)	Perbandingan 1:1000
2004	21,914.36	26,907.84	48,140.13	26.907839
2005	99,302.37	42,825.56	261,232.15	42.825561
2006	963,416	95,613.07	1,063,797.17	95.613074
2007	1,777,500	137,966.06	1,799,771.22	137.966059
2008	9,930,237.30	172,479.59	10,101,276.89	172.479593
2009		210,652		210.652
2010		249,280		249.28
2011		287,908		287.908
2012		326,536		326.536
2013		365,164		365.164
2014		403,792		403.792
2015		442,420		442.42
2016		481,048		481.048
2017		519,676		519.676
2018		558,304		558.304
2019		596,932		596.932
<b>2020</b>		<b>635,560</b>		<b>635.560</b>
2021		674,188		674.188

Dari grafik yang didapat dapat diambil kesimpulan bahwa Indonesia mengimpor pulp pada tahun 2020 adalah 635.560 ton pulp/tahun. Maka untuk memenuhi impor pulp Indonesia pada tahun 2020 dapat diperkirakan pra rancangan pabrik pulp dari pohon akasia yang akan didirikan berkapasitas

produksi 600.000 ton/tahun dari luas hutan  $\pm$  220.628 Ha di lokasi Rokan Hilir, Riau. Grafik impor pulp tahun 2004 - 2008 dapat dilihat pada Gambar 1.1



**Gambar 1.1** Grafik Impor Pulp Tahun 2004 - 2008

### 1.3 Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi pendirian pembuatan pulp ini direncanakan di Rokan Hilir. Beragamnya lokasi yang akan dipilih tersebut membuat pemilihan lokasi dilakukan dengan analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities dan Threat*). Peta daerah Rokan Hilir dapat dilihat pada Gambar 1.2



**Gambar 1.2** Peta Daerah Rokan Hilir

Berikut adalah analisa SWOT dari daerah Rokan Hilir yang dapat dilihat pada Tabel 1.6.

Tabel 1.6 Tabel Analisa SWOT

No	Lokasi	Variabel	Internal		Eksternal	
			<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Tantangan)
1.	Rokan Hilir	• Bahan baku	• Hutan Produksi (220.628 Ha)	• Jalan yang ada belum di aspal		• Jalan di aspal agar pengangkutan bahan baku berjalan lancar
		• Pemasaran	• Transportasi darat • Transportasi laut		• Berada dalam perbatasan Provinsi Sumatera Utara • Dekat dengan Malaysia dan Singapura	
		• Utilitas	• Banyak sungai		• Kebutuhan air dapat diperoleh melalui sungai	
		• Tenaga Kerja	• Dapat diperoleh dari penduduk yang bermukim di sekitar pabrik			
		• Kondisi Daerah		• Cuaca dan iklim di daerah ini tidak stabil		