

TUGAS AKHIR

**PRARANCANGAN PABRIK *PULP* DARI *KAYU AKASIA*
KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN
“TUGAS KHUSUS PERHITUNGAN POMPA DAN
DIGESTER DAN STORAGE”**



HARRY KURNIAWAN (0810017411016)

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

**UNIVERSITAS BUNG HATTA
DESEMBER 2015**

LEMBARAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**PRA RANCANGAN PABRIK PULP DARI KAYU AKASIA DENGAN
KAPASITAS 60.000 TON/TAHUN**

**“TUGAS KHUSUS MENGHITUNG POMPA, DIGESTER DAN
STORAGE”**

Oleh:

HARRY KURNIAWAN

0810017411016

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Elmi Sundari, MT

Dr. Eng. Reni Desmiarti, MT

Disetujui oleh:

Fakultas Teknologi Industri

Jurusan Teknik Kimia

Dekan,

Ketua,

Drs.Mulyanef,S.T,M.Sc

Dr. Eng. Reni Desmiarti, MT

LEMBARAN REVISI TUGAS AKHIR

**PRARANCANGAN PABRIK *PULP* DARI *KAYU AKASIA* KAPASITAS
60.000 TON/TAHUN**

**“TUGAS KHUSUS PERHITUNGAN POMPA DAN DIGESTER DAN
STORAGE”**

Oleh:

HARRY KURNIAWAN

0810017411016

*Sidang Tugas Akhir Sarjana Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta, dengan Team Penguji:*

1. Ir. Elmi Sundari, M.T (.....)

2. Dr.Maria Ulfa, M.T (.....)

3. Dr.Mulyazmi, M.T (.....)

LEMBARAN PENGESAHAN PENGUJI

**PRARANCANGAN PABRIK *PULP* DARI *KAYU AKASIA* KAPASITAS
60.000 TON/TAHUN**

**“TUGAS KHUSUS PERHITUNGAN POMPA DAN DIGESTER DAN
STORAGE”**

Oleh:

HARRY KURNIAWAN

0810017411016

*Sidang Tugas Akhir Sarjana Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta, dengan Team Penguji:*

1. Ir. Elmi Sundari, M.T (.....)

2. Dr.Maria Ulfa, M.T (.....)

3. Dr.Mulyazmi, M.T (.....)

INTISARI

Pabrik pulp dari Kayu Akasia ini dirancang dengan kapasitas produksi 60.000 ton/tahun dengan lokasi pabrik direncanakan di Kecamatan Panuguan Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. 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 170⁰C selama 6 jam. Pabrik ini merupakan perusahaan yang berbentuk Perusahaan 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 ini layak didirikan dengan jumlah total investasi yang dibutuhkan sebesar Rp 744,906,765,942 yang diperoleh dari pinjaman bank 50% dan 50% modal sendiri. Laju pengembalian modal (ROR) sebesar 46.31%, waktu pengembalian modal 2 tahun 1 bulan 21 hari dan *Break Event Point* (BEP) sebesar 39.18%.

DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN

KATA PENGANTAR	i
INTI SARI.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Kapasitas Rancangan	3
1.3 Lokasi Pabrik	4

BAB II SPESIFIKASI BAHAN

2.1 Tinjauan Umum	8
2.1.1 Struktur dan Komponen kayu Akasia.....	8
2.1.1.1 Selulosa.....	9
2.1.1.2 Hemiselulosa	9
2.1.1.3 Lignin	10
2.1.1.4 Zat Ekstraktif.....	12
2.1.1.5 Mineral	13
2.2 Tinjauan Proses.....	14

2.2.1	Proses Mekanik	14
2.2.2	Proses Semikimia	15
2.2.3	Proses Kimia	17
2.3	Sifat Fisik dan Kimia	22
2.3.1	Bahan Baku	23
2.3.2	Bahan Penunjang	24
2.3.3	Produk	26
2.4	Spesifikasi Bahan Baku, Bahan Penunjang dan Produk.....	27
 BAB III DESKRIPSI PROSES		
3.1	Tahap Proses dan Blok Diagram	29
3.1.1	Tahap Proses	29
3.1.2	Blok Diagram.....	29
3.2	Deskripsi Proses dan Flow Sheet.....	30
3.2.1	Tahap Persiapan Bahan Baku	30
3.2.2	Tahap Proses	30
3.2.3	Tahap Pemurnian	31
3.2.4	Tahap Finishing	32
3.2.5	Tahap Chemical Recovery	33
3.2.6	Tahap Analisa Kualitas Pulp.....	34
3.2.6.1	Bilangan Kappa	34
3.2.6.2	Brightnees.....	34
3.2.6.3	Konsistensi.....	35

3.2.6.4 Klorin yang tersisa 35

3.2.6.5 Pengujian yang lain..... 35

BAB IV NERACA MASSA DAN NERACA ENERGI

4.1 Neraca Massa..... 36

4.1.1 Tangki Pelarutan White Liquor 36

4.1.2 Digester..... 37

4.1.3 Deknotting..... 37

4.1.4 Washer I..... 38

4.1.5 Washer II..... 38

4.1.6 Washer III 39

4.1.7 Vibrating Screen 39

4.1.8 Tangki Pelarutan NaOCl..... 40

4.1.9 Bleacher 40

4.1.10 Washer IV 41

4.1.11 Dewatering..... 41

4.1.12 Drying Cylinder 42

4.1.13 Multiple Effec Evaporator 42

4.1.14 Tangki Pelarutan Na₂SO₄..... 43

4.1.15 Mix Point 43

4.1.16 Furnace..... 44

4.1.17 Green Liquor Clarifier 44

4.1.18 Slaker 45

4.1.19	Recausticizing	45
4.1.20	White Liquor Clarifier	45
4.2	Neraca Energi	46
4.2.1	Heater White Liquor	46
4.2.2	Digester	46
4.2.3	Mix Point – Blowtank ke Deknotting	46
4.2.4	Heater Air Pencuci	47
4.2.5	Washer I	47
4.2.6	Washer II	47
4.2.7	Washer III	47
4.1.8	Bleaching	48
4.1.9	Washer IV	48
4.1.10	Drying	48
4.1.11	Filter Tank	49
4.1.12	Multiple Effec Evaporator	49
4.1.13	Mix Point	49
4.1.14	Furnace	50
4.1.15	Green Liquor Clarifier	50

BAB V UTILITAS

5.1	Unit Penyediaan Air	51
5.2	Unit Pengadaan Air	51
5.2.1	Air Sanitasi	51

5.2.2	Air Proses dan Air Umpan Boiler.....	57
5.2.3	Unit Pembangkit Steam	60
5.2.3.1	Deaerator.....	60
5.2.3.2	Boiler	61
5.2.4	Unit Menara Pendingin.....	61

BAB VI SPESIFIKASI PERALATAN

6.1	Spesifikasi Peralatan Proses	62
6.1.1	Tangki Pelarutan White Liquor	62
6.1.2	Tangki Penampungan White Liquor.....	62
6.1.3	Digester.....	63
6.1.4	Blow Tank.....	63
6.1.5	Knotter	64
6.1.6	Vacum Rotary Washer.....	64
6.1.7	Filtrate Tank.....	64
6.1.8	Vibrating Screen	65
6.1.9	Tangki Pelarutan NaOCl.....	65
6.1.10	Tangki Penampungan NaOCl	66
6.1.11	Bleacher	66
6.1.12	Belt Press	66
6.1.13	Dryer	67
6.1.14	Multiple Effec Evaporator	67
6.1.15	Tangki Penampungan Na ₂ SO ₄	67

6.1.16	Tangki Pelarutan Na_2SO_4	68
6.1.17	Mix Point	68
6.1.18	Green Liquor Clarifier	68
6.1.19	Slaker	69
6.1.20	Recausticizing.....	69
6.1.21	White Liquor Clarifier	69
6.2	Spesifikasi Peralatan Utilitas	70
6.2.1	White Liquor Clarifier	71
6.2.2	White Liquor Clarifier	72
6.2.3	White Liquor Clarifier	73
 BAB VII TATA LETAK PABRIK DAN INSTRUMEN		
7.1	Tata Letak Pabrik.....	74
7.1.1	Perincian Luas Tanah	76
7.2	Instrumentasi.....	79
7.2.1	Pemilihan Alat Instrumentasi.....	80
7.2.2	Jenis – Jenis Instrumen	80
7.3	Keselamatan Kerja.....	82
7.3.1	Sebab-Sebab Terjadinya Kecelakaan.....	82
7.3.2	Peningkatan Usaha Keselamatan Kerja	83
 BAB VIII ORGANISASI PERUSAHAAN		
8.1	Bentuk Perusahaan.....	85
8.2	Struktur Organisasi	85

8.3	Tugas dan Wewenang.....	87
8.3.1	Pemegang Saham	87
8.3.2	Dewan Komisaris.....	87
8.3.3	Direktur Utama	88
8.3.4	Direktur Keuangan, Administrasi dan Umum	88
8.3.5	Direktur Teknik dan Produksi.....	90
8.4	Sistem Kepegawaian dan Sistem Gaji	91
8.5	Sistem Kerja.....	92
8.5.1	Waktu Kerja Karyawan Non-Shift.....	92
8.5.2	Waktu Kerja Karyawan Shift.....	92
8.6	Jumlah Karyawan	93
8.6.1	Penggolongan Jabatan dan Jumlah Karyawan	93
8.6.2	Penggolongan Gaji Menurut Jabatan	94
8.7	Kesejahteraan Sosial Karyawan	95

BAB IX ANALISIS EKONOMI

9.1	Fixed Capital Investment.....	97
9.2	Total Production Cost.....	98
9.3	Total Sales	98
9.4	Analisa Kelayakan Pabrik.....	99
9.4.1	Laba Kotor dan Laba Bersih.....	99
9.4.2	Rate Of Return (ROR)	99
9.4.3	Pay Out Time	99

9.4.4	Break Event Point	99
BAB X	KESIMPULAN DAN SARAN	
10.1	Kesimpulan	101
10.2	Saran.....	102
	DAFTAR PUSTAKA	
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Produksi di Indonesia	3
Gambar 2.1 Struktur Seulosa	9
Gambar 2.2 Struktur Hemiseulosa	10
Gambar 2.3 Struktur Lignin	12
Gambar 2.4 Blok Diagram Pembuatan Pulp Secara Mekanik	14
Gambar 2.5 Blok Diagram Pembuatan Pulp Secara Semikimia	16
Gambar 2.6 Blok Diagram Pembuatan Pulp Secara Kimia	18
Gambar 2.7 Blok Diagram Pembuatan Pulp Secara Soda	18
Gambar 2.8 Blok Diagram Pembuatan Pulp Secara Sulfit	19
Gambar 2.9 Blok Diagram Pembuatan Pulp Secara Kraft	20
Gambar 7.1 Tata Letak Pabrik Pembuatan Sodium Tetrasilikat	77
Gambar 7.2 Letak alat –alat Pabrik Pembuatan Sodium Tetrasilikat	78
Gambar 8.1 Struktur Organisasi	86
Gambar Lampiran D.1 Grafik Hubungan Tahun vs Indeks	201
Gambar Lampiran D.2 Kurva Break Event Point	214

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Persentase Kadar Komponen Kayu.....	2
Tabel 1.2	Pabrik Penghasil Pulp Di Indonesia Data Tahun 2013	3
Tabel 1.3	Data Produksi, Impor dan Export Pulp Indonesia.....	3
Tabel 1.4	Analisa Swot	5
Tabel 2.1	Komposisi Kayu Akasia	8
Tabel 2.2	Perbandingan Proses Pembuatan Pulp	21
Tabel 2.3	Klasifikasi Proses Pembuatan Pulp Kimia.....	22
Tabel 2.4	Spesifikasi Kayu Akasia	27
Tabel 2.5	Spesifikasi NaOH.....	27
Tabel 2.6	Spesifikasi H ₂ O.....	28
Tabel 2.7	Spesifikasi NaOCl.....	28
Tabel 4.1.1	Neraca Massa Tangki Pelarutan White Liquor.....	36
Tabel 4.1.2	Neraca Massa Digester.....	37
Tabel 4.1.3	Neraca Massa Deknotting	37
Tabel 4.1.4	Neraca Washer I.....	38
Tabel 4.1.5	Neraca Massa Washer II	38
Tabel 4.1.6	Neraca Massa Washer III.....	39
Tabel 4.1.7	Neraca Massa Vibrating Screen.....	39
Tabel 4.1.8	Neraca Massa Tangki Pelarutan NaOCl	40
Tabel 4.1.9	Neraca Massa Bleacher.....	40

Tabel 4.1.10 Neraca Massa Washer IV.....	41
Tabel 4.1.11 Neraca Massa Dewatering	41
Tabel 4.1.12 Neraca Massa Drying Cylinder.....	42
Tabel 4.1.13 Neraca Massa Multiple Effec Evaporator.....	42
Tabel 4.1.14 Neraca Massa Tangki Pelarutan Na ₂ SO ₄	43
Tabel 4.1.15 Neraca Massa Mix Point.....	43
Tabel 4.1.16 Neraca Massa Furnace	44
Tabel 4.1.17 Neraca Massa Green Liquor Clarifier.....	44
Tabel 4.1.18 Neraca Massa Slaker.....	45
Tabel 4.1.19 Neraca Massa Recausticizing.....	45
Tabel 4.1.20 Neraca Massa White Liquor Clarifier.....	45
Tabel 4.2.1 Neraca Energi Heater White Liquor	46
Tabel 4.2.2 Neraca Energi Digester	46
Tabel 4.2.3 Neraca Energi Mix Point – Blowtank ke Deknotting.....	46
Tabel 4.2.4 Neraca Energi Heater Air Pencuci	47
Tabel 4.2.5 Neraca Energi Washer I.....	47
Tabel 4.2.6 Neraca Energi Washer II.....	47
Tabel 4.2.7 Neraca Energi Washer III	47
Tabel 4.2.8 Neraca Energi Bleaching	48
Tabel 4.2.9 Neraca Energi Washer IV	48
Tabel 4.2.10 Neraca Energi Drying	48
Tabel 4.2.11 Neraca Energi Filter Tank.....	49
Tabel 4.2.12 Neraca Energi Multiple Effec Evaporator	49

Tabel 4.2.13 Neraca Energi Mix Point.....	49
Tabel 4.2.14 Neraca Energi Furnace.....	50
Tabel 4.2.15 Neraca Energi Green Liquor Clarifier	50
Tabel 5.1 Ambang Batas Kandungan Unsur atau Senyawa Kimia.....	
dalam Badan Air	53
Tabel 5.2 Persyaratan Air Umpan Boiler.....	57
Tabel 5.3 Kehilangan Efisiensi Termal Akibat Lapisan Kerak pada Boiler.....	59
Tabel 6.1.1 Spesifikasi Tangki Pelarutan White Liquor	62
Tabel 6.1.2 Spesifikasi Tangki Penampungan White Liquor.....	62
Tabel 6.1.3 Spesifikasi Digester.....	63
Tabel 6.1.4 Spesifikasi Blow Tank	63
Tabel 6.1.5 Spesifikasi Knotter.....	64
Tabel 6.1.6 Spesifikasi Vacum Rotary Washer.....	64
Tabel 6.1.7 Spesifikasi Filtrate Tank.....	64
Tabel 6.1.8 Spesifikasi Vibrating Screen	65
Tabel 6.1.9 Spesifikasi Tangki Pelarutan NaOCl	65
Tabel 6.1.10 Spesifikasi Tangki Penampungan NaOCl.....	66
Tabel 6.1.11 Spesifikasi Bleacher.....	66
Tabel 6.1.12 Spesifikasi Belt Press	66
Tabel 6.1.13 Spesifikasi Dryer.....	67
Tabel 6.1.14 Spesifikasi Multiple Effec Evaporator.....	67
Tabel 6.1.15 Spesifikasi Tangki Penampungan Na ₂ SO ₄	67
Tabel 6.1.16 Spesifikasi Tangki PelarutanNa ₂ SO ₄	68

Tabel 6.1.17 Spesifikasi Mix Point.....	68
Tabel 6.1.18 Spesifikasi Green Liquor Clarifier.....	68
Tabel 6.1.19 Spesifikasi Slaker.....	69
Tabel 6.1.20 Spesifikasi Reausticizing	69
Tabel 6.1.21 Spesifikasi White Liquor Clarifier.....	69
Tabel 6.2.1 Spesifikasi White Liquor Clarifier.....	70
Tabel 6.2.2 Spesifikasi White Liquor Clarifier.....	70
Tabel 6.2.3 Spesifikasi White Liquor Clarifier.....	70
Tabel 7.1 Pembagian Penggunaan Areal Tanah	76
Tabel 7.2 Peralatan Proses Pabrik Beserta Jenis– Jenis Instrumentasi	81
Tabel 8.1 Waktu Kerja Karyawan Non-Shift.....	92
Tabel 8.2 Jumlah Karyawan Menurut Jabatan.....	93
Tabel 8.3 Penggolongan Gaji Menurut Jabatan	94
Tabel Lampiran A Perhitungan Neraca Massa	103
Table Lampiran B Perhitungan Neraca Energi	142
Tabel Lampiran C Perhitungan Spesifikasi Peralatan.....	182
Tabel Lampiran D Perhitungan Analisa Ekonomi	200

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Perhitungan Neraca Massa	103
LAMPIRAN B Perhitungan Neraca Energi.....	142
LAMPIRAN C Perhitungan Spesifikasi Peralatan	182
LAMPIRAN D Perhitungan Analisa Ekonomi.....	200

DAFTAR PUSTAKA

- Max S.Peters, 1991. "Plant Design And Economics For Chemical Engineers".
Fourth Edition. Mc Graw-Hill., United States.
- David M. Himmelblau. 1996. "Basic Principles and Calculations in Chemical
Engineering, 6th ed Jilid 2.". PT. Prenhallindo. Jakarta.
- Fessenden, Andre. 1963. "*Technology of Saponification*". Prentice Hall
Inc. Englewood Cliffs. New Jersey.
- Warren L.McCabe. 1980. "Process of Unit Operation". Ir. E. Jasjfi M.s.c.
Erlangga. Jakarta
- Dr. Ir Robert Manurung, M Eng. "Pengendalian Proses". ITB
- Stanley M. Walas. 1988. "Chemical Process Equipment Selection and design".
Butterwooths Publishing, Boston.
- Perry, R.H and Chilton, C.H, "*Chemical Engineering Handbook*", 5th Edition,
Mc.Graw Hill. 1973.
- Kern, 1950. "Process Heat Transfer". McGraw-Hill Book Co. Auckland.
- Coulson, J.M and Richardson, J.F, "*Chemical Engineering Design Vol IV*", 1st
Edition, Pergamon Press, England, 1983.
- Bhatt, B.I and S. M, Vora, "*Stoichiometry*", India.
- Labban. 1971. "Kalor dan Termodinamika". Institut Teknologi Bandung.
Bandung.
- Reklaitis, G.V. 1983. "Introduction to Material and Energy Balance". John Wiley
and Sons. New York.
- Smith, J.M, and Vannes, H.C. 2001. "Introduction to Chemical Engineering
Thermodynamics". McGraw-Hill Book Co. New York.
- Thomas E. daubert. 1985. Chemical Engineering Thermodynamics. McGraw-
Hill Book Co. New York.

Sutarto. 2002. “Dasar-dasar Organisasi”.Gajah Mada University Press.
Yogyakarta.

Treyball, Robert E. 1984. “**Mass-Transfer Operation**”. Edisi 3. McGraw-
Hill Classic Text Book Reissue. McGraw-Hill Book Co. New York.

www.wikipedia.com

www.matche.com

WWW.Anekamesin.com

Tabel 1.4 Analisa Swot

No	Lokasi	Variabel	Internal		Eksternal	
			<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Tantangan)
1	<u>Ogan Komering Ilir</u>	Bahan baku	Kawasan hutan gambut	Hutan gambut mudah terbakar	Tanah mengandung humus yang bermanfaat untuk tanaman. Lahan tersedia sangat luas	Sering terjadinya pembakaran hutan
		Pemasaran	Trasnportasi Darat		Jauh dari pelabuhan	Kondisi jalan yang rusak dan kurang memadai
		Utilitas	Dekat dengan Sungai Mesuji (anak sungai musi)			
		Tenaga Kerja	Dapat diperoleh dari penduduk yang bermukim di sekitar pabrik			
		Iklim	Tropis	Lamanya musim kemarau dari pada musim penghujan.		

2	<u>Musi Banyuasin</u>	Bahan baku	Hutan Tropis Dataran Tinggi	Dekat hutan Lindung	Hutan Produksi cukup luas 423.515 Ha	Penebangan liar hutan
		Pemasaran	Transportasi Laut Trasnportasi Darat Dekat dengan Kota Palembang		Berada dalam perbatasan Provinsi Jambi dan kota palembang Dekat pelabuhan Sinar Musi Jaya (SMJ)	
		Utilitas	Dekat Sungai Musi, Sungai Banyuasin			
		Tenaga Kerja	Dapat diperoleh dari penduduk yang bermukim di sekitar pabrik			

		Iklim	Beriklim tropis dan basah	Daerah dan kebakaran hutan		Berpariasinya curah hujan yaitu curah hujan paling banyak pada bulan Januari Dipengaruhi oleh pasang surut air laut
--	--	-------	---------------------------	----------------------------	--	--

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini kebutuhan akan kertas semakin meningkat sebagai akibat dari beberapa faktor, di antaranya yaitu perkembangan dunia pendidikan, pergeseran budaya lisan menjadi budaya formal, dan sebagainya. Total kapasitas pabrik pulp di Indonesia mencapai 6,4 juta ton/tahun dan telah menghasilkan nilai investasi mencapai US\$ 16 M dengan jumlah tenaga kerja yang terlibat langsung sebanyak 178.624 orang serta devisa senilai US\$ 2,817 milyar. Tingginya kebutuhan pulp berdampak pada perkembangan industri-industri sehingga telah berdiri sekitar 80 perusahaan baik pabrik besar, kecil, baru dan lama (dewataart.2009).

Acacia mangium Willd., yang juga dikenal dengan nama mangium, termasuk genus dari semak-semak yang termasuk dalam subfamili *Mimosoideae* dari familia *Fabaceae* merupakan salah satu jenis pohon cepat tumbuh yang paling umum digunakan dalam program pembangunan hutan tanaman di Asia dan Pasifik. Keunggulan dari jenis ini adalah pertumbuhan pohonnya yang cepat dan cocok dalam kondisi cuaca yang bagaimanapun, kualitas kayunya yang baik, dan kemampuan toleransinya terhadap berbagai jenis tanah dan lingkungan (National Research Council 1983).

Serat kayu lurus dengan kerapatan kayu 450 sampai 690 kg/m³ dan kadar air 15% . Berat jenis kayu dari tegakan hutan tanaman umumnya berkisar antara 0,4 dan 0,45. Secara ekologis tanaman akasia juga dimanfaatkan untuk perbaikan tanah, mampu mengembalikan keseimbangan kadar Nitrogen dalam tanah dan dapat membuat lahan menjadi lebih subur. Luas areal hutan tanaman mangium di Indonesia dilaporkan mencapai 67% dari total luas areal hutan tanaman mangium di dunia (FAO 2002). Rimbawanto (2002) dan Barry dkk. (2004) melaporkan bahwa sekitar 80% dari areal hutan tanaman di Indonesia yang dikelola oleh perusahaan negara dan swasta terdiri dari mangium. Sekitar 1,3 juta ha hutan tanaman mangium telah dibangun di Indonesia untuk tujuan produksi kayu pulp (Departemen Kehutanan 2003).

Komposisi dari komponen kayu akasia dapat dilihat pada tabel 1.1

Tabel 1.1 Persentase Kadar Komponen Kayu

No	Komponen	kayu lunak	kayu keras
1	Selulosa	42 %	45 %
2	Hemiselulosa	27 %	30 %
3	Lignin	28 %	20 %

Sumber : Suratmadji, T., 1994

Lignin adalah bahan aromatik yang tidak larut pada hampir semua pelarut. Struktur kimia lignin cukup kompleks dan terdiri dari rantai panjang seperti selulosa. Fungsi utama lignin pada kayu adalah untuk mempererat serat-serat menjadi satu.

Semua hemiselulosa baik yang terbuat dari rantai residu glukosa atau dari rantaisidul gula lainnya selalu lebih pendek jika dibandingkan rantai selulosa terpendek, dan maksimal tersusun dari 150 residu gula. Selulosa adalah polimer alam turunan glukosa, β -D-glukopyanose yang tersusun atas unsur-unsur C, H dan O. Jumlah rantai glukosa pada selulosa sangat bervariasi. Panjang serat selulosa 0,3 sampai 0,7 μ m (Cottral, 1952).

Pembuatan *pulp* terbagi dari proses mekanik, semi mekanik dan kimia. Proses mekanis yang biasa dikenal diantaranya PGW (*Pine Groundwood*), SGW (*Semi Groundwood*), proses kimia yaitu Proses *kraft* dan proses semi kimia yaitu kombinasi antara mekanis dan kimia seperti CTMP (*Chemi Thermo Mechanical Pulping*), NSSC (*Neutral Sulfite Semichemical*).

Pembuatan *pulp* dengan menggunakan *enzim lakase* dalam proses pemutihan bermanfaat untuk mengurangi tingkat pencemaran lingkungan akibat penggunaan senyawa klorin. Enzim ini diperoleh dari golongan jamur pelapuk putih yaitu *Myceliophthora Thermophila Laccase* yang dikombinasikan dengan mediator NHA (*N-hydroxyacetanilide*) sehingga enzim ini juga dikenal dengan nama *Laccase Mediator System* (LMS) (Viikari & Lantto, 2002) . Dengan demikian penggunaan klorin dan turunannya ini dapat dikurangi.

Manfaat lain yang ingin dicapai adalah terbukanya lapangan pekerjaan dan memacu rakyat untuk meningkatkan produksi dalam negeri, meningkatkan kesejahteraan rakyat yang pada akhirnya dapat meningkatkan aspek perekonomian negara Indonesia.

1.2 Kapasitas Rancangan

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan Kementerian Kehutanan (Dephut) kapasitas produksi dari pabrik yang *pulp* yang ada dan kebutuhan export *pulp* dapat dilihat pada Tabel 1.2 untuk pabrik penghasil pulp di Indonesia dan kapasitas Produksinya dan Tabel 1.3 untuk data produksi, impor dan export pulp Indonesia.

Tabel 1.2 Pabrik Penghasil Pulp Di Indonesia Data Tahun 2013

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

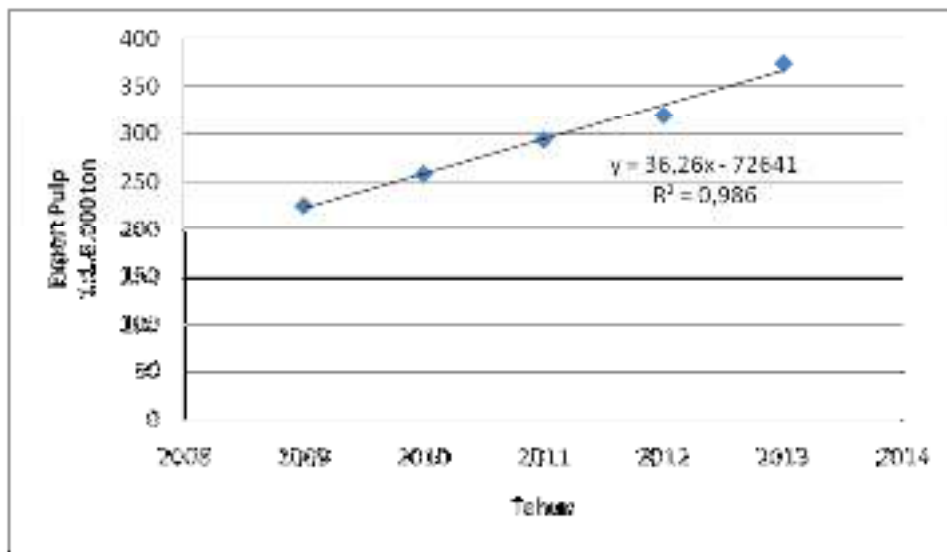
Sumber : Anonim¹, 2013

Tabel 1.3 Data Produksi, Impor dan Export Pulp Indonesia

Tahun	Produksi (Ton)	Impor (Ton)	Export (Ton)
2009	4.687.038,78	1.080.000,31	2.243.968,92
2010	5.437.724,42	1.233.612,06	2.572.338,90
2011	6.178.359,00	1.318.667,34	2.933.915,99
2012	5.437.724,42	1.334.830,34	3.196.288,92
2013	4.617.552,30	3.858.359,28	3.745.385,14

Sumber : Buku Statistik 2013, Dephut

Dari Tabel 1.3 diatas dapat digambarkan kebutuhan Produksi pulp/tahun yang dijelaskan pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Kurva Export Pulp di Indonesia

Dari Gambar 1.1 diperkirakan ekspor *Pulp* di Indonesia tahun 2020 adalah sekitar 6.042.000 ton/tahun. Berdasarkan analisa swot perencanaan pendirian pabrik pada tahun 2020 berlokasi di Kab. Musi Banyuasin Sumatera Selatan dengan kapasitas produksi 60.000 ton/tahun membutuhkan bahan baku akasia sebanyak 89.128,704 ton/tahun dan luas area perkebunan 1216 Ha. Kapasitas ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan export *Pulp* di luar negeri yang terus meningkat.

1.3 Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi pendirian pembuatan pulp ini direncanakan di Sumatera Selatan. Beragamnya lokasi yang akan dipilih tersebut membuat pemilihan lokasi dilakukan dengan analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities dan Threat*). Hasil analisa SWOT dapat diamati pada Tabel 1.4

