



PRA RENCANA PABRIK

Pabrik Pulp dari Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Proses
Acetocell Kapasitas 100.000 Ton/Tahun

BAB I **PENDAHULUAN**

I.1. Latar Belakang

Kertas merupakan salah satu kebutuhan yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan yang dilakukan manusia. Hal ini ditunjukkan dari tingkat konsumsinya yang makin meningkat dari tahun ke tahun. Menurut data yang diperoleh dari Kementerian Perindustrian tahun 2013, kebutuhan pulp dan kertas dunia tahun 2012 mencapai 340 juta ton dan diperkirakan akan naik menjadi 490 juta ton pada tahun 2013, sedangkan kebutuhan pulp dan kertas di Indonesia mencapai 7,8 juta ton. Pembuatan pulp dan kertas di Indonesia umumnya menggunakan bahan baku yang berasal dari kayu. Rencana pemerintah untuk mengembangkan HTI (Hutan Tanaman Industri) untuk menyediakan bahan baku bagi industri berbasis kayu termasuk industri kertas belum dapat mengatasi kelangkaan bahan baku, sehingga banyak perusahaan industri kertas skala besar yang berupaya memperoleh bahan baku dari pasar gelap (illegal logging) yang berasal dari hutan alam, sehingga sangat berpotensi merusak hutan. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah ini yaitu dengan mencari alternatif lain untuk bahan baku pembuatan pulp dan kertas selain kayu, yaitu dengan memanfaatkan limbah agroindustri seperti tandan kosong kelapa sawit (TKKS).

Menurut Ketua Asosiasi Pulp dan Kertas Indonesia (APKI), pembangunan HTI pulp dan kertas masih berjalan lambat. Selama lima tahun terakhir, dari 10 juta hektar lahan cadangan, hanya 3,7 juta hektar HTI yang berhasil dibangun, "Produksi pulp nasional baru yang mencapai 6,9 juta ton per tahun dan produksi kertas 11,5 juta ton masih jauh tertinggal dari Brazil yang mampu menghasilkan 174 juta ton kertas di areal HTI seluas 63 juta hektar. Lagipula luas lahan yang terbatas dalam pengembangan HTI serta membutuhkan waktu sekitar 6-8 tahun untuk dapat dipergunakan sebagai bahan baku industri pulp dan kertas, sering terjadinya masalah lingkungan, sehingga diperlukan alternatif bahan baku non kayu untuk memenuhi kebutuhan industri ini.



PRA RENCANA PABRIK

Pabrik Pulp dari Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Proses Acetocell Kapasitas 100.000 Ton/Tahun

Saat ini berkembang isu mengenai pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit sebagai bahan alternatif industri pulp dan kertas. Berkaitan dengan isu tersebut Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan Badan Litbang Departemen Kehutanan melakukan kajian terhadap permasalahan yang dihadapi dalam pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit untuk bahan baku alternatif industri pulp dan kertas.

I.2. Kegunaan Produk

Kertas merupakan satu dari beberapa produk industri yang sangat dibutuhkan oleh banyak orang. Dalam kehidupan fungsi kertas sudah tidak diragukan lagi. Kertas ini diproduksi oleh pabrik dengan bahan baku utamanya adalah kayu. Fungsi utama dari kertas sebagai media tulis pada dunia pendidikan. Namun, sekarang kertas sudah banyak juga digunakan sebagai media penyalur kreatifitas seni.

Kegunaan Pulp Kegunaan pulp secara umum adalah sebagai berikut :

- Bahan baku kertas tulis
- Bahan baku kertas cetak B
- Bahan baku karton
- Bahan baku karton gelombang
- Bahan baku kertas high grade

I.3 Aspek Ekonomi

Perkebunan kelapa sawit di Indonesia tersebar di 25 provinsi di Pulau Sumatera, Kalimantan, Jawa, Sulawesi, Maluku dan Papua (BPS, 2022). Pada Gambar 1 dapat dilihat penyebaran area kebun kelapa sawit di Indonesia. Terlihat bahwa Pulau Sumatera dan Pulau Kalimantan memiliki lahan perkebunan kelapa sawit yang sangat luas (BPS,2022)



PRA RENCANA PABRIK

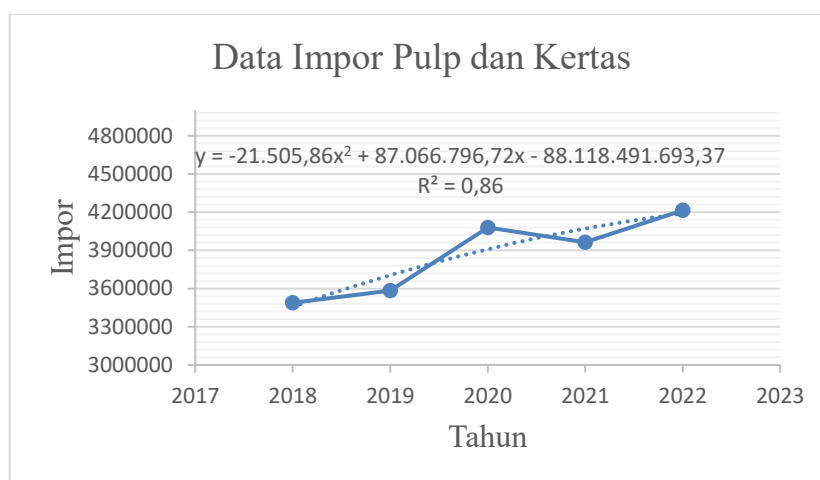
Pabrik Pulp dari Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Proses
Acetocell Kapasitas 100.000 Ton/Tahun

Tabel I.1 Data Impor, Ekspor dan Produksi Pulp di Indonesia

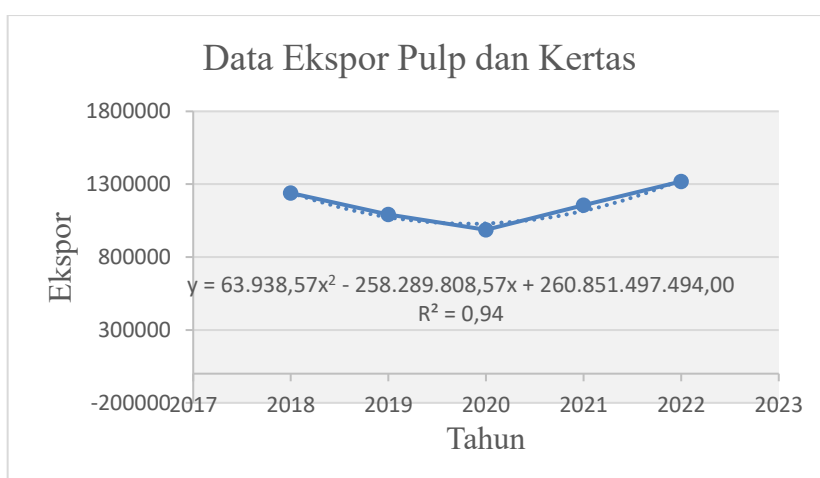
Tahun	Impor (Ton)	Ekspor (Ton)	Produksi (Ton)
2018	3488558.9	1239880	1280872
2019	3584375.6	1093300	1393992
2020	4078868.8	987230	1814658
2021	3964315.1	1155060	1555089
2022	4214114.2	1319100	1776276

(BPS, 2022)

Tabel I.2 Grafik Data Impor Pulp di Indonesia



Tabel I.2 Grafik Data Ekspor Pulp di Indonesia

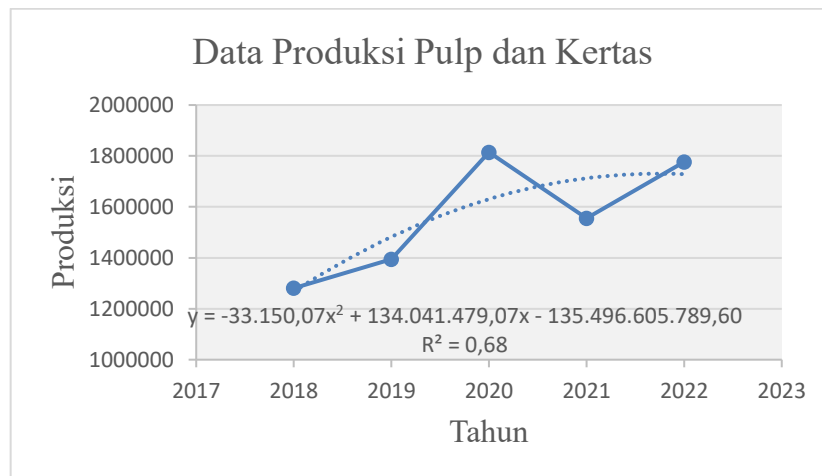




PRA RENCANA PABRIK

Pabrik Pulp dari Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Proses
Acetocell Kapasitas 100.000 Ton/Tahun

Tabel I.3 Grafik Data Produksi Pulp di Indonesia



Berdasarkan hasil grafik yang diperoleh dari data Tabel I.1, maka perkiraan volume kebutuhan impor, ekspor dan produksi pulp (dalam ton) pada tahun 2027 dapat dihitung. Berikut persamaan yang digunakan :

Konversi impor, produksi, dan ekspor pulp pada tahun 2027 adalah:

- Produksi : 818.324,26 ton/tahun
- Impor : 4.154.606,13 ton/tahun
- Ekspor : 4.312.300,14 ton/tahun

Maka perkiraan kebutuhan pulp pada tahun 2027 = [(Produksi + Impor) – Ekspor]
= [(818.324,26 + 4.154.606,13) – 4.312.300,14] = 660.630,25 ton/tahun

I.4. Sifat Fisika dan Kimia

I.4.1 Bahan Baku

1. Tandan Kosong Kelapa Sawit

Bahan baku tandan kosong kelapa sawit didapatkan dari Assosiasi Petani Kelapa Sawit Indonesia. (APKASINDO).

A. Sifat Fisika

Parameter	Bagian Tangkal	Bagian Ujung
Panjang serat (mm)	1,20	0,76
Diameter (µm)	15,0	114,34
Tebal Dinding (µm)	3,49	3,68



PRA RENCANA PABRIK

Pabrik Pulp dari Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Proses
Acetocell Kapasitas 100.000 Ton/Tahun

Kadar Serat(%)	72,67	62,47
Kadar non serat (%)	27,33	37,53

B. Sifat Kimia

Komponen Kimia	Komposisi (%)
Lignin	22,23
Ekstraktif	6,47
Hemiselulosa	26,69
α – selulosa	37,76
Holoseululosa	65,45
Selulosa	38,76
Abu	6,59
Kelarutan dalam:	
1 % NaOH	29,96
Air Dingin	13,89
Air Panas	16,17

(Darmoko, 1995)

2. Asam Asetat

Bahan baku asam asetat didapatkan dari pabrik PT. Indoacitama.

A. Sifat Fisika

- 1) Rumus Molekul : CH_3COOH
- 2) Sifat Fisik : Cair
- 3) Berat Molekul : 60,5 g/mol
- 4) Titik Didih : $118,1^\circ\text{C}$ ($244,6^\circ\text{F}$)
- 5) Titik Leleh : $16,6^\circ\text{C}$ ($61,9^\circ\text{F}$)
- 6) Temperatur Kritis : $321,67^\circ\text{C}$ (611°F)
- 7) Spesific Gravity : 1,049 (air=1)
- 8) Tekanan Uap : 1.5 kPa ($T=20^\circ\text{C}$)
- 9) Densitas Uap : 2.07 (Air=1)

(MSDS,2013)



PRA RENCANA PABRIK

Pabrik Pulp dari Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Proses
Acetocell Kapasitas 100.000 Ton/Tahun

B. Sifat Kimia

- | | |
|----------------|---|
| 1) Kelarutan | : Larut pada air dingin, air panas,
larut dalam <i>Diethyl Ether, Acetone,</i>
<i>Miscible with Glyserol, alcohol,</i>
<i>Benzene, Carbon Tetrachloride,</i>
Tidak larut dalam <i>Carbone Disulfide</i> |
| 2) Stabilitas | : Produk Stabil |
| 3) Korosifitas | : Korosivitas tinggi pada bahan
<i>Stainless steel (304)</i> , mudah korosi
pada alumunium dari <i>cooper</i> ,tidak
korosi pada <i>stainlees steel (316)</i>
(MSDS,2013) |

3. Hidrogen Peroksida

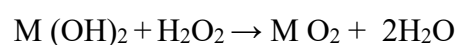
Bahan baku hidrogen peroksida ddidapatkan di pabrik PT. Samator Inti Peroksida.

A. Sifat Fisika

- | | |
|--------------------------------------|-------------|
| 1) Rumus Molekul | : H_2O_2 |
| 2) Berat Molekul | : 34 gr/mol |
| 3) Bentuk | : Cair |
| 4) Melting Point ($^{\circ}C$) | : -0,41 |
| 5) Titik Didih ($^{\circ}C$) | : 150 |
| 6) Densitas (25 $^{\circ}C$, gr/ml) | : 1,4425 |
| 7) Viscositas (20 $^{\circ}C$, Cp) | : 1,245 |
| 8) Panas Pembentukan (J/g) | : 367,52 |
- (MSDS,2013)

B. Sifat Kimia

- H_2O_2 dapat mereduksi senyawa logam (II) peroksida

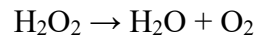


- Dapat terdekomposisi membentuk air dan O_2

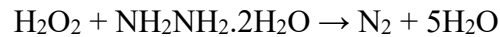


PRA RENCANA PABRIK

Pabrik Pulp dari Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Proses
Acetocell Kapasitas 100.000 Ton/Tahun



- H_2O_2 pekat dapat bereaksi dengan hidrasin hidrat membentuk nitrogen dan air disertai ledakan



(Kirk, 2000)

4. Sodium Dithionite

Bahan baku natrium dithionite didapatkan dari pabrik Henan Jinhe Industry.

A. Sifat Fisika

- 1) Rumus Molekul : $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$
- 2) Auto Ignition temperature : $>80^\circ\text{C}$ ($>176^\circ\text{F}$)
- 3) Sifat Fisik dan penampilan : Putih
- 4) Kelarutan dalam air : 25 gr/100 ml (20°C)
- 5) Titik Leleh : 55°C (131°F)
- 6) Berat Molekul : 174.1 g/mol
- 7) Densitas : 1.4

B. Sifat Kimia

- 1) Kestabilan : Stabil dibawah suhu normal dan tekanan
- 2) Kondisi yang dihindari : Sumber api, paparan udara, kelembapan
- 3) Penguraian Produk : Karbon monoksida, oksida belerang, Karbon dioksida

(MSDS,2009)

I.4.2 Produk

1. Produk Utama Pulp

A. Sifat Pulp secara umum :

- 1) Rumus Molekul : $(\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_3)_x$
- 2) Wujud : Padatan
- 3) Bentuk : Lembaran
- 4) Warna : putih



PRA RENCANA PABRIK

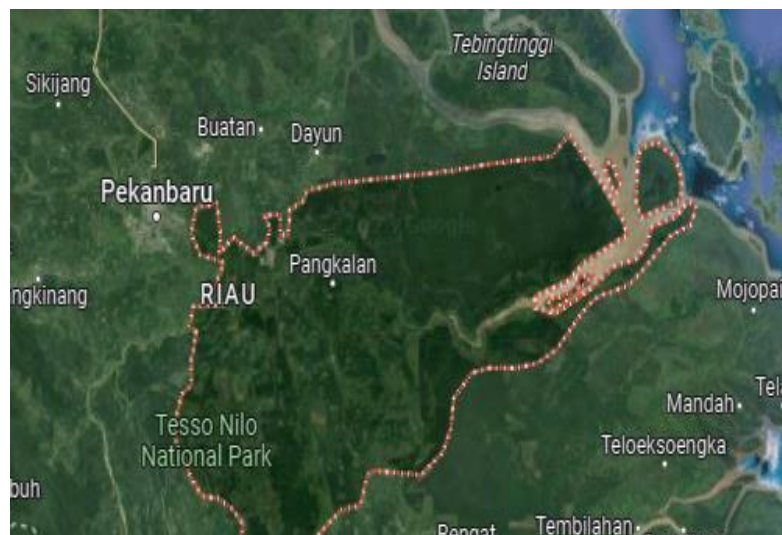
Pabrik Pulp dari Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Proses
Acetocell Kapasitas 100.000 Ton/Tahun

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| 5) Spesifik Gravity | : 1.52 gr/cm ³ |
| 6) Panas Pembakaran | : 17,46 joule/gr |
| 7) Panas Kristalisasi | : 18,7 – 21,8 kj/mol |
| 8) Panas Spesifik | : 1,0 – 1,21 joule/gr K |

(Raymmon ,1998)

I.5 Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi pabrik akan memberikan pengaruh yang besar terhadap keberlangsungan dan keberhasilan pabrik baik dari segi ekonomis maupun segi teknis. Sebuah pabrik hendaknya memiliki lokasi yang strategis sehingga biaya produksi dan distribusinya dapat dioptimalkan. Berdasarkan beberapa pertimbangan maka lokasi pabrik PULP dari Tandan Kosong kelapa sawit ini direncanakan didirikan di Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau, Sumatera



Gambar I.1 Lokasi Pabrik

Dasar pertimbangan yang dilakukan dalam pemilihan lokasi pabrik di wilayah Kabupaten Pelalawan ialah sebagai berikut :

a. Sumber Bahan Baku

Bahan baku untuk memproduksi PULP dari Tandan Kosong ialah Kelapa Sawit . Luas Perkebunan Kelapa Sawit yang terletak di Provinsi Riau sangat besar. Dimana Provinsi Riau memproduksi Kelapa Sawit dengan kapasitas 7 466 260,00 ton/tahun.



PRA RENCANA PABRIK

Pabrik Pulp dari Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Proses
Acetocell Kapasitas 100.000 Ton/Tahun

b. Utilitas

Fasilitas penyediaan air untuk pabrik PULP dari Tandan Kosong Kelapa Sawit dapat dipasok dari sungai Kampar.

c. Tenaga Kerja

Penyediaan tenaga kerja dilokasi cukup tersedia, dikarenakan didaerah kabupaten Pelalawan telah tersedia sarana pendidikan dari jenjang rendah hingga tinggi. Tenaga kerja untuk direktur utama, kepala bidang, supervisor, bagian keuangan dan bagian administrasi dapat diperoleh dari mahasiswa lulusan S1 dan S2 Universitas yang terdapat di wilayah Provinsi Riau dan sekitarnya maupun didatangkan dari luar pulau, sedangkan untuk karyawan bagian mesin, lapangan, dan laboratorium dapat diperoleh dari lulusan D-3.

d. Pemasaran dan Sarana Transportasi

Pemasaran dapat disalurkan di dalam dan luar negeri maupun di distribusikan ke beberapa Distributor/Konsumen. Sarana transportasi untuk pendistribusian produk di dalam negeri dapat melalui jalur darat yaitu melalui Jalan Tol Pekanbaru - Rengat. Sedangkan untuk pemasaran ke luar negeri dapat melalui jalur laut yaitu Pelabuhan Labuhan Bilik..

e. Iklim dan Letak Geografis

Kabupaten Pelalawan merupakan Kabupaten di Provinsi Riau. Luas kabupaten Pelalawan adalah 1.392.494 Ha atau 14,73 % dari luas wilayah Propinsi Riau (9.456.160 Ha).Secara geografis, Pelalawan berada di 00° 46,24' LU sampai 00° 24,34 LS dan 101° 30,37' BT sampai dengan 103° 21,36'. Kabupaten Pelalawan pada dasarnya terdiri dari daratan, dan perairan. Adapun daratan merupakan perbukitan dan dataran, sedangkan perairan terdiri dari Sungai, dan laut. Rata-rata curah hujan pada tahun 2021 berkisar antara 127,8 mm sampai 318,3 mm.Suhu dan kelembaban udara disuatu tempat antara lain ditentukan oleh rendahnya tempat tersebut terhadap permukaan laut dan jaraknya dari pantai. Pada tahun 20121 suhu udara rata-rata pada siang hari berkisar antara 33,0-35,4 derajat celcius,seandainya pada malam hari berkisar antara 20,5-23,2 derajat



PRA RENCANA PABRIK

Pabrik Pulp dari Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Proses Acetocell Kapasitas 100.000 Ton/Tahun

celcius. Potensi terbesar di Pelalawan pada sektor industri, sektor pertanian, dunia usaha, dan pariwisata. Daerah Pelalawan merupakan suatu daerah yang beriklim tropis, sehingga cuaca, iklim dan keadaan tanah relatif stabil dan tidak ekstrim. Temperatur udara normal sekitar $22 - 30^{\circ}\text{C}$, sehingga operasi pabrik dapat berjalan dengan baik.