

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang, dengan banyak potensi. Salah satunya adalah potensi bahan alam yang tersedia melimpah dinegara ini. Bila potensi ini diolah dengan baik tentunya dapat menjadi penyokong perekonomian. Tidak bisa di pungkiri bahwa perekonomian Indonesia dari waktu ke waktu mengalami perubahan yang cukup signifikan, karena mulai dirambahnya perindustrian untuk dapat bersaing dalam pasar global.

Indonesia termasuk negara dengan kebun kelapa sawit terluas di dunia dan memiliki pabrik kelapa sawit yang menyisakan limbah tandan kosong sawit. Tandan kosong kelapa sawit merupakan limbah terbesar yang tidak termanfaatkan dalam proses pengolahan kelapa sawit menjadi *Crude Palm Oil* (CPO). Secara umum, pengelolaan limbah terdiri dari dua aspek yaitu penanganan dan pemanfaatan limbah. Penanganan limbah bertujuan untuk mengurangi pencemaran sedangkan pemanfaatan limbah bertujuan untuk mendapatkan nilai tambah. Tandan kosong sawit termasuk limbah padat lignoselulosa yang memiliki kandungan serat, komposisi bahan organik dan mineral cukup tinggi. Tandan kelapa sawit memiliki kadar selulosa tinggi yaitu terdiri dari 66.07% holoselulosa dan 37.76%  $\alpha$ -selulosa dengan kadar serat 72.67%. Ditinjau dari sifat fisik, tandan kosong sawit termasuk bahan baku non kayu yang memiliki rerata panjang serat pendek sampai sedang (0.76-1.2 mm) dan diameter kecil sampai sedang (14.34-15.01 mm) (Darnoko et al. 1995).  $\alpha$ -selulosa merupakan kualitas selulosa yang paling tinggi (murni). Kandungan  $\alpha$ -selulosa di dalam tandan kosong sawit memungkinkan untuk mengolah menjadi pulp yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan selulosa nitrat.

*Nitroselulosa* adalah salah satu bahan pendukung dalam industry kimia, salah satunya adalah industri cat untuk otomotif, kayu, printing serta indutri persenjataan. *Nitroselulosa* merupakan bahan yang digunakan industri cat dan persenjataan dengan melihat persen nitrogen didalamnya. *Nitroselulosa* dibuat dengan cara reaksi nitrasi, reaksi ini menggunakan selulosa alami yang dicampur dengan campuran asam nitrat dan asam sulfat dengan bantuan air didalam reaktor.

Nitroselulosa dengan rumus molekul  $[C_6H_7O_2(ONO_2)_3]$  digunakan sebagai bahan dasar cat, plastik, bahan pelapis, film, semen, dan bahan baku propelan (peledak).

Penggunaan nitroselulosa di Indonesia perlu pengawasan yang cukup ketat, karena sifatnya yang sama dengan bubuk mesiu (mudah terbakar) pada kondisi kering dan terkena panas, oleh sebab itu tidak diperkenankan jika dijual dengan bebas dan tanpa pengawasan, karena dapat disalahgunakan, selain itu nitroselulosa juga dikenal sebagai bahan pembuat pernis.

Saat ini pemenuhan kebutuhan Nitroselulosa masih bergantung dengan impor, dikarenakan pangsa pasar yang sangat besar, pendirian pabrik Nitroselulosa dapat menjadi peluang investasi yang sangat menjanjikan. Didirikannya pabrik Nitroselulosa ini selain untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, juga dapat meningkatkan nilai ekspor Nitroselulosa dimasa yang akan datang. Selain itu pendirian pabrik Nitroselulosa juga akan memacu pertumbuhan indrusti lain yang menggunakannya sebagai bahan baku serta dapat membantu dalam meningkatkan perkembangan sumber daya manusia di Indonesia.

## **1.2 Data Analisis Pasar**

Saat ini Indonesia masih melakukan impor produk nitroselulosa, walau sudah ada pabrik yang memproduksi nitroselulosa dengan kapasitaas 10.000 ton/tahun. Berdasarkan data yang diperoleh dari situs Badan Pusat Statistik pada rentang 2018 sampai 2022 rata-rata Indonesia masih mengimpor nitroselulosa sebesar 5.324,188 ton/tahun.

Kemudian dari data ekspor dan impor produk nitroselulosa yang didapatkan dilakukan juga proyeksi hingga 2027 untuk melihat peluang pasar dari nitroselulosa. Metode untuk memproyeksikan data tersebut menggunakan metode persentase pertumbuhan.

### **1.2.1 Data Produksi**

Data produksi nitroselulosa disajikan dalam Tabel 1.1 yang merupakan data kapasitas PT. Indo Cellulose Utama Indonesia (ICUI).

**Tabel 1.1 Data Produksi Nitroselulosa di Indonesia**

Tahun	Jumlah Produksi (Ton)
2018	10000
2019	10000
2020	10000
2021	10000
2022	10000

**Sumber :** (Kemenperin 2014)

Produsen satu-satunya nitroselulosa di Indonesia yaitu PT Inti Celulosa Utama yang memproduksi sebanyak 10.000 ton/pertahun telah mampu menunjang sebanyak  $\frac{3}{4}$  dari kebutuhan Indonesia terhadap nitroselulosa. Dengan adanya data produksi dari tabel 1.1 yang merupakan kapasitas satu-satunya pabrik nitroselulosa di Indonesia maka dapat diproyeksikan produksi 5 tahun ke depan. Karena sampai saat ini masih belum ada rencana penambahan kapasitas dari pabrik tersebut maka selama 5 tahun ke depan jumlah produksi akan sama.

### 1.2.2 Data Konsumsi

Untuk konsumsi nitroselulosa di Indonesia datanya berasal dari Badan Pusat Statistik. Data yang didapat dari Badan Pusat Statistik diolah kemudian disajikan pada tabel 1.2.

**Tabel 1.2 Data Konsumsi Nitroselulosa di Indonesia**

Tahun	Jumlah Konsumsi (Ton)	Persen pertumbuhan (%)
2018	18,915.531	
2019	17,576.072	-0.07
2020	14,534.995	-0.17
2021	15,182.253	0.04
2022	9,441.612	-0.38
<b>Rata-rata</b>	<b>15,130.093</b>	<b>-0.14</b>

**Sumber :** (BPS.go.id)

Pada tabel 1.2 jumlah konsumsi nitroselulosa di Indonesia telah diolah untuk mengetahui persen pertumbuhan. Untuk persen pertumbuhan konsumsi didapatkan nilai sebesar -0,14%. Dengan menggunakan metode persen pertumbuhan maka didapatkan lah data proyeksi konsumsi nitroselulosa, disajikan pada tabel 1.3.

**Tabel 1.3 Proyeksi Konsumsi Nitroselulosa di Indonesia**

Tahun	Proyeksi Jumlah Konsumsi
2023	8,078.667
2024	6,912.470
2025	5,914.619
<b>2026</b>	<b>5,060.813</b>
2027	4,330.259

Dalam tabel 1.3 didapatkan nilai konsumsi nitroselulosa untuk tahun 2026 adalah 5.060,813 ton. Tahun 2025 adalah tahun diharapkan pabrik dapat beroperasi.

### 1.2.3 Data Impor

Nilai impor nitroselulosa di Indonesia datanya berasal dari Badan Pusat Statistik. Data yang didapat dari Badan Pusat Statistik diolah kemudian disajikan pada tabel 1.4.

**Tabel 1.4 Data Nilai Impor Nitroselulosa di Indonesia**

Tahun	Nilai Impor (Ton)	Persen pertumbuhan (%)
2018	10,100.883	
2019	8,559.038	-0.15
2020	5,209.343	-0.39
2021	5,875.944	0.13
2022	1,652.426	-0.72
<b>Rata-rata</b>	<b>6,279.527</b>	<b>-0.28</b>

**Sumber :** (BPS.go.id)

Pada tabel 1.4 jumlah konsumsi nitroselulosa di Indonesia telah diolah untuk mengetahui persen pertumbuhan. Untuk persen pertumbuhan konsumsi didapatkan nilai sebesar -0,28%. Dengan menggunakan metode persen pertumbuhan maka didapatkan lah data proyeksi konsumsi nitroselulosa, disajikan pada tabel 1.5. Dalam tabel 1.5 didapatkan nilai impor nitroselulosa untuk tahun 2026 adalah 434,996 ton.

**Tabel 1.5 Proyeksi Nilai Impor Nitroselulosa di Indonesia**

Tahun	Proyeksi Nilai Impor
2023	1,183.622
2024	847.820
2025	607.288
<b>2026</b>	<b>434.996</b>
2027	311.585

**1.2.4 Data Ekspor**

Nilai ekspor nitroselulosa di Indonesia datanya berasal dari Badan Pusat Statistik. Data yang didapat dari Badan Pusat Statistik diolah kemudian disajikan pada tabel 1.6.

**Tabel 1.6 Data Nilai Ekspor Nitroselulosa di Indonesia**

Tahun	Nilai Ekspor (Ton)	Persen pertumbuhan (%)
2018	1,185.352	
2019	982.966	-0.17
2020	674.348	-0.31
2021	693.691	0.03
2022	2,210.814	2.19
<b>Rata-rata</b>	<b>1,149.434</b>	<b>0.43</b>

Sumber : (BPS.go.id)

Pada tabel 1.6 jumlah konsumsi nitroselulosa di Indonesia telah diolah untuk mengetahui persen pertumbuhan. Untuk persen pertumbuhan nilai ekspor didapatkan nilai sebesar -0,28%. Dengan menggunakan metode persen pertumbuhan maka didapatkan lah data proyeksi nilai Ekspor nitroselulosa, disajikan pada tabel 1.7. Dalam tabel 1.7 didapatkan nilai impor nitroselulosa untuk tahun 2026 adalah 9.316,160 ton.

**Tabel 1.7 Proyeksi Nilai Ekspor Nitroselulosa di Indonesia**

Tahun	Proyeksi Nilai Ekspor
2023	3,167.549
2024	4,538.314
2025	6,502.281

<b>2026</b>	<b>9,316.160</b>
2027	13,347.751

### 1.3 Penentuan Kapasitas Produksi

Berdasarkan pengolahan data ekspor impor nitroselulosa diketahui bahwa produksi dalam negeri masih belum mencukupi permintaan di Indonesia. Kemudian dilakukan juga analisa peluang terhadap produk nitroselulosa dengan menghitung jumlah permintaan dan suplai yang ditunjukkan oleh tabel 1.8.

**Tabel 1.8 Peluang Nitroselulosa pada tahun 2026**

	Supply (Ton)		Demand (Ton)	
	Produksi	10,000.00	Konsumsi	5,060.81
	Impor	435.00	Ekspor	9,316.16
Total	10,435.00		14,376.97	
Selisih	<b>3,941.98</b>			

Berdasarkan tabel 1.8 diketahui nilai peluang untuk produk nitroselulosa di pasar Indonesia tahun 2026 adalah sekitar 3942 ton. Data tersebut bersamaan dengan kapasitas ekonomis pabrik nitroselulosa dapat dijadikan acuan untuk menentukan kapasitas pabrik yang akan dibuat. Kapasitas ekonomis dapat diketahui dengan mengetahui rentang kapasitas dari pabrik serupa yang sudah beroperasi. Untuk pangsa pasar Asia terdapat beberapa negara yang memproduksi nitroselulosa diantaranya RRC, Korea Selatan dan Thailand. Beberapa produsen tersebut beserta kapasitas produksi per tahunnya disajikan dalam tabel 1.9.

**Tabel 1.9 Daftar Bahan Baku dan Sumbernya**

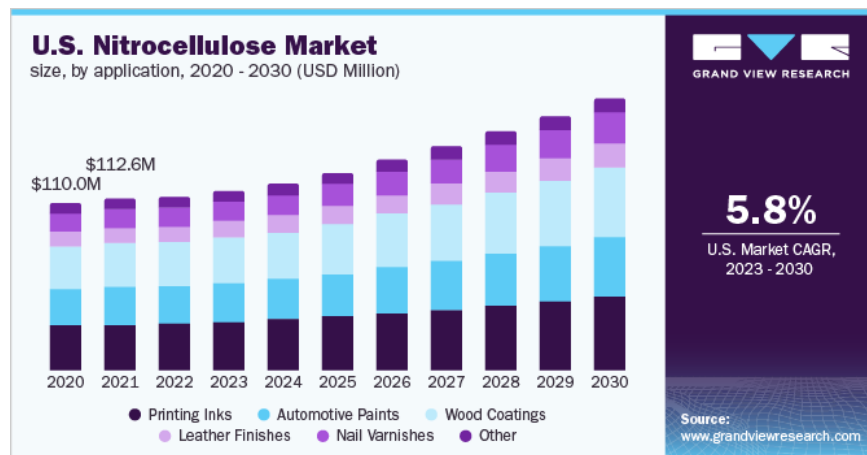
Perusahaan	Negara	Kapasitas (ton/tahun)
Hengshui Orient Chemical, Ltd	RRC	18,000
Shandong pulp and Paper Co, Ltd	RRC	18,000
Zibo Qingxing Chemicals Co, Ltd	RRC	18,000
Korean CNC, Ltd	Korea Selatan	5,000
TNC Industrial, Ltd	Taiwan	30,000
Nobel NC Company, Ltd	Thailand	30,000

Nitro Chemical Industry, Ltd	Thailand	10,000
Alchemix - Nitro Quimica Company	USA	12,000

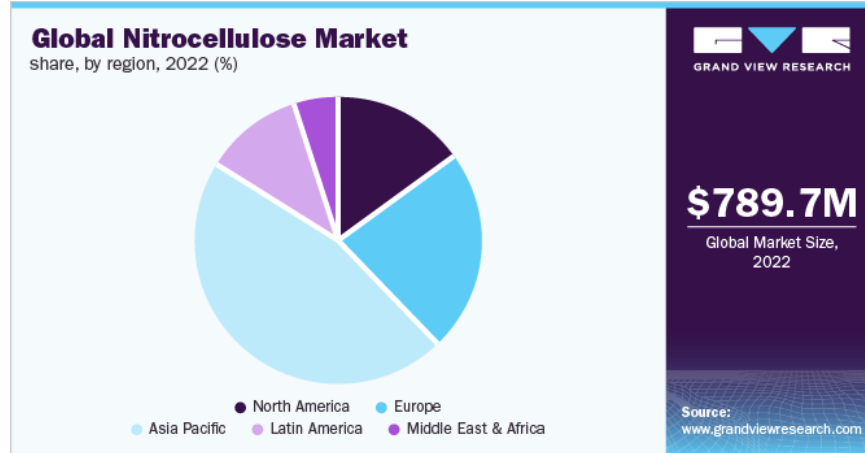
(Sumber : [www.made-in-china.com](http://www.made-in-china.com) & [www.icis.com](http://www.icis.com))

Dengan mengacu data pada tabel 1.11 kapasitas ekonomis untuk pabrik nitroselulosa dapat ditetapkan pada rentang 5000-30000 ton per tahun. Maka kapasitas pabrik yang akan dibuat tidak bisa hanya diambil dari data peluang karena peluang di Indonesia hanya berkisar 3942 ton per tahun. Hal tersebut disebabkan jika kapasitas pabrik hanya mengikuti besaran peluang pasar di Indonesia, dikhawatirkan tidak akan ekonomis atau tidak menguntungkan. Tetapi di lain sisi jika kapasitas ditentukan pada rentang kapasitas ekonomis, perlu dicari tahu terlebih dahulu permintaan global akan produk nitroselulosa. Hal tersebut dimaksudkan agar pabrik dapat memenuhi kebutuhan dalam negeri sekaligus melakukan ekspor.

Proyeksi berkenaan dengan kebutuhan atau permintaan produk nitroselulosa secara global sudah dilakukan oleh lembaga riset Grandview Research pada tahun 2022. Kebutuhan global akan nitroselulosa mencapai 790 juta US dollar pada tahun 2022 dengan CAGR 5,8% disajikan pada gambar 1.1 dan gambar 1.2. Permintaan pasar global jika dikalkulasikan dalam jumlah berat pada tahun 2026 akan bernilai 253.712 ton yang di sajikan pada tabel 1.9.



**Gambar 1.1** Proyeksi pasar nitroselulosa global.



**Gambar 1.2** Kebutuhan pasar nitroselulosa global.

**Tabel 1.10** Proyeksi Peluang Nitroselulosa global pada tahun 2026

Tahun	Pasar global \$	Harga \$/kg	Pasar Global Ton
2022	789,700,000	3.9	202,487
2023	835,502,600	3.9	214,231
2024	883,961,751	3.9	226,657
2025	935,231,532	3.9	239,803
2026	989,474,961	3.9	253,712

Nilai kebutuhan akan produk nitroselulosa yang diproyeksikan untuk tahun 2026 cukup tinggi, sehingga untuk membuat pabrik nitroselulosa baru di Indonesia dinilai layak. Di pasar Indonesia walau pun peluangnya hanya berkisar 4000 ton per tahun tapi konsumsi mencapai sekitar 5000 ton per tahun. Dengan begitu ditetapkan kapasitas pabrik sebesar 12000 ton/tahun yang masih berada pada rentang ekonomis. Maka untuk meminimalkan jumlah impor perlu penambahan jumlah produksi nitroselulosa untuk memenuhi kebutuhan nitroselulosa di Indonesia. Oleh karena itu, dengan membangun pabrik nitroselulosa akan menguntungkan negara Indonesia karena akan mengurangi nilai impor dan menurunkan biaya untuk impor nitroselulosa dari negara lain.



#### 1.4 Penentuan Lokasi

Penentuan lokasi pabrik idealnya lokasi yang dipilih harus dapat memberikan keuntungan untuk jangka panjang dan dapat memberikan kemungkinan untuk memperluas atau memperbesar pabrik. Letak geografi suatu pabrik memberikan pengaruh yang besar terhadap suksesnya usaha. Oleh karena itu, penentuan letak atau lokasi pabrik harus didasarkan atas pertimbangan-pertimbangan baik secara teknis maupun ekonomis.

##### 1. Sumber bahan baku

Lokasi pabrik dipilih karena mendekati sumber bahan baku tandan kosong kelapa sawit dan untuk mengurangi biaya transportasi. Riau menghasilkan produksi kelapa sawit terbesar se- Indonesia dengan kapasitas produksi sebesar 7,717,612 ton pada tahun 2016.

**Tabel 1.11 Daftar Bahan Baku Produksi Nitroselulosa**

Bahan Baku	Sumber	Kapasitas Produksi
Tandan Kosong Kelapa Sawit	Disuplai oleh PT. Sari Dumai Sejati (SDS) ( <i>refinery plant I</i> ) Lubuk Gaung, Sungai Sembilan, Dumai, Riau	1963 Ton per hari
Asam Sulfat	Disuplai oleh PT Timur Raya Tunggal/ Indah, Desa Anggadita, Karawang, Jawa barat.	24.000 ton/tahun
Asam Nitrat	Disuplai oleh PT Multi Nitrotama Kimia, Desa dawuan, Karawang, Jawa Barat.	150.000 ton/tahun
Natrium Sulfit	Disuplai oleh PT. Sichuan Zhonghongda Technology Co., Ltd.	20.000 ton/tahun
Natrium Hidroksida	Disuplai oleh PT Asahimas Chemical	700.000 ton/tahun
Hidrogen Peroksida	Disuplai oleh PT. Peroksida Indonesia Pratama (PIP)/ Kawasan Industri Kujang, Jln Jend A. Yani, Kalihurip, Cikampek, Karawang	16.000 ton/tahun
Ethanol	Disuplai oleh PT. Energi Agro Nusantara/Mojokerto	33.000 ton/tahun

## 2. Letak pasar

Pabrik yang akan didirikan terletak di Kawasan Industri Dumai, Riau cukup dekat dengan pelabuhan sungai duku, pelabuhan Dumai, pelabuhan Sei Pakning dan pelabuhan Bengkalis. Kawasan industri dumai mempunyai luas sebesar 935 ha. Tanah yang belum digunakan di Kawasan Indutri Dumai 781 ha. (Kementerian Perindustrian, 2012)

## 3. Tranportasi Sarana

Transportasi untuk keperluan pabrik seperti pemasaran, pengangkutan bahan baku dan lain-lainya melalui angkutan darat, angkutan laut seperi pelabuhan dumai dan angkutan udara seperti bandar udara pinang kampai.

## 4. Kebutuhan energi

Kebutuhan pabrik Nitroselulosa ini direncanakan menggunakan sumber listrik dari PLN. Sedangkan untuk menjamin kelancaran penyediaan tenaga listrik bagi kelangsungan produksi, pabrik memiliki generator pembangkit tenaga listrik sendiri. Mengenai bahan bakar generator dan boiler digunakan solar yang dapat dipasok dari daerah sekitar lokasi pabrik.

## 5. Sumber air

Kebutuhan air untuk proses produksi, air sanitasi, air pendingin dan umpan boiler diperoleh dari air sungai Pelintung  $578 \text{ m}^3/\text{detik}$ .

## 6. Kebutuhan tenaga

kerja Kebutuhan tenaga kerja banyak tersedia di daerah Sumatera, sehingga dengan didirikannya pabrik Nitroselulosa berbahan dasar Tandan Kosong Kelapa Sawit dapat membantu menyerap tenaga kerja dari Riau ataupun wilayah sekitar Riau seperti Aceh, Medan dan lainnya.



**Gambar 1.3 Peta Satelit Lokasi Pembangunan Pabrik Nitroselulosa**  
*Sumber : google*