

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karet sintetik kini menjadi suatu bahan yang banyak digunakan dalam berbagai aplikasi industri. Banyaknya jumlah industri di dunia yang menggunakan bahan yang terbuat dari karet sintetik ini mendorong pertumbuhan pabrik karet sintetik di Indonesia. Karet polibutadiena merupakan komoditas di sektor karet sintetik yang memiliki nilai jual tinggi dan berdaya saing kuat di pasaran luar negeri. Polibutadiena adalah karet sintetik yang terbuat dari polimerisasi monomer 1,3-butadiena dengan rumus molekul $(C_4H_6)_n$. Sifat polibutadiena yaitu memiliki ketahanan aus tinggi karena koefisien gesekan dan sifat kekuatan yang rendah, elastisitas yang sangat baik, dan tahan terhadap suhu rendah. Polibutadiena dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan ban kendaraan, bahan penambah atau pengubah sifat pada polimer lain, bahan baku pembuatan inti bola golf, dan proses manufaktur dan kimia (Carbonaro, 1987). Karet polibutadiena paling banyak digunakan dalam industri pembuatan ban kendaraan. Lebih dari 70% penggunaan polibutadiena pada bahan pembuatan ban.

Jumlah ekspor polibutadiena dari Indonesia ke luar negeri terus meningkat setiap tahunnya. Hal ini dapat menjadi sebuah titik terang untuk kemajuan bisnis dalam komoditas karet sintetik di Indonesia. Di Indonesia sudah beroperasi pabrik yang memproduksi polibutadiena yaitu PT.Synthetic Rubber Indonesia (PT.SRI) dengan kapasitas produksi 120.000 ton/tahun pada tahun 2018. Bahan baku polibutadiena berupa 1,3-butadiena didapat dari PT. Petrokimia Butadien Indonesia.

1.2 Data Analisis Pasar

Analisis pasar merupakan satu dari sekian aspek yang harus diperhatikan dalam perancangan sebuah pabrik. Perhitungan analisis pasar yang tersedia didukung perolehan data konsumsi, produksi, ekspor, dan impor. Berikut

merupakan perolehan data konsumsi, produksi, ekspor, dan impor polibutadiena di Indonesia yang digunakan dalam perhitungan analisis pabrik ini.

1.2.1 Data Produksi

Telah banyak perusahaan di dunia yang memproduksi polibutadiena di antaranya PT.Sibur (Rusia), PT.JSR (Jepang), PT.India Petrochemical (India), dan masih ada beberapa perusahaan lain. Di Indonesia sendiri telah didirikan pabrik polibutadiena yang dinaungi oleh PT.Synthetic Rubber Indonesia (PT.SRI). Produksi polibutadiena di Indonesia telah dimulai sejak tahun 2018 oleh PT.SRI dengan kapasitas produksi sebesar 120.000 ton/tahun. Bahan baku berupa butadiena didapatkan dari PT. Petrokimia Butadiene Indonesia yang telah memproduksi butadiena dengan kapasitas sebesar 137.000 ton/tahun.

1.2.2 Data Konsumsi

Salah satu bahan baku pembuatan ban kendaraan, selang, dan bola golf yaitu polibutadiena. Polibutadiena merupakan bahan baku produk karet yang terbanyak dipakai setelah karet alami dan styrene-butadiena. Polibutadiena memiliki reputasi sebagai polimer yang sangat tahan terhadap keausan, polibutadiena banyak digunakan dalam pembuatan ban mobil hemat bahan bakar, sol sepatu, dan lain-lain. Umumnya polibutadiena digunakan dalam pembuatan ban kendaraan produksi dari PT. Good Year dan PT.Michelin. Perusahaan yang memproduksi ban salah satunya yaitu PT.Goodyear Indonesia. Produksi ban di PT.Goodyear Indonesia mencapai jumlah 4.380 ton/tahun pada tahun 2018. Sementara PT.Michelin berencana untuk meningkatkan kapasitas pabrik menjadi 180.000 ton/tahun pada tahun 2019. Pada tabel 1.1 ditunjukkan proyeksi konsumsi polibutadiena di Indonesia hingga tahun 2025.

Tabel 1. 1 Data Konsumsi Polibutadiena di Indonesia

Tahun	Konsumsi (ton/tahun)
2014	73.091
2015	80.000
2016	86.727
2017	93.455
2018	100.364
2019	107.091

(Sumber: Hasil kajian CDMI Consulting)

Berdasarkan tabel 1.1, maka data konsumsi diproyeksikan dengan metode regresi linear. Hasil proyeksi konsumsi ditunjukkan pada tabel 1.2.

Tabel 1. 2 Proyeksi Jumlah Konsumsi Polibutadiena di Indonesia

Tahun	Konsumsi (ton/tahun)
2020	113.580
2021	120.303
2022	127.027
2023	133.751
2024	140.474
2025	147.198

(Sumber: www.bps.go.id)

Pabrik akan didirikan pada tahun 2023, maka berdasarkan tabel 1.2, konsumsi polibutadiena di tahun 2023 yaitu sebesar 133.751 ton/tahun.

1.2.3 Data Impor

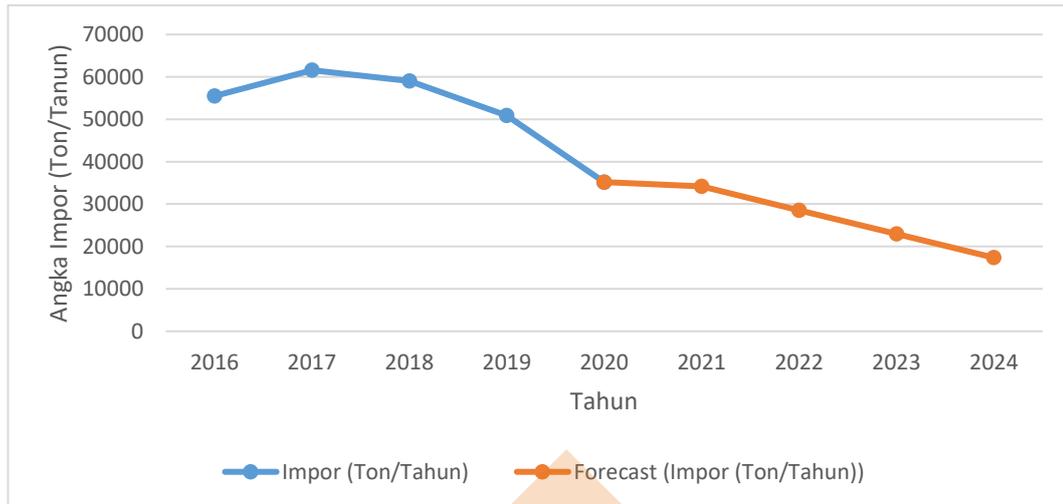
Kebutuhan polibutadiena di Indonesia semakin hari semakin meningkat karena seiring pertumbuhan industri produksi ban dan barang sejenisnya yang bertambah. Namun, perkembangan jumlah impor polibutadiena di Indonesia cenderung mengalami penurunan setiap tahunnya. Hal ini dikarenakan sudah adanya produksi polibutadiena dalam negeri yaitu oleh PT.Synthetic Rubber Indonesia. Adapun nilai impor polibutadiena di Indonesia dapat dilihat pada tabel 1.3.

Tabel 1. 3 Data Impor Polibutadiena ke Indonesia

Tahun	Impor (ton/tahun)
2016	55.478,19
2017	61.581,10
2018	59.029,67
2019	50.870,99
2020	35.189,31

(Sumber: www.bps.go.id)

Dalam penentuan data impor polibutadiena di Indonesia pada tahun pendirian pabrik dilakukan proyeksi data menggunakan metode *forecast* pada Microsoft Excel yang dapat ditampilkan pada grafik pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Grafik Jumlah Impor Polibutadiena ke Indonesia

(Sumber: www.bps.go.id)

Proyeksi Jumlah Impor Polibutadiena hingga tahun 2024 dapat dilihat pada Tabel 1.4.

Tabel 1. 4 Proyeksi Impor Polibutadiena di Indonesia

Tahun	Impor (ton/tahun)
2021	34.161,66
2022	28.561,14
2023	22.960,62
2024	17.360,10

1.2.4 Data Ekspor

Ekspor polibutadiena oleh Indonesia dilakukan untuk mendapatkan keuntungan lebih atau meningkatkan devisa negara dengan menjual polibutadiena ke negara lain dengan harga jual yang lebih tinggi. Data ekspor polibutadiena dari Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.5.

Tabel 1. 5 Data Ekspor Polibutadiena dari Indonesia

Tahun	Ekspor (ton/tahun)
2016	64,80
2017	271,28
2018	73,97
2019	3.191,87
2020	6.194,35

(Sumber: www.bps.go.id)

Berdasarkan tabel 1.5 dapat dilihat bahwa data ekspor polibutadiena dari Indonesia lebih rendah apabila dibandingkan dengan data impor polibutadiena ke Indonesia. Hal ini menandakan bahwa ketersediaan polibutadiena di Indonesia sendiri belum mencukupi untuk memenuhi kebutuhan industri yang menggunakan polibutadiena sebagai bahan bakunya, sehingga untuk memenuhi kebutuhan polibutadiena harus dilakukan impor dari luar negeri. Dalam penentuan data ekspor polibutadiena dari Indonesia pada tahun pendirian pabrik dilakukan proyeksi data menggunakan metode *forecast* pada Microsoft Excel yang ditampilkan pada gambar 1.2.



Gambar 1. 2 Grafik Ekspor Polibutadiena dari Indonesia

(Sumber: www.bps.go.id)

Proyeksi Jumlah Impor Polibutadiena hingga tahun 2024 dapat dilihat pada Tabel 1.6.

Tabel 1. 6 Proyeksi Ekspor Polibutadiena di Indonesia

Tahun	Ekspor (ton/tahun)
2021,	7.074,63
2022	8.700,52
2023	10.326,41
2024	11.952,29

Berdasarkan tabel 1.6 proyeksi ekspor polibutadiena dari Indonesia ke luar negeri meningkat. Adapun Indonesia telah melakukan ekspor ke beberapa negara

di dunia antara lain China, Taiwan, Thailand, Singapura, dan Jepang (www.bps.go.id).

1.3 Penentuan Kapasitas Pabrik

Situasi jual-beli sejauh mana kebutuhan barang di pasaran sangat penting untuk diketahui agar dapat menentukan nilai yang akan diproduksi. Nilai yang meningkat atau menurun akan *supply-demand* ini akan berpengaruh terhadap penjualan produk. Hal ini juga akan mempengaruhi keuntungan yang akan diperoleh pabrik. Berdasarkan data konsumsi, impor, ekspor, dan produksi polibutadiena yang telah diperoleh, maka dapat diketahui proyeksi nilai produksi yang dapat dijadikan acuan untuk menentukan data analisis pasar pada tahun pabrik didirikan. Tabel 1.7 menunjukkan peluang pasar yang diperoleh dari selisih data penawaran dan permintaan berdasarkan tahun pendirian pabrik yaitu tahun 2023.

Tabel 1. 7 Selisih antara Penawaran dan permintaan pada Tahun Pendirian Pabrik

	Penawaran (ton)		Permintaan (ton)	
	Produksi	120.000	Konsumsi	133,751
Impor	22.960,62	Ekspor	10.326,41	
Total	142.960,62		144.077,41	
Selisih			1.116,78	

Berdasarkan Tabel 1.7 dapat dilihat bahwa apabila pabrik polibutadiena yang akan didirikan beroperasi pada tahun 2023 maka peluang kapasitas produksi polibutadiena sebesar 1.116,78 ton/tahun. Selain melihat aspek pasar, dalam menentukan kapasitas pabrik harus diperhatikan pula kapasitas ekonomis pabrik sejenis yang telah dibangun dan beroperasi baik pada dalam ataupun luar negeri. Berdasarkan pada tabel 1.8 dapat dilihat kapasitas minimum hingga maksimum beberapa pabrik yang telah memproduksi polibutadiena di dunia.

Tabel 1. 8 Kapasitas Ekonomis Pabrik Polibutadiena

No.	Perusahaan	Negara	Kapasitas Produksi (ton/tahun)
1.	Trinseo	Jerman	30.000
2.	Ethydco	Mesir	36.000
3.	Sibur	Rusia	48.000
4.	JSR	Jepang	72.000
5.	India Petrochemical	India	117.000

6.	Synthetic Rubber Indonesia	Indonesia	120.000
7.	CPMA	India	124.000

Pabrik yang memproduksi polibutadiena di Indonesia yaitu PT.Synthetic Rubber Indonesia (SRI). Berdasarkan tabel 1.8, kapasitas produksi polibutadiena terendah terdapat pada perusahaan Trinseo terdapat di Jerman yaitu sebesar 30.000 ton/tahun, sedangkan kapasitas produksi polibutadiena tertinggi terdapat pada perusahaan CPMA di India dengan kapasitas produksi sebesar 124.000 ton/tahun. Penentuan kapasitas pabrik yang akan didirikan direncanakan berada di antara kapasitas terendah dan tertinggi pabrik yang telah beroperasi.

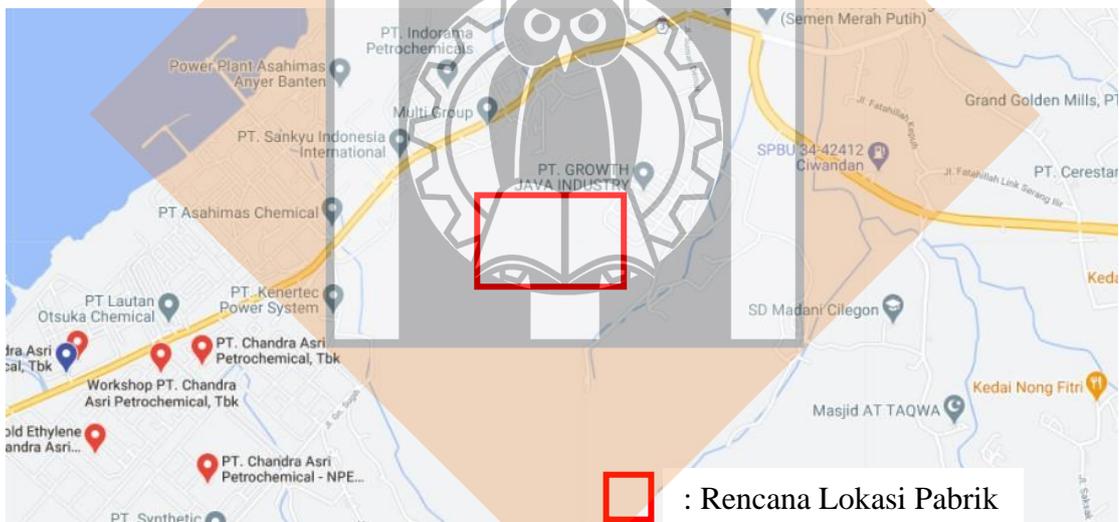
Kapasitas produksi polibutadiena yang diambil sebagai kapasitas produksi pabrik yang akan didirikan yaitu sebesar 50.000 ton/tahun. Berdasarkan kapasitas ekonomisnya maka sangat besar kemungkinan untuk mendirikan pabrik polibutadiena di Indonesia, hal ini dikarenakan kapasitas pabrik polibutadiena yang diperoleh sebesar 50.000 ton/tahun masih masuk dalam rentang kapasitas minimum dan maksimum dari pabrik yang telah beroperasi. Dengan kapasitas produksi 50.000 ton/tahun diharapkan dapat memenuhi sebagian kekurangan dari kebutuhan polibutadiena di Indonesia, sehingga dapat memberi keuntungan. Dengan terpenuhinya kebutuhan polibutadiena akan memicu berdirinya industri-industri lainnya yang menggunakan bahan baku polibutadiena.

1.4 Penentuan Lokasi

Lokasi pemilihan pabrik dilakukan berdasarkan proses produksi dan pendistribusi produk serta bahan baku. Hal yang harus diperhatikan dalam menentukan lokasi pabrik yaitu harus memiliki biaya distribusi untuk bahan baku ataupun produk yang sekecil mungkin. Selain itu sumber bahan baku, letak pasar atau konsumen, sumber tenaga kerja, transportasi, fasilitas untuk pabrik, fasilitas untuk karyawan, peraturan pemerintah, dan lingkungan menjadi hal yang penting untuk diperhatikan dalam pemilihan lokasi pabrik. Berdasarkan aspek tersebut, maka pabrik polibutadiena akan didirikan di wilayah Cilegon, Banten.



Gambar 1. 3 Peta Wilayah Cilegon



: Rencana Lokasi Pabrik

Gambar 1. 4 Rencana Lokasi Pabrik

1.4.1 Sumber Bahan Baku

Pabrik yang akan berdiri diusahakan dekat dengan sumber bahan baku utama. Pabrik harus memperoleh jumlah bahan baku yang dibutuhkan dengan mudah, layak harga, kontinyu, dan biaya transportasi yang rendah serta tidak rusak dalam perjalanan. Bahan baku utama untuk pabrik polibutadiena ini adalah butadien dari PT Petrokimia Butadiene Indonesia (PBI).

1.4.2 Konsumen

Selain sumber bahan baku dan tempat pendirian, konsumen juga merupakan faktor penting dalam menentukan lokasi pabrik. Apabila pabrik didirikan dekat dengan lokasi konsumen, maka produk dapat dengan cepat sampai tujuan sehingga mempengaruhi harga produk dan biaya produksi. Oleh karena itu, diharapkan dengan didirikannya pabrik polibutadiena di daerah Cilegon ini akan mempermudah distribusi barang ke konsumen. Pasar dari polibutadiena yaitu produsen ban seperti PT. Michelin Indonesia dan PT. Good Year Indonesia.

1.4.3 Transportasi

Transportasi merupakan hal yang dipertimbangkan dalam pemilihan lokasi pabrik, karena akses yang mudah dapat mengurangi biaya pengangkutan dan pemindahan bahan baku ataupun produk. Pabrik ini direncanakan berdiri di Cilegon yang memiliki akses jalan berupa Jl. Raya Anyer dan Jl. Tol Jakarta-Merak. Adanya pelabuhan Merak untuk pengiriman dalam negeri maupun luar negeri. Selain akses jalan tol dan pelabuhan, daerah Cilegon memiliki jarak yang dekat dengan Bandar Udara Internasional Cengkareng.

1.4.4 Tenaga Kerja

Tenaga kerja yang dibutuhkan terdiri dari tenaga kerja terampil dan non-terampil. Tenaga kerja non – terampil diambil dari lingkungan masyarakat di sekitar lokasi pabrik sehingga dengan demikian pendirian pabrik telah sekaligus membuka lapangan pekerjaan. Sedangkan tenaga kerja terampil diperoleh dari lulusan sekolah menengah atas sampai perguruan tinggi. Di Cilegon sudah banyak terdapat sekolah – sekolah kejuruan, akademi maupun perguruan tinggi. Dengan tingkat pendidikan relatif tinggi, maka akan menghasilkan tenaga kerja terdidik yang mampu mengikuti perkembangan teknologi yang semakin maju.

1.4.5 Utilitas

Sarana utilitas merupakan salah satu unit pendukung dalam berjalannya suatu pabrik dalam beroperasi. Sarana utilitas yang berperan dalam proses produksi pabrik adalah listrik, air, bahan bakar dan steam. Wilayah Cilegon merupakan daerah yang dekat dengan pembangunan PLTU, yaitu PLTU Suralaya. Pada saat

ini, PLTU Suralaya memasok sebesar 27,2% untuk kebutuhan listrik Jawa-Bali. Serta PLTD PT.Krakatau Daya Listrik yang memasok kebutuhan listrik untuk kawasan industri PT. Krakatau Steel, PT. KIEC dan wilayah sekitarnya. Selain listrik yang mudah diperoleh untuk daerah Cilegon, kebutuhan air bersih juga mudah dijangkau karena di Cilegon terdapat instalasi air bersih dari PT. Krakatau Tirta Industri. Menurut data Bappeda Cilegon, PT Krakatau Tirta Industri dapat memproduksi maksimal 200 L/detik, untuk memasok kebutuhan air pada wilayah sekitarnya.

1.4.6 Ketersediaan Tanah yang Cocok

Untuk menentukan lokasi pabrik yang akan didirikan, perlu dipertimbangkan juga kondisi tanah di daerah tersebut. Karena akan mempengaruhi kondisi proses, kondisi alat proses dan utilitas. Cilegon memiliki dataran rendah dan rata agar bangunan yang didirikan tetap kokoh.

1.4.7 Dampak Lingkungan

Pembuangan limbah hasil produksi pabrik harus diperhatikan dengan cermat, terutama dampak terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat sekitar lokasi pabrik. Hal – hal yang harus diperhatikan mengenai limbah pabrik yang dihasilkan diantaranya adalah dengan dilakukan penanganan limbah yang sesuai dengan standar pengelolaan lingkungan hidup daerah Cilegon agar tidak menimbulkan pencemaran lingkungan.

1.4.8 Iklim

Daerah Kota Cilegon memiliki kondisi iklim yang baik seperti kelembaman udara, intensitas panas matahari, curah hujan dan angin. Data geografis dan morfologi Kota Cilegon dapat dilihat pada Tabel 1.9.

Tabel 1. 9 Kondisi Geografis Kota Cilegon

Letak Geografis Kota Cilegon		5°52'24"-6°04'07" LS (Lintang Selatan) 105°54'05"-106°05'11" BT (Bujur Timur)	
Luas wilayah berdasarkan ketinggian Kota Cilegon			
No.	Interval Ketinggian	Luas Wilayah (Ha)	Persentase (%)
1.	0-25 m	8.175	46,58

2.	26-100 m	6.357	36,22
3.	101-575 m	3.018	17,20
Total		17.55	100
Iklm Kota Cilegon			
Suhu udara rata-rata		26,6°C	
Kelembaban udara		78%	
Tekanan udara		1.011,1 mb	
Curah hujan		178 mm	

(Sumber: www.bappeda-cilegon.go.id)

