

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Styrene($C_6H_5C_2H_3$) merupakan salah satu produk senyawa aromatik monomer yang saat ini semakin dibutuhkan. Hal ini terutama disebabkan oleh semakin meningkatnya permintaan produk –produk plastik yang menggunakan bahan dasar stirena. Kegunaan utamanya sebagai zat antara (intermediet) untuk pembuatan senyawa kimia lainnya dan untuk memperkuat industri hilir seperti :

1. *Polystyrene (PS)*, industri ini merupakan konsumen terbesar Styrene Monomer (99% sd 100%) karena untuk menghasilkan 1 ton Polystyrene diperlukan 950 kg Styrene Monomer. Kegunaannya untuk membuat general purpose polystyrene (HIPS).
2. *Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS)*, industri ini mengkonsumsi 600 kg Styrene Monomer (99% sd 100%) untuk menghasilkan 1 ton ABS. Kegunaannya untuk pembuatan plastik keras bagi komponen mobil, gagang telpon, pipa plastik, dll.
3. *Styrene Butadiena Latex (SBL)*, industri ini mengkonsumsi 550 kg Styrene Monomer (99% sd 100%) untuk menghasilkan 1 ton SBL .Kegunaannya untuk pembuatan pelapis kertas dan pelapis karet.
4. *Impact Polystyrene Rubber (IPR)*, industri auto mobil, industri ini mengkonsumsi Styrene Monomer (99% sd 100%)
5. *Styrene Butadiene Rubber (SBR)*, digunakan dalam industri ban, radiator, heater, dan sebagainya, industri ini mengkonsumsi Styrene Monomer (99% sd 100%).

Meningkatnya permintaan dunia akan styrene selalu diikuti dengan peningkatan produksi pabrik stirena, namun produksi styrene di dunia belum mampu sepenuhnya memenuhi konsumsi dunia akibat keterbatasan kapasitas pabrik yang telah berdiri. Khususnya di Asia Tenggara masih terdapat beberapa negara yang kekurangan akan stirena. Sedangkan di Indonesia, kebutuhan akan stirena sudah dapat terpenuhi oleh PT. Styrimo Mono Indonesia.

Untuk prospek ekspor pasar produk stirena untuk kawasan Asia masih cukup menjanjikan dengan negara tujuan ekspor adalah India, Malaysia, Thailand dan Filipina. Hal ini tentunya memberikan dampak positif terhadap peningkatan devisa bagi negara.

Dari penjelasan di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

- a) Pendirian pabrik styrene dapat diproyeksikan untuk orientasi ekspor mengingat kebutuhan dalam negeri telah dapat dipenuhi oleh PT. Styrimdo Mono Indonesia.
- b) Mendukung berkembangnya pabrik hilir industri lain yang menggunakan styrene sebagai bahan pembantu maupun bahan baku.
- c) Membuka kesempatan lapangan kerja baru sehingga dapat menurunkan tingkat pengangguran di Indonesia.

Dengan mendasarkan pada pertimbangan-pertimbangan tersebut diatas maka pendirian pabrik styrene di Indonesia dipandang masih cukup strategis.

1.2 Analisa Pasar

Meskipun kebutuhan akan styrene di Indonesia sudah dapat terpenuhi oleh PT. Styrimdo Mono Indonesia, akan tetapi prospek ekspor pasar produk styrene khususnya untuk kawasan Asia masih cukup menjanjikan dengan negara tujuan ekspor adalah India, Turkey, Malaysia, Thailand dan Filipina. Hal ini terbukti dengan angka pertumbuhan rata – rata ekspor styrene dari Indonesia sebesar 10,8 % per tahun. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pendirian pabrik styrene di Indonesia masih cukup layak.

Pemilihan ekspor ke India diambil berdasarkan tingkat pertumbuhan konsumsi di negara India yang setiap tahun rata – rata sebesar 8% per tahun dan negara India ini tidak memiliki perusahaan styrene, dimana selama negara tersebut belum memiliki perusahaan styrene maka negara tersebut akan selalu melakukan import untuk supply bahan baku styrene ke perusahaan Polystyrene yang ada di India seperti LG Polymer India, Supreme Petrochem Limited, INEOS Styrolution India Limited etc, BASF, SABIC, DOW Inc, NOVA Chemical Corp, Styrochem, Formosa Chemical & Fibre Corp dan Kumho Petrochemical.

1.3 Penentuan Kapasitas Rancangan Pabrik

Pabrik Styrene dari dehidrogenasi Ethylbenzene akan dibangun dengan kapasitas 100.000 ton/tahun untuk pembangunan pabrik di tahun 2023. Penentuan kapasitas ini dapat ditinjau dari beberapa pertimbangan, antara lain :

1.3.1 Perkembangan Impor Styrene

Data statistik yang diterbitkan Badan Pusat Statistik (BPS) tentang kebutuhan impor styrene monomer di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Perkembangan data impor akan styrene di Indonesia pada tahun 2012 sampai tahun 2018 dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Data Perkembangan Impor Styrene di Indonesia

| Tahun | Impor (Ton) |
|-------|-------------|
| 2012 | 5355 |
| 2013 | 5798 |
| 2014 | 8678 |
| 2015 | 10598 |
| 2016 | 9207 |
| 2017 | 14855 |
| 2018 | 11500 |

(Badan Pusat Statistik, 2019)

Dari data impor di atas didapatkan pertumbuhan impor rata – rata per tahun untuk styrene adalah 17,62 % per tahun. Pertumbuhan impor rata – rata per tahun ini digunakan untuk memperkirakan impor styrene di Indonesia pada tahun yang akan datang hingga tahun 2023, terlihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Perkiraan Impor Styrene di Indonesia

| Tahun | Impor (Ton) |
|-------|-------------|
| 2019 | 13526 |
| 2020 | 15909 |
| 2021 | 18713 |
| 2022 | 22010 |
| 2023 | 25888 |

Sehingga diestimasikan pada tahun 2023 impor styrene di Indonesia adalah sebesar 25888 ton.

1.3.2 Perkembangan Produksi Styrene

Produksi styrene dalam negeri menurut data statistik yang diterbitkan PT. SMI dari tahun ke tahun cenderung stabil. Perkembangan data produksi styrene di Indonesia pada tahun 2012-2018 dapat dilihat pada Tabel 1.3.

Tabel 1.3 Data Perkembangan Produksi Styrene PT. SMI

| Tahun | Produksi (Ton) |
|-------|----------------|
| 2012 | 302000 |
| 2013 | 329000 |
| 2014 | 250000 |
| 2015 | 234000 |
| 2016 | 276000 |
| 2017 | 356000 |
| 2018 | 302000 |

(SMI, 2019)

Dari data produksi di atas didapatkan pertumbuhan produksi rata – rata per tahun untuk styrene adalah 1,72 % per tahun. Pertumbuhan produksi rata – rata per tahun ini digunakan untuk memperkirakan produksi styrene di Indonesia pada tahun yang akan datang hingga tahun 2023, terlihat pada Tabel 1.4.

Tabel 1.4 Perkiraan Produksi Styrene di Indonesia

| Tahun | Produksi (Ton) |
|-------|----------------|
| 2019 | 307194 |
| 2020 | 312478 |
| 2021 | 317853 |
| 2022 | 323320 |
| 2023 | 328881 |

Sehingga diestimasikan pada tahun 2023 produksi styrene di Indonesia adalah sebesar 328.881 ton.

1.3.3 Perkembangan Ekspor Styrene

Data statistik yang diterbitkan Badan Pusat Statistik (BPS) tentang ekspor styrene oleh Indonesia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Perkembangan data ekspor akan styrene oleh Indonesia pada tahun 2012 sampai tahun 2018 dapat dilihat pada Tabel 1.5.

Tabel 1.5 Data Perkembangan Ekspor Styrene oleh Indonesia

| Tahun | Ekspor (Ton) |
|-------|--------------|
| 2012 | 123275 |
| 2013 | 141522 |
| 2014 | 85947 |
| 2015 | 63938 |
| 2016 | 94191 |
| 2017 | 193596 |
| 2018 | 120027 |

(Badan Pusat Statistik, 2019)

Dari data ekspor di atas didapatkan pertumbuhan ekspor rata – rata per tahun untuk styrene adalah 10,8 % per tahun. Pertumbuhan ekspor rata – rata per tahun ini digunakan untuk memperkirakan ekspor styrene oleh Indonesia pada tahun yang akan datang hingga tahun 2023, terlihat pada Tabel 1.6.

Tabel 1.6 Perkiraan Ekspor Styrene oleh Indonesia

| Tahun | Ekspor (Ton) |
|-------|--------------|
| 2019 | 132990 |
| 2020 | 147353 |
| 2021 | 163267 |
| 2022 | 180900 |
| 2023 | 200437 |

Sehingga diestimasikan pada tahun 2023 ekspor styrene oleh Indonesia adalah sebesar 200437 ton.

1.3.4 Perkembangan Konsumsi Styrene

Konsumsi styrene di Indonesia tiap tahun dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Konsumsi} + \text{Ekspor} = \text{Produksi} + \text{Impor}$$

Data konsumsi akan styrene di Indonesia tiap tahun mengalami peningkatan dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2018, dapat dilihat pada Tabel 1.7.

Tabel 1.7 Data Konsumsi Styrene di Indonesia

| Tahun | Konsumsi (Ton) |
|-------|----------------|
| 2012 | 184079.689 |
| 2013 | 193276.195 |
| 2014 | 172730.881 |
| 2015 | 180660.808 |
| 2016 | 191015.819 |
| 2017 | 177258.927 |
| 2018 | 193472.987 |

(Badan Pusat Statistik & PT. SMI, 2019)

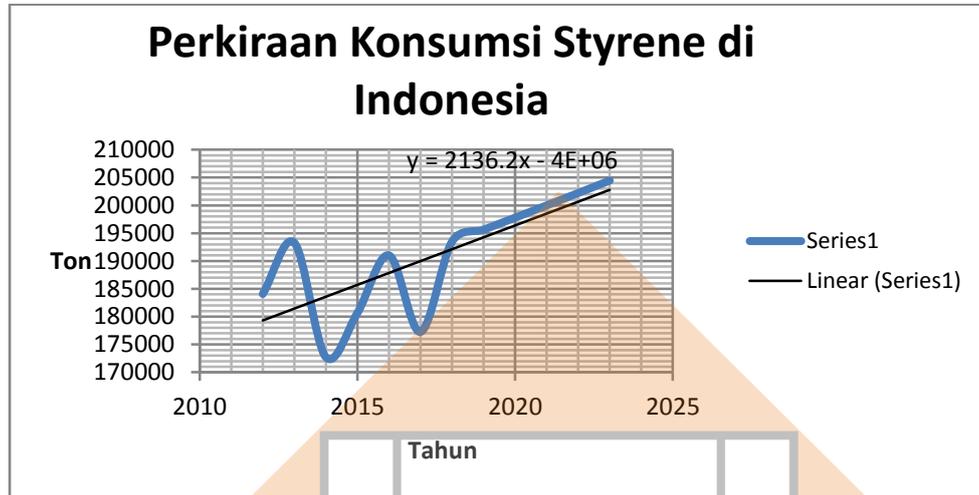
Dari data konsumsi styrene di atas didapatkan pertumbuhan konsumsi di Indonesia rata – rata per tahun untuk styrene adalah 1,11 % per tahun. Pertumbuhan konsumsi rata – rata per tahun ini digunakan untuk memperkirakan konsumsi styrene di Indonesia pada tahun yang akan datang hingga tahun 2023, terlihat pada Tabel 1.8.

Tabel 1.8 Perkiraan Konsumsi Styrene di Indonesia

| Tahun | Konsumsi (Ton) |
|-------|----------------|
| 2019 | 195620.537 |
| 2020 | 197791.925 |
| 2021 | 199987.415 |
| 2022 | 202207.276 |
| 2023 | 204451.777 |

Sehingga diestimasikan pada tahun 2023 ekspor styrene oleh Indonesia adalah sebesar 204452 ton.

Dari data konsumsi styrene di atas dapat dibuat grafik Linear antara data tahun pada sumbu x dan data import dari sumbu y, Grafik dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Grafik Konsumsi Styrene di Indonesia

1.3.5 Data Impor Styrene di Negara Tujuan Ekspor

Styrene yang dihasilkan ditujukan untuk orientasi kebutuhan ekspor dengan mengambil pasar di India karena impor styrene di negara tersebut cukup besar dan rata-rata pertumbuhan cukup tinggi yaitu 8% per tahun. Impor styrene di negara India disajikan pada tabel 1.9 :

Tabel 1.9 Data Impor Styrene di Negara India

| Tahun | Impor (Ton) |
|-------|-------------|
| 2011 | 520000 |
| 2012 | 551000 |
| 2013 | 572000 |
| 2014 | 617000 |
| 2015 | 697000 |
| 2016 | 752760 |
| 2017 | 812981 |
| 2018 | 878019 |

(CPMAINDIA, 2019)

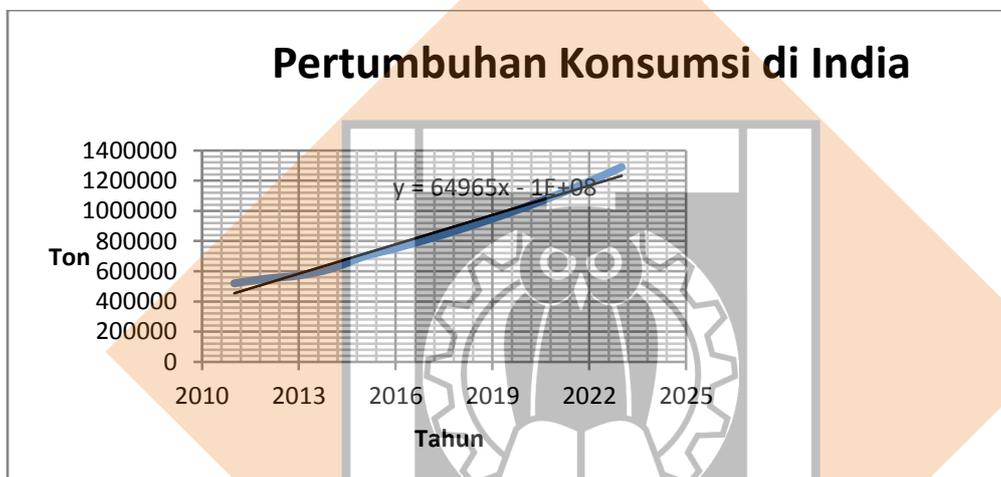
Dari data impor styrene oleh India di atas didapatkan pertumbuhan impor di India rata – rata per tahun untuk styrene adalah 8 % per tahun. Pertumbuhan impor rata – rata per tahun ini digunakan untuk memperkirakan impor styrene di India pada tahun yang akan datang hingga tahun 2023, terlihat pada Tabel 1.8 :

Tabel 1.10 Perkiraan Impor Styrene di Negara India

| Tahun | Impor (Ton) |
|-------|-------------|
| 2019 | 948261 |
| 2020 | 1024121 |
| 2021 | 1106051 |
| 2022 | 1194535 |
| 2023 | 1290098 |

Sehingga diestimasikan pada tahun 2023 impor styrene oleh negara India adalah sebesar 1290098 ton.

Dari data import styrene diatas dapat dibuat grafik Linear antara data tahun pada sumbu x dan data import dari sumbu y, Grafik dapat dilihat pada gambar 1.2.



Gambar 1.2 Grafik Konsumsi Styrene di India

Perbandingan pertumbuhan konsumsi styrene di Indonesia dengan di India bisa dilihat dari grafik gambar 1.3



Gambar 1.3 Grafik Konsumsi Styrene Indonesia & India

1.3.6 Kapasitas Komersil

Untuk menentukan kapasitas perancangan juga diperlukan data berupa kapasitas pabrik yang telah didirikan, data yang diperoleh pada tahun 2008 dari CMAI terdiri dari kapasitas pabrik yang telah dibangun di dunia. Data disajikan pada Tabel 1.9.

Tabel 1.11 Pabrik Styrene di dunia

| No. | Pabrik dan Lokasi | Kapasitas (Ton/Tahun) | Proses |
|-----|--|--------------------------|---------------|
| 1. | Chevron (St. James, La) | 974.000 | Dehidrogenasi |
| 2. | Dow (Freeport, Texas) | 644.000 | Dehidrogenasi |
| 3. | Sterling (Texas) | 770.000 | Dehidrogenasi |
| 4. | Westlake (Lake Charles, La) | 220.000 | Dehidrogenasi |
| 5. | Lyondell/Bayer (Rotterdam, Bld) | 640.000 | Oksidasi |
| 6. | CSPC (Guangdong, China) | 560.000 | Oksidasi |
| 7. | Jilin Chemical (China) | 140.000 | Dehidrogenasi |
| 8. | Guangzhou Petrochemical (China) | 80.000 | Dehidrogenasi |
| 9. | Lanzhou Petrochemical (China) | 30.000 | Dehidrogenasi |
| 10. | Panjin Chemical (China) | 60.000 | Dehidrogenasi |
| 11. | Fushun Petrochemical (China) | 40.000 | Dehidrogenasi |
| 12. | Dallian Petrochemical (China) | 60.000 | Dehidrogenasi |
| 13. | Mitshubishi Chemical (Khasima, Japan) | 400.000 | Dehidrogenasi |
| 14. | Asahi (Mizushima, Japan) | 150.000 | Dehidrogenasi |
| 15. | Styrindo Mono Indonesia (Indonesia) | 200.000 | Dehidrogenasi |
| 16. | Idemitsu Styrene (Malaysia) | 220.000 | Dehidrogenasi |
| 17. | Ellba Eastern (Singapura) | 550.000 | Oksidasi |
| 18. | Seraya Chemical (Singapura) | 315.000 | Oksidasi |
| 19. | Thai Petrochemical (Thailand) | 150.000 | Dehidrogenasi |

(CMAI, 2008)

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa kapasitas pabrik styrene terkecil yang pernah dibangun adalah Lanzhou Petrochemical yang berlokasi di China dengan kapasitas 30.000 ton/tahun, sedangkan pabrik terbesar yang pernah dibangun adalah Chevron yang berlokasi di St. James, Los Angeles dengan kapasitas 974.000 ton/tahun

1.4 Penentuan Kapasitas Produksi

Berdasarkan proyeksi impor, ekspor, konsumsi, dan produksi pada tahun 2023, maka peluang pasar untuk styrene adalah ekspor ke negara – negara pengimpor styrene. Berdasarkan data ekspor dan konsumsi styrene di Indonesia pada tahun 2023 yang telah diketahui, maka dapat ditentukan nilai demand (Permintaan) dari styrene di Indonesia, yaitu :

$$\begin{aligned}\text{Demand} &= \text{Ekspor (Proyeksi 2023)} + \text{Konsumsi (proyeksi 2023)} \\ &= (200.437 + 154.332) \text{ ton/tahun} \\ &= 354.769 \text{ ton/tahun}\end{aligned}$$

Berdasarkan proyeksi impor, ekspor, konsumsi, dan produksi pada tahun 2023. Maka, peluang pasar untuk styrene dapat ditentukan kapasitas perancangan pabrik sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Peluang} &= \text{Demand} - \text{Supply} \\ &= (\text{Konsumsi} + \text{Ekspor}) - (\text{Produksi Rata-Rata} + \text{Impor Rata-Rata}) \\ &= (200.437 + 154.332) - (303.227 + 13.503) \\ &= 38.039 \text{ ton/tahun}\end{aligned}$$

Melihat besarnya impor styrene di negara India yaitu di atas 500.000 ton dengan pertumbuhan rata – rata impor styrene sebesar 8% per tahun, maka dari itu negara India akan dijadikan pasar untuk ekspor styrene dari pra rancangan pabrik ini. Kapasitas pabrik styrene yang akan didirikan diambil 70 % dari peluang di Indonesia ditambah dengan 7% peluang untuk memenuhi import negara India

$$\text{Kapasitas} : (70 \% \times 38.039) + (7\% \times 1.290.098) = 116.934 \text{ ton/tahun}$$

Oleh karena itu pra rancangan pabrik styrene ini akan dibangun dengan kapasitas sebesar 100.000 ton/tahun, sesuai data pada Tabel 1.9 kapasitas tersebut telah memenuhi kapasitas ekonomis.

1.5 Penentuan Lokasi Pabrik

Penentuan suatu pabrik adalah salah satu hal yang sangat penting dalam mendirikan suatu pabrik. Lokasi pabrik akan berpengaruh secara langsung terhadap kelangsungan hidup pabrik, dan juga berperan dalam menentukan keberhasilan dan kelancaran proses produksi. Oleh karena itu, penentuan letak atau lokasi pabrik harus dipertimbangkan dengan baik secara Teknik maupun ekonomis.

Pertimbangan-pertimbangan tersebut meliputi sektor produksi yang memerlukan lokasi yang strategis untuk melakukan kegiatan produksi produk dan

melakukan distribusi bahan baku. Sedangkan untuk sektor jasa diperlukan tempat untuk dapat memberikan pelayanan bagi konsumen dan distribusi produk.

Pertimbangan lain dalam perencanaan dan pemilihan letak/lokasi pabrik, antara lain meliputi faktor primer dan faktor sekunder. Faktor yang perlu diperhatikan dalam pemilihan lokasi pabrik salah satunya adalah yang dapat memberikan keuntungan untuk waktu yang lama, seperti pertimbangan untuk memperluas lahan pabrik dimasa depan. Berdasarkan pertimbangan pertimbangan dalam pemilihan letak/lokasi pabrik, maka pabrik Styrene direncanakan berdiri di kawasan Industri Pulo Ampel di daerah Serang, Banten.

Faktor pertimbangan penentuan lokasi pabrik antara lain:

1.5.1 Faktor Utama / Primer

1. Letak sumber bahan baku

Bahan baku merupakan kebutuhan utama bagi kelangsungan suatu pabrik untuk beroperasi sehingga pengadaannya harus benar-benar diperhatikan. Sehingga diutamakan lokasi pabrik yang akan didirikan dekat dengan bahan baku. Hal ini dapat mengurangi biaya transportasi dan penyimpanan serta mengurangi investasi pabrik. Lokasi pabrik yang dipilih adalah kawasan industri Pulo Ampel di daerah Serang, Banten. Bahan baku etilbenzena yang digunakan diperoleh dari PT. Styrimdo Mono Indonesia (PT. SMI) yang juga terletak di Serang, Banten.

2. Daerah Pemasaran

Pemasaran produk perlu diperhatikan letak pabrik dengan pasar yang membutuhkan produk tersebut guna menekan biaya pendistribusian ke lokasi pasar dan waktu pengiriman. Sehingga diutamakan lokasi pabrik yang akan didirikan dekat dengan lokasi industri yang membutuhkan Styrena. Hal ini dapat mengurangi biaya transportasi dan penyimpanan serta mengurangi investasi pabrik. Lokasi pabrik yang dipilih adalah kawasan industri Pulo Ampel di daerah Serang, Banten. Product Styrena bisa digunakan oleh PT. Styrimdo Mono Indonesia (PT. SMI) sebagai bahan baku Polystyrene, PT Synthetic Rubber Indonesia sebagai bahan baku styrene butadiene rubber, PT Petrokimia Butadine Indonesia sebagai bahan baku Styrene Butadiene Rubber (SBR) Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS) Styrene Butadiene Rubber (SBR) dan PT Arbe Styrimdo yang juga terletak di Cilegon, Banten.

3. Transportasi

Transportasi bahan baku menuju Pulo Ampel cukup mudah, mengingat fasilitas jalan tol Merak – Jakarta – Cikampek cukup memadai dan fasilitas umum transportasi seperti pelabuhan dan bandara Soekarna Hatta Tangerang yang dekat lokasi pabrik sehingga baik transportasi bahan baku maupun pemasaran hasil produksi untuk luar negeri tidak mengalami kesulitan. Banten mempunyai pelabuhan Merak, pelabuhan Ciwandan, pelabuhan Paku Anyer dan pelabuhan Karangantu, di Serang.

1.5.1 Faktor Sekunder

1. Tenaga Kerja dan Tenaga Ahli

Area kawasan industri Pulo Ampel berlokasi tidak jauh dari wilayah Jabodetabek yang memiliki banyak lembaga pendidikan formal maupun nonformal sehingga memiliki potensi tenaga ahli maupun non ahli baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Berdasarkan Buku Statistik Pendidikan Tinggi 2018 terdapat 5 Lembaga Perguruan Tinggi Negeri dan 106 Perguruan Tinggi Swasta di Provinsi Banten, dengan jumlah lulusan pada tahun 2018 Perguruan Tinggi Negeri dan lulusan Perguruan Tinggi Swasta pada tahun 2018 sebanyak 36.983 mahasiswa. Menurut Data Referensi Pendidikan terdapat 186 SMA & SMK negeri dan 532 SMA & SMK swasta yang terdapat di provinsi Banten dengan kelulusan tahun 2018 sebesar 178.717 lulusan SMA dan 250.250 lulusan SMK. Dengan didirikannya pabrik ini maka akan mengurangi tingkat pengangguran baik dari penduduk sekitar ataupun penduduk urban yang tercatat tahun Februari 2020 sebanyak 489.216 orang.

2. Utilitas

Kawasan industri Pulo Ampel menyediakan fasilitas berupa fasilitas untuk memenuhi kebutuhan listrik dari PLTU Sulfindo dengan kapasitas 1050 MW yang mampu mensuplai kebutuhan tenaga listrik pabrik serta menggunakan generator yang dibangun sendiri sebagai cadangan. Kebutuhan air untuk operasional pabrik diperoleh dari PT. Sauh Bahtera Samudera yang berada di kawasan industri. Sedangkan kebutuhan bahan bakar untuk kebutuhan generator yang berupa IDO (Industrial Diesel Oil) dapat diperoleh dari Pertamina.

3. Iklim dan Lingkungan

Iklim dan lingkungan merupakan salah satu indikator dalam kelancaran dan kesinambungan proses produksi, dalam pemilihan lokasi pabrik dipilih kelembaban stabil, jauh dari bahaya gunung api bukan daerah yang memiliki frekuensi gempa tinggi, bebas banjir dan kekeringan sehingga kestabilan produksi dapat terjamin.

3. Lingkungan masyarakat disekitar pabrik

Pulo Ampel merupakan kawasan industri sehingga tidak mengganggu kehidupan masyarakat setempat.

4. Regulasi dan Perijinan

Karena terletak dalam kawasan industri, maka segala macam perijinan tidak terlalu sulit. Adanya dorongan dari pemerintah daerah dalam pengembangan industri juga diharapkan dapat memberikan keuntungan tersendiri.

Dari beberapa keunggulan diatas maka kawasan industri Pulo Ampel, Serang – Banten dirasa tepat untuk lokasi pendirian pabrik.



Gambar 1.4 Lokasi Pabrik di Kawasan Pulo Ampel, Banten