



PRA RANCANGAN PABRIK GLISEROL DARI NATRIUM KARBONAT DAN EPHYCHLOROHYDRIN

BAB I **PENDAHULUAN**

I. 1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang akan terus melakukan pengembangan dalam berbagai bidang, salah satunya pada sektor industri. Perkembangan industri di Indonesia saat ini mengalami kemajuan yang cukup pesat. Hal tersebut dapat dilihat dengan adanya pembangunan pabrik untuk mengolah bahan mentah menjadi bahan jadi atau produk yang siap dipasarkan dalam negeri maupun luar negeri.

Industri kimia di Indonesia masih memasok bahan baku dari luar negeri karena adanya keterbatasan pasokan bahan baku dari dalam negeri dan produk yang dihasilkan sebagian besar dijual untuk pasar dalam negeri. Hal ini menjadi salah satu pendorong bagi Indonesia untuk meningkatkan industri kimia untuk dapat menambah devisa negara, mengurangi ketergantungan terhadap pasokan bahan baku dari luar negeri dan juga dapat meningkatkan relasi dengan negara – negara lain dengan cara mendirikan pabrik kimia untuk memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri maupun pasar luar negeri.

Bahan kimia yang digunakan secara luas dalam kehidupan sehari – hari dalam sektor industri adalah gliserol. Istilah gliserol digunakan untuk zat kimia yang murni, sedangkan gliserin digunakan untuk hasil kemurnian secara komersial (Kirk Othmer, 1996). Kegunaan gliserol antara lain sebagai bahan kosmetika, bahan peledak, digunakan untuk membuat nitrogliserin, bahan dasar industri makanan dan minuman, pada industri kertas, pada industri farmasi, pada industri fotografi (Mahani, 2008). Pada keanekaragaman industri kimia, khususnya gliserol adalah salah satu bahan yang penting dalam industri, gliserol memiliki rumus molekul $C_3H_5(OH)_3$. Senyawa ini larut didalam air dan alkohol, sedikit larut dalam dietil ester, etil asetat, dan dioxane dan tidak larut dalam hidrokarbon.

Proses produksi gliserol dapat dilakukan melalui proses hidrolisis epiklorohidrin dan natrium karbonat. Epiklorohidrin merupakan senyawa organik yang digunakan sebagai bahan baku dalam industri untuk membuat resin epoksi, plastik, serat kaca, dan beberapa bahan kimia lainnya. Reaksi ini berlangsung pada



PRA RANCANGAN PABRIK GLISEROL DARI NATRIUM KARBONAT DAN EPHYCHLOROHYDRIN

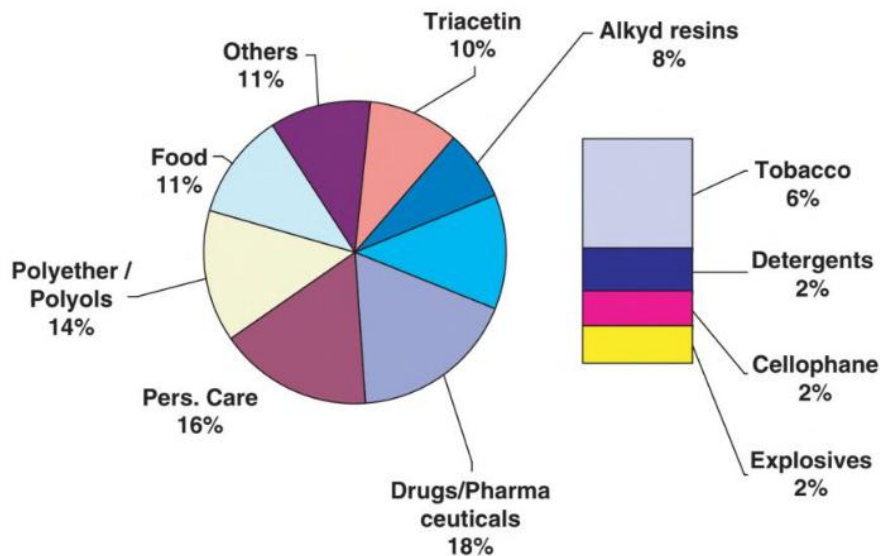
suhu dan tekanan tertentu, dimana reaksi hidrolisis tersebut melibatkan pemecahan ikatan antara epiklorohidrin dan molekul air dengan penambahan natrium karbonat. Proses ini merupakan salah satu metode produksi gliserol yang efektif dan ekonomis.

Pada tahun 2010, kontribusi produk gliserol dunia mencapai 1 juta ton. Peningkatan kontribusi tersebut disebabkan cepatnya laju peningkatan produksi gliserol yang selama 2000 – 2010 diperkirakan mencapai 3,1% per tahun. Dengan hal ini, semakin meningkatnya permintaan gliserol bagi industri kimia di banyak negara di dunia, termasuk salah satunya di Indonesia maka prospek untuk mendirikan pabrik gliserol akan terbuka semakin lebar. Pendirian pabrik pembuatan gliserol di Indonesia ini diharapkan dapat memperkecil ketergantungan Indonesia akan impor bahan – bahan kimia dari luar negeri. Pertimbangan utama yang melatarbelakangi pendirian pabrik gliserol ini pada umumnya sama dengan sektor – sektor industri kimia yang lain, yaitu mendirikan suatu pabrik yang secara sosial – ekonomi cukup menguntungkan.

Berdasarkan penjelasan di atas, untuk memenuhi kebutuhan gliserol yang semakin meningkat, maka perlu untuk didirikan pabrik gliserol di Indonesia guna membantu memenuhi kebutuhan gliserol dalam negeri, sehingga dapat mengurangi jumlah impor gliserol dan dapat menghemat devisa negara serta memas tumbuhnya industri lain yang memerlukan gliserol sebagai bahan baku. Pendirian pabrik ini menguntungkan karena dapat membantu pertumbuhan perekonomian melalui perolehan devisa serta menciptakan lapangan pekerjaan yang dapat menekan pengangguran di Indonesia.

I.2 Kegunaan Produk dan Manfaat Pendirian Produk

Kegunaan gliserol baik secara langsung sebagai aditif atau sebagai bahan baku mulai dari penggunaannya sebagai bahan tambahan makanan, tembakau, dan obat – obatan hingga sintesis trinitroglycerine, resin alkid, dan poliuretan.



Gambar I. 1 Persentasi Pemanfaatan Gliserol

Berikut merupakan pemanfaatan gliserol dalam berbagai bidang : (Pagliaro, 2008)

1. Pertanian : digunakan dalam penyemprotan hama, pencelupan, dan pencucian.
2. Zat anti – beku : memiliki sifat titik beku rendah dan kompartibilitas yang luar biasa.
3. Pembersih dan pewarna : digunakan secara luas untuk pembersih dan pewarna rumah tangga dan perdagangan otomotif.
4. Pencegah korosi : digunakan dalam karet dan resin untuk pelapisan permukaan logam.
5. Kosmetik : digunakan sebagai bahan perawat tubuh, emmolient, humectant, pelicin, dan pelarut.
6. Krim gigi : hingga kurang lebih 50% dari krim gigi tipikal, digunakan sebagai humctant untuk meyakinkan adanya dispersi yang baik.
7. Bahan peledak : sebagian besar digunakan dalam industri bahan peledak berbasis nitrogliserin.
8. Makanan dan minuman : sebagai pelarut, pengemulsi, pencegah kebekuan dan pembungkusan, digunakan dalam wine dan permen karet, sebagai bahan aplikasi minyak yang mengandung air, antioksidan, dan antifoam dalam olahan minuman berkarbonasi.



PRA RANCANGAN PABRIK GLISEROL DARI NATRIUM KARBONAT DAN EPHYCHLOROHYDRIN

9. Kulit : digunakan dalam penyamakan dan tahap penyelesaian.
10. Pemrosesan logam : sangat luas digunakan untuk pickling, quenching, stripping, electropating, galvanizing, dan soldering.
11. Kertas : sebagai jumectant, plasticizer, bahan pelunak dan bahan kertas anti – lemak.
12. Obat – obatan : digunakan untuk persiapan antibiotik dan kapsul.
13. Tekstil : memfasilitasi pencetakan dan pewarnaan, digunakan untuk pengolahan kain agar tahan air dan tahan api.
14. Tembakau : sebgai humectant, bahan pelunak, dan penambah.
15. Industri oleokimia : sebagai bahan pembuatan shampo, sebagai pemisah dalam produk sabun dan sebagai pencerah pada kulit.
16. Fotografi : digunakan sebagai platicizing.
17. Resin : sebagai bahan pembuat ester gums, phthalic acid, dan malic acid resins, polyurethanes, serta epoxies.

Dalam pemenuhan kebutuhan gliserol di Indonesia, maka dalam pendirian pabrik ini diharapkan mampu bermanfaat dalam beberapa hal berikut :

1. Mengurangi ketergantungan terhadap impor bahan kimia terutama gliserol.
2. Membantu memperbaiki kondisi perekonomian Indonesia dengan meningkatkan devisa negara.
3. Mendorong berdirinya industri hilir yang menggunakan gliserol sebagai bahan bakunya, yang kemudian akan mendorong perkembangan industri di Indonesia.
4. Menyediakan lapangan pekerjaan baru pada masyarakat, sehingga dapat mengurangi permasalahan lapangan perkerjaan di Indonesia.

I.3 Perencanaan Kapasitas Pabrik

Kapasitas perencanaan produksi adalah salah satu aspek penting dalam proses pra rancangan pabrik. Kapasitas produksi dapat diartikan sebagai jumlah maksimum yang diproduksi oleh pabrik per satuan waktu tertentu. Hal ini menjadi penting karena akan mempengaruhi pada sektor ekonomi pabrik itu sendiri, maka perlu adanya pertimbangan agar mendapatkan laba yang maksimum dengan biaya



PRA RANCANGAN PABRIK GLISEROL DARI NATRIUM KARBONAT DAN EPHYCHLOROHYDRIN

yang minimum. Kapasitas produksi suatu pabrik yang akan dibangun dapat ditentukan dengan mempertimbangkan kebutuhan akan produk yang dihasilkan, yakni mempertimbangkan dari sisi produksi, konsumsi, ekspor dan impor. Berdasarkan dari Badan Pusat Statistik, data ekspor-impor gliserol di Indonesia dari tahun 2017 – 2023 adalah sebagai berikut : (BPS,2024)

Tabel I. 1 Data Ekspor – Impor Gliserol di Indonesia

| No. | Tahun | Impor (Ton/Tahun) | Ekspor (Ton/Tahun) |
|-----|-------|----------------------|-----------------------|
| 1. | 2017 | 4.531,2 | 289.855,8 |
| 2. | 2018 | 5.505,6 | 398.577,7 |
| 3. | 2019 | 3.796 | 484.234,3 |
| 4. | 2020 | 3.925,5 | 580.631 |
| 5. | 2021 | 2.615,2 | 662.471,5 |
| 6. | 2022 | 3.525,5 | 783.474,4 |
| 7. | 2023 | 4.528,4 | 950.784,4 |

Beberapa kapasitas pabrik gliserol di Indonesia adalah sebagai berikut :
(Kemenperin, 2024)

Tabel I. 2 Data Total Kapasitas Pabrik Gliserol di Indonesia

| No. | Pabrik | Lokasi | Kapasitas (Ton/Tahun) |
|-----|------------------------------|--------------|--------------------------|
| 1. | PT. Cisadane Raya Chemicals | Tangerang | 22500 |
| 2. | PT. Dua Kuda Indonesia | Jakarta | 50000 |
| 3. | PT. Energi Oleo Persada | Deli Serdang | 9000 |
| 4. | PT. Energi Sejahtera Mas | Dumai | 32000 |
| 5. | PT. Intibenua Perkasatama | Dumai | 58000 |
| 6. | PT. Klk Dumai | Dumai | 26500 |
| 7. | PT. Megasurya Mas | Sidoarjo | 10500 |
| 8. | PT. Oleochem & Soap Industri | Deli Serdang | 5000 |
| 9. | PT. Permata Hijau Palm Oleo | Deli Serdang | 36500 |

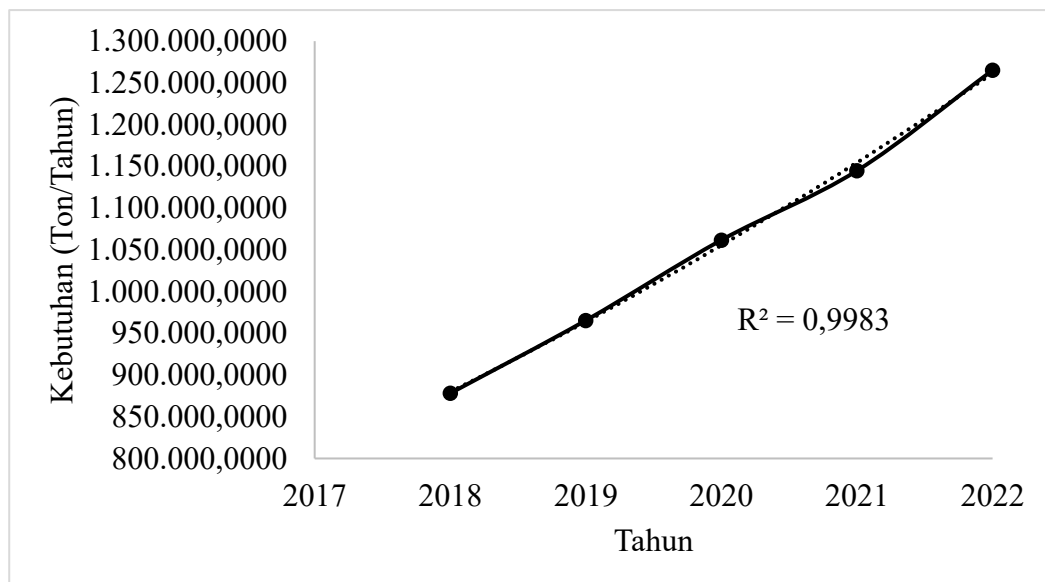


PRA RANCANGAN PABRIK
GLISEROL DARI NATRIUM KARBONAT DAN
EPHYCHLOROHYDRIN

| | | | |
|-------|--|--------------|--------|
| 10. | PT. Sumi Asih | Bekasi | 28500 |
| 11. | PT. Unilever Oleochemical Indonesia | Simalungun | 43000 |
| 12. | PT. Batara Elok Semesta Terpadu | Gresik | 79500 |
| 13. | PT. Ciliandra Perkasa | Dumai | 36000 |
| 14. | PT. Soci Mas | Deli Serdang | 22000 |
| Total | | | 459000 |

Tabel I. 3 Data Kebutuhan Gliserol di Indonesia

| No. | Tahun | Kapasitas (Ton/Tahun) |
|-----|-------|--------------------------|
| 1 | 2018 | 878,072.1370 |
| 2 | 2019 | 965,438.2470 |
| 3 | 2020 | 1,061,705.5531 |
| 4 | 2021 | 1,144,802.2720 |
| 5 | 2022 | 1,265,132.4402 |



Gambar I. 2 Grafik Kebutuhan Gliserol di Indonesia



PRA RANCANGAN PABRIK
GLISEROL DARI NATRIUM KARBONAT DAN
EPHYCHLOROHYDRIN

Tabel I. 4 Data Produksi dan Konsumsi Gliserol di Indonesia

| Tahun | Produksi | | Konsumsi | |
|-------|--------------|-------------|------------|-------------|
| | Ton/tahun | Pertumbuhan | Ton/tahun | Pertumbuhan |
| 2017 | 353.924,52 | - | 68.599,92 | - |
| 2018 | 486.677,93 | 23% | 93.605,83 | 27% |
| 2019 | 591.267,76 | 15% | 110.829,46 | 16% |
| 2020 | 708.971,66 | 14% | 132.266,16 | 16% |
| 2021 | 808.901,89 | 10% | 149.045,59 | 11% |
| 2022 | 956.650,85 | 13% | 176.701,95 | 16% |
| 2023 | 1.160.942,47 | 16% | 214.686,47 | 18% |
| | Rerata | 15,2% | Rerata | 17% |

Dari grafik diatas, maka dapat diketahui bahwa kebutuhan gliserol di Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya, sehingga pembangunan pabrik gliserol ini akan dapat membantu memenuhi kebutuhan gliserol dalam negeri.

Kapasitas produksi pabrik dapat ditentukan dengan metode *discounted* dengan persamaan :

$$M1 + M2 + M3 = M4 + M5 \dots\dots\dots(1)$$

$$M = P (1+i)^n \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

P = Besarnya impor / ekspor tahun terakhir (ton/tahun)

I = Kenaikan impor / ekspor rata – rata

n = Selisih tahun terakhir dengan tahun didirikannya pabrik

M1 = Nilai impor tahun pabrik didirikan (ton/tahun)

M2 = Produksi pabrik dalam negeri (ton/tahun)

M3 = Kebutuhan produksi tahun pabrik didirikan (ton/tahun)

M4 = Nilai ekspor pada tahun pabrik didirikan (ton/tahun)

M5 = Nilai konsumsi dalam negeri pada tahun terakhir (ton/tahun)



PRA RANCANGAN PABRIK
GLISEROL DARI NATRIUM KARBONAT DAN
EPHYCHLOROHYDRIN

Nilai pertumbuhan ekspor – impor gliserol di Indonesia adalah sebagai berikut :
(Badan Pusat Statistik, 2024)

Tabel I. 5 Nilai Pertumbuhan Ekspor – Impor Gliserol di Indonesia

| Tahun | Impor | | Ekspor | |
|-------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| | Ton/tahun | Pertumbuhan | Ton/tahun | Pertumbuhan |
| 2017 | 4531.2 | - | 289855.8 | - |
| 2018 | 5505.6 | 22% | 398577.7 | 38% |
| 2019 | 3796 | -31% | 484234.3 | 21% |
| 2020 | 3925.5 | 3% | 580631 | 20% |
| 2021 | 2615.2 | -33% | 662471.5 | 14% |
| 2022 | 3525.5 | 35% | 783474.4 | 18% |
| 2023 | 4528.4 | 28% | 950784.4 | 21% |
| | Rerata | 4% | Rerata | 22% |

Dengan menggunakan data produksi, konsumsi, impor dan ekspor diperoleh rata – rata pertumbuhan produksi sebesar 18%, pertumbuhan konsumsi sebesar 17%, pertumbuhan impor sebesar 4%, dan pertumbuhan ekspor 22%. Kapasitas pabrik lama (M2) diambil dari kapasitas pabrik PT. Energi Sejahtera Mas untuk produksi gliserol yaitu 32.000 ton/tahun.

Pabrik gliserol ini direncanakan akan beroperasi pada tahun 2027, maka untuk mencari kebutuhan gliserol pada tahun 2027 adalah sebagai berikut :

Perkiraan nilai impor (M1) pada saat tahun 2027 adalah

$$M1 = P (1+i)^n = 4528.4 (1+0.04)^{(2027 - 2023)}$$

$$M1 = 5288,74 \text{ ton/tahun}$$

Perkiraan nilai produksi pada tahun 2027 adalah

$$M2 = P (1+i)^n = 1.160.942,47 (1+0,18)^{(2027 - 2023)}$$

$$M2 = 2.237.662,44 \text{ ton/tahun}$$

Perkiraan nilai ekspor (M4) pada tahun 2027 adalah

$$M4 = P (1+i)^n = 950784.4 (1+0,22)^{(2027 - 2023)}$$

$$M4 = 2.113.472,79 \text{ ton/tahun}$$



PRA RANCANGAN PABRIK GLISEROL DARI NATRIUM KARBONAT DAN EPHYCHLOROHYDRIN

Perkiraan nilai konsumsi pada tahun 2027 adalah

$$M5 = P (1+i)^n = 214.686,47 (1+0,17)^{(2027-2023)}$$

$$M5 = 404.743,53 \text{ ton/tahun}$$

Maka kapasitas pabrik yang dibutuhkan pada tahun 2027 adalah

$$M1 + M2 + M3 = M4 + M5$$

$$5288,74 + (32.000 + 2.237.662,44) + M3 = 2.113.472,79 + 404.743,53$$

$$M3 = 243.265,12 \text{ ton/tahun}$$

Kapasitas pabrik diasumsikan 21% dari kebutuhan total, sehingga kapasitas pabrik adalah sebesar 50.000 ton / tahun.

I.4 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk

I.4.1 Bahan Baku

I.4.1.1 Epichlorohydrin

- | | |
|----------------------|---|
| a. Rumus Molekul | : C_3H_5OCl |
| b. Fase dan Warna | : Cair tidak berwarna |
| c. Berat Molekul | : 92,52 g/mol |
| d. Densitas | : 1,182 g/ml (pada suhu 20°C) |
| e. Titik Didih | : 115°C - 117°C |
| f. Titik Beku | : -57,2°C |
| g. Temperatur Kritis | : 336,85°C |
| h. Viskositas | : 1,03 mPa. S (pada suhu 25°C, 1 atm) |
| i. Kelarutan | : 6,6 wt% pada suhu 20°C |
| j. Kemurnian | : 99,9% |
| k. Larut dalam | : Alkohol, karbon tetraklorida, benzene, dan air |

(MSDS PT. Jinan Finer Chemical)

I.4.1.2 Sodium Carbonate

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| a. Rumus Molekul | : Na_2CO_3 |
| b. Fase dan Warna | : Padatan berwarna putih |
| c. Berat Molekul | : 105,9885 g/mol |
| d. Titik Beku | : 577,85°C |



PRA RANCANGAN PABRIK GLISEROL DARI NATRIUM KARBONAT DAN EPHYCHLOROHYDRIN

- e. Titik Didih : 1359,85°C
- f. Densitas : 2,54 g/ml
- g. Kelarutan dalam air : 21,5 kg/100 L air
- h. ΔH_f : -1127,91 kJ/mol
- i. Kemurnian : 99%

(MSDS PT. Kreasimuda Dwitama)

I.4.1.3 Hydrochloric Acid 33%

- a. Rumus Molekul : HCl
- b. Fase : Cair
- c. Warna dan Bau : Tidak berwarna dan berbau menyengat
- d. Berat Molekul : 36,46 g/mol
- e. pH : 0,01
- f. Densitas : 1-1,2 g/ml
- g. Titik Didih : 81,5°C – 110 pada 760 mmHg
- h. Titik Beku : -74°C
- i. Viskositas : 0,343 cP
- j. Vapor Density : 1,26
- k. Vapor Pressure : 5,7 mmHg pada 0°C
- l. Kelarutan : Sangat larut dalam air

(MSDS PT. Asahimas Chemical)

I.4.1.4 Air

- a. Rumus Molekul : H₂O
- b. Fase : Cair
- c. Berat Molekul : 18 g/mol
- d. Densitas : 1,0230 g/ml (pada 30°C, 1 atm)
- e. Titik Didih : 100°C
- f. Titik Beku : 0°C
- g. Temperatur Kritis : 372°C
- h. Viskositas : 0,8176 cP (pada 30°C, 1 atm)



PRA RANCANGAN PABRIK GLISEROL DARI NATRIUM KARBONAT DAN EPHYCHLOROHYDRIN

I.4.2 Produk

I.4.2.1 Gliserol

- a. Rumus Molekul : $C_3H_8O_3$
- b. Fase : Cairan kental dan pekat
- c. Warna dan Bau : Tidak berwarna dan tidak berbau
- d. Berat Molekul : 92,09 g/mol
- e. Densitas : 1,25 g/ml
- f. Titik Didih : 290°C
- g. Titik Beku : 20°C
- h. Titik Nyala : 199°C pada 1 atm
- i. Viskositas : 1,412 mPa.s (pada suhu 20°C, 1 atm)
- j. Kemurnian : 99,5%
- k. Kandungan Air : <0,2%
- l. Kelarutan Dalam air : 1 mL/mL pada 25°C

(Gliserol, Sigma-Aldrich)

I.4.2.2 Larutan Natrium Klorida

- a. Rumus Molekul : NaCl
- b. Fase : Larutan NaCl
- c. Berat Molekul : 58,442 g/mol
- d. Kandungan NaCl : <26% ; H_2O > 74%
- e. Densitas : 2,165 g/cm³
- f. pH : 6,7 – 7,3 (aqueous solution)
- g. Titik Didih : 1413°C
- h. Titik Leleh : 801°C
- i. Temperatur Kritis : 3126,85°C
- j. Kelarutan : 36 gNaCl/100 g H_2O (20°C)

(Sodium Chloride Solution SDS)



PRA RANCANGAN PABRIK GLISEROL DARI NATRIUM KARBONAT DAN EPHYCHLOROHYDRIN

I.4.2.3 Karbon Dioksida

- a. Rumus Molekul : CO₂
- b. Fase : Gas
- c. Warna dan Bau : Tidak berwarna dan tidak berbau
- d. Berat Molekul : 44 gr/mol
- e. Tekanan Uap : 56,5 atm
- f. Kepadatan Uap : 1,53
- g. Kelarutan dalam air : 0,2% pada suhu 77°C
- h. Kandungan CO₂ : 100%

(Carbon dioxide SDS)

I. 5 Pemilihan Lokasi dan Tata Letak Pabrik

I. 5.1 Pemilihan Lokasi

Dalam perancangan pabrik, penentuan dan pemilihan lokasi pabrik merupakan salah satu faktor yang sangat penting. Hal tersebut dikarenakan mempengaruhi kegiatan pabrik, baik dalam produksi maupun distribusi produk. Nilai ekonomi dari pabrik yang akan didirikan juga berkaitan dengan penentuan dan pemilihan lokasi pabrik.

Pabrik gliserol dengan kapasitas 50.000 ton/tahun ini direncanakan akan didirikan di Cilegon, Banten tepatnya di jalan Sumur Wuluh. Pemilihan lokasi ini berdasarkan pertimbangan, yakni faktor utama dan faktor khusus.



Gambar I. 3 Pemilihan Lokasi Pabrik

I. 5.1.1 Faktor Utama

Faktor utama yang berpengaruh dalam pemilihan lokasi pabrik meliputi :

1. Bahan baku

Persediaan bahan baku dalam suatu pabrik adalah salah satu faktor penentuan dalam pemilihan lokasi pabrik yang tepat. Lokasi pabrik sebaiknya di daerah yang dekat dengan sumber bahan baku sehingga transportasi dapat berjalan lancar dengan biaya yang maksimal. Selain itu, lokasi pabrik juga sebaiknya berada dekat dengan pelabuhan apabila ada bahan baku yang dikirim dari luar negeri.

Bahan baku pembuatan gliserol adalah natrium karbonat dan epichlorohydrin. Bahan baku yang digunakan diperoleh dari PT.



PRA RANCANGAN PABRIK GLISEROL DARI NATRIUM KARBONAT DAN EPHYCHLOROHYDRIN

Kreasimuda Dwitama untuk natrium karbonat yang berjarak 2 km melalui jalur darat dan untuk hidrogen klorida diperoleh dari PT. Asahimas Chemical yang berjarak 2 km melalui jalur darat. Sedangkan epichlorohydrin diimpor dari Shandong China (impor) sehingga lokasi pendirian pabrik harus dekat dengan pelabuhan yaitu terdapat pelabuhan Cilegon (10 km) dan Pelabuhan Merak (11 km). Hal ini dapat mengurangi biaya transportasi dan biaya penyimpanan. Sehingga yang perlu diperhatikan adalah harga bahan baku, jarak dengan sumber bahan baku, biaya transportasi, ketersediaan bahan baku yang berkesinambungan dengan penyimpanan bahan baku.

2. Pemasaran

Pemasaran merupakan salah satu hal yang sangat mempengaruhi studi kelayakan proses. Dengan pemasaran yang tepat akan menghasilkan keuntungan dan menjamin kelangsungan proyek. Dari segi pemasaran, lokasi pabrik di Cilegon, Banten relatif strategis karena dekat dengan konsumen yang membutuhkan bahan baku gliserol, misalnya industri sabun dan kosmetik. Selain itu, lokasi pabrik yang dekat dengan pelabuhan juga menguntungkan untuk pemasaran produk.

3. Energi dan Bahan Bakar

Sumber energi yang dibutuhkan dalam pabrik adalah energi listrik yang di supply dari PT. PLN (Persero). Sedangkan untuk kebutuhan bahan bakar berupa solar yang di supply dari PT. Pertamina (Persero).

4. Persediaan Air

Air merupakan bagian yang sangat penting dalam suatu industri khususnya industri kimia. Dalam hal ini, air digunakan sebagai sanitasi, pencegahan bahaya kebakaran, media pendingin, steam, serta untuk air proses. Selama pabrik beroperasi, kebutuhan air relatif cukup banyak, maka untuk memenuhi kebutuhan air tersebut diambil dari laut dikarenakan lokasi pabrik yang dekat dengan laut.



PRA RANCANGAN PABRIK GLISEROL DARI NATRIUM KARBONAT DAN EPHYCHLOROHYDRIN

5. Iklim dan Cuaca

Keadaan iklim dan cuaca di daerah Cilegon, Banten cukup baik, khususnya di daerah Kecamatan Gerogol. Iklim tropis sangat baik untuk keegiatan industri. Di daerah Cilegon jarang terjadi badai angin, gempa bumi, dan banjir berdasarkan data Kota Cilegon.

I. 5.1.2 Faktor Khusus

Faktor khusus yang berpengaruh dalam pemilihan lokasi pabrik meliputi :

1. Transportasi

Salah satu faktor khusus yang perlu diperhatikan dalam perencanaan pabrik adalah faktor transportasi, baik untuk bahan baku maupun untuk produk yang dihasilkan. Masalah transportasi tidak mengalami kesulitan karena tersedianya sarana penghubung yang baik. Sistem transportasi di Cilegon mencukupi dari segi transportasi darat, air, maupun udara. Terdapat fasilitas jalan nasional, provinsi, dan kabupaten / kota, terdapat 2 pelabuhan aktif di Banten dan terdapat bandara internasional yang beroperasi.

2. Tenaga Kerja

Pendirian pabrik di suatu daerah tentu saja akan membuka lapangan pekerjaan yang luas bagi masyarakat sekitar. Namun, kebutuhan akan tenaga kerja yang terampil dan berkualitas menjadi satu hal yang penting bagi kegiatan produksi agar dapat berjalan dengan baik. Pulau Jawa merupakan lokasi keberadaan kampus – kampus berkualitas, sehingga lulusan – lulusan terbaik dari kampus tersebut dapat direkrut menjadi karyawan.

3. Buangan Pabrik

Dalam hal ini, buangan pabrik tidak menimbulkan persoalan yang penting dan serius, karena pabrik ini tidak membuang sisa – sisa proses produksi yang mengandung bahan yang berbahaya karena air buangan pabrik telah mengalami pengolahan terlebih dahulu sebelum dibuang ke badan penerima air buangan.



PRA RANCANGAN PABRIK GLISEROL DARI NATRIUM KARBONAT DAN EPHYCHLOROHYDRIN

4. Karakteristik Lokasi

Struktur tanah di Cilegon cukup baik mengingat pabrik akan dibangun di kawasan Industri Cilegon. Sehingga struktur tanah atau pondasi jalan bukan menjadi masalah.