



BAB VIII

LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK

VIII.1 Pemilihan Lokasi

Dasar pemilihan menentukan lokasi pabrik dari suatu perusahaan sangat penting, sehubungan dengan perkembangan ekonomi dan sosial masyarakat. Karena hal tersebut akan mempengaruhi kedudukan perusahaan dalam persaingan dan menentukan kelangsungan hidup perusahaan. Penentuan ini juga ditinjau dari segi ekonomis yaitu berdasarkan pada "Return On Investment" yang merupakan prosentase pengembalian modal tiap tahun.

Daerah operasi ditentukan oleh faktor utama, sedangkan tepatnya lokasi pabrik yang dipilih ditentukan oleh faktor-faktor khusus. Setelah mempelajari dan mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi penentuan lokasi tersebut, maka pabrik yang direncanakan ini didirikan di daerah Driyorejo, Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Oleh karena itu perlu diadakan seleksi dan evaluasi, sehingga lokasi yang terpilih benar-benar memenuhi persyaratan bila ditinjau dari segala segi. Faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan lokasi pabrik dapat digolongkan menjadi dua, yaitu faktor primer dan faktor khusus.

Berdasarkan faktor-faktor diatas, daerah yang menjadi alternatif pilihan lokasi pendirian pabrik Pentaerythritol terletak di daerah Driyorejo, Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Dasar pemilihan lokasi Pabrik Pentaerythritol ini adalah:

1) Persediaan bahan baku

Untuk bahan baku formaldehid diperoleh dari PT. Arjuna Utama Kimia, Surabaya. Untuk natrium hidroksida di dapat dari PT. Perdana Mulia Jaya, Surabaya. sedangkan asetaldehid dari PT. Indo Acidatama, Solo. Untuk bahan baku pembantu dalam proses ini yaitu asam formiat dibeli dari PT. Sintas Kurama Perdana, Cikampek.

2) Pemasaran

Pentaerythritol merupakan bahan baku industri *alkyd resin*, *resin ester*, industri polieter (*plasticizer*), bahan pelumas buatan, farmasi, *insektisida*, *surface agent* pada cat dan lain sebagainya. Daerah pemasaran



Pra Rancangan Pabrik Pentaerythritol Dari Bahan Formaldehid Dan Asetaldehid Menggunakan Media Alkali Natrium Hidroksida 60.000 Ton/Tahun

pentaerythritol tersebar di pulau Jawa dan Kalimantan, karena itu pemasaran *pentaerythritol* tidaklah sulit karena sarana transportasi tersedia dengan cukup lengkap.

Produk Pentaerythritol dipasarkan baik di dalam negeri maupun luar negeri. Akan tetapi, untuk ekspor masih dibatasi karena kebutuhan Pentaerythritol di Indonesia sendiri cukup besar, sedangkan pabrik yang memproduksi Pentaerythritol di Indonesia masih sedikit.

3) Transportasi dan Aksesibilitas

Transportasi sangat dibutuhkan sebagai penunjang utama bagi ketersediaan bahan baku ataupun pemasaran produk. Tersedianya sarana perhubungan yang baik. Fasilitas pengangkutan darat dapat dipenuhi dengan adanya jalan raya (jalan tol Surabaya-Gresik) yang dilalui oleh kendaraan yang bermuatan berat dan fasilitas pengangkutan laut dapat dipenuhi dengan tersedianya pelabuhan Tanjung Perak di Surabaya. Untuk transportasi udara dapat dipenuhi melalui bandara udara di Surabaya.

4) Tersedianya Tenaga kerja

Provinsi Jawa Timur memiliki sumber daya manusia yang baik, hal tersebut ditinjau dari aspek pendidikan yang memadai, keterampilan dan tanggung jawab yang dimiliki. Melimpahnya sumber tenaga kerja, dengan tingkat pendidikan yang memadai merupakan lokasi yang strategis pada pembangunan pabrik Driyorejo, Kabupaten Gresik ini guna menciptakan lapangan tenaga kerja baru

5) Penyediaan Air

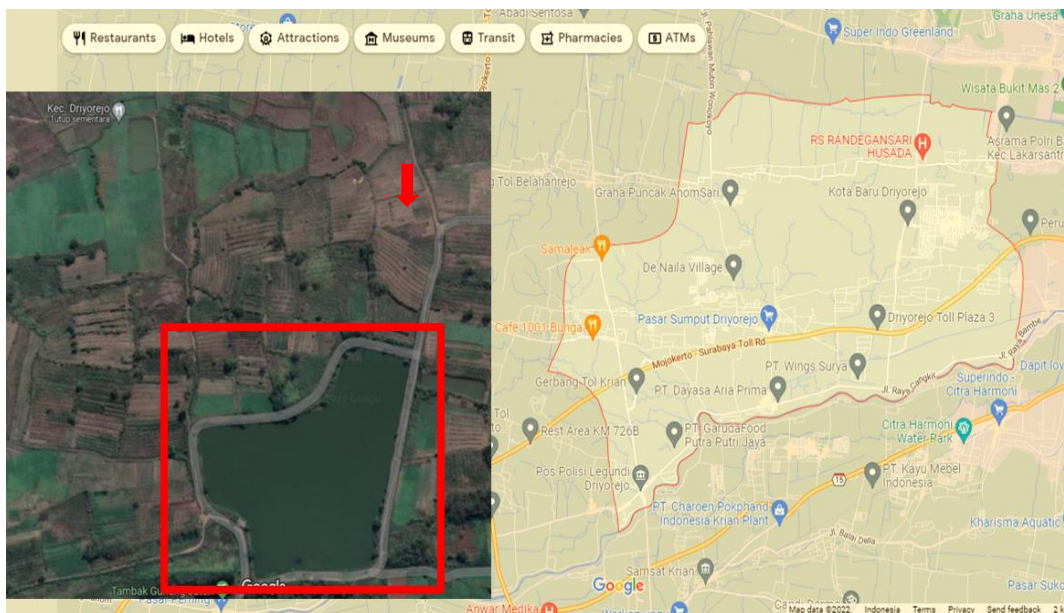
Lokasi pabrik dekat dengan sumber air kawasan sekitar pabrik, air dari PDAM dan juga sungai bengawan Solo, sehingga penyediaan air sangat tercukupi. Nantinya air tersebut akan diolah terlebih dahulu supaya dapat digunakan sebagai air proses.

6) Sumber Energi dan Tenaga Listrik

Tenaga listrik untuk pabrik Pentaerythritol ini dibagi menjadi dua, yaitu secara eksternal dan internal. Secara eksternal energi didapatkan dari PLN daerah Driyorejo, sedangkan secara internal didapatkan dari generator.

7) Faktor lain

Kabupaten Gresik merupakan salah satu kawasan industri yang telah ditetapkan oleh pemerintah, sehingga faktor-faktor lain seperti lingkungan, sosial dan perluasan area industri telah dipersiapkan dengan baik. Keadaan sosial masyarakat di daerah ini sudah terbiasa dengan lingkungan industri. Oleh karena itu, pendirian suatu pabrik tidak menjadi masalah dan masyarakat tidak begitu kesulitan dalam beradaptasi.



Gambar VIII.1 Peta Lokasi Prarencana Pabrik Pentaerythritol

Lokasi pabrik Pentaerythritol ini didirikan di Kawasan Industri Driyorejo,
Kabupaten Gresik, Jawa Timur.

VIII.2 Tata Letak Pabrik

Tata letak pabrik adalah pengaturan-pengaturan yang optimum dari seperangkat bangunan maupun peralatan proses didalam suatu pabrik. Tata letak pabrik merupakan faktor yang sangat penting dalam mendapatkan konstruksi yang efisiensi, pemeliharaan yang ekonomis, kelancaran kerja para karyawan dan juga untuk kelancaran proses sehingga dapat menimbulkan kegairahan kerja dan menjamin keselamatan kerja yang tinggi. Untuk mencapai hal-hal diatas, perlu dipertimbangkan beberapa faktor yaitu:



Pra Rancangan Pabrik Pentaerythritol Dari Bahan Formaldehid Dan Asetaldehid Menggunakan Media Alkali Natrium Hidroksida 60.000 Ton/Tahun

- a. Tiap-tiap alat diberikan ruang yang cukup luas agar memudahkan pemeliharaan, proses pengendalian dan tidak mengganggu lalu lintas pekerja.
- b. Persediaan tanah untuk perluasan pabrik.
- c. Setiap alat disusun berurutan menurut fungsi masing-masing sehingga tidak menyulitkan aliran proses.
- d. Bahan yang mudah terbakar dan berbahaya disimpan pada tempat yang jauh dari unit proses dan untuk pengamanan juga disediakan unit pemadam kebakaran.
- e. Alat kontrol ditempatkan pada posisi yang mudah diawasi oleh operator
- f. Bangunan pabrik diusahakan memenuhi standart bangunan misalnya ventilasi yang cukup, jarak yang cukup antara bangunan yang satu dengan yang lain.
- g. Sistem perpipaan yang merupakan salah satu bagian penting yang mempengaruhi operasi pabrik, diletakkan pada posisi yang tepat sehingga memudahkan aktivitas kerja (misalnya pemeliharaan, pengosongan).

Dalam pertimbangan pada prinsipnya perlu dipikirkan mengenai biaya instalasi yang rendah dan sistem manajemen yang efisien. Tata letak pabrik dibagi beberapa daerah utama:

1. Daerah proses

Daerah ini merupakan tempat proses. Penyusunan perencanaan tata letak peralatan berdasarkan aliran proses. Daerah proses diletakkan di tengah-tengah pabrik, sehingga memudahkan suplai bahan baku dari gudang persediaan dan pengiriman produk kedaerah penyimpanan serta memudahkan pengawasan dan perbaikan alat-alat.

2. Daerah penyimpanan (Storage Area)

Daerah ini merupakan tempat penyimpanan hasil produksi yang pada umumnya dimasukkan kedalam tangki atau bag yang sudah siap dipasarkan.

3. Daerah Pemeliharaan Pabrik dan Bangunan



Pra Rancangan Pabrik Pentaerythritol Dari Bahan Formaldehid Dan Asetaldehid Menggunakan Media Alkali Natrium Hidroksida 60.000 Ton/Tahun

Daerah ini merupakan tempat melakukan kegiatan perbaikan dan perawatan peralatan, terdiri dari beberapa bengkel untuk melayani permintaan perbaikan dari pabrik dan bangunan.

4. Daerah Utilitas

Daerah ini merupakan tempat penyediaan keperluan pabrik yang berhubungan dengan utilitas yaitu air, steam, brine dan listrik.

5. Daerah Administrasi

Merupakan pusat dari semua kegiatan administrasi pabrik dalam mengatur operasi pabrik serta kegiatan-kegiatan lainnya.

6. Daerah Perluasan

Digunakan untuk persiapan jika pabrik menadakan perluasan dimasa yang akan datang. Daerah perluasan ini terletak dibagian belakang pabrik.

7. Plant Service

Meliputi bengkel, kantin umum dan fasilitas kesehatan/poliklinik. Bangunan- bangunan ini harus ditempatkan sebaik mungkin sehingga memungkinkan terjadinya efisiensi yang maksimum.

8. Jalan Raya

Untuk memudahkan pengangkutan bahan baku maupun hasil produksi, maka perlu diperhatikan masalah transportasi. Salah satu sarana transportasi yang utama adalah jalan raya.



Pra Rancangan Pabrik
Pentaerythritol Dari Bahan Formaldehid Dan Asetaldehid
Menggunakan Media Alkali Natrium Hidroksida 60.000 Ton/Tahun

Berdasarkan faktor – faktor diatas maka disediakan tanah seluas kurang lebih 26.400 m² dengan ukuran 110 m x 240 m. Pembagian luas pabrik adalah sebagai berikut:

Tabel VIII.1 Pembagian Luas Pabrik

No.	Bangunan	Ukuran (m)			Luas (m ²)	Jumlah	Total Luas (m ²)
1	Pos Keamanan	3	x	4	12	3	36
2	Parkiran	15	x	30	450	1	450
3	Perpustakaan	15	x	20	300	1	300
4	Pembangkit Listrik	30	x	40	1200	1	1200
5	Kantor	40	x	65	2600	1	2600
6	Kantin	15	x	20	300	1	300
7	Musholla	15	x	20	300	1	300
8	Laboratorium	20	x	25	500	1	500
9	Poliklinik	15	x	20	300	1	300
10	Taman	15	x	20	300	1	300
11	Kolam	10	x	15	150	1	150
12	Mess	15	x	25	375	1	375
13	Ruang Teknisi	15	x	15	225	1	225
14	Pemadam Kebakaran	15	x	20	300	1	300
15	Parkiran Truk	20	x	30	600	1	600
16	Gudang	15	x	30	450	1	450
17	Storage Bahan Baku	40	x	50	2000	1	2000
18	Storage Produk	20	x	35	700	2	1400
19	Unit Utilitas	40	x	55	2200	1	2200
20	Unit Pengolahan Air	17	x	20	340	1	340
21	Ruang Proses	60	x	75	4500	1	4500
22	Ruang Kontrol	15	x	25	375	1	375
23	Tanah Ekspansi	50	x	80	4000	1	4000
TOTAL LUAS LAHAN							23201

Luas Bangunan Gedung :

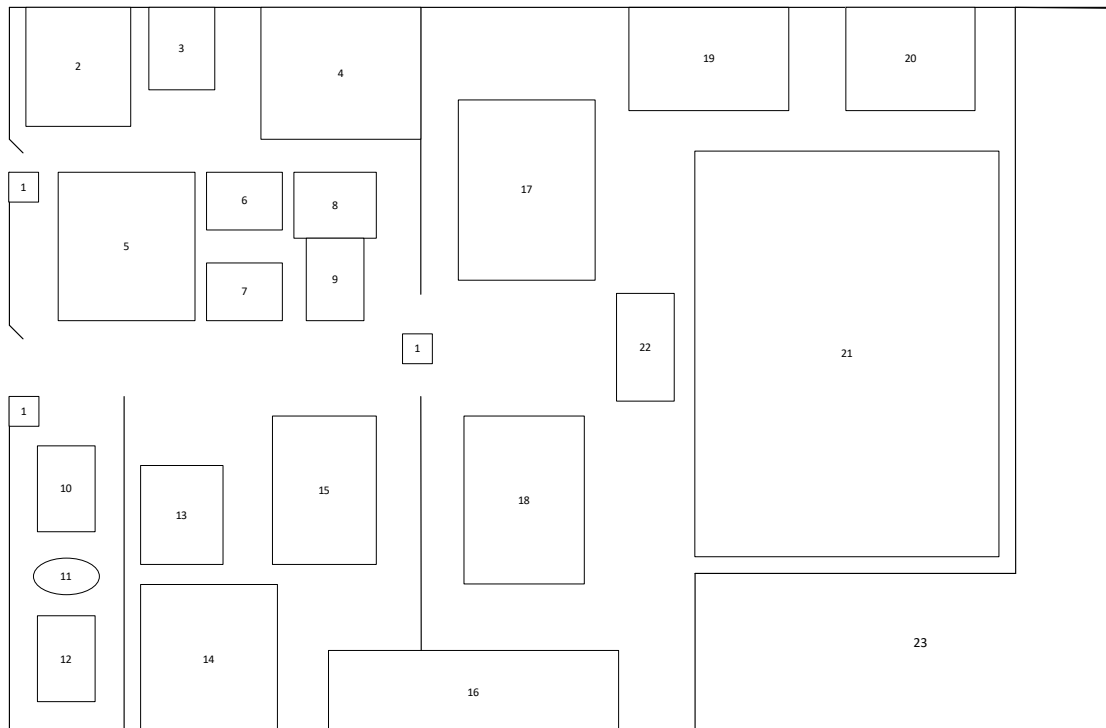
$$\begin{aligned} &= \text{no (1) + (2) + (3) + (5) + (6) + (7) + (8) + (9) + (10) + (11) + (12)} \\ &= 36 + 450 + 300 + 2600 + 300 + 300 + 500 + 300 + 300 + 150 + 375 \\ &= 5611 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



Pra Rancangan Pabrik
Pentaerythritol Dari Bahan Formaldehid Dan Asetaldehid
Menggunakan Media Alkali Natrium Hidroksida 60.000 Ton/Tahun

Luas Bangunan Pabrik :

$$\begin{aligned} &= \text{no (4) + (13) + (14) + (15) + (16) + (17) + (18) + (19) + (20) + (21) + (22) +} \\ &\text{(23)} \\ &= 1200 + 225 + 300 + 600 + 450 + 2000 + 1400 + 2200 + 340 + 4500 + 375 + \\ &4000 \\ &= 17590 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



Gambar VIII.1 Layout Pabrik Keseluruhan

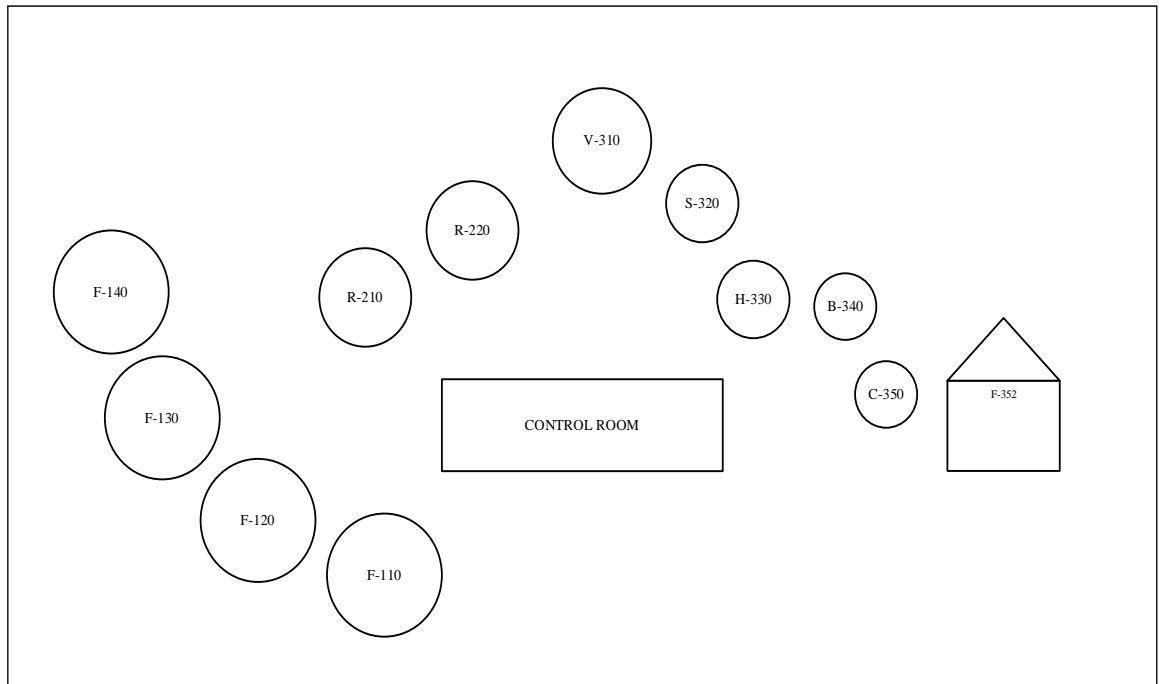
Keterangan

- | | | | |
|----|--------------------|-----|---------------------|
| 1. | Pos keamanan | 13. | Ruang teknisi |
| 2. | Parkiran | 14. | Pemadam kebakaran |
| 3. | Perpustakaan | 15. | Parkiran truk |
| 4. | Pembangkit listrik | 16. | Gudang |
| 5. | Kantor | 17. | Storage bahan baku |
| 6. | Kantin | 18. | Storage produk |
| 7. | Mushola | 19. | Unit utilitas |
| 8. | Laboratorium | 20. | Unit pengolahan air |



Pra Rancangan Pabrik
Asam Asetilsalisilat (Aspirin) dari Asam Salisilat dan Asetat
Anhidrida dengan Proses Asetilasi

-
- | | | | |
|-----|------------|-----|------------------|
| 9. | Poliklinik | 21. | Ruang proses |
| 10. | Taman | 22. | Ruang kontrol |
| 11. | Kolam | 23. | Daerah perluasan |
| 12. | Mess | | |



Gambar VIII.2 Layout Peralatan Unit Proses



Pra Rancangan Pabrik
Asam Asetilsalisilat (Aspirin) dari Asam Salisilat dan Asetat
Anhidrida dengan Proses Asetilasi

Tabel VIII.2 Keterangan Layout Peralatan Unit Proses

No	Nama Alat	Kode
1	Tangki Penampung Formaldehid	F-110
2	Tangki Penampung Natrium Hidroksida	F-120
3	Tangki Penampung Asetaldehid	F-130
4	Tangki Penampung Asam Formiat	F-140
5	Reaktor	R-210
6	Netralizer	R-220
7	Evaporator	V-310
8	Kristalizer	S-320
9	Centrifuge	H-330
10	Rotary Dryer	B-340
11	Ball Mill	C-350
12	Gudang Penyimpanan Pentaerythritol	F-352