

BAB IX

LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK

Tata letak peralatan dan fasilitas dalam suatu rancangan pabrik merupakan syarat penting untuk memperkirakan biaya secara akurat sebelum mendirikan pabrik yang meliputi desain sarana perpipaan, fasilitas bangunan, jenis dan jumlah peralatandan kelistrikan. Hal ini secara khusus akan memberikan informasi yang dapat diandalkan terhadap biaya bangunan dan tempat sehingga dapat diperoleh perhitungan biaya yang terperinci sebelum pendirian pabrik.

9.1. Lokasi Pabrik

Secara geografis, penentuan lokasi pabrik sangat menentukan kemajuan serta kelangsungan dari suatu industri kini dan pada masa yang akan datang karena berpengaruh terhadap faktor produksi dan distribusi dari pabrik yang didirikan. Pemilihan lokasi pabrik harus tepat berdasarkan perhitungan biaya produksi dan distribusi yang minimal serta pertimbangan sosiologi dan budaya masyarakat di sekitar lokasi pabrik (Timmerhaus, 2004).

9.1.1. Faktor Primer/Utama

Faktor ini secara langsung mempengaruhi tujuan utama dari usaha pabrik yaitumeliputi produksi dan distribusi produk yang diatur menurut macam dan kualitasnya. Yang termasuk dalam faktor utama adalah (Bernasconi, 1995) :

1. Letak pasar

Pabrik yang letaknya dekat dengan pasar dapat lebih cepat melayani konsumen, sedangkan biayanya juga lebih rendah terutama biaya angkutan.

2. Letak sumber bahan baku

Idealnya, sumber bahan baku tersedia dekat dengan lokasi pabrik. Hal ini lebih menjamin penyediaan bahan baku, setidaknya dapat

mengurangi keterlambatan penyediaan bahan baku, terutama untuk bahan baku yang berat. Hal – hal yang perlu diperhatikan mengenai bahan baku adalah :

- Lokasi sumber bahan baku
- Besarnya kapasitas sumber bahan baku dan berapa lama sumber tersebut dapat diandalkan pengadaannya
- Cara mendapatkan bahan baku tersebut dan cara transportasinya
- Harga bahan baku serta biaya pengangkutan
- Kemungkinan mendapatkan sumber bahan baku yang lain

3. Fasilitas pengangkutan

Pertimbangan – pertimbangan kemungkinan pengangkutan bahan baku dan produk menggunakan angkutan gerbong kereta api, truk, angkutan melalui sungaidan laut dan juga angkutan melalui udara yang sangat mahal.

4. Tenaga kerja

Tersedianya tenaga kerja menurut kualifikasi tertentu merupakan faktor pertimbangan pada penetapan lokasi pabrik tetapi tenaga terlatih atau *skilled labor* di daerah setempat tidak selalu tersedia. Jika didatangkan dari daerah lain diperlukan peningkatan upah atau penyediaan fasilitas lainnya sebagai daya tarik.

5. Pembangkit tenaga listrik

Pabrik yang menggunakan tenaga listrik yang besar akan memilih lokasi yang dekat dengan sumber tenaga listrik.

9.1.2. Faktor Sekunder

Yang termasuk ke dalam faktor sekunder antara lain adalah :

1. Harga tanah dan gedung

Harga tanah dan gedung yang murah merupakan daya tarik tersendiri. Perlu dikaitkan dengan rencana jangka panjang. Jika harga tanah mahal mungkin hanya dapat diperoleh luasan tanah yang terbatas, sehingga perlu dipikirkan untuk membuat

bangunan bertingkat walaupun pembangunan gedungnya lebih mahal.

2. Kemungkinan perluasan

Perlu diperhatikan apakah perluasan di masa yang akan datang dapat dikerjakan di satu tempat atau perlu lokasi lain, apakah di sekitar sudah banyak pabrik lain. Hal ini menjadi masalah tersendiri dalam hal perluasan pabrik di masa mendatang.

3. Fasilitas servis

Terutama untuk pabrik kimia yang relatif kecil yang tidak memiliki bengkel sendiri. Perlu dipelajari adanya bengkel – bengkel di sekitar daerah tersebut yang mungkin diperlukan untuk perbaikan alat – alat pabrik. Perlu juga dipelajari adanya fasilitas layanan masyarakat, misalnya rumah sakit umum, sekolah – sekolah, tempat – tempat ibadah, tempat – tempat kegiatan olahraga, tempat – tempat rekreasi, dan sebagainya.

Untuk pabrik yang besar, mungkin beberapa fasilitas tersebut dapat dilayani sendiri walaupun merupakan beban tambahan. Keuntungannya, selain merupakandaya tarik bagi para pekerja, juga membantu penjagaan kesehatan fisik dan mental sehingga efisiensi kerja dapat tetap dipertahankan.

4. Fasilitas finansial

Perkembangan perusahaan dibantu oleh fasilitas finansial, misalnya adanya pasar modal, bursa, sumber – sumber modal, bank, koperasi simpan pinjam, dan lembaga keuangan lainnya. Fasilitas tersebut akan lebih membantu untuk memberikan kemudahan bagi suksesnya dalam usaha pengembangan pabrik.

5. Persediaan air

Suatu jenis pabrik memerlukan sejumlah air yang cukup banyak, misalnya pabrik kertas. Karena itu, di daerah lokasi

diperlukan adanya sumber air yang kemungkinan diperoleh dari air sungai, danau, sumur (air tanah), laut.

6. Peraturan daerah setempat

Peraturan daerah setempat perlu dipelajari terlebih dahulu, mungkin terdapat beberapa persyaratan atau aturan yang berbeda dengan daerah lain.

7. Masyarakat daerah

Sikap, tanggapan dari masyarakat daerah terhadap pembangunan pabrik perlu diperhatikan dengan seksama, karena hal ini akan menentukan perkembangan pabrik di masa yang akan datang. Keselamatan dan keamanan masyarakat perlu dijaga dengan baik. Hal ini merupakan suatu keharusan sebagai sumbangan kepada masyarakat.

8. Iklim di daerah lokasi

Suatu pabrik ditinjau dari segi teknik, adakalanya membutuhkan kondisi operasi misalnya kelembapan udara, panas matahari, dan sebagainya. Hal ini berhubungan dengan kegiatan pengolahan, penyimpanan bahan baku atau produk. Disamping itu, iklim juga mempengaruhi gairah kerja dan moral para karyawan. Keaktifan kerja karyawan dapat meningkatkan hasil produksi.

9. Keadaan tanah

Sifat – sifat mekanika tanah dan tempat pembangunan pabrik harus diketahui. Hal ini berhubungan dengan rencana pondasi untuk alat – alat, bangunan gedung, dan bangunan pabrik.

10. Perumahan

Bila di sekitar daerah lokasi pabrik telah banyak perumahan, selain lebih membuat kerasan para karyawan juga dapat meringankan investasi untuk perumahan karyawan.

11. Daerah pinggiran kota

Daerah pinggiran kota dapat menjadi lebih menarik untuk pembangunan pabrik. Akibatnya dapat timbul aspek desentralisasi industri. Alasan pemilihan daerah lokasi di pinggiran kota antara lain :

- Upah buruh relatif rendah
- Harga tanah lebih murah
- Servis industri tidak terlalu jauh dari kota

Dasar pertimbangan dalam pemilihan lokasi pabrik adalah:

a. Bahan baku

Suatu pabrik sebaiknya didirikan di daerah yang dekat dengan sumber bahan baku, disamping juga harus diperhatikan jarak pabrik tersebut dengan daerah pemasaran, sehingga pengaduan transportasi mudah diatasi. Bahan baku utama pembuatan Magnesium klorida adalah Magnesium hidroksida didatangkan dari Surabaya, sedangkan bahan kimia pendukung dapat diperoleh dari supplier bahankimia di dalam propinsi.

b. Transportasi

Pembelian bahan baku dan penjualan produk dapat dilakukan melalui laut. Lokasi yang dipilih dalam rencana pendirian pabrik ini merupakan kawasan perluasan industri, yang telah memiliki sarana pelabuhan.

c. Pemasaran Produk

Kebutuhan akan Magnesium klorida menunjukkan nilai fluktuatif dari tahun ke tahun, seiring dengan adanya kebutuhan akan Magnesium klorida. Lokasi pendirian pabrik berada di Kawasan industri Ngoro Industrial Park Desa Lolawang, Kec. Ngoro, Kab. Mojokerto, merupakan kawasan pelabuhan sehingga produk dapat dipasarkan baik dalam maupun luar negeri. Negara Cina adalah salah satu negara dengan kebutuhan

Magnesium klorida yang tinggi. Dengan demikian, ekspor yang dilakukan ke negara tersebut akan efisien dan dapat menghemat biaya pengiriman karena dibandingkan kawasan pelabuhan lain di Indonesia.

d. Kebutuhan tenaga listrik dan bahan bakar

Dalam pendirian suatu pabrik, tenaga listrik dan bahan bakar adalah faktor penunjang yang paling penting. Pembangkit listrik utama untuk pabrik *disupply* dari Kawasan industri Ngoro dan generator unit *utilitas* pabrik.

e. Tenaga kerja

Sebagai kawasan industri, daerah ini merupakan salah satu tujuan para pencari kerja. Di daerah ini tersedia tenaga kerja terdidik maupun yang tidak terdidik serta tenaga kerja yang terlatih maupun tidak terlatih.

f. Biaya tanah

Tanah yang tersedia untuk lokasi pabrik masih cukup luas dan dalam harga yang terjangkau.

g. Kondisi iklim dan cuaca

Seperti daerah lain di Indonesia, maka iklim di sekitar lokasi pabrik relatif stabil. Temperatur udara tidak pernah mengalami penurunan maupun kenaikan yang cukup tajam dimana temperatur udara berada diantara 28-35 °C dan tekanan udara berkisar pada 760 mmHg dan kecepatan udaranya sedang.

h. Kemungkinan perluasan dan ekspansi

Ekspansi pabrik dimungkinkan karena tanah yang tersedia cukup luas dan di sekeliling lahan tersebut belum banyak berdiri pabrik serta tidak mengganggu pemukiman penduduk.

i. Sosial masyarakat

Sikap masyarakat diperkirakan akan mendukung pendirian pabrik pembuatan Magnesium klorida ini karena akan menjamin tersedianya lapangan kerja bagi mereka. Selain itu pendirian

pabrik ini diperkirakan tidak akan mengganggu keselamatan dan keamanan masyarakat di sekitarnya.

9.2. Tata Letak Pabrik

Tata letak pabrik adalah suatu perencanaan dan pengintegrasian aliran dari komponen-komponen produksi suatu pabrik, sehingga diperoleh suatu hubungan yang efisien dan efektif antara operator, peralatan dan gerakan material dari bahan baku menjadi produk.

Desain yang rasional harus memasukkan unsur lahan proses, *storage* (persediaan) dan lahan alternatif (areal *handling*) dalam posisi yang efisien dan dengan mempertimbangkan faktor-faktor sebagai berikut:

1. Urutan proses produksi.
2. Pengembangan lokasi baru atau penambahan/pelebaran lokasi yang belum dikembangkan pada masa yang akan datang.
3. Distribusi ekonomis pada pengadaan air, *steam* proses, tenaga listrik dan bahan baku
4. Pemeliharaan dan perbaikan.
5. Keamanan (*safety*) terutama dari kemungkinan kebakaran dan keselamatan kerja.
6. Bangunan yang meliputi luas bangunan, kondisi bangunan dan konstruksinya yang memenuhi syarat.
7. Fleksibilitas dalam perencanaan tata letak pabrik dengan mempertimbangkan kemungkinan perubahan dari proses/mesin, sehingga perubahan-perubahan yang dilakukan tidak memerlukan biaya yang tinggi.
8. Masalah pembuangan limbah cair.
9. *Service area*, seperti kantin, tempat parkir, ruang ibadah, dan sebagainya diatur sedemikian rupa sehingga tidak terlalu jauh dari tempat kerja.

Pengaturan tata letak pabrik yang baik akan memberikan beberapa keuntungan, seperti :

1. Mengurangi jarak transportasi bahan baku dan produksi, sehingga mengurangi material *handling*.
2. Memberikan ruang gerak yang lebih leluasa sehingga mempermudah perbaikan mesin dan peralatan yang rusak.
3. Mengurangi ongkos produksi.
4. Meningkatkan keselamatan kerja.
5. Mengurangi kerja seminimum mungkin.
6. Meningkatkan pengawasan operasi dan proses agar lebih baik.

9.3. Perincian Luas Tanah

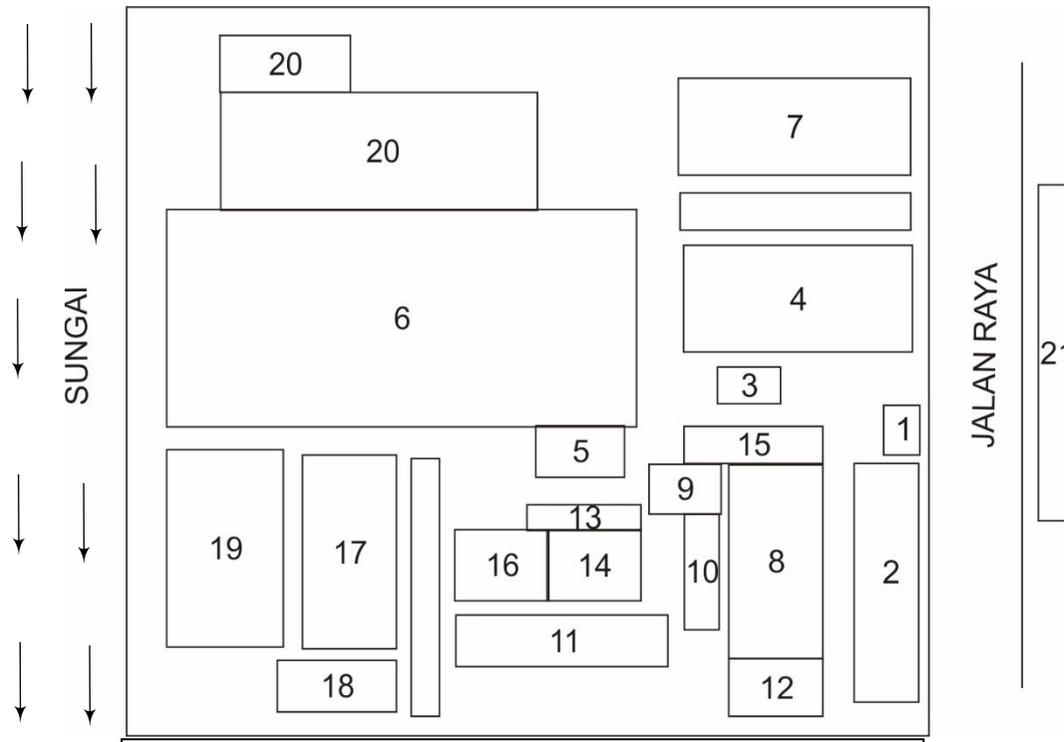
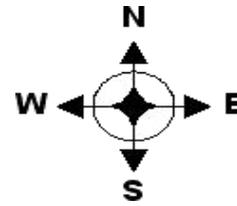
Luas tanah yang digunakan sebagai tempat berdirinya pabrik adalah 15000 m², yang diuraikan dalam Tabel 9.1 berikut ini:

Tabel 9. 1 Luas tanah tiap bangunan pabrik

No	Nama Bangunan	Luas (m ²)
1	Pos Keamanan	10
2	Parkir	100
3	Taman	400
4	Areal Bahan Baku	700
5	Ruang Kontrol	80
6	Areal Proses	2.900
7	Areal Produk	300
8	Perkantoran	200
9	Laboratorium	80
10	Poliklinik	50
11	Kantin	100
12	Ruang Ibadah	80
13	Gudang Peralatan	60
14	Bengkel	80
15	Perpustakaan	80
16	Unit Pemadam Kebakaran	70

17	Unit Pengolahan Air	300
18	Pembangkit Listrik	200
19	Pengolahan Limbah	400
20	Area Perluasan	1.300
21	Perumahan Karyawan	1000
22	Jalan	500
	Luas Tanah	15000
	Luas Bangunan	8990
	Total	23990

Susunan areal – areal bagian pabrik Magnesium Klorida seperti yang tertera pada Tabel 9.1 dapat dilihat pada Gambar 9.1.



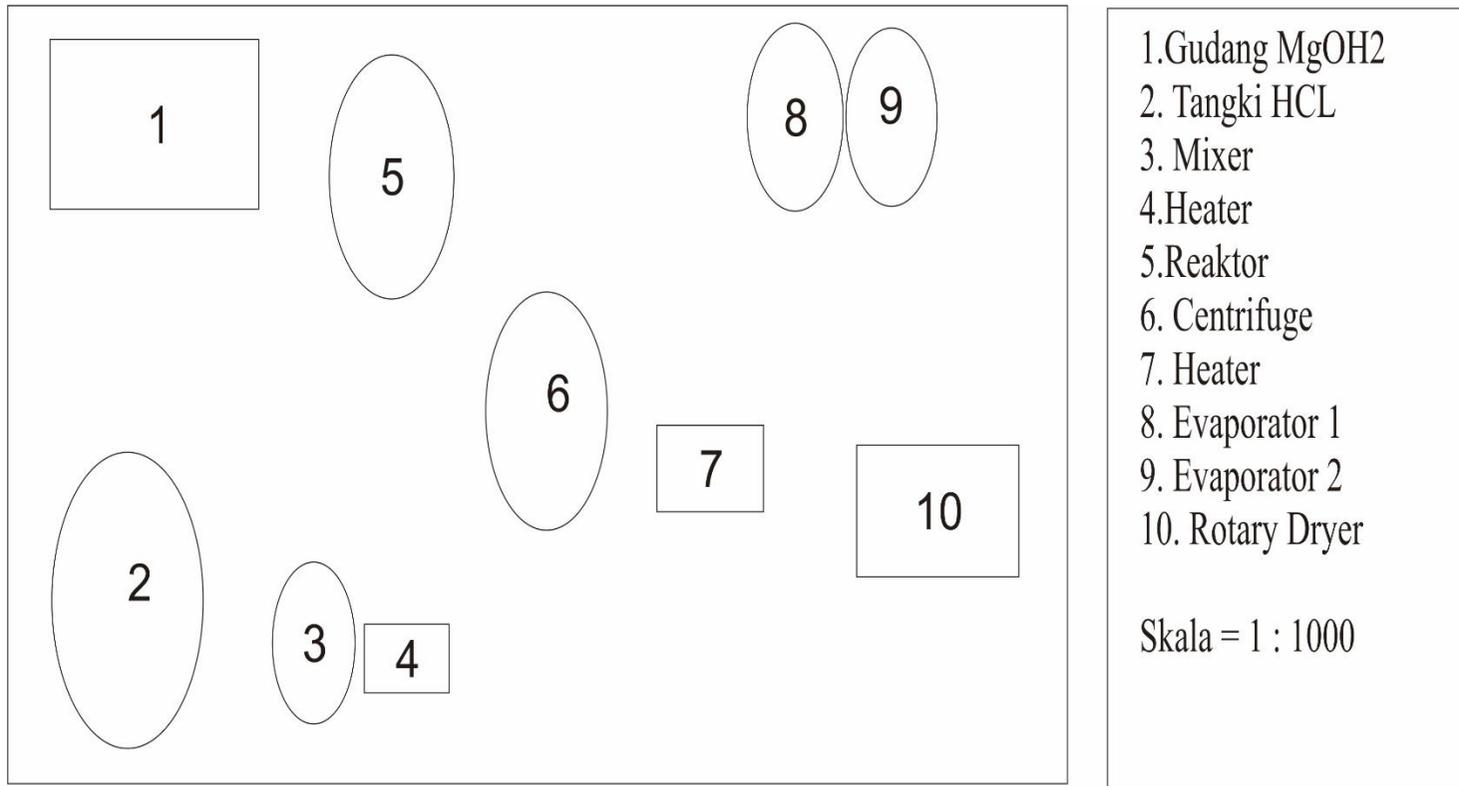
Keterangan gambar :

No.	Jenis Area
1	Pos keamanan
2	Parkir
3	Taman
4	Areal Bahan Baku
5	Ruang control
6	Areal Proses
7	Areal Produk
8	Perkantoran
9	Laboratorium
10	Poliklinik
11	Kantin
12	Ruang Ibadah
13	Gudang Peralatan
14	Bengkel
15	Perpustakaan
16	Unit Pemadam Kebakaran
17	Unit Pengolahan Air
18	Pembangkit Listrik
19	Pengolahan Limbah
20	Area Perluasan
21	Perumahan Karyawan

Skala 1:2000

Gambar 9. 1 Tata letak Pra Rancangan Pabrik

Magnesium Klorida



Gambar 9. 2 Tata Letak Alat