

VII. TATA LETAK PABRIK

A. Lokasi Pabrik

Lokasi pabrik perlu ditentukan dengan tepat agar dapat memberikan keuntungan, baik secara teknis maupun ekonomis. Adapun faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan lokasi pabrik antara lain:

1. Penyediaan bahan baku

Lokasi pabrik sebaiknya dekat dengan penyediaan bahan baku dan pemasaran produk untuk menghemat biaya transportasi. Pabrik juga sebaiknya dekat dengan pelabuhan jika ada bahan baku atau produk yang dikirim dari atau ke luar negeri.

2. Pemasaran

Kalsium Sulfat Dihidrat merupakan bahan yang sangat dibutuhkan oleh banyak industri baik sebagai bahan pembantu atau sebagai bahan utama. Sehingga diusahakan pendirian pabrik dilakukan di suatu kawasan industri.

3. Ketersediaan energi dan air

Air merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam suatu pabrik, baik untuk proses, pendingin, atau kebutuhan lainnya. Sumber air biasanya berupa sungai, air laut atau danau. Energi merupakan faktor utama dalam operasional pabrik, sehingga sumber energi yang memadai harus terjangkau dari kawasan pabrik.

4. Ketersediaan tenaga kerja

Tenaga kerja merupakan pelaku dari proses produksi. Ketersediaan tenaga kerja yang terampil dan terdidik akan memperlancar jalannya proses produksi.

5. Kondisi geografis dan sosial

Lokasi pabrik sebaiknya terletak di daerah yang stabil dari gangguan bencana alam (banjir, gempa bumi, dan lain-lain). Kebijakan pemerintah setempat juga turut mempengaruhi lokasi pabrik yang akan dipilih. Kondisi sosial masyarakat diharapkan memberi dukungan terhadap operasional pabrik sehingga dipilih lokasi yang memiliki masyarakat yang dapat menerima keberadaan pabrik.

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan di atas, maka pabrik Kalsium Sulfat Dihidrat ini dalam perencanaannya akan didirikan di di Gresik, Jawa timur. Faktor-faktor pendukungnya antara lain:

1. Lokasi pabrik terletak di kawasan industri dan dekat dengan pabrik yang menyuplai bahan baku yaitu asam sulfat diperoleh dari PT. Petrokimia Gresik. Sedangkan Ca(OH)_2 diperoleh dari PT Pentawira Agraha Sakti di Tuban.
2. Pemasaran produk lebih mudah dilakukan karena dekat dengan komplek industri yang membutuhkan produk yang dihasilkan, PT. Semen Gresik sebagai salah satu produsen semen di Indonesia.
3. Utilitas
Perlu diperhatikan sarana-sarana pendukung seperti tersedianya air, listrik, dan sarana lainnya sehingga proses produksi dapat berjalan dengan baik. Sebagai suatu kawasan industri yang berskala besar dan telah direncanakan

dengan baik, Gresik telah mempunyai sarana-sarana pendukung yang memadai.

4. Sarana dan prasarana transportasi memadai.

Sarana dan prasarana transportasi sangat diperlukan untuk proses penyediaan bahan baku dan pemasaran produk. Dengan adanya fasilitas jalan raya dan pelabuhan laut yang memadai, maka pemilihan lokasi di Gresik sangat tepat.

5. Tenaga kerja dapat diperoleh dari daerah di sekitarnya, baik tenaga kasar maupun tenaga terdidik.

B. Tata Letak Pabrik

Tata letak adalah tempat kedudukan keseluruhan bagian dari perusahaan yang meliputi tempat kerja alat, tempat kerja orang, tempat penimbunan bahan dan hasil, tempat utilitas, perluasan, dan lain-lain.

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam menentukan tata letak suatu pabrik antara lain:

1. Letak masing-masing alat produksi sedemikian sehingga memberikan kelancaran dan keamanan bagi tenaga kerja. Selain itu, penempatan alat-alat produksi diatur secara berurutan sesuai dengan urutan proses kerja masing-masing berdasarkan pertimbangan teknik, sehingga dapat diperoleh efisiensi teknis dan ekonomis.
2. Letak alat harus mempertimbangkan faktor pemeliharaan agar memberikan area yang cukup dalam pembongkaran, penambahan alat bantu terutama pada saat *turn around* pabrik.

3. Alat-alat yang beresiko tinggi harus diberi jarak yang cukup sehingga aman dan mudah mengadakan penyelamatan jika terjadi kecelakaan, kebakaran dan sebagainya.
4. Jalan-jalan dalam pabrik harus cukup lebar dan memperhatikan faktor keselamatan manusia, sehingga lalu lintas dalam pabrik dapat berjalan dengan baik. Perlu dipertimbangkan juga adanya jalan pintas jika terjadi keadaan darurat.
5. Letak alat-alat ukur dan alat kontrol harus mudah dijangkau operator.
6. Letak kantor dan gudang mudah dijangkau dari jalan utama.

Secara garis besar, tata letak pabrik ini dapat dikelompokkan dalam beberapa bagian utama, yaitu :

a. Bagian administrasi atau perkantoran

Daerah ini merupakan pusat kegiatan administrasi pabrik yang mengatur kelancaran operasi dan kegiatan-kegiatan lainnya. Daerah ini ditempatkan di bagian depan pabrik agar kegiatan administrasi tidak mengganggu kegiatan dan keamanan pabrik serta harus terletak jauh dari areal proses yang berbahaya.

b. Bagian fasilitas umum

Merupakan daerah penunjang segala aktivitas pabrik dalam pemenuhan kepentingan pekerja, seperti klinik, tempat parkir, tempat ibadah, kantin dan pos keamanan.



Gambar 7.1 Tata Letak Pabrik

c. Bagian proses

Merupakan pusat proses produksi dimana alat-alat proses dan pengendali proses serta tangki penyimpan bahan baku ditempatkan. Daerah proses ini terletak di bagian belakang pabrik yang lokasinya tidak mengganggu bagian-bagian lainnya. Letak aliran proses direncanakan sedemikian rupa sehingga

memudahkan pemindahan bahan baku dari tangki penyimpanan dan pengiriman produk ke daerah penyimpanan serta memudahkan pengawasan dan pemeliharaan terhadap alat-alat proses. Daerah proses ini diletakkan minimal 10 meter dari bangunan atau unit-unit lain.

d. Bagian laboratorium dan ruang kontrol

Laboratorium dan ruang kontrol adalah pusat pengendalian proses, kualitas dan kuantitas bahan yang akan diproses serta produk yang akan dijual. Daerah laboratorium merupakan pusat kontrol kualitas bahan baku dan produk sedangkan daerah ruang kontrol merupakan pusat kontrol berjalannya proses yang diinginkan (kondisi operasi baik tekanan, temperatur dan lain-lain yang diinginkan).

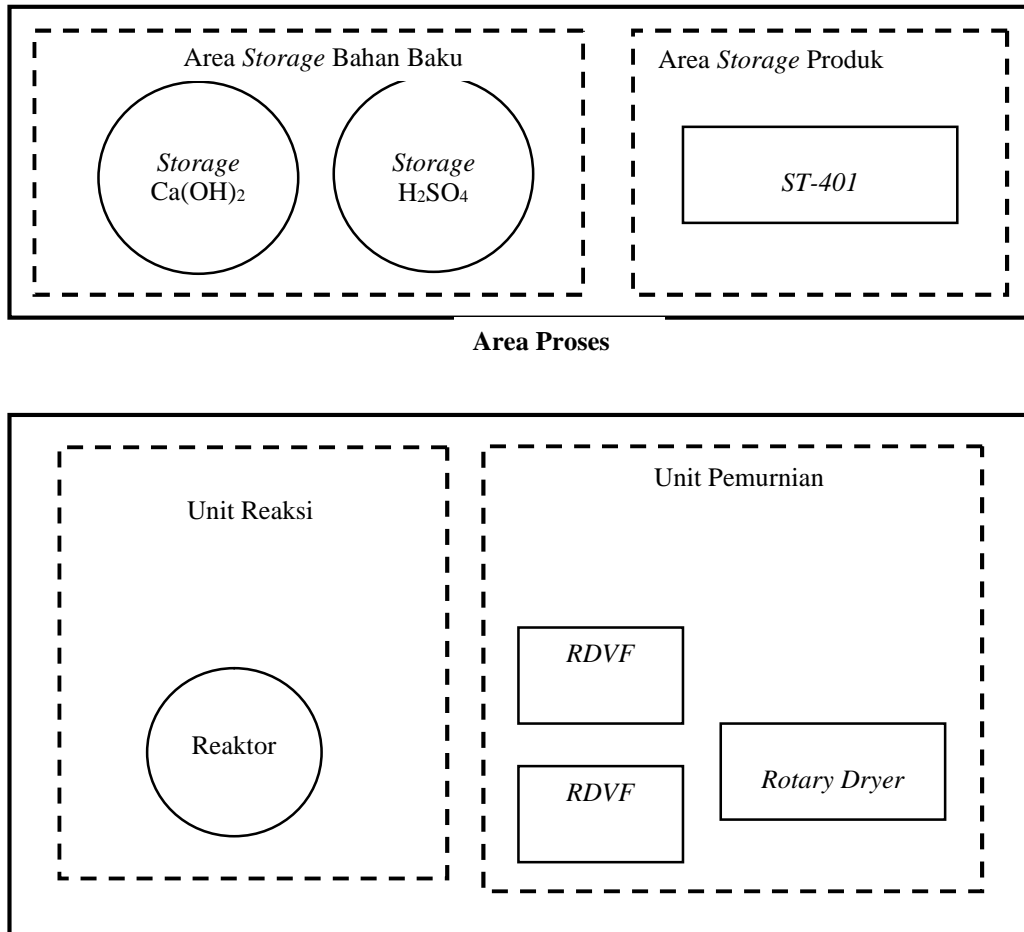
Laboratorium dan ruang kontrol ini diletakkan dekat daerah proses apabila terjadi sesuatu masalah di daerah proses dapat cepat teratasi. Baik ruang kontrol maupun laboratorium penempatannya didasarkan pada keselamatan pekerja, terutama dari bahaya kebakaran dan ledakan yang dapat terjadi di dalam pabrik

e. Bagian utilitas

Daerah ini merupakan tempat untuk menyediakan keperluan yang menunjang berjalannya proses produksi berupa penyediaan air, *steam*, listrik. Daerah ini ditempatkan dekat dengan proses agar sistem pemipaan lebih ekonomis, tetapi mengingat bahaya yang dapat ditimbulkan maka jarak antara areal utilitas dengan areal proses harus diatur.

C. Tata Letak Peralatan Proses

Tata letak peralatan proses pabrik Kalsium Sulfat Dihidrat dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 7.2 Tata Letak Peralatan Proses

D. Instrumentasi dan Pengendalian Proses

Instrumentasi adalah peralatan yang dapat dipakai di dalam suatu proses kontrol untuk mengatur jalannya suatu proses agar diperoleh hasil sesuai dengan yang diharapkan. Alat-alat pengendali tersebut dipasang pada setiap peralatan agar dengan mudah dapat diketahui kejanggalaan-kejanggalaan yang

terjadi pada setiap bagian. Pada dasarnya tujuan pengendalian adalah untuk mencapai harga *error* yang paling minimum.

Pada dasarnya instrumentasi pengendalian proses bertujuan untuk:

1. Mengendalikan dan mengukur variabel proses seperti tekanan, suhu, aliran, dan *level*.
2. Mengetahui adanya kondisi bahaya yang sedang terjadi pada instrumentasi proses.

Pengendalian alat-alat proses dipusatkan di ruang kendali, walaupun dapat pula dilakukan langsung di lapangan. Pengendalian terhadap kualitas bahan baku dan produk dilakukan di laboratorium pabrik.

Pada dasarnya sistem pengendalian terdiri dari:

1. Sensing Elemen (*Primary Element*)
Elemen yang merasakan (menunjukkan) adanya perubahan dari harga variabel yang diukur.
2. Elemen Pengukur (*measuring element*)
Elemen pengukur adalah suatu elemen yang sensitif terhadap adanya perubahan temperatur, tekanan, laju alir, amupun tinggi fluida. Perubahan ini merupakan sinyal dari proses dan disampaikan oleh elemen pengukur ke elemen pengontrol.
3. Elemen Pengontrol (*controlling element*)
Elemen ini merupakan elemen yang mengadakan harga-harga perubahan dari variabel yang dirasakan oleh elemen perasa dan diukur oleh elemen

pengukur untuk mengatur sumber tenaga sesuai dengan perubahan yang terjadi. Tenaga tersebut dapat berupa tenaga mekanis maupun elektrik.

4. Elemen Pengontrol Akhir (*final kontrol element*)

Elemen ini merupakan elemen yang akan mengubah masukan yang keluar dari elemen pengontrol ke dalam proses sehingga variabel yang diukur tetap berada dalam batas yang diinginkan dan merupakan hasil yang dikehendaki.

Hal yang diharapkan dari pemakaian instrumentasi adalah sebagai berikut:

1. Kualitas produk sesuai dengan yang diinginkan.
2. Pengoperasian peralatan proses lebih mudah.
3. Sistem kerja lebih efektif.
4. Penyimpangan yang terjadi dapat lebih cepat dideteksi.

Pengendalian peralatan instrumentasi dapat dilakukan secara otomatis dan semi otomatis. Pengendalian secara otomatis adalah pengendalian yang dilakukan dengan mengatur instrument pada kondisi tertentu, bila terjadi penyimpangan variabel yang dikontrol maka instrumen akan bekerja sendiri untuk mengembalikan variabel ke kondisi semula, instrumen ini bekerja sebagai *controller*. Pengendalian secara semi otomatis adalah pengendalian yang mencatat perubahan-perubahan yang terjadi pada variabel yang dikontrol. Untuk mengubah variabel-variabel ke nilai yang diinginkan dilakukan usaha secara manual, instrument ini bekerja sebagai pencatat (*recorder*) atau penunjuk (*indicator*).

Instrumentasi yang umum digunakan dalam pabrik adalah:

1. *Temperature Controller (TC)*

Alat ini berfungsi untuk mengatur dan mengendalikan suhu pada *level* yang ditetapkan.

2. *Level Controller (LC)*

Alat ini berfungsi untuk menjaga *level* cairan di dalam alat.

3. *Flow Controller (FC)*

Alat ini berfungsi untuk mengatur laju aliran.

4. *Pressure Controller (PC)*

Alat ini berfungsi untuk mengatur dan mengendalikan tekanan pada *level* yang ditetapkan.

5. *Level Indicator (LI)*

Alat ini berfungsi untuk menunjukkan ketinggian cairan di dalam alat, khususnya pada tangki penyimpanan.