

BAB IX

LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK

Dalam suatu perencanaan pabrik, salah satu faktor yang sangat penting yaitu penentuan lokasi pabrik dan letak peralatan pabrik. Karena hal tersebut akan berpengaruh terhadap kelangsungan hidup pabrik yang akan didirikan di masa mendatang. Selain itu tata letak komponen-komponen pabrik itu sendiri juga menentukan koefisien produksi. Untuk itu diperlukan pengaturan yang sedemikian rupa hingga mampu memenuhi kualitas dan kuantitas produk yang ingin dicapai.

9.1. Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi pabrik sangat menentukan keberhasilan suatu perancangan pabrik. Ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam memilih lokasi pabrik yang terbagi menjadi dua bagian, yaitu faktor utama dan faktor khusus.

Yang termasuk ke dalam faktor utama yaitu :

A. Bahan baku

Tersedianya bahan baku dan harga bahan baku sering menentukan lokasi suatu pabrik. Ditinjau dari faktor ini, maka hendaknya pabrik didirikan dekat dengan lokasi bahan baku. Hal-hal yang lain yang perlu dipertimbangkan mengenai harga bahan baku adalah :

- Lokasi sumber bahan baku.
- Kapasitas sumber bahan baku tersebut dan beberapa lama sumber bahan baku tersebut dapat mencukupi kebutuhan pabrik.
- Cara mendapatkan bahan baku dan pengangkutannya.
- Kuantitas bahan baku yang ada, dan kualitas bahan baku harus sesuai dengan persyaratan yang berlaku saat ini.

B. Pemasaran

Pemasaran hasil proses produksi suatu pabrik merupakan faktor yang sangat penting dalam mempercepat perkembangan pabrik tersebut, karena berhasil tidaknya pemasaran akan menentukan keuntungan yang didapat oleh pabrik. Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah :

- Dimana produk akan dipasarkan.
- Kebutuhan akan produk pada saat sekarang dan pada saat yang akan datang.

- Pengaruh persaingan yang ada.
- Jarak pemasaran atau lokasi dan bagaimana sarana pengangkutan daerah pemasaran.

C. Utilitas

Utilitas merupakan kebutuhan yang tidak kalah penting, khususnya bagi kelengkapan proses produksi. Bagian dari pada utilitas adalah air, listrik dan lain-lainnya. Adapun uraian dari utilitas adalah sebagai berikut :

- Air

Air merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam suatu industri kimia. Air digunakan untuk kebutuhan proses, media pendingin/pemanas (*steam*), air sanitasi dan kebutuhan yang lainnya. Untuk memenuhi kebutuhan air, air dapat diambil dari beberapa sumber yaitu air sungai, air kawasan, air PDAM. Bila air dibutuhkan dalam jumlah besar, maka pengambilan air dari sumber akan lebih ekonomis.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk memilih lokasi pabrik adalah :

- Berapa jauh sumber atau sungai ini dapat dijangkau dari pabrik.
- Kualitas sumber air yang tersedia.
- Pengaruh musim terhadap kemampuan penyediaan air yang diperlukan oleh pabrik.

- Listrik

Listrik dalam industri merupakan bagian utilitas yang sangat penting, terutama sebagai penggerak peralatan proses, selain sebagai penerangan dan keperluan lainnya. Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah :

- Ada atau tidaknya serta jumlah listrik di daerah yang akan ditempati pabrik.
- Harga tenaga listrik.
- Persediaan tenaga listrik di masa mendatang.

D. Iklim dan Alam Sekitarnya

Iklim dan alam sekitar merupakan bagian yang tidak dapat diabaikan, selain pabrik diharapkan ramah lingkungan, iklim juga berpengaruh bagi konstruksi bangunan, spesifikasi peralatan serta konstruksi peralatan. Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah:

- Keadaan alamnya, alam yang menyulitkan konstruksi bangunan dan mempengaruhi spesifikasi peralatan, serta konstruksi peralatan.
- Keadaan angin (kecepatan dan arah angin) pada situasi terburuk yang pernah terjadi di tempat itu (lokasi pabrik).

- Bahaya alam (gempa bumi, banjir) yang pernah terjadi di lokasi pabrik.
- Kemungkinan untuk perluasan di masa mendatang.

Sedangkan yang termasuk faktor khusus adalah :

- Transportasi

Masalah transportasi perlu diperhatikan agar kelancaran supply bahan baku maupun pemasaran produk dapat terjamin dengan biaya serendah mungkin dan dalam waktu singkat. Karena itu perlu diperhatikan fasilitas atau sarana yang lain seperti :

- Jalan raya yang dapat dilalui mobil/truk.
- Sungai yang dapat dilalui kapal dan tempat berlabuh kapal tersebut.
- Adanya pelabuhan laut.
- Buangan Pabrik (Waste Disposal)

Apabila buangan pabrik (Waste Disposal) berbahaya bagi kehidupan sekitarnya, maka harus diperhatikan yaitu cara mengeluarkan buangan atau limbah pabrik, terutama dihubungkan dengan peraturan pemerintah maupun peraturan yang dibuat secara internasional, khususnya menyangkut (International Standart Organization) ISO 9002, yaitu pendirian pabrik yang berwawasan lingkungan (ramah lingkungan). Terutama masalah polusi yang timbul.

- Tenaga Kerja

Hal-hal yang perlu diperhatikan mengenai tenaga kerja adalah :

- Mudah tidaknya mendapatkan tenaga kerja yang dibutuhkan.
- Keahlian dan pendidikan tenaga kerja.
- Tingkat penghasilan tenaga kerja di daerah tersebut.
- Site Karakteristik dari lokasi

Dalam memilih lokasi pabrik harus diperhatikan apakah daerah tersebut merupakan lokasi pertanian, rawa, bukit dan lain-lain. Lokasi pendirian pabrik yang baik adalah di daerah yang gersang tetapi memiliki persyaratan yang baik bagi pendirian pabrik.

- Masalah Lingkungan

Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah :

- Lokasi termasuk pedesaan atau perkotaan.
- Fasilitas rumah dan tempat ibadah.

Berdasarkan faktor-faktor diatas maka lokasi yang dipilih untuk mendirikan pabrik dekstrin dari ubi kayu adalah di Wanasari, Kec. Citangkil, Banten.

9.2. Tata Letak Pabrik (*Plant Lay Out*)

Setelah proses *flow* diagram tersusun, sebelum design perpipaan, struktural dan listrik dimulai, maka *lay out* proses pabrik dan peralatan harus direncanakan terlebih dahulu. Perencanaan *lay out* pabrik meliputi perencanaan *storage area*, proses area dan *handling area*.

Pertimbangan yang perlu diperhatikan dalam menyusun *lay out* pabrik adalah :

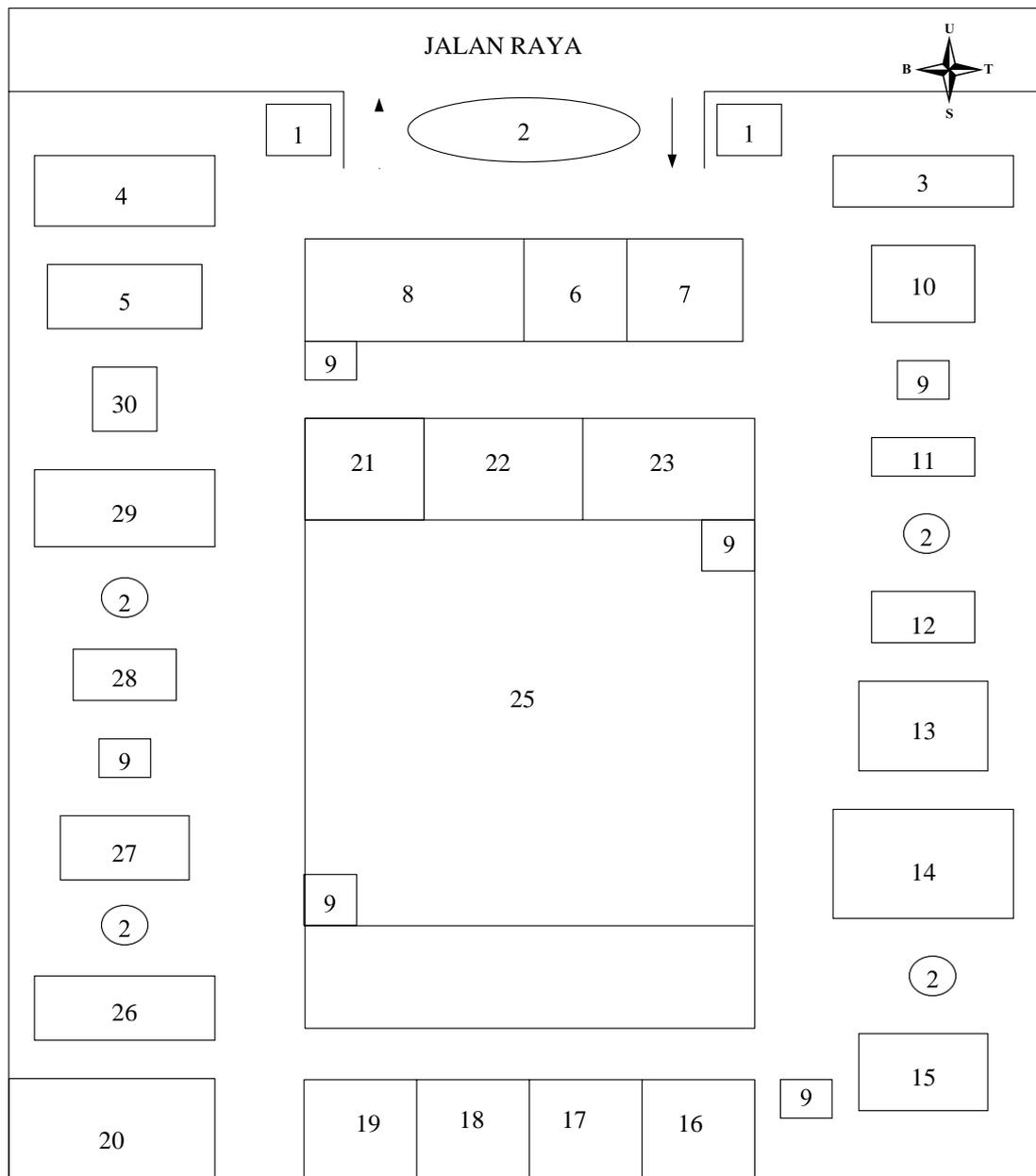
- Tanah yang tersedia
- Type dan kualitas produk
- Kemungkinan pengembangan pabrik di masa mendatang
- Distribusi bahan baku
- Keadaan cuaca dan lingkungan
- Keamanan terhadap kebakaran, gas beracun dan bentuk bangunan
- Pengaturan terhadap penggunaan ruangan dan elevasi
- Ruang dan lapangan dibagi dalam kotak-kotak dan setiap kotak menunjukkan tempat dari setiap unit proses.
- Kantor dan gudang diletakkan dekat dengan jalan raya.
- Aliran proses berjalan dari satu unit ke unit lain secara langsung, maka letak didekatkan untuk menghemat pipa penyambungan.

Ukuran luas bangunan dapat dilihat pada Tabel 9.1, sedangkan gambar *plant lay out* dapat dilihat pada Gambar 9.2.

Tabel 9.1 Luas Bangunan Pra Rencana Pabrik Dekstrin

No	Lokasi	Luas Bangunan (m ²)
1	Pos satpam	70
2	Taman	150
3	Parkir Tamu	700
4	Kantor pusat	1500
5	Parkir Karyawan	300
6	Gedung Serba Guna	300
7	Kantor penelitian dan pengembangan R&D	150
8	Toilet	225
9	Kantor SDM	150

10	Dapur	40
11	Perpustakaan	60
12	Laboratorium Pengendalian mutu	150
13	Mushola	200
14	Kantin	250
15	Koperasi	60
16	Poliklinik	100
17	PMK	200
18	Storage Bahan Baku	375
19	Area Proses	3400
20	Timbangan Truk	50
21	Garasi	260
22	Bengkel	50
23	Manager Produksi dan Teknik	50
24	Dept. Produksi	25
25	Dept. Teknik	25
26	Ruang control	25
27	Gudang Produk	600
28	Generator	50
29	Bahan bakar	50
30	Utilitas	400
31	Area perluasan Pabrik	1500
32	Tanah sisa dan jalan	9413
	TOTAL	20878



Gambar 9.2 Denah Pabrik Dekstrin

Keterangan gambar 9.2 :

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. Pos satpam | 8. Area perkantoran dan TU |
| 2. Taman | 9. Toilet |
| 3. Parkir tamu | 10. Musholla |
| 4. Parkir karyawan | 11. Poliklinik |
| 5. Parkir truk | 12. Kantin |
| 6. Aula (Ruang serba guna) | 13. Pemeriksaan bahan baku |
| 7. Perpustakaan | 14. Gudang bahan baku |

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| 15. PMK | 23. Ruang kontrol |
| 16. Ruang listrik/genset | 24. Ruang proses |
| 17. Ruang bahan bakar | 25. Area perluasan pabrik |
| 18. Ruang boiler/ketel | 26. Bengkel dan garasi |
| 19. Unit Pengolahan Air | 27. Litbang / R & D |
| 20. Area waste water treatment | 28. Laboratorium |
| 21. Ruang pertemuan | 29. Gudang produk |
| 22. Ruang Kepala staff dan pabrik | 30. Pos penimbangan truk |

9.3. Tata Letak Peralatan Pabrik (*Lay Out Pilot Plant*)

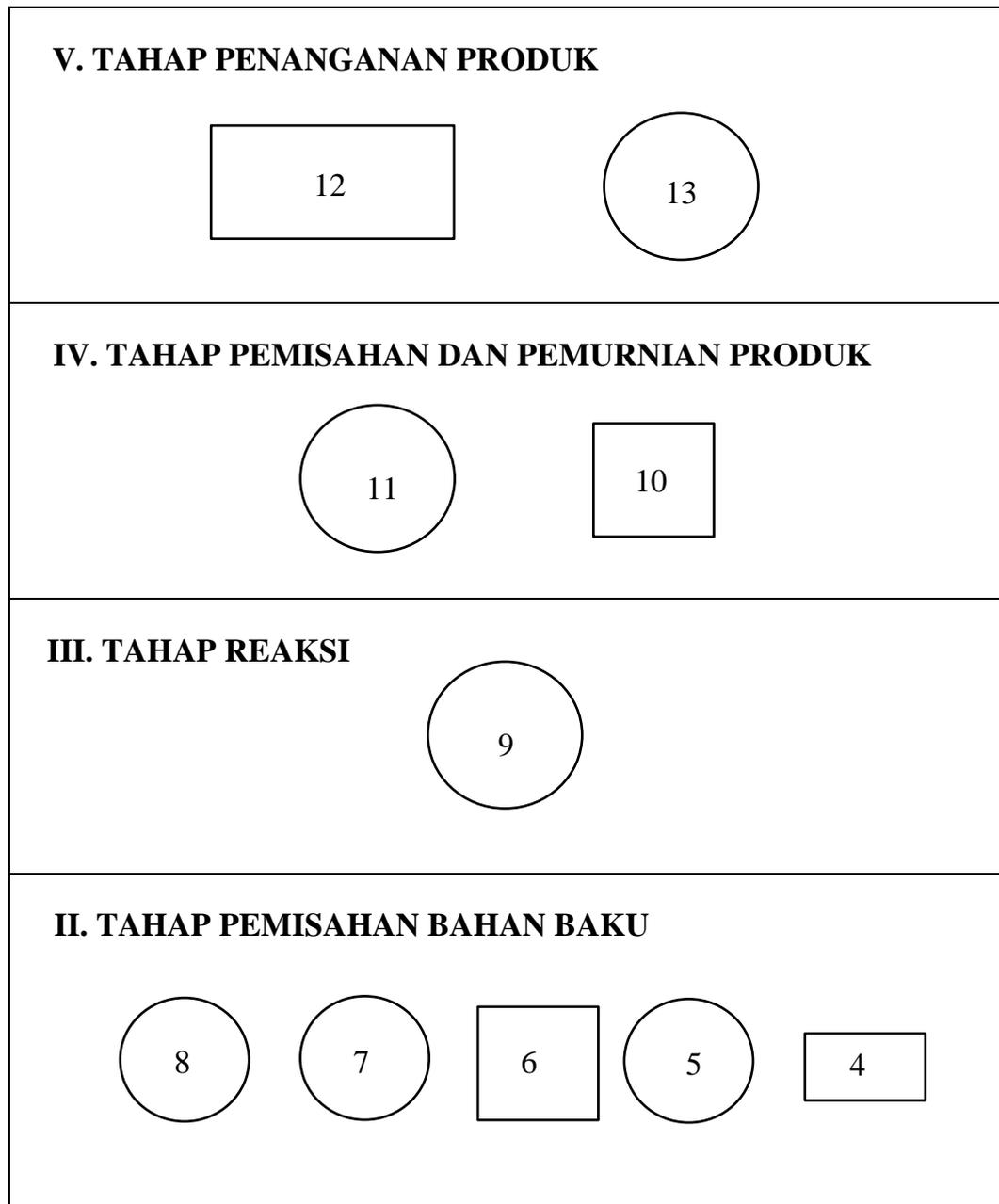
Lay Out Pilot Plant hanya menggambarkan unit-unit atau peralatan proses saja.

Dalam penyusunan peralatan proses, yang perlu diperhatikan adalah :

- Aliran bahan baku dan produk
Pengaliran bahan baku dan produk yang tepat akan memberikan keuntungan ekonomis yang besar serta dapat menunjang kelancaran dan keamanan produksi.
- Aliran udara
Aliran udara di dalam dan sekitar area proses harus lancar. Hal ini bertujuan untuk menghindari terjadinya stagnasi udara pada suatu tempat yang dapat menyebabkan akumulasi bahan kimia yang berbahaya yang dapat membahayakan keselamatan kerja karyawan.
- Cahaya
Penerangan seluruh pabrik harus memadai, tempat-tempat proses yang berbahaya atau beresiko tinggi perlu diperhatikan penerangan tambahan.
- Jarak antara alat-alat proses perlu diatur sedemikian rupa misalnya untuk alat proses yang mempunyai tekanan dan temperatur tinggi sebaiknya dipisahkan dari alat proses lainnya sehingga apabila terjadi ledakan atau kebakaran pada alat tersebut tidak membahayakan alat yang lainnya.
- Menyusun berdasarkan urutan proses dengan memperhatikan kemungkinan perluasan di masa mendatang.
- Memberikan ruang cukup untuk memudahkan ruang gerak.
- Memberikan ruang yang cukup untuk memudahkan ruang gerak bagi karyawan

perluasan dan memudahkan peralatan secara keseluruhan.

Adapun *Lay Out Pilot Plant* peralatan proses Pra Rencana Pabrik Dekstrin dapat dilihat pada Gambar 9.3.





Gambar 9.3 Lay Out Pilot Plant Peralatan Proses

Keterangan :

- I. Tahap Persiapan Bahan Baku
 1. Storage enzim α -amylase
 2. Storage NaOH
 3. Storage Ubi Kayu
- II. Tahap Pemisahan Bahan Baku
 4. *Conveyor 1*
 5. *Peeller*
 6. *Cutter*
 7. *Rotary Vacuum Filter*
 8. Tangki Penampung Filtrat
- III. Tahap Reaksi
 9. Reaktor liquifikasi (fermentor)
- IV. Tahap Pemisahan dan Pemurnian Produk
 10. Spray dryer
 11. Cyclone
- V. Tahap Penanganan Produk
 12. Unit Pengemasan
 13. Storage Produk