

BAB IX

LOKASI DAN TATA LETAK PABRIK

9.1 Tata Letak Pabrik, Pemasaran dan Layout Pabrik

Pemilihan lokasi pabrik merupakan hal yang sangat penting dalam perancangan pabrik, karena harus dapat memberikan keuntungan jangka panjang dan dimungkinkan untuk mengembangkan pabrik di masa yang akan datang. Pada perancangan ini dipilih daerah Kecamatan Teluk jambe Timur, Kabupaten Karawang, Jawa Barat. Ada beberapa faktor yang menjadi bahan pertimbangan dalam pemilihan lokasi pabrik yaitu faktor primer dan faktor sekunder adalah sebagai berikut:

1. Faktor Primer

a. Penyediaan Bahan Baku

Bahan baku merupakan kebutuhan utama bagi kelangsungan suatu pabrik, sehingga pengadaan bahan baku merupakan suatu hal yang sangat penting. Lokasi yang dipilih adalah yang dekat dengan sumber bahan baku sehingga biaya transportasi dapat diminimalkan. Asam sulfat sebagai bahan baku pembuatan Silicone Dioxide diperoleh dari PT. Timur Raya Tunggal yang berlokasi di Karawang, Jawa Barat dan sodium silikat diperoleh dari PT. Mahkota Indonesia yang berlokasi di Pulo Gadung, Jakarta Utara,

sehingga penyaluran bahan baku ke pabrik Silicone Dioxide akan lebih mudah.

b. Pemasaran Produk

Karawang termasuk daerah strategis untuk pendirian suatu pabrik, karena daerah Karawang merupakan konsumen terbesar pabrik ban seperti PT. Sumi Rubber Indonesia di Cikampek, Karawang dan PT. Bridgestone Tire Indonesia di Karawang, industri kosmetik pada PT. Cedefindo di Bekasi, industri farmasi antara lain PT. Cendo Pharmaceutical Industries di Bandung dan industri karet seperti PT. Cilatexindo Graha Alam di Bekasi dan PT. Ciluar Baru di Bogor. Pemasaran mudah dijangkau karena tersedianya sarana transportasi yang memadai dan pemasarannya diharapkan tidak hanya di dalam negeri melainkan dapat juga untuk diekspor ke luar negeri.

c. Transportasi

Pembelian bahan baku dan penjualan produk dapat dilakukan melalui jalan darat. Pendirian pabrik di kawasan Karawang dilakukan dengan pertimbangan kemudahan sarana transportasi darat yang mudah dijangkau karena Karawang berada dalam jalur transportasi darat seperti jalan raya dan jalan tol yang memadai, sehingga transportasi darat dari sumber bahan

baku dan pasar tidak lagi menjadi masalah. Dengan ketersediaan sarana tersebut akan menjamin kelangsungan produksi pabrik

d. Utilitas

Dalam pendirian suatu pabrik, tenaga listrik dan bahan bakar adalah faktor penunjang yang paling penting. Tenaga listrik tersebut didapat dari PT. Tata Jabar Power Plant dan juga lokasi pabrik dekat dengan sungai, maka keperluan air (air proses, air pendingin/penghasil steam, dan lain-lain) dapat diperoleh dengan mudah.

e. Tenaga Kerja dan Ahli

Tenaga kerja dapat dengan mudah diperoleh di daerah Karawang, Jawa Barat karena dari tahun ke tahun tenaga kerja semakin meningkat. Begitu juga dengan tingkat sarjana Indonesia serta tenaga kerja lokal yang berkualitas. Sebagai kawasan industri, daerah ini merupakan salah satu tujuan para pencari kerja.

f. Kondisi Daerah

Daerah Karawang, Jawa Barat merupakan suatu daerah yang beriklim tropis, sehingga cuaca, iklim, dan keadaan tanah relatif stabil dan tidak ekstrim. Temperatur udara normal daerah tersebut sekitar 22-30°C, sehingga operasi pabrik dapat berjalan dengan lancar.

2. Faktor Sekunder

a. Perluasan Pabrik

Pendirian pabrik harus mempertimbangkan rencana perluasan pabrik tersebut dalam jangka waktu 10 atau 20 tahun ke depan. Karena apabila suatu saat nanti akan memperluas area pabrik tidak kesulitan dalam mencari lahan perluasan.

b. Perizinan Tanah

Sesuai dengan kebijakan pemerintah tentang kebijakan pengembangan industri, daerah Karawang telah banyak dijadikan sebagai daerah kawasan industri. Sehingga memudahkan perizinan dalam pendirian pabrik, karena faktor-faktor lain seperti iklim, karakteristik lingkungan, dampak sosial serta hukum tentu sudah diperhitungkan.

c. Prasarana dan Fasilitas Sosial

Prasana dan fasilitas sosial yang dimaksud seperti penyediaan bengkel industri dan fasilitas umum lainnya seperti rumah sakit, sekolah, dan sarana ibadah.

d. Lingkungan Masyarakat Sekitar

Sikap masyarakat sekitar cukup terbuka dengan berdirinya pabrik baru. Hal ini disebabkan akan tersedianya lapangan

pekerjaan bagi mereka, sehingga terjadi peningkatan kesejahteraan masyarakat setelah pabrik-pabrik didirikan. Selain itu pendirian pabrik ini tidak akan mengganggu keselamatan dan keamanan masyarakat di sekitarnya karena dampak dan faktor-faktornya sudah dipertimbangkan sebelum pabrik berdiri

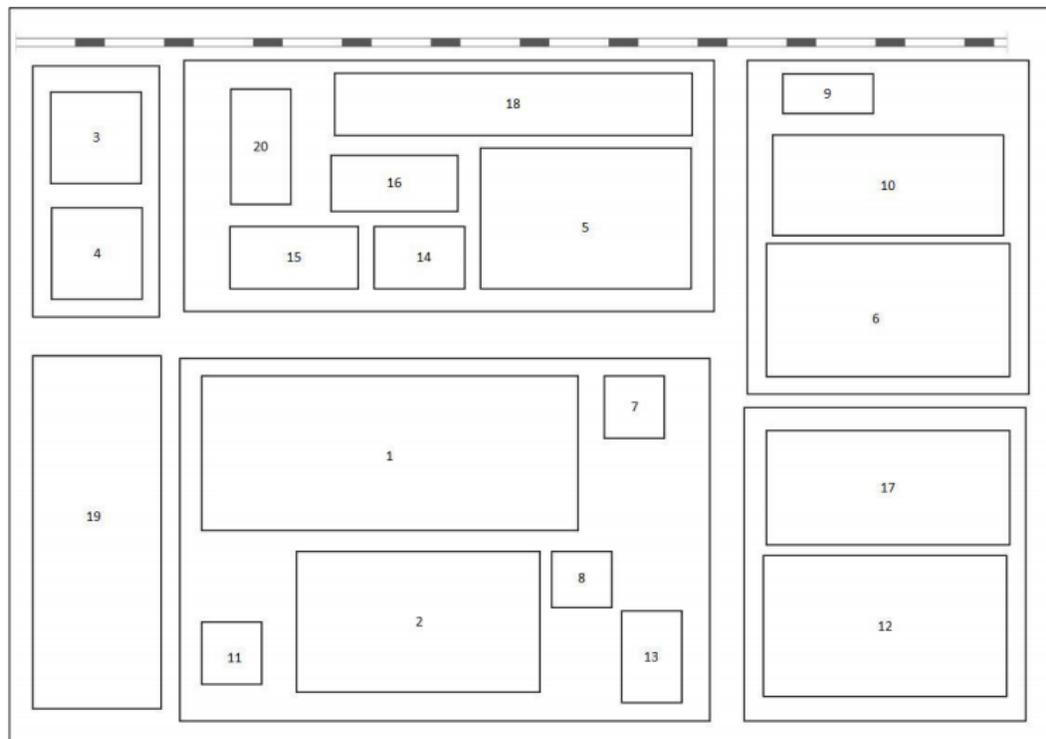
A. Tata Letak Pabrik

Dalam menempatkan peralatan pabrik, tata letak alat proses, penyimpanan bahan baku dan produk atau gudang, transportasi, laboratorium, kantor harus disusun sedemikian rupa sehingga diperoleh koordinasi kerja yang efisien. Beberapa faktor yang dipertimbangkan dalam menata pabrik agar efisien antara lain :

- 1) Pemilihan lokasi memungkinkan untuk melakukan perluasan pabrik di masa yang akan datang.
- 2) Distribusi utilitas yang tepat dan efisien
- 3) Tata letak alat-alat pabrik disusun secara sistematis sehingga pengoperasian, pengawasan dan perbaikan mudah dilakukan.
- 4) Buangan proses tidak mengganggu operasi pabrik dan masyarakat sekitarnya.
- 5) Aspek keselamatan kerja yang lebih terjamin.
- 6) Aspek estetika yang disesuaikan dengan lingkungan yang ada.

B. Prakiraan Area Lingkungan

Hal penting yang perlu di perhatikan pada pendirian pabrik adalah ada atau tidaknya luas area untuk memperluas wilayah pabrik, karena dengan meningkatnya kebutuhan produk akan menuntut adanya peningkatan kapasitas pabrik, sehingga secara otomatis perlu adanya lahan perluasan dalam pembangunan. Untuk lebih jelasnya mengenai lokasi dan tata letak pabrik, dapat di lihat pada gambar-gambar di bawah ini



Gambar 9.1 Tata letak pabrik

Keterangan gambar :

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. Area Proses | 11. Unit pengolahan limbah |
| 2. Area Utilitas | 12. Laboratorium |
| 3. Bengkel | 13. Parkir Truk |
| 4. Gudang Peralatan | 14. Kantin |
| 5. Kantor Utama | 15. Poliklinik |
| 6. Kantor Teknik dan Produksi | 16. Mesjid |
| 7. Ruang kontrol proses | 17. Perpustakaan |
| 8. Ruang kontrol utilitas | 18. Taman |
| 9. Pos keamanan | 19. Area Perluasan |
| 10. Parkir utama | 20. Unit Pemadam Kebakaran |

C. Analisa Kelayakan Ekonomi

Perhitungan evaluasi ekonomi meliputi:

1. Modal Keseluruhan (*Total Capital Investment*)
 - a) Modal tetap (*Fixed Capital Investment*)
 - b) Modal kerja (*Working Capital Investment*)
2. Biaya Produksi (*Manufacturing Cost*)
 - a) Biaya produksi langsung (*Direct Manufacturing Cost*)
 - b) Biaya produksi tidak langsung (*Indirect Manufacturing Cost*)

- c) Biaya produksi tetap (*Fixed Manufacturing Cost*)
- 3. Pengeluaran Umum (*General Expense*)
- 4. Analisa Keuntungan
- 5. Analisa Kelayakan
 - a) *Percent Return On Investment* (ROI)
 - b) *Pay Out Time* (POT)
 - c) *Break Even Point* (BEP)
 - d) *Shut Down Point* (SDP)
 - e) *Discounted Cash Flow* (DCF)

Dalam perhitungan Prarancangan pabrik Silicone Dioxide ini, diambil asumsi sebagai berikut :

1. Kapasitas produksi adalah 55.000 ton/tahun
2. Pabrik beroperasi selama 330 hari dalam setahun
3. Nilai kurs \$1 = Rp 14.194 (30 September 2019)
4. Perhitungan didasarkan pada harga peralatan terpasang (HPT)
5. Pemasangan alat pada 2019 dengan nilai indeks CEPI pada tahun tersebut dipilih dari ekstrapolasi sebesar 602,16. Pabrik didirikan tahun 2019 dan mulai beroperasi pada 2023

A. Capital Investment

Capital Investment adalah banyaknya modal yang diperlukan pabrik untuk mendirikan fasilitas-fasilitas produksi dan untuk menjalankannya.

Capital Investment terbagi menjadi dua yaitu *Fixed Capital Investment* dan *Working Capital Investment* (Aries dan Newton, 1955).

B. Fixed Capital Investment (FCI)

Fixed Capital Investment adalah pengeluaran pokok/tetap untuk mendirikan fasilitas produksi pabrik dan pendukungnya. *Fixed Capital Investment* terbagi menjadi tiga yaitu *Direct Plant Cost*, *Contractor's Fee*, dan *Contingency*

C. Working Capital Investment (WCI)

Working Capital Investment adalah biaya yang dikeluarkan untuk menjalankan operasi suatu pabrik selama waktu tertentu (Aries, 1955).

Tabel 9.1 Total Capital Investment

FIXED CAPITAL INVESTMENT (FCI)		
No.	Deskripsi	Biaya (U\$)
1	<i>Purchased Equipment Cost</i> (PEC)	4.139.045,69
2	Instalasi Alat	920.435,81
3	Pemipaan	2.565.951,43
4	Instrumentasi	1.080.584,86
5	Insulasi	196.849,62

6	Kelistrikan	486.582,82
7	Bangunan	480.484,71
8	Tanah dan Perluasan	1.937.083,38
9	Utilitas	2.069.522,85
10	Enviromental	827.809,14
	Total PPC	14.704.350,31
11	<i>Engineering and Construction</i>	2.940.870,06
	DPC (direct plant cost)	17.645.220,37
12	<i>Contractor's fee</i>	1.764.522,04
13	<i>Contigency</i>	4.411.305,09
	Total FCI	23.821.047,50
WORKING CAPITAL INVESMENT (WCI)		
14	<i>Raw material Inventory</i>	1.935.427,08
15	<i>Inproses inventory</i>	40.920,69
16	<i>Product inventory</i>	2.455.241,20
17	<i>Extended credit</i>	3.189.402,34
18	<i>Available Cash</i>	2.455.241,20
	Total WCI	10.597.560,01

Manufacturing Cost (MC)

Manufacturing Cost adalah biaya yang dikeluarkan untuk pembuatan suatu barang produksi (Aries dan Newton, 1955).

D. Direct Manufacturing Cost (DMC)

Merupakan pengeluaran khusus/langsung dalam pembuatan suatu produk.

E. Indirect Manufacturing Cost (IMC)

Indirect Manufacturing Cost adalah pengeluaran-pengeluaran tidak langsung akibat dari pembuatan suatu pabrik.

F. Fixed Manufacturing Cost (FMC)

Merupakan harga yang berkenaan dengan *Fixed Capital* dan pengeluaran yang bersangkutan dimana harganya tetap, tidak tergantung waktu maupun tingkat produksi (Aries dan Newton, 1955).

$$\text{Manufacturing Cost} = \text{DMC} + \text{IMC} + \text{FMC}$$

Tabel 9.2 Total Manufacturing Cost

<i>DIRECT MANUFACTURING COST (DMC)</i>		
No	Jenis	Biaya US\$

1	Bahan Baku	29.481.055,02
2	<i>Labour Cost</i>	269.522,33
3	<i>Supervision Cost</i>	244.328,59
4	<i>Maintenance</i>	1.191.052,38
5	<i>Plant Supplies</i>	119.105,24
6	<i>Royalties and Patent</i>	701.668,52
7	Utilitas	1.222.947,45
Total Direct Manufacturing Cost		33.229.679,52
<i>INDIRECT MANUFACTURING COST (IMC)</i>		
8	Payroll Overhead	77.077,64
9	Laboratory Cost	51.385,09
10	Plant Overhead Cost	256.925,46
11	Shipping & Transportation	10.525.027,73
12	Packaging	7.016.685,16
Total Indirect Manufacturing		17.927.101,08
<i>FIXED MANUFACTURING COST (FMC)</i>		
13	Depresiasi	2.382.104,75
14	<i>Property taxes</i>	238.210,48
15	<i>Insurance</i>	238.210,48
Total Fixed Manufacturing Cost		2.858.525,70

<i>Total Manufacturing Cost</i>	54.015.306,31
--	----------------------

G. General Expense

General Expense atau pengeluaran umum, meliputi pengeluaran-pengeluaran yang bersangkutan dengan fungsi-fungsi perusahaan yang tidak termasuk *Manufacturing Cost* (Aries dan Newton, 1955).

Tabel 9.3 Total General Expense

<i>GENERAL EXPENSE</i>		
No.	Jenis	Biaya US \$
1	Administrasi	850.500,21
2	<i>Sales Expense</i>	2.105.005,55
3	<i>Research</i>	1.403.337,03
4	<i>Finance</i>	3.441.860,75
<i>TOTAL GENERAL EXPENSE</i>		7.800.703,54

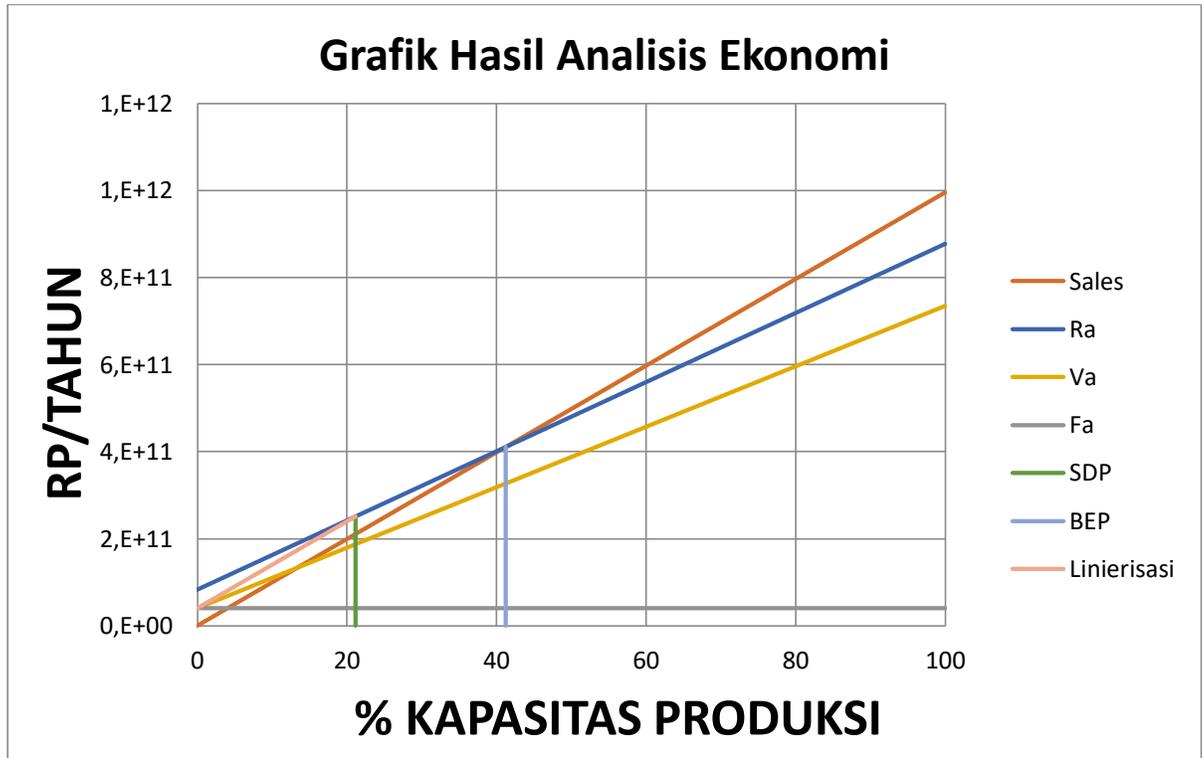
Tabel 9.4 Analisis Kelayakan

Parameter	Nilai	Standar	Keterangan

		Kelayakan	
POS sebelum pajak	11,90 %	-	-
POS setelah pajak	8,93 %	-	-
ROI sebelum pajak	35,06 %	Min 15 %	Layak
ROI setelah Pajak	26,29 %	Min 15%	Layak
POT sebelum Pajak	2,22 tahun	Maks 5 thn	Layak
POT setelah Pajak	2,76 tahun	Maks 5 thn	Layak
BEP	41,24 %	30 – 60 %	Layak
SDP	21,13 %	Maks 30 %	Layak
DCF	39 %	Min 15-25 %	Layak

1. Berdasarkan dari nilai *Percent Profit on Sales*, maka keuntungan yang didapat terhadap harga jual produk sebelum pajak adalah 11,90 % dan keuntungan yang didapat setelah pajak adalah 8,93 %.
2. *Percent Return on Investment* sebelum pajak adalah 35,06 % dan sesudah pajak adalah 26,29 %.

3. *Dari nilai Pay out Time/waktu* pengembalian modal sebelum pajak 2,22 tahun dan sesudah pajak 2,76 tahun, maka dapat disimpulkan bahwa pabrik layak didirikan karena batas waktu pengembalian modal agar pabrik menghasilkan keuntungan adalah dibawah 5 tahun. (Aries dan Newton, 1955)
4. Nilai *Break Event Point* (BEP) pabrik adalah 41,24 % dengan kapasitas produksi minimum yang harus dicapai untuk nilai tersebut adalah 22.683,40 ton/tahun dengan harga jual produk tidak lebih rendah US\$ 19.280.894,22. Nilai BEP yang memenuhi syarat yaitu antara 30% hingga 60 %. (Aries dan Newton, 1955)
5. Nilai *Shut Down Point* agar pabrik menghasilkan keuntungan adalah 21,13 % dengan kapasitas produksi yang harus dicapai untuk nilai tersebut adalah 11.621,31 ton/tahun dengan nilai harga jual produk sebesar US\$ 9.878.112,14 sehingga diperlukan minimal 21,13 % pengoperasian dari kapasitas maksimal agar nilai *cost* dan *sales* sama, apabila kurang dari itu pabrik akan merugi. (Aries dan Newton, 1955)
6. *Discount Cash Flow* atau keuntungan dari nilai investasi yang didapat pada waktu ekonomis pabrik selama sepuluh tahun adalah 39%. Dari nilai tersebut pabrik layak didirikan karena DFC melebihi nilai dari suku bunga bank sebesar 15-25%.



Gambar 9.2 Grafik Analisa Ekonomi

Keterangan :

Sa : Sales

Va : Variable Cost

Ra : Regulated Cost

Fa : Fixed Cost

X : Garis Linier

BEP : Break Event Point

SDP : Shutdown Point