

BAB VII

ANALISA EKONOMI

Analisa ekonomi dilakukan untuk mengetahui dan memperkirakan pabrik yang dirancang apakah dapat menghasilkan keuntungan atau tidak. Pada perancangan “Pabrik Sirup Glukosa” ini dibuat evaluasi atau perhitungan yang ditinjau dengan beberapa metode yaitu sebagai berikut:

1. *Profit on Sale (POS)*
2. *Return of Investment (ROI)*
3. *Pay Out Time (POT)*
4. *Break Even Point (BEP) dan Shut Down Point (SDP)*
5. *Internal Rate of Return (IRR)*

Untuk mendapat hasil perhitungan metode diatas perlu dilakukan peninjauan terhadap beberapa faktor, yaitu:

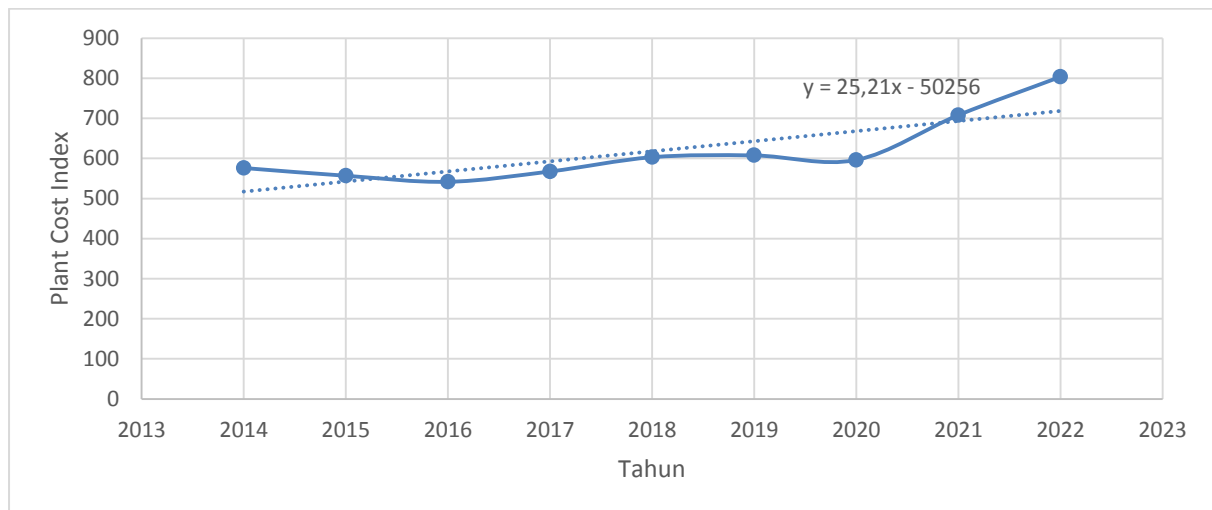
1. Modal Investasi (*Total Capital Investment*) yaitu :
 - Modal Tetap (*Fixed Capital Investment*)
 - Modal Kerja (*Working Capital Investment*)
 - *Plant Start Up*
 - *Interest During Construction (IDC)*
2. Biaya Pabrik (*Total Manufacturing Cost*) yaitu :
 - Biaya Langsung (*Direct Manufacturing Cost*)
 - Biaya Tak Langsung (*Indirect Manufacturing Cost*)
 - Biaya Tetap (*Fixed Manufacturing Cost*)
3. Pengeluaran Umum (*General Expense*) yaitu :
 - Administrasi (*Management Salaries ,Legal Fee's & Auditing, Peralatan Kantor & Komunikasi*)
 - Penjualan (*Sales Expense*)
 - Penelitian (*Research*)
 - Keuangan (*Finance*)
4. Total Pendapatan

7.1 Perkiraan Harga Peralatan

Salah satu hal terpenting dalam sebuah perancangan yaitu menentukan harga-harga alat pada tahun dimana kita merencanakan pendirian pabrik. Harga peralatan proses tiap tahun mengalami perubahan sesuai dengan kondisi perekonomian. Harga peralatan yang ada ditahun mendatang dapat diperkirakan dari indeks *Chemical Engineering Plant Cost Index*. Harga indeks tahun 2025 dapat dicari dengan persamaan *least square*, dengan menggunakan data indeks dari tahun 2014 sampai 2022. Untuk tujuan tersebut maka digunakan data indeks pada tabel 7.1.

Tabel 7. 1 Chemical Engineering Plant Index (CEP)

Tahun	Indeks
2014	576,1
2015	556,8
2016	541,7
2017	567,5
2018	603,1
2019	607,5
2020	596,2
2021	708



Gambar 7. 1 Grafik Index CEP tahun 2014-2021

Dari grafik pada Gambar 7.1 maka didapatkan persamaan

$$y = 25,21x - 50256$$

x = tahun

y = indeks harga

Nilai index pada pendirian pabrik tahun 2025 dapat dicari dan besarnya:

$$y = 25,21x - 50256$$

$$y = 25,21(2025) - 50256$$

$$y = 794,25$$

7.2 Dasar Perhitungan

Kapasitas Produksi	: 35.000 ton/tahun
1 tahun produksi	: 1 tahun (330 hari)
Tahun pendirian pabrik	: 2023
Tahun operasi pabrik	: 2025
Harga EDC	: US\$ 0,23 / kg (Alibaba.com, 2022)
Harga jual VCM	: US\$ 0,87 / kg (Alibaba.com, 2022)
Harga jual HCl	: US\$ 0,32 / kg (ICIS, 2021)
Kurs mata uang	: Rp 15.370,00 / US\$ (www.bi.go.id, Oktober 2023)

7.3 Perhitungan Biaya

7.3.1 Total Capital Investment

Total Capital Investment adalah jumlah pengeluaran awal untuk mendirikan pabrik, termasuk fasilitas dan kelengkapannya serta untuk pengoperasiannya. Capital Investment meliputi:

a. Fixed Capital Investment (FCI)

Fixed Capital Investment adalah biaya yang diperlukan untuk mendirikan fasilitas pabrik, termasuk didalamnya yaitu:

- *Purchased Equipment Cost (PEC)*
Biaya pembelian peralatan proses, termasuk pajak bea masuk, asuransi, provisi bank serta biaya pengangkutan dari asal hingga lokasi pabrik,
- *Equipment Installation Cost*
Biaya yang dibutuhkan untuk pemasangan alat-alat proses di lokasi pabrik.
- *Piping Cost*
Biaya yang dikeluarkan untuk pemasangan sistem pemipaan dalam pabrik.
- *Instrumentation Cost*
Biaya yang digunakan untuk melengkapi system proses dengan sistem pengendalian (kontrol).

- *Insulation Cost*
Biaya yang dibutuhkan untuk sistem insulasi di dalam proses produksi.
- *Electrical Cost*
Biaya yang dipakai untuk pengadaan sarana pendukung dalam penyediaan atau pendistribusian tenaga listrik.
- *Building Cost*
Biaya yang diperlukan untuk mendirikan bangunan-bangunan dalam lingkungan pabrik seperti perkantoran, kantin, laboratorium, tempat ibadah, unit utilitas, unit proses dan lain-lain.
- *Land and Yard Improvement*
Biaya untuk pembelian tanah, perbaikan kondisi tanah, pembuatan jalan ke areal pabrik serta paving. Jika pabrik didirikan dalam kawasan industri, biaya-biaya selain pembelian tanah tidak menjadi tanggungan pabrik karena telah disediakan pihak kawasan industri.
- *Utilities Cost*
Biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan unit-unit pendukung proses antara lain penyediaan air, steam, listrik dan udara tekan.
- *Environmental Cost*
Biaya yang dikeluarkan untuk instalasi unit pengolahan limbah cair, padat dan gas dimana akan dikirimkan ke unit pengolahan limbah terpadu di kawasan industri terkait.
- *Engineering and Construction Cost*
Biaya untuk design engineering, field supervisor, temporary construction dan inspection.
- *Contractor's Fee*
Biaya yang dibayarkan kepada kontraktor pembangunan pabrik.
- *Contingency*
Biaya kompensasi terhadap pengeluaran tak terduga, perubahan proses, perubahan harga dan kesalahan estimasi.

b. Working Capital Investment

Working Capital Investment adalah modal yang diperlukan untuk menjalankan operasional suatu pabrik dalam jangka waktu tertentu, termasuk didalamnya yaitu:

- *Raw Material Inventory*

Biaya yang dibutuhkan untuk persediaan bahan baku selama beberapa waktu, tergantung dari kecepatan konsumsi bahan baku, nilainya serta ketersediaannya.

- *In process Inventory*

Biaya yang harus ditanggung selama bahan sedang dalam proses, besarnya tergantung pada lama siklus proses.

- *Product Inventory*

Biaya yang diperlukan untuk penyimpanan produk sebelum produk tersebut disalurkan atau dijual ke pasaran.

- *Extended Credits*

Persediaan uang untuk menutup penjualan barang yang belum dibayar.

- *Available Cash*

Uang tunai yang tersedia untuk membayar buruh, servis ataupun material.

7.3.2 Total Manufacturing Cost

Total Manufacturing Cost adalah jumlah dari direct, indirect dan fixed manufacturing cost yang berkaitan dalam proses pembuatan produk.

a. Direct Manufacturing Cost

Merupakan pengeluaran yang berkaitan langsung dengan pembuatan produk, termasuk didalamnya yaitu:

- *Raw Material Cost*

Biaya total bahan baku selama kurun waktu tertentu.

- *Labor Cost*

Biaya untuk membayar buruh yang terlibat langsung dalam proses produksi.

- *Supervisory Cost*

Biaya untuk menggaji semua personel yang bertanggung jawab langsung terhadap operasi produksi.

- *Maintenance Cost*

Biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan peralatan proses.

- *Plant Supplies Cost*

Biaya yang diperlukan untuk pengadaan plant supplies seperti gaskets, charts dan lubricants.

- *Royalties and Patent*

Biaya yang diperlukan untuk membayar hak paten dan royalti yang biasanya didasarkan pada basis penjualan produk.

- *Utilities Cost*

Biaya yang dibutuhkan untuk pengadaan steam, air, listrik, bahan bakar maupun udara tekan sebagai kebutuhan dari proses.

b. *Indirect Manufacturing Cost*

Merupakan pengeluaran sebagai akibat tidak langsung karena kegiatan produksi dalam pabrik, antara lain:

- *Payroll Overhead Cost*

Pengeluaran perusahaan untuk biaya pensiun karyawan, liburan yang dibayar perusahaan serta asuransi cacat jasmani akibat dari pekerjaan.

- *Laboratory Cost*

Biaya yang dikeluarkan untuk pengoperasian dan kelengkapan laboratorium sebagai kepentingan dari quality control.

- *Plant Overhead Cost*

Biaya untuk servis yang tidak berhubungan dengan unit atau kegiatan produksi, termasuk di dalamnya adalah biaya kesehatan, fasilitas rekreasi, pembelian (*purchasing*), pergudangan (*warehousing*) dan engineering (*safety and protection*).

- *Packaging and Transportation Cost*

Biaya yang dikeluarkan untuk urusan packaging produk dan kepentingan transport produk seperti membayar container produk ataupun biaya shipping produk hingga ke tempat tujuan.

c. *Fixed Manufacturing Cost*

Merupakan biaya yang berkenaan dengan fixed capital dan nilainya tetap, tidak tergantung waktu maupun tingkat produksi, antara lain:

- *Depresiasi*

Nilai penyusutan dari peralatan dan gedung yang besarnya diperhitungkan dari perkiraan lamanya umur pabrik.

- *Pajak Bumi dan Bangunan*

Biaya untuk membayar pajak bumi dan bangunan kepada pemerintah.

- Insurance Cost

Pengeluaran perusahaan untuk biaya asuransi pabriknya. Semakin tinggi risikonya maka biaya asuransi semakin tinggi.

7.3.3 General Expense

General Expense merupakan macam-macam pengeluaran yang berkaitan dengan fungsi-fungsi perusahaan yang tidak termasuk Manufacturing Cost. General Expense terdiri atas:

a. Administrasi

Biaya administrasi mencakup pengeluaran untuk gaji karyawan selain karyawan proses serta kelengkapan administratif lainnya. Secara rinci adalah sebagai berikut:

- Management Salaries
- Legal Fee's & Auditing
- Peralatan Kantor dan Komunikasi

b. Sales Expense

Nilainya tergantung dari jenis produk, pendistribusian, marketing, advertisement dan lain-lain.

c. Research and Development

Biaya yang diperlukan untuk pengembangan pabrik, perbaikan proses maupun peningkatan kualitas produk.

d. Finance

Pengeluaran untuk membayar bunga pinjaman modal.

7.4 Analisa Kelayakan

Untuk dapat mengetahui besarnya keuntungan dan untuk mengetahui layaknya suatu pabrik didirikan, maka dilakukan suatu analisa kelayakan. Beberapa metode yang digunakan untuk menyatakan kelayakan berdirinya suatu pabrik adalah sebagai berikut:

1. Profit on Sales (POS)

Presentase keuntungan yang didapat dari hasil penjualan produk.

2. Return on Investment (ROI)

Tingkat keuntungan yang dapat diperoleh setiap tahun, didasarkan dari tingkat investasi yang dikeluarkan.

$$ROI = \frac{\text{Keuntungan}}{\text{FCI}} \times 100 \%$$

3. Pay Out Time (POT)

Waktu pengembalian modal yang dihasilkan berdasarkan keuntungan yang dicapai. Perhitungan ini diperlukan untuk mengetahui dalam berapa tahun investasi yang dilakukan akan kembali.

4. Break Even Point (BEP)

Merupakan titik yang menunjukkan dimana biaya produksi dan penghasilan jumlahnya sama. Dengan kata lain pabrik dikatakan tidak untung maupun rugi.

$$BEP = \frac{Fa + 0.3 Ra}{Sa - Va - 0.7 Ra} \times 100 \%$$

Keterangan:

Fa = fixed manufacturing cost

Ra = regulated cost

Va = variabel cost

Sa = sales cost

5. Shut Down Point (SDP)

Suatu titik atau saat penentuan suatu aktivitas produksi dihentikan. Penyebabnya antara lain variabel cost yang terlalu tinggi atau bisa juga karena keputusan manajemen akibat suatu aktivitas produksi tidak lagi menghasilkan profit/keuntungan.

$$SDP = \frac{0.3 Ra}{Sa - Va - 0.7 Ra} \times 100 \%$$

Keterangan:

a = fixed manufacturing cost

Ra = regulated cost

Va = variabel cost

Sa = sales cost

6. Internal Rate of Return (IRR)

Suku bunga yang akan menyamakan jumlah nilai sekarang dari penerimaan yang diharapkan diterima dengan jumlah nilai sekarang dan pengeluaran untuk investasi.

7.5 Hasil Perhitungan

7.5.1 Total Capital Investment

Tabel 7. 2 Total Capital Investment

PPC	Biaya (USD)
PEC	\$1.622.892,34
Equipment Installation	\$697.843,71
Piping	\$1.395.687,41
Instrumentation	\$486.867,70
Insulation	\$129.831,39
Electrical	\$162.289,23
Buildings	\$2.050.910,87
Land and Yard	\$975.927,13
Utility	\$1.217.169,26
Environmental	\$324.578,47
TOTAL PPC	\$9.063.997,51

Tabel 7. 3 Fixed Capital Investment (FCI)

FIXED CAPITAL INVESTMENT	Biaya (USD)
Direct Plant Cost (DPC)	10.876.797,01
Contractory's fee	761.375,79
Contingency	1.631.519,55
Total	13.269.692,35

Tabel 7. 4 Working Capital Investment (WCI)

Raw Material Inventory		
Harga Singkong	US\$ 0.58/kg	0,98
Harga jual Sirup Glukosa	US\$ 1.75/kg	1,75

Tabel 7.5 Total Capital Investment (TCI)

Total Capital Investment (TCI)	Biaya (US\$)
Total FCI	\$13.269.692,35
Plant Start-Up	\$1.061.575,39
Interest During Construction	\$2.109.881,08
Total WCI	\$16.530.093,17
Total	\$32.971.241,99

Tabel 7. 6 Direct Manufacturing Cost (DMC)

Direct Manufacturing cost	Biaya (USD)
Bahan baku	\$37.418.181,82
Tenaga Kerja	\$382.953,81
Supervisi Proses	\$101.496,42
Maintenance	\$663.484,62
Plant Supplies	\$99.522,69
Royalties and Patent	\$99.522,69
Utilitas	\$1.841.215,21
TOTAL	\$40.606.377,26

Tabel 7. 7 Indirect Manufacturing Cost (IDC)

Indirect Manufacturing cost (IMC)	
Payroll Overhead	57443,07092
Laboratory	57443,07092
Plant Overhead	287215,3546
Packaging and transportation	3062500
Total	3464601,496

Tabel 7. 8 Fixed Manufacturing Cost (FMC)

FMC	Biaya
Depresiasi	\$597.136,16
Property Taxes	\$265.393,85
Asuransi	\$132.696,92
Total	\$995.226,93

Tabel 7. 9 Total Manufacturing Cost (TMC)

TMC	Biaya
DMC	\$40.606.377,26
IMC	\$3.464.601,50
FMC	\$995.226,93
Total Manufacturing Cost (FMC)	\$45.066.205,68

Tabel 7. 10 General Expanse

TGE	
Legal's fee Auditing	IDR 50.000.000,00
	\$3.253,09
Peralatan Kantor dan Komunikasi	IDR 70.000.000,00
	\$4.554,33
Sales Expense (3% dari sales cost)	\$1.837.500,00
Research n Dev (2% dari sales cost)	\$1.225.000,00
Finance (10% dari TCI)	\$3.297.124,20
Total GENERAL EXPENSE (TGE)	\$6.367.431,62

7.5.4 Analisa Kelayakan

Pendapatan per tahun dari harga jual	= US\$ 61.250.000,00
Total production cost per tahun	= US\$ 51.433.637,30
Keuntungan sebelum pajak	= pendapatan – total cost US\$ 61.250.000 - US\$ 51.433.637,30 US\$ 9.816.362,70
Pajak pendapatan (PPn)	= 0,25 x US\$ 9.816.362,70 US\$ 2.454.090,68
Keuntungan setelah pajak	= US\$ 61.250.000,00 - US\$ 2.454.090,68 US\$ 7.362.272,03

- **Profit On Sale (POS)**

$$\begin{aligned}\text{PoS sebelum pajak} &= (\text{Keuntungan Sebelum Pajak/ Pendapatan per Tahun}) \times 100\% \\ &= (\$9.816.362,70 / \$61.250.000,00) \times 100\% \\ &= 16,03 \, \% \\ \text{PoS setelah Pajak} &= (\text{Keuntungan setelah Pajak / Pendapatan per Tahun}) \times 100\% \\ &= (\$7.362.272,03 / \$61.250.000,00) \times 100\% \\ &= 12,02 \, \%\end{aligned}$$

- **Return on Investment (ROI)**

$$\begin{aligned}\text{ROI sebelum pajak} &= (\text{Keuntungan sebelum pajak/ Total FCI}) \times 100 \\ &= (\$9.816.362,70 / \$13.269.692,35) \times 100 \\ &= 73,98 \, \% \\ \text{PoS setelah Pajak} &= (\text{Keuntungan setelah pajak/ Total FCI}) \times 100 \\ &= (\$7.362.272,03 / \$13.269.692,35) \times 100 \\ &= 55,48 \, \%\end{aligned}$$

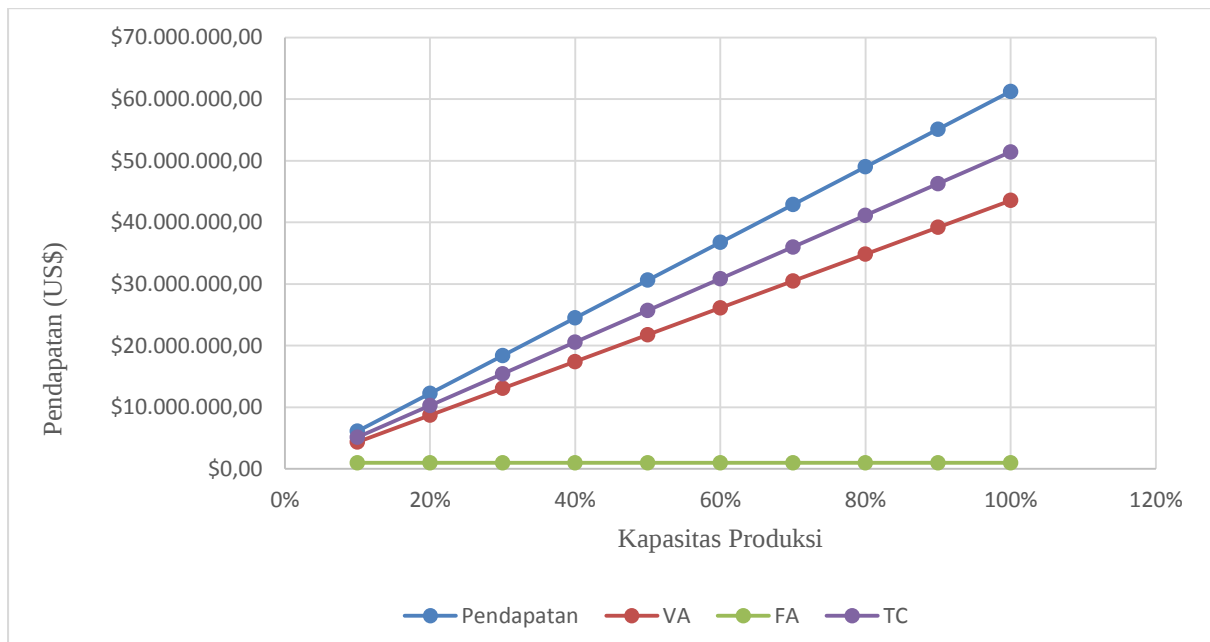
- **Pay Out Time (POT)**

$$\begin{aligned}\text{POT sebelum pajak} &= (\text{Total FCI/Keuntungan sebelum pajak+Total Depresiasi}) \times 100\% \\ &= \text{US } (\$ 13.269.692,35 / \$ 9.816.362,70 + \$ 597.136,16) \times 100\% \\ &= 1,27\end{aligned}$$

$$\text{POT setelah pajak} = (\text{Total FCI/Keuntungan setelah pajak+Total Depresiasi}) \times 100\%$$

$$= \text{US } (\$ 13.269.692,35 / \$ 7.362.272,03 + \$ 597.136,16) \times 100\%$$

$$= 1.66$$



Gambar 7. 2 Grafik Analisa Kelayakan Ekonomi