

## BAB VI

### ANALISA EKONOMI

Analisa ekonomi dari perancangan pabrik *Cyclohexane* dimaksudkan untuk mengetahui kelayakan pabrik agar bisa didirikan dengan pertimbangan ekonomi untung dan rugi. Untuk mengetahui hal tersebut perlu dievaluasi atau penilaian investasi yang ditinjau dari :

- a. Keuntungan / Profit
- b. *Percent Return on Investment* (ROI)
- c. *Pay Out Time* (POT)
- d. *Break Event Point* (BEP)
- e. *Shut Dwon Point* (SDP)
- f. *Discounted Cash Flow* (DCF)

Untuk meninjau faktor-faktor diatas, perlu dilakukan penafsiran terhadap beberapa faktor, yaitu :

**1. Modal Investasi (Capital Investment) meliputi :**

- a. Modal Tetap (*Fixed Capital Investment*)
- b. Modal Kerja (*Working Capital*)

**2. Biaya Pabrik (*Manufacturing Cost*) meliputi :**

- a. Biaya Langsung (*Direct Manufacturing Cost*)
- b. Biaya Tak Langsung (*Indirect Manufacturing Cost*)
- c. Biaya Tetap (*Fixed Manufacturing Cost*)

**3. Pengeluaran Umum (*General Expense*) meliputi :**

- a. Administrasi
- b. Penjualan (*Sales*)
- c. Riset dan Paten (*Research and Patent*)
- d. Keuangan (*Finance*)

(Aries Newton, 195)

**6.1. Penaksiran Harga Peralatan**

Harga peralatan proses selalu mengalami perubahan setiap tahun tergantung pada kondisi ekonomi yang ada. Untuk mengetahui harga peralatan yang ada sekarang, dapat ditaksir dari harga tahun lalu berdasarkan indeks harga.

Harga pada tahun 2022 dapat dicari dengan persamaan sebagai berikut :

$$E_x = E_y \frac{N_x}{N_y} \dots\dots\dots (Aries \& Newton. hal .16)$$

Dalam hubungan ini :

$E_x$  = Harga alat pada tahun x

$E_y$  = Harga alat pada tahun y

$N_x$  = Nilai indeks tahun x

$N_y$  = Nilai indeks tahun y

Untuk jenis alat yang sama tetapi kapasitas berbeda, harga suatu alat dapat diperkirakan dengan menggunakan persamaan pendekatan sebagai berikut:

$$E_b = E_a \left[ \frac{C_b}{C_a} \right]^x \dots\dots\dots (Aries \& Newton. hal .15)$$

Dalam hubungan ini :

Ea = Harga alat dengan kapasitas diketahui

Eb = Harga alat dengan kapasitas dicari

Ca = Kapasitas alat a

Cb = Kapasitas alat b

x = Eksponen

## 6.2. Dasar perhitungan

Kapasitas Produksi = 45.000 ton/tahun

Satu tahun operasi = 330 hari produksi

Harga Benzena = Rp 13.200/kg (*alibaba.com*, 18 Januari 2018)

Harga Hidrogen = Rp 44.880/kg (*alibaba.com*, 18 Januari 2018)

Harga Sikloheksana = Rp 40.200/kg (*alibaba.com*, 18 Januari 2018)

Harga Katalis = Rp 52.200/kg (*alibaba.com*, 18 Januari 2018)

Kurs jual = Rp 13.400/US\$ (18 Januari 2018)

Kurs Beli = Rp 13.200/US\$ (18 Januari 2018)

## 6.3. Perhitungan Biaya Produksi

### 6.3.1. Penaksiran Modal Industri (*Capital Investment*)

*Capital Investment* adalah banyaknya pengeluaran-pengeluaran yang dibutuhkan untuk mendirikan fasilitas-fasilitas pabrik dan untuk pengoperasiannya. *Capital Investment* terdiri dari :

#### 1. Modal Tetap (*Fixed Capital Investment*)

*Fixed Capital Investment* adalah biaya yang dibutuhkan untuk mendirikan fasilitas-fasilitas pabrik, yang termasuk di dalamnya yaitu :

a. *Purchased Equipment Cost (PEC)*

PEC adalah biaya pembelian peralatan proses, termasuk pajak bea masuk, asuransi, provisi bank, dan biaya pengangkutan hingga sampai di lokasi pabrik.

b. *Installation Cost*

*Installation Cost* adalah biaya yang dibutuhkan untuk pemasangan alat-alat proses di lokasi pabrik.

c. *Piping Cost*

*Piping Cost* adalah biaya yang dikeluarkan untuk sistem pemipaan dalam proses dan biaya pemasangannya.

d. *Instrumentation Cost*

*Instrumentation Cost* adalah biaya yang digunakan untuk melengkapi sistem proses dengan suatu sistem pengendalian (control).

e. *Insulation Cost*

*Insulation Cost* adalah biaya yang dibutuhkan untuk sistem insulasi di dalam proses produksi.

f. *Electrical Cost*

*Electrical Cost* adalah biaya yang dipakai untuk pengadaan sarana pendukung dalam penyediaan atau pendistribusian tenaga listrik.

g. *Building Cost*

*Building Cost* adalah biaya yang diperlukan untuk mendirikan bangunan-bangunan di dalam lingkungan pabrik, antara lain perkantoran, kantin, tempat ibadah, laboratorium, saluran air bersih, dan sanitasi.

h. *Land and Yard Improvement*

Land and Yard Improvement adalah biaya untuk pembelian tanah, perbaikan kondisi tanah, pembuatan jalan ke areal pabrik dan paving. Jika pabrik didirikan

di kawasan industri, biaya-biaya selain pembelian tanah tidak menjadi tanggungan pabrik lagi karena sudah disediakan.

*i. Utility Cost*

*Utility Cost* adalah biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan unit-unit pendukung proses, antara lain unit penyediaan air, steam, cooling tower dan udara tekan.

*j. Environmental Cost*

*Environmental Cost* adalah biaya untuk pemeliharaan kelestarian lingkungan di kawasan pabrik dan sekitarnya.

*k. Cost Of Engineering and Construction*

*Cost Of Engineering and Construction* adalah biaya untuk design engineering, field supervisor, temporary construction dan inspection.

*l. Contractor's fee*

*Contractor's fee* adalah biaya yang dipakai untuk membayar kontraktor pembangun pabrik.

*m. Cost of Contingency*

*Cost of Contingency* adalah biaya kompensasi terhadap pengeluaran yang tak terduga, perubahan proses meskipun kecil, perubahan harga dan kesalahan estimasi.

2. Modal Kerja (*Working Capital Investment*)

Working Capital Investment adalah biaya yang dibutuhkan untuk menjalankan operasi dari suatu pabrik selama kurun waktu tertentu secara normal, yang termasuk di dalamnya yaitu :

a. *Raw Material Inventory*

*Raw material inventory* adalah biaya yang dibutuhkan untuk persediaan bahan baku, besarnya tergantung dari kecepatan konsumsi bahan baku, nilainya, ketersediaannya, sumber dan kebutuhan storage nya.

b. *In Process Inventory*

*In process inventory* adalah biaya yang harus ditanggung selama bahan sedang berada dalam proses, besarnya tergantung pada lama siklus proses.

c. *Product Inventory*

*Product Inventory* adalah biaya yang diperlukan untuk penyimpanan produk sebelum produk tersebut dilempar ke pasaran.

d. *Extended Credit*

*Extended Credit* adalah persediaan uang untuk menutup penjualan barang yang belum dibayar.

e. *Available Cash*

*Available Cash* adalah persediaan uang tunai untuk membayar buruh, services, dan material.

### **6.3.2. Penentuan Biaya Pembuatan (*Manufacturing Cost*)**

*Manufacturing Cost* merupakan jumlah direct, indirect dan fixed manufacturing cost yang bersangkutan dalam pembuatan produk.

#### **1. *Direct Manufacturing Cost (DMC)***

*Direct Manufacturing Cost* adalah pengeluaran yang bersangkutan khusus dalam pembuatan produk, termasuk di dalamnya yaitu :

a. *Raw Material*

Biaya bahan baku meliputi 2 macam, yaitu :

- Harga pembelian sampai di tempat dari bahan-bahan yang dipakai dalam produksi.
- Harga amortisasi dari bahan katalis selama waktu pemakaiannya.

*b. Labor Cost*

*Labor Cost* adalah biaya untuk membayar buruh yang terlibat langsung dalam proses produksi.

*c. Supervisory Expense*

*Supervisory expense* adalah biaya untuk menggaji semua personal yang bertanggung jawab langsung terhadap operasi produksi.

*d. Maintenance Cost*

*Maintenance Cost* adalah biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan peralatan proses.

*e. Plant Supplies Cost*

*Plant Supplies Cost* adalah biaya yang diperlukan untuk pengadaan plant supplies, antara lain lubricants, charts, dan gaskets.

*f. Royalties and Patents*

Biaya paten untuk keperluan produksi diamortisasi selama waktu proteksinya (selama paten berlaku). Royalties biasanya dibayar berdasarkan kecepatan produksi atau penjualan.

*g. Cost of Utilities*

Cost of Utilities adalah biaya yang dibutuhkan untuk pengoperasian unit-unit pendukung proses sehingga dihasilkan steam, air bersih, listrik, dan bahan bakar.

**2. Indirect Manufacturing Cost (IMC)**

*Indirect Manufacturing Cost* adalah pengeluaran sebagai akibat dan bukan langsung karena operasi pabrik, termasuk di dalamnya yaitu :

a. *Payroll Overhead*

*Payroll Overhead* adalah pengeluaran perusahaan untuk biaya pension, liburan yang dibayar perusahaan, asuransi, cacat jasmani akibat kerja dan keamanan.

b. *Laboratory*

Perusahaan harus mengeluarkan biaya untuk pengoperasian laboratorium karena laboratorium dibutuhkan untuk menjamin quality control.

c. *Plant Overhead*

*Plant overhead* adalah biaya untuk service yang tidak langsung berhubungan dengan unit produksi, termasuk di dalamnya adalah biaya kesehatan, fasilitas rekreasi, pembelian (purchasing), pergudangan (warehousing) dan engineering (termasuk safety dan protection).

d. *Packaging*

Biaya packaging dibutuhkan untuk membayar biaya pengepakan dan container produk, besarnya tergantung dari sifat-sifat fisis dan kimia produk serta nilainya.

e. *Shipping*

Biaya ini diperlukan untuk membayar ongkos pengangkutan barang produksi hingga sampai di tempat pembeli.

3. *Fixed Manufacturing Cost (FMC)*

*Fixed Manufacturing Cost* adalah pengeluaran yang berkaitan dengan initial fixed capital dan harganya tetap, tidak bergantung pada waktu dan tingkat produksi, termasuk di dalamnya yaitu :

a. *Depresiasi*

Depresiasi adalah biaya penyusutan nilai peralatan dan gedung, besarnya diperhitungkan dari perkiraan lamanya umur pabrik.



b. *Property Taxes*

*Property taxes* adalah pajak property yang harus dibayar oleh pihak pabrik, besarnya tergantung dari lokasi dan situasi di mana plant tersebut berdiri.

c. *Asuransi*

Pihak perusahaan harus mengeluarkan uang untuk biaya asuransi pabriknya, semakin berbahaya plant tersebut, maka biaya asuransinya semakin tinggi.

### **6.3.3. General Expense**

*General expense* adalah pengeluaran umum meliputi pengeluaran-pengeluaran yang bersangkutan dengan fungsi-fungsi perusahaan yang tidak termasuk Manufacturing Cost.

1. *Administration Cost*

*Administration Cost* adalah biaya yang diperlukan untuk menjalankan administrasi perusahaan, termasuk di dalamnya yaitu :

a. *Management Salaries*

*Management salaries* adalah gaji yang harus dibayarkan kepada semua karyawan perusahaan di luar buruh produksi, antara lain manager utama, manager, sekretaris dan kepala bagian.

b. *Legal Fees and Auditing*

*Legal Fees* adalah biaya untuk fee yang legal, sedangkan *auditing* adalah biaya untuk membayar akuntan publik.

c. *Biaya untuk peralatan kantor dan komunikasi*

Biaya ini digunakan untuk membeli peralatan kantor seperti kertas, tinta dan lain-lain serta untuk biaya komunikasi di lingkungan perusahaan seperti telpon dan internet.

## 2. *Sales Expense*

Sales Expense adalah biaya administrasi yang diperlukan dalam penjualan produk, termasuk didalamnya biaya promosi apabila produk tergolong baru.

## 3. *Research*

Biaya riset diperlukan untuk mendukung pengembangan pabrik, baik perbaikan proses maupun peningkatan kualitas produk.

## 4. *Finance*

Finance adalah pengeluaran untuk membayar bunga pinjaman modal.

### 6.4. **Analisa Kelayakan**

Untuk dapat mengetahui kelayakan sebuah pabrik dapat dilihat dari profitabilitasnya. Jika profitabilitasnya tinggi maka pabrik potensial untuk dibangun. Untuk menganalisis apakah pabrik tersebut potensial untuk didirikan atau tidak maka dilakukan analisa atau evaluasi kelayakan. Beberapa cara analisa kelayakan adalah :

#### 1. *Percent Profit on Sales (POS)*

*Profit on sales* adalah besarnya keuntungan kasar dari setiap satuan produk yang terjual.

$$\text{POS} = \frac{\text{profit}}{\text{harga jual produk}} \times 100\%$$

#### 2. *Percent Return on Investment (ROI)*

*Return of Investment* adalah perkiraan keuntungan yang dapat diperoleh setiap tahun, didasarkan pada kecepatan pengembalian modal tetap yang diinvestasikan.

$$\text{ROI} = \frac{\text{Profit/ tahun}}{\text{Fixed capital investment}} \times 100\%$$

#### 3. *Pay Out Time (POT)*

*Pay Out Time* adalah jumlah tahun yang telah berselang sebelum diperoleh suatu penerimaan melebihi investasi awal atau jumlah tahun yang diperlukan untuk kembalinya capital investment oleh profit sebelum dikurangi depresiasi.

$$\text{POT} = \frac{\text{Fixed Capital Investment}}{\text{Profit} + \text{Depresiasi}}$$

#### 4. *Break Even Point (BEP)*

*Break Even Point* adalah titik yang menunjukkan pada tingkat berapa biaya dan penghasilan jumlahnya sama. Dengan *Break Even Point* kita dapat menentukan tingkat berapa harga jual dan jumlah unit yang dijual secara minimum dan berapa harga serta unit penjualan yang harus dicapai agar mendapat keuntungan.

$$\text{BEP} = \frac{\text{Fa} + 0,3\text{Ra}}{\text{Sa} - \text{Va} - 0,7 \text{Ra}} \times 100\%$$

Dalam hubungan ini :

Fa = *Fixed Manufacturing Cost*

Ra = *Regulated Cost*

Va = *Variable cost*

Sa = *Penjualan produk*

#### 5. *Shut Down Point (SDP)*

*Shut Down Point* adalah suatu titik atau saat penentuan suatu aktivitas produksi dihentikan. Penyebabnya antara lain *variable cost* yang terlalu tinggi, atau bisa juga karena keputusan manajemen akibat tidak ekonomisnya suatu aktivitas produksi (tidak menghasilkan profit).

$$\text{SDP} = \frac{0,3\text{Ra}}{\text{Sa} - \text{Va} - 0,7 \text{Ra}} \times 100\%$$

## 6. Discounted Cash Flow (DCF)

*Discounted Cash Flow* adalah salah satu cara untuk menganalisa kelayakan ekonomi pabrik dimana *Discounted Cash Flow* didefinisikan sebagai jumlah uang dari keuntungan yang tidak digunakan untuk pinjaman modal dan bunganya. Harga ditrial sampai didapat :

$$(FCI + WC)(1+i)^n = \{(1+i)^{n-1} + (1+i)^{n-2} + \dots + 1\} \times CF + (WC + SV)$$

Dalam hubungan ini :

FCI = Fixed Capital Investment

WC = Working Capital

SV = Salvage Value

CF = Cash Flow

i = Rate of Return

## 6.5. Hasil Perhitungan

### 6.5.1. Fixed Capital Investment

#### 1. Fixed Capital Investment (FCI)

##### *Physical Plant Cost (PPC)*

**Tabel 6.1** *Physical Plant Cost (PPC)*

Physical Plant Cost	US\$
PEC	55.796.178
Instalasi	278.422.997
Pemipaan	815.182.161
Instrumentasi	32.640.769
Listrik	19.528.662

Bangunan	1.344.697
Tanah dan Perluasan	7.575.758
Utilitas	22.318.471
Environmental	13.949.044
<b>Jumlah</b>	<b>1.246.758.737</b>

## 2. Engineering and Construction

**Tabel 6.2 Fixed Capital Investment**

<b>Fixed Capital Investment</b>	<b>US\$</b>
Direct plant cost	1.496.110.485
Contractor's fee	149.611.048
Contingency	374.027.621
<b>Jumlah</b>	<b>2.019.749.154</b>

## 3. Working Capital Investment (WCI)

**Tabel 6.3. Working Capital Investment (WCI)**

<b>Working Capital Investment</b>	<b>Biaya (US\$)</b>
Raw material inventory	4.724.973
In process inventory	22.307.557
Product inventory	44.615.115
Available cash	267.690.689
Extended credit	14.075.726
<b>Jumlah</b>	<b>353.414.060</b>

## TOTAL CAPITAL INVESTMENT (TCI)

**Tabel 6.4.** *Capital Investment (TCI)*

<b>Total Capital Investmen</b>	<b>Biaya (US\$)</b>
Fixed capital investment	2.019.749.154
Working capital	353.414.060
Palnt start up	181.777.424
IDC	201.974.915
<b>Jumlah</b>	<b>2.756.915.553</b>

## 6.5.2. Manufacturing Cost Investment (MCI)

### 1. Direct Manufacturing Cost (DMC)

**Tabel 6.5.** *Direct Manufacturing Cost (DMC)*

<b>Direct Manufacturing Cost</b>	<b>US\$</b>
Bahan baku	56.670.361
Labor cost	90.303.030
Supervisi	314.091
Maintenance	201.974.915
Plant Supplies	30.296.237
Royalty & Patent	58.320.000
Utilitas	187.686.159
<b>Jumlah</b>	<b>535.352.066</b>

## 2. *Indirect Manufacturing Cost (IMC)*

**Tabel 6.6.** *Indirect Manufacturing Cost (IMC)*

<b>Total Indirect Manufacturing Cost</b>	<b>US\$</b>
Payroll Overhead	47.109,005
Laboratorium	31.406,003
<i>Plant Overhead</i>	157.030,016
<i>Packaging Product and Tranportastion</i>	2.371.172,798
<b>Jumlah</b>	<b>2.606.717,821</b>

## 3. *Fixed Manufacturing Cost (FMC)*

### *Total Fixed Manufacturing Cost (FMC)*

**Tabel 6.7.** *Fixed Manufacturing Cost (FMC)*

<b>Total Fixed Manufacturing Cost</b>	<b>Biaya (US\$)</b>
Depresiasi	4.491.363,582
Property tax	449.136,358
Asuransi	449.136,358
<b>Jumlah</b>	<b>5.389.636,298</b>

## 4. *Total Manufacturing Cost (MC)*

**Tabel 6.8.** *Total Manufacturing Cost (MC)*

<b>Total Manufacturing Cost</b>	<b>Biaya (US\$)</b>
Direct manufacturing cost	31.564.064,716
Inderect manufacturing cost	2.606.717,821
Fixed manufacturing cost	5.389.636,298
<b>Jumlah</b>	<b>39.560.418,836</b>

### 6.5.3. General Expense

#### TOTAL GENERAL EXPENSE

Tabel 6.9. General Expense

Total Biaya Produksi	Biaya (US\$)
Administrasi	480.909
Sales	168.908.708
Riset	64.346.174
Finance	137.845.778
<b>Jumlah</b>	<b>371.581.569</b>

#### TOTAL PRODUCTION COST

Tabel 6.10. Production Cost

Total Biaya Produksi	Biaya (US\$)
Manufacturing Cost	804.327.179
General Expense	371.581.569
<b>Jumlah</b>	<b>1.175.908.748</b>

### 6.6. Hasil Analisa Kelayakan (Fit and Proper Test)

1. Keuntungan / profit
2. Return of Investment
3. Pay Out Time (POT)
4. Break Event Point (BEP)
5. Shut Down Point (SDP)

#### 6.6.1. Keuntungan / Profit

Pendapatan per tahun dari harga jual	= US\$ 1.809.000.000
Total production cost per tahun	= US\$ 1.175.908.748
Keuntungan sebelum pajak	= US\$ 633.091.252



Pajak pendapatan = US\$ 158.272.813

Keuntungan setelah pajak = US\$ 474.818.439

*Percent Profit on Sales (%POS)*

POS sebelum pajak = 35%

POS sesudah pajak = 23,51%

**6.6.2. Percent Return of Investment (ROI)**

ROI sebelum pajak = 31,35%

ROI sesudah pajak = 19,726%

**6.6.3. Pay Out Time (POT)**

POT sebelum pajak = 1,9 tahun

POT sesudah pajak = 2,6 tahun

Untuk High Risk : POT sebelum pajak maksimal 2 tahun

Pabrik Sikloheksan merupakan pabrik berisiko tinggi, jadi harga POT sebelum pajak telah memenuhi.

**6.6.4. Break Event Point (BEP) dan Shut Down Point (SDP)**

BEP = 30,43%

Shut Down Point (SDP) = 11,2%

**6.6.5. Discounted Cash Flow (DCF)**

DCF = 26%