



## BAB X ANALISA EKONOMI

Analisa ekonomi di dalam suatu perencanaan pabrik adalah sangat penting, karena perhitungan ekonomi ini dapat diketahui apakah pabrik yang direncanakan ini layak untuk didirikan atau tidak dalam artian feasible (memenuhi).

Faktor - faktor yang perlu untuk ditinjau antara lain :

1. Laju pengembalian modal (*Rate of Return*)
2. Lama pengembalian modal (*Pay out Periode*)
3. Titik impas (*Break Event Point*)

Untuk meninjau faktor -faktor diatas, perlu adanya penaksiran terhadap beberapa faktor , yaitu :

1. Penaksiran modal industri (*Total Capital Investment*) yang terdiri atas :
  - a. Modal tetap (*Fixed Capital Investment*)
  - b. Modal kerja (*Working Capital Investment*)
2. Penentuan biaya produksi total (*Production Cost*) yang terdiri atas :
  - a. Biaya pembuatan (*Manufacturing Cost*)
  - b. Biaya pengeluaran umum (*General Expences*)
  - c. Total pendapatan

### X.1. HARGA PERALATAN

Harga peralatan berubah menurut waktu resmi sesuai dengan kondisi ekonomi dunia. Untuk memperkirakan harga peralatan saat ini, digunakan indeks harga – harga tahun sebelumnya. Contoh perhitungan harga alat dan daftar harga alat secara keseluruhan dapat dilihat pada Appendix D

1 Modal Tetap (FCI)		(Proses Solid - Fluid)	
<b>A. Direct Cost (Biaya Langsung)</b>			
1	Harga peralatan (E)	Rp	42.521.434.242
2	Instrumentasi dan kontrol 26% E	Rp	11.055.572.903
3	Isolasi 8% E	Rp	3.401.714.739
4	Perpipaan Terpasang 31% E	Rp	13.181.644.615



Tugas Akhir  
Pra Rancangan Pabrik Sorbitol dari Dekstrosa dengan Proses  
Hidrogenasi Katalitik Menggunakan Trickle Bed Reaktor

5	Pelistrikan Terpasang 10% E	Rp	4.252.143.424	
6	Harga FOB (jumlah 1-5)	Rp	74.412.509.924	
7	Ongkos Kapal Laut 10% FOB	Rp	7.441.250.992	
8	Cost and Freight	Rp	81.853.760.916	
9	Biaya Asuransi 1% C&F	Rp	818.537.609	
10	Cost Insurance & Freight (CIF)	Rp	82.672.298.525	
11	Ongkos Angkutan (Freight) 20% CI	Rp	16.534.459.705	
12	Pajak MPO 2% CIF	Rp	1.653.445.971	
11	Instalasi 40% E	Rp	17.008.573.697	
12	Yard improvement 12% E	Rp	5.102.572.109	
13	Service facilities 55% E	Rp	23.386.788.833	
14	Bangunan	Rp	40.625.000.000	
15	Tanah	Rp	25.000.000.000	+
16	Direct Cost	<b>Rp</b>	<b>211.983.138.840</b>	

**B. Indirect Cost (Biaya Tidak Langsung )**

17	Engineering dan supervisi 32% DC	Rp	67.834.604.428,84	
18	Biaya konstruksi 34% E	Rp	14.457.287.642,35	
19	Biaya Hukum 4% E	Rp	1.700.857.370	
20	Ongkos kontraktor 20% DC	Rp	42.396.627.768,03	
21	Biaya tak terduga 37% E	Rp	15.732.930.669,61	+
22	Indirect Cost	<b>Rp</b>	<b>142.122.307.879</b>	

**Fixed Capital Investment (FCI) Rp 354.105.446.719**

**X.2. Total Production Cost (TPC)**

**A. Manufacturing Cost (Variable Cost)**

**I. Direct Production Cost**

sama dengan variable cost

1. Gaji Karyawan 1 tahun	=	Rp	9.996.000.000	
2. bahan baku 1 tahun	=	Rp	1.034.311.344.301	
3. biaya utilitas 1 tahun	=	Rp	7.416.226.427	
4. biaya packaging 1 tahun	=	Rp	46.750.000.000	
5. biaya laboratorium 20% gaji karyawan	=	Rp	1.999.200.000	
6. supervisi 20% gaji karyawan	=	Rp	1.999.200.000	
7. biaya pemeliharaan & perbaikan, 10% FC	=	Rp	35.410.544.672	
8. operating supplier 15% (7)	=	Rp	5.311.581.701	+
<b>Direct Production Cost</b>		<b>Rp</b>	<b>1.143.194.097.100</b>	



Tugas Akhir  
Pra Rancangan Pabrik Sorbitol dari Dekstrosa dengan Proses  
Hidrogenasi Katalitik Menggunakan Trickle Bed Reaktor

---

### 1. Depresiasi alat

$$\begin{aligned} \text{Harga alat} &= \text{Rp } 42.521.434.242,20 \\ \text{Harga alat akhir masa pakai ( 10\% harga alat)} &= \text{Rp } 4.252.143.424 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya depresiasi alat selama 10 th} \\ = \frac{\text{H.alat} - \text{H.alat akhir masa pakai}}{n} &= \text{Rp } 3.826.929.082 \end{aligned}$$

### 2. Depresiasi bangunan

$$\begin{aligned} \text{Harga bangunan} &= \text{Rp } 40.625.000.000 \\ \text{Harga bangunan akhir masa pakai ( 30\% H.banguna)} &= \text{Rp } 12.187.500.000 \\ \text{Biaya depresiasi bangunan selama 10 th} \\ = \frac{\text{H.bangunan} - \text{akhir masa pakai}}{n} &= \text{Rp } 2.843.750.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3 \quad \text{Total depresiasi} &= \text{depresiasi alat} + \text{depresiasi bangunan} \\ &= \text{Rp } 6.670.679.082 \end{aligned}$$

### B. Biaya Tetap (Fixed Charge)

$$\begin{aligned} 1. \text{ Taxes (property) 1\% FCI} &= \text{Rp } 3.541.054.467,19 \\ 2. \text{ Asuransi (2\% FCI)} &= \text{Rp } 7.082.108.934,37 \\ 3. \text{ Bunga Bank (12\% dari 40\% TCI)} &= 0,0480 \quad \text{TCI} \\ 4. \text{ Depresiasi (alat+bangunan)} &= \text{Rp } 6.670.679.082 \\ \text{Total Biaya Tetap} &= \text{Rp } 17.293.842.483 + 0,0480 \quad \text{TCI} \\ &= \text{Rp } 51.490.096.333 \end{aligned}$$

### C. Biaya Plant Over Head

$$\begin{aligned} 60\% \text{ (tenaga kerja + pemeliharaan+supervisi)} &= \text{Rp } 28.443.446.803 \\ \text{Manufacturing cost} &= \text{Biaya Produksi Langsung} + \text{Biaya Tetap} + \text{Biaya Plant Over Head} \\ \text{Manufacturing cost / Biaya Pembuatan Total (BPT)} \\ &= \text{Rp } 1.188.931.386.386 + 0,0480 \quad \text{TCI} \end{aligned}$$

### X.II.2. Biaya Pengeluaran Umum (General Expenses)

$$\begin{aligned} 1. \text{ Biaya administrasi 20\%} &= \text{Rp } 9.481.148.934 \\ \text{(Gaji karyawan+ pemeliharaan+supervisi)} \\ 2. \text{ Biaya Distribusi \& Pemasaran (10\% TPC)} &= 0,1 \quad \text{TPC} \\ 3. \text{ Research and Development cost (4\% TPC)} &= 0,04 \quad \text{TPC} + \\ \text{General expenses} &= \text{Rp } 9.481.148.934 + 0,14 \quad \text{IPC} \end{aligned}$$



**Biaya Produksi Total (TPC) = Manufacturing cost + General expenses**

$$\text{TPC} = \text{Rp}1.188.931.386.386 + 0,0480 \text{ TC} + \text{Rp}9.481.148.934 + 0,14 \text{ TPC}$$

$$0,86 \text{ TPC} = \text{#####} + \text{Rp}9.481.148.934 + 0,0480 \text{ TCI}$$

$$\text{TPC} = \text{#####} + 0,0558 \text{ TCI}$$

### **X.3 Menghitung WCI**

**(WCI adalah biaya penyimpanan bahan baku dalam periode 12 bulan)**

$$\text{TCI} = \text{FCI} + \text{WCI}$$

$$\text{TCI} = \text{Rp} 354.105.446.719 + \text{WCI}$$

$$\text{WC} = \frac{\text{TPC}}{12} \times 3 \text{ bulan}$$

$$\text{WC} = \text{Rp}348.375.737.012 + 0,0140 \text{ TCI}$$

$$\text{TCI} = \text{FCI} + \text{WCI}$$

$$\text{TCI} = \text{Rp}354.105.446.719 + \text{Rp}348.375.737.012 + 0,0140 \text{ TCI}$$

$$\text{TCI} = \text{Rp}712.421.955.198$$

Sehingga

$$\text{TPC} = \text{Rp}1.393.502.948.047 + 0,0558 \text{ TCI}$$

$$= \text{Rp}1.433.266.033.919$$

**Manufacturing cost / Biaya Pembuatan Total (BPT)**

$$= \text{Rp} 1.188.931.386.386 + 0,0480 \text{ TCI}$$

$$= \text{Rp} 1.223.127.640.235,6700$$

**Biaya Pengeluaran Umum (General Expenses)**

$$= \text{Rp} 9.481.148.934,3728 + 0,14 \text{ TPC}$$

$$= \text{Rp} 210.138.393.682,9840$$

$$\text{WCI} = \text{Rp} 348.375.737.011,7800 + 0,0140 \text{ TCI}$$

$$= \text{Rp} 358.316.508.479,6630$$



Tugas Akhir  
Pra Rancangan Pabrik Sorbitol dari Dekstrosa dengan Proses  
Hidrogenasi Katalitik Menggunakan Trickle Bed Reaktor

**Fixed Charge (FC)**

$$\begin{aligned} &= \text{Rp}17.293.842.483 \quad \times \quad 0,0480 \quad \text{TCI} \\ &= \text{Rp} \quad \quad \quad \mathbf{51.490.096.333} \end{aligned}$$

**XI.4. Analisa Ekonomi**

Metode yang dipakai adalah **Discounted Cash Flow**

**A. Asumsi yang diambil**

1. Modal
  - Modal sendiri = 60%
  - Modal pinjaman bank = 40%
2. Bunga = 12% pertahun
3. Masa konstruksi = 2 tahun
  - Modal tahun pertama = 60% investasi
  - Modal tahun kedua = 40% investasi
4. Laju inflasi = 6% pertahun selama 2 tahun
5. Pengembalian pinjaman dalam waktu 10 tahun
6. Umur pabrik 10 tahun (depresiasi 10% pertahun)
7. Kapasitas produksi :
  - Tahun I = 50%
  - Tahun II = 70%
  - Tahun III dst = 100%

Untuk kapasitas yang berbeda maka biaya operasi yang berubah sebanding dengan kapasitas yaitu :

1. Biaya bahan baku
2. Biaya utilitas

Sedang biaya lainnya tetap dan tidak tergantung pada kapasitas produksi. besarnya biaya kapasitas produksi yang lain dapat dilihat pada Tabel D.9.1

**Tabel X.1 Biaya Total Produksi**

Tahun ke-	Kap.	Variable Cost (VC)	Semi Variable Cost (SVC)	Fixed Cost (FC)
1	50%	Rp571.597.048.550	Rp238.581.840.486	Rp51.490.096.333
2	70%	Rp800.235.867.970	Rp151.560.259.440	Rp51.490.096.333
3	100%	Rp1.143.194.097.100	Rp238.581.840.486	Rp51.490.096.333



Tugas Akhir  
Pra Rancangan Pabrik Sorbitol dari Dekstrosa dengan Proses  
Hidrogenasi Katalitik Menggunakan Trickle Bed Reaktor

Total Production Cost (TPC)
Rp716.633.016.959
Rp1.003.286.223.743
Rp1.433.266.033.919

\* Semi Variable Cost = TPC - FC - VC

**B. Investasi pabrik**

Total investasi Pabrik (FCI)	=	Rp	354.105.446.719
Modal Sendiri	=	Rp	212.463.268.031
Modal Bank	=	Rp	141.642.178.687

**Tabel X.2 Modal sendiri pada tahun konstruksi**

Modal Sendiri	=	Rp	212.463.268.031,18
inflasi	=		6%

Th.	modal	Jumlah	Inflasi	Total
-2	60%	Rp127.477.960.819	-	Rp 127.477.960.819
-1	40%	Rp84.985.307.212	Rp5.099.118.433	Rp 90.084.425.645
0			Rp12.747.796.082	Rp 12.747.796.082
<b>Total Modal Sendiri</b>				<b>Rp 230.310.182.546</b>

**Tabel X. 3 Modal Pinjaman pada tahun konstruksi**

Modal Bank	=	Rp	141.642.178.687
Bunga	=		12%

Th.	modal	Jumlah	Bunga	Total
-2	60%	Rp84.985.307.212	-	Rp 84.985.307.212
-1	40%	Rp56.656.871.475	Rp6.798.824.577	Rp 63.455.696.052
0			Rp16.997.061.442	Rp 16.997.061.442
<b>Total Modal Sendiri</b>				<b>Rp 165.438.064.707</b>

**Total Modal investasi pada akhir masa konstruksi = Rp 395.748.247.253**



### X.5 Internal Rate of Return (IRR)

Untuk memperoleh harga  $i$  yaitu dari hasil TCI harus dipenuhi :  
disc. Faktor =

$$\sum \frac{CF}{(1+i)^n} = \text{Total investasi pada akhir masa konstruksi}$$

Dengan cara trial akan di peroleh harga trial = 0,1472  
= 14,7187

**Tabel X. 4. Internal Rate of Return (IRR)**

Tahun	Cash Flow	Trial= $i$ Disc Factor	Present Value
<b>TCI</b>	<b>Rp712.421.955.198</b>		
1	Rp 78.350.561.509	0,87170	Rp 68.297.994.039
2	Rp 111.985.656.421	0,75986	Rp 85.093.046.041
3	Rp 162.438.298.790	0,66237	Rp 107.593.475.838
4	Rp 162.438.298.790	0,57738	Rp 93.788.971.385
5	Rp 162.438.298.790	0,50330	Rp 81.755.618.405
6	Rp 162.438.298.790	0,43873	Rp 71.266.173.859
7	Rp 162.438.298.790	0,38244	Rp 62.122.550.543
8	Rp 162.438.298.790	0,33337	Rp 54.152.076.321
9	Rp 162.438.298.790	0,29060	Rp 47.204.233.314
10	Rp 162.438.298.790	0,2533	Rp 41.147.815.451
Jumlah			<b>Rp 712.421.955.198</b>

### IX.6 Rate on Equity (ROE)

Laba kotor rata-rata = Rp 189.751.442.324

Laba bersih rata-rata = Rp 142.313.581.743

Total Capital Investment = Rp712.421.955.198

ROI Sebelum Pajak =  $\frac{\text{Laba kotor rata - rata}}{\text{Total investasi akhir}} \times 100\%$   
=  $\frac{\text{Rp 189.751.442.324}}{\text{Rp712.421.955.198}} \times 100\%$   
= 27 %



Tugas Akhir  
Pra Rancangan Pabrik Sorbitol dari Dekstrosa dengan Proses  
Hidrogenasi Katalitik Menggunakan Trickle Bed Reaktor

$$\begin{aligned} \text{ROI Sesudah Pajak} &= \frac{\text{Laba bersih rata - rata}}{\text{Total investasi akhir}} \times 100\% \\ &= \frac{\text{Rp } 142.313.581.743}{\text{Rp } 712.421.955.198} \times 100\% \\ &= 20 \quad \% \end{aligned}$$

### X.7 Pay Back Periode (PBP)

Untuk menghitung waktu pengembalian modal, maka

Tabel X. 5 Pay Back Periode (PBP)

Tahun produksi	Cash flow	Cummulatif cash flow
FCI	Rp 354.105.446.719	0
1	Rp 78.350.561.509	78.350.561.509
2	Rp 111.985.656.421	190.336.217.931
3	Rp 162.438.298.790	352.774.516.721
4	Rp 162.438.298.790	515.212.815.510
5	Rp 162.438.298.790	677.651.114.300
6	Rp 162.438.298.790	840.089.413.090
7	Rp 162.438.298.790	1.002.527.711.880
8	Rp 162.438.298.790	1.164.966.010.669
9	Rp 162.438.298.790	1.327.404.309.459
10	Rp 162.438.298.790	1.489.842.608.249

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{FCI} - \text{PBP}}{\text{Cash Flow}} \times 12 \\ &= \frac{\text{Rp } 354.105.446.719 - \text{Rp } 352.774.516.721}{\text{Rp } 162.438.298.790} \times 12 \\ &= 0 \quad \text{bulan} \end{aligned}$$

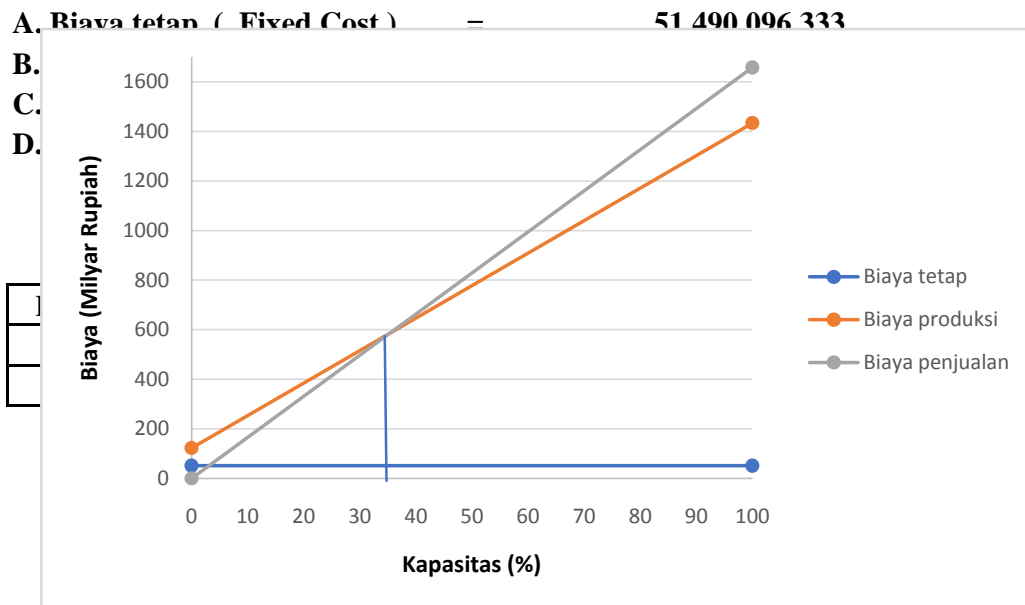
Jadi, Pay Back Period untuk pabrik Sorbitol dicapai pada

$$= 3 \quad \text{tahun} \quad 0 \quad \text{bulan}$$





### X.8 Break Event Point (BEP)



Grafik X.1. Grafik BEP