

IX. INVESTASI DAN EVALUASI EKONOMI

Suatu pabrik layak didirikan jika telah memenuhi beberapa syarat antara lain *safety*-nya terjamin dan dapat mendatangkan profit. Investasi pabrik merupakan dana atau modal yang dibutuhkan untuk membangun sebuah pabrik yang siap beroperasi termasuk untuk *start up* dan modal kerja. Untuk mendirikan suatu pabrik tidak hanya berorientasi pada perolehan profit, tapi juga berorientasi pada pengembalian modal yang dapat diketahui dengan melakukan uji kelayakan ekonomi pabrik.

Perhitungan evaluasi ekonomi meliputi :

1. Modal keseluruhan (*Total Capital Investment*)
 - Modal tetap (*Fixed Capital*)
 - Modal kerja (*Working Capital*)
2. Biaya produksi (*Manufacturing Cost*)
 - Biaya produksi langsung (*Direct Production Cost*)
 - Biaya produksi tetap (*Fixed Charges*)
 - *Plant Overhead*
3. Pengeluaran umum (*General Expense*)
4. Analisa pendapatan (*Annual Cash Flow*)

5. Analisa Kelayakan

- *Profit Margin*
- *Percent Return On Investment (ROI)*
- *Cash Flow Stage (Cummulative Cash Position and Capital Sink)*
- *Payback Period/Pay Out Time (POT)*
- *Discounted Cash Flow*
- *Break Even Point (BEP) dan Shut Down Point (SDP)*
- *Net Present Value (NPV)*

Basis atau asumsi yang diambil dalam adalah :

1. Kapasitas produksi 50.000 ton/tahun
2. Pabrik beroperasi selama 330 hari/tahun
3. Masa konstruksi pabrik selama 2 tahun. Konstruksi dilakukan mulai awal tahun 2012 sampai akhir tahun 2013. Pabrik mulai beroperasi pada awal tahun 2014.
4. Tahun pertama konstruksi dikeluarkan investasi sebesar 70 % dan tahun kedua sebesar 30 %.
5. Nilai rongsokan (*salvage value*) sama dengan nol.
6. Biaya kerja (*Working Capital*) pada tahun kedua konstruksi.
7. Nilai kurs \$1 = Rp 10.500
8. Kapasitas produksi tahun pertama sebesar 70 % dari kapasitas rancangan, tahun kedua 90 %, tahun ketiga dan seterusnya 100 %.
9. Suku bunga pinjaman bank sebesar 20 % untuk mata uang USD dan konstan selama pabrik beroperasi.
10. *Chemical Engineering Index (CE Indeks)* tahun 2014 adalah 452,400

11. Harga-harga peralatan pabrik menggunakan referensi grafik yang dibuat pada beberapa buku dengan indeks harga tertentu.
12. Metode yang digunakan dalam melakukan analisa ekonomi adalah metoda linier dan *Discounted Cash Flow* (DCF).

Harga Peralatan dihitung dengan indeks harga:

$$C_x = C_y \times \frac{I_x}{I_y}$$

Keterangan:

C_x = harga alat pada tahun x

C_y = harga alat pada tahun y

I_x = indeks harga pada tahun x

I_y = indeks harga pada tahun y

Harga alat untuk jenis yang sama dengan kapasitas berbeda dapat dihitung dengan menggunakan *sixteenth factor rule*:

$$C_b = C_a \left(\frac{b}{a} \right)^{0,6}$$

Keterangan:

C_a = harga alat pada kapasitas a

C_b = harga alat pada kapasitas b

A. Investasi

Investasi total pabrik merupakan jumlah dari *fixed capital investment*, *working capital investment*, *manufacturing cost* dan *general expenses*.

1. *Fixed Capital Investment* (Modal Tetap)

Fixed Capital Investment merupakan biaya yang diperlukan untuk mendirikan fasilitas-fasilitas pabrik secara fisik. FCI terdiri dari biaya langsung (*Direct Cost*) dan biaya tidak langsung (*Indirect Cost*). *Fixed capital investment* pada prarancangan pabrik Adipoitril ditunjukkan pada Tabel 50 dibawah ini.

Tabel 22. *Fixed Capital Investment*

1. <i>Direct Cost</i>		
- <i>Purchased equipment-delivered</i>	Rp 43,446,887,791	
- <i>Purchased equipment installation</i>	Rp 13,034,066,337	
- <i>Instrumentation dan controls</i>	Rp 13,034,066,337	
- <i>Piping</i> (Biaya perpipaan)	Rp 29,543,883,698	
- <i>Electrical (installed)</i>	Rp 8,689,377,558	
- <i>Buildings</i>	Rp 19,551,099,506	
- <i>Yard improvement</i>	Rp 4,344,688,779	
- Tanah	Rp 2,606,813,267	
- <i>Insulation Costs</i>	Rp 17,378,755,116	
Total <i>Direct Cost</i>		Rp 151,629,638,389
2. <i>Indirect Cost</i>		
- <i>Engineering and supervision</i>	Rp 16,383,877,810	
- <i>Construction expenses</i>	Rp 16,383,877,810	
- <i>Contractor fee</i>	Rp 6,065,185,536	
- <i>Contingency</i>	Rp 10,239,923,631	
- <i>Start up expenses</i>	Rp 4,095,969,453	
Total <i>Indirect Cost</i>		Rp 53,168,834,240
		Rp 204,798,472,629
<i>Fixed Capital Investment</i>		

2. *Working Capital Investment* (Modal Kerja)

WCI industri terdiri dari jumlah total uang yang diinvestasikan untuk stok bahan baku dan persediaan; stok produk akhir dan produk semi akhir dalam proses yang sedang dibuat; uang diterima (*account receivable*); uang tunai untuk pembayaran bulanan biaya operasi, seperti gaji, upah, dan bahan baku; uang terbayar (*account payable*); dan pajak terbayar

(*taxes payable*). WCI untuk prarancangan pabrik Adipoitril dari hasil perhitungan adalah Rp 36,140,906,935

Manufacturing Cost (Biaya Produksi)

Modal digunakan untuk biaya produksi, yang terbagi menjadi tiga macam yaitu biaya produksi langsung, biaya tetap dan biaya tidak langsung. Biaya produksi langsung adalah biaya yang digunakan untuk pembiayaan langsung suatu proses, seperti bahan baku, buruh dan supervisor, perawatan dan lain-lain. Biaya tetap adalah biaya yang tetap dikeluarkan baik pada saat pabrik berproduksi maupun tidak, biaya ini meliputi depresiasi, pajak dan asuransi. Biaya tidak langsung adalah biaya yang dikeluarkan untuk mendanai hal-hal yang secara tidak langsung membantu proses produksi. Biaya produksi untuk pabrik Adipoitril ditunjukkan pada Tabel 51 dibawah ini.

Tabel 23. *Manufacturing Cost*

1. <i>Direct manufacturing cost</i>			
- <i>Raw Material</i>	Rp	767,650,674,212	
- <i>Operating labor</i>	Rp	127,080,560,221	
- <i>Direct supervisory</i> (pengawas)	Rp	12,708,056,022	
- <i>Utilitas</i>	Rp	33,227,022,120	
- <i>Maintenance and repair cost</i>	Rp	6,143,954,179	
- <i>Operating supplies</i>	Rp	921,593,127	
- <i>Laboratory charges</i>	Rp	12,708,056,022	
- <i>Patent and Royalties</i>	Rp	12,708,056,022	
			Rp Rp 807,943,243,637
<i>Total Direct manufacturing cost</i>			
2. <i>Fixed Charges</i>			
- Depresiasi	Rp	20,624,382,101	
- Pajak lokal	Rp	4,095,969,453	
- Asuransi	Rp	1,433,589,308	
			Rp
			38,200,909,840
<i>Total Fixed Charges</i>			
3.	<i>Plant Overhead Cost (POC)</i>		Rp 1,126,382,473,007

<i>Manufacturing cost</i>	Rp 599.445.627.151
---------------------------	---------------------------

3. *General Expenses* (Biaya Umum)

Selain biaya produksi, ada juga biaya umum yang meliputi administrasi, *sales expenses*, penelitian dan *finance*. Besarnya *general expenses* pabrik Adiponitril ditunjukkan pada Tabel 52.

Tabel 24. *General Expenses*

1. <i>Administrative cost</i>	Rp 5,295,600,000
2. <i>Distribution and Selling Cost</i>	Rp 63,540,280,110
3. <i>Research and Development Cost</i>	Rp 63,540,280,110
4. <i>Financing (interest)</i>	Rp 12,046,968,978
<i>General Expenses</i>	Rp 144,423,129,199

B. Evaluasi Ekonomi

Evaluasi atau uji kelayakan ekonomi pabrik Adiponitril dilakukan dengan menghitung *return on investment* (ROI), *payout time* (POT), *break even point* (BEP), *shut down point* (SDP), dan *cash flow* pabrik yang dihitung dengan menggunakan metode *discounted cash flow* (DCF).

1. *Return On Investment* (ROI)

Nilai *Return on Investment* (ROI) merupakan cara yang paling sederhana untuk menentukan keuntungan atau *profitability* dari sebuah investasi. Nilai ROI merupakan perbandingan antara persen *net income* terhadap investasi total atau kecepatan tahunan dari keuntungan untuk mengembalikan modal. Besar ROI dari pabrik Adiponitril sebelum pajak adalah 48.856 % dan setelah pajak adalah 39.085 %

2. *Payback Period/Payout Time* (POT)

Pay Back Period (PBP) atau *Pay Out Time* (POT) adalah lama waktu yang dibutuhkan pabrik sejak dari mulai beroperasi untuk melunasi investasi awal

dari pendapatan yang diperoleh. Nilai POT pabrik Adipoitril adalah 1.482 Tahun tahun. Menurut Vilbrandt (1959), waktu pengembalian modal maksimum untuk pabrik beresiko tinggi sesudah pajak selama 1.786 tahun tahun.

3. *Break Even Point* (BEP)

Break Event Point (BEP) merupakan titik di mana kapasitas produksi yang dihasilkan dapat menutupi seluruh biaya produksi tanpa adanya keuntungan maupun kerugian. Nilai BEP merupakan persentase kapasitas pabrik terhadap kapasitas penuhnya.

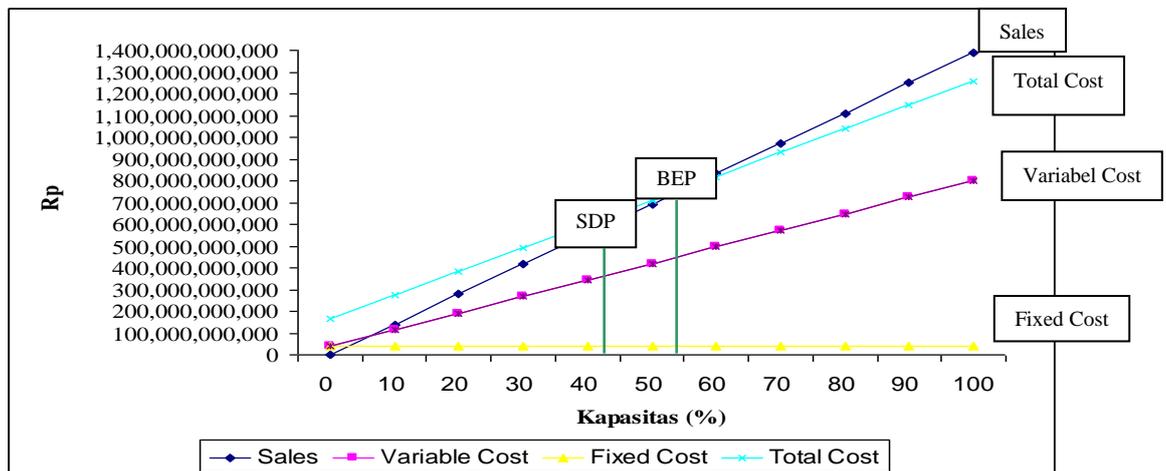
Dari analisis ekonomi, diketahui BEP pabrik Adipoitril adalah 55.534 % Jadi, kapasitas pabrik ketika BEP sebesar 27.670 ton/tahun. Pengoperasian pabrik di bawah kapasitas tersebut menyebabkan pabrik merugi. Sebaliknya, pengoperasian pabrik di atas kapasitas produksi tersebut menyebabkan pabrik untung.

4. *Shut Down Point* (SDP)

Nilai *Shut Down Point* (SDP) suatu pabrik merupakan level produksi di mana pada kondisi ini menutup pabrik lebih menguntungkan daripada mengoperasikannya. Keadaan ini terjadi bila *output* turun sampai di bawah BEP dan pada kondisi di mana *fixed expenses* lebih kecil daripada selisih antara *total cost dan total sales*. Penurunan kapasitas terpasang terpaksa dilakukan bila bahan baku kurang dan untuk menjaga ketersediaan produk di pasaran atau menjaga harga produk di pasaran.

Dari analisis ekonomi, diketahui nilai SDP pabrik Adipoitril adalah 42.575 %.

Grafik BEP dan SDP untuk pabrik Adipoitril dapat dilihat di bawah ini,



Gambar 6. Kurva Break Even Point dan Shut Down Point

5. Discounted Cash Flow

Metode *discounted cash flow* merupakan analisis kelayakan ekonomi yang berdasarkan aliran uang masuk selama masa usia ekonomi pabrik. Nilai *Internal Rate of Return (IRR)* atau *Discounted Cash Flow Rate of Return* merupakan suku bunga yang menghasilkan harga *net present value* pada akhir umur pabrik sama dengan nol. Dari analisis ekonomi, diketahui tingkat suku bunga maksimum agar modal dapat diperoleh kembali di akhir umur pabrik sebesar 27,4350 %.

Nilai DCF tersebut menunjukkan bahwa investasi modal di pabrik Adiponitril lebih menguntungkan daripada di bank karena suku bunga bank lebih kecil dibandingkan suku bunga dari hasil investasi di pabrik.