

BAB VI

ANALISIS EKONOMI

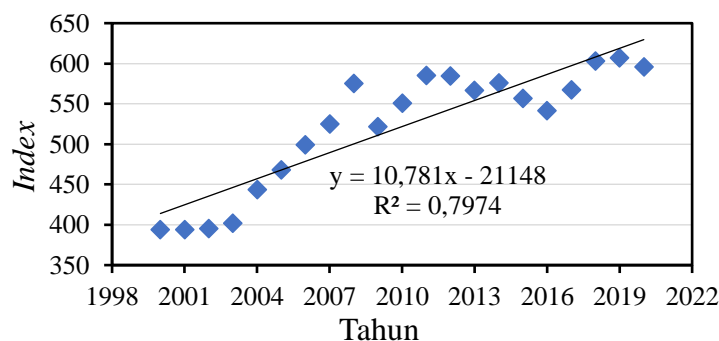
Analisis ekonomi dilakukan untuk mengetahui apakah pabrik yang dirancang menguntungkan atau tidak. Pada perancangan pabrik asam fenil asetat kelayakan investasi modal yang dapat diperkirakan dan dianalisis meliputi:

1. Analisis profitabilitas *non-discounted* berupa *Payback Period* (PBP), *Cumulative Cash Position* (CCP), *Cumulative Cash Ratio* (CCR), dan *Rate of Return on Investment* (ROROI)
2. Analisis profitabilitas *discounted* berupa *Discounted Payback Period* (PBP), *Net Present Value* (NPV), *Present Value Ratio* (PVR), dan *Discounted Cash Flow Rate of Return* (DCFROR)
3. *Break Even Point* (%BEP)
4. *Shut Down Point* (%SDP)

Faktor-faktor di atas ditinjau dengan penafsiran sebagai berikut:

1. Penafsiran Modal Industri (*Total Capital Investment*)
 - a. *Fixed Capital Investment* (FCI) merupakan biaya yang dibutuhkan ketika pabrik beroperasi maupun tidak beroperasi.
 - b. *Working Capital Investment* (WCI) merupakan besarnya biaya yang dibutuhkan ketika pabrik beroperasi.
2. Penentuan Biaya Produksi Total (*Total Production Costs*)
 - a. Biaya Pengeluaran (*Manufacturing Costs*)
 - *Direct Manufacturing Cost* (DMC) merupakan biaya yang dibutuhkan ketika pabrik beroperasi dan berkaitan langsung dengan produksi.
 - *Indirect Manufacturing Cost* (IMC) merupakan biaya ketika pabrik beroperasi, tidak berkaitan langsung dengan sistem *manufacturing*.
 - *Fixed Manufacturing Cost* (FMC) merupakan biaya yang tidak terpengaruh dengan laju produksi.
 - b. Biaya Pengeluaran Umum (*General Expense*) merupakan beban *overhead* yang dibutuhkan untuk menjalankan fungsi bisnis.
3. Total Pendapatan Penjualan Produk

6.1 Penaksiran Harga Peralatan



Gambar 6.1 *Chemical Engineering Plant Cost Index (CEPCI)*

Kenaikan indeks diasumsikan linear, maka didapatkan persamaan:

$$y = 10,781x - 21.148 \quad (\text{VI-1})$$

Estimasi harga alat dapat ditentukan dengan persamaan:

$$E_x = E_y \frac{N_x}{N_y} \quad (\text{VI-2})$$

(Aries, 1955)

6.2 Dasar Perhitungan

Tabel 6.1 Harga Bahan Baku dan Produk

Senyawa	Jumlah (ton/tahun)	Harga/kg (Rp)	Lama Penyimpanan (hari)	Sumber
Bahan Baku				
Benzil sianida	18.077	42.145	20	Indiamart, 2021
Asam sulfat	10.900	1.306	10	PT Petrokimia Gresik, 2021
Produk				
Asam fenil asetat	20.000	64.839	7	Indiamart, 2021
Ammonium sulfat	9.908	3.145	7	PT Petrokimia Gresik, 2021

6.3 Penentuan *Total Capital Investment (TCI)*

Asumsi dan ketentuan dalam analisis ekonomi adalah sebagai berikut:

1. Umur alat-alat pabrik diperkirakan 10 tahun dan *salvage value* adalah nol
2. Upah buruh asing US\$12,50/*man hour*, upah buruh lokal Rp21.485/*man hour*
3. Satu *man hour* asing sama dengan dua *man hour* Indonesia
4. Kurs rupiah Rp14.203,67 diakses 23 Oktober 2021 (Bank Indonesia, 2021)
5. Jumlah hari kerja selama 330 hari/tahun

6. Pembangunan fisik pabrik akan dilaksanakan pada awal tahun 2022 dengan masa konstruksi dan instalasi selama satu tahun
7. Pabrik beroperasi pada awal tahun 2023 dan proses dijalankan secara kontinyu
8. *Shut down* pabrik selama 35 hari /tahun untuk perbaikan alat-alat pabrik
9. Situasi pasar, biaya, dan lain-lain diperkirakan stabil selama pabrik beroperasi
10. Semua produk asam fenil asetat dan ammonium sulfat habis terjual

6.4 Hasil Perhitungan

6.4.1 Fixed Capital Investment (FCI)

Tabel 6.2 Fixed Capital Investment

No.	Jenis	Harga (US\$)	Harga (Rp)
1.	PEC + <i>shipping</i>	4.707.008,37	66.856.793.550,31
2.	Instalasi	468.174,57	6.649.797.046,66
3.	Pemipaan	2.263.851,34	32.154.997.324,62
4.	Instrumentasi	1.003.101,96	14.247.729.181,32
5.	Isolasi	164.456,95	2.335.892.240,07
6.	Listrik	437.893,12	6.219.689.375,77
7.	Bangunan	1.171.869,30	16.644.844.867,30
8.	Tanah dan perbaikan	8.589.321,95	121.999.894.525,66
<i>Physical Plant Cost</i>			
9.	<i>Engineering and construction</i>	4.701.419,39	66.777.409.527,93
<i>Direct Plant Cost</i>			
10.	<i>Contractor's fee</i>	2.350.709,69	33.388.704.763,96
11.	<i>Contingency</i>	5.876.774,24	83.471.761.909,91
<i>Fixed Capital Investment</i>		31.734.580,87	31.734.580,87

6.4.2 Working Capital Investment (WCI)

Tabel 6.3 Working Capital Investment

No.	Jenis	Harga (US\$)	Harga (Rp)
1.	<i>Raw material inventory</i>	3.363.165,45	47.769.292.247,53
2.	<i>Inprocess inventory</i>	171.031,63	2.429.276.787,64
3.	<i>Product inventory</i>	5.863.941,49	83.289.489.862,01
4.	<i>Extended credit</i>	7.791.038,91	110.661.345.678,39
5.	<i>Available cash</i>	11.727.882,99	166.578.979.724,01
<i>Working Capital Investment</i>		28.917.060,47	28.917.060,47

6.4.3 Total Capital Investment (TCI)

$$\begin{aligned} \text{TCI} &= \text{FCI} + \text{WCI} \\ &= \text{Rp}861.475.898.613,08 \end{aligned}$$

6.4.4 Direct Manufacturing Cost (DMC)

Tabel 6.4 Direct Manufacturing Cost

No.	Jenis	Harga (US\$)	Harga (Rp)
1.	<i>Raw material</i>	54.639.983,37	776.088.292.573,37
2.	Gaji tenaga kerja	653.915,50	9.288.000.000,00
3.	Supervisi	316.819,53	4.500.000.000,00
4.	Utilitas	847.221,95	12.033.661.034,71
5.	<i>Maintenance</i>	2.221.420,66	31.552.326.001,94
6.	<i>Plant supplies</i>	333.213,10	4.732.848.900,29
7.	<i>Royalty and patent</i>	1.869.849,34	26.558.722.962,81
<i>Direct Manufacturing Cost</i>		60.882.423,45	60.882.423,45

6.4.5 Indirect Manufacturing Cost (IMC)

Tabel 6.5 Indirect Manufacturing Cost

No.	Jenis	Harga (US\$)	Harga (Rp)
1.	<i>Payroll overhead cost</i>	130.783,10	1.857.600.000,00
2.	<i>Plant overhead cost</i>	523.132,40	7.430.400.000,00
3.	<i>Laboratory</i>	30.840,10	438.042.603,17
4.	<i>Packaging</i>	4.674.623,35	66.396.807.407,03
<i>Indirect Manufacturing Cost</i>		5.359.378,95	5.359.378,95

6.4.6 Fixed Manufacturing Cost (FMC)

Tabel 6.6 Fixed Manufacturing Cost

No.	Jenis	Harga (US\$)	Harga (Rp)
1.	Depresiasi	3.173.458,09	45.074.751.431,35
2.	<i>Property taxes</i>	634.691,62	9.014.950.286,27
3.	<i>Insurance</i>	317.345,81	4.507.475.143,13
<i>Fixed Manufacturing Cost</i>		4.125.495,51	4.125.495,51

6.4.7 Total Manufacturing Cost (TMC)

$$\begin{aligned} \text{TMC} &= \text{DMC} + \text{IMC} + \text{FMC} \\ &= \text{Rp}999.473.878.344,08 \end{aligned}$$

6.4.8 General Expenses (GE)

Tabel 6.7 General Expenses

No.	Jenis	Harga (US\$)	Harga (Rp)
1.	Administrasi	326.507,85	4.637.609.780,06
2.	Distribusi dan penjualan	7.479.397,36	106.234.891.851,25
3.	<i>Research and development</i>	1.869.849,34	26.558.722.962,81
4.	<i>Finance</i>	3.739.698,68	53.117.445.925,63
<i>General Expense</i>		13.415.453,23	190.548.670.519,75

6.4.9 Total Production Cost (TPC)

$$\begin{aligned} \text{TPC} &= \text{TMC} + \text{GE} \\ &= \text{Rp}1.190.022.548.863,83 \end{aligned}$$

6.5 Analisis Kelayakan

6.5.1 Profitability

- Fixed Manufacturing Cost* (Fa) = Rp58.597.176.860,75
- Variabel Cost* (Va) = Rp881.077.489.977,92
- Regulated Cost* (Ra) = Rp250.347.888.025,16
- Penjualan (Sa) = Rp1.327.936.148.140,68

6.5.2 Kriteria Profitabilitas *Non-discounted*

1. *Payback Period* (PBP)

PBP adalah jumlah tahun untuk mengembalikan modal tetap dari keuntungan perusahaan dengan mempertimbangkan depresiasi berdasarkan *cash flow non-discounted*. Nilai PBP sebesar 1,32 tahun.

2. *Cumulative Cash Position* (CCP)

CCP merupakan nilai proyek pada akhir masa pakainya. Berdasarkan perhitungan *cash flow non-discounted*, maka diperoleh nilai pada akhir masa proyek pabrik ini sebesar Rp2.302.785.266.939,35.

3. *Cumulative Cash Ratio* (CCR)

CCR merupakan suatu ukuran perbandingan antara *cash flow* positif dengan *cash flow* negatif *non-discounted*. Nilai CCR sebesar 3,67.

4. *Rate of Return on Investment (ROROI)*

ROROI adalah kecepatan tahunan pengembalian investasi (modal) dari keuntungan yang diperoleh berdasarkan *cash flow non-discounted* terhadap biaya modal tetap. Diperoleh nilai ROROI sebesar 48,38%.

6.5.3 Kriteria Profitabilitas *Discounted*

1. *Discounted Payback Period (DPBP)*

DPBP adalah jumlah tahun yang diperlukan untuk mengembalikan modal tetap dari keuntungan perusahaan mempertimbangkan depresiasi berdasarkan *cash flow discounted*. Nilai DPBP sebesar 1,56 tahun.

2. *Net Present Value (NPV)*

NPV merupakan arus kas yang diperkirakan pada masa mendatang dengan suku bunga pada masa kini. $NPV > 0$, maka investasi bermanfaat bagi perusahaan; $NPV < 0$, maka investasi merugikan bagi perusahaan; $NPV = 0$, maka investasi tidak mengakibatkan untung maupun rugi. Diperkirakan NPV sebesar Rp941.484.580.108,79 dengan suku bunga Bank Mandiri 8% (Otoritas Jasa Keuangan, 2021)

3. *Present Value Ratio (PVR)*

PVR adalah perbandingan antara *cash flow* positif dengan *cash flow* negatif. Jika nilai PVR pabrik lebih dari 1, maka pabrik layak didirikan dan akan mendapatkan keuntungan. Diperoleh nilai PVR sebesar 2,22.

4. *Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRROR)*

DCFRROR adalah suku bunga yang akan menyamakan jumlah nilai sekarang dari penerimaan yang diharapkan pada masa yang akan datang dengan jumlah nilai sekarang dari pengeluaran modal (saat $NPV = 0$). Melalui *trial and error*, diperoleh nilai DCFRROR sebesar 24,56%.

6.5.4 *Break Even Point (BEP)*

BEP adalah titik impas dimana pabrik tidak mendapatkan keuntungan namun tidak menderita kerugian (Aries, 1955). BEP merupakan titik perpotongan antara garis *sales* dengan *total cost*, yang menunjukkan kapasitas produksi dimana *sales* akan sama dengan *total cost*. Pengoperasian pabrik di bawah kapasitas

tersebut akan mengakibatkan kerugian dan pengoperasian pabrik di atas kapasitas produksi tersebut pabrik akan untung. Diperoleh nilai BEP sebesar 49,22%.

6.5.5 Shut Down Point (SDP)

SDP adalah titik dimana pabrik mengalami kerugian sebesar *fixed cost* yang menyebabkan pabrik harus tutup (Aries, 1955). Nilai SDP sebesar 27,65%.

6.6 Estimasi Ketidakpastian

6.6.1 Ketidakpastian FCI

Nilai FCI akan berubah jika terjadi sesuatu yang tidak diprediksi saat proses pembangunan pabrik. Nilai FCI akan naik atau turun seiring dengan kondisi perekonomian negara. Analisis ketidakpastian FCI dapat dilihat pada Tabel 6.8.

Tabel 6.8 Hasil Analisis Ketidakpastian FCI

%FCI	FCI (Rp)	Depresiasi (Rp)	NPV (Rp)	PVR	DPBP (tahun)	DCFROR
-10%	405.672.762.88	29.587.285.78	975.045.976.03	2,33	1,40	26,02%
0%	450.747.514.31	32.874.761.98	941.484.580.11	2,22	1,56	24,56%
10%	495.822.265.75	36.162.238.18	907.923.184.19	2,11	1,72	23,26%
25%	563.434.392.89	41.093.452.47	857.581.090.32	1,98	1,95	21,52%
281%	1.715.211.707.96	125.097.032.93	0,00	1,00	5,72	8,00%

Nilai FCI yang turun menyebabkan nilai NPV, PVR, dan DCFROR semakin besar dan nilai depresiasi semakin kecil, sehingga FCI akan semakin cepat kembali dan mendapatkan keuntungan yang lebih besar. Hal ini berkebalikan apabila nilai FCI naik. Pabrik tidak menguntungkan apabila nilai FCI naik melebihi 281%.

6.6.2 Ketidakpastian Harga Produk

Harga produk dapat berubah seiring dengan kualitas produk dan permintaan pasar. Analisis ketidakpastian harga produk dilihat pada Tabel 6.9.

Tabel 6.9 Hasil Analisis Ketidakpastian Harga Produk

%Produk	Pendapatan (Rp)	NPV (Rp)	PVR	DPBP (tahun)	DCFROR	Keuntungan (Rp)
-15,4%	1.123.365.676.311	-1	1,00	4,70	8,00%	105.688.390.768
-10%	1.195.142.533.327	330.335.084.456	1,43	2,78	14,24%	163.109.876.381
-5%	1.261.539.340.734	635.909.832.282	1,82	2,00	19,57%	216.227.322.307
0%	1.327.936.148.141	941.484.580.109	2,22	1,56	24,56%	269.344.768.233
10%	1.460.729.762.955	1.552.634.075.762	3,01	1,07	33,73%	375.579.660.084

Harga produk yang naik menyebabkan NPV, PVR, dan DCFROR semakin besar yang berarti modal tetap akan semakin cepat kembali dan pabrik mendapatkan keuntungan yang lebih besar. Hal ini berkebalikan apabila harga produk turun. Pabrik tidak menguntungkan apabila harga produk turun melebihi 15,4%.

6.6.3 Ketidakpastian Harga Bahan Baku

Harga bahan baku berubah seiring dengan kondisi pasar. Analisis ketidakpastian harga bahan baku dilihat pada Tabel 6.10.

Tabel 6.10 Hasil Analisis Ketidakpastian Harga Bahan Baku

%Bahan baku	Biaya Produksi (Rp)	NPV (Rp)	PVR	DPBP (tahun)	DCFROR	Keuntungan (Rp)
-10%	921.865.049.087	1.298.659.862.409	2,68	1,23	30,04%	331.431.831.638
0%	999.473.878.344	941.484.580.109	2,22	1,56	24,56%	269.344.768.233
10%	1.077.082.707.601	584.309.297.809	1,75	2,10	18,70%	207.257.704.827
25%	1.193.495.951.487	48.546.374.359	1,06	4,27	8,95%	114.127.109.718
26,4%	1.204.044.350.174	-1	1,00	4,70	8,00%	105.688.390.768

Nilai bahan baku yang turun menyebabkan nilai NPV, PVR, dan DCFROR semakin besar karena biaya produksi yang semakin kecil sehingga keuntungan semakin besar. Hal ini berkebalikan apabila nilai bahan baku naik. Pabrik tidak menguntungkan apabila nilai bahan baku naik melebihi 26,4%.

6.6.4 Ketidakpastian *Interest Rate*

Interest rate dapat berubah seiring dengan kondisi perkenomian suatu negara. Analisis ketidakpastian harga bahan baku dilihat pada Tabel 6.11.

Tabel 6.11 Hasil Analisis Ketidakpastian *Interest Rate*

% Bunga	NPV (Rp)	PVR	DPBP (tahun)
7,2%	1.033.505.457.287	2,32	1,53
8,0%	941.484.580.109	2,22	1,56
8,8%	856.346.764.755	2,12	1,58
10,0%	740.297.036.652	1,98	1,62
24,6%	-1	1,00	2,20

Nilai *interest rate* yang turun menyebabkan nilai NPV dan PVR semakin besar sehingga FCI akan semakin cepat kembali dan pabrik mendapatkan keuntungan yang lebih besar. Hal ini berkebalikan apabila *interest rate* naik. Pabrik tidak menguntungkan apabila nilai *interest rate* naik melebihi 24,6%.

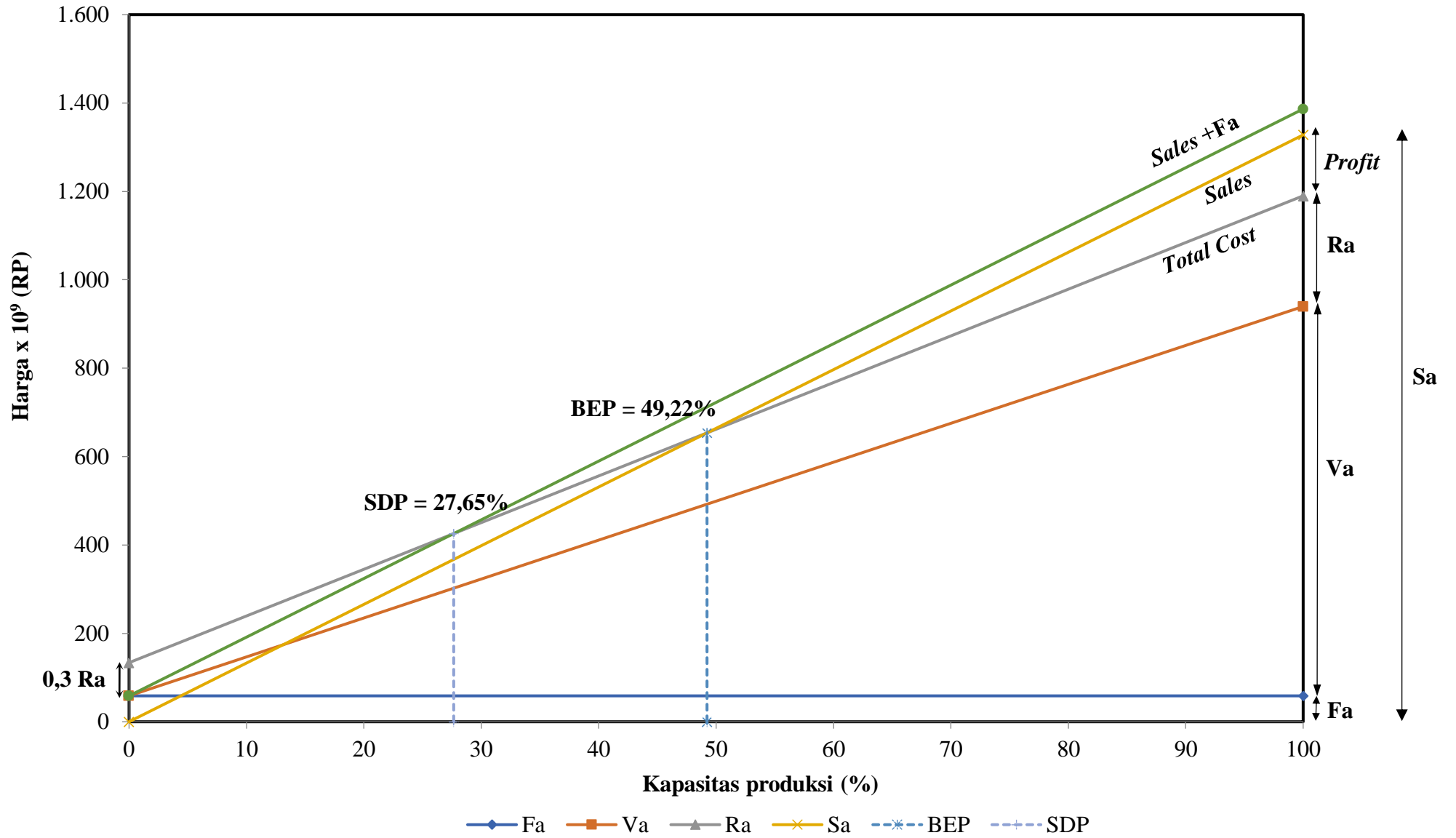
6.7 Kesimpulan Kriteria Profitabilitas

Berdasarkan analisis profitabilitas diperoleh kesimpulan pada Tabel 6.12.

Tabel 6.12 Analisis Kelayakan

No.	Keterangan	Nilai	Batasan
<i>Kriteria Profitabilitas Non-Discounted</i>			
1.	<i>Payback Period (PBP)</i>	1,32 tahun	Maksimal 2 tahun
2.	<i>Cumulative Cash Position (CCP)</i>	Rp2.302.785.266.939,35	Bernilai positif
3.	<i>Cumulative Cash Ratio (CCR)</i>	3,67	>1
4.	<i>Rate of Return on Investment (ROROI)</i>	48,38%	Minimal 44%
<i>Kriteria Profitabilitas Discounted</i>			
1.	<i>Discounted Pay Back Period (DPBP)</i>	1,56 tahun	Maksimal 2 tahun
2.	<i>Net Present Value (NPV)</i>	Rp941.484.580.108,79	Bernilai positif
3.	<i>Present Value Ratio (PVR)</i>	2,22	>1
4.	<i>Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFROR)</i>	24,56%	Minimal 8%
<i>Evaluasi Risiko</i>			
1.	<i>Break Even Point (BEP)</i>	49,22%	40-60%
2.	<i>Shut Down Point (SDP)</i>	27,65%	-

Berdasarkan analisis ekonomi yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa pendirian pabrik asam fenil asetat dengan kapasitas 20.000 ton/tahun layak untuk direalisasikan pembangunannya. Grafik analisis kelayakan dapat dilihat pada Gambar 6.2.



Gambar 6.2 Grafik Analisis Kelayakan Ekonomi