

BAB V

ANALISIS EKONOMI

Perusahaan merupakan suatu unit kegiatan ekonomi yang terorganisasi yang dijalankan atau dioperasikan untuk menyediakan barang dan jasa bagi konsumen atau pun masyarakat dengan tujuan memperoleh laba atau keuntungan. Pada perusahaan dibutuhkan analisis ekonomi yang bertujuan untuk dapat mengetahui pabrik yang dirancang mempunyai prospek untung atau rugi. Oleh sebab itu, dalam pra-rancangan pabrik Etil Asetat dari Etanol dan asam asetat dibutuhkan evaluasi penilaian investasi dengan penaksiran terkait beberapa faktor yang diantaranya sebagai berikut.

1. Penaksiran Modal Industri (Total Capital Investment) yang terdiri dari :

a. Modal Tetap (Fixed Capital Investment)

Kira-kira 85 sampai 90% dari modal total umumnya merupakan modal tetap. Modal tetap dapat didefinisikan sebagai biaya total dari instalasi alat-alat proses, bangunan-bangunan, alat-alat bantu dan rekayasa yang terlibat dalam penciptaan sebuah pabrik baru. Bagian utama dari modal tetap adalah biaya fisik dari pabrik yang merupakan jumlah dari semua peralatan, material, dan pengeluaran-pengeluaran untuk buruh (tenaga) yang terjadi pada pembangunan fasilitas-fasilitas pabrik. PPC ditambah dengan biaya-biaya untuk teknik dan konstruksi menjadi DPC. DPC ditambah dengan upah kontraktor dan biaya tak terduga membentuk biaya modal tetap.

b. Modal Kerja (Working Capital)

Modal kerja didefinisikan sebagai biaya-biaya yang diperlukan untuk melakukan bisnis secara normal. Pada umumnya besar modal kerja sebesar 10- 15% dari investasi modal tetap atau 25% dari nilai jual produksi tahunan. Modal kerja meliputi cadangan bahan baku, in process inventory, product inventory, extended credit, dan available cash.

2. Penentuan Biaya Produksi Total (Production Cost) yang terdiri atas :

a. Biaya Pembuatan (Manufacturing Cost)

Biaya produksi adalah jumlah semua biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya-biaya tetap yang timbul akibat pembuatan suatu produk. Dimana biaya produksi meliputi Direct Manufacturing Cost (biaya langsung) yang meliputi biaya-biaya yang berhubungan langsung dengan operasi produksi (pembuatan suatu produk) seperti biaya bahan baku, upah buruh, pengawasan, perawatan, plant supplies, royalties dan patent, dan utilitas. Indirect Manufacturing Cost (biaya tidak langsung) yang berupa pengeluaran-pengeluaran yang diadakan sebagai akibat (tidak langsung) dari operasi produksi meliputi payroll overhead, laboratorium, plant overhead, pengepakan (packaging). Fixed Manufacturing Cost (FCM) merupakan biaya tetap dimana dalam suatu pabrik ada biaya-biaya tertentu yang selalu dikeluarkan baik pada saat pabrik beroperasi atau tidak, Biaya-biaya yang tidak bergantung pada jumlah produksi disebut Fixed Cost atau Fixed Charges (biaya tetap) yang meliputi depresiasi, pajak dan asuransi.

b. Biaya Pengeluaran Umum (General Expense)

Pengeluaran-pengeluaran pabrik Etil Asetat selain biaya umum dikelompokkan dalam suatu klasifikasi yang disebut General Expense, Hal ini meliputi biaya-biaya administrasi, penjualan produk, penelitian, dan biaya pembelanjaan.

3. Total Pendapatan atau Analisis Kelayakan, meliputi :

a. Percent Profit of Sales

Ini merupakan ekpresi paling sederhana untuk menyatakan profitabilitas. Percent Profit of Sales adalah satuan keuntungan, baik sebelum atau sesudah pajak, dinyatakan sebagai presentase dari satuan harga jual. Jadi profitability dinyatakan dalam term batas antara biaya dan harga penjualan.

b. Percent Return of Investment

Salah satu cara yang paling umum untuk menganalisis keuntungan dari suatu pabrik baru adalah percent return of investment yaitu kecepatan tahunan dimana keuntungan-keuntungan akan mengembalikan investasi (modal). Dalam bentuk dasar ROI dapat didefinisikan sebagai rasio

(perbandingan) yang dinyatakan dalam presentase dari keuntungan tahunan dengan investasi modal.

c. Pay Out Time

Pay Out Time didefinisikan sebagai jumlah tahunan dimana investasi modal tetap dapat dikembalikan dengan keuntungan-keuntungan yang dihitung, belum dengan pengurangan depresiasi. Jadi POT menunjukkan jumlah tahun yang dilalui sampai modal awal (initial investment) dapat ditutup.

d. Break Event Point

Titik berpotongan antara garis sales dan garis total cost disebut break event point, yaitu menunjukkan tingkat produksi dimana sales akan sama dengan cost total. Pengoperasian pabrik dibawah kapasitas tersebut akan mengakibatkan pabrik merugi dan pengoperasian pabrik diatas level produksi itu, maka pabrik akan untung.

e. Shut Down Point

Shut Down Point adalah suatu level produksi dimana pada kondisi ini menutup pabrik lebih menguntungkan dari pada tetap mengoperasikannya. Keadaan ini dicapai bila output turun sampai dibawah BEP dan pada kondisi dimana Fixed Expense lebih kecil dari selisih antara total cost dan total sales.

f. Discounted Cash Flow

Cara pendekatan untuk mengevaluasi keuntungan dengan DCF dengan mempertimbangkan "time value" dari uang dan berdasarkan pada jumlah investasi yang belum dikembalikan/tersisa pada masing-masing akhir tahun selama umur proyek/pabrik. Prosedur Trial and Error digunakan untuk menentukan "a rate of return" yang dapat digunakan untuk cash flow tahunan sehingga investasi awal/mula-mula berkurang menjadi nol selama umur pabrik/proyek. Dengan demikian, rate of return dengan metode ini ekuivalen dengan bunga bank maksimum dimana uang dapat dipinjam untuk membiayai proyek dalam kondisi dimana cash flow netto ke proyek/pabrik

selama umur proyek hanya akan cukup untuk membayar uang pokok dan bunga yang terakumulasi pada uang pokok yang belum terlunasi.

5.1 Perhitungan Biaya Kebutuhan Pembangunan Pabrik

Pada perhitungan ekonomi untuk kebutuhan pembangunan pabrik etil asetat dari etanol dan asam asetat terdapat dasar perhitungan untuk pengolahan data yaitu sebagai berikut.

Kapasitas Produksi	: 60.000 Ton/Tahun
Waktu satu tahun operasi	: 330 hari
Pabrik dibangun pada tahun	2024
Pabrik beroperasi pada tahun	2025
Nilai kurs US \$: Rp 14.800,- (Agustus 2022)

5.1.1 Harga Alat

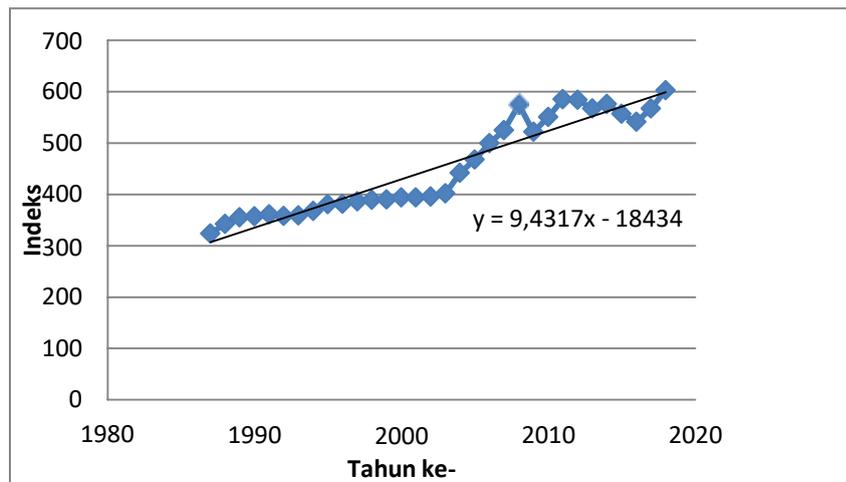
Harga alat proses senantiasa hadapi pergantian tiap tahun, tergantung pada keadaan ekonomi yang terjalin pada waktu tersebut. Harga alat yang saat ini bisa estimasi dari harga pada tahun-tahun yang tadinya dan diproyeksikan bersumber pada indeks harga. Tipe indeks yang digunakan adalah Chemical Engineering Plant Cost Index (CEPCI). Adapun tabel 5.1 terkait Informasi indeks harga ditampilkan sebagai berikut

Tabel 5.1 Indeks Harga Alat

No	tahun	Index
1	1987	323,80
2	1988	342,50
3	1989	355,40
4	1990	357,60
5	1991	361,30
6	1992	358,20
7	1993	359,20
8	1994	368,10

9	1995	381,10
10	1996	381,70
11	1997	386,50
12	1998	389,50
13	1999	390,60
14	2000	394,10
15	2001	394,30
16	2002	395,60
17	2003	402,00
18	2004	442,20
19	2005	468,20
20	2006	499,60
21	2007	525,40
22	2008	575,40
23	2009	521,90
24	2010	550,80
25	2011	585,70
26	2012	584,60
27	2013	567,30
28	2014	576,10
29	2015	556,80
30	2016	541,70
31	2017	567,50
32	2018	603,10

Dari tabel indeks diatas, didapat grafik linearisasi sebagai berikut:



Gambar 5.1 Grafik Cost Index CEPCI

Berdasarkan grafik hasil linearisasi CEPCI dengan tahun yang ditunjukkan pada Gambar 5.1. Persamaan linear yang diperoleh yaitu $y = 9,4317x - 18434$ dengan y merupakan indeks CEPCI dan x merupakan tahun. Dari nilai dan persamaan tersebut didapatkan indeks untuk

pembangunan pabrik pada tahun yang ditunjukkan pada Tabel 5.2 berikut :

Tabel 5.2 Proyeksi Plant Cost Indeks CEPCI

No	Tahun	Index
1	2015	556,80
2	2016	541,70
3	2017	567,50
4	2018	603,10
5	2019	608,60
6	2020	618,03
7	2021	627,47
8	2022	636,90
9	2023	646,33
10	2024	655,76

11	2025	665,19
----	------	--------

Berikut tabel 5.3 mengenai rincian harga alat untuk peralatan pada proses utama dan peralatan pada unit utilitas.

Tabel 5.3 Daftar Harga Alat Proses Utama

No	Alat	Jumlah	Harga Satuan (Referensi) US\$	Harga Sub Total (2024) US\$
1	R-101	1	128.067,79	137.839,89
2	HE-101	1	24.174,64	26.019,26
3	HE-102	1	24.389,16	26.250,15
4	RB-01	1	27.081,66	29.148,10
5	RB-02	1	27.081,66	29.148,10
6	CD-01	1	24.602,83	26.480,12
7	CD-02	1	24.600,36	26.477,46
8	CD-03	1	25.590,46	27.543,12
9	T. Asam Asetat	1	177.550,22	191.098,02
10	T. Etanol	1	1.009.978,71	1.087.044,18
12	T. Asam Sulfat	1	809.812,34	871.604,30
13	T. Etil Asetat	1	79.859,39	85.952,99
14	Mixer	1	20.936,11	22.533,62
15	T. Acc-1	1	18.973,31	20.421,05
16	T. Acc-2	1	16.903,20	18.192,98
17	MD-01	1	230770	248.378,69
18	MD-02	1	32.443,14	34.918,68
21	P-101	2	8.863,88	19.080,46
22	P-102	2	8.333,63	17.939,05
22	P-103	2	8.230,82	17.717,74
23	P-104	2	9.317,59	20.057,12
24	P-105	2	9.335,08	20.094,77
25	P-106	2	8.392,66	18.066,12
26	P-107	2	9.026,07	19.429,59
27	P-108	2	8.376,67	18.031,69
28	P-109	2	8.278,74	17.820,88
29	P-110	2	8.270,69	17.803,54
Total				3.095.091,69

Tabel 5.4 Daftar Harga Alat Bantu Proses Utama

No	Alat	Jumlah	Harga Satuan (Referensi) US\$	Harga Sub Total (2025) US\$
1	R-101	1	128.067,79	137.839,89
2	E-101	1	24.174,64	26.019,26
3	E-102	1	24.389,16	26.250,15
4	Reboiler 1	1	27.081,66	29.148,10
5	Reboiler 2	1	27.081,66	29.148,10
6	Kondensor-01	1	24.602,83	26.480,12
7	Kondensor-02	1	24.600,36	26.477,46
8	Kondensor-03	1	25.590,46	27.543,12
9	T. Asam Asetat	1	177.550,22	191.098,02
10	T. Etanol	1	1.009.978,71	1.087.044,18
12	T. Asam Sulfat	1	809.812,34	871.604,30
13	T. Etil Asetat	1	79.859,39	85.952,99
14	Mixer	1	20.936,11	22.533,62
15	T. Acc-1	1	18.973,31	20.421,05
16	T. Acc-2	1	16.903,20	18.192,98
17	MD-01	1	230770	248.378,69
18	MD-02	1	32.443,14	34.918,68
21	P-101	2	8.863,88	19.080,46
22	P-102	2	8.333,63	17.939,05
22	P-103	2	8.230,82	17.717,74
23	P-104	2	9.317,59	20.057,12
24	P-105	2	9.335,08	20.094,77
25	P-106	2	8.392,66	18.066,12
26	P-107	2	9.026,07	19.429,59
27	P-108	2	8.376,67	18.031,69
28	P-109	2	8.278,74	17.820,88
29	P-110	2	8.270,69	17.803,54
Total				3.095.091,69

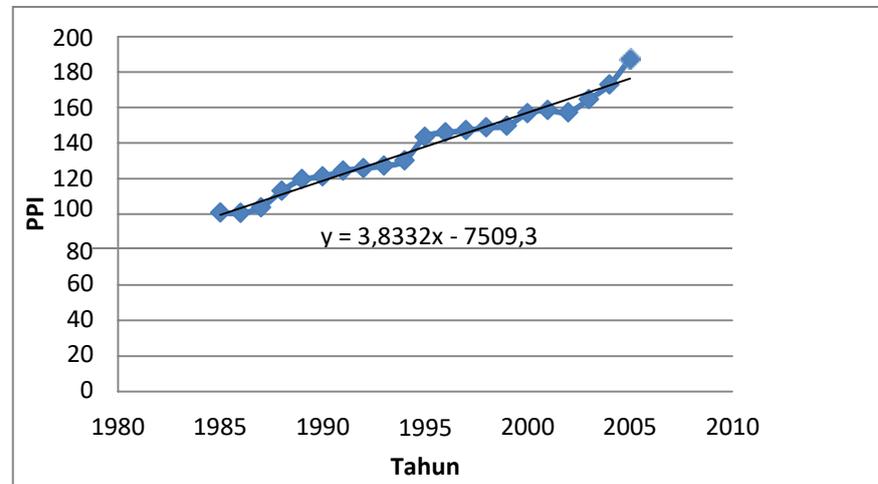
5.1.2 Harga Bahan Baku

Harga bahan baku dan produk tiap tahunnya akan selalu mengalami perubahan tergantung kondisi ekonomi yang terjadi pada tahun tersebut. Namun harga tersebut dapat ditaksir dari harga – harga pada tahun sebelumnya kemudian diproyeksikan berdasarkan indeks harga. Indeks yang digunakan bersumber dari Appendix II pada buku Brown dan ditampilkan pada tabel 5.5 daftar indeks harga bahan sebagai berikut.

Tabel 5.5 Index Harga Bahan Baku

No	Tahun	PPI
1	1985	100,70
2	1986	100,50
3	1987	103,60
4	1988	113,00
5	1989	119,60
6	1990	121,00
7	1991	124,40
8	1992	125,80
9	1993	127,20
10	1994	130,00
11	1995	143,40
12	1996	145,80
13	1997	147,10
14	1998	148,70
15	1999	149,70
16	2000	156,70
18	2001	158,40
19	2002	157,30
20	2003	164,60
21	2004	172,80
22	2005	187,30

Berdasarkan Tabel 5.5 dapat dibuat grafik seperti berikut :



Gambar 5.2 Grafik Cost Index Bahan baku CEPCI

Diperoleh persamaan $y = 3,8332x - 7509,3$ dengan variabel y sebagai nilai indeks, dan variabel x sebagai nilai tahun, sehingga nilai indeks pada tahun 2021 dan 2026 adalah :

$$\text{Indeks 2021} = 237,60$$

$$\text{Indeks 2025} = 249,10$$

Berikut rincian harga bahan baku dan produk dari pabrik etil asetat yang ditampilkan dalam tabel 5.6 tentang daftar harga bahan baku dan tabel 5.7 tentang daftar harga produk yaitu :

Tabel 5.6 Harga Bahan Baku

No	Nama Bahan	Harga Referensi	Harga 2025	Kebutuhan	Total
1	Asam Asetat	540,00	585,01	122.758,27	\$ 71.815.060,30
2	Etanol	820,00	888,35	31.681,87	\$ 28.144.636,90
3	Asam Sulfat	230,00	249,17	44.159,21	\$ 11.003.229,09

Total	\$ 110.962.926,30
-------	--------------------------

Tabel 5.7 Harga Produk

No	Nama Produk	Harga Referensi	Harga 2025	Produksi	Total
1	Etil Asetat	3.500,00	3.790,00	60.000,00	\$ 227.504.658
Total					\$ 227.504.658

5.1.3 Harga Kebutuhan Unit Utilitas

Pada tabel 5.8 menjelaskan tentang rincian harga kebutuhan pada proses unit utilitas. Dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 5.8 Harga Kebutuhan Unit Utilitas

No	Bahan Penunjang	Kapasitas	Harga persatuan	Harga
1	Fuel Diesel (L/y)	3.599.637,84	1,37	4.930.527,94
2	Listrik (kwhr)	1.008,72	824,46	831.644,53
3	Hidrazin (Kg)	8,20	21,67	177,59
4	NaOH (kg/y)	13,03	0,54	7,06
5	HCl (kg/y)	27,87	0,43	12,08
6	Resin Kation (L)	258,76	1,41	364,42
7	Resin Anion (L)	190,01	2,82	535,21
8	Air Proses (Kg/y)	2.691.954,45	4,57	12.304.635,85
Jumlah				18.067.904,70

5.1.4 Harga Kebutuhan Kemasan

kapasitas (ton) : 60.000 Kg/Tahun

Kapasitas Drum : 200 L

Kebutuhan Drum : 332,59 Drum/tahun

Harga/Drum (2020)	: \$ 24,86
Harga/Drum (2025)	: \$ 26,93
Biaya Packing	: \$ 8.957,72

5.1.5 Harga Tanah

Pabrik etil asetat akan didirikan di Kawasan Industri KIEC Cilegon – Banten dan harga tanah yang dibutuhkan untuk membangun pabrik diperkirakan sebesar :

$$\text{Harga Tanah (2020)} = \text{Rp } 2.000.000/\text{m}^2$$

$$\text{Luas Tanah} = 66.200 \text{ m}^2$$

$$\text{Biaya Tanah (2020)} = \text{Rp } 132.400.000 = \$ 9.404.410,98$$

Dengan ditetapkan besarnya inflasi tiap tahun sebesar 10%, maka harga tanah pada tahun 2025 dapat diperkirakan menjadi seperti pada tabel 5.12.

Tabel 5.9 Inflasi Total Harga Biaya Tanah

Tahun	kenaikan harga tanah	Harga Tanah
2020		\$ 9.404.410,98
2021	\$ 940.441	\$ 10.344.852,08
2022	\$ 1.034.485	\$ 11.379.337,29
2023	\$ 1.137.934	\$ 12.517.271,02
2024	\$ 1.251.727	\$ 13.768.998,12
2025	\$ 1.376.900	\$ 15.145.897,93

5.1.6 Biaya Gaji Karyawan

Berikut pada tabel 5.13 tentang daftar gaji karyawan diperoleh rincian perencanaan gaji karyawan berdasarkan golongan atau jabatannya yang dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 5.10 Biaya Gaji Karyawan

Jabatan	Jumlah	Gaji per Orang	Gaji Per Bulan
		(Rp/bulan)	
Dewan Komisaris	2	45.000.000	90.000.000
Direktur Utama	1	100.000.000	100.000.000
Sekretaris	1	10.000.000	10.000.000
Direktur Teknik & Produksi	1	65.000.000	65.000.000
Direktur R&D	1	65.000.000	65.000.000
Direktur Umum & Keuangan	1	65.000.000	65.000.000
<i>Manager Proses</i>	1	35.000.000	35.000.000
<i>Manager Utilitas</i>	1	35.000.000	35.000.000
<i>Manager Listrik & Instrumentasi</i>	1	35.000.000	35.000.000
<i>Manager Pemeliharaan</i>	1	35.000.000	35.000.000
<i>Manager R&D</i>	1	35.000.000	35.000.000
<i>Manager QC</i>	1	35.000.000	35.000.000
<i>Manager QA</i>	1	35.000.000	35.000.000
<i>Manager Keuangan</i>	1	35.000.000	35.000.000
<i>Manager Administrasi</i>	1	35.000.000	35.000.000
<i>Manager SDM dan Humas</i>	1	35.000.000	35.000.000
<i>Manager K3 & Lingkungan</i>	1	35.000.000	35.000.000
Supervisor Proses	1	20.000.000	20.000.000
Supervisor Utilitas	1	20.000.000	20.000.000
Supervisor Listrik & Instrumentasi	1	20.000.000	20.000.000
Supervisor Pemeliharaan	1	20.000.000	20.000.000
Supervisor R&D	1	20.000.000	20.000.000
Supervisor QC	1	20.000.000	20.000.000
Supervisor QA	1	20.000.000	20.000.000
Supervisor Keuangan	1	20.000.000	20.000.000

Supervisor Administrasi	1	20.000.000	20.000.000
Supervisor SDM dan Humas	1	20.000.000	20.000.000
Supervisor K3 & Lingkungan	1	20.000.000	20.000.000
Ketua Regu Proses	4	12.000.000	48.000.000
Ketua Regu Utilitas	4	12.000.000	48.000.000
Ketua Regu Listrik & Instrumentasi	4	12.000.000	48.000.000
Ketua Regu Pemeliharaan	4	12.000.000	48.000.000
Ketua Regu K3 & Lingkungan	4	12.000.000	48.000.000
Karyawan Proses	16	8.000.000	128.000.000
Karyawan Utilitas	12	8.000.000	96.000.000
Karyawan Listrik & Instrumentasi	12	8.000.000	96.000.000
Karyawan Pemeliharaan	8	8.000.000	64.000.000
Karyawan R&D	4	8.000.000	32.000.000
Karyawan QC	4	8.000.000	32.000.000
Karyawan QA	4	8.000.000	32.000.000
Karyawan Bagian Keuangan	4	8.000.000	32.000.000
Karyawan Bagian Administrasi	4	8.000.000	32.000.000
Karyawan Bagian SDM dan Humas	4	8.000.000	32.000.000
Karyawan K3 & Lingkungan	8	8.000.000	64.000.000
Dokter	2	10.000.000	20.000.000
Perawat	2	6.000.000	12.000.000

Petugas Kebersihan	10	3.500.000	35.000.000
Petugas Keamanan	10	3.500.000	35.000.000
Supir	5	4.000.000	20.000.000
Jumlah	158		2.002.000.000

Dengan ditetapkan besarnya inflasi tiap tahun sebesar 10%, maka total gaji karyawan pada tahun 2025 dapat ditunjukkan dalam Tabel 5. 6 inflasi Total Biaya Gaji Karyawan.

Tabel 5.11 Total Gaji Karyawan

Tahun	kenaikan gaji	Gaji
2022		\$ 11.850,22
2023	\$ 1.185	\$ 13.035,24
2024	\$ 1.304	\$ 14.338,77
2025	\$ 1.434	\$ 15.772,64

5.1 Modal Investasi

Modal investasi adalah banyaknya biaya yang dibutuhkan dalam mendirikan sebuah pabrik dengan berbagai fasilitas penunjang sehingga pabrik dapat beroperasi secara maksimal, yang meliputi dari:

5.1.1 Modal Tetap (Fixed Capital Investment)

Fixed Capital Investment (FCI) adalah biaya yang diperlukan untuk mendirikan fasilitas suatu pabrik.

a. Purchased Equipment Cost	14.283.362,32
Harga Alat/PEC	
b. Equipment Installation	6.141.845,80
43% PEC (material 11%, labor 32%)	
c. Piping	12.283.691,60
Sistem Fluid : 86% PEC (material 49%, labor 37%)	

d.		
Instrumentation		2.142.504,35
	Some Specific Control: 15% PEC (material 12%, labor 3%)	
e. Insulation		1.142.668,99
	8% PEC (material 3%, labor 5%)	
f. Electrical Auxiliaries		1.428.336,23
	10-15% PEC, diambil 10%	
g. Buildings		4.285.008,70
	30% PEC outdoor construction	
h. Land and Yard Improvement		13.768.998,12
	10-15% PEC, diambil 10%	
i. Utilities		10.712.521,74
	Utilities complete new service sebesar 75% PEC	
Physical Plant Cost (PPC)		66.188.937,84
j. Engineering and Construction (E&C)		13.237.787,57
	Untuk PPC > US 5000000, E&C sebesar 20% PPC	
	DPC = PPC + E&C	
DPC (Direct Plant Cost)		79.426.725,40
k. Contractor's Fee		3.177.069,02
	4-10% DPC, diambil sebesar 4%	
l. Contingency		19.856.681,35
	Contingency high sebesar 25% DPC	
	FCI = DPC + Contractor's Fee + Contingency	
FCI (Fixed Capital Investment)		102.460.475,77

5.1.2 Modal Kerja (Working Capital)

a. Raw Material Inventory	10.087.538,75
---------------------------	---------------

Persediaan bahan baku selama 1 bulan	
(-) Asam Asetat	6.528.641,85
(-) Ethanol	2.558.603,35
(-) Bahan Pendukung	
Katalis H ₂ SO ₄	1.000.293,55
b. Inprocess inventory	7.070.154,90
Biaya : (0.5 x MC x1 bulan)	
c. Product Inventory	12.961.950,66
Harga 1 bulan produksi pada biaya produksi	
(1 bulan x MC)	
d. Extended Credit	18.958.721,49
Diperkirakan jumlahnya sebesar penjualan produk selama 1 bulan	
(1 bulan x sales)	
e. Available Cash	12.961.950,66
Diperkirakan jumlahnya sebesar penjualan produk selama 1 bulan	
(1 bulan x MC)	
WC (Working Capital)	62.040.316,46

5.1.3 Manufacturing Cost

a. Raw Material	110.962.926,30
Persediaan bahan baku selama 1 tahun	
(-) Asam Asetat	71.815.060,30
(-) Ethanol	28.144.636,90
(-) Bahan Pendukung Proses	11.003.229,09
b. Labor	2.130.114,57
c. Supervision	213.011,46
10% dari labor	

d.		
Maintenance		8.196.838,06
	Biaya maintenance sebesar 8-10% FCI, diambil 8% FCI	
e. Plant		
Supplies		819.683,81
	15% dari biaya maintenance	
f. Royalties and Patents		2.275.046,58
	1-5 % dari hasil penjualan produk, diambil	
	1%	
g. Utilities		18.067.763,12
h. Payroll Overhead		319.517,19
	15-20% dari biaya labor, diambil	
	15%	
i. Laboratory		213.011,46
	10-20% dari biaya labor, diambil	
	10%	
j. Plant Overhead		1.065.057,29
	50-100% dari biaya labor, diambil	
	50%	
k. Packaging		8.957,72
l. Shipping		828,00
m.		
Depreciation		8.196.838,06
	8-10% dari FCI, diambil 8%	
n. Property		
Taxes		2.049.209,52
	2-4% dari FCI, diambil 2%	
o. Insurance		1.024.604,76
Direct Manufacturing Cost (DMC)		142.665.383,90
Indirect Manufacturing Cost (IMC)		1.607.371,65

Fixed Manufacturing Cost (FMC)	11.270.652,33
MC = DMC + IMC + FMC	
MC (Manufacturing Cost)	155.543.407,88

5.1.4 General Expense

a.		
Administrasi		4.550.093,16
	2-3% dari harga penjualan, diambil 2%	
b. Sales		6.825.139,74
	3-12 % dari harga penjualan, diambil 3%	
c. Research		4.550.093,16
	2-4% dari harga penjualan, diambil 2%	
d. Finance		21.601.304,56
	12% FCI + 15 % WC	
GE = Administrasi + Sales + Research + Finance		
General Expense (GE)	=	37.526.630,62

5.1.5 Analisa Kelayakan Ekonomi

Kelayakan pembangunan suatu pabrik dapat dilihat dari profitabilitas, Jika profitabilitas tinggi maka pabrik memiliki potensi untuk dibangun. Berikut pada tabel 5.19 merupakan perhitungan profitabilitas yang ditinjau dari keuntungan sebelum dan sesudah pajak.

Keuntungan sebelum pajak	\$ 34.434.619,43
Keuntungan Setelah Pajak	\$ 25.825.964,59

Berdasarkan perhitungan keuntungan, pabrik Etil Asetat memiliki keuntungan setelah pajak sebesar \$ 192.925.903,04. Selanjutnya dilakukan analisis atau evaluasi kelayakan untuk mengetahui pabrik tersebut layak untuk didirikan atau tidak.

Berikut merupakan indikator yang digunakan untuk analisis ekonomi :

5.2 Percent Profil on Sales (POS)

Percent profil sales adalah besarnya keuntungan kasar dari setiap satuan produk yang terjual.

$$POS = \frac{Pb}{S} \times 100\%$$

Dimana:

Pb = Keuntungan sebelum/setelah pajak per satuan produksi

S = Harga penjualan per satuan produksi (sales)

(-) Percent Profit On Sales Sebelum Pajak

Keuntungan sebelum pajak persatuan produksi	0,57	
Harga Penjualan persatuan produksi	3,79	
POS	15,14	%

(-) Percent Profit On Sales Setelah Pajak

Keuntungan setelah pajak persatuan produksi	0,43	
Harga Penjualan persatuan produksi	3,79	
POS	11,35	%

Berdasarkan perhitungan Percent Profit on Sales pabrik ertil asetat untung karena nilai Percent Profit on Sales positif.

5.2.1 Percent Return of Sales (ROI)

Percent Return of Investment adalah tingkat keuntungan yang dapat dihasilkan dari tingkat investasi yang dikeluarkan,

$$POS = \frac{Pb}{FCI} \times 100\%$$

Pb = Keuntungan sebelum/setelah pajak per satuan produksi

FCI = Fixed Capital Investment (Modal Tetap)

(-) Percent Return Of Investment Sebelum Pajak

Keuntungan sebelum pajak	34.434.619,43
FCI	102.460.475,77

ROI 33,61 %

(-) Percent Return Of Investment Setelah Pajak

Keuntungan setelah pajak	25.825.964,57
FCI	102.460.475,77

ROI 25,21 %

Berdasarkan Peters dan Timmerhaus dalam tabel 8-1 nilai minimum ROI untuk pabrik baru adalah 8-16%. Pabrik Etil Asetat memenuhi nilai minimum ROI.

5.2.2 Pay Out Time (POT)

Pay Out Time adalah waktu pengembalian modal berdasarkan keuntungan yang dicapai. POT ini diperlukan untuk mengetahui dalam beberapa tahun investasi yang telah dilakukan akan kembali.

$$POT = \frac{FCI}{Pb + Depresiasi} \times 100\%$$

Pb = Keuntungan sebelum/setelah pajak per satuan produksi

FCI = Fixed Capital Investment (Modal Tetap)

Tabel 5.22 Pay Out Time

POT Sebelum pajak	: 2,40 Tahun
POT setelah pajak	: 3,01 Tahun

5.2.3 Break Even Point (BEP)

Break Even Point adalah titik yang menunjukkan pada tingkat berapa, biaya dan penghasilan jumlahnya sama. Dengan BEP dapat

menentukan harga jual dan jumlah unit yang dijual secara minimum dan berapa harga serta unit penjualan yang harus dicapai agar mendapat keuntungan.

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

Dimana, 10, 45, 43, 9

Sa = Sales

Fa = Fixed Expense

Va = Variable Expense

Ra = Regulated Expense

Bedasarkan perhitungan dari persamaan BEP tersebut, diperoleh nilai Break Event Point sebesar 43.20%

5.2.4 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).

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

Dimana,

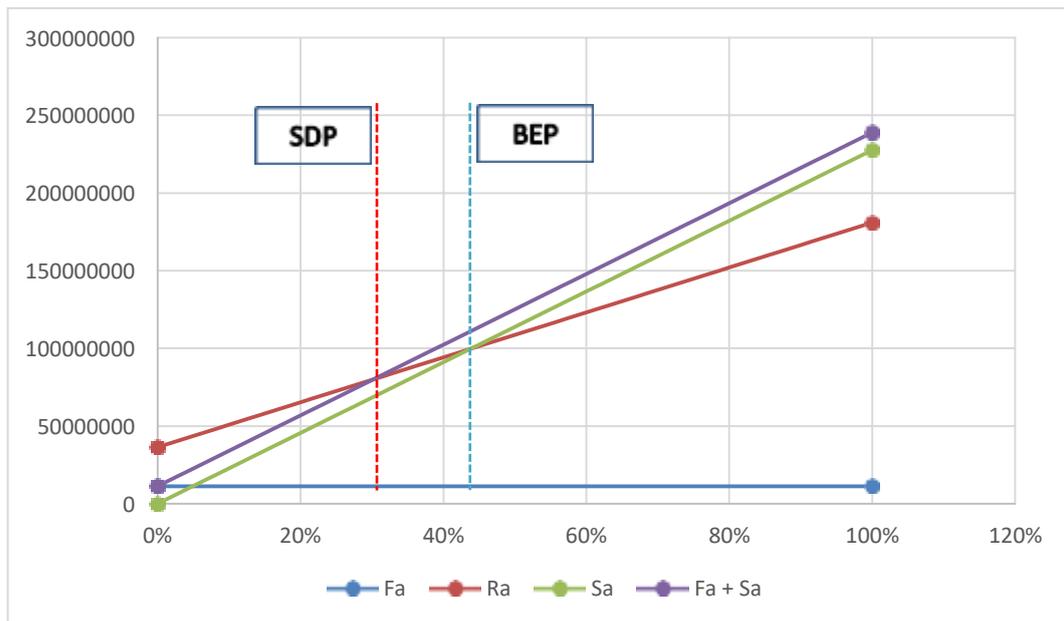
Sa = Sales

Fa = Fixed Expense

Va = Variable Expense

Ra = Regulated Expense

Bedasarkan perhitungan dari persamaan SDP tersebut diperoleh nilai Shut Down Point sebesar 31.72%



Gambar 5.3 Grafik BEP dan SDP

5.2.4 Discounted Cash Flow (DCF)

Discounted Cash Flow dapat diartikan sebagai tingkat ketertarikan investasi. DCF dapat dihitung berdasarkan investasi yang tidak kembali dan dapat diestimasi tiap tahun selama proyek yang dihitung berlangsung.

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

Dimana,

- FCI = *Fixed Capital Investment*
 WC = *Working Capital*
 SV = *Service Value*
 = 10% x FCI
 C = *Cash Flow*
 = Keuntungan setelah pajak + *Finance* + Depresiasi
 n = Umur pabrik
 = (FCI-SV) / Depresiasi
 i = Nilai DCF

Berdasarkan perhitungan dari persamaan DCF, diperoleh nilai Discounted Cash Flow sebesar 0,2822 atau 28,22 %. DCF harus lebih dari dua kali bunga perbankan yang merupakan gambaran nilai sekarang (present value) dari keuntungan di masa mendatang yang didapat terhadap modal tetap yang sudah diinvestasikan. Nilai ini merupakan awal ketertarikan penanam modal terhadap usaha yang akan dilakukan, karena jika nilainya sama dengan tingkat bunga perbankan maka lebih baik penanam modal menyimpan uangnya di bank dibandingkan dengan membangun pabrik (Loh, & Lyons, 2002). Suku bunga rata-rata 2021 menurut BI-rate adalah 3,5 %. Berdasarkan perhitungan, nilai DCF pabrik Etil Asetat terpenuhi. Setelah dilakukan analisa terhadap beberapa indikator analisa kelayakan ekonomi, pabrik Etil Asetat dengan kapasitas 60.000 ton/tahun layak untuk didirikan.