

## BAB VII

### EVALUASI EKONOMI

Dalam perancangan pabrik propanon, evaluasi atau penilaian investasi dilakukan untuk menentukan apakah pendirian pabrik tersebut akan menguntungkan atau tidak. Salah satu aspek penting dalam perancangan pabrik kimia adalah estimasi biaya peralatan, karena harga peralatan ini menjadi dasar dalam analisis ekonomi untuk menilai kelayakan investasi. Analisis tersebut mencakup kebutuhan modal, potensi keuntungan, waktu pengembalian modal, serta titik impas.

Evaluasi ekonomi ini berperan dalam memberikan pertimbangan bagi investor atau lembaga keuangan untuk berinvestasi dalam pembangunan pabrik. Penilaian investasi dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa faktor, yaitu:

1) Keuntungan (*Profitability*)

*Profit on Sales* (POS) merupakan rasio keuntungan dengan harga penjualan produk, dimana untuk mengetahui besarnya tingkat keuntungan yang diperoleh. POS dapat dinyatakan dengan persamaan berikut.

$$\text{POS} = \text{Profit Harga Jual Produk} \times 100\%$$

2) Tingkat Pengembalian Investasi (*Percent Return of Investment/ROI*)

*Return of Investment* (ROI) adalah tingkat keuntungan yang dihasilkan dari tingkat investasi yang sudah dikeluarkan. ROI dapat dinyatakan dengan persamaan berikut.

$$\text{ROI} = \text{Profit Fixed Capital Investment} \times 100\%$$

3) Waktu Pengembalian Modal (*Pay Out Time/POT*)

*Pay Out Time* (POT) merupakan periode yang diperlukan untuk mengembalikan modal awal investasi berdasarkan keuntungan yang diperoleh. Dengan kata lain, POT menunjukkan waktu ketika seluruh investasi awal dalam pembangunan pabrik telah kembali. Nilai POT dihitung dari *cumulative cash flow* (CCF) pada tahun pertama ketika nilainya menjadi positif (CCF = 0). POT dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

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

4) Titik Impas (*Break Even Point*/BEP)

*Break Even Point* (BEP) adalah titik di mana total pendapatan sama dengan total biaya, sehingga tidak terjadi keuntungan maupun kerugian. Dalam analisis BEP, pendapatan (*revenue*) dan biaya (*expenses*) diplot berdasarkan kapasitas produksi. Titik BEP tercapai ketika garis penjualan (*sales/revenue*) bersinggungan dengan garis total biaya (*total expenses*). Melalui perhitungan BEP, dapat ditentukan harga jual minimum serta jumlah unit yang harus diproduksi dan dijual agar tidak mengalami kerugian. Selain itu, BEP juga membantu dalam menentukan target harga dan volume penjualan yang diperlukan untuk mencapai keuntungan. BEP dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

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

Dimana:

Fa = *Fixed Manufacturing Cost*

Ra = *Regulated Cost*

Va = *Variable Cost*

Sa = *Sales* /Penjualan Produk

5) Titik Henti Operasi (*Shut Down Point*/SDP)

*Shut Down Point* (SDP) adalah titik kritis di mana keputusan untuk menghentikan aktivitas produksi harus diambil. Hal ini dapat disebabkan oleh tingginya biaya variabel atau keputusan manajemen karena operasi tidak lagi menguntungkan. SDP juga menentukan kapasitas produksi minimum yang harus dicapai dalam satu tahun agar pabrik tetap beroperasi. Jika dalam satu tahun kapasitas produksi tidak memenuhi batas minimum yang ditetapkan, maka pabrik harus berhenti beroperasi. SDP dapat dihitung dengan rumus berikut:

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

Dimana:

Ra = *Regulated Cost*

Va = *Variable Cost* per unit

Sa = *Sales* /Penjualan Produk per unit

6) *Discounted Cash Flow Rate of Return /DCFRR*

Analisis kelayakan ekonomi menggunakan *Discounted Cash Flow Rate of Return* dilakukan dengan mempertimbangkan perubahan nilai uang seiring waktu dan didasarkan pada investasi yang tidak dapat dikembalikan hingga akhir masa operasional pabrik. Perhitungan DCFRR dibuat berdasarkan beberapa asumsi berikut:

- a) Umur ekonomis pabrik ( $N$ ) = 10 tahun.
- b) Keuntungan tahunan (*annual profit*) dan pajak (*taxes*) dianggap konstan.
- c) Depresiasi dihitung secara merata setiap tahun.
- d) Nilai sisa (*salvage value*) diasumsikan sebesar 10% dari *Fixed Capital* (FC).

DCFRR diperoleh dengan menyelesaikan persamaan berikut:

$$FC + WC = C \left( \sum_{k=1}^N \frac{1}{(1+i)^k} \right) + \frac{WC+SV}{(1+i)^{10}}$$

Di mana:

FC = *Fixed Capital* (Modal tetap)

WC = *Working Capital* (Modal kerja)

C = *Annual Cash Flow* (Arus kas tahunan)

SV = *Salvage Value* (Nilai sisa)

i = DCFRR (suku bunga/tingkat pengembalian yang diharapkan)

Sebelum menganalisis faktor-faktor tersebut, perlu dilakukan estimasi terhadap beberapa hal berikut:

- 1. Penaksiran modal industri (*Total Capital Investment*), yang mencakup:
  - a) Modal tetap (*Fixed Capital Investment*)
  - b) Modal kerja (*Working Capital*)
- 2. Penentuan total biaya produksi (*Production Cost*), yang terdiri dari:
  - a) Biaya produksi (*Manufacturing Cost*)
  - b) Biaya operasional umum (*General Expense*)
- 3. Perhitungan total pendapatan dari penjualan produk.

Pabrik direncanakan mulai beroperasi pada tahun 2029. Oleh karena itu, seluruh perhitungan harga didasarkan pada nilai yang berlaku pada

tahun pendirian pabrik. Data harga diperoleh dari berbagai sumber, termasuk buku teks karya Peter dan Timmerhaus (1991), Aries dan Newton (1955), serta situs web [www.matche.com](http://www.matche.com) digunakan untuk menghitung biaya alat dan [www.alibaba.com](http://www.alibaba.com) untuk Analisa harga bahan baku. Indeks dimulai dengan harga 185 pada tahun 1954 dan mencapai harga 626,712 pada tahun 2024. Menurut [www.bi.go.id](http://www.bi.go.id), kurs dolar bulan April 2025 adalah US\$ 1 = Rp 16.891.000

## 7.1 Perkiraan Harga Peralatan

Dalam memperkirakan harga peralatan, diperlukan indeks konversi harga dari tahun-tahun sebelumnya ke nilai saat ini, maupun masa mendatang. Estimasi harga peralatan di tahun-tahun mendatang dapat dilakukan menggunakan *Chemical Engineering Plant Cost Index* (CEPCI). Indeks CEPCI untuk tahun 2029 dapat diprediksi menggunakan metode *least square*, berdasarkan data indeks dari tahun 2001 hingga 2023 (Mignard, 2014). Data Chemical Engineering Plant Cost Index (CEPCI) dijelaskan dalam Tabel 7.1 berikut.

Tabel 7. 1 Data *Chemical Engineering Plant Cost Index* (CEPCI)

| Tahun` | CEP   |
|--------|-------|
| 2001   | 394,3 |
| 2002   | 395,6 |
| 2003   | 402   |
| 2004   | 444,2 |
| 2005   | 468,2 |
| 2006   | 499,6 |
| 2007   | 525,4 |
| 2008   | 575,4 |
| 2009   | 521,9 |
| 2010   | 550,8 |
| 2011   | 585,7 |
| 2012   | 584,6 |
| 2013   | 567,3 |
| 2014   | 576,1 |
| 2015   | 556,8 |
| 2016   | 541,7 |
| 2017   | 567,5 |
| 2018   | 603,1 |

|      |       |
|------|-------|
| 2019 | 607,5 |
| 2020 | 596,2 |
| 2021 | 708,8 |
| 2022 | 816   |
| 2023 | 797,9 |
| 2024 | 795,4 |

## 7.2 Dasar Perhitungan

### 7.2.1 Kapasitas Produksi

|                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| Kapasitas Produksi       | = 12.000 ton/tahun |
| Operasi selama setahun   | = 330 Hari         |
| Tahun pendirian pabrik   | = 2025             |
| Tahun operasi pabrik     | = 2029             |
| Kurs rupiah terhadap USD | = Rp 16.891.000    |

### 7.2.2 Kebutuhan Bahan Baku

|                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| Isopropil Alkohol | = 12.548.269 kg/tahun |
| Katalis Zn-O      | = 684.649 kg/tahun    |

### 7.2.3 Harga Bahan Baku

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Isopropil Alkohol | = US\$ 1,78 /kg   |
| Katalis Zn-O      | = US\$ 11,30 / kg |

## 7.3 Perhitungan Biaya

### 7.3.1 *Capital Investment*

*Capital Investment* merupakan banyaknya pengeluaran yang diperlukan untuk mendirikan fasilitas dan operasi keseluruhan dalam perusahaan. Beberapa aspek dalam *Capital Investment* yaitu sebagai berikut,

#### a) *Fixed Capital Investment (FCI)*

Berdasarkan buku yang ditulis oleh Aries & Newton (1955) pada halaman 1-4, investasi modal tetap (*fixed capital investment*) mencakup berbagai biaya yang diperlukan untuk mendirikan fasilitas pabrik. Biaya-biaya ini meliputi:

- *Purchased Equipment Cost (PEC)* merupakan biaya yang digunakan untuk membeli peralatan proses, termasuk pajak

impor, asuransi, biaya provisi bank, serta ongkos pengangkutan hingga peralatan tiba di lokasi pabrik.

- *Installation Cost* diperlukan untuk pemasangan peralatan di lokasi pabrik. Besarnya ditetapkan sebesar 43% dari PEC, yang terdiri dari 11% untuk bahan material dan 32% untuk biaya tenaga kerja.
- *Piping Cost* meliputi biaya pemasangan sistem perpipaan dalam proses produksi. Totalnya mencapai 86% dari PEC, dengan 49% dialokasikan untuk bahan material dan 37% untuk tenaga kerja.
- *Instrument Cost* digunakan untuk memasang sistem kontrol pada peralatan proses. Biaya ini sebesar 30% dari PEC, yang terbagi menjadi 24% untuk material dan 6% untuk tenaga kerja.
- *Insulation Cost* diperlukan untuk sistem sirkulasi dalam proses produksi, dengan besaran 8% dari PEC, terdiri dari 3% untuk material dan 5% untuk tenaga kerja.
- *Electrical Cost* digunakan untuk pengadaan fasilitas listrik dalam pabrik. Besarnya mencapai 15% dari PEC, dengan 10% dialokasikan untuk material dan 5% untuk tenaga kerja.
- *Building Cost* digunakan untuk mendirikan berbagai bangunan dalam kompleks pabrik, seperti kantor, kantin, tempat ibadah, laboratorium, saluran air bersih, dan sistem sanitasi.
- *Land and Yard Improvement*, mencakup biaya pembelian tanah, perbaikan kondisi lahan, pembangunan akses jalan ke pabrik, dan pemasangan paving. Namun, jika pabrik berada di kawasan industri, biaya selain pembelian tanah tidak lagi menjadi tanggungan karena fasilitas tersebut biasanya sudah tersedia.
- *Utility Cost* digunakan untuk pengadaan unit pendukung proses seperti penyediaan air, uap (steam), menara pendingin (cooling tower), dan udara bertekanan. Biaya ini ditetapkan sebesar 75% dari PEC.

- *Environment Cost*, dialokasikan untuk pembangunan instalasi pengolahan limbah cair, padat, dan gas sebelum dikirim ke fasilitas pengolahan limbah terpadu di kawasan industri. Biayanya sebesar 30% dari PEC.
- *Engineering and Construction Cost* digunakan untuk desain teknik, pengawasan lapangan, konstruksi sementara, dan inspeksi. Besarnya ditetapkan sebesar 20% dari PPC (*Physical Plant Cost*).
- *Contractor's Fee* digunakan untuk membayar jasa kontraktor pembangunan pabrik. Biayanya berkisar antara 4% hingga 10% dari DPC (*Direct Plant Cost*), di mana DPC dihitung sebagai PPC ditambah dengan biaya teknik dan konstruksi.
- *Contingency* merupakan dana cadangan untuk mengantisipasi pengeluaran yang tidak terduga, perubahan kecil dalam proses produksi, fluktuasi harga, serta kesalahan estimasi. Besarnya ditetapkan antara 10% hingga 25% dari DPC, dengan asumsi penggunaan maksimum sebesar 25%.

b) *Working Capital Investment*

*Capital Investment* adalah dana atau sumber daya finansial yang dibutuhkan untuk menjalankan operasional sebuah pabrik dalam periode tertentu. Investasi ini mencakup beberapa aspek penting, antara lain:

- *Raw Material Investment* adalah biaya yang diperlukan untuk menyediakan bahan baku, yang bergantung pada tingkat konsumsi, harga, ketersediaan, dan sumber bahan tersebut.
- *In-Process Inventory*, ialah biaya yang harus ditanggung selama bahan baku masih dalam tahap pengolahan. Besarnya bergantung pada durasi siklus produksi.
- *Product Inventory*, adalah biaya yang diperlukan untuk menyimpan produk sebelum didistribusikan atau dijual ke pasar.
- *Extended Credit* adalah dana cadangan untuk menutup penjualan barang yang belum dibayar oleh pelanggan.

- *Available Cash* ialah uang tunai yang disiapkan untuk membayar tenaga kerja, layanan operasional, serta pembelian material yang dibutuhkan.

c) *Plant Start-Up*

Mengacu pada buku Aries & Newton (1955) halaman 11-13, biaya start-up pabrik adalah sejumlah dana yang diperlukan untuk memulai operasional pabrik hingga mencapai kestabilan produksi.

d) *Interest During Construction (IDC)*

Mengacu pada buku Aries & Newton (1955) halaman 11-13, IDC merupakan biaya bunga yang harus dikeluarkan selama masa pembangunan pabrik hingga siap beroperasi.

### 7.3.2 *Production Cost*

#### 7.3.2.1 *Manufacturing Cost*

a) *Direct Manufacturing Cost (DMC)*

Berdasarkan referensi buku Aries & Newton (1955) halaman 119-173, *direct manufacturing cost* adalah pengeluaran yang secara langsung berkaitan dengan proses produksi suatu produk. Biaya ini mencakup beberapa aspek berikut:

- Biaya bahan baku, yaitu pengeluaran untuk bahan utama yang digunakan dalam produksi.
- *Labor cost*, upah yang diberikan kepada pekerja yang terlibat langsung dalam proses produksi.
- *Supervisory expance*, yaitu pengeluaran terkait dengan gaji dan tunjangan bagi personel yang bertanggung jawab langsung atas operasional produksi.
- *Maintenance cost*, biaya yang diperlukan untuk menjaga dan merawat peralatan produksi agar tetap berfungsi dengan baik.
- *Plant supplies cost*, pengeluaran untuk pengadaan perlengkapan yang digunakan dalam proses produksi, seperti *lubricants*, *charts* dan *gaskets*.
- *Royalties and patent*, pengeluaran untuk penggunaan hak paten atau lisensi dalam produksi.

- *Cost of utilities*, merupakan biaya yang diperlukan untuk mengoperasikan peralatan dan fasilitas pendukung, seperti pembangkit uap, pasokan air bersih, listrik, dan bahan bakar.

a. *Indirect Manufacturing Cost (IMC)*

Menurut buku Aries & Newton (1955) halaman 173-179, *indirect manufacturing cost* merupakan pengeluaran yang timbul akibat operasional pabrik, tetapi tidak berhubungan langsung dengan proses produksi. Biaya ini mencakup beberapa aspek berikut:

- *Payroll overhead* ialah pengeluaran perusahaan untuk tunjangan karyawan, seperti dana pensiun, cuti berbayar, asuransi kecacatan akibat kerja, serta biaya keamanan.
- *Laboratory* mengeluarkan dana untuk pengoperasian laboratorium, yang berperan dalam memastikan kualitas produk melalui *quality control*.
- *Plant overhead* merupakan biaya layanan yang tidak berhubungan langsung dengan unit produksi, termasuk pengeluaran untuk layanan kesehatan, fasilitas rekreasi, pembelian (*purchasing*), pergudangan (*warehouse*), serta bidang teknik (termasuk *safety* dan *protection*).
- *Transportation* adalah pengeluaran yang diperlukan untuk mendistribusikan produk hingga sampai ke tangan konsumen.

b. *Fixed Manufacturing Cost (FMC)*

Menurut buku Aries & Newton (1955) halaman 179-182, *fixed manufacturing cost* adalah pengeluaran yang berkaitan dengan *fixed capital* dan operasional (pengeluaran), di mana harganya tidak berubah, terlepas dari waktu atau tingkat produksi. Beberapa jenis *fixed cost* meliputi:

- Depresiasi merupakan biaya penyusutan nilai peralatan dan bangunan seiring waktu. Besarnya ditentukan berdasarkan perkiraan usia operasional pabrik.

- *Properti taxes* adalah pajak yang harus dibayarkan perusahaan atas properti yang dimiliki. Besarnya tergantung pada lokasi dan kondisi tempat pabrik berdiri.
- Asuransi ialah pengeluaran untuk melindungi aset perusahaan melalui asuransi. Semakin tinggi risiko operasional sebuah pabrik, semakin besar pula biaya asuransinya.

#### 7.3.2.2 *General Expanse*

Menurut buku Aries & Newton (1955) halaman 185-187, pengeluaran umum (*general expense*) adalah biaya yang terkait dengan operasional perusahaan, tetapi tidak termasuk dalam biaya manufaktur. Sementara itu, *sales expense* langsung dimasukkan ke dalam harga jual produk, termasuk dalam harga pasar internasional.

##### a) *Administration Cost*

Biaya administrasi mencakup pengeluaran yang diperlukan untuk menjalankan kegiatan administrasi perusahaan. Beberapa contoh biaya ini antara lain:

- *Management salaries* merupakan pengeluaran untuk membayar gaji seluruh karyawan yang bukan bagian dari tenaga produksi, seperti direktur, sekretaris, dan kepala bagian.
- *Legal fee and auditing* adalah dana yang digunakan untuk keperluan hukum, termasuk pembayaran jasa pengacara serta biaya audit yang diberikan kepada akuntan publik.
- Biaya peralatan kantor dan komunikasi yaitu pengeluaran untuk membeli perlengkapan kantor seperti kertas dan tinta, serta biaya komunikasi dalam perusahaan, seperti telepon dan internet.

##### b) *Sales Expense*

*Sales expense* adalah pengeluaran yang berkaitan dengan aktivitas pemasaran dan distribusi produk. Jika produk masih baru di pasar, biaya promosi juga termasuk dalam kategori ini.

c) *Research Expense*

Dana *research* dialokasikan untuk meningkatkan efisiensi pabrik, memperbaiki proses produksi, dan meningkatkan kualitas produk. Selain itu, biaya ini juga mencakup investasi dalam pengembangan sumber daya manusia melalui pelatihan dan peningkatan keterampilan karyawan.

d) *Finance*

*Finance* merupakan pengeluaran yang digunakan untuk membayar bunga dari pinjaman modal perusahaan.

#### 7.4 Analisa Kelayakan

Analisis kelayakan diperlukan untuk menilai apakah keuntungan yang diperoleh cukup besar atau tidak, serta mengetahui apakah pendirian pabrik tersebut layak dan memiliki potensi. Untuk itu, beberapa cara yang digunakan untuk menentukan analisa kelayakan adalah sebagai berikut.

1. *Percent Profit on Sales* (POS)

Berdasarkan buku (Aries & Newton, 1955) halaman 192, *Profit on Sales* adalah besarnya keuntungan (profit) kasar dari setiap satuan produk yang dijual.

$$POS = \frac{\text{Keuntungan}}{\text{Harga Jual Produk}} \times 100\%$$

2. *Percent Return on Investment* (ROI)

Berdasarkan buku (Aries & Newton, 1955) halaman 193, *Return on Investment* adalah perkiraan keuntungan yang dapat diperoleh setiap tahun, didasarkan pada kecepatan pengembalian modal yang diinvestasikan

$$POI = \frac{\text{Keuntungan}}{\text{Fixed Capital Investment}} \times 100\%$$

3. *Pay Out Time* (POT)

Berdasarkan buku (Peters & Timmerhaus, 1991), *Pay Out Time* adalah jumlah tahun yang telah berselang sebelum diperoleh penerima melebihi investasi awal, atau jumlah tahun yang diperlukan untuk mengembalikan *capital investment* sebelum dikurangi depresiasi. POT dapat dicari dengan menganalisis *cumulative cash flow*.

$$POI = \frac{\text{Fixed Capital Investment}}{\text{Profit} + \text{Depresiasi}} \times 100\%$$

#### 4. Break Event Point (BEP)

*Break Event Point* adalah titik yang menunjukkan tingkat produksi berapa biaya dan penghasilan jumlahnya sama, dimana pabrik dikatakan tidak untung dan tidak rugi. Apabila kapasitas kurang dari BEP akan menyebabkan kerugian, sebaliknya kapasitas lebih dari BEP akan mendapat keuntungan/profit (Aries & Newton, 1955:206). Dengan BEP dapat ditentukan tingkat harga jual dan jumlah unit yang dijual secara minimum, serta harga jual dan jumlah unit yang harus dicapai agar mendapat keuntungan.

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

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

*Shut Down Point* adalah tingkat produksi di mana pendapatan dari penjualan hanya cukup untuk menutupi biaya tetap, tanpa mampu menutupi biaya total. Kondisi ini terjadi ketika keuntungan berada di bawah *break-even point*, sehingga jika produksi berada di bawah titik ini, operasional pabrik harus dihentikan. Beberapa faktor yang menyebabkan kondisi ini antara lain:

- Variable cost yang terlalu tinggi, sehingga menekan profitabilitas.
- Keputusan manajemen, jika suatu aktivitas produksi dianggap tidak ekonomis karena tidak menghasilkan keuntungan.

Perhitungan *shut down point* dapat dilakukan menggunakan rumus yang dijelaskan dalam buku Aries & Newton (1955), halaman 207.

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

Dimana:

Ra = *Regulated Cost*

Va = *Variable Cost* per unit

Sa = *Sales* /Penjualan Produk per unit

## 6. Internal Rate of Return (IRR)

*Rate of return* dalam hal ini dapat dihitung dengan *trial* harga IRR hingga diperoleh *Net Present Value* (NPV) = 0, present value dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$P = \frac{F}{(1+IRR)^n} \times 100\%$$

Dimana:

P = Present Value

F = Nilai Uang pada Tahun ke-n

n = Tahun T

## 7.5 Hasil Perhitungan

### 7.5.1 Capital Investment

#### 7.5.1.1 Fixed Capital Investment

Berikut merupakan hasil *physical plant cost* perusahaan dalam Tabel 7.2

Tabel 7. 2 *Physical Plant Cost*

| Physical Plant Cost | US\$                    |
|---------------------|-------------------------|
| PEC                 | \$8.219.306,69          |
| Instalasi           | \$ 3.863.074,15         |
| Piping              | \$ 7.068.603,76         |
| Instrumentasi       | \$ 2.465.792,01         |
| Insulasi            | \$ 657.544,54           |
| Listrik             | \$ 1.232.896,00         |
| Bangunan            | \$ 1.833.899,09         |
| Tanah dan perluasan | \$ 5.081.099,19         |
| Utilitas            | \$ 6.164.480,02         |
| Environmental       | \$ 2.465.792,01         |
| <b>TOTAL</b>        | <b>\$ 39.052.487,44</b> |

Berikut merupakan hasil *fixed capital investment* dalam Tabel 7.3

Tabel 7. 3 *Fixed Capital Investment* (FCI)

| <i>Fixed Capital Investment</i> (FCI) | Biaya US\$    |
|---------------------------------------|---------------|
| <i>Direct plant Cost</i> (DPC)        | 46.862.984,93 |
| <i>Contractor's fee</i>               | 4.686.298,49  |

|                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| <i>Contingency</i> | 11.715.746,23           |
| <b>TOTAL</b>       | <b>\$ 63.265.029,65</b> |

#### 7.5.1.2 Working Capital Investment

Berikut merupakan hasil *working capital investment* perusahaan dalam Tabel 7.4

Tabel 7. 4 *Working Capital Investment (WCI)*

| No                                            | Items                         | Biaya (US\$)            |
|-----------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1.                                            | <i>Raw Material Inventory</i> | \$ 3.189.502,53         |
| 2.                                            | <i>In Process Inventory</i>   | \$ 16.727,05            |
| 3.                                            | <i>Product Inventory</i>      | \$ 6.021.736,47         |
| 4.                                            | <i>Extended Credit</i>        | \$ 6.021.736,47         |
| 5.                                            | <i>Available Cash</i>         | \$ 12.043.472,93        |
| <b>Total Working Capital Investment (WCI)</b> |                               | <b>\$ 27.293.175,45</b> |

#### 7.5.1.3 Plant Start Up

US\$ 6.326.502,97

#### 7.5.1.4 Interest During Construction (IDC)

Bunga bank dihitung 7% pertahun. Proses pembelian alat hingga pendirian pabrik diperkirakan 3 tahun.

$$IDC = 7\% \times FCI \times 3$$

$$IDC = \text{US\$ } 13.285.656,23$$

### 7.5.2 Production Cost

#### 7.5.2.1 Manufacturing Cost

##### 1. *Direct Manufacturing Cost*

Berikut merupakan hasil *direct manufacturing cost* perusahaan dalam Tabel 7.5

Tabel 7. 5 *Direct Manufacturing Cost*

| No | Items                         | Biaya (US\$)     |
|----|-------------------------------|------------------|
| 1. | <i>Bahan Baku</i>             | \$ 30.072.452,45 |
| 2. | <i>Labor Cost</i>             | \$ 671.807,47    |
| 3. | <i>Maintenance Cost</i>       | \$ 5.061.203,37  |
| 4. | <i>Plant Supplies Cost</i>    | \$ 759.180,36    |
| 5. | <i>Royalties &amp; Patent</i> | \$ 1.688.620,17  |
| 6. | <i>Cost of Utilities</i>      | \$ 3.387.411,33  |

|              |    |               |
|--------------|----|---------------|
| <b>Total</b> | \$ | 41.640.674,15 |
|--------------|----|---------------|

## 2. *Indirect Manufacturing Cost*

Berikut merupakan hasil *indirect manufacturing cost* perusahaan dalam Tabel 7.6

Tabel 7. 6 *Indirect Manufacturing Cost*

| No           | Items                   | Biaya (US\$)     |
|--------------|-------------------------|------------------|
| 1.           | <i>Payroll Overhead</i> | \$ 213.042,45    |
| 2.           | <i>Laboratory Cost</i>  | \$ 213.042,45    |
| 3.           | <i>Plant Overhead</i>   | \$ 745.648,57    |
| 4.           | <i>Packaging</i>        | \$ 16.886.201,70 |
| 5.           | <i>Transportation</i>   | \$ 2.251.493,56  |
| <b>Total</b> |                         | \$ 20.309.428,73 |

## 3. *Fixed Manufacturing Cost*

Berikut merupakan hasil *fixed manufacturing cost* perusahaan dalam Tabel 7.7

Tabel 7. 7 *Fixed Manufacturing Cost*

| No                                           | Items                 | Biaya (US\$)    |
|----------------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| 1.                                           | <i>Depresiasi</i>     | \$ 1.897.950,89 |
| 2.                                           | <i>Property Taxes</i> | \$ 632.650,30   |
| 3.                                           | <i>Asuransi</i>       | \$ 632.650,30   |
| <b>Total Fixed Manufacturing Cost (TFMC)</b> |                       | \$ 3.163.251,48 |

## 4. *Total Manufacturing Cost*

Berikut merupakan hasil *fixed manufacturing cost* perusahaan dalam Tabel 7.8

Tabel 7. 8 *Total Manufacturing Cost*

| <b>Total Manufacturing Cost</b>           | <b>Biaya (US\$)</b>     |
|-------------------------------------------|-------------------------|
| <i>Direct Manufacturing Cost (DMC)</i>    | 41.640.674,15           |
| <i>Fixed Manufacturing Cost (FMC)</i>     | 3.163.251,48            |
| <i>Indirect Manufacturing Cost (IDMC)</i> | 20.309.428,73           |
| <b>Total</b>                              | <b>\$ 65.113.354,36</b> |

### 7.5.2.2 General Expense

#### 1. General Expense

Berikut merupakan hasil *general expense* perusahaan dalam Tabel 7.9

Tabel 7. 9 General Expense

| No                    | Items               | Biaya (US\$)     |
|-----------------------|---------------------|------------------|
| 1.                    | Administration Cost | \$ 507.822,98    |
| 2.                    | Sales Expense       | \$ 13.374.350,29 |
| 3.                    | Research            | \$ 5.209.068,35  |
| 4.                    | Biaya CSR           | 1.650.044,51     |
| 5.                    | Finance             | \$ 5.488.035,88  |
| TOTAL GENERAL EXPENSE |                     | \$ 25.877.642,59 |

#### 2. Total Production Cost

Berikut merupakan hasil *total production cost* perusahaan dalam Tabel 7.10

Tabel 7. 10 Total Production Cost

| Production Cost          | Biaya (US\$)            |
|--------------------------|-------------------------|
| Total Manufacturing Cost | 65.113.354,36           |
| General Expense          | 25.877.642,59           |
| <b>Total</b>             | <b>\$ 90.990.996,95</b> |

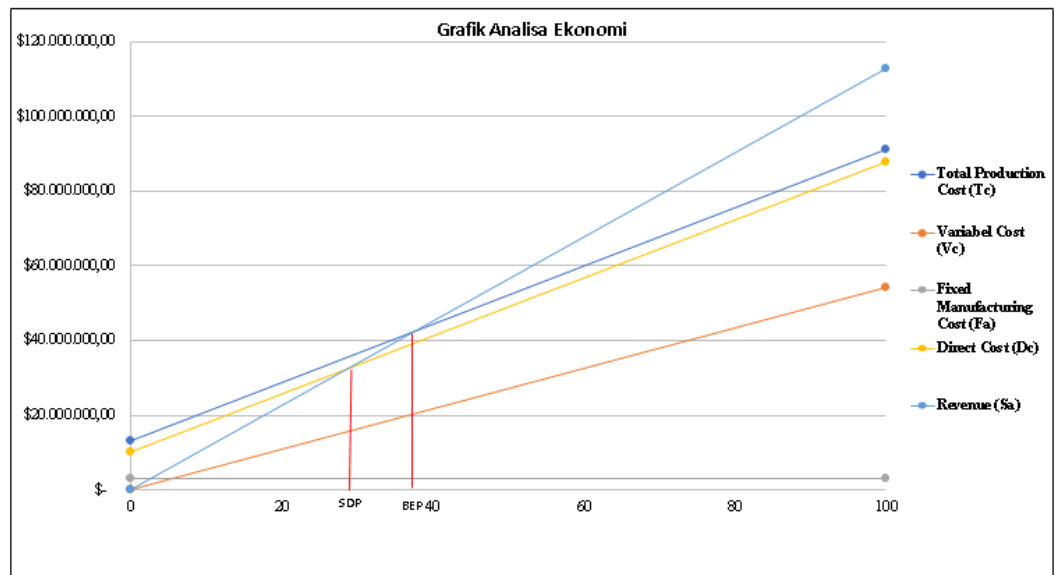
### 7.5.3 Resume Kelayakan

Berikut merupakan resume kelayakan perusahaan dalam Tabel 7.11

Tabel 7. 11 Resume Analisa Kelakayakan Pabrik

| Parameter                     | Nilai            |                  |
|-------------------------------|------------------|------------------|
|                               | Sebelum Pajak    | Sesudah Pajak    |
| Biaya Produksi                | \$ 90.990.996,95 |                  |
| Keuntungan                    | \$ 21.583.681,05 | \$ 16.187.760,79 |
| Profit on Sales (POS)         | 19,17%           | 14,37%           |
| Return of Invesment (ROI)     | 34,12%           | 25,59%           |
| Pay Out Time (POT)            | 2,69             | 3,49             |
| Break Even Point (BEP)        | 37,99%           |                  |
| Shut Down Point (SDP)         | 28,91%           |                  |
| Internal Rate of Return (IRR) | 13,823%          |                  |

Secara keseluruhan, analisis kelayakan ekonomi untuk pendirian pabrik berkapasitas 12.000 ton/tahun disajikan dalam grafik di bawah ini.



Gambar 7. 1 Grafik Analisa Kelayakan Pabrik.

Dari hasil evaluasi ekonomi di atas dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. *Percent Return on Investment (ROI)* sebelum pajak = 34,12% dan sesudah pajak = 25,59%. Nilai ROI yang positif menandakan bahwa aktivitas investasi memiliki tingkat keuntungan yang baik.
2. *Pay Out Time* adalah jumlah tahun yang telah berselang sebelum diperoleh penerima melebihi investasi awal, atau jumlah tahun yang diperlukan untuk mengembalikan *capital investment* sebelum dikurangi depresiasi. POT dapat dicari dengan menganalisis *cumulative cash flow* (Peters and Timmerhaus, 1991). Nilai POT sebelum pajak = 2,69 tahun dan sesudah pajak = 3,49 tahun. Syarat suatu usaha layak dijalankan adalah memiliki nilai *Payback Period* atau *Pay Out Time* > dari yang disyaratkan. Karena Pay Out Time adalah 2-3 tahun, lebih cepat dari 10 tahun, maka usaha ini layak untuk dijalankan.
3. *Break Even Point* merupakan titik yang menunjukkan tingkat produksi berapa biaya dan penghasilan jumlahnya sama, dimana pabrik dikatakan tidak untung dan tidak rugi (Aries and Newton, 1955). Nilai BEP= 37,99%. Syarat BEP maksimal untuk mendapat kredit dari bank sebesar 60%.

4. *Shut Down Point* adalah merupakan titik perpotongan antara kurva penghasilan (*sales*) dengan kurva *fixed cost* (biaya tetap), yang menunjukkan pada tingkat kapasitas produksi tertentu jumlah *sales* sama dengan *fixed cost* yang mengakibatkan suatu aktivitas produksi dihentikan (Couper et al, 2012). Besar  $SDP = 28,91\%$ .

5. *Internal Rate of Return* (IRR) yakni indikator guna mengetahui Tingkat efisiensi dari sebuah investasi pada pabrik (Peters and Timmerhaus, 1991). Nilai IRR yaitu  $= 13,823\%$ .

Dari Kesimpulan diatas maka dapat disimpulkan bahwa perusahaan ini layak didirikan.