

## **ANALISIS EKONOMI PRA RANCANGAN PABRIK KIMIA CUCUMBER SOAP KAPASITAS 6.300 TON/TAHUN**

Diana Ningtyas dan Nanik Hendrawati

Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang, Jl. Soekarno Hatta No. 9, Malang, Indonesia  
[diananingtyas20@gmail.com](mailto:diananingtyas20@gmail.com) ; [[nanik.hendrawati@polinema.ac.id](mailto:nanik.hendrawati@polinema.ac.id)]

### **ABSTRAK**

Populasi pertumbuhan penduduk di Indonesia merupakan yang terbesar keempat didunia, dan kebutuhan masyarakat akan sabun untuk kebersihan diri juga semakin meningkat. Sabun ini dibuat dari campuran tiga minyak yaitu minyak kelapa, minyak kelapa sawit, dan minyak zaitun. Hal ini karena kandungan dari minyak sawit membantu melembabkan dan memperbaiki jaringan kulit yang kering, sedangkan kandungan dari minyak zaitun membantu menghidrasi kulit dan menghilangkan radikal bebas untuk mengurangi peradangan kulit, karena mengandung kadar antioksidan yang tinggi. Selain itu, kandungan dari minyak kelapa senyawa antiinflamasi dapat membantu meredakan peradangan pada kulit. Pembuatan sabun ini terdapat penambahan sari mentimun dimana didalamnya mempunyai senyawa flavonoid, saponin, dan polifenol yang berfungsi sebagai antiseptik dan antioksidan. Pabrik sabun mandi padat yang didirikan memiliki kapasitas 6.300 ton/tahun diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pasar. Evaluasi ekonomi sangat penting dilakukan sebelum mendirikan pabrik, hal ini dikarenakan dalam merancang sebuah pabrik harus dilihat dari aspek keuangannya untuk menimbang keuntungan dan kerugian perusahaan tersebut. Berdasarkan analisis ekonomi pabrik didapatkan *Break Event Point* sebesar 52%/tahun, *Return On Investment* sebelum pajak 65% dan setelah pajak sebesar 46% dari modal investasi, sedangkan untuk *Pay Out Time* setelah pajak didapatkan sebesar 2,2 tahun, dan *Shut Down Point* yang didapatkan pabrik ini sebesar 42%. Dari hasil analisis ekonomi menunjukkan bahwa pabrik *cucumber soap* ini dengan kapasitas 6300 ton/tahun layak untuk didirikan dengan metode yang digunakan adalah metode *cashflow*.

**Kata kunci:** analisis ekonomi, CPO, minyak zaitun, sabun padat, VCO

### **ABSTRACT**

*Population growth in Indonesia is the fourth largest in the world, and people's need for soap for personal hygiene is also increasing. This soap is made from a mixture of three oils, namely coconut oil, palm oil, and olive oil. This is because the content of palm oil helps moisturize and repair dry skin tissue, while the content of olive oil helps hydrate the skin and eliminate free radicals to reduce skin inflammation because it contains high levels of antioxidants. In addition, coconut oil contains anti-inflammatory compounds that can help relieve inflammation of the skin. Making this soap there is the addition of cucumber juice which contains flavonoid compounds, saponins, and polyphenols that function as antiseptics and antioxidants. The solid bath soap factory that was established with a capacity of 6,300 tons/year is expected to be able to meet market needs. Economic evaluation is very important to do before setting up a factory, this is because in designing a factory it must be seen from the financial aspect to weigh the advantages and disadvantages of the company. Based on the factory economic analysis, the Break Event Point is 52%/year, Return On Investment before tax is 65%, and after-tax is 46% of the investment capital, while Pay Out Time after tax is 2, 2 years, and the Shut Down Point obtained by this factory is 42%. The results of the economic analysis show that this cucumber soap factory with a capacity of 6300 tons/year is feasible to be established with the method used is the cashflow method.*

**Keywords:** economic analysis, CPO, Olive Oil, solid soap, VCO

## 1. PENDAHULUAN

Populasi pertumbuhan penduduk di Indonesia sendiri merupakan yang terbesar ke-4 didunia, oleh karena itu kebutuhan hidup masyarakat juga semakin meningkat. Salah satunya adalah kebutuhan sabun mandi. Kebersihan sangat penting karena jumlah penyakit yang meningkat disebabkan oleh bakteri dan kuman. Sabun adalah cara untuk membersihkan diri dari kotoran, seperti kuman dan hal-hal lain yang membuat tubuh menjadi kotor. Saat ini, sabun dapat digunakan tidak hanya untuk membersihkan diri, tetapi juga dapat digunakan untuk melembutkan kulit, mencerahkan, dan menjaga kesehatan kulit.

Sabun merupakan campuran senyawa natrium dan asam lemak yang dapat digunakan sebagai bahan pembersih tubuh yang berbusa, berbentuk padat dengan/atau tanpa bahan tambahan lain, dan tidak mengiritasi kulit. Sabun dibuat dengan dua cara: proses saponifikasi dan proses netralisasi minyak. Proses saponifikasi minyak menghasilkan gliserin sebagai produk samping, sedangkan proses netralisasi tidak menghasilkan gliserin. Proses saponifikasi terjadi karena adanya reaksi trigliserida dan alkali, sedangkan proses netralisasi terjadi karena adanya reaksi asam lemak bebas dan alkali [1].

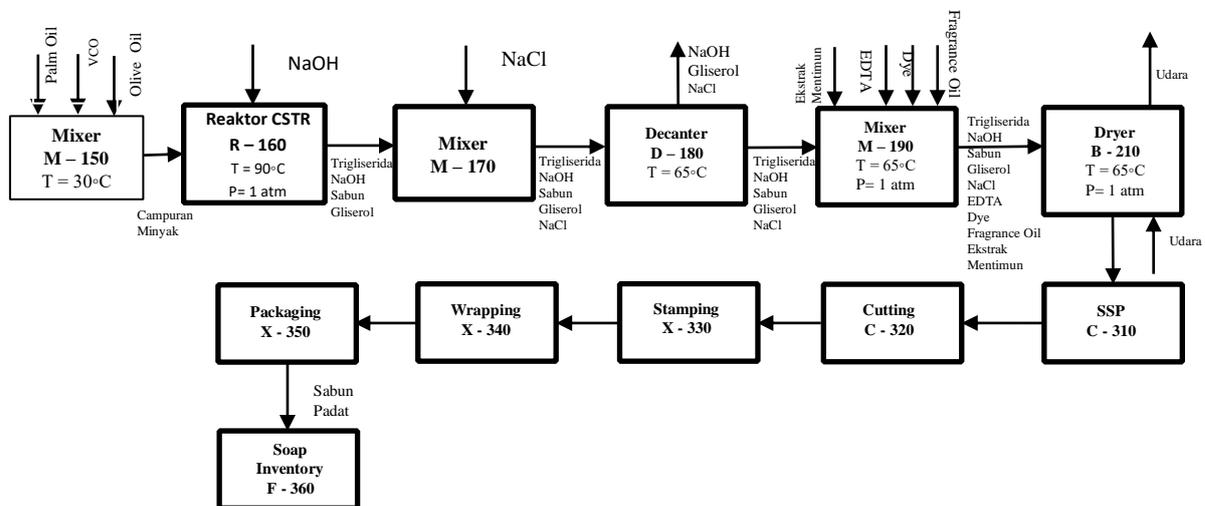
Fungsi utama sabun padat sebagai bahan pembersih kurang menarik dari segi pemasaran, tanpa manfaat yang lebih spesifik. Urgensi dari analisis ekonomi sabun mentimun ini yaitu digunakan untuk menentukan berapa kapasitas produksi pabrik pada tiap waktu, lalu untuk mengetahui untung atau rugi dalam hal mendirikan sebuah pabrik kedepannya, dan untuk mengetahui dalam tahun ke berapa keuntungan sebuah pabrik tersebut. Pabrik mentimun ini sendiri belum ada di Jawa Timur, alasan dalam mendirikan sebuah pabrik mentimun ini dikarenakan hasil panen mentimun di daerah Jawa Timur sangat melimpah. Selain itu, mentimun sendiri memiliki sejuta manfaat untuk kulit manusia. Mentimun adalah buah kaya akan air, mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan polifenol [2]. Manfaat mentimun sangat banyak, terutama sebagai nutrisi kulit, mempercepat proses regenerasi sel kulit, mengangkat sel-sel mati, dan sebagai pembersih kulit. Mentimun tidak hanya melembabkan wajah, tetapi juga mencegah kulit kering, bebas dari jerawat, dan mencegah penuaan dini [3]. Menurut penelitian Agustin, dkk. Mentimun merupakan salah tumbuhan di Indonesia yang memiliki potensi sebagai antioksidan. Dalam uji fitokimia, mentimun terdapat berbagai macam senyawa aktif diantaranya, steroid, terpenoid, alkaloid, fenolik, flavonoid, dan saponin. Senyawa aktif yang berperan dalam aktivitas antioksidan adalah flavonoid dan fenolik. Berdasarkan hasil tersebut mentimun merupakan antioksidan, sehingga mentimun bagus digunakan untuk kulit [4].

Pada analisis ekonomi pra-rancangan pabrik *cucumber soap* kapasitas 6700 ton/tahun dilakukan perhitungan analisis terhadap aspek ekonomi. Evaluasi ekonomi sangat penting dilakukan sebelum mendirikan sebuah pabrik, hal ini karena untuk merancang sebuah pabrik harus dilihat dari aspek keuangannya untuk menimbang keuntungan dan kerugian perusahaan tersebut. Dengan cara ini, penilaian ekonomi dapat digunakan untuk menilai apakah rancangan pabrik memenuhi uji kelayakan atau tidak dengan menggunakan metode *cashflow*.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Analisis ekonomi pabrik *cucumber soap* dilakukan berdasarkan proses yang ditunjukkan pada Gambar 1. Pembuatan sabun padat melalui 3 unit proses yaitu: *pretreatment*, pembuatan sabun, *packaging* sabun.

Pada unit *pretreatment* bahan baku minyak zaitun, minyak kelapa, dan minyak kelapa sawit dilakukan proses pencampuran di dalam mixer. Setelah itu, campuran minyak dialirkan menggunakan pompa menuju ke *Continuous Stirred Tank Reactor* dan NaOH dimasukkan ke dalam reaktor CSTR. Kemudian, dilakukan pemisahan gliserol dengan bantuan NaCl yang berfungsi sebagai pengendap gliserol. Dilakukan penambahan zat aditif pada larutan sabun, setelah itu dilakukan pendinginan yang kemudian larutan sabun dibentuk dan dilakukan pemotongan sesuai dengan ketentuan. Tahap akhir yaitu proses *packaging*, dimana sabun di kemas untuk melindungi produk dari kerusakan dan siap untuk didistribusikan.



**Gambar 1.** Diagram blok untuk proses pembuatan sabun pada pabrik *cucumber soap*

Analisis harga peralatan dan bahan serta spesifikasi peralatan yang bersumber dari situs online seperti Alibaba.com. Pada analisis ekonomi ini juga dilakukan variabel nilai tukar dolar terhadap rupiah yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan kurs dolar terhadap pendapatan perusahaan. Perhitungan parameter ekonomi yang didasarkan pada literatur menggunakan metode *cashflow* sebagai berikut.

### 2.1 Analisis dan Riset Pasar

Analisis dan riset pasar harus dilakukan terlebih dahulu karena untuk mengetahui data impor, ekspor, dan produksi dari sabun mandi padat. Data tersebut didapatkan dari Badan Pusat Statistik Indonesia, selain itu dilakukan juga riset pada kesediaan bahan baku, kebutuhan pasar, dan daya saing pasar yang didasarkan pada pertimbangan ekonomi. Analisis pasar ini dilakukan untuk mengetahui minat produk yang akan dijual.

### 2.2 Perhitungan Kapasitas Pabrik

Dalam menentukan kapasitas pabrik terdapat 3 faktor utama yang perlu dipertimbangkan yaitu prediksi kebutuhan sabun mandi padat, ketersediaan bahan baku, dan kapasitas pabrik sabun mandi padat yang sudah ada.

Menghitung kapasitas produksi dilakukan dengan menghitung % Peluang dan nilai I terlebih dahulu.

$$\%P = \frac{\text{data tahun awal} - \text{data tahun akhir}}{\text{data tahun akhir}} \times 100 \quad (1)$$

$$i = \frac{\Sigma P}{n} \quad (2)$$

Dimana:

I = pertumbuhan rata-rata pertahun

ΣP = persen pertumbuhan pertahun

N = jumlah data persen pertumbuhan

Menghitung jumlah produksi pabrik yang baru dimana juga ditentukan tahun pendirian pabrik *cucumber soap* ini adalah tahun 2024.

$$M = M_{\text{tahun awal}} \times (1+i)^n \quad (3)$$

$$M_{\text{tahun pendirian pabrik}} = (M_{\text{impor}} + M_{\text{produksi}}) - (M_{\text{ekspor}} + M_{\text{konsumsi}}) \quad (4)$$

$$\text{Kapasitas Produksi} = 0,1 \times \text{peluang} \quad (5)$$

Setelah itu, dimasukkan perhitungan untuk menentukan Neraca massa kapasitas produksi.

$$M_B = (M_K + M_E) - (M_P + M_I) \quad (6)$$

Dengan:

M<sub>B</sub> : kapasitas produksi pabrik tahun yang diinginkan

M<sub>P</sub> : data produksi pabrik tahun yang diinginkan

M<sub>I</sub> : nilai impor

M<sub>E</sub> : nilai ekspor

M<sub>K</sub> : data konsumsi pabrik tahun yang diinginkan

### 2.3 Sistem Manajemen Pabrik

Struktur organisasi dan manajemen pabrik menentukan pendapatan dari perusahaan tersebut. Struktur organisasi yang digunakan dalam pabrik menganut sistem *line* dan *staff*. total karyawan dan jajaran komisaris, direktur, dan manager pada pabrik *cucumber soap* sebanyak 148 orang.

### 2.4 Menghitung Gross Profit Margin (GPM)

Laba adalah hasil yang didapatkan dari total penjualan dikurangi total ongkos produksi. Terdapat dua jenis perhitungan laba yaitu laba kotor merupakan laba sebelum dipotong pajak penghasilan dan laba bersih setelah dipotong pajak penghasilan.

$$\text{GPM} = \text{penjualan (S)} - \text{bahan baku (R)} \quad (7)$$

### 2.5 Pay Out Time (POT)

POT adalah waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan modal suatu pabrik yang dapat dihitung dari modal dibagi dengan cash flow setelah pajak.

$$\text{POT} = \frac{\text{Modal tetap}}{\text{Cash flow setelah pajak}} \times 1 \text{ tahun} \quad (8)$$

### 2.6 Cumulative Net Present Value (CNPV)

CNPV merupakan jumlah total nilai *Net Present Value* (NPV) dari awal konstruksi hingga akhir operasi pabrik. CNPV adalah nilai yang digunakan untuk memprediksi suatu kondisi proyek produksi dalam bentuk fungsi produksi pada skala tahun.

$$CNPV = \sum NPV \quad (9)$$

NPV adalah nilai yang digunakan untuk menyatakan pengeluaran dan pendapatan suatu perusahaan. Pada umumnya nilai NPV yang positif akan menjadi menguntungkan dan proyek yang memiliki NPV negatif akan menghasilkan kerugian.

$$NPV = \text{ arus kas masa depan (CF) } \times \text{ discount rate (i)} \quad (10)$$

### 2.7 Total Capital Investment (TCI)

TCI adalah jumlah dari Fixed Capital Investment dan working capital yang telah diperkirakan. TCI merupakan modal keseluruhan untuk mendirikan suatu pabrik. Sedangkan *Fixed capital investment* dihitung dari *direct cost* dan *indirect cost*.

$$TCI = \text{Fixed Capital Investment} + \text{Working Capital Investment} \quad (11)$$

$$TCI = \text{Direct Cost} + \text{Indirect Cost} \quad (12)$$

### 2.8 Rate Of Investment (ROI)

ROI adalah laju pengembalian modal yang dapat dihitung dari laba penjualan per tahun dibagi dengan modal awal.

$$ROI \text{ sebelum pajak} = \frac{\text{Laba Kotor}}{\text{Modal tetap}} \times 100\% \quad (13)$$

$$ROI \text{ setelah pajak} = \frac{\text{Laba Bersih}}{\text{Modal tetap}} \times 100\% \quad (14)$$

### 2.9 Break Event Point (BEP)

BEP adalah kapasitas dimana pabrik tidak laba atau rugi, artinya total penjualan sama dengan total ongkos produksi.

$$BEP = \frac{\text{Fixed Cost} + (0,3 \times \text{Semi Variable Cost})}{(\text{Penjualan} - (0,7 \times \text{Semi Variable Cost}) - \text{Variable Cost})} \times 100\% \quad (15)$$

### 2.10 Shut Down Point (SDP)

SDP terjadi apabila jumlah kerugian sama dengan pengeluaran tetap atau *fixed charge* atau titik yang merupakan kapasitas minimal pabrik masih boleh beroperasi.

$$SDP = \frac{0,3 \times \text{Semi Variable Cost}}{(\text{Penjualan} - (0,7 \times \text{Semi Variable Cost}) - \text{Variable Cost})} \times 100\% \quad (16)$$

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Analisis dan Riset Pasar

Analisis ekonomi pabrik *cucumber soap* dimulai dengan analisis pasar untuk mengetahui daya jual pasar dengan mengetahui data produksi, konsumsi, impor, dan ekspor. Menurut BPS Statistik Industri Pangan, data produksi sabun dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Data produksi, konsumsi, ekspor, dan impor Indonesia

Tahun	Jumlah (Ton/Tahun)			
	Produksi	Konsumsi	Ekspor	Impor
2004	54791,57	55832,93	6102,72	5579,31
2005	62611,25	65013,6	8274,91	4600,2
2006	65841,33	70138,5	14606,06	3724,85
2007	79322,44	85045,93	13986	2180,89
2008	89750,82	96246,21	26296,7	1372,06
2009	93053,6	101631,09	15638,54	245,54

Karena data kebutuhan yang dibutuhkan dan yang ditemukan kurang sesuai, maka menggunakan metode ekstrapolasi untuk mendapat data kebutuhan pada tahun 2019-2023.

**Tabel 2.** Data kebutuhan menggunakan metode ekstrapolasi tahun 2019-2023

Tahun	Jumlah (Ton/Tahun)			
	Produksi	Konsumsi	Ekspor	Impor
2019	272583,2877	341013,584	234042,2918	1,6282
2020	303511,9744	384898,4735	306763,9774	0,986
2021	337949,9873	434430,8903	402081,5933	0,5971
2022	37629,5124	490337,6122	527016,2719	0,3616
2023	41899,9158	553438,9458	15638,54	0,2189

### 3.2. Perhitungan Kapasitas Pabrik

Perhitungan M pada tahun pendirian pabrik yaitu 2024, maka nilai n dihitung mulai tahun 2023 – 2024 (n=1).

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai: } M_{\text{produksi}} &= 466.532,8705 \text{ ton/tahun} \\ M_{\text{konsumsi}} &= 624.660,7625 \text{ ton/tahun} \\ M_{\text{impor}} &= 0,1326 \text{ ton/tahun} \\ M_{\text{ekspor}} &= 15.489,3205 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Setelah itu, dimasukkan perhitungan untuk menentukan Neraca massa kapasitas produksi. Menghitung peluang kapasitas pabrik sabun berdasarkan prediksi data produksi, konsumsi, impor, dan ekspor pada tahun 2024.

$$\begin{aligned} M_B &= (M_K + M_E) - (M_P + M_I) \\ &= (624.660,7625 + 15.489,3205) - (466.532,8705 + 0,1326) \\ &= 173.617,0799 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Sehingga didapatkan nilai M pada tahun 2024 yaitu 173.617,0799 ton/tahun. Kapasitas produksi dari pabrik sabun yang akan didirikan pada tahun 2024 adalah :

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas produksi} &= 0,1 \times \text{peluang kapasitas} \\ &\quad (\text{sudah ada pabrik di dalam negeri}) \\ &= 0,1 \times 173.617,0799 \text{ ton/tahun} \\ &= 17.361,708 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

$$\text{Dibulatkan menjadi} = 18.000 \text{ ton/tahun}$$

Selanjutnya, data 18.000 ton/tahun, masih merupakan data sabun dengan berbagai jenis, maka asumsi 35% dari kapasitas yang tersedia untuk menentukan kapasitas produksi sabun padat, sehingga menjadi:

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas produksi} &= 18.000 \text{ ton/tahun} \times 35\% \\ &= 6.300 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

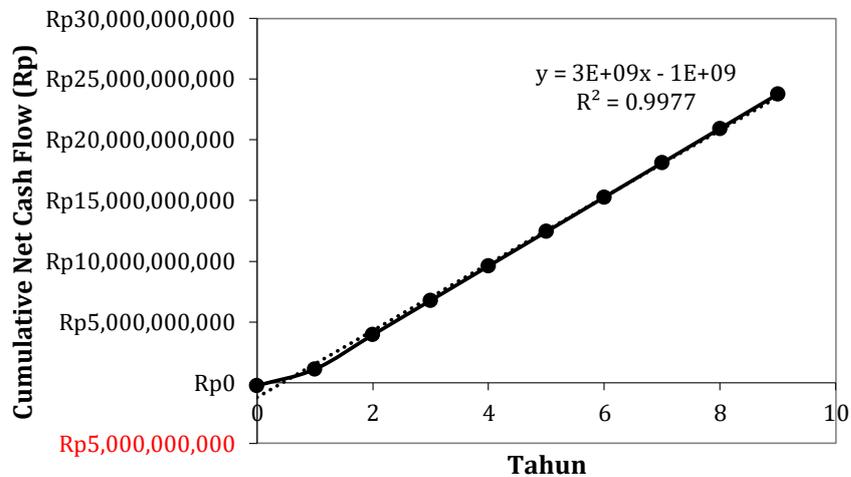
Dan didapatkan hasil kapasitas produksi pabrik sabun padat sebesar 6.300 ton/tahun (produksi tahun 2024).

### 3.3. Analisis Ekonomi

#### a. Nilai TCI, GPM, dan POT

Perhitungan nilai *Total Capital Investment* (TCI), *Gross Profit Margin* (GPM), dan *Pay Out Time* (POT) dihitung pada saat nilai tukar dolar terhadap rupiah pada kondisi tetap yaitu Rp. 14.104,03 pada bulan 2021. Nilai TCI didapatkan berdasarkan analisis *Fixed Capital Investment* seperti harga peralatan, perpipaan, ongkos kontraktor, dll. Dan nilai *Working Capital Investment* yaitu 10% dari nilai TCI, sehingga nilai TCI sebesar Rp.

11.172.391.585,76. Sedangkan nilai GPM yang dihasilkan yaitu Rp. 7.302.330.303,59. Dan waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan modal atau POT yaitu selama 4 tahun.



**Gambar 2.** Hubungan CNCV terhadap tahun berdirinya pabrik pada kondisi ideal.

Gambar 2 menunjukkan hubungan antara nilai CNCV terhadap tahun perkembangan pabrik. Pada kurva, dapat ditemukan nilai CNCV terendah pada tahun pertama pendirian pabrik yaitu sebesar Rp. 214.778.784, namun setelah itu kurva mengalami kenaikan hingga tahun ke-10 dengan nilai CNCV Rp. 23.762.040.980. pada tahun pertama dan kedua belum ada keuntungan secara signifikan dikarenakan pada tahun tersebut masih diperlukan untuk pengembalian total pengeluaran awal pabrik, sedangkan pada tahun ketiga mulai terjadi peningkatan keuntungan. Hal ini menunjukkan awal pabrik, layak didirikan karena memiliki CNCV menunjukkan nilai positif dan mengalami peningkatan.

**Tabel 3.** Nilai CNCV pada kondisi ideal

Tahun	CNCV (Rupiah)
0	0
1	241,778,784
2	1,106,853,580
3	3,938,752,005
4	6,770,650,430
5	9,602,548,855
6	12,434,447,280
7	15,266,345,705
8	18,098,244,130
9	20,930,142,555
10	23,762,040,980

**b. Nilai ROI, BEP, dan SDP**

ROI adalah pernyataan umum yang digunakan untuk tahunan sebagai usaha untuk mengembalikan modal. ROI sebelum pajak sebesar 65% sedangkan ROI setelah pajak 46%.

Pada perhitungan, nilai %BEP sebesar 52%, titik BEP terjadi pada kapasitas Rp155.550.720.000. Dimana nilai BEP sudah dikatakan layak karena sesuai dengan batasan nilai BEP yaitu sebesar 40%-60%[7].

Besarnya SDP pada pabrik *cucumber soap* adalah 42%. Titik *shut down* terjadi pada kapasitas 2646 ton. Hal ini menunjukkan bahwa pada kapasitas 2646 ton/tahun, perusahaan dapat menutup sementara jika terdapat hal yang menyebabkan *shut down point*, salah satunya yaitu ketika *output* dan harga penjualan yang diperoleh pabrik hanya cukup untuk menutupi nilai *Total Capital Investment* (TCI).

Perhitungan BEP:

*Fixed Charger* (FC) = 0,4866

*Semi Variabel Cost* (SVC) = 14.193,2395

*Variabel Cost* (VC) = 32.129,0786

$$BEP = \frac{(Fc+0,35SVC)}{(S-0,7SVC-VC)} \times 100\% \quad (9)$$

BEP = 52%

BEP terjadi pada kapasitas produksi = 52% x 6.300.000 = 3.276.00 kg

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan perhitungan analisis ekonomi, didapatkan nilai TCI yaitu sebesar Rp11.172.391.585,76, nilai GPM sebesar Rp7.302.330.303,59, POT dilakukan dalam waktu 2,2 tahun. Sedangkan untuk nilai ROI sebelum pajak yaitu 65% dan setelah pajak sebesar 46%. BEP yang dihasilkan pabrik *cucumber soap* sebesar 52%, titik BEP terjadi pada kapasitas Rp155.550.720,00 ton/tahun, nilai SDP yang didapatkan pabrik ini sebesar 42%, dan titik SDP terjadi pada kapasitas 2646 ton. Dari hasil perhitungan analisis tersebut maka pra-rancangan pabrik *cucumber soap* kapasitas 6300 ton/tahun ini layak untuk didirikan.

#### REFERENSI

- [1] A. Widayasanti dan A. H. Hasna, "Kajian Pembuatan Sabun Padat Transparan Basis Minyak Kelapa Murni dengan Penambahan Bahan Aktif Ekstrak Teh Putih", *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, Vol. 19, No. 2, pp. 179–195, 2016.
- [2] A. P. A. P. T. Dalming dan A. A. Saad, "*The Production of Transparent Bath Soap From Cucumber*", Vol. 1, 2018.
- [3] I. Rahmalia, A. B. Riyanta, dan A. S. Wibawa, "Pemanfaatan Limbah Mentimun ( *Cucumis Sativus* L. ) dalam Formulasi Sediaan Facial Wash sebagai Antiseptik", 2016.
- [4] V. Agustin dan S. Gunawan, "Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Mentimun (*Cucumis Sativus*)", *Tarumanagara Med. J.*, Vol. 1, No. 2, pp. 195–200, 2019.
- [5] A. K. N. Rachmawati dan N. Hendrawati, "Analisis Ekonomi PraRancangan Pabrik Kimia Pembuatan Yogurt Dari Bahan Baku Kedelai Dengan Kapasitas 7000 Ton/Tahun", *Distilat Jurnal Teknologi Separasi*, Vol. 7, No. 2, pp. 449-457, 2021.
- [6] B. A. Sulistiyanto, dan A. S. Suryandari, "Analisis Ekonomi Pra Rancangan Pabrik Kimia Pembuatan Sabun Mandi Cair Dari Virgin Coconut Oil (Vco) Kapasitas 750 Ton/Tahun", *Distilat Jurnal Teknologi Separasi*, Vol. 7, No. 2, pp. 112–119, 2021.

- [7] S. Sembiring, "Hukum Perusahaan tentang Perseroan Terbatas", CV. Nuansa Aulia, Bandung, 2014.
- [8] D. Jatraningrum, S. Octavianingrum, H. Santosa, dan D. Anggoro, "Kelayakan ekonomi pada prarancangan pabrik ftalat anhidrida kapasitas 45.000 ton/tahun", Pus. Inov. LIPI, vol. 13, no. 1, pp. 209–215, 2010.
- [9] M. A. Fazry, "Berbagai Proporsi Di Pt Sinar Meadow International Indonesia *Characteristics of Oil Blend From Palm Oil and Palm Olein in Various Proportion*", Pt Sinar Meadow International, p. 45, 2011.
- [10] S. Shultz, J. Xu, and S. Buxbaum, "Olive Oil Olive Oil", no.2 February 2013.