

## OPTIMALISASI PRODUKSI PADA USAHA KECIL KRIPIK TERRY DI DESA NYANGLAN KAJA, KECAMATAN TEMBUKU KABUPATEN BANGLI

Ni Putu Krisnadewi<sup>1</sup>  
Putu Yudi Setiawan<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana, Bali, Indonesia  
e-mail: krisnadewi35@gmail.com

### ABSTRAK

Optimalisasi produksi suatu perusahaan dapat diperoleh dengan cara mengatur penggunaan sumber daya perusahaan yang sifatnya terbatas. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui optimalisasi penggunaan sumber daya perusahaan untuk menghasilkan laba maksimal. Studi kasus dilakukan pada Usaha Kecil Kripik Terry di Desa Nyanglan Kaja, Kecamatan Tembuku, Kabupaten Bangli. Berdasarkan hasil analisis *linear programming* dengan bantuan *software POM-QM*, hasil produksi optimal adalah 9 sak Kripik Ladrang, 71 sak Kripik Ayam, 46 sak Kripik Bayam dan 74 sak Kripik Stick Daun Limo. Nilai *break even point* sebesar Rp 30.708.228,00 atau sama dengan 72 sak dalam unit. Proyeksi laba bersih jika berproduksi sesuai permintaan adalah Rp 8.293.323,00 sedangkan laba bersih jika berproduksi sesuai jumlah kombinasi produk optimal adalah Rp 11.718.143,00. Perusahaan disarankan untuk menggabungkan ketiga analisis *linear programming*, *break even point*, dan analisis biaya sebagai input bagi manajemen dalam mengambil keputusan terkait optimalisasi.

**Kata kunci:** optimalisasi produksi, laba maksimal, kripik terry, dan *linear programming*

### ABSTRACT

*Optimizing the production can be obtained by regulating the use of limited company resources. The purpose of this study is to know the optimization of corporate resources to generate maximum profit. The case study was conducted on Terry Kripik Small Business in Nyanglan Kaja Village, Tembuku Subdistrict, Bangli District. Based on the results of linear programming analysis with the help of POM-QM software, optimum production is 9 sacks of Ladrang Chips, 71 sacks of Chicken Chips, 46 sacks of Spinach Chips and 74 sacks of Limo Stick Leaf Chips. BEP value is Rp 30,708,228.00 or equal to 72 sacks. The projection of net profit if production is on demand is Rp 8,293,323.00 while net profit if produced according to the optimal product combination is Rp 11,718,143.00. Companies are encouraged to combine linear programming analysis, break even point, and cost analysis as input for management in making decisions related to optimization.*

**Keywords:** *optimization of production, maximum profit, terry chips and linear programming*

## PENDAHULUAN

Penentuan jumlah produksi yang tepat merupakan suatu kunci untuk mendapatkan laba yang maksimal bagi suatu usaha (Sari, 2015). Sianturi dkk. (2013) memaparkan bahwa kondisi perusahaan PT XYZ yang hanya menggunakan dasar empiris dalam proses perencanaan produksinya menyebabkan perusahaan berpotensi mengalami masalah kelebihan maupun kekurangan sumberdaya untuk melakukan produksi, oleh karena itu perencanaan agregat perlu dilakukan oleh perusahaan untuk menghindari masalah tersebut. *Linear programming* merupakan salah satu alat analisis yang banyak digunakan oleh perusahaan dalam perencanaan agregat untuk menemukan kombinasi optimal dari keterbatasan sumber daya yang dimiliki.

Fardiana (2012) menggunakan kendala bahan baku dalam pembuatan kue sebagai variabel kendala dalam optimalisasi produksi pada Toko Kue Martabak Doni yang memproduksi dua jenis martabak. Iffan dkk. (2012) menggunakan keterbatasan bahan baku dan permintaan konsumen sebagai variabel batasan. Penelitian Primadani dan Bambang (2015) mengidentifikasi kapasitas produksi sebagai salah satu kendala dalam proses produksi 8 jenis produk Tas UKM Cantik sedangkan Indrayanti (2012) mengidentifikasi lama proses produksi sebagai salah satu batasan dalam produksi Batik Hana yang memproduksi hem dan daster batik.

*Linear programming* umumnya bertujuan untuk meminimumkan total biaya (*total cost*) atau memaksimalkan laba. Beberapa penelitian yang mengaplikasikan *linear programming* untuk meminimisasi *total cost* adalah Veselovska (2014),

Schreider (2015), Govindan dan Sivakumar (2016), dan Garoma dan Kitaw (2013). Penelitian lain menggunakan laba sebagai fungsi tujuan, yaitu penelitian Sudarsana (2009), Howara (2011), Rahayu dkk. (2014), Nursanti dkk. (2015), dan Ujianto (2016). Penelitian Kulcsár dan Timár (2012) serta Costa *et al.* (2014) menyimpulkan bahwa model matematis dari metode optimisasi secara umum dapat diaplikasikan dalam bidang teknik maupun masalah ekonomis. Salah satu contoh penerapan *linear programming* terdapat pada penelitian Meng *et al.* (2015) mengenai penjadwalan ulang kereta api, Keykhaei dan Jahandided (2012) mengenai portfolio, dan penelitian Vijayvargy (2015) tentang *supply chain*. Yulia dan Singgih (2012) meneliti penerapan *linear programming* dalam bidang distribusi gas cair dengan tujuan memaksimalkan laba. Penelitian lain terkait distribusi dilakukan oleh Karo (2016) dengan tujuan meminimumkan biaya.

Penyelesaian *linear programming* dapat dilakukan dengan cara manual maupun dengan bantuan perangkat lunak (*software*). Penelitian oleh Gultom dkk. (2013) pada perusahaan minyak goreng PT XYZ dengan hasil menunjukkan bahwa perusahaan belum berproduksi dengan optimal. *Software LINGO 13.0* digunakan oleh Baidya *et al.* (2016). Excel Solver Add in digunakan oleh Friesen (2013). Masch (2005) menyatakan bahwa proses pengambilan keputusan yang baik akan menghasilkan strategi yang baik pula. Pengambilan keputusan terhadap perencanaan strategis terutama dalam produksi dihadapi oleh semua perusahaan, baik perusahaan berskala besar maupun perusahaan berskala kecil seperti Usaha Mikro Kecil (UMK). UMK sebagai salah satu pilar ekonomi nasional memiliki peran penting dalam perekonomian setiap provinsi di Indonesia, salah satunya

Provinsi Bali. Jumlah UMK Indonesia pada tahun 2016 adalah sebanyak 26.263.649 usaha (BPS, Analisis Ketenagakerjaan Usaha Mikro Kecil: 2017). Sebanyak 1,8 persen atau setara 468.660 usaha terdapat di Provinsi Bali. Jumlah UMK sebanyak 468.660 usaha merupakan 97 persen dari total keseluruhan usaha yang ada di Bali (BPS, Potensi Perekonomian Bali: 2017).

Jumlah UMK di masing-masing kabupaten di Provinsi Bali tidak tersebar secara merata. Wilayah dengan persentase UMK terbanyak terdapat di Kota Denpasar (20 persen) sedangkan wilayah dengan jumlah UMK paling sedikit terdapat di Kabupaten Bangli (6 persen) (BPS, Potensi Ekonomi Bali: 2017). Sebagai wilayah dengan jumlah sebaran UMK paling sedikit, Kabupaten Bangli mampu menyerap lebih dari 90 persen tenaga kerja (BPS, Potensi Ekonomi Bali 2017).

**Tabel 1.**  
**Jumlah UMK Kabupaten Bangli Tahun 2017**

No	Jenis	Jumlah Sektor Formal	Jumlah Sektor Informal	Total
1	Industri Pertanian	578	21.677	22.255
2	Industri Non Pertanian	344	4.009	4.353
3	Perdagangan	5.230	7.542	12.772
4	Aneka Jasa	1.098	3.470	4.568
	Total	7.250	36.698	43.948

*Sumber:* Dinas Koperasi Usaha Kecil dan Menengah, Tenaga Kerja dan Transmigrasi Kabupaten Bangli, 2018

Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah usaha terbanyak terdapat pada industri pertanian sebesar 22.255. Kategori industri pertanian meliputi peternakan, pertanian serta pengolahan hasil pertanian termasuk salah satunya yaitu usaha pembuatan makanan ringan seperti kripik dan rempeyek. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi pendahuluan, Usaha Kripik Terry merupakan salah satu UMK yang memproduksi empat jenis kripik. Usaha Kecil Kripik Terry

beralamat di Desa Nyanglan Kaja, Kecamatan Tembuku, Kabupaten Bangli. Permintaan terhadap keempat jenis kripik yang diproduksi berbeda-beda dan terdapat prospek peningkatan terhadap permintaan. Saat ini produksi rata-rata Usaha Kripik Terry adalah 200 kg tepung per hari. Berdasarkan jumlah jam kerja yang tersedia yaitu sebanyak 1.280 jam, seharusnya perusahaan dapat berproduksi pada tingkat 250 kg tepung atau setara dengan 10 sak tepung agar dapat memenuhi permintaan pasar dan mendapatkan keuntungan yang maksimal. Sebagai salah satu perusahaan yang memproduksi lebih dari satu jenis produk, usaha Kripik Terry belum mempunyai perencanaan mengenai kombinasi *output* produk yang optimal sehingga dapat memberikan laba maksimal.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jumlah optimal produksi keempat jenis kripik, mengetahui jumlah minimal produksi (dalam rupiah dan dalam unit) agar usaha kecil Kripik Terry tidak mengalami kerugian dan mengetahui perbandingan laba bersih usaha kecil Kripik Terry jika berproduksi sesuai permintaan dan jika berproduksi sesuai hasil optimalisasi.

Perencanaan agregat (*aggregate planning*) adalah rencana yang berkaitan dengan penentuan kuantitas dan waktu produksi jangka menengah dalam kurun waktu antara 3 sampai 18 ke depan (Heizer dan Render, 2011:606). Input yang diperlukan dalam perencanaan agregat adalah : (1) definisi unit keluaran (*output*) yang dapat diukur dengan pasti (misalnya diukur dalam satuan kilogram, liter, gallon, atau krat untuk minuman dalam kemasan), (2) ramalan permintaan pasar, (3) alternatif produksi yaitu jam kerja normal, subkontraktor (menyediakan produk dengan menggunakan jasa perusahaan lain atau memakai jasa

*outsourcing*), serta (4) perhitungan biaya berdasarkan pendekatan biaya relevan atau biaya standar. Haming (2017 : 160).

Perencanaan agregat perusahaan berkaitan dengan strategi yang diterapkan oleh perusahaan. Coker dan Helo (2014) meneliti mengenai strategi untuk menyeimbangkan antara permintaan dan penawaran dalam 20 perusahaan manufaktur di Finlandia. Menurut Heizer dan Render (2011:608), terdapat delapan pilihan strategi dalam perencanaan agregat. Lima pilihan pertama disebut pilihan kapasitas karena pilihan tersebut tidak berusaha mengubah permintaan. Tiga pilihan selanjutnya adalah pilihan permintaan dimana perusahaan berupaya mengurangi perubahan pola permintaan selama periode perencanaan. Pilihan kapasitas terdiri dari mengubah tingkat persediaan, mengubah-ubah jumlah tenaga kerja, mengubah-ubah tingkat produksi, subkontrak, dan penggunaan tenaga kerja paruh waktu. Pilihan permintaan terdiri dari mempengaruhi permintaan, tunggakan pesanan selama periode permintaan tinggi dan bauran produk dan jasa yang melawan tren musiman.

Peramalan dapat diartikan sebagai proses untuk memperkirakan berapa kebutuhan di masa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa (Nasution, 2005: 235). Peramalan dapat dilakukan melalui dua pendekatan yaitu pendekatan kualitatif dan pendekatan kuantitatif. Metode peramalan kualitatif didasarkan pada penilaian dan opini (opini dewan eksekutif, dan opini bagian penjualan), survei pasar, dan metode delphi. Pendekatan kuantitatif menggunakan data dalam bentuk angka untuk meramalkan sesuatu.

Pendekatan kuantitatif menggunakan bermacam-macam model matematika yang bergantung pada data historis dan/atau variabel asosiatif untuk meramalkan permintaan (Heizer dan Render, 2011:117).

Biaya produksi (*production cost*) merupakan biaya-biaya yang terjadi untuk mengolah bahan baku menjadi produk jadi siap untuk dijual. Biaya produksi dapat dibedakan menurut objek pengeluarannya, menurut fungsinya, menurut hubungan biaya dengan sesuatu yang dibiayai, menurut perilakunya dan menurut jangka waktu manfaatnya (Mulyadi, 2015:14). Mulyadi (2015:17) menyatakan bahwa ada dua pendekatan yang dapat digunakan untuk menentukan biaya produksi, yaitu *full costing* dan *variabel costing*. Biaya produksi yang dihitung dengan pendekatan *full costing* terdiri dari unsur yang bersifat tetap maupun variabel. Biaya yang terlibat yaitu biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, biaya *overhead* pabrik variabel, dan biaya *overhead* pabrik tetap. Biaya produksi yang dihitung dengan pendekatan *variabel costing* terdiri dari unsur biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya *overhead* pabrik variabel.

S.R. Singh (2013) menyatakan bahwa menentukan kombinasi produk (*product-mix*) pada suatu periode waktu merupakan salah satu keputusan penting dalam keputusan produksi. Tujuannya yaitu menggunakan sumber daya yang terbatas untuk memaksimalkan nilai bersih dari output yang dihasilkan oleh fasilitas produksi. Keputusan kombinasi produksi tergantung dari jumlah kapasitas fasilitas produksi, permintaan per produk, dan penjualan dan biaya yang terkait dengan setiap produk. Sebuah perusahaan yang memproduksi lebih dari satu jenis produk memiliki kecenderungan untuk kendala produksi yang lebih

tinggi dibandingkan dengan perusahaan yang hanya memproduksi satu jenis produk saja. Taylor (2009: 31) menyatakan bahwa banyak keputusan utama yang dihadapi oleh seorang manajer perusahaan untuk mencapai tujuan perusahaan dengan batasan situasi lingkungan operasi. Batasan tersebut meliputi sumber daya, misalnya waktu, tenaga kerja, energi, bahan baku, uang atau dapat berupa bentuk batasan pedoman atau resep.

Titik impas (*break even point*) berarti suatu keadaan di mana perusahaan tidak mengalami laba dan juga tidak mengalami rugi artinya seluruh biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan produksi itu dapat ditutupi oleh penghasilan penjualan. Total biaya (tetap dan variabel) sama dengan total penjualan sehingga tidak ada laba dan tidak ada rugi (Harahap, 2010: 358). Penentuan titik impas (*break even point*) melalui langkah pertama yaitu menentukan fungsi biaya dan fungsi pendapatan. Berikut adalah tiga komponen yang dipertimbangkan dalam analisis titik impas (*break even point*), yaitu biaya tetap (*fixed variable*), biaya variabel (*variable cost*), dan biaya total (*total cost*).

Analisis titik impas dapat dilakukan oleh perusahaan yang memproduksi produk tunggal maupun oleh perusahaan yang memproduksi multiproduk. Kasmir (2010: 183) dalam Pratiwi dkk. (2016) memaparkan bahwa penjualan produk campuran atau *sales mix* adalah suatu gambaran perimbangan penjualan antara beberapa macam produk yang dihasilkan perusahaan sehingga dalam menentukan *break even point* menggunakan cara yang berbeda dibandingkan penjualan satu jenis produk. Perbedaan ini disebabkan karena adanya *variabel operation cost* dan harga jual per unit yang berbeda dari masing-masing jenis produk.



## **METODE PENELITIAN**

Desain penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan studi kasus tentang optimalisasi produksi pada Usaha Kecil Kripik Terry di Desa Nyangglan Kaja, Kecamatan Tembuku, Kabupaten Bangli. Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi dan wawancara. Alat analisis dalam penelitian ini menggunakan *linear programming* dengan metode simpleks, analisis *break even point*, dan analisis biaya.

Teknik analisis data yang digunakan adalah *linear programming*. *Linear programming* merupakan teknik optimasi yang digunakan secara luas untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan nyata karena mudah dan efisien (Marbini *et al.*, 2012). Haming dkk. (2017: 194) menuliskan bahwa *goal programming* merupakan cabang dari optimasi *multiobjective*, yang juga merupakan cabang dari *Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA)*. Penelitian yang menggunakan metode ini antara lain Anis (2007), S.R. Sigh (2013), dan Little (2001). Pemecahan masalah dari fungsi pemecahan dan fungsi tujuan dalam *linear programming* dapat dilakukan dengan dua cara yaitu metode grafik dan metode simpleks. Metode grafik layak dipakai untuk memecahkan kasus dengan maksimum dua variabel keputusan, sedangkan metode simpleks dapat digunakan untuk memecahkan kasus dengan lebih dari dua variabel keputusan (Haming dkk., 2017: 37; Subagyo dkk., 2013: 33). Langkah sistematis dalam penyelesaian *linear programming* menggunakan metode simpleks adalah sebagai berikut :

Langkah 1 : Mengubah fungsi tujuan dan batasan-batasan.

Fungsi tujuan diubah menjadi fungsi implisit yang berarti bahwa semua  $C_{ij}$  digeser ke kiri. Pada bentuk standar, semua batasan mempunyai tanda  $\leq$ . Pertidaksamaan ini harus diubah menjadi persamaan dengan menambahkan *slack variable*.

Langkah 2 : Menyusun persamaan-persamaan di dalam tabel.

**Tabel 2.**  
**Simpleks dalam Bentuk Simbol**

Variabel Dasar	Z	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	.....	X <sub>n</sub>	X <sub>n+1</sub>	X <sub>n+2</sub>	.....	X <sub>n+m</sub>	NK
Z	1	-C <sub>1</sub>	-C <sub>2</sub>	.....	-C <sub>n</sub>	0	0	.....	0	0
X <sub>n+1</sub>	0	a <sub>11</sub>	a <sub>12</sub>	.....	a <sub>1n</sub>	1	0	.....	0	b <sub>1</sub>
X <sub>n+2</sub>	0	a <sub>21</sub>	a <sub>22</sub>	.....	a <sub>2n</sub>	0	1	.....	0	b <sub>2</sub>
⋮	⋮	⋮	⋮	.....	⋮	⋮	⋮	.....	⋮	⋮
X <sub>n+m</sub>	0	a <sub>m1</sub>	a <sub>m2</sub>	.....	a <sub>mn</sub>	0	0	.....	1	b <sub>m</sub>

Sumber: Subagyo dkk., 2013: 35

Keterangan :

NK = Nilai kanan persamaan

Variabel dasar = Variabel yang nilainya sama dengan sisi kanan dari persamaan saat belum terjadi kegiatan yang menggunakan sumber daya

Langkah 3 : Memilih kolom kunci.

Kolom kunci adalah kolom yang merupakan dasar untuk mengubah tabel simpleks dasar. Kolom kunci dipilih dengan melihat kolom yang mempunyai nilai pada garis fungsi tujuan yang mempunyai nilai negatif terbesar.

Langkah 4 : Memilih baris kunci.

Baris kunci adalah baris yang merupakan dasar selanjutnya untuk mengubah tabel simpleks dasar. Baris kunci dipilih dengan memilih baris yang memiliki indeks positif terkecil.

$$\text{Indeks} = \frac{N}{N} \frac{k\alpha}{k\alpha} \frac{N}{k} \dots\dots\dots (1)$$

Langkah 5 : Mengubah nilai – nilai baris kunci.

Nilai – nilai pada baris kunci diubah dengan cara membagi nilai baris kunci dengan angka kunci.

$$\text{Nilai baru baris kunci} = \frac{N \quad b \quad k}{A \quad k} \dots\dots\dots (2)$$

Langkah 6 : Mengubah nilai – nilai selain pada baris kunci.

Nilai – nilai baris yang lain, selain pada baris kunci dapat diubah dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Baris baru} = \text{baris lama} - (\text{koefisien pada kolom kunci}) \times \text{nilai baru baris kunci}$$

Langkah 7 : Melanjutkan perbaikan-perbaikan.

Perbaikan dapat dilakukan dengan mengulangi langkah ke- 3 sampai langkah ke-6. Perubahan dapat dihentikan setelah semua nilai pada baris pertama (*fungsi tujuan*) tidak ada yang bernilai negatif.

Langkah 8 : Membuat kesimpulan.

Membuat kesimpulan dari hasil perhitungan yang telah diperoleh dengan nilai Z fungsi. Setelah membuat kesimpulan, dapat diketahui produksi optimum dengan kombinasi komponen-komponen yang ada.

Rumus perhitungan *break even point* multiproduk merupakan pengembangan dari rumus dasar *break even point* produk tunggal. *Break even point* dalam rupiah dapat dihitung dengan menggunakan rumus dibawah ini.

$$B P_R = \frac{F}{\sum \left[ \left( 1 - \frac{V_i}{P_i} \right) \times (W_i) \right]} = \frac{F}{K \quad t_i} \dots\dots\dots (3)$$

*Break even point* dalam unit dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$B P_u = \frac{F}{\left( P - \frac{V}{u} \right)} = \frac{F}{T \quad m \quad k \quad u \quad t_e} \dots\dots\dots (4)$$

## Keterangan

- V = biaya variabel per unit  
 P = harga per unit  
 F = biaya tetap  
 W = persentase masing-masing produk terhadap total penjualan dalam rupiah  
 i = masing-masing produk  
 VC = biaya variabel per unit

Klasifikasi biaya merupakan alat yang digunakan untuk mengelompokkan biaya sehingga dapat disusun laporan laba rugi pada usaha kecil Kripik Terry dibedakan berdasarkan fungsi dan perilaku biaya.

**Tabel 3.**  
**Klasifikasi Biaya Menurut Fungsi dan Perilaku Biaya**

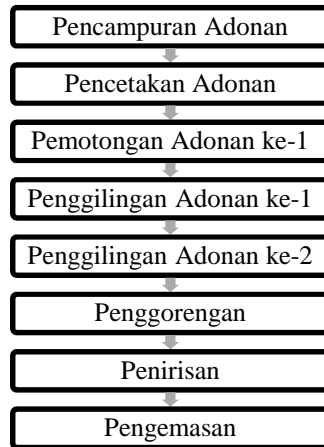
Keterangan	Biaya Tetap	Biaya Variabel	Jumlah
1. Biaya Produksi	.....	.....	.....
2. Biaya Pemasaran	.....	.....	.....
3. Biaya Administrasi dan Umum	.....	.....	.....
Total	.....	.....	.....

Sumber: Pratiwi, 2016

## HASIL DAN PEMBAHASAN

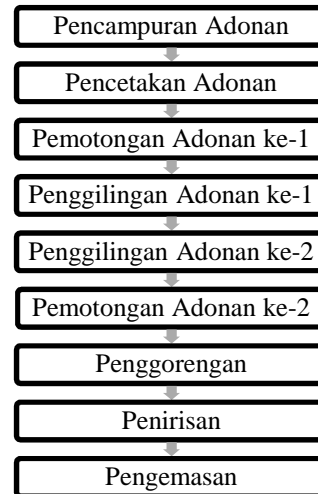
Bapak I Nyoman Suteja memulai usaha dengan berjualan kripik ladrang secara eceran pada tahun 2012 sampai 2013. Kripik Ladrang yang dijual didapatkan dengan membeli dari produsen kripik yang berada di Desa Nyanglan Kaja, Kecamatan Tembuku, Kabupaten Bangli yang telah lebih dulu menekuni usaha kripik. Pada tahun 2013 beliau memutuskan untuk mencoba memproduksi sendiri Kripik Ladrang untuk dijual secara eceran. Berbekal pengalaman sebagai pengecer dan pengetahuan beliau untuk memproduksi produk, beliau lalu memutuskan untuk menjadi produsen Kripik Ladrang, dan tidak lagi menjual Kripik Ladrang secara eceran. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2008, Usaha Kripik Terry termasuk dalam usaha kecil. Usaha kecil memiliki kriteria kekayaan bersih antara Rp 50.000.000 sampai dengan Rp

500.000.000 tidak termasuk tanah dan bangunan tempat usaha atau memiliki hasil penjualan tahunan lebih dari Rp 300.000.000 sampai dengan Rp 2.500.000.000.



**Gambar 1. Diagram Proses Pembuatan Kripik Ladrang, Kripik Ayam, dan Kripik Bayam**

Sumber: Usaha Kecil Kripik Terry, 2017



**Gambar 2. Pembuatan Kripik Stick Daun Limo**

Sumber: Usaha Kecil Kripik Terry, 2017

**Tabel 4. Klasifikasi Biaya Menurut Fungsi dan Perilaku Biaya**

Keterangan	Biaya Tetap	Biaya Variabel	Jumlah
1. Biaya Produksi			
a. Biaya Bahan Baku		Rp 19.750.000,00	Rp 19.750.000,00
b. Biaya Tenaga Kerja Langsung		Rp 6.320.000,00	Rp 6.320.000,00
c. Biaya Overhead Pabrik			
– Biaya Bahan Penolong		Rp 19.127.000,00	Rp 19.127.000,00
– Biaya Tenaga Kerja Tidak Langsung (Gaji Manajer Produksi)	Rp 4.000.000,00		Rp 4.000.000,00
– Biaya Listrik		Rp 237.500,00	Rp 237.500,00
– Biaya PAM		Rp 237.500,00	Rp 249.000,00
– Biaya Gas	Rp 12.500,00	Rp 1.580.000,00	Rp 1.580.000,00
– Biaya Depresiasi Mesin dan Peralatan	Rp 1.030.417,00		Rp 1.030.417,00
– Biaya Depresiasi Kendaraan	Rp 225.000,00		Rp 225.000,00
2. Biaya Pemasaran			
– Biaya Gaji Manajer Pemasaran	Rp 4.000.000,00		Rp 4.000.000,00
– Biaya Pulsa		Rp 260.000,00	Rp 260.000,00
– Biaya Transportasi		Rp 2.000.000,00	Rp 2.000.000,00
3. Biaya Administrasi dan Umum	Rp 100.000,00		Rp 100.000,00
Total	Rp 9.367.917,00	Rp 49.511.000,00	Rp 58.878.917,00

Sumber: Usaha Kecil Kripik Terry, 2017

Perumusan variabel keputusan dan fungsi tujuan.

- 1) Variabel keputusan dalam penelitian ini terdiri dari 4 variabel yang menunjukkan jumlah produksi per sak tepung.

$$\begin{array}{ll} X_1 & = \text{Kripik Ladrang (sak)} \\ X_2 & = \text{Kripik Ayam (sak)} \end{array} \qquad \begin{array}{ll} X_3 & = \text{Kripik Bayam (sak)} \\ X_4 & = \text{Kripik Stick Daun Limo (sak)} \end{array}$$

- 2) Fungsi Tujuan dalam penelitian ini adalah memaksimalkan laba. Fungsi tujuan memaksimalkan laba adalah fungsi yang menunjukkan kontribusi laba per sak masing – masing produk. Laba per sak masing – masing produk dihitung dengan satuan sak tepung. Satu sak tepung menghasilkan 14 bal produk. Laba per sak produk adalah harga jual satu sak produk (harga jual per bal produk dikali 14) dikurangi biaya produksi per sak.

**Tabel 5.**  
**Laba Per Sak Masing-Masing Produk**

Keterangan	Kripik Ladrang	Kripik Ayam	Kripik Bayam	Kripik Stick Daun Limo
Harga Penjualan Per Bal	Rp 29.000,00	Rp 31.000,00	Rp 30.000,00	Rp 31.000,00
Harga Penjualan Per Sak (14 bal)	Rp 406.000,00	Rp 434.000,00	Rp 420.000,00	Rp 434.000,00
Biaya Produksi Per Sak	Rp 292.000,00	Rp 304.000,00	Rp 294.000,00	Rp 301.000,00
Laba Per Sak	Rp 114.000,00	Rp 130.000,00	Rp 126.000,00	Rp 133.000,00

Sumber: Usaha Kecil Kripik Terry, 2017

Fungsi tujuan usaha kecil Kripik Terry adalah:

$$\text{Maksimumkan } Z = 114X_1 + 130X_2 + 126X_3 + 133X_4$$

Keterangan :

$$\begin{array}{l} Z \quad = \text{total laba} \\ 114X_1 = \text{laba untuk Kripik Ladrang} \\ 130X_2 = \text{laba untuk Kripik Ayam} \\ 126X_3 = \text{laba untuk Kripik Bayam} \\ 133X_4 = \text{laba untuk Kripik Stick Daun Limo} \end{array}$$

Perumusan fungsi batasan.

1) Batasan bahan baku tepung terigu

Satu sak tepung (25 kilogram) dapat menghasilkan 14 bal produk Kripik Ladrang, Kripik Ayam, Kripik Bayam atau Kripik Stick Daun Limo. Jumlah tepung terigu yang tersedia dalam satu bulan adalah sebanyak 200 sak (5000 kilogram). Fungsi batasan untuk tepung terigu menjadi :

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 = 200$$

2) Batasan bahan penolong (bumbu)

Satu sak adonan Kripik Ladrang memerlukan bumbu-bumbu senilai Rp 50.000,00. Satu sak adonan Kripik Ayam memerlukan bumbu-bumbu senilai Rp 60.000,00. Satu saak adonan Kripik Bayam memerlukan bumbu-bumbu senilai Rp 50.000,00. Satu sak adonan Kripik Stick Daun Limo memerlukan bumbu-bumbu senilai Rp 50.000,00. Jumlah bumbu yang tersedia senilai Rp 15.000.000. Fungsi batasan untuk bumbu menjadi :

$$5X_1 + 6X_2 + 5X_2 + 5X_2 = 1500$$

3) Batasan bahan penolong (*garnish*)

Satu sak adonan Kripik Ladrang memerlukan *garnish* berupa daun limo seharga Rp 3.000,00. Satu sak adonan Kripik Ayam memerlukan *garnish* berupa daging ayam seharga Rp 5.000,00. Satu sak adonan Kripik Bayam memerlukan *garnish* berupa daun bayam seharga Rp 5.000,00. Satu sak adonan Kripik Stick Daun Limo memerlukan *garnish* berupa daun limo seharga Rp 12.000,00. Jumlah dana yang tersedia untuk *garnish* senilai Rp 1.500.000,00. Fungsi batasan untuk *garnish* menjadi:

$$3X_1 + 5X_2 + 5X_3 + 12X_4 = 1500$$

4) Batasan lama proses produksi (per sak tepung)

Total waktu yang dibutuhkan untuk mengubah satu sak tepung menjadi 14 bal produk Kripik Ladrang, 14 bal Kripik Ayam atau 14 bal produk Kripik Bayam adalah sama yaitu 5,8 jam. Total waktu yang dibutuhkan untuk mengubah satu sak tepung menjadi 14 bal produk Kripik Stick Daun Limo adalah 6,3 jam. Jam kerja yang tersedia yaitu 1.280 jam yang didapatkan dari jumlah delapan tenaga kerja dikali jam kerja per hari yaitu delapan jam. Tenaga kerja bekerja selama 5 hari dalam satu minggu atau sama dengan 20 hari dalam satu bulan. Jam kerja total = jumlah tenaga kerja x jam kerja per hari x hari kerja per bulan =  $8 \times 8 \times 20 = 1.280$  jam. Batasan untuk lama proses menjadi:

$$58X_1 + 58X_2 + 58X_3 + 63X_4 \leq 12.800$$

Lama proses dikali dengan sepuluh karena dalam perhitungan menggunakan *software POM-QM* tidak dapat menggunakan angka desimal.

5) Batasan Permintaan

Perhitungan batasan permintaan dilakukan dalam satuan sak produk, maka permintaan setiap produk dalam bal diubah menjadi satuan sak tepung dengan cara dibagi 14. Permintaan bulanan Kripik Ladrang 130 bal, sama dengan 9,28 sak (dibulatkan menjadi 9 sak). Permintaan bulanan Kripik Ayam 450 bal, sama dengan 32,14 sak (dibulatkan menjadi 32 sak). Permintaan bulanan Kripik Bayam 650 bal, sama dengan 46,4 sak (dibulatkan menjadi 46 sak). Permintaan bulanan Kripik Stick Daun Limo 990 bal, sama dengan 70,71 sak (dibulatkan menjadi 71 sak). Batasan permintaan sebagai berikut.

$$X_1 \leq 9$$

$$X_3 \leq 46$$

$$X_2 \leq 32$$

$$X_4 \leq 71$$



## 6) Batasan Non Negatif

$$\begin{array}{ll} X_1 & 0 \\ X_2 & 0 \end{array} \qquad \begin{array}{ll} X_3 & 0 \\ X_4 & 0 \end{array}$$

**Tabel 6.**  
**Hasil Optimalisasi Usaha Kecil Kripik Terry**

Keterangan	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>
Jumlah optimal (sak)	9	71	46	74
<i>Lower bound</i>	<i>-Infinity</i>	126	<i>-Infinity</i>	130
<i>Upper bound</i>	129,14	133	130	186
Laba maksimum	Rp 25.894.000			

*Sumber:* Output POM-QM, 2018

Solusi optimal atas fungsi tujuan dan fungsi batasan pada usaha Kecil Kripik Terry didapatkan pada iterasi ke-9. Laba maksimal perusahaan didapatkan dengan memproduksi Kripik Ladrang dan Kripik Bayam sesuai jumlah permintaan konsumen sedangkan produksi Kripik Ayam dan Kripik Stick Daun Limo perlu ditingkatkan menjadi masing – masing 71 sak dan 74 sak.

Nilai *lower bound* dan *upper bound* menunjukkan batas bawah dan batas jumlah sak masing-masing produk yang dapat diproduksi oleh perusahaan. Nilai *lower bound* X<sub>1</sub> menunjukkan bahwa nilai permintaan minimal yang dapat dilayani perusahaan untuk Kripik Ladrang adalah tidak terbatas, artinya perusahaan dapat memilih untuk tidak memenuhi permintaan Kripik Ladrang. Nilai *upper bound* menunjukkan bahwa perusahaan dapat melayani permintaan Kripik Ladrang maksimal sebanyak 129,14 sak. Nilai *lower bound* X<sub>2</sub> menunjukkan bahwa nilai permintaan minimal yang dapat dilayani perusahaan untuk Kripik Ayam adalah sebanyak 126 sak. Nilai *upper bound* menunjukkan bahwa perusahaan dapat melayani permintaan Kripik Ladrang maksimal sebanyak 133 sak.

Nilai *lower bound*  $X_3$  menunjukkan bahwa nilai permintaan minimal yang dapat dilayani perusahaan untuk Kripik Bayam adalah tidak terbatas, artinya perusahaan dapat memilih untuk tidak memenuhi permintaan Kripik Bayam. Nilai *upper bound* menunjukkan bahwa perusahaan dapat melayani permintaan Kripik Ladrang maksimal sebanyak 130 sak. Nilai *lower bound*  $X_4$  menunjukkan bahwa nilai permintaan minimal yang dapat dilayani perusahaan untuk Kripik Ayam adalah sebanyak 130 sak. Nilai *upper bound* menunjukkan bahwa perusahaan dapat melayani permintaan Kripik Ladrang maksimal sebanyak 186 sak.

**Tabel 7.**  
**Hasil Optimalisasi (*Ranging*) Usaha Kecil Kripik Terry**

Keterangan	Dual Value	Slack/Surplus	Lower bound	Upper bound
Bahan baku (tepung)	127,86	0	177,25	204,2
Bumbu	0	429	1071	-Infinity
Garnish	0,43	0	1479	1773
Lama proses	0	830	11970	-Infinity
Permintaan $X_1$	-15,14	0	0	39,33
Permintaan $X_2$	0	39	-Infinity	71
Permintaan $X_3$	-4	0	0	85
Permintaan $X_4$	0	3	-Infinity	74

Sumber: Output POM-QM

Nilai *surplus/slack* menunjukkan nilai sisa atau nilai kekurangan dari fungsi batasan. Nilai *lower bound* menunjukkan nilai batas bawah atau nilai minimal dari setiap fungsi batasan yang harus dimiliki perusahaan. Nilai *upper bound* menunjukkan nilai batas atas atau nilai maksimal dari setiap fungsi batasan yang dapat digunakan oleh perusahaan dalam proses produksi.

Penambahan 1 sak tepung akan memberikan tambahan kontribusi laba sebesar Rp 127,86. Nilai *slack/surplus* sebesar 0 berarti semua tepung telah dipergunakan dalam proses produksi. Jumlah minimal tepung yang harus dimiliki

perusahaan adalah sebanyak 177,25 sak dan jumlah maksimal tepung yang dapat diolah adalah sebanyak 204,2 sak.

Penambahan Rp 1.000 bumbu tidak akan memberikan tambahan kontribusi laba karena *dual value* nya adalah 0. Nilai *slack/surplus* sebesar 429 berarti terdapat sisa bumbu sebesar Rp 4.290.000,00 atau dapat dikatakan bahwa bumbu yang tersedia lebih banyak dari yang sebenarnya dibutuhkan oleh perusahaan. Jumlah minimal bumbu yang harus dimiliki perusahaan adalah senilai Rp 10.710.000,00.

Penambahan Rp 1.000 *garnish* memberikan tambahan kontribusi laba sebesar Rp 0,43. Nilai *slack/surplus* sebesar 0 berarti tidak terdapat sisa *garnish* dalam proses produksi. Jumlah minimal *garnish* yang harus dimiliki perusahaan adalah senilai Rp 1.479.000,00 dan jumlah maksimal persediaan *garnish* perusahaan tidak lebih dari Rp 1.773.000,00.

Penambahan setiap 1 jam kerja tidak akan memberikan keuntungan karena nilai *dual value* nya bernilai 0. Angka 830 pada kolom *slack/surplus* menunjukkan bahwa terdapat sisa waktu sebanyak 83 jam per bulan. Jumlah minimal jam kerja yang harus dimiliki perusahaan adalah 1.197 jam per bulan. Penambahan produksi 1 sak tepung (14 bal) Kripik Ladrang akan mengurangi laba sebesar Rp 15,14 oleh karena nilai pada kolom *lower bound* bernilai 0 yang berarti perusahaan dapat memilih untuk tidak memproduksi Kripik Ladrang.

Nilai *upper bound* menunjukkan bahwa perusahaan sebaiknya tidak memproduksi Kripik Ladrang lebih dari 39,33 sak per bulan. Penambahan produksi 1 sak (14 bal) Kripik Ayam tidak akan memberikan tambahan laba bagi

perusahaan. Nilai *slack/surplus* menunjukkan bahwa perusahaan harus memproduksi tambahan 39 sak tepung Kripik Ayam. Nilai *upper bound* menunjukkan produksi maksimal Kripik Ayam perusahaan yaitu sebanyak 71 sak. Penambahan produk 1 sak (14 bal) Kripik Bayam akan mengurangi laba sebesar Rp 4,00 oleh karena nilai pada kolom *lower bound* bernilai 0 yang berarti perusahaan dapat memilih untuk tidak memproduksi Kripik Bayam.

Nilai *upper bound* menunjukkan bahwa perusahaan sebaiknya tidak memproduksi Kripik Bayam lebih dari 85 sak per bulan. Penambahan produksi 1 sak (14 bal) Kripik Stick Daun Limo tidak akan memberikan tambahan laba bagi perusahaan. Nilai *slack/surplus* menunjukkan bahwa perusahaan harus memproduksi tambahan 3 sak tepung Kripik Stick Daun Limo. Nilai *upper bound* menunjukkan produksi maksimal Kripik Ayam perusahaan yaitu sebanyak 74 sak.

Analisis *break even point*.

**Tabel 8.**  
**Biaya Tetap (*Fixed Cost*) Usaha Kecil Kripik Terry selama Satu Bulan**

No	Keterangan	Jumlah
1	Gaji Manajer Produksi	Rp 4.000.000,00
2	Biaya Abonemen Air	Rp 12.500,00
3	Biaya Depresiasi Mesin dan Peralatan	Rp 1.030.417,00
4	Biaya Depresiasi Kendaraan	Rp 225.000,00
5	Gaji Manajer Pemasaran	Rp 4.000.000,00
6	Administasi dan Umum	Rp 100.000,00
Total <i>Fixed Cost</i>		Rp 9.367.917,00

*Sumber:* Usaha Kecil Kripik Terry, 2017

Perhitungan *fixed cost* atau biaya tetap dilakukan dengan menjumlahkan biaya-biaya yang bersifat tetap yang dikeluarkan perusahaan selama satu bulan. Biaya tetap perusahaan yaitu gaji manajer produksi dan gaji manajer pemasaran masing – masing sebesar Rp 4.000.000,00, biaya abonemen air sebesar Rp 12.500,00, biaya administrasi dan umum sebesar Rp 100.000,00, serta biaya

depresiasi mesin dan peralatan dan biaya kendaraan. Biaya depresiasi mesin dan peralatan dihitung dengan menggunakan metode garis lurus. Total depresiasi mesin dan peralatan sebesar Rp 1.030.417,00. Biaya depresiasi mesin dan peralatan berasal dari peralatan yang dimiliki perusahaan yaitu mesin pencampur, mesin pencetak adonan, mesin penggiling. Peralatan yang dimiliki yaitu pisau, penggorengan, serok penggorengan, keranjang bambu, kukusan bambu, stapler, *greta*, timbangan dan rak penyimpanan.

Kendaraan yang dimiliki usaha kecil Kripik Terry adalah Mobil Daihatsu Max Box dengan harga perolehan Rp 66.000.000,00 pada tahun 2014. Umur ekonomis kendaraan diperkirakan selama 10 tahun dengan nilai penurunan per tahun diperkirakan sebesar 5 persen. Nilai sisa kendaraan pada tahun ke-10 diperkirakan sebesar Rp 39.516.638,00. Nilai ini dibulatkan ke bawah menjadi Rp 39.000.000,00.

a) Analisis *break even point* multiproduk dalam rupiah

**Tabel 9.**  
**Perhitungan Kontribusi Tertimbang untuk Multiproduk dalam Rupiah**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Produk	Harga Jual (Rp/sak)	Biaya Variabel (Rp/sak)	(V/P)	1-(V/P)	Estimasi penjualan (Rp/bulan)	Proporsi Terhadap Total Penjualan	Kontribusi Tertimbang
			2/3	(1)-(4)	(3)*(6)		
X <sub>1</sub>	Rp 406.000	Rp 292.000	0,719	0,281	Rp 3.654.000	0,054	0,015
X <sub>2</sub>	Rp 434.000	Rp 304.000	0,700	0,300	Rp 13.888.000	0,205	0,061
X <sub>3</sub>	Rp 420.000	Rp 294.000	0,700	0,300	Rp 19.320.000	0,285	0,086
X <sub>4</sub>	Rp 434.000	Rp 301.000	0,694	0,306	Rp 30.814.000	0,455	0,140
<b>Total</b>					Rp 67.676.000	1,000	0,302

Sumber: Data primer diolah, 2018

$$B P_R = \frac{F}{\sum \left[ \left( 1 - \frac{V_i}{P_i} \right) \times (W_i) \right]} = \frac{R \ 9.267.917,00}{0,302} = R \ 30.708.228,00$$

b) Analisis *break event point* dalam unit

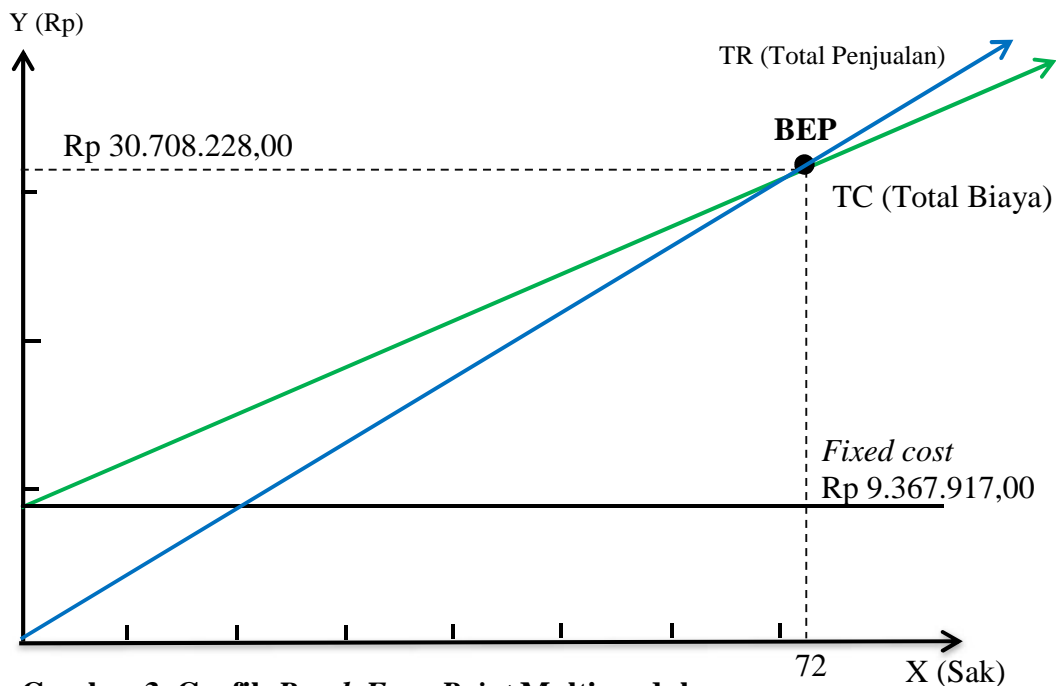
**Tabel 10.**  
**Perhitungan Kontribusi Tertimbang untuk Multiproduk dalam Unit**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Produk	Biaya Variabel/unit	Laba per sak	Jumlah sak	Perbandingan terhadap penjualan (4)/total penjualan	Marjin kontribusi tertimbang (3)*(5)
X <sub>1</sub>	Rp 292.000	Rp 114.000	9	0,057	Rp 6.494,00
X <sub>2</sub>	Rp 304.000	Rp 130.000	32	0,203	Rp 26.329,00
X <sub>3</sub>	Rp 294.000	Rp 126.000	46	0,219	Rp 36.684,00
X <sub>4</sub>	Rp 301.000	Rp 133.000	71	0,449	Rp 59.766,00
Total			158	1,000	Rp 129.272,00

Sumber: Data primer diolah, 2018

$$B P_S = \frac{F}{\left( P - \frac{VC}{\text{unit}} \right)} = \frac{F}{\text{Marjin kontribusi tertimbang}}$$

$$B P_S = \frac{Rp \ 9.367.917,00}{Rp \ 129.272,00} = 72 \text{ sak}$$



**Gambar 3. Grafik Break Even Point Multiproduk**

Sumber: Data primer diolah, 2018

Usaha kecil Kripik Terry mencapai *break even point* saat TR (total penjualan) sama dengan TC (total biaya). TR dan TC berada pada satu titik impas saat perusahaan memproduksi sebanyak 72 sak produk dan menghasilkan penjualan sebesar Rp 30.708.228,00. Pada keadaan tersebut perusahaan tidak mengalami keuntungan maupun kerugian, dimana laba yang dihasilkan dari selisih penjualan dengan biaya produksi berjumlah sama dengan biaya tetap yang dikeluarkan perusahaan. Perusahaan dapat memperoleh keuntungan bila memproduksi diatas 72 sak produk sehingga penjualan lebih besar dari biaya produksinya, atau penjualan diatas Rp 30.708.228,00.

**Tabel 11.**  
**Kombinasi Jumlah Masing-Masing Produk dalam *Break Even Point***

(1)	(2)	(3)	(4)
Produk	Sak Optimal	Persentase sak optimal (2)/(200 sak)*100%	Kombinasi jumlah sak dalam <i>break even point</i> (3)*72 sak
Kripik ladrang	9 sak	4,5%	3,24 sak
Kripik ayam	71 sak	35,5%	25,56 sak
Kripik bayam	46 sak	23%	16,56 sak
Kripik stick daun limo	74 sak	37%	26,64 sak
Total	200 sak	100%	72 sak

Sumber: Data primer diolah, 2018

Tabel 11 menunjukkan persentase masing-masing produk terhadap total produksi selama satu bulan (200 sak). Persentase tertinggi yaitu produk Kripik Stick Daun Limo sebesar 37% sedangkan persentase terendah yaitu Kripik Ladrang sebesar 4,5 %. Persentase Kripik Ayam sebesar 35,5% dan persentase Kripik Bayam sebesar 23% dari total produksi per bulan. *Break even point* usaha kecil Kripik Terry adalah sebesar 72 sak per bulan dengan kombinasi produksi yaitu Kripik Ladrang 3,24 sak, Kripik Ayam 25,56 sak, Kripik Bayam 16,56 sak dan Kripik Stick Daun Limo 26,64 sak.

**Tabel 12.**  
**Perbandingan Biaya dan Laba Bersih Usaha Kecil Kripik Terry**

Keterangan	Produksi Sesuai Permintaan (PSP)	Kombinasi Produksi Optimal (KPO)
Total Pendapatan Penjualan	Rp 67.676.000,00	Rp 85.904.000,00
Biaya Produksi Variabel, Biaya Pemasaran Variabel dan Biaya Administrasi Variabel	Rp 49.338.000,00	Rp 63.958.900,00
Biaya overhead tetap, pemasaran dan administrasi dan umum	Rp 9.367.917,00	Rp 9.367.917,00
Lab bersih setelah pajak	Rp 8.293.323,00	Rp 11.718.143,00

*Sumber:* Data primer diolah, 2018

a) Persentase Peningkatan Penjualan

$$\text{Peningkatan Penjualan} = \frac{\text{Total Penjualan KPP} - \text{Total Penjualan PSP}}{\text{Total KPO}} \times 100\%$$

$$\text{Peningkatan Penjualan} = \frac{\text{Rp } 85.904.000,00 - \text{Rp } 67.676.000,00}{\text{Rp } 67.676.000,00} \times 100\%$$

$$\text{Peningkatan Penjualan} = \frac{\text{Rp } 18.228.000,00}{\text{Rp } 67.676.000,00} \times 100\%$$

$$\text{Peningkatan Penjualan} = 26,93\%$$

Peningkatan penjualan sebesar 26,93 persen terjadi bila perusahaan berproduksi sesuai jumlah kombinasi optimal dibandingkan bila perusahaan berproduksi sesuai jumlah permintaan.

b) Persentase Peningkatan Laba Bersih

$$\text{Peningkatan Laba Bersih} = \frac{\text{Laba Bersih KPO} - \text{Laba Bersih PSP}}{\text{Laba Bersih KPO}} \times 100\%$$

$$\text{Peningkatan Laba Bersih} = \frac{\text{Rp } 11.718.143,00 - \text{Rp } 8.293.323,00}{\text{Rp } 8.293.323,00} \times 100\%$$

$$\text{Peningkatan Laba Bersih} = \frac{\text{Rp } 3.424.820,00}{\text{Rp } 8.293.323,00} \times 100\%$$



Peningkatan Laba Bersih = 41,29%

Peningkatan laba bersih sebesar 41,29 persen bila perusahaan berproduksi sesuai jumlah kombinasi optimal dibandingkan bila perusahaan berproduksi sesuai jumlah permintaan.

### **IMPLIKASI HASIL PENELITIAN**

Penelitian ini menggabungkan analisis *linear programming*, *break even point*, dan penghitungan laba bersih. Analisis *linear programming* berfungsi untuk menentukan kombinasi optimal produksi dengan sumber daya yang terbatas. Analisis *break even point* berfungsi untuk mengetahui titik impas dalam rupiah dan unit, sehingga perusahaan dapat berproduksi diatas titik tersebut untuk mendapatkan keuntungan. Perbandingan proyeksi laba bersih jika tidak menggunakan optimalisasi dan jika menggunakan kombinasi optimal berfungsi sebagai input bagi manajemen dalam mengambil keputusan produksi.

Penelitian ini dapat menjadi sumber pengetahuan tambahan bagi pengusaha dalam menentukan jumlah optimal produksi dengan keterbatasan sumber daya yang dimiliki menggunakan alat analisis *linear programming*. Penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai penggunaan *software POM-QM* pada penghitungan optimalisasi produksi.

### **SIMPULAN DAN SARAN**

Optimalisasi produksi pada optimal usaha kecil Kripik Terry dapat dicapai dengan memproduksi 9 sak Kripik Ladrang, 71 sak Kripik Ayam, 46 sak Kripik Bayam dan 74 sak Kripik Stick Daun Limo. Jumlah tersebut menunjukkan bahwa produksi Kripik Ladrang, dan Kripik Bayam sesuai dengan permintaan,

sedangkan produksi Kripik Ayam harus ditingkatkan menjadi 71 sak dan produksi Kripik Stick Daun Limo harus ditingkatkan menjadi 74 sak.

Usaha kecil Kripik Terry mencapai keadaan *break even point* dalam rupiah saat perusahaan menghasilkan penjualan sebesar Rp 30.708.228,00 atau mencapai keadaan *break even point* dalam unit saat perusahaan memproduksi sebanyak 72 sak dengan kombinasi produksi yaitu Kripik Ladrang 3,24 sak, Kripik Ayam 25,56 sak, Kripik Bayam 16,56 sak dan Kripik Stick Daun Limo 26,64 sak.

Laba bersih usaha kecil Kripik Terry bila memproduksi sesuai permintaan adalah Rp 8.293.323,00 sedangkan laba bersih yang dapat dicapai oleh usaha kecil Kripik Terry bila memproduksi sesuai jumlah kombinasi produk optimal adalah sebesar Rp 11.718.143,00. Peningkatan laba bersih adalah sebesar 41,29 persen.

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, adapun saran yang dapat diberikan yaitu: 1) Bagi praktisi, Usaha Kecil Kripik Terry sebaiknya memproduksi minimal 72 sak per bulan sesuai dengan hasil analisis *break event point* agar perusahaan tidak mengalami kerugian, sedangkan untuk menghasilkan keuntungan maksimal perusahaan sebaiknya memproduksi sesuai kapasitas sebanyak 200 sak per bulan dengan kombinasi produk sesuai hasil optimalisasi produksi. Perusahaan sebaiknya memproduksi Kripik Ladrang sebanyak 9 sak, Kripik Ayam sebanyak 71 sak, Kripik Bayam sebanyak 46 sak dan Kripik Stick Daun Limo sebanyak 74 sak untuk mendapatkan keuntungan maksimal sebesar Rp 11.718.143,00. 2) Penelitian selanjutnya mengenai optimalisasi produksi disarankan melakukan analisis tambahan berupa analisis *break even point*, dan proyeksi laba bersih usaha jika tidak menerapkan optimalisasi dan jika menerapkan optimalisasi.

Penghitungan *linear programming* disarankan untuk menggunakan bantuan *software POM-QM* karena prosesnya lebih cepat dan hasilnya lebih akurat.

## REFERENSI

- Badan Pusat Statistik. 2017. *Potensi Ekonomi Bali*. Denpasar: BPS Bali.
- Badan Pusat Statistik. 2017. *Analisis Ketenagakerjaan Usaha Mikro Kecil*. Jakarta: BPS.
- Baidya, Abhijit., Uttam Kumar Bera dan Manorajan Maiti. 2016. The Grey Linear Programming Approach And Its Application To Multi-Objective Multi-Stage Solid Transportation Problem. *Operation Research*, 5(3), pp. 500-522.
- Coker, Joakim dan Petri Helo. 2016. Demand-Supply Balancing in Manufacturing Operations. *Benchmarking: An International Journal*, 23(3), pp. 564-583.
- Costa, Fernando, Leonardo Murta, dan Celso C. Ribeiro. 2014. Applying Software Engineering Techniques in the Development and Management of Linear and Integer Programming Applications. *International Transactions In Operational Reseach*, 2(1), pp. 1001-1030.
- Fardiana, Elvia. 2012. Maksimalisasi Keuntungan Pada Toko Kue Martabak Doni Dengan Metode Simpleks. *UG Jurnal*, 6(9), hal. 11-14.
- Friesen, Daniel D., Mike C. Paterson, dan Bob Harmel. 2013. A Genetic Algorithm Spreadsheet Model For Optimizing A Combinatorial Problem. *International Journal of Management Research and Review*, 3(2), pp. 2497-2512.
- Garoma, Temesgen., dan Daniel Kitaw. 2013. Application of Linear Programming Model for Industrial Supply Chain Network Design: A Case Study. *Science, Technology and Arts Research Journal*, 2(2), pp. 105-114.
- Govindan, Kannan dan R. Sivakumar. 2016. Green Supplier Selection And Order Allocation In A Low-Carbon Paper Industry: Integrated Multi-Criteria Heterogeneous Decision-Making And Multi-Objective Linear Programming Approaches. *Operation Research*, 2(3), pp. 243-276.
- Gultom, Sarah M., Faigiziduhu Bu'ulolo dan Henry Rani Sitepu. 2013. Penerapan Model Program Linier Primal-Dual dalam Mengoptimalkan Produksi Minyak Goreng pada PT XYZ. *Saintia Matematika*, 1(1), hal. 29-40.

- Haming, Murdifin H., Ramlawati, Suriyanti, dan Imaduddin. 2017. *Operation Research: Teknik Pengambilan Keputusan Optimal*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Harahap, Sofyan Syafri. 2010. *Analisis Kritis atas Laporan Keuangan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Heizer, Jay dan Render, Barry. 2011. *Operations Management Edisi Sebelas*. Jakarta: Salemba Empat.
- Howara, Dafina. 2011. Optimalisasi Pengembangan Usaha Tani Tanaman Padi dan Ternak Sapi Secara Terpadu Di Kabupaten Majalengka. *J. Agroland*, 18(1), hal. 43-49.
- Iffan, Maflahah., Machfud, dan Faqih Udin. 2012. Model Penunjang Keputusan Jadwal Produksi Jus Buah Segar. *Jurnal Teknik Industri*, 13(1), hal. 51-59.
- Indrayanti. 2012. Menentukan Jumlah Produksi Batik dengan Memaksimalkan Keuntungan Menggunakan Metode Linear Programming pada Batik Hana. *Jurnal Ilmiah ICTech*, 10(1), hal. 1-7.
- Keykhaei, Reza dan Jahandideh, Mohamad Taghi. 2012. Tangency Portfolio in The Linear Programming Solvable Portfolio Selection Models. *Rairo Operation Research*, 4(6), pp. 166-167.
- Karo, Natalia Br. 2016. Analisis Optimasi Distribusi Beras Bulog Di Provinsi Jawa Barat. *Jurnal MIX*, 7(1), hal. 103-120.
- Kulcsár, Tamás dan Imre Timár. 2012. Mathematical Optimization in Design – Overview and Application. *Acta Technica Corviniensis Bulletin of Engineering*, 5(2), pp. 21-26.
- Little, J. 2001. Enhancing the Performance of Constraint Programming Through The Introduction of Linear Programming. *Journal of Operational Research Society*, 5(2), pp. 82-92.
- Marbini, Adel Hatami, Per J. Agrell, Madjid Tavana, dan Ali Emrouznejad. 2013. A Stepwise Fuzzy Linear Programming Model with Possibility and Necessity Relations. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 2(5), pp. 81-93.
- Masch, Vladimir A. 2004. Return to The “Natural” Process of Decision-Making Leads to Good Strategy. *Journal of Evolutionary Economics*, 1(4), pp. 431-462.

- Meng, Xuelei, Limin Jian, Wanli Xiang, dan Jie Xu. 2015. Train Re-Scheduling Based on an Improved Fuzzy Linear Programming Model. *Keybernetes*, 44(10), pp. 1472-1503.
- Mulyadi. 2015. *Akuntansi Biaya Edisi 5*. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN.
- Nasution, Arman Hakim. 2005. *Manajemen Industri*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Nursanti, Ellysa, Rina Intan Purnama, dan Ida Bagus Suardika. 2015. Optimasi Kapasitas Produksi untuk Mendapatkan Keuntungan Maksimum dengan Linear Programming. *Performa*, 14(1), hal. 61-68.
- Pratiwi, Yesy Oviana Ika, Moch. Dzulkirom AR, dan Devi Farah Azizah. 2016. Analisis Break Even Point Dalam Kebijakan Perencanaan Penjualan Dan Laba (Studi Pada PT Wonojati Wijoyo Kediri). *Jurnal Administrasi Bisnis*, 37(2), hal. 104-112.
- Primadani, Lia, YS. Palgunadi, dan Bambang Harjito. 2015. Optimasi Produksi Menggunakan Algoritma Fuzzy Linear Programming (Studi Kasus : Produksi Tas UKM Cantik Souvenir). *Jurnal Itssmart*, 4(3), hal. 173-183.
- Rahayu, Yuniarsi, Bowo Nurhadiyono, dan Dwi Nurul Izzhati. 2014. Analisis Linier Programming Untuk Optimalisasi Kombinasi Produk. *Techno*, 13(4), hal. 232-237.
- Robbins, Stephen P. dan Coulter Mary. 2010. *Manajemen Edisi Kesepuluh*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Sari, Mei L., Fitriyadi, dan Boy Abidin R. 2015. Penerapan Metode Simpleks untuk Optimasi Produksi. *Jurnal Progresif*, 11(1), hal. 1117-1124.
- Schreider, Sergei, Jonathan Plummer, Daniel McInnes, dan Boris Miller. 2015. Sensitivity Analysis of Gas Supply Optimization Models. *Mathematical Science*, 22(6), pp. 565-588.
- Sianturi, Antonius, Abadi Ginting, dan Ukurta Tarigan. 2013. Optimisasi Jumlah Produksi CPO dengan Biaya Minimum melalui Pendekatan linear Programming di PT “XYZ”. *E-Jurnal Teknik Industri FT USU*, 3(1), hal. 1-6.
- Singh, S.R. dan Babita Mushra. 2013. Linear Fractional Programming Procedure for Multi Objective Linear Programming Problem in Agricultural System. *International Journal of Computer Applications*, 61(20), pp. 45-52.

- Subagyo, Pangestu, Marwan Asri, dan T. Hani Handoko. 2013. *Dasar-Dasar Operation Research*. Yogyakarta: BPFE.
- Sudarsana, Dewa K. 2009. Optimalisasi Jumlah Tipe Rumah Yang Akan Dibangun Dengan Metode Simpleks Pada Proyek Pengembangan Perumahan. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 13(2), hal. 183-191.
- Taylor, Bernard W. III. 2009. *Introduction to Management Science Edisi 8 Buku I*. Jakarta : Salemba Empat.
- Ujianto, Bayu K. 2016. Optimasi Pemilihan Tipe Rumah Dengan Teknik *Linear Programming* Studi Kasus : Pondok Sukun Cluster. *Spectra*, 12(27), hal. 53-64.
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 93: Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4866)
- Veselovska, Ing. Lenka. 2014. Linear Programming Model of Production Process Optimization: A Case Study. *The Business & Management Review*, 5(1), pp. 211-219.
- Vijayvargy, Lokesh. 2015. Optimization of Resources in Supply Chain by Linear Programming: A Case of India's MSME. *The IUP Journal of Supply Chain Management*, 3(4), pp. 7-20.
- Yulia dan Moses L. Singgih. 2012. Optimasi Produksi dan Distribusi di Perusahaan Gas Cair dengan Menggunakan Linear Programming dan Algoritma Cross Entropy. *Jurnal Teknik ITS*, 1(9), hal. 557-56.