JURNAL MANAJEMEN - VOL. 11 (2) 2019, 226-236
http://journal.feb.unmul.ac.id/index.php/JURNALMANAJEMEN

# Analisis optimasi keuntungan dalam produksi keripik daun singkong dengan linier programming melalui metode simpleks

**Suryanto[1], Edi Suwardi Nugroho[2], R. Aditya Kristamtomo Putra[3]**
[1,2,3]Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Singaperbangsa Karawang.
Jl. HS.Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Kec. Telukjambe Timur, Jawa Barat, Indonesia.
[1]Email: suryabojan@gmail.com

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi produksi, alokasi penggunaan faktor-faktor produksi dan untuk mengetahui keuntungan optimal dan efisiensi alokasi penggunaan faktor-faktor produksi dengan meggunakan linier programming melalui metode simpleks di UMKM Kedakong Karawang. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif, dengan jenis data primer dan data sekunder dengan teknik pengumpulan data observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data yang digunakan yaitu dengan linier programming melalui metode simpleks dengan bantuan software WIN QSB. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kombinasi produksi yang diterapkan di UMKM Kedakong masih belum optimal, untuk mencapai keuntungan yang optimal maka harus memproduksi Kedakong 70 gr rasa balado sebanyak 395 pcs dengan keuntungan optimal sebesar Rp. 2.440.310.00, Kedakong 90 gr rasa BBQ sebanyak 305 pcs dengan keuntungan optimal sebesar Rp. 1.725.385.00, Kedakong 70 gr rasa keju sebanyak 335 pcs dengan keuntungan optimal sebesar Rp. 2.069.630.00, Kedakong 90 gr rasa original sebanyak 265 pcs dengan keuntungan optimal sebesar Rp. 1.499.105.00, sehingga keuntungannya mencapai Rp. 7.734.430.00, dibandingkan pada kondisi aktual pada bulan september hanya mencapai Rp. 7.314.000,00. Dari perbandingan keuntungan diatas ada potensi kenaikkan keuntungan yaitu sebesar Rp. 420.630,00 atau naik 5,44 % dari kondisi aktual. Sedangkan dari penggunaan faktor-faktor produksi efisiensi sebesar Rp. 1.033.650,00 dari kondisi aktual.

**Kata Kunci:** Optimasi; keuntungan; linier programming; metode simpleks; win qsb

# *Analysis of profit optimization in the production of cassava leaf chips with linear programming through the simplex method*

***Abstract***

*This study aims to determine the combination of production, allocation of use of production factors and to find out the optimal profit and efficiency of the allocation of the use of production factors by using linear programming through the simplex method in the Kedakong MSME. This research uses descriptive quantitative method, with the type of primary data and secondary data with data collection techniques of observation, interviews, and documentation. Analysis of the data used is linear programming through the simplex method with the help of WIN QSB software. The calculation results show that the combination of production applied in the Kedakong MSME is still not optimal, in order to achieve optimal profits it must produce Kedakong 70 gr balado flavor as much as 395 pcs with optimal profit of Rp. 2,440,310.00, Kedakong 90 gr BBQ flavor as many as 305 pcs with optimal profit of Rp. 1,725,385.00, Kedakong 70 grams of cheese taste as much as 335 pcs with optimal profit of Rp. 2,069,630.00, Kedakong 90 gr of original flavor of 265 pcs with optimal profit of Rp. 1,499,105.00, so that the profit reaches Rp. 7,734,430.00, compared to the actual conditions in September which only reached Rp. 7,314,000.00. From the comparison of the benefits above there is a potential increase in profits which is equal to Rp. 420,630.00 or an increase of 5.44% from the actual condition. Whereas from the use of production factors efficiency is Rp. 1.033.650,00 from actual conditions.*

***Keywords:*** *Optimization; profit; linear programming; simplex method; win qsb*

Copyright © 2019, JURNAL MANAJEMEN ISSN Print: **0285-6911** ISSN Online: **2528-1518**

## PENDAHULUAN

Saat ini, persaingan bisnis makin ketat dan sulit, apalagi dengan bertambahnya perusahaan yang makin banyak. Kondisi ini menyebabkan banyak perusahaan berlomba untuk menjadi yang terdepan dalam bidangnya. Oleh karena itu, setiap perusahaan harus mengembangkan dan meningkatkan kinerja agar dapat mencapai efektivitas dan efiensi. Dengan mengacu pada hal tersebut, perusahaan perlu melakukan pembenahan dalam perencanaan produksi agar kegiatan produksi yang dilakukan dapat memenuhi permintaan pasar secara lebih optimal. (Sriwidadi &Agustina, 2013)

Mengingat bahwa tingkat keuntungan, faktor-faktor produksi dan produk yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut memiliki hubungan yang linier, maka pemecahan optimasi yang digunakan adalah alat analisis linier programming melalui metode simpleks. (Herjanto, 2008)

Penggunaan metode simpleks telah banyak digunakan oleh para peneliti untuk menjawab berbagai persoalan, terutama persoalan produksi kaitannya dengan pencarian titik optimum produksi dan keuntungan produksi (Aulia, dkk, 2013). (Marzukoh, 2017) misalnya meneliti di UKM Fahmi Mandiri Lampung Selatan dengan judul optimasi keuntungan dalam produksi dengan menggunakan linier programming metode simpleks.

Salah satu produk Industri dari pengolahanpangan (Aneka Keripik, Rangginang, Opak dan lain-lain) ini merupakan produk unggulan dari Kabupaten Karawang. Salah satu produk Industri dari pengolahanpangan dikembangkan di Kabupaten Karawang adalah industri keripik, dimana keripik merupakan produk unggulan yang digemari masyarakat Indonesia khususnya Kabupaten Karawang. (Dinas Koperasi dan UMKM Karawang).

Melihat kondisi industri rumah tangga (UMKM Kedakong) yang berada di Jl. A. Yani Bubulak Sauyunan I Rt.004/008 Kel. Tanjungpura Kec. Karawang Barat, Karawang, Jawa Barat 41361 banyak masalah yang dihadapi dalam memaksimalkan produksinya. Industri rumah tangga ini memproduksi berbagai rasa keripik daun singkong seperti Kedakong 70 gram rasa Balado, Kedakong 90 gram rasa BBQ, Kedakong 70 gram rasa Keju dan Kedakong 90 gram Original. Menurut manager UMKM Kedakong, industri rumah tangga saat sangat ketat dan kompetitif persaigannya dengan usaha sejenis lainnya sehingga diperlukan perencanaan produksi yang tepat. Hal ini disebabkan karena permintaan produksi yang tidak menentu, sehingga akan terjadi kelebihan atau kekurangan persediaan yang menimbulkan kerugian.

Disamping itu rata-rata penjualan setiap produk juga mempunyai variasi yang berbeda-beda sehingga dalam kombinasi produk yang dilakukan UMKM Kedakong masih kurang optimal yang mengakibatkan UMKM Kedakong mendapatkan keuntungan yang tidak maksimal. Oleh sebab itu UMKM Kedakong perlu melakukan perencanaan produksi untuk kombinasi produk yang diproduksi di UMKM Kedakong.

Disaat penjualan produk yang mempunyai rata-rata yang berbeda-beda maka perencanaan persediaan faktor-faktor produksi juga harus lebih efektif dan efisien.Penggunaan faktor-faktor produksi yang tepat akan menciptakan keuntungan yang besar tetapi jika penggunaan faktor-faktor produksi tidak tepat maka akan menciptakan kerugian buat UMKM.

Permasalahan yang berkaitan dengan proses memaksimalkan keuntungan pada UMKM Kedakong merupakan proses mencari solusi optimal dalam produksi. Mengingat bahwa tingkat keuntungan, faktor-faktor produksi, dan produk yang dihasilkan oleh UMKM tersebut memiliki hubungan yang linear, maka pemecahan masalah optimasi yang digunakan adalah alat analisis linear programming dengan menggunakan metode simpleks. (Herjanto, 2010)

## Kajian pustaka

### Usaha mikro kecil dan menengah

Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) secara umum adalah bisnis yang dimiliki oleh perseorangan. Lebih lanjut, Undang-undang Nomor 20 Tahun 2008 menyatakan bahwa kriteria usaha mikro adalah usaha yang memiliki kekayaan bersih paling banyak Rp50.000.000 tidak termasuk tanah dan bangunan, serta memiliki hasil penjualan tahunan paling banyak Rp300.000.000. Kriteria usaha kecil adalah memiliki kekayaan bersih lebih dari Rp50.000.000 sampai dengan paling banyak Rp500.000.000 tidak termasuk tanah dan bangunan, serta memiliki hasil penjualan tahunan lebih dari Rp300.000.000 sampai dengan paling banyak Rp2.500.000.000. Sedangkan, kriteria usaha menengah adalah usaha yang memiliki kekayaan bersih lebih dari Rp500.000.000 sampai dengan paling banyak

Rp10.000.000.000, serta memiliki hasil penjualan tahunan lebih dari Rp2.500.000.000 sampai dengan Rp5.000.000.000.

**Optimasi**

Menurut Nasendi & Anwar (1985) dalam (Asmita, 2009) bahwa Optimasi adalah serangkaian proses mendapatkan gugus kondisi yang diperlukan untuk mendapatkan hasil terbaik dalam situasi tersebut. Dengan pendekatan normatif dapat diketahui bahwa optimasi mengidentifikasikan penyelesaian terbaik suatu masalah yang diarahkan pada maksimisasi, atau minimisasi melalui fungsi tujuan Optimasi adalah suatu pendekatan normatif untuk mengidentifikasikan suatu penyelesaian terbaik dalam pengambilan keputusan suatu permasalahan. Dalam optimasi ini, perusahaan akan mendapatkan hasil terbaik sesuai dengan batasan yang diberikan.

**Produksi**

Menurut Partadiredja (1985) dalam (Cahyono, 2010), Produksi didefinisikan sebagai suatu proses yang menciptakan atau menambah faedah baru. Proses produksi merupakan cara, metode dan teknik untuk menciptakan atau menambah manfaat atau menciptakan faedah baru, dilaksanakan perusahaan. Sebagai dasar pedoman sebelum sesuatu dilaksanakan maka perencanaan memiliki peran penting agar proses produksi dapat mencapai sasaran.

**Keuntungan**

Menurut Suwardjono (2008: 464) mendefinisikan laba sebagai imbalan atas upaya perusahaan menghasilkan barang dan jasa. Ini berarti laba merupakan kelebihan pendapatan atas biaya (biaya total yang melekat dalam kegiatan produksi dan penyerahan barang/jasa).

**Riset operasi**

Menurut Miller & Starr yang dikutip dalam (Mulyono, 2007), bahwa: Riset Operasi sebagai peralatan menajemen yang menyatukan ilmu pengetahuan, matematika dan logika dalam kerangka pemecahan masalah-masalah yang dihadapi sehari hari, sehingga akhirnya permasalahan tersebut dapat dipecahkan secara optimal.

**Linear programming**

Menurut Herjanto (2010: 43) pemrograman linear adalah teknik pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah mengalokasikan sumber daya yang terbatas diantara berbagai kepentingan seoptimal mungkin. Menurut Yamit (2011: 414), model linear programming dapat diaplikasikan untuk menyelesaikan berbagai masalah diantaranya adalah masalah product mix atau kombinasi produksi, masalah perencanaan investasi, masalah perencanaan produksi dan persediaan, masalah perencanaan advertensi/promosi, masalah diet, masalah pencampuran, dan masalah distribusi/transportasi. Menurut Haming (2011: 363) metode pemecahan linear programming ada dua macam, yaitu Metode grafik dan Metode simpleks Metode grafik layak dipakai untuk memecahkan kasus dengan maksimum tiga peubah keputusan, namun pemakaian yang paling lazim ialah untuk dua buah peubah keputusan, Sebaliknya, metode simpleks dipakai untuk memecahkan kasus linear programming dengan peubah keputusan dua atau lebih.

## METODE

**Metode simpleks**

Menurut Herjanto (2010: 51), Metode simpleks adalah suatu metode yang secara sistematis dimulai dari suatu penyelesaian dasar yang fisibel ke penyelesaian dasar fisibel lainnya, yang dilakukan berulang-ulang (iteratif) sehingga tercapai suatu penyelesaian optimum. Pada setiap iterasi akan dihasilkan nilai fungsi tujuan yang selalu lebih besar atau sama dengan iterasi sebelumnya. Beberapa Istilah yang digunakan dalam metode simpleks menurut Hotniar (2005: 56-57), penjelasannya diantaranya sebagai berikut: (1) Iterasi adalah Tahapan perhitungan dimana nilai dalam perhitungan itu tergantung dari nilaitabel sebelumnya, (2) Variabel non basis adalah Variabel yang nilainya diatur menjadi nol pada sembarang iterasi. Dalam terminologi umum, jumlah variabel non basis selalu sama dengan derajat bebas dalam sistem persamaan, (3) Variabel basis adalah Variabel yang nilainya bukan nol pada sembarang iterasi. Pada solusi awal, variabel basis merupakan variabel slack (jika fungsi kendala menggunakan pertidaksamaan <) atau variabel buatan (jika fungsi kendala menggunakan pertidaksamaan > atau =). Secara umum, jumlah variabel batas selalu sama dengan jumlah fungsi pembatas (tanpa fungsi non negatif), (4) Solusi atau Nilai Kanan (NK) adalah nilai sumber daya

Copyright © 2019, JURNAL MANAJEMEN ISSN Print: **0285-6911** ISSN Online: **2528-1518**

pembatas yang masih tersedia. Pada solusi awal, nilai kanan atau solusi sama dengan jumlah sumber daya pembatas awal yang ada, karena aktivitas belum dilaksanakan, (5) Variabel Slack adalah Variabel yang ditambahkan ke model matematik kendala untuk mengkonversikan pertidaksamaan < menjadi persamaan (=). Penambahan variabel ini terjadi pada tahap inisialisasi. Pada solusi awal, variabel slack akan berfungsi sebagai variable basis, (6) Variabel Surplus adalah Variabel yang dikurangkan dari model matematik kendala untuk mengkonversikan pertidaksamaan > menjadi persamaan (=). Penambahan variable ini terjadi pada tahap inisialisasi. Pada solusi awal, variabel surplus tidak dapat berfungsi sebagai variable bebas, (7) Variabel Buatan Variabel yang ditambahkan ke model matematik kendala dengan bentuk > atau = untuk difungsikan sebagai variabel basis awal. Penambahan variabel ini terjadi pada tahap inisialisasi. Variabel ini harus bernilai 0 pada solusi optimal, karena kenyataannya variabel ini tidak ada. Variabel ini hanya ada di atas kertas, (h) (8) Kolom Pivot (Kolom Kerja) adalah Kolom yang memuat variabel masuk. Koefisien pada kolom ini akan menjadi pembagi nilai kanan untuk menentukan baris pivot (baris kerja), (9) Baris Pivot (Baris Kerja) adalah Salah satu baris dari antara variabel baris yang memuat variabel keluar, (10) Elemen Pivot (Elemen Kerja) adalah Elemen yang terletak pada perpotongan kolom dan baris pivot. Elemen pivot akan menjadi dasar perhitungan untuk tabel simpleks berikutnya, (11) Variabel Masuk adalah Variabel yang terpilih untuk menjadi variabel basis pada iterasi berikutnya. Variabel masuk dipilih satu dari antara variabel non basis pada setiap iterasi. Variabel ini pada iterasi berikutnya akan bernilai positif dan (12) Variabel Keluar adalah Variabel yang keluar dari variabel basis pada iterasi berikutnya dan digantikan dengan variabel masuk. Variabel keluar dipilih satu dari antara variabel basis pada setiap iterasi dan bernilai 0.

Bentuk standar dari masalah program linear menurut Herjanto (2008:42) dengan pola memaksimumkan adalah sebagai berikut:

Tabel awal Simpleks

Maksimumkan : $Z = C1X1 + C2X2 + C3X3$

Fungsi kendala/pembatas :

$a11x1+a12x2+a13x3 \leq b1$

$a21x1 + a22x2 + a23x3 \leq b2$

$a31x1 + a32x2 + a33x3 \leq b3$ $X1, X2, X3 \geq 0$

**Langkah–langkah metode simpleks**

Ada beberapa langkah untuk menyelesaikan linear programming metode simpleks menurut Herjanto (2008: 40) sebagai berikut pertama Mengidentifikasi variable keputusan dan memformulasikan dalam symbol matematis, kedua Mengidentifikasi tujuan yang akan dicapai dan kendala- kendala yang terjadi, ketiga Memformulasikan tujuan dan kendala ke dalam fungsi matematis, keempat Mengubah pertidaksamaan "≤" pada kendala "=" dean menambahkan variable Slack (S), kelima Masukkan data fungsi tujuan dan kendala-kendala yang telah diubah tersebut ke dalam table simleks. Disamping itu menentukan Cj, yaitu angka pada masing-masing kolom yang akan dicari dikalikan dengan koefisien dasar (kd) dan kemudian dicari Cj-Zj, keenam Mencari kolom kunci: negative terbesar Cj-Zj, ketujuh Mencari positif kunci: positif terkecil pada indeks (indeks – bj pada masing masing baris dibagi pada kolom kunci di masing-masing baris), kedelapan Mengubah angka kunci: pertemuan antara kolom kunci dan baris kunci, kesembilan Mengubah variable keputusan pada baris kunci dengan variable keputusan pada kolom kunci dan kemuadian mengubah seluruh elemen pada baris kunci dengan cara membagi seluruh elemen tersebut dengan angka kunci, kesepuluh Mengubah nilai-nilai pada baris lain (diluar baris kunci) dengan menggunakan pendekatan nilai baris yang baru = nilai-nilai baris yang lama dikurangi nilai-nilai pada baris kunci baru yang telah dikalikan dengan koefisien kolom kunci pada awal baris tersebut, kesebelas Memastikan seluruh elemen pada baris Cj-Zj tidak ada yang bernilai negatif, apabila masih terdapat nilai negatif maka diulangi melalui langkah ke-6 dan seterusnya dan kedua belas adalah Apabila seluruh elemen pada baris Cj-Zj tidak ada yang bernilai negatif maka proses eksekusi telah selesai, nilai Z optimum dan besarnya variable keputusan berada pada kolom (Cj dan bj).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kombinasi Produksi di UMKM Kedakong

Kombinasi produksi yang diterapkan di UMKM kedakong pada bulan September 2018 sebagai berikut:

Tabel 3. Kombinasi Produksi

| No | Jenis Produk | Jumlah Produksi | Keuntungan |
|---|---|---|---|
| 1 | Kedakong rasa Balado 70 gram | 376 | Rp. 2.325.000 |
| 2 | Kedakong rasa BBQ 90 gram | 293 | Rp. 1.658.800 |
| 3 | Kedakong rasa Keju 70 gram | 316 | Rp. 1.950.000 |
| 4 | Kedakong rasa Original 90 gram | 244 | Rp. 1.380.000 |

Sumber: UMKM Kedakong, data diolah 2018

Alokasi penggunaan faktor-faktor produksi di umkm kedakong

Dari berbagai faktor produksi bedasarkan jenis produk diatas UMKM Kedakong memiliki ketersediaan faktor-faktor produksi dalam satu periode 1 bulan. Berikut merupakan ketersediaan faktor-faktor produksi UMKM Kedakong periode bualn September 2018

Tabel 4. Ketersediaan faktor-faktor produksi pada bulan September 2018

| No | Faktor Produksi | Ketersediaan | Satuan |
|---|---|---|---|
| 1 | Bahan Baku Utama | | |
| | a. Daun Singkong | 95 | |
| | b. Tepung Kanji | 144 | Kilogram |
| | c. Telur | 133 | |
| 2 | Bahan Penolong | | |
| | a. Minyak | 180 | Liter |
| | b. Garam | 5 | |
| | c. Ketumbar | 5 | |
| | d. Bawang Putih | 22 | Kilogram |
| | e. Perasa Balado | 4,5 | |
| | f. Perasa BBQ | 5 | |
| | g. Perasa Keju | 4,5 | |
| 3 | Biaya Operasional Produksi | Rp 12.981.200,00 | Rupiah |
| 4 | Batasan Produksi | | |
| | a. Kedakong rasa Balado 70 gram | 395 | |
| | b. Kedakong rasa BBQ 90 gram | 305 | Kemasan |
| | c. Kedakong rasa Keju 70 gram | 335 | |
| | d. Kedakong rasa Original 90 gram | 265 | |

Sumber: UMKM Kedakong, data diolah 2018

Tabel 5. Alokasi biaya Penggunaan faktor - faktor produksi di UMKM Kedakong

| No. | Faktor Produksi | Jumlah (kg dan liter) | Harga | | Jumlah | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Daun Singkong | 95 | Rp | 2.000 | Rp | 190.000 |
| 2 | Tepung Kanji | 114 | Rp | 5.000 | Rp | 570.000 |
| 3 | Telur | 133 | Rp | 22.000 | Rp | 2.926.000 |
| 4 | Minyak | 180 | Rp | 12.000 | Rp | 2.160.000 |
| 5 | Garam | 5 | Rp | 3.500 | Rp | 17.500 |
| 6 | Ketumbar | 5 | Rp | 4.000 | Rp | 20.000 |
| 7 | Bawang Putih | 22 | Rp | 12.000 | Rp | 264.000 |
| 8 | Perasa Balado | 4,5 | Rp | 28.000 | Rp | 126.000 |
| 9 | Perasa BBQ | 5 | Rp | 28.000 | Rp | 140.000 |
| 10 | Perasa Keju | 4,5 | Rp | 28.000 | Rp | 126.000 |
| 11 | Biaya Operasional | | | | Rp | 12.981.200 |

Sumber: UMKM Kedakong, data diolah 2018

Model Linier Programming atau pemograman linier dari data dapat dibentuk dengan menentukan Variabel Keputusan, Fungsi Kendala dan Fungsi Tujuan Variabel. Variabel Keputusan adalah menguraikan menguraikan keputusan-keputusan yang akan dibuat yang menggambarkan tingkatan aktivitas perusahaan, sedangkan Fungsi Kendala adalah rumusan dari ketersediaan faktor-faktor produksi yang membatasi proses optimasi, sedangkan Fungsi Tujuan adalah hubungan matematika linier yang menjelaskan perusahaan dalam terminology variable keputusan yang menggambarkan besarnya keuntungan yang ingin dicapai perusahaan.

Copyright © 2019, JURNAL MANAJEMEN ISSN Print: **0285-6911** ISSN Online: **2528-1518**

**Variabel keputusan**

Variabel keputusan untuk pemograman linier dalam penelitian ini dibentuk berdasarkan aktivitas perusahaan yaitu jumlah produk dari UKM Kedakong pada September 2018. Sehingga dalam penelitian ini ada 4 variabel keputusan. Berikut merupakan variabel keputusannya:

Tabel 7. Variabel Keputusan

| No. | Variabel | Subvariabel (jumlah pcs) | Indikator | Simbol | Satuan |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Variabel Keputusan | Produk Kedakong | Kedakong 70gram rasa Balado | X1 | Kemasan (pcs) |
| | | | Kedakong 90gram rasa BBQ | X2 | |
| | | | Kedakong 7Zgram rasa Keju | X3 | |
| | | | Kedakong 90gram rasa Original | X4 | |

Sumber: Peneliti, diolah 2019

**Fungsi kendala**

Fungsi kendala merupakan rumusan dari ketersediaan sumber daya atau faktor-faktor produksi yang membatasi proses optimasi. Dalam penelitian ada 15 faktor produksi yang menjadi kendala dalam mengoptimalkan keuntungan dari UKM Kedakong pda bulan September 2018. Berikut merupakan kendala-kendalanya:

Tabel 8. Fungsi Kendala

| No. | Faktor Produksi | Variabel Keputusan | | | | Ketersediaan | Satuan |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Bahan Baku Utama | X1 | X2 | X3 | X4 | | |
| | Daun Singkong | 65,85 | 73,08 | 65,85 | 73,08 | 95.000 | Gram |
| | Tepung Kanji | 68,21 | 87,69 | 68,21 | 87,69 | 114.000 | |
| | Telur | 79,57 | 102,31 | 79,57 | 102,31 | 133.000 | |
| 2 | Bahan Penolong | | | | | | |
| | Minyak | 107,79 | 138,46 | 107,79 | 138,46 | 180.000 | Mili liter |
| | Garam | 0,2 | 0,35 | 0,2 | 0,35 | 500 | Gram |
| | Ketumbar | 0,25 | 0,36 | 0,25 | 0,36 | 500 | |
| | Bawang Putih | 14,96 | 19,23 | 14,96 | 19,23 | 22.000 | |
| | Perasa Balado | 0,5 | | | | 450 | |
| | Perasa BBQ | | 0,7 | | | 500 | |
| | Perasa Keju | | | 0,5 | | 450 | |
| 3 | Biaya Operasional Produksi | Rp 8.822 | Rp 11.343 | Rp 8.822 | Rp 11.343 | Rp 12.981.200 | Rupiah |
| 4 | Batasan Produksi | | | | | | Kemasan |
| | Kedakong rasa Balado 70 gram | 395 | | | | 395 | |
| | Kedakong rasa BBQ 90 gram | | 305 | | | 305 | |
| | Kedakong rasa Keju 70 gram | | | 335 | | 335 | |
| | Kedakong rasa Original 90 gram | | | | 265 | 265 | |

Sumber: Hasil penelitian, diolah 2019.

**Fungsi tujuan**

Fungsi tujuan merupakan fungsi yang menggambarkan seberapa besar keuntungan yang ingin dicapai. Dalam Penelitian ini ada 4 fungsi tujuan yang digunakan untuk memaksimalkan keuntungan yang diperoleh dari variabel keputusan. Berikut merupakan fungsi tujuannya:

Tabel 9. Fungsi Tujuan

| No. | Variabel Keuntungan | Keuntungan Per Produk |
|---|---|---|
| 1. | Kedakong rasa Balado 70 gram | Rp 6.178 |
| 2. | Kedakong rasa BBQ 90 gram | Rp 5.657 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3. | Kedakong rasa Keju 70 gram | Rp | 6.178 |
| 4. | Kedakong rasa Original 90 gram | Rp | 5.657 |

Sumber: data diolah, 2019.

**Perhitungan dengan metode simpleks**

Adapun produk keripik daun singkong yang diproduksi oleh UKM Kedakong adalah sebagai berikut:

X1 : Kedakong Rasa Balado (70 gram)
X2 : Kedakong Rasa BBQ (90 gram)
X3 : Kedakong Rasa Keju (70 gram)
X4 : Kedakong Rasa Original (90 Gram)

Kendala keterbatasan sumber daya diformulasikan sebagai berikut:

Daun singkong yang digunakan adalah 65,85 gram untuk Kedakong 70 gram rasa balado (X1), 73,08 gram untuk Kedakong 90 gram rasa BBQ (X2), 65,85 gram untuk Kedakong 970 gram Keju (X3), dan 73,08 gram untuk Kedakong 90 gram rasa Original (X4). Sedangkan ketersediaan pada periode bulan September adalah 95 kg (95.000 gram).

Daun Singkong = $65,85x1 + 73,08x2 + 65,85x3 + 73,08x4 \leq 95.000$

Tepung kanji yang digunakan adalah 68,21 gram untuk Kedakong 70 gram rasa balado (X1), 87,69 gram untuk Kedakong 90 gram rasa BBQ (X2), 68,21 gram untuk Kedakong 70 gram Keju (X3), dan 87,69 gram untuk Kedakong 90 gram rasa Original (X4). Sedangkan ketersediaan pada periode bulan September adalah 114 kg (114.000 gram).

Tepung Kanji= $68,21 x1 + 87,69x2 + 68,21x3 + 87,69x4 \leq 114.000$

Telur yang digunakan adalah 79,57 gram untuk Kedakong 70 gram rasa balado (X1), 102,31 gram untuk Kedakong 90 gram rasa BBQ (X2), 79,57 gram untuk Kedakong 70 gram Keju (X3), dan 102,31 gram untuk Kedakong 90 gram rasa Original (X4). Sedangkan ketersediaan pada periode bulan September adalah 133 kg (133.000 gram).

Telur = $79,57x1 + 102,31x2 + 79,57x3 + 102,31x4 \leq 133.000$

Minyak yang digunakan adalah 107,79 mililiter untuk Kedakong 70 gram rasa balado (X1), 138,46mililiter untuk Kedakong 90 gram rasa BBQ (X2), 107,79 mililiter untuk Kedakong 70 gram Keju (X3), dan 102,31 mililiter untuk Kedakong 90 gram rasa Original (X4). Sedangkan ketersediaan pada periode bulan September adalah 180liter (180.000 mili liter).

Minyak = $107,79 x1 + 138,46 x2 + 0,5x3 + 138,46 x4 \leq 180.000$

Garam yang digunakanuntuk adalah 0,2 gram untuk Kedakong 70 gram rasa balado (X1), 0,35 gram untuk Kedakong 90 gram rasa BBQ (X2), 0,2 gram untuk Kedakong 70 gram Keju (X3), dan 0,35 gram untuk Kedakong 90 gram rasa Original (X4). Sedangkan ketersediaan pada periode bulan September adalah 5 kg (500 gram).

Garam = $0,2 x1 + 0,35x2 + 0,2x3 + 0,35x4 \leq 500$

Ketumbar yang digunakan adalah 0,25 gram untuk Kedakong 70 gram rasa balado (X1), 0,36 gram untuk Kedakong 90 gram rasa BBQ (X2), 0,25gram untuk Kedakong 70 gram Keju (X3), dan 0,36 gram untuk Kedakong 90 gram rasa Original (X4). Sedangkan ketersediaan pada periode bulan September adalah 5 kg (500 gram).

Ketumbar = $0,25x1 + 0,36x2 + 0,25x3 + 0,36x4 \leq 500$

Bawang Putih yang digunakan adalah 14,96 gram untuk Kedakong 70 gram rasa balado (X1), 19,23 gram untuk Kedakong 90 gram rasa BBQ (X2), 14,96 gram untuk Kedakong 70 gram Keju (X3), dan 19,23 gram untuk Kedakong 90 gram rasa Original (X4). Sedangkan ketersediaan pada periode bulan September adalah 22 kg (22.000 gram).

Bawang putih = $14,96 x1 + 19,23 x2 + 14,96 x3 + 19,23 x4 \leq 22.000$

Perasa Balado yang digunakan adalah 0,5 gram untuk Kedakong 70 gram rasa balado (X1), ketersediaan pada periode bulan September adalah 4,5 kg ( 450 gram).

Perasa Balado = $0,5x1 \leq 450$

Perasa BBQ yang digunakan adalah 0,7 gram untuk Kedakong 90 gram rasa BBQ (X2), ketersediaan pada periode bulan September adalah 5 kg ( 500 gram).

Perasa BBQ = $0,7x2 \leq 500$

Perasa Keju yang digunakan untuk adalah 0,5 gram untuk Kedakong 70 gram rasa Keju (X3), ketersediaan pada periode bulan September adalah 5 kg ( 500 gram).

Copyright © 2019, JURNAL MANAJEMEN ISSN Print: **0285-6911** ISSN Online: **2528-1518**

Perasa Keju = 0,5x3 ≤ 450

Biaya Operasional Produksi yang digunakan adalah Rp. 8.822 per kemasan untuk Kedakong 70 gram rasa balado (X1), Rp. 11.343 per kemasan untuk Kedakong 90 gram rasa BBQ (X2), Rp. 8.822 per kemasan untuk Kedakong 70 gram Keju (X3), dan Rp. 11.343 per kemasan untuk Kedakong 90 gram rasa Original (X4). Sedangkan ketersediaan pada periode bulan September adalah Rp.12.981.200.

Biaya Operasional Produksi = 8.822 x1 + 11.343 x2 + 8.822 x3 + 11.343 x4 ≤ 12.981.200

Batasan produksi untuk Kedakong 70 gram rasa balado pada bulan September adalah 395 kemasan.

Kedakong 70 gram rasa Balado = X1 ≥ 395

Batasan produksi untuk Kedakong 90 gram rasa BBQ pada bulan September adalah 305 kemasan.

Kedakong 90 garam rasa BBQ =X2 ≥ 305

Batasan produksi untuk Kedakong 70 gram rasa Keju pada September adalah 335 kemasan.

Kedakong 70 gram rasa Keju =X3 ≥ 335

Batasan produksi untuk Kedakong 90 gram rasa Original pada bulan September adalah 265 kemasan.

Kedakong 90 gram Original =X4 ≥ 265

Mengidentifikasi fungsi tujuan dan memformulasikan ke dalam fungsi matematis

Zmaks =6178 X1 + 5657 X2 + 6178 X3 + 5657 X4

Mengubah pertidaksamaan "≤" pada kendala "=" dan menambahkan variable Slack (S)

Suatu kendala jenis ≤ diubah menjadi suatu persamaan dengan menambahkan variable slack dan variable surplus untuk kendala jenis ≥ ke sisi kiri kendala, berikut ini perubahannya:

65,85x1 + 73,08x2 + 65,85x3 + 73,08x4 + S1 = 95.000
68,21 x1 + 87,69x2 + 68,21x3 + 87,69x4 + S2 = 114.000
79,57x1 + 102,31x2 + 79,57x3 + 102,31x4 + S3 = 133.000
107,79 x1 + 138,46 x2 + 0,5x3 + 138,46 x4 + S4 = 180.000
0,2 x1 + 0,35x2 + 0,2x3 + 0,35x4 + S5 = 500
0,25x1 + 0,36x2 + 0,25x3 + 0,36x4 + S6 = 500
14,96 x1 + 19,23 x2 + 14,96 x3 + 19,23 x4 + S7 = 22.000
0,5x1+ S8 = 450
0,7x2 + S9 = 500
0,5x3 + S10 = 450
8.822 x1 + 11.343 x2 + 8.822 x3 + 11.343 x4 + S11 = 12.981.200.
X1- S12 = 395
X2- S13 = 305
X3- S14= 335
X4- S15 = 265
Z = 6178 X1 + 5657 X2 + 6178 X3 + 5657 X4+ 0s1 + 0s2+ 0s3+ 0s4+ 0s5+ 0s6+ 0s7+ 0s8+ 0s9+ 0s10+ 0s11+ 0s12+ 0s13+ 0s14+ 0s15+ ma1 - ma2 - ma3- ma4
6178 X1 - 5657 X2 - 6178 X3 - 5657 X4- 0s1 - 0s2 - 0s3 - 0s4 - 0s5 - 0s6 -0s7 - 0s8 - 0s9 - 0s10 - 0s11- 0s1 2- 0s13 - 0s14 - 0s15 - ma1+ma2 + ma3+ma4 = Z

Masukkan data fungsi tujuan dan kendala-kendala yang telah diubah tersebut ke dalam table simleksj-Zj.

Dari hasil perhitungan analisa pengolahan data dengan model optimasi produksi keripik daun singkong menggunakan Linier programming melalui metode simpleks maka dapat dibandingkan antara kondisi actual di UKM Kedakong Karawang pada Periode bulan September 2018 dengan perhitungan Optimasi kombinasi keuntungan produksi dengan metode simpleks sebagai berikut :

Tabel 12. Perbandingan Kombinasi Produksi pada Kondisi actual dan kondisi optimal

| No | Jenis Produk | Variabel | Kombinasi Produksi | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Aktual | Optimal |
| 1 | Kedakong 70gr rasa Balado | X1 | 376 | 395 |
| 2 | Kedakong 90gr rasa BBQ | X2 | 293 | 305 |
| 3 | Kedakong 70gr rasa Keju | X3 | 316 | 335 |
| 4 | Kedakong 90gr rasa Original | X4 | 244 | 265 |
| Jumlah | | | 1229 | 1300 |

Sumber: data penelitian, diolah 2019

Copyright © 2019, JURNAL MANAJEMEN ISSN Print: **0285-6911** ISSN Online: **2528-1518**

Tabel 13. Perbandingan keuntungan per produk pada kondisi faktual dan kondisi optimal

| No | Jenis Produk | Variabel | Kombinasi Produksi | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Aktual | Optimal |
| 1 | Kedakong 70gr rasa Balado | X1 | Rp. 2.325.000 | Rp. 2.440.310 |
| 2 | Kedakong 90gr rasa BBQ | X2 | Rp. 1.658.800 | Rp. 1.725.385 |
| 3 | Kedakong 70gr rasa Keju | X3 | Rp. 1.950.000 | Rp. 2.069.630 |
| 4 | Kedakong 90gr rasa Original | X4 | Rp. 1.380.000 | Rp. 1.499.105 |

Sumber: Peneliti, diolah 2019

Berikut ini merupakan alokasi penggunaan faktor-faktor produksi berdasarkan biaya dari setiap faktor produksi pada kondisi yang optimal dengan menggunakan metode simpleks.

Tabel 14. Alokasi biaya penggunaan faktor-faktor produksi pada kondisi optimal

| No. | Bahan Baku Utama | Jumlah (kg dan liter) | Jumlah | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Daun Singkong | 89,73 | Rp | 179.460 |
| 2 | Tepung Kanji | 99,78 | Rp | 498.800 |
| 3 | Telur | 116,4 | Rp | 2.560.800 |
| 4 | Minyak | 157,61 | Rp | 1.891.320 |
| 5 | Garam | 3,4 | Rp | 11.900 |
| 6 | Ketumbar | 3,8 | Rp | 15.200 |
| 7 | Bawang Putih | 21,8 | Rp | 261.600 |
| 8 | Perasa Balado | 1,98 | Rp | 55.440 |
| 9 | Perasa BBQ | 2,14 | Rp | 59.920 |
| 10 | Perasa Keju | 1,68 | Rp | 47.040 |
| 11 | Biaya Operasional | | 12.905.570,00 | |

Sumber: Peneliti, diolah 2019

Kemudian dengan menggunakan perhitungan metode simpleks terdapat faktor-faktor produksi yang berlebih (surplus) berikut ini tabelnya :

Tabel 15. Faktor Produksi yang Berlebih (Surplus)

| No | Faktor Produksi | Faktor Produksi Berlebih (kg dan liter) | Biaya Produksi (Rupiah) | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Daun Singkong | 5,27 | Rp | 10.540,00 |
| 2 | Tepung Kanji | 14,22 | Rp | 71.100,00 |
| 3 | Telur | 16,6 | Rp | 365.200,00 |
| 4 | Minyak | 22,39 | Rp | 268.680,00 |
| 5 | Garam | 1,6 | Rp | 5.600,00 |
| 6 | Ketumbar | 1,2 | Rp | 4.800,00 |
| 7 | Bawang Putih | 0,2 | Rp | 2.400,00 |
| 8 | Perasa Balado | 2,52 | Rp | 70.560,00 |
| 9 | Perasa BBQ | 2,86 | Rp | 80.080,00 |
| 10 | Perasa Keju | 2,82 | Rp | 78.960,00 |
| 11 | Biaya Operasional | - | Rp | 75.630,00 |
| Biaya Produksi Tersisa | | | Rp 1.033.650,00 | |

Sumber: Peneliti, diolah 2019

Copyright © 2019, JURNAL MANAJEMEN ISSN Print: **0285-6911** ISSN Online: **2528-1518**

Table 16. Perbandingan alokasi penggunaan faktor kondisi aktual dengan kondisi optimal

| No | Faktor Produksi | Aktual | | Optimal | | Selisih | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Daun Singkong | Rp | 190.000 | Rp | 179.460 | Rp | 10.540 |
| 2 | Tepung Kanji | Rp | 570.900 | Rp | 498.800 | Rp | 71.100 |
| 3 | Telur | Rp | 2.926.000 | Rp | 2.560.800 | Rp | 365.200 |
| 4 | Minyak | Rp | 2.160.000 | Rp | 1.891.320 | Rp | 268.680 |
| 5 | Garam | Rp | 17.500 | Rp | 11.900 | Rp | 5.600 |
| 6 | Ketumbar | Rp | 20.000 | Rp | 15.200 | Rp | 4.800 |
| 7 | Bawang Putih | Rp | 264.000 | Rp | 261.600 | Rp | 2.400 |
| 8 | Perasa Balado | Rp | 126.000 | Rp | 55.440 | Rp | 70.560 |
| 9 | Perasa BBQ | Rp | 140.000 | Rp | 59.920 | Rp | 80.080 |
| 10 | Perasa Keju | Rp | 126.000 | Rp | 47.040 | Rp | 78.960 |
| 11 | Biaya Operasional | 12.981.200,00 | | 12.905.570,00 | | Rp | 75.630 |
| Jumlah Total | | | | | | Rp | 1.033.650 |

Sumber: Peneliti, diolah 2019

Tabel 17. Perbandingan keuntungan optimal dengan metode simpleks

| No | Jenis Produk | Variabel | Kombinasi Produksi Optimal | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Kedakong 70gr rasa Balado | X1 | Rp. 2.325.000 | Rp. 2.440.310 |
| 2 | Kedakong 90gr rasa BBQ | X2 | Rp. 1.658.800 | Rp. 1.725.385 |
| 3 | Kedakong 70gr rasa Keju | X3 | Rp. 1.950.000 | Rp. 2.069.630 |
| 4 | Kedakong 90gr rasa Original | X4 | Rp. 1.380.000 | Rp. 1.499.105 |
| Selisih | | | Rp 7,313,800 | Rp.7.734.430 |
| Kenaikkan | | | 420.630 atau 5,4 % | |

Sumber: Peneliti, diolah 2019

Sedangkan berdasarkan perbandingan alokasi penggunaan faktor-faktor produksi di UKM Kedakong terdapat efisiensi faktor-faktor produksi sebagai berikut :

Tabel 18. Efisiensi faktor-faktor produksi pada kondisi oprimal dengan metode simpleks

| No | Faktor Produksi | Aktual | | Optimal | | Selisih | | Efisiensi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Daun Singkong | Rp | 190.000 | Rp | 179.460 | Rp | 10.540 | 6% |
| 2 | Tepung Kanji | Rp | 570.000 | Rp | 498.800 | Rp | 71.200 | 12% |
| 3 | Telur | Rp | 2.926.000 | Rp | 2.560.800 | Rp | 365.200 | 12% |
| 4 | Minyak | Rp | 2.160.000 | Rp | 1.891.320 | Rp | 268.680 | 12% |
| 5 | Garam | Rp | 17.500 | Rp | 11.900 | Rp | 5.600 | 32% |
| 6 | Ketumbar | Rp | 20.000 | Rp | 15.200 | Rp | 4.800 | 24% |
| 7 | Bawang Putih | Rp | 264.000 | Rp | 261.600 | Rp | 2.400 | 1% |
| 8 | Perasa Balado | Rp | 126.000 | Rp | 55.440 | Rp | 70.560 | 56% |
| 9 | Perasa BBQ | Rp | 140.000 | Rp | 59.920 | Rp | 80.080 | 57% |
| 10 | Perasa Keju | Rp | 126.000 | Rp | 47.040 | Rp | 78.960 | 63% |
| 11 | Biaya Operasional | Rp. 12.981.200,00 | | Rp. 12.905.570,00 | | Rp | 75.630 | 1% |

Sumber: Peneliti, diolah 2019

## SIMPULAN

Dari hasil perhitungan analisa pengolahan data menunjukkan bahwa kombinasi produksi yang diterapkan di UMKM Kedakong masih belum optimal. Dengan optimasi produksi menggunakan linier programming melalui metode simpleks mendapatkan kombinasi produksi yang optimal dan alokasi penggunaan faktor-faktor produksi yang efektif dan efisien sehingga mendapatkan keutungan yang optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

Agustina, E., & Sriwidadi, T. (2013). Analisis Optimalisasi Produksi Dengan Linier Programming Melalui Metode Simpleks , 725-741.

Arikunto, S. (2010). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek. Jakarta: Rineka Cipta.

Asmita, Y. (2009). Optimalisasi Produksi Susu Pasteurisasi di Koperasi Susu Sintari Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan.

Aulia, M., & dkk. (2013). Maksimalisasi Keuntungan Dengan Pendekatan Metode Simpleks , 144-150.

Dinas Koperasi dan UMKM Karawang. Perkembangan UMKM Kabupaten Karawang 2017. 2018. Karawang. Jawa Barat.

Haming, M. (2011). Manajemen Produksi dan Operasi Manufacture dan Jasa. Jakarta: Bumi Aksara.

Herjanto, E. (2008). Manajemen Operasi. Jakarta: Grasindo.

Herjanto, E. (2010). Manajemen Operasi, ed:Revisi. Jakarta: Gramedia.

Hotniar, S. (2005). Riset Operasional Seri Pemograman Linier. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Marzukoh, A. 2017. Analisis Keuntungan Dalam Produksi dengan Linear Programming Metode Simpleks. (Studi Kasus UKM Fahmi Mandiri Lampung Selatan). Skripsi pada Program Studi Matematika, FakultasTarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Raden Intan Lampung.

Mulyono, S. (2007). RIset Operasi Edisi Revisi. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

Nesendi dan Anwar. 1985. Program Linier dan Variasinya. Jakarta: PT. Gramedia

Partadiredja, A. (1895). Pengantar Analisa Ekonomi Pertanian . Jakarta: Mutiara.

Sugiyono. (2014). Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta

Suwardjono. (2008). Teori Akutansi: Perekayasaan Pelaporan Keuangan. Yogyakarya: BPFE

Undang-Undang No. 20 tahun 2008 tentang Usaha Mikro Kecil dan Menengah.

Yamit, Z. (2011). Manajemen Produksi dan Operasi. Yogyakarta: Ekonisia.

Copyright © 2019, JURNAL MANAJEMEN ISSN Print: **0285-6911** ISSN Online: **2528-1518**