

Optimalisasi Produksi Kopi Bubuk Asli Lampung Dengan Metode Simpleks

The Optimization of Lampung Original Powder Coffee Production
With The Simplex Method

Ruchimat Haslan¹, Nanang Supriadi², Sri Purwanti Nasution³

¹Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Intan Lampung

^{2,3}Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Intan Lampung

ruchimathaslan59@gmail.com, nanangsupriadi@gmail.com, sripurwanti@yahoo.co.id

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan produksi kopi bubuk dengan metode simpleks dan berbantu software Lindo dalam produksi kopi bubuk di Industri Rumahan Kopi Bubuk Asli Lampung. Metode simpleks adalah suatu metode yang digunakan untuk memecahkan masalah linear programming yang meliputi banyak pertidaksamaan dan banyak variabel dengan perhitungan berulang-ulang (iterasi) sampai mencapai solusi optimal. Penelitian ini adalah studi pustaka yang merupakan telaah dari literatur dengan mengkaji buku-buku, literatur-literatur, catatan-catatan, dan laporan-laporan yang berhubungan dengan masalah yang dipecahkan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa setelah dilakukan perhitungan dengan metode simpleks dan berbantu software Lindo, jumlah produksi optimal yaitu 46 kemasan 1 dan 163 kemasan 2, sehingga diperoleh keuntungan produksi optimal sebesar Rp. 2.541.500 dengan ketersediaan bahan baku yang ada.

Kata Kunci: *Linear Programming, Metode Simpleks, Optimalisasi, Lindo 6.1*

Abstract. The purpose of this research is to optimize the production of coffee powder with simplex method and Lindo software assisted in the production of coffee powder in Lampung Pure Coffee Industry Original Lampung. The simplex method is a method used to solve linear programming problems that include many inequalities and many variables with repeated calculations (iterations) until it reaches the optimal solution. This study is a literature study which is a study of the literature by reviewing books, literature, records, and reports relating to the problem solved. The result of this research shows that after calculation with simplex method and assisted software Lindo, optimum production amount that is 46 pack 1 and 163 pack 2, so that obtained optimal production profit equal to IDR 2.541.500 with the availability of existing raw materials.

Keywords: *Linear Programming, Simplex Method, Optimization, Lindo 6.1*

1. Pendahuluan

Pada saat ini, banyak perusahaan yang bergerak dibidang industri, baik industri besar, industri menengah maupun industri kecil. Persaingan bisnis akhir-akhir ini semakin ketat dan sulit. Hal ini dapat dilihat dari semakin bertambahnya perusahaan. Kondisi ini menyebabkan banyak perusahaan saling berlomba-lomba untuk menjadi yang terbaik dan memiliki hasil yang berkualitas dibidangnya [9]. Tingkat persaingan yang semakin kompetitif sering dihadapkan pada perusahaan yang bergerak dibidang industri [6]. Untuk dapat bersaing dalam dunia bisnis perusahaan harus memilih lokasi yang strategis dan tersedianya produk barang untuk memenuhi tuntutan pasar. Semakin luas pengetahuan yang dimiliki seseorang/perusahaan maka akan semakin tinggi pula taraf berpikirnya [2]. Kegiatan produksi perusahaan memiliki peranan sangat penting. Karena proses produksi mendukung jalannya perusahaan dan menentukan besarnya pendapatan perusahaan [5,12].

Lampung adalah sebuah Provinsi paling selatan di Pulau Sumatera, Indonesia, dengan Ibukota terletak di Bandar Lampung [7]. Sebelah utara berbatasan dengan Bengkulu dan Sumatera Selatan. Provinsi Lampung memiliki banyak pulau-pulau, tempat-tempat wisata, dan memiliki wilayah yang banyak mengembangkan hasil bumi dalam sub-sektor perkebunan kopi. Kopi merupakan salah satu komoditas unggulan dalam sub-sektor perkebunan karena memiliki peluang pasar yang baik di dalam negeri maupun luar negeri [11]. Sebagian besar produksi kopi di Indonesia merupakan komoditas perkebunan yang dijual ke pasar dunia. Hal ini juga dibuktikan dengan banyak jumlah pengusaha kopi yang tersebar di Provinsi Lampung, baik untuk skala kecil atau menengah [3]. Untuk dapat bersaing di pasar dunia maka perusahaan memerlukan salah satu tujuan adanya manajemen produksi. Dengan adanya produksi dan manajemen yang bagus perusahaan harus mencari ide-ide terbaru dalam produksi sehingga dapat meningkatkan hasil produksi dalam perusahaan [5].

Permasalahan yang berkaitan dengan proses memaksimalkan keuntungan atau meminimalkan biaya disebut optimalisasi [1]. Mengingat bahwa faktor-faktor produksi, tingkat keuntungan, dan produk yang dihasilkan memiliki hubungan linear, maka diperlukan pemecahan masalah optimalisasi [4,14]. Dalam hal ini, diperlukan suatu alat analisis linear yaitu menggunakan metode Simpleks. Simpleks adalah suatu metode yang digunakan untuk memecahkan masalah *linear programming* yang meliputi banyak pertidaksamaan dan banyak variabel dengan perhitungan berulang-ulang (iterasi) hingga mencapai solusi optimal [9].

Memecahkan masalah *linear programming* perlu dilakukan penentuan mengenai kendala-kendala yang ada, dan diubah ke dalam bentuk model Matematika. Membuat model Matematika dalam suatu masalah *linear programming* adalah menentukan fungsi tujuan beserta kendala yang harus dipenuhi [8]. Industri Rumahan Kopi Bubuk Asli Lampung dalam memproduksi dua jenis kemasan kopi bubuk memiliki beberapa kendala yaitu kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang bagus dan menarik serta kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang biasa. Kedua jenis kemasan kopi bubuk tersebut memiliki kualitas dan rasa yang sama, namun dibedakan oleh kemasan dan harga. Kendala ini yang menjadi salah satu penyebab belum tercapainya keuntungan optimum. Karena kurangnya pemahaman ilmu Matematika pada Industri Rumahan Kopi Bubuk Asli Lampung dalam proses produksi sehingga belum menerapkan metode Simpleks. Oleh karena itu, penelitian yang akan dilakukan dan dibahas pada artikel ini adalah Optimalisasi Produksi Kopi Bubuk Asli Lampung dengan Metode Simpleks.

Optimalisasi adalah suatu keseimbangan yang dicapai karena memilih alternatif terbaik dari beberapa kriteria tertentu yang ada [1,13]. Persoalan optimalisasi pada dasarnya adalah bagaimana membuat nilai suatu fungsi dari beberapa variabel menjadi maksimum/minimum dengan memperhatikan kendala-kendala yang ada diantaranya adalah kendala berupa tenaga kerja, modal, dan material.

2. Metode Simpleks

Metode Simpleks merupakan prosedur atau algoritma yang digunakan untuk menghitung dan menyimpan banyak angka pada iterasi-iterasi awal dan untuk pengambilan keputusan pada iterasi-iterasi berikutnya. Metode Simpleks digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah program linear yang meliputi banyak pertidaksamaan dan banyak variabel. Bentuk umum persamaan fungsi tujuan untuk memaksimalkan adalah:

$$Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots$$

dimana: Z = keuntungan maksimum

c_j = kontribusi keuntungan produk ke- j

x_j = kelompok produk ke- j [9].

Langkah-langkah penyelesaian dengan metode simpleks adalah:

1. Menentukan fungsi tujuan dan fungsi–fungsi kendala
2. Mengubah fungsi tujuan dan fungsi kendala ke dalam bentuk standar
3. Membuat tabel simpleks awal
4. Melakukan iterasi
5. Melakukan iterasi kembali sampai tidak ada nilai negatif pada baris Z.

Adapun bentuk tabel simpleks ditunjukkan pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Bentuk Tabel Simpleks

Variabel Dasar (VD)	Z	X ₁ X ₂ ...	Slack Variabel					Nilai Kanan (NK)
			X _n	X _{n+1}	X _{n+2}	...	X _{n+m}	
Z	1	-C ₁₁ -C ₂₂ ...	-C _n	0	0			0
X _{n+1}	0							
X _{n+2}	0	a ₁₁ a ₂₂ ...	a _n	1	0	0		b ₁
-	-	- -	-	-	-	-		-
-	-	- -	-	-	-	-		-
-	-	- -	-	-	-	-		-
X _{n+m}	0	a _{m1} a _{m2} ...	a _{mn}	0	0	1		b _m

dimana:

m = banyaknya fungsi batasan (kendala)

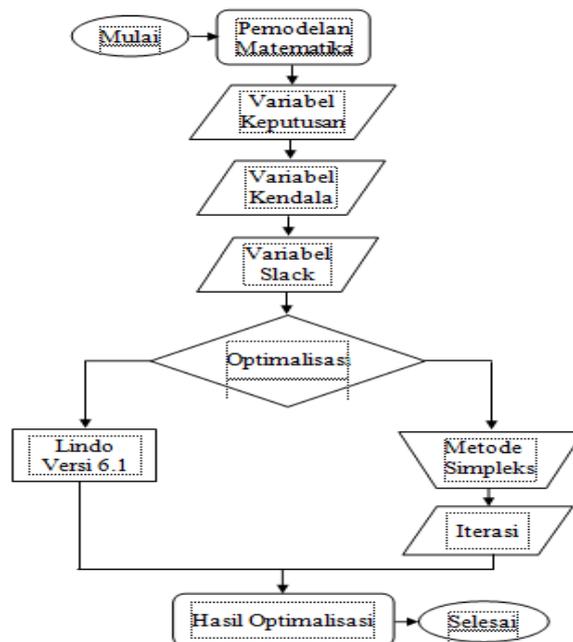
n = banyaknya variabel output

b₁ = batasan sumber 1

b₂ = batasan sumber 2

b_m = batasan sumber m [10].

Metode penelitian yang digunakan dalam artikel ini dirangkaikan dalam bentuk diagram alir (*flowchart*) yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bentuk Diagram Alir (Flowchart)

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di Industri Rumahan Kopi Bubuk Asli Lampung yang beralamat di Jalan Pulau Tegal Gang Barokah III No. 95 Rt. 01 LK. III Way Dadi, Sukarame, Bandar Lampung. Usaha ini memproduksi dua jenis produk yaitu produk 1 dan produk 2. Produk 1 adalah produk yang dikemas dengan bungkus yang bagus dan menarik. Produk 2 adalah produk yang dikemas dengan bungkus yang biasa. Proses produksi kopi bubuk ini sudah menggunakan teknologi mesin untuk mempermudah proses produksi. Adapun langkah-langkah dalam proses produksi adalah sebagai berikut:

1. Penyiapan bahan baku
2. Penggorengan
3. Penyortiran
4. Pengilingan
5. Penimbangan
6. Pengemasan

Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan secara langsung kepada narasumber yang merupakan pemilik dari usaha kopi bubuk tersebut maka akan disajikan pada Tabel 2 data produksi periode satu bulan sebagai berikut:

Tabel 2. Ketersediaan Produksi dalam Satu Periode (April 2018)

No.	Faktor Produksi	Ketersediaan	Satuan
1.	Bahan Baku a. Biji Kopi	150	Kg
2.	Plastik a. Kemasan 1 b. Kemasan 2	1.500 500	Rupiah Rupiah
3.	Tenaga Kerja	2	Orang
4.	Jam Tenaga Kerja	54	Jam
5.	Jam Kerja Mesin a. Penggorengan b. Pengilingan	15 10	Jam Jam
6.	Biaya Operasional	5.500.000	Rupiah
7.	Batasan Produksi a. Kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang bagus dan menarik (x_1) b. Kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang biasa (x_2)	40 160	Kemasan Kemasan

Sumber: Industri Rumahan Kopi Bubuk Asli Lampung, 2018

Berdasarkan Tabel 2 Industri Rumahan Kopi Bubuk Asli Lampung dalam proses produksi akan selalu dibatasi oleh berbagai kendala. Kendala-kendala tersebut adalah bahan baku, plastik, tenaga kerja, jam tenaga kerja, jam kerja mesin, dan biaya operasional. Pengolahan data dengan menggunakan metode Simpleks dan berbantu *software lindo* dapat memperlihatkan hasil optimal dari proses produksi di Industri Rumahan Kopi Bubuk Asli Lampung. Industri Rumahan ini akan memproduksi dua jenis produk dengan bahan baku dan kualitas yang sama namun beda kemasan.

Dalam memproduksi biji kopi ada dua jenis mesin yang bekerja yaitu mesin penggorengan dan mesin penggilingan. Di bawah ini adalah jam kerja mesin pada tiap kemasan, sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Jam Kerja Mesin Produksi

Mesin	Kapasitas/bulan (detik)	Jam kerja tiap produk	
		X ₁	X ₂
Penggorengan	54000	240	240
Penggilingan	36000	120	120
Total	90000	360	360

Sumber: Industri Rumahan Kopi Bubuk Asli Lampung, 2018.

Adapun biaya produksi untuk menghasilkan dua jenis produk dalam industri rumahan ini berupa biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, dan biaya tambahan lainnya yang disebut sebagai biaya operasional. Biaya yang digunakan dalam memproduksi dua jenis kopi bubuk per 500gr, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Biaya Produksi dan Harga Jual Produk

No	Produk	Biaya tenaga kerja/kemasan	Biaya lainnya/kemasan	Biaya bahan baku/kemasan	Total biaya/kemasan	Harga jual/kemasan
1.	X ₁	2000	1500	18000	21500	35000
2.	X ₂	1000	500	18000	19500	30000

Sumber: Industri Rumahan Kopi Bubuk Asli Lampung, 2018.

Industri Rumahan Kopi Bubuk Asli Lampung memproduksi dua jenis produk kopi bubuk yaitu kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang bagus dan menarik serta kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang biasa. Satu bungkus kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang bagus dan menarik memerlukan bahan baku berupa biji kopi sebanyak 720 gr. Satu bungkus kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang biasa memerlukan bahan baku berupa biji kopi sebanyak 720 gr. Industri Rumahan Kopi Bubuk Asli Lampung hanya mempunyai persediaan bahan baku berupa biji kopi kurang dari 150 kg. Untuk mengemas kopi bubuk tersebut terdapat 2 jenis plastik yaitu plastik yang bagus dengan harga Rp.1.500 dan plastik yang biasa dengan harga Rp.500. Sedangkan harga 2 jenis plastik tersebut kurang lebih sebesar Rp.150.000. Industri rumahan ini mempekerjakan 2 orang tenaga kerja. Masing-masing tenaga kerja mendapatkan upah per kemasan sebesar Rp.2000 dan Rp.1000 sehingga upah per tenaga kerja tersebut kurang lebih Rp.500.000. Waktu yang dibutuhkan 2 tenaga kerja dalam produksi kopi bubuk per kemasan yaitu 5 menit dan bekerja selama kurang lebih 54 jam/bulan. Keuntungan tiap produk yang diperoleh untuk kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang bagus dan menarik sebesar Rp.14.500, sedangkan kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang biasa sebesar Rp.11.500. Jika industri rumahan kopi bubuk asli lampung memiliki modal sebesar Rp. 5.500.000 dengan biaya operasional tiap-tiap produk adalah Rp.21.500 dan Rp.19.500. Maka akan dapat ditentukan berapa jumlah masing-masing produk kopi bubuk yang akan diproduksi agar memperoleh keuntungan maksimum jika batasan produksi masing-masing produk minimum 40 kemasan kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang bagus dan menarik, dan 160 kemasan kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang biasa.

Untuk memecahkan masalah diatas menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan variabel keputusan dari permasalahan tersebut.

x_1 = kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang bagus dan menarik (500gr)

x_2 = kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang biasa (500gr)

2. Menentukan kendala-kendala dari permasalahan tersebut.

$$\text{Biji kopi} = 720 x_1 + 720 x_2 \leq 150.000$$

$$\text{Plastik} = 1500 x_1 + 500 x_2 \leq 150.000$$

$$\text{Tenaga Kerja} = 2000 x_1 + 1000 x_2 \leq 500.000$$

$$\text{Jam Kerja Mesin} = 360 x_1 + 360 x_2 \leq 90.000$$

$$\text{Jam Kerja Tenaga Kerja} = 300x_1 + 300x_2 \leq 194.400$$

$$\text{Biaya operasional} = 21.500 x_1 + 19.500 x_2 \leq 5.500.000$$

$$x_1 \geq 40$$

$$x_2 \geq 160$$

3. Menentukan fungsi tujuan dari permasalahan tersebut.

$$\text{Max } Z = 14.500 x_1 + 11.500 x_2$$

4. Mengubah pertidaksamaan (\leq) menjadi ($=$) dengan menambahkan variabel slack dan variabel buatan untuk pertidaksamaan (\geq) ke sisi kiri kendala.

$$720 x_1 + 720 x_2 + s_1 = 150.000$$

$$1500 x_1 + 500 x_2 + s_2 = 150.000$$

$$2000 x_1 + 1000 x_2 + s_3 = 500.000$$

$$360 x_1 + 360 x_2 + s_4 = 90.000$$

$$300x_1 + 300x_2 + s_5 = 194.400$$

$$21.500 x_1 + 19.500 x_2 + s_6 = 5.500.000$$

$$x_1 - s_7 + a_1 = 40$$

$$x_2 - s_8 + a_2 = 160$$

$$Z = 14.500x_1 + 11.500x_2 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3 + 0s_4 + 0s_5 + 0s_6 + 0s_7 + 0s_8 - ma_1 - ma_2$$

$$Z - 14.500x_1 - 11.500x_2 - 0s_1 - 0s_2 - 0s_3 - 0s_4 - 0s_5 - 0s_6 - 0s_7 - 0s_8 + ma_1 + ma_2 = 0$$

5. Membuat tabel simpleks dengan memasukkan semua koefisien-koefisien variabel keputusan dan variabel slack tersebut.

Tabel 5. Tabel Simpleks Awal

VD	X1	X2	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Artc1	Sur7	Artc2	Sur8	NK	RASIO
Z	-14500	-11500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
S1	720	720	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150000	
S2	1500	500	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	150000	
S3	2000	1000	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	500000	
S4	360	360	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	90000	
S5	300	300	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	194400	
S6	21500	19500	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5500000	
Artc1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	40	
Artc2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	160	

6. Selanjutnya melakukan iterasi untuk mencari nilai Z maksimumnya. Dari hasil perhitungan menggunakan iterasi akan diperoleh tabel baru.

Tabel 6. Tabel Iterasi Pertama

VD	X1	X2	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Artc1	Sur7	Artc2	Sur8	NK	RASIO
Z	-M - 14500	-M - 11500	0	0	0	0	0	0	0	M	0	M	-200M	
S1	720	720	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150000	208,3
S2	1500	500	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	150000	100
S3	2000	1000	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	500000	250
S4	360	360	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	90000	250
S5	300	300	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	194400	648
S6	21500	19500	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5500000	255,8
Artc1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	40	40
Artc2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	160	~

Tabel 7. Tabel Iterasi Kedua

VD	X1	X2	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Artc1	Sur7	Artc2	Sur8	NK	RASIO
Z	0	-M - 11500	0	0	0	0	0	0	M+14500	- 14500	0	M	-160M+ 580000	
S1	0	720	1	0	0	0	0	0	-720	720	0	0	121200	168,3
S2	0	500	0	1	0	0	0	0	-1500	1500	0	0	90000	180
S3	0	1000	0	0	1	0	0	0	-2000	2000	0	0	420000	420
S4	0	360	0	0	0	1	0	0	-360	360	0	0	75600	210
S5	0	300	0	0	0	0	1	0	-300	300	0	0	182400	608
S6	0	19500	0	0	0	0	0	1	-21500	21500	0	0	4640000	237,9
X1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	40	~
Artc2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	160	160

Tabel 8. Tabel Iterasi Ketiga

VD	X1	X2	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Artc1	Sur7	Artc2	Sur8	NK	RASIO
Z	0	0	0	0	0	0	0	0	M+14500	- 14500	M+11500	- 11500	2420000	
S1	0	0	1	0	0	0	0	0	-720	720	-720	720	6000	8,3
S2	0	0	0	1	0	0	0	0	-1500	1500	-500	500	10000	6,6
S3	0	0	0	0	1	0	0	0	-2000	2000	-1000	1000	260000	130
S4	0	0	0	0	0	1	0	0	-360	360	-360	360	18000	50
S5	0	0	0	0	0	0	1	0	-300	300	-300	300	134400	448
S6	0	0	0	0	0	0	0	1	-21500	21500	-19500	19500	1520000	70,6
X1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	40	
X2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	160	

Tabel 9. Tabel iterasi Keempat

VD	X1	X2	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Artc1	Sur7	Artc2	Sur8	NK	RASIO
Z	0	0	0	0	0	0	0	0	M	0	M+6667,15	-6667,15	2516667,2	
S1	0	0	1	-0,504	0	0	0	0	0	0	-480	480	1200	2,5
Sur7	0	0	0	0,0007	0	0	0	0	-1	1	-0,3333	0,3333	6,6667	20
S3	0	0	0	-1,4	1	0	0	0	0	0	-333,4	333,4	246666,6	739,8
S4	0	0	0	-0,25	0	1	0	0	0	0	-240	240	15600	65
S5	0	0	0	-0,21	0	0	1	0	0	0	-200	200	132400	662
S6	0	0	0	-15,05	0	0	0	1	0	0	-12334,05	12334,05	1376665,95	111,6
X1	1	0	0	0,0007	0	0	0	0	0	0	-0,3333	0,3333	46,6667	
X2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	160	

Tabel 10. Tabel Iterasi Kelima

VD	X1	X2	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Artc1	Sur7	Artc2	Sur8	NK	RASIO
Z	0	0	0	0	0	0	0	0	M	0	M	0	2533335,37	
Sur8	0	0	0,002	-0,001	0	0	0	0	0	0	-1	1	2,5	
Sur7	0	0	-0,0007	0,0004	0	0	0	0	-1	1	0	0	5,83345	
S3	0	0	-0,6668	-0,466	1	0	0	0	0	0	0	0	245833,1	
S4	0	0	-0,48	-0,01	0	1	0	0	0	0	0	0	15000	
S5	0	0	-0,4	-0,01	0	0	1	0	0	0	0	0	131900	
S6	0	0	-24,66	-2,72	0	0	0	1	0	0	0	0	1345830,82	
X1	1	0	-0,0007	0,0004	0	0	0	0	0	0	0	0	45,83	
X2	0	1	0,002	-0,001	0	0	0	0	0	0	0	0	162,5	

Berdasarkan Tabel 10 dapat dilihat bahwa sudah tidak terdapat indikator negatif pada baris Z, sehingga ini merupakan penyelesaian optimal. Elemen terakhir pada baris tersebut menunjukkan bahwa pada $x_1 = 45,83$ dan $x_2 = 162,5$. Fungsi objektif tersebut mencapai penyelesaian maksimum pada $Z = 2533335,37$.

Dalam menyelesaikan permasalahan tersebut peneliti juga menggunakan alat bantu berupa *software Lindo*. *Lindo* adalah sebuah *software* yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pemrograman linear. Perhitungan yang digunakan Lindo pada dasarnya menggunakan metode Simpleks. Hasil perhitungan menggunakan *software Lindo* ditunjukkan pada Gambar 2.

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 2

OBJECTIVE FUNCTION VALUE
1) 2533333.

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
X1	45.833332	0.000000
X2	162.500000	0.000000
ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	13.888889
3)	0.000000	3.000000
4)	245833.328125	0.000000
5)	15000.000000	0.000000
6)	131900.000000	0.000000
7)	2645833.250000	0.000000
8)	5.833333	0.000000
9)	2.500000	0.000000

NO. ITERATIONS= 2

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

VARIABLE	OBJ COEFFICIENT RANGES		
	CURRENT COEF	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
X1	14500.000000	20000.000000	2999.999756
X2	11500.000000	2999.999756	6666.666504

ROW	RIGHTHAND SIDE RANGES		
	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
2	150000.000000	8400.000000	1199.999878
3	150000.000000	2500.000000	5833.333008
4	500000.000000	INFINITY	245833.328125
5	90000.000000	INFINITY	15000.000000
6	194400.000000	INFINITY	131900.000000
7	5500000.000000	INFINITY	2645833.250000
8	40.000000	5.833333	INFINITY
9	160.000000	2.500000	INFINITY

Gambar 2. Hasil Perhitungan Dengan Software Lindo 6.1

Dari hasil perhitungan optimalisasi keuntungan dengan metode Simpleks diperoleh hasil yang maksimal yaitu jika Industri Rumahan Kopi Bubuk Asli Lampung yang telah memproduksi kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang bagus dan menarik sebanyak 46 kemasan dan kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang biasa sebanyak 163 kemasan akan menghasilkan keuntungan sebesar Rp. 2.541.500.

Hasil pengolahan model optimalisasi produksi yang ditampilkan pada Tabel 11, menunjukkan bahwa produksi yang dilakukan Industri Rumahan Kopi Bubuk Asli Lampung pada kondisi nyata (faktual) belum optimal. Hal ini dapat dilihat dari kondisi total produksi yang ada berbeda dengan kondisi optimalnya.

Tabel 11. Produksi Optimal Kopi Bubuk

No	Variabel	Tingkat Produksi	
		Faktual	Optimal
1.	x_1	40	46
2.	x_2	160	163

Berdasarkan Tabel 11 dapat dilihat bahwa jumlah produksi faktual kopi bubuk pada industri rumahan tersebut sebanyak 40 kemasan merk x_1 dan 160 kemasan merk x_2 . Sedangkan berdasarkan hasil pengolahan optimal dengan menggunakan tabel Simpleks dan *software Lindo* tingkat produksi kopi bubuk sebanyak 46 kemasan merk x_1 dan 163 kemasan merk x_2 .

4. Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan optimalisasi dengan metode Simpleks dan berbantu *software Lindo* maka dapat disimpulkan bahwa dengan memanfaatkan ketersediaan yang ada, model optimalisasi proses produksi Industri Rumahan Kopi Bubuk Asli Lampung adalah dengan memproduksi kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang bagus dan menarik sebanyak 46 kemasan sedangkan kopi bubuk yang dikemas dengan bungkus yang biasa sebanyak 163 kemasan akan menghasilkan keuntungan sebesar Rp. 2.541.500.

Referensi

- [1] N Astuti, L Linawati, dan T Mahatma, *Penerapan model linear goal programming untuk optimasi perencanaan produksi*, Prosiding Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains VIII, UKSW Salatiga, Vol. 4, No. 1, 2013. h. 464-471
- [2] P Ferdias, E Savitri. *Analisis Materi Volume Benda Putar pada Aplikasi Cara Kerja Piston di Mesin Kendaraan Roda Dua*, Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 6, No. 2, 2015. h.108–119.
- [3] Hamni, Arinal, Gusri Akhyar, Suryadiwansa, Yanuar Burhanuddin, Tarkono. (2013). “Potensi Pengembangan Teknologi Proses Produksi Kopi Lampung”. *Jurnal Mechanical* 4, no. 1 h.45-51.
- [4] E Herjanto, *Sains Manajemen: Analisis Kuantitatif Untuk Pengambilan Keputusan*, Jakarta: Grasindo. 2009.
- [5] A Irawan, *Perancangan Aplikasi Optimasi Produksi Pada CV. Indahserasi Menggunakan Metode Simpleks*, Jurnal Ilmiah Infotek, Vol. 1, No. 3, 2016.
- [6] R Rachman, *Optimalisasi Produksi Di Industri Garment Dengan Menggunakan Metode Simpleks*, Jurnal Informatika Vol. 4, No. 1, 2017.
- [7] R Rakhmawati, *Aktivitas Matematika Berbasis Budaya pada Masyarakat Lampung*, Al-jabar: Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 7, no. 2, 2016. h.221-230.
- [8] A Sessu, *Pengantar Matematika Ekonomi*, Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2014.

- [9] T Sriwidadi, E Agustina, *Analisis Optimalisasi Produksi dengan Linear Programming Melalui Metode Simpleks*, Binus Business Review, Vol. 4, No. 2, 2013. h.725–741.
- [10] D Wirdasari, *Metode Simpleks dalam Program Linier*, Jurnal Saindikom Vol. 6, No. 1, 2009. h. 277.
- [11] M Yahya, *Analisis Kelayakan dan Strategi Pengembangan Agroindustri Kopi di Perusahaan Daerah Perkebunan Kahyangan Jember*, Skripsi, Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Jember, 2016.
- [12] FH Badruzzaman, E Harahap, E Kurniati, MD Johansyah, *Pengendalian Persediaan Produksi Hijab Berdasarkan Economic Production Quantity di RAR Azkia*, Jurnal Matematika Vol. 16, No. 2, 2017.
- [13] A Suryadi, E Harahap, *Pemeringkatan Pegawai Berprestasi Menggunakan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process) di PT. XYZ*, Jurnal Matematika, Vol. 16, No. 2, 2017.
- [14] IL Nur'aini, E Harahap, FH Badruzzaman, D Darmawan, *Pembelajaran Matematika Geometri Secara Realistis Dengan GeoGebra*, Jurnal Matematika, Vol. 16, No. 2, 2017.