

OPTIMALISASI PRODUKSI ROTI DENGAN METODE *LINEAR* *PROGRAMMING* (Studi Kasus : CV. ROTI Ca)

Nur' Aini¹, Emy Khikmawati², Marcelly Widya Wardana³

^{1,2,3} Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Industri, Universitas Malahayati
Jl. Pramuka No. 27, Kemiling Bandarlampung

Email: Nainimii27@gmail.com, emy_khikmawati@yahoo.com,
marcelly@malahayati.ac.id

ABSTRAK

Produksi yang optimal merupakan tujuan utama dalam sebuah usaha, yaitu dapat mencapai keuntungan yang maksimal. CV. Roti Ca merupakan suatu perusahaan yang bergerak dibidang produk pangan makanan. CV. Roti Ca berdiri sejak tahun 2011 memproduksi roti isi dan roti gepeng dengan varian rasa coklat dan kacang ijo. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kombinasi produk yang optimal sehingga mendapatkan hasil yang maksimal menggunakan *linear programming*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *linear programming* yang dapat diterapkan untuk memproduksi roti dengan model simpleks agar mendapatkan solusi optimum sehingga keuntungan dapat dicapai. Hasil penelitian menunjukkan penjualan optimal yang diperoleh pabrik adalah sebesar Rp. 2.084.568.000, dan jumlah roti yang dapat diproduksi setiap bulannya adalah sebanyak 2.605.711 pcs dengan ca roti isi coklat sebanyak 1.185.679 pcs, caroti gepeng coklat sebanyak 306.913 pcs dan caroti gepeng kacang ijo sebanyak 1.113.119 pcs.

Kata Kunci: Metode *Linear Programming*, Metode Simpleks, Optimalisasi, Roti, *Qm For Windows*

ABSTRACT

Optimal production is the main goal in a business, to achieve maximum profit. CV. Roti Ca is a company engaged in food products. CV. Roti Ca was established since 2011 producing sandwiches and flatbreads with chocolate and green bean flavors. This study aims to determine the optimal combination of products so as to get maximum results using linear programming. The method used in this study is linear programming which can be applied to produce bread with a simplex model in order to obtain the optimum solution so that profits can be achieved. The results showed that the optimal sales obtained by the factory was Rp. 2,084,568,000, and the number of breads that can be produced each month is 2,605,711 pcs with ca 1,185,679 pcs of chocolate sandwiches, ca 306,913 pcs of chocolate flatbread and 1.131,119 pcs of green bean flatbread.

Keywords: *Linear Programming Method, Simplex Method, Optimization, Bread, Qm For Windows*

I. PENDAHULUAN

Setiap perusahaan menginginkan keuntungan yang optimal atas usaha yang dijalankannya salah satunya dengan berusaha memaksimalkan keuntungan. Dengan keuntungan yang optimal usaha yang dijalankan akan terus berjalan dengan baik dan nilai kerugian yang di dapatkan perusahaan kemungkinan sangat kecil. "Metode untuk mendapatkan keuntungan yang optimal salah satunya adalah dengan program linear". Selain mudah digunakan, metode ini dapat menggunakan banyak variabel sehingga berbagai kemungkinan untuk memperoleh pemanfaatan sumber daya yang optimal dapat dicapai.

Beneke and Winterboer (2014) menjelaskan bahwa *Linear Programming* adalah suatu cara perencanaan yang digunakan untuk membantu dalam pemilihan keputusan mengambil beberapa alternatif yang ada. Mulyono (2007) berpendapat, *Linear Programming* adalah metode matematik dalam membagi sumber daya yang langka untuk menggapai suatu tujuan seperti memaksimalkan laba atau meminimumkan biaya. Anwar dan Nasendi (1985) menyatakan bahwa *Linear Programming* adalah suatu teknik perencanaan yang bersifat uraian dengan memakai metode matematika untuk mendapatkan sebagian gabungan alternatif penyelesaian masalah untuk kemudian menetapkan alternatif terbaik. Sedangkan menurut Frederick S. Hiller dan Gerald J (1990) *Linear Programming* merupakan suatu model matematika untuk menggambarkan masalah yang dihadapi. Linear berarti bahwa semua fungsi matematis dalam model ini harus merupakan fungsi-fungsi linear. Pemrograman merupakan sinonim untuk kata perencanaan. Dengan demikian membuat

rencana kegiatan-kegiatan untuk mencapai tujuan yang ditentukan dengan cara yang paling baik sinkron dengan model matematis di antara semua opsi yang mungkin.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Jenis Penelitian

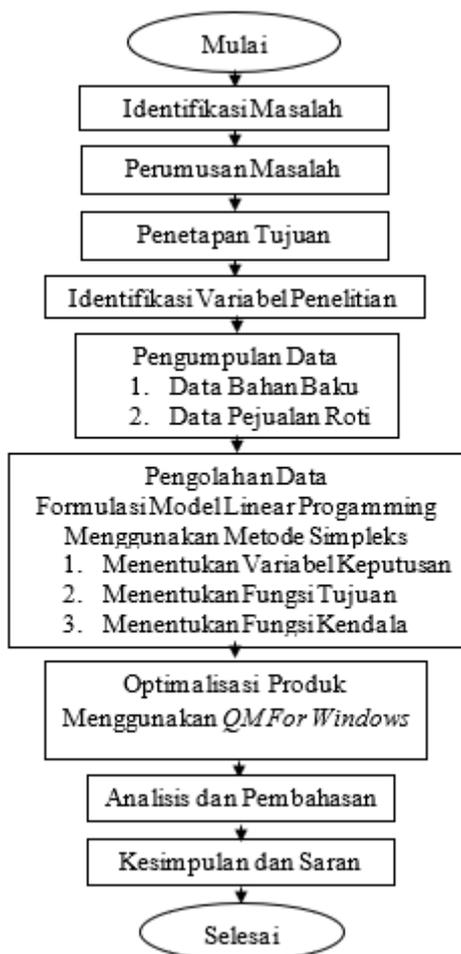
1. Observasi

Data dan informasi di dapatkan melalui pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian pada CV.Roti Ca. Data yang diambil dan informasi yang diperoleh berupa persediaan bahan baku roti dan penjualan roti. Proses pengamatan yang dilakukan adalah dengan melihat persediaan bahan baku didalam gudang, proses produksi pembuatan roti, dan proses pemasaran di CV.Roti Ca selama satu bulan.

2. Wawancara

Merupakan metode yang digunakan untuk mendapatkan data dan informasi melalui tanya jawab secara langsung pada pihak yang mengetahui tentang pokok bahasan yang diteliti.

Wawancara yang dilakukan secara langsung dengan pihak perusahaan bagian administrasi dan produksi, hanya satu responden dengan 30 pertanyaan.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penggunaan Bahan Baku

Berikut ini data penggunaan bahan baku roti Ca/Bulan

Tabel 1. Data Penggunaan Bahan Baku Roti Ca/Bulan

Bahan	Ca Isi Coklat	Ca Isi Kacang Ijo	Ca Gepeng Coklat	Ca Gepeng Kacang Ijo	Persediaan Max/Bulan (gr)
Tepung (gr)	28	6,66	25	4,16	50.000.000
Gula (gr)	3,75	0,86	2,85	0,61	6.000.000
Mentega (gr)	5,62	0,13	1,14	0,08	7.500.000
Telur (gr)	0,57	3,06	0,57	2,38	3.500.000
Garam (gr)	0,07	0,2	0,42	0,16	390.000
Coklat Bubuk (gr)	6,25	0	2,14	0	10.400.000
Kacang Ijo (gr)	0	0,43	0	0,30	380.000
Ragi (gr)	0,92	0,1	0,57	0,05	1.400.000
Harga	800	800	800	800	

Perumusan data kedalam model matematika dari tabel 2.1 maka diformulasikan dalam bentuk fungsi tujuan dan fungsi kendala. Adapun variabel-variabel ini adalah sebagai berikut:

a. Variabel Keputusan

Masalah ini berisi empat variabel keputusan yang menunjukkan jumlah roti ca isi coklat, roti ca isi kacang ijo, roti ca gepeng coklat, roti ca gepeng kacang ijo yang akan diproduksi setiap hari.

X_1 = Jumlah roti isi coklat yang diproduksi/bulan

X_2 = Jumlah roti isi kacang ijo yang diproduksi/bulan

X_3 = Jumlah roti gepeng coklat yang diproduksi/bulan

X_4 = Jumlah roti gepeng kacang ijo yang diproduksi/bulan

b. Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan didapatkan dari keuntungan setiap produksi roti

Maksimumkan :

$$Z = 800X_1 + 800X_2 + 800X_3 + 800X_4 + 0S_1 + 0S_2 + 0S_3 + 0S_4$$

c. Fungsi Kendala

Fungsi kendala didapatkan dari suatu keterbatasan tertentu seperti persediaan bahan baku

Dengan batasan-batasan

$$28X_1 + 6,66X_2 + 25X_3 + 4,16X_4 + S_1 \leq 50.000.000$$

$$3,75X_1 + 0,86X_2 + 2,85X_3 + 0,61X_4 + S_2 \leq 6.000.000$$

$$5,62X_1 + 0,13X_2 + 1,14X_3 + 0,08X_4 + S_3 \leq 7.500.000$$

$$0,57X_1 + 3,06X_2 + 0,57X_3 + 2,38X_4 + S_4 \leq 3.500.000$$

$$0,07X_1 + 0,2X_2 + 0,42X_3 + 0,16X_4 + S_5 \leq 390.000$$

$$6,25X_1 + 2,14X_3 + S_6 \leq 10.400.000$$

$$0,43X_2 + 0,30X_4 + S_7 \leq 380.000$$

$$0,92X_1 + 0,1X_2 + 0,57X_3 + 0,05X_4 + S_8 \leq 1.400.000$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 + S_7 + S_8 \geq 0$$

3.2 Optimalisasi Produk Menggunakan Qm For Windows

Hasil optimalisasi produk pada masing-masing bahan yang diperlukan untuk membuat roti ca dengan menggunakan software *QM For Window* dapat dilihat pada gambar 2 berikut.

	X1	X2	X3	X4		RHS
Maximize	800	800	800	800		
Tepung	28	6.66	25	4.16	<=	50000000
Gula	3.75	.86	2.85	.61	<=	6000000
Mentega	5.62	.13	1.14	.08	<=	7500000
Telur	.57	3.06	.57	2.38	<=	3500000
Garam	.07	.2	.42	.16	<=	390000
Coklat Bubuk	6.25	0	2.14	0	<=	10400000
Kacang Ijo	0	.43	0	.3	<=	380000
Ragi	.92	.1	.57	.05	<=	1400000

Gambar 2. Tabel awal simpleks pada *QM for windows*

3.3 Penyelesaian Metode Simpleks Dengan Menggunakan QM For Windows

Berikut ini tahapan perhitungan model simpleks untuk mencari solusi optimal :

- Iterasi 1

Cj	Basic Variable	Quantity	800 X1	800 X2	800 X3	800 X4	0 slack1	0 slack2	0 slack3	0 slack4	0 slack5	0 slack6	0 slack7	0 slack8
Iteration 1														
0	slack 1	50,0...	28	6.66	25	4.16	1	0	0	0	0	0	0	0
0	slack 2	6,00...	3.75	0.86	2.85	0.61	0	1	0	0	0	0	0	0
0	slack 3	7,50...	5.62	0.13	1.14	0.08	0	0	1	0	0	0	0	0
0	slack 4	3,50...	0.57	3.06	0.57	2.38	0	0	0	1	0	0	0	0
0	slack 5	390,...	0.07	0.2	0.42	0.16	0	0	0	0	1	0	0	0
0	slack 6	10,4...	6.25	0	2.14	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	slack 7	380,...	0	0.43	0	0.3	0	0	0	0	0	0	1	0
0	slack 8	1,40...	0.92	0.1	0.57	0.05	0	0	0	0	0	0	0	1
	zj		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	cj-zj		800	800	800	800	0	0	0	0	0	0	0	0

- Iterasi 2

Iteration 2														
0	slack 1	12,6...	0	60.123	19.3...	37.614	1	0	-4.98...	0	0	0	0	0
0	slack 2	995,...	0	0.7733	2.0893	0.5566	0	1	-0.66...	0	0	0	0	0
800	X1	1,33...	1	0.0231	0.2028	0.0142	0	0	0.1779	0	0	0	0	0
0	slack 4	2,73...	0	3.0468	0.4544	23.719	0	0	-0.10...	1	0	0	0	0
0	slack 5	296,...	0	0.1984	0.4058	0.159	0	0	-0.01...	0	1	0	0	0
0	slack 6	2,05...	0	-0.14	0.8722	-0.089	0	0	-1.11...	0	0	1	0	0
0	slack 7	380,...	0	0.43	0	0.3	0	0	0	0	0	0	1	0
0	slack 8	172,...	0	0.0787	0.3834	0.0369	0	0	-0.16...	0	0	0	0	1
	zj	1,06...	800	18.51	162.28	11.39	0	0	142.35	0	0	0	0	0
	cj-zj		0	781....	637....	788....	0	0	-142....	0	0	0	0	0

Pada iterasi 2 dapat dilihat bahwa X_1 masuk kedalam *basic variables* dan *slack 3* keluar dari *basic variables*.

- Iterasi 3

Iteration 3														
0	slack 1	8,28...	0	11.806	18.5...	0	1	0	-4.82...	-1.58...	0	0	0	0
0	slack 2	352,...	0	0.0582	1.9827	0	0	1	-0.64...	-0.23...	0	0	0	0
800	X1	1,31...	1	0.0048	0.2001	0	0	0	0.1785	-0.006	0	0	0	0
800	X4	1,15...	0	1.2846	0.1916	1	0	0	-0.04...	0.4216	0	0	0	0
0	slack 5	112,...	0	0.00...	0.3753	0	0	0	-0.00...	-0.067	1	0	0	0
0	slack 6	2,16...	0	-0.03...	0.8892	0	0	0	-1.11...	0.0375	0	1	0	0
0	slack 7	33,5...	0	0.0446	-0.05...	0	0	0	0.0128	-0.12...	0	0	1	0
0	slack 8	129,...	0	0.0313	0.3763	0	0	0	-0.16...	-0.01...	0	0	0	1
	zj	1,97...	800	1031....	313.35	800	0	0	108.63	332.48	0	0	0	0
	cj-zj		0	-231....	486....	0	0	0	-108....	-332....	0	0	0	0

Pada iterasi 3 dapat dilihat bahwa X_4 masuk kedalam *basic variables* dan *slack 4* keluar dari *basic variables*.

- Iterasi 4

Iteration 4														
0	slack 1	4,98...	0	0.6341	0	0	1	-9.381	1.2149	0.6156	0	0	0	0
800	X3	177,...	0	0.0294	1	0	0	0.5044	-0.32...	-0.11...	0	0	0	0
800	X1	1,28...	1	-0.001	0	0	0	-0.10	0.2435	0.0177	0	0	0	0
800	X4	1,12...	0	12.789	0	1	0	-0.09	0.0194	0.4443	0	0	0	0
0	slack 5	46,1...	0	-0.01...	0	0	0	-0.18	0.1162	-0.02...	1	0	0	0
0	slack 6	2,00...	0	-0.05...	0	0	0	-0.44	-0.82...	0.1428	0	1	0	0
0	slack 7	43,7...	0	0.0463	0	0	0	0.029	-0.00...	-0.13...	0	0	1	0
0	slack 8	62,6...	0	0.0203	0	0	0	-0.18	-0.04	0.029	0	0	0	1
	zj	2,06...	800	1045....	800	800	0	245.45	-49.31	274.88	0	0	0	0
	cj-zj		0	-245....	0	0	0	-245....	49.3...	-274....	0	0	0	0

Pada iterasi 4 dapat dilihat bahwa X_3 masuk kedalam *basic variables* dan *slack 2* keluar dari *basic variables*

• Iterasi 5

Iteration 5														
0	slack 1	4,49...	0	0.8108	0	0	1	-7.40...	0	0.8521	-10.4...	0	0	0
800	X3	306,...	0	-0.01...	1	0	0	-0.02...	0	-0.18...	2.794	0	0	0
800	X1	1,18...	1	0.0344	0	0	0	0.2959	0	0.0651	-2.09...	0	0	0
800	X4	1,11...	0	1.2817	0	1	0	-0.065	0	0.4481	-0.16...	0	0	0
0	slack 5	397,...	0	-0.14...	0	0	0	-1.62...	1	-0.19...	8.6091	0	0	0
0	slack 6	2,33...	0	-0.17...	0	0	0	-1.79...	0	-0.01...	7.1224	1	0	0
0	slack 7	46,0...	0	0.0455	0	0	0	0.0195	0	-0.13...	0.0501	0	1	0
0	slack 8	78,5...	0	0.0144	0	0	0	-0.255	0	0.0212	0.3443	0	0	1
	zj	2,08...	800	1038....	800	800	0	165.09	0	256.28	424.51	0	0	0
	cj-zj		0	-238....	0	0	0	-165....	0	-265....	-424....	0	0	0

Pada iterasi 5 dapat dilihat bahwa tahapan perhitungan telah diberhentikan karna variabel sudah masuk kedalam *basic variables* dan solusi optimum z telah tercapai

Variable	Status	Value
X1	Basic	1185679.0
X2	NONBasic	0
X3	Basic	306913.1
X4	Basic	1113119.0

Dari hasil iterasi dengan menggunakan *software QM*, diperoleh hasil yang optimal yaitu : $X_1 = 1.185.679$; $X_2 = 0$; $X_3 = 306.913$; $X_4 = 1.113.119$ Sehingga Ca roti isi coklat yang harus diproduksi dalam sehari adalah sebanyak 1.185.679 pcs, Ca roti isi kacang ijo sebanyak 0 pcs, Ca roti gepeng coklat sebanyak 306.913 pcs, dan Ca roti gepeng kacang ijo sebanyak 1.113.119 pcs.

3.4 Hasil Perbandingan Penjualan

Berikut adalah perbandingan hasil penjualan perusahaan dan hasil hitungan *QM For Windows*:

Tabel 2. Perbandingan hasil penjualan perusahaan dan hasil hitungan *QM For Windows*

Jenis Roti	Hasil penjualan perusahaan	Hasil hitungan <i>qm for windows</i>
Ca isi coklat	1.040.000	1.185.679
Ca isi kacang ijo	390.000	0
Ca gepeng coklat	182.000	306.913
Ca gepeng kacang ijo	468.000	1.113.119
Total	2.080.000	2.605.711

Berdasarkan tabel 3.4 diatas, dapat dilihat hasil perbandingan yang didapatkan perhitungan *QM For Windows* lebih besar yaitu sebanyak 2.605.711 pcs perbulan dibandingkan dengan hasil penjualan perusahaan yaitu sebanyak 2.080.000 pcs perbulan.

3.5 Analisa dan Pembahasan

Dari hasil analisa diatas, CV. ROTI Ca memproduksi roti perbulannya untuk varian Ca roti isi coklat sebanyak 1.040.000 pcs yang dihitung dari produksi roti isi coklat perharinya adalah 40.000 pcs dikali kan dengan 26 hari produksi, Ca roti isi kacang ijo sebanyak 390.000 pcs yang dihitung dari produksi roti isi kacang ijo perharinya adalah 15.000 pcs dikali kan dengan 26 hari produksi, Ca roti gepeng coklat sebanyak 182.000 pcs yang dihitung dari produksi roti gepeng coklat perharinya adalah 7.000 pcs dikali kan dengan 26 hari produksi, Ca roti gepeng kacang ijo sebanyak 468.000 pcs yang dihitung dari produksi roti gepeng kacang ijo perharinya adalah 18.000 pcs dikali kan dengan 26 hari produksi. Dari hasil kalkulasi optimalisasi produksi menggunakan metode *linear programming* terdapat 5 kali iterasi (tahapan) melalui model simpleks berbantuan *QM For Windows* sehingga mendapatkan solusi optimum pada iterasi ke-5. Penjualan optimal yang diperoleh pabrik adalah sebesar Rp. 2.084.568.000, dan jumlah roti yang dapat diproduksi setiap bulannya adalah sebanyak 2.605.711 pcs dengan Ca roti isi coklat sebanyak 1.185.679 pcs, Ca roti isi kacang ijo sebanyak 0 pcs, Ca roti gepeng coklat sebanyak 306.913 pcs dan Ca roti gepeng kacang ijo sebanyak 1.113.119 pcs.

Terdapat masalah baru yang ditimbulkan yaitu $X_2=0$, hasil analisa menggunakan *QM For Windows* menunjukkan $X_2=0$, hal ini disebabkan dari takaran bahan baku pembuatannya tidak seimbang takarannya, Sehingga hasil optimalnya 0. Jumlah produksi X_2 lebih kecil dari jumlah produksi X_4 tetapi bahan baku yang digunakan untuk proses pembuatan roti pada X_2 lebih banyak dari X_4 . Hal ini yang membuat hasil dari *QM For Windows* 0, tetapi jika dilakukan perhitungan ulang yang seimbang pada bahan baku X_2 mendapatkan hasil optimalnya yaitu sebanyak 174.620 pcs yang didapatkan dari pengurangan bahan baku tepung dari 6.66 gr menjadi 3.74 gr.

Menurut *QM For Windows* produk yang paling berpengaruh pada optimalisasi produksi roti pada CV. ROTI CA adalah X_1 atau varian Ca roti isi coklat dengan solusi optimum 1.185.679 pcs, selanjutnya X_4 atau varian Ca roti gepeng kacang ijo dengan solusi optimum 1.113.119 pcs, lalu X_3 atau varian Ca roti gepeng coklat dengan solusi optimum 306.913 pcs, dan X_2 atau varian Ca roti isi kacang ijo solusi optimum sebanyak 0 pcs. Untuk X_2 atau varian Ca roti isi kacang ijo menurut *QM For Windows* sebaiknya tidak diproduksi karena hasil yang didapatkan 0 (nol) artinya tidak memiliki solusi optimum. Dari hasil diatas, dapat diketahui juga jumlah bahan yang digunakan dan bahan yang tersisa, dengan cara memasukan nilai X_1 , X_2 , X_3 dan X_4 , kedalam fungsi kendala masing-masing. Maka jumlah bahan-bahan yang digunakan dan tersisa adalah :

1. Tepung Terigu

Jumlah tepung terigu yang digunakan dalam produksi satu bulan adalah sebanyak 38.214.280 gram, didapatkan dari perhitungan bahan baku tepung terigu yang terpakai perhari dikalikan dengan 26 hari produksi, dan bahan yang disediakan oleh pabrik sebanyak 50.000.000 gram. Jumlah tepung terigu yang tersisa memiliki selisih terlalu banyak, sebaiknya perusahaan dapat menyediakan tepung terigu sesuai yang dibutuhkan pada saat produksi. Jumlah tepung terigu yang tersisa sebanyak 11.785.720 gram.

2. Gula Pasir

Jumlah gula pasir yang digunakan dalam produksi satu bulan sebanyak 5.039.580 gram, didapatkan dari perhitungan bahan baku gula pasir yang terpakai perhari dikalikan dengan 26 hari produksi, dan bahan yang disediakan oleh pabrik sebanyak 6.000.000 gram. Jumlah gula pasir yang tersisa memiliki selisih lumayan banyak, sebaiknya perusahaan dapat menyediakan gula pasir sesuai yang dibutuhkan pada saat produksi. Jumlah gula pasir yang tersisa yaitu 960.420 gram.

3. Margarin

Jumlah margarin yang digunakan dalam produksi satu bulan adalah sebanyak 6.140.420 gram, didapatkan dari perhitungan bahan baku margarin yang terpakai perhari dikalikan dengan 26 hari produksi, dan bahan yang disediakan oleh pabrik sebanyak 7.500.000 gram. Jumlah margarin yang tersisa memiliki selisih lumayan banyak, sebaiknya perusahaan dapat menyediakan margarin sesuai yang dibutuhkan pada saat produksi. Jumlah margarin yang tersisa yaitu 1.359.580 gram.

4. Telur

Jumlah telur yang digunakan dalam produksi satu bulan adalah sebanyak 3.003.780 gram, didapatkan dari perhitungan bahan baku gula pasir yang terpakai perhari dikalikan dengan 26 hari produksi, dan bahan yang disediakan oleh pabrik sebanyak 3.500.000 gram. Jumlah telur yang tersisa memiliki selisih lumayan banyak sebaiknya perusahaan dapat menyediakan telur sesuai yang dibutuhkan pada saat produksi. Jumlah telur yang tersisa sebanyak 496.220 gram.

5. Garam

Jumlah garam yang digunakan dalam produksi satu bulan adalah sebanyak 302.120 gram, didapatkan dari perhitungan bahan baku garam yang terpakai perhari dikalikan dengan 26 hari produksi, dan bahan yang disediakan oleh pabrik sebanyak 390,000 gram. Jumlah garam yang tersisa tidak memiliki selisih terlalu banyak yaitu 87.880 gram.

6. Coklat bubuk

Jumlah coklat bubuk yang digunakan dalam produksi satu bulan adalah sebanyak 6.889.480 gram, didapatkan dari perhitungan bahan baku coklat bubuk yang terpakai perhari dikalikan dengan 26 hari produksi, dan bahan yang disediakan oleh pabrik sebanyak 10.400.000 gram. Jumlah coklat bubuk yang tersisa memiliki selisih terlalu banyak, sebaiknya perusahaan dapat menyediakan coklat bubuk sesuai yang dibutuhkan pada saat produksi. Jumlah coklat bubuk yang tersisa sebanyak 3.510.520 gram.

7. Kacang Ijo

Jumlah kacang ijo yang digunakan dalam produksi satu bulan adalah sebanyak 308.100 gram, didapatkan dari perhitungan bahan baku kacang ijo yang terpakai perhari dikalikan dengan 26 hari produksi, dan bahan yang disediakan oleh pabrik sebanyak 380.000 gram. Jumlah kacang ijo yang tersisa tidak memiliki selisih terlalu banyak yaitu 71,900 gram.

8. Ragi

Jumlah ragi yang digunakan dalam produksi satu bulan adalah sebanyak 1.122.940 gram, didapatkan dari perhitungan bahan baku ragi yang terpakai perhari dikalikan dengan 26 hari produksi, dan bahan yang disediakan oleh pabrik sebanyak 1.400.000 gram. Jumlah ragi yang tersisa memiliki selisih lumayan banyak, sebaiknya perusahaan dapat menyediakan ragi sesuai yang dibutuhkan pada saat produksi. Jumlah ragi yang tersisa sebanyak 277.060 gram.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di CV. Roti Ca Bandar Lampung, dan pengolahan data menggunakan metode *linear programming* dengan bantuan *software QM for Windows*, dapat disimpulkan untuk mencapai produk yang optimal CV. Roti Ca dapat memproduksi roti dengan kombinasi roti Ca isi coklat sebanyak 1.185.679 pcs, roti Ca gepeng coklat sebanyak 306.913 pcs, dan roti Ca gepeng kacang ijo sebanyak 1.113.119 pcs, total kombinasi roti yang telah dijumlahkan dapat diproduksi sebanyak 2.605.711, serta hasil penjualan optimal (Z) yang didapatkan adalah sebesar Rp. 2.084.568.000, Jadi hasil yang didapatkan *QM For Windows* lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, A dan B. Nasendi. 1985. Program Linier dan variasinya. Jakarta: PT Gramedia.
- Beneke, J., & Natalian, Z. (2014). Beyond Privat Label Panache: The Effect of store Image and Perceived Price on Brand Prestige. *Journal of Consumer Marketing*, 31(4), 301-311.
- Hillier, F.S., Lieberman, G.J., Gunawan, E., Mulia, A.W. (1990). *Pengantar Riset Operasi*. Jakarta: Erlangga.
- Mulyono, S. 2007. *Riset Operasi*. Edisi Revisi. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Bhaktavatsalam, A. K., & Choudhury, R. (1995). Specific Energy Consumption in The Steel Industry. *Energy*, 20(12), 1247-1250.
- Camdali, U., & Tunc, M. (2006). Steady State Heat Transfer of Ladle Furnace During Steel Production Process. *Journal of Iron and Steel Research, International*, 13(3), 18-20.
- Fridman, A. (2008). *Plasma Chemistry* (p. 978). Cambridge: Cambridge University Press.
- Hovmand, S. (1995). *Fluidized Bed Drying*. In Mujumdar, A.S. (Ed.) *Handbook of Industrial Drying* (pp.195-248). 2nd Ed. New York: Marcel Dekker.
- Istadi, I. (2006). *Development of A Hybrid Artificial Neural Network – Genetic Algorithm for Modelling and Optimization of Dielectric-Barrier Discharge Plasma Reactor* (PhD Thesis). Universiti Teknologi Malaysia, Malaysia.
- Primack, H.S. (1983). Method of Stabilizing Polyvalent Metal Solutions. *US Patent No. 4,373,104*
- Roeva, O. (2012). Real-World Applications of Genetic Algorithm. In *International Conference on Chemical and Material Engineering* (pp. 25-30). Semarang: Department of Chemical Engineering, Diponegoro University.
- Wang, Z., Wang, N. H., & Li, T. (2011). Computational analysis of a twin-electrode DC submerged arc furnace for MgO crystal production. *Journal of Materials Processing Technology*, 211(3), 388-395.