

Optimalisasi Keuntungan Dari Penjualan Joe's Birdnest Dengan Menggunakan linear Programming

Jovan Joexander¹, Steven Oktavian², Leonix Clerry³, Eric Erando⁴, Davit⁵, Dudy Effendy⁶

^{1,2,3,4,5,6} Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Widya Dharma, Pontianak, Indonesia

Email: leonix0501@gmail.com

Article Info

Article history:

Received September 03, 2024

Revised September 12, 2024

Accepted September 14, 2024

Keywords:

Birdnest

Optimasi

Grafik

Linear Programming

Profit

Keywords:

Bird's nest

Optimization

Graphics

Linear Programming

Profit

ABSTRAK

Kami sedang melakukan penelitian terhadap kualitas produk Joe's Birdnest . Kualitas walet yang baik adalah walet yang berwarna putih dan tidak banyak bulu serta kering. Dimana dalam tahapan pertama pembuatan sarang burung walet siap saji adalah pembersihan secara berkala terhadap sarang burung walet terhadap bulu dan kotoran lainnya, supaya para konsumen tidak mengkonsumsi walet yang kotor. Metode yang kami gunakan adalah metode kuantitatif dengan metode grafis dalam menyelesaikan permasalahan program linier. Kami menggunakan metode grafis karena kami memiliki dua variabel, sarang burung walet dan minuman walet siap saji. Permasalahan yang dihadapi adalah jumlah bahan baku sarang burung walet yang dibeli dari para petani sarang burung walet atau dapat beli dari penampung sarang burung walet , Proses produksi yang masih tenaga kerja atau alat produksi manual tidak menggunakan teknologi yang canggih sehingga ini merupakan permasalahan yang menjadi kendala dalam proses produksi minuman sarang burung walet. Untuk mencapai hasil yang diharapkan maka perlu dilakukan penelitian terhadap penjualan sarang burung walet dengan tujuan untuk mengetahui kuantitas yang diproduksi Joe's Birdnest dengan tujuan untuk memaksimalkan keuntungan, Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kombinasi produk yang perlu diterapkan untuk mencapai keuntungan yang optimal maka harus memproduksi Minuman Walet Original sebanyak 0,67 dan Minuman Walet Gula Aren sebanyak 4.33 dengan keuntungan optimal sebesar Rp 543.333,3.

ABSTRACT

We are currently conducting research on the quality of JOE'S BIRDNEST products. A good quality swallow is one that is white, does not have a lot of feathers and is dry. Where the first stage of making ready-to-eat swallow's nests is to regularly clean the swallow's nests of feathers and other dirt, so that consumers do not consume dirty swallows. The method we use is a quantitative method with graphical methods in solving linear programming problems. We use a graphical method because we have two variables, swallow's nest and ready-to-drink swallow's drink. The problem faced is the amount of raw material for swallow's nests which is purchased from swiftlet's nest farmers or can be purchased from swiftlet's nest collectors. The production process requires labor or manual production tools do not use sophisticated technology so this is a problem that becomes an obstacle in bird's nest drink production process. To achieve the expected results, it is necessary to carry out research on the sale of swallow's nests with the aim of finding out the quantity produced by Joe's Birdnest with the aim of maximizing profits. The results of the calculations show that the product combination that needs to be implemented to achieve optimal profits requires producing as much Original Swallow Drink. 0.67 and Palm Sugar Swallow Drink as much 4.33 with an optimal profit of IDR 543,333.3.

This is an open access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



1. PENDAHULUAN

Sarang burung walet telah lama dikenal sebagai salah satu bahan baku utama dalam industri makanan dan obat-obatan tradisional di berbagai budaya di seluruh dunia. Sarang ini, yang diproduksi melalui air liur walet, telah menjadi fokus penelitian dan minat luas karena nilai ekonominya yang tinggi serta potensinya dalam bidang kesehatan dan kecantikan. Mayoritas dari spesies burung walet yang diburu dan dibudidayakan untuk menghasilkan sarang burung walet adalah spesies *Collocalia fuciphaga* sebagai penghasil sarang putih[1]. *Collocalia fuciphaga* adalah salah satu spesies dari burung walet yang banyak dicari dan banyak dibudidayakan karena spesies ini bersarang putih dan memiliki nilai ekonomis yang sangat tinggi. Proses pembentukan sarang ini melibatkan keterampilan dan ketelitian tinggi dari burung walet itu sendiri. Walet sarang putih menghasilkan sarang berwarna putih, berbentuk cawan, yang terbuat dari cairan air liur yang mengeras. Sarang ini merupakan sarang yang paling mahal dibandingkan dengan sarang dari jenis lainnya. Meskipun sarang pada dasarnya berwarna putih, warna sarang dapat bervariasi dari putih, kuning, merah jambu hingga merah. Kondisi iklim mikro di dalam gua dan rumah walet diduga berperan penting dalam pewarnaan sarang. Beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi kehidupan walet dan karakteristik sarang walet adalah suhu, kelembaban, cahaya, dan keamanan[2]. Sarang ini kemudian dianggap sebagai salah satu produk alami yang paling dicari di pasar global. Dalam jurnal ini, kami akan menjelajahi berbagai aspek terkait dengan sarang burung walet, termasuk karakteristik fisik, komposisi kimia, nilai ekonomi, serta potensi aplikasi dalam industri makanan, kesehatan, dan kecantikan. Kami juga akan mempertimbangkan tantangan dan peluang yang dihadapi dalam pengumpulan, perdagangan, dan penggunaan sarang burung walet. Dengan pemahaman yang mendalam tentang sarang burung walet, diharapkan jurnal ini dapat memberikan wawasan yang berharga bagi para peneliti, pengusaha, dan praktisi terkait di bidang ini.

Permasalahan yang dihadapi adalah jumlah bahan baku sarang burung walet yang dibeli dari para petani sarang burung walet atau dapat beli dari penampung sarang burung walet, selain itu proses produksi yang masih tenaga kerja atau alat produksi manual tidak menggunakan teknologi yang canggih sehingga ini merupakan permasalahan yang menjadi kendala dalam proses produksi minuman sarang burung walet.

Penjual ingin memaksimalkan keuntungan dari penjualan minuman sarang burung walet. Penjual memiliki dua jenis minuman walet yang dapat dijual: minuman walet original dan minuman walet gula aren. Harga jual untuk masing masing setiap jenis donat adalah Rp 100.000 dan Rp 110.000. Penjual juga memiliki keterbatasan pada bahan baku yang tersedia, waktu produksi dan jumlah tenaga kerja yang tersedia. Untuk itu, tujuannya adalah menentukan jumlah dari setiap minuman walet yang harus diproduksi untuk memaksimalkan keuntungan dengan memenuhi semua keterbatasan tersebut.

2. METODE

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. metode yang digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif, dengan tujuan menguji hipotesis yang telah ditetapkan[4].

Riset Operasi

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

Pemrograman linear

Pemrograman linear adalah salah satu teknik pendekatan matematika yang paling banyak digunakan dalam riset operasional untuk pengambilan keputusan manajerial. Alokasi yang dilakukan tergantung pada sumber daya yang tersedia dan permintaan terhadap sumber daya tersebut. Sedangkan tujuan alokasi untuk memaksimalkan keuntungan atau meminimalkan biaya. Pemrograman linear adalah teknik pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah mengalokasikan sumber daya yang terbatas di antara berbagai kepentingan seoptimal mungkin[5]. 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[6].

Metode Simpleks (Simplex Method)

Metode ini dikembangkan oleh George Dantzig pada 1946 dan sepertinya cocok untuk komputerisasi masa kini. Pada 1946 Narendra Karmarkar dari Bell Laboratories menemukan suatu cara untuk memecahkan masalah program linear yang lebih besar, sehingga memperbaiki dan meningkatkan hasil dari metode simpleks. Metode ini menyelesaikan masalah program linear melalui perhitungan berulang-ulang (iteration) yang langkah-langkah perhitungan yang sama diulang berkali-kali sebelum solusi optimum dicapai. Dantzig (2002) mempublikasikan Linear Programming dalam suatu jurnal ilmiah. Metode simpleks merupakan prosedur algoritma yang digunakan untuk menghitung dan menyimpan banyak angka pada iterasi-iterasi yang sekarang dan untuk pengambilan keputusan pada iterasi berikutnya. Metode Simpleks merupakan suatu metode untuk menyelesaikan masalah-masalah program linear yang meliputi banyak pertidaksamaan dan banyak variabel. Dalam menggunakan metode simpleks untuk menyelesaikan masalah-masalah program linear, model program linear harus diubah ke dalam suatu bentuk umum yang dinamakan "bentuk baku". Ciri-ciri dari bentuk baku model program linear adalah semua kendala berupa persamaan dengan sisi kanan non negatif, fungsi tujuan dapat memaksimumkan atau meminimumkan.

Identifikasi masalah

Masalah yang dihadapi oleh pengelola minuman sarang walet adalah memaksimalkan keuntungan dengan keterbatasan bahan baku berupa sarang burung walet, gula pasir, pandan, gula aren dan air putih.

Dimana penjual memproduksi 2 jenis minuman walet yaitu minuman walet original dan minuman walet gula aren. Penjual membutuhkan sarang walet sebanyak 100 gram, air putih sebanyak 1000 ml, Ekstrak Pandan 80 gram dan gula sebanyak 100 gram. Dalam sekali pembuatan minuman walet ini, penjual dapat memproduksi 10 botol minuman walet.

Model Pemecah Masalah

Model yang digunakan dalam pemecahan masalah yang telah teridentifikasi adalah model pemrograman linear dengan menggunakan metode grafik secara manual dan menggunakan software tools analisis POM-QM. POM-QM adalah komputer aplikasi yang hadir untuk memecahkan masalah karakteristik produksi lapangan kuantitatif serta manajemen operasi. Satu manfaat besar yang dirasakan yaitu software ini menjadi alternatif aplikasi yang membantu dalam mengambil keputusan. Misalnya, Untuk menentukan kombinasi produksi, yang sesuai sehingga menghasilkan keuntungan yang optimal. Menentukan memesan barang agar biaya pemeliharaan minimal, penentuan tugas karyawan untuk bekerja, dll. (Rumetna, Lina, 2021)

Pengumpulan Data

Salah satu cara dalam mendapatkan informasi dengan melakukan wawancara yaitu dengan melakukan tanya jawab langsung terhadap pengelola minuman sarang burung walet. Pengelola walet milik Jovan diparis 2.

Implementasi Model

Tahap implementasi model adalah mempersiapkan model matematis pemrograman linear untuk permasalahan terhadap keuntungan. Pemodelan pemrograman linear dilakukan dengan mengidentifikasi variabel keputusan, fungsi tujuan dan fungsi fungsi kendala.

.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam sehari home industri pembuatan minuman bang jovan membutuhkan bahan baku sarang burung walet, gula pasir, pandan, gula aren dan air putih. Untuk membuat satu botol minuman walet original dan minuman walet gula aren diperlukan sarang walet sebanyak 100 gram, air putih sebanyak 1000 ml, ekstrak pandan 80 gram dan gula pasir / gula aren sebanyak 150 gram. Dalam sekali pembuatan minuman walet ini, penjual dapat memproduksi 10 botol minuman walet. Dimana penjual memproduksi 2 jenis minuman walet yaitu minuman walet original dan minuman walet gula aren. Produksi dalam sehari jenis minuman walet membutuhkan waktu sekitar 1 jam dengan setiap jenis minuman. Jadi penjual membutuhkan 2 jam untuk memproduksi 2 jenis minuman walet.

3.1. Keterbatasan

1. Bahan baku yang tersedia adalah sarang burung walet, pandan, gula aren dan air putih. Untuk membuat satu botol minuman walet original dan minuman walet gula aren diperlukan sarang walet sebanyak 100 gram, air putih sebanyak 1000 ml, ekstrak pandan 80 gram dan gula sebanyak 150 gram. Sekali pembuatan minuman ini dapat memproduksi 10 botol minuman walet.
2. Waktu Produksi dalam sehari jenis minuman walet membutuhkan waktu sekitar 1 jam dengan setiap jenis minuman. Jadi penjual membutuhkan 2 jam untuk memproduksi 2 jenis minuman walet.
3. Jumlah tenaga kerja yang tersedia adalah 2 orang karyawan untuk membuat minuman walet dan untuk mempersiapkan dan mengumpulkan bahan baku sarang walet. Berdasarkan dari data penjualan minuman walet bang jovan yang menjual dua jenis minuman walet yaitu minuman walet original dan minuman walet gula aren. Maka dapat dikelompokkan atau diidentifikasi terhadap variabel keputusannya yaitu:
 - a. Minuman walet original, diperlukan: Rp 100.000,00 harga jual
1 jam untuk waktu produksi
Rp 75.000,00 untuk biaya produksinya per biji
 - b. Minuman walet gula aren, diperlukan: Rp 110.000,00 harga jual
1 jam untuk waktu produksi
Rp 80.000,00 untuk biaya produksinya per biji
 - c. Keuntungan yang diperoleh per hari adalah
Minuman walet original Rp 25.000,00 perbotol
Minuman walet gula aren Rp 30.000,00 per botol

3.2. Penentuan Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan adalah fungsi untuk mencari keuntungan maksimal dari laba masing-masing produk. Fungsi tujuan ditemukan melalui jumlah dari kedua produk yang perlu dibuat dengan bahan yang ada untuk menentukan keuntungan maksimalnya

3.3. Perkiraan Bahan yang Dibutuhkan Per Unit

Note : perhitungan dihitung dengan asumsi bahwa jumlah produksi dari masing masing minuman yaitu 10 botol.

Minuman Walet Original :

Harga : Rp. 100.000 x 10 botol = Rp. 1.000.000
Sarang Walet : 100 gram x 10 = 1000 gram
Gula Pasir : 150 gram x 10 = 1500 gram

Air Mineral : 1000 gram x 10 = 10.000 gram
Ekstrak Pandan : 80 gram x 10 = 800 gram

Minuman Walet Gula Aren :

Harga : Rp. 100.000 x 10 botol = Rp. 1.000.000
Sarang Walet : 100 gram x 10 = 1000 gram
Gula Aren : 150 gram x 10 = 1500 gram

Air Mineral : 1000 gram x 10 = 10.000 gram
Ekstrak Pandan : 80 gram x 10 = 800 gram

Tabel 1. Data produksi minuman walet original dan minuman walet gula aren
 (dalam gram)

ahan	Minuman Walet Original	Minuman Walet Gula Aren	Tersedia
Sarang Walet	1000	1000	5000
Gula Pasir	1500	-	6500
Gula Aren	-	1500	6500
Air Mineral	10000	10000	250000
Ekstrak Pandan	800	800	4000
Harga Jual	Rp. 100.000	Rp. 110.000	

3.4. Perhitungan Pemrograman Linear

Dari hasil analisis berikut, kami akan menggunakan pemrograman linear variable secara metode grafis dengan menggunakan perhitungan secara manual sebagai berikut.

a. Variabel Keputusan

A = Minuman walet original

B = Minuman walet gula aren

b. Fungsi Tujuan

$$Z_{\max} = 100.000 A + 110.000 B$$

c. Fungsi Kendala

$$\text{Sarang Walet : } 1000 A + 1000 B \leq 5000 \quad \text{Gula Pasir : } 1500 A \leq 6500$$

$$\text{Gula Aren : } 1500 B \leq 6500$$

$$\text{Air Mineral : } 10000 A + 10000 B \leq 250000$$

$$\text{Ekstrak Pandan : } 800 A + 800 B \leq 4000$$

$$\text{Variabel Terbatas } X, Y \geq 0$$

d. Bentuk umum standar

$$Z_{\max} = 100.000 A + 110.000 B$$

$$1000 A + 1000 B = 5000$$

$$1500 A = 6500$$

$$1500 B = 6500$$

e. $10000 A + 10000 B = 250000$

f. $800 A + 800 B = 4000$

1. Untuk Menggambar Fungsi Kendala

$$1000 A + 1000 B = 5000 \quad (1)$$

a. Jika A = 0, Maka B = ?

$$1000 (0) + 1000 B = 5000$$

$$1000 B = 5000$$

$$B = 5$$

o Jika B = 0, Maka A = ?

$$1000 A + 1000 (0) = 5000 \quad 1000$$

$$A = 5000$$

$$A = 5$$

A	0	5
B	5	0

2. Untuk Menggambar Fungsi Kendala

$$1500 A = 6500$$

$$A = 4,33$$

3. Untuk Menggambar Fungsi Kendala

$$1500 B = 6500$$

$$B = 4,33$$

4. Untuk Menggambar Fungsi Kendala

$$10000 A + 10000 B = 250000$$

- a. Jika $A = 0$, Maka $B = ?$

$$10000 (0) + 10000 B = 250000$$

$$10000 B = 250000$$

$$B = 25$$

- b. Jika $B = 0$, Maka $A = ?$

$$10000 A + 10000 (0) = 250000$$

$$10000 A = 250000$$

$$A = 25$$

A	0	25
B	25	0

5. Untuk Menggambar Grafik Fungsi Kendala

$$800 A + 800 B = 4000$$

- o Jika $A = 0$, Maka $B = ?$

$$800 (0) + 800 B = 4000$$

$$800 B = 4000$$

$$B = 5$$

- o Jika $B = 0$, Maka $A = ?$

$$800 A + 800 (0) = 4000$$

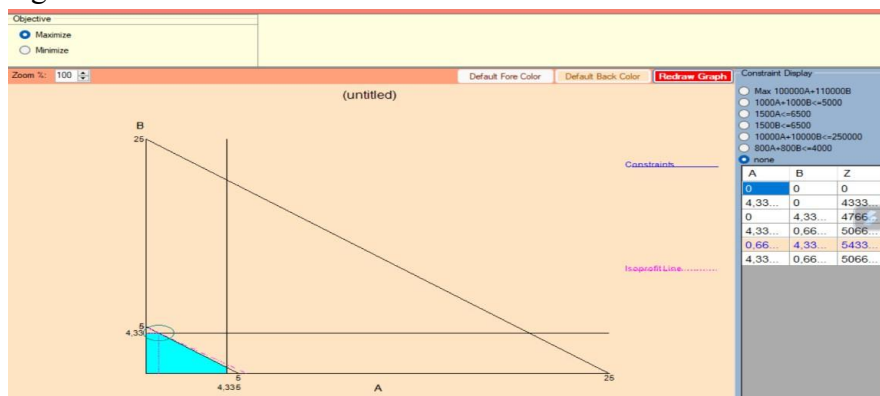
$$800 A = 4000$$

$$A = 5$$

A	0	5
B	5	0

3.5. Penggambaran Grafik

Jika titik sumbu dari masing masing fungsi kendala telah ditemukan, maka angka tersebut dapat dimasukkan dalam grafik seperti gambar dibawah, sehingga ditemukan solusi optimal untuk keuntungan maksimum.



Gambar 1. Grafik Penyelesaian dengan menggunakan metode grafik program linear

	A	B		RHS	Equation form
Maximize	100000	110000			Max 100000A + 110000B
sarang walet	1000	1000	<=	5000	1000A + 1000B <= 5000
gula pasir	1500	0	<=	6500	1500A <= 6500
gula aren	0	1500	<=	6500	1500B <= 6500
air mineral	10000	10000	<=	250000	10000A + 10000B <= 250000
ekstrak pandan	800	800	<=	4000	800A + 800B <= 4000

Tabel 2. Perhitungan awal metode linear menggunakan QM for Windows

	A	B		RHS	Dual
Maximize	100000	110000			
sarang walet	1000	1000	<=	5000	0
gula pasir	1500	0	<=	6500	0
gula aren	0	1500	<=	6500	6,67
air mineral	10000	10000	<=	250000	0
ekstrak pandan	800	800	<=	4000	125
Solution->	.67	4.33		543333,3	

Tabel 3. Hasil akhir perhitungan dari metode linear dengan menggunakan QM for Windows

4. KESIMPULAN

Dari hasil akhir uji coba menggunakan aplikasi QM-for windows diperoleh nilai A = 0,67 dan B = 4,33 serta Z maksimum 543.333,3. Dapat disimpulkan bahwa solusi optimal untuk mencapai keuntungan maksimal dalam penjualan minuman walet, yaitu produksi minuman walet original sebanyak 0,67 kali produksi, dan minuman walet gula aren sebanyak 4,33 kali produksi.

REFERENSI

- [1] DudyEffendy,2022 Operational Research I For Business and Economics Students. Lulu press.
- [2] Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Suriya, R., Zunita, Z., Rosnina, Y., Fadzillah, A., dan Hassan, L., 2004, Preliminary in-vitro Study on Antibacterial Activity of Swiftlet Bird's Nests, The Association Of Institutions For Tropical Veterinary Medicine, 1 (1) : 334-335.
- [3] Budiman. A. 2002. Pedoman Membangun Gedung Walet. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Yamit, Z. (2011). Manajemen Produksi dan Operasi. Yogyakarta: Ekonisia.
- [4] Herjanto, E. (2010). Manajemen Operasi, ed:Revisi.Jakarta: Gramedia. Dantzig, G. B. (2002). Linear Programming. Operation Research, 50 (1), 42-47.
- [5] Rumetna, Lina. (2020). Optimization of the Noken Bark Runner Using Simplex Method and POM - QM Software. Computer Based Information System Journals , 37 - 45.
- [6] Rumetna, Lina. (2021). Optimization of the Amount of Bread Production Using the Program Linear And POM - QM Software. Computer Based Information System Journal, 2621 - 5292.
- Mulyono, S. (2007). Riset Operasi Edisi Revisi. Jakarta: Lembaga Penerbit

Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.