

## PENERAPAN PROGRAM LINEAR UNTUK MENGOPTIMALKAN JUMLAH PRODUKSI DALAM MEMPEROLEH KEUNTUNGAN MAKSIMAL PADA RUMAH UMKM PRODUK WEDANG SEHAT

Aulia Zulkarnain<sup>1</sup>, Bagus Aji Prakoso<sup>2</sup>, Rahayu Kusnita Dewi<sup>3</sup>, Rani Rahmawati<sup>4</sup>,  
Yolanda Bilatasya<sup>5</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup>Universitas Labuhan Batu, Jl. S.M Raja No.126 A Aektapa, Labuhanbatu, Sumatera Utara, Indonesia  
Email: [auliazulkarnain555@gmail.com](mailto:auliazulkarnain555@gmail.com)

---

### Article History

Received: 18-01-2024

Revision: 29-01-2024

Accepted: 09-02-2024

Published: 10-02-2024

**Abstract.** Linear programming is a mathematical method used to solve problems related to linear optimization (maximum value and minimum value). Quoted from Mathematics 3 competency by Johanes, linear programming is a part of mathematics in the form of models, which consist of linear inequalities as a method for solving various problems in everyday life. This linear program can help solve problems ranging from basic to complex. This article aims to apply the use of linear programming in determining the maximum profit that can be obtained for managers of healthy wedang products. In this case, traders of ginger wedang products can use linear programming using the simplex method to find maximum profits manually and analyze using POM-QM for Windows software. The results of the analysis using the linear program of the simplex method with calculations on POM-QM have the same results, namely the maximum profit of MSME houses wedang sehat buk Sumiati in one day reaches Rp. 180,000 by producing healthy wedang ginger powder (X1) as much as 1 piece and wedang sehat suetajarah (X2) as much as 1 piece.

**Keywords:** Healthy Wedang Production, Linear Program, POM-QM

**Abstrak.** Program linear adalah suatu metode matematika yang digunakan untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan optimasi linear (nilai maksimum dan nilai minimum). Program linear merupakan bagian dari matematika yang berbentuk model, Yang terdiri dari pertidaksamaan linear sebagai salah satu metode untuk memecahkan berbagai persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Pada program linear ini dapat membantu menyelesaikan masalah mulai dari yang dasar hingga kompleks. Artikel ini bertujuan untuk mengaplikasikan penggunaan program linear dalam menentukan perolehan keuntungan maksimal yang bisa didapat untuk pengelola produk wedang sehat. Dalam kasus ini pedagang produk wedang jahe bisa menggunakan program linear melalui dengan metode simpleks untuk mencari keuntungan maksimum secara manual dan analisis menggunakan software POM-QM for windows. Hasil analisis menggunakan program linear metode simpleks dengan perhitungan pada POM-QM memiliki hasil yang sama, yaitu keuntungan maksimum rumah UMKM wedang sehat buk Sumiati dalam satu hari mencapai angka Rp. 180.000 dengan memproduksi wedang sehat serbuk jahe (X1) sebanyak 1 buah dan wedang sehat suetajarah (X2) sebanyak 1 buah.

**Kata Kunci:** Produksi Wedang Sehat, Program Linear, POM-QM

---

**How to Cite:** Zulkarnain, A., Prakoso, B. A., Dewi, R. K., Rahmawati, R., & Bilatasya, Y. (2024). Penerapan Program Linear untuk Mengoptimalkan Jumlah Produksi dalam Memperoleh Keuntungan Maksimal pada Rumah UMKM Produk Wedang Sehat. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5 (1), 1119-1127. <http://doi.org/10.54373/imeij.v5i1.834>

---

## PENDAHULUAN

Indonesia sangat banyak memiliki beragam sumber daya alam, Indonesia Indonesia terkenal sebagai negara yang memiliki banyak rempah-rempah. Keberlimpahan rempah-rempah di Indonesia membuat berbagai negara di dunia saat zaman penjajahan berusaha untuk menguasainya. Rempah-rempah asli Indonesia memiliki khasiat beragam yang baik untuk tubuh maupun kecantikan, sehingga rempah-rempah tersebut digunakan oleh masyarakat sebagai bahan minuman tradisional berkhasiat diantaranya yaitu jamu dll. adanya hal tersebut mengakibatkan munculnya beragam ide usaha berbahan dasar rempah Indonesia contoh diantaranya seperti jahe, salah satu produk yang dihasilkan yaitu wedang sehat (jahe). Jahe sejak dulu dipercaya mampu mengobati berbagai masalah kesehatan. Salah satu alasannya karena tanaman herbal ini mengandung gingerols, shogaols, dan zingerones yang bermanfaat untuk memperkuat daya tahan tubuh. Salah satu olahan jahe yang terkenal mampu mengobati sakit kepala hingga masalah pencernaan adalah wedang sehat (jahe). Rasanya yang sedikit pedas biasanya diseimbangkan dengan tambahan gula merah serta komposisi lainya pada wedang sehat. Kandungan nutrisi serta beragam manfaat yang dihasilkan wedang sehat (jahe), menjadikan olahan rempah-rempah satu ini sebagai pengobatan herbal tradisional yang ampuh dan aman.

Wedang sehat (jahe) merupakan salah satu minuman tradisional yang mampu menghangatkan badan, meningkatkan daya tahan tubuh hingga mengatasi beberapa gangguan pencernaan pada tubuh. Manfaat tersebut didapatkan berkat berbagai nutrisi di dalamnya. Manfaat mengkonsumsi wedang sehat (wedang jahe) yaitu melancarkan sirkulasi darah, melancarkan sistem pencernaan, mengobati sakit kepala, obat batuk dan demam, melancarkan metabolisme tubuh, membantu menurunkan berat badan, mengobati nyeri sakit gigi, meningkatkan daya tahan tubuh, dan mengatasi peradangan dan *osteoarthritis*. Wedang sehat sudah menjadi ciri khas produk tradisional ibu rohima yang kaya manfaat, tentu saja selama dalam pengolahan produk wedang sehat dalam segi memperoleh keuntungan memiliki hambatan karena ada kalanya salah satu komposisi yang digunakan pada wedang sehat memiliki kenaikan harga yang tidak disangka-sangka dan tidak stabil seperti kenaikan bahan pokok utamanya yaitu jahe.

Dalam suatu situasi tentu saja kenaikan harga yang tidak normal, sangat mempengaruhi hasil keuntungan produk wedang sehat, seperti contohnya dalam satu situasi keadaan cuaca yang buruk, serta pergantian cuaca yang ekstrim membuat orang-orang gampang terkena penyakit, jadi para pelanggan tentu saja ingin membeli produk wedang sehat untuk menjaga kekebalan tubuh keluarga. ketika penjualan meningkat dan harga komposisi juga meningkat itu

dapat menyebabkan kerugian jika tidak memperkirakan kombinasi yang tepat dari produk yang dibuat serta kombinasi dari produk yang dihasilkan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan metode linear merupakan metode matematik dalam mengalokasikan sumber daya yang terbatas untuk mencapai suatu tujuan untuk memaksimalkan keuntungan dan meminimumkan biaya. Nursanti (2015). persoalan pemrograman liner dapat ditemukan pada berbagai bidang dan dapat digunakan untuk membantu membuat keputusan untuk memilih suatu alternatif yang paling tepat dan pemecahan yang paling baik (*the best solution*) (Susanto, 2020). Penelitian ini memanfaatkan teknologi informasi yaitu penggunaan software POM-QM. Untuk memperkirakan keuntungan maksimum yang diperoleh dari setiap produksi yang dilakukan sehingga bisa memperkirakan dengan yang akurat (Refhiansyah, 2020).

## **METODE**

Dalam metode ini penelitian menggunakan metode wawancara langsung ke rumah produksi langsung untuk mendapatkan informasi yang lebih akurat dan jelas. Wawancara dilapangan dilokasi rumah produksi wedang sehat bersama ibu RA. Adapun metode atau langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Identifikasi Masalah yang sering dihadapi dalam pengolahan produk wedang sehat adalah naiknya rempah yang digunakan dalam komposisi wedang sehat seperti jahe, harga rempah ini tidak bisa ditentukan kapan naik dan kapan turun, memaksimalkan keuntungan penjualan produk wedang sehat.
- Pemilihan Model Pemecahan Masalah Model yang digunakan dalam pemecahan masalah adalah model pemrograman linear dengan metode simpleks untuk mencari keuntungan maksimum secara manual dan analisis menggunakan software POM-QM (Ngamelubun et al., 2019).
- Pengumpulan Data data dilakukan melalui observasi, dan wawancara langsung kepada Ibu Rohima selaku yang memproduksi wedang sehat rumahan.
- Pengolahan Data dan Analisis Pengolahan data menggunakan pemrograman linear metode simpleks dan dibantu dengan software aplikasi POM-QM for windows (Kustiawati et al., 2023)
- Evaluasi hasil; evaluasi hasil dilakukan dengan menganalisis hasil analisis pemrograman linear yang dihasilkan oleh software aplikasi POM-QM pada langkah sebelumnya. Evaluasi hasil juga dilakukan dengan membandingkan antara hasil penelitian dengan kondisi aktual (Cahyadi, 2022).

## HASIL DAN DISKUSI

Dalam pembuatan wedang sehat dapat memproduksi dua jenis wedang sehat yaitu wedang sehat serbuk jahe merah dan wedang sehat suetajarah yang harus diproses melalui pengolahan dan pengeringan. Untuk penjualannya, Ibu sumiati menjual serbuk hasil produksinya ke rumah UMKM atau pun di sosial media. Ibu sumiati dalam sehari dapat memproduksi 20 bungksu wedang sehat serbuk jahe dibantu dengan 1 orang karyawan sedangkan wedang sehat suetajarah beliau dapat memproduksi 10 bungkus dengan dibantu oleh 2 karyawan. Data bahan dapat dilihat pada Tabel 1 dan data rincian bahan baku pembuatan serbuk dapat dilihat di Tabel.

**Tabel 1.** Wedang sehat serbuk jahe

Wedang Sehat Serbuk Jahe Merah	Kapasitas
Jahe merah	10 kg
Sereh	1 kg
Gula	5 kg
Kayu manis	1 kg

**Tabel 2.** Wedang sehat suetajarah

Wedang Sehat Suetajarah	Kapasitas
Jahe merah	5 kg
Susu etawa	1 kg serbuk
Kayu manis	8 ons
Sereh	8 ons

**Tabel 3.**Data waktu pengeringan wedang sehat

Wedang Sehat Serbuk Jahe Merah	Wedang Sehat Suetajarah
4 Hari	5 Hari

**Tabel 4.** Data keuntungan sehari

Wedang Sehat Serbuk Jahe Merah	Wedang Sehat Suetajarah
Rp. 80.000	Rp.100.000

Berdasarkan data waktu pembuatan wedang sehat Sumiati dapat dikelompokkan sebagai variabel keputusan yaitu:

- Wedang sehat serbuk jahe merah: Bahan baku yang dibutuhkan 4 macam. Dari total bahan baku tersebut dapat memperoleh produksi 20 bungkus dalam waktu 12 hari
- Wedang sehat suetajarah: bahan baku yang dibutuhkan 4 macam. Dari total bahan baku tersebut dapat memperoleh produksi 10 bungkus dalam jangka waktu 12 hari

- Keuntungan produk yang diperoleh adalah
  - ✓ Wedang sehat serbuk jahe merah: 80.000
  - ✓ Wedang sehat suetajarah: 100.000

Jumlah produksi dalam sehari

- Untuk wedang sehat serbuk jahe merah dalam sehari ibu sumiati dapat memproduksi 20 bungkus
  - Untuk Wedang sehat suetajarah dalam sehari ibu simiati dapat memproduksi 10 bungkus
- Sedangkan persediaan waktu pengeringan adalah:
- ✓ Untuk proses pengeringan membutuhkan waktu 7 jam untuk wedang sehat serbuk jahe merah.
  - ✓ Untuk proses pengeringan membutuhkan waktu 12 jam untuk wedang sehat suetajarah.

### Analisis

Data Menentukan formulasi dari data di atas menggunakan simbol  $X_1$ ,  $X_2$ , dan  $Z$  dimana:

$X_1$  = jumlah Wedang sehat serbuk jahe merah setiap produksinya

$X_2$  = jumlah Wedang suetajarah setiap produksinya

$Z$  = jumlah keuntungan Wedang sehat serbuk jahe merah dan Wedang suetajarah

Tujuan penelitian ini adalah menentukan jumlah produksi untuk memperoleh keuntungan yang maksimal dari kendala/keterbatasan bahan baku yang dimiliki. Maka formulasi model matematisnya adalah:

$$\text{Memaksimumkan } Z = 80.000 X_1 + 100.000 X_2$$

Keterbatasan sumber daya dapat dibuat formulasi batasan-batasan sebagai berikut:

- Banyaknya waktu pengeringan dalam pembuatan wedang sehat serbuk jahe merah ada 7 jam sedangkan dalam pembuatan wedang suetajarah ada 12 jam. Fungsi Batasanbatasan (kendala) adalah sebagai berikut:
- Banyaknya bahan dalam pembuatan wedang sehat serbuk jahe merah ada 4 macam bahan sedangkan wedang suetajarah ada 4 macam. Total ada 8 macam bahan baku dalam setiap produksinya tersendiri.

$$7X_1 + 12X_2 \leq 19$$

$$4X_1 + 4X_2 \leq 8$$

**Tabel 5.** Jenis produk, kapasitas dan keuntungan

Proses	Jenis Produk		Total
	Wedang Sehat Serbuk Jahe Merah	Wedang Suetajarah	
Pengeringan	7	12	19
Bahan Baku	4	4	8
Keuntungan	80.000	100.000	

### Solusi Maksimum Program Linear Metode Simpleks

Berdasarkan data yang ada pada Tabel 3 dapat dihitung maksimum data sebagai berikut:

- Fungsi tujuan diubah menjadi fungsi implisit yaitu dengan menggeser elemen dari sebelah kanan ke sebelah kiri, sehingga fungsi tujuan berubah menjadi:  $Z - 80000X_1 - 100000X_2 = 0$
- Fungsi batasan diubah dengan memberikan variabel slack yang berguna untuk mengetahui batasan-batasan dalam kapasitas dengan menambah variabel tambahan menjadi:
  - ✓  $X_1 + 2X_2 \leq 3$  diubah menjadi  $X_1 + 2X_2 + S_1 = 3$
  - ✓  $4X_1 + 4X_2 \leq 8$  diubah menjadi  $4X_1 + 4X_2 + S_2 = 8$

Persamaan-persamaan di atas disusun dalam tabel simpleks. Setelah formulasi diubah kemudian disusun ke dalam variabel literasi pertama sebagai berikut:

**Tabel 6.** Formulasi memilih kolom kunci, yaitu bilangan positif paling terbesar pada garis fungsi tujuan

Cj	BASIS	80000	100000	0	0	QUANTITY
	VARIABEL	X1	X2	S1	S2	
LITERASI 1						
0	S1	7	12	1	0	19
0	S2	4	4	0	1	8
	ZJ	0	0	0	0	0
	CJ - ZJ	80000	100000	0	0	

**Tabel 7.** Kolom kunci

Cj	BASIS	80000	100000	0	0	QUANTITY
	VARIABEL	X1	X2	S1	S2	
LITERASI 1						
0	S1	7	12	1	0	19
0	S2	4	4	0	1	8
	ZJ	0	0	0	0	0
	CJ - ZJ	80000	100000	0	0	

- Memilih baris kunci, yaitu limit yang memiliki limit rasio dengan angka positif terkecil. Limit rasio diperoleh dari nilai kanan (NK) dibagi dengan nilai kolom kunci. Kemudian perpotongan antara kolom kunci dan baris kunci merupakan angka kunci.

**Tabel 8.** Baris kunci angka kunci

Cj	BASIS	80000	100000	0	0	QUANTITY	RASIO
	VARIABEL	X1	X2	S1	S2		
LITERASI 1							
0	S1	7	12	1	0	19	1.6
0	S2	4	4	0	1	8	2.0
	ZJ	0	0	0	0	0	
	CJ - ZJ	80000	100000	0	0		

**Tabel 9.** Optimasi

Cj	BASIS	80000	100000	0	0	QUANTITY	RASIO
	VARIABEL	X1	X2	S1	S2		
LITERASI 2							
100000	S1	0.583333	1	0.083333	0	1.583333333	2.7
0	S2	1.666667	0	-0.33333	1	1.6666667	1.0
	ZJ	58333.33	100000	8333.333	0	158333.3333	
	CJ - ZJ	21666.67	0	-8333.33	0		

**Tabel 10.** Hasil optimasi literasi 3

Cj	BASIS	80000	100000	0	0	QUANTITY	RASIO
	VARIABEL	X1	X2	S1	S2		
LITERASI 2							
100000	S1	0	1	0.2	-0.35	1.0	
80000	S2	1	0	-0.2	0.6	1.0	
	ZJ	80000	100000	4000	13000	180000	
	CJ - ZJ	0	0	-4000	-13000		

- Solusi maksimum program linear menggunakan POM-QM

**Tabel 11.** Hasil pemecahan program linear metode simpleks menggunakan POM-QM

	Wedang Sehat jahe	Wedang Sehat Suetajarah	RHS	Equation form
Maximize	80000	100000		Max: 80000Wedang Sehat jahe + 100000Wedang Sehat Suetajarah
Constraint 1	7	12	<= 19	7Wedang Sehat jahe + 12Wedang Sehat Suetajarah <= 19
Constraint 2	4	4	<= 8	4Wedang Sehat jahe + 4Wedang Sehat Suetajarah <= 8

Setelah data selesai dimasukkan kemudian pilih tombol solve untuk running program lalu pilih menu iterations kemudian solution list. Maka akan diperoleh solusi pemecahan persoalan linear programming dengan metode simpleks sebagai berikut.

**Tabel 12.** Tampilan literasi data produksi

ARTIKEL 1 Solution						
Cj	Basic Variables	Quantity	80000 Wedang Sehat jahe	100000 Wedang Sehat Suetajarah	0 slack 1	0 slack 2
<b>Iteration 1</b>						
0	slack 1	19	7	12	1	0
0	slack 2	8	4	4	0	1
	zj	0	0	0	0	0
	cj-zj		80.000	100.000	0	0
<b>Iteration 2</b>						
100000	Wedang Sehat S...	1,5833	0,5833	1	0,0833	0
0	slack 2	1,6667	1,6667	0	-0,3333	1
	zj	158.333,3281	58333,33	100000	8333,33	0
	cj-zj		21.666,6667	0	-8.333,3333	0
<b>Iteration 3</b>						
100000	Wedang Sehat S...	1,0	0	1	0,2	-0,35
80000	Wedang Sehat ja...	1,0	1	0	-0,2	0,6
	zj	180.000	80000	100000	4000	13000
	cj-zj		0	0	-4.000,0	-13.000

**Tabel 13.** Tampilan solusi pemecahan masalah

ARTIKEL 1 Solution		
Variable	Status	Value
Wedang Sehat jahe	Basic	1
Wedang Sehat Suetajar...	Basic	1
slack 1	NONBasic	0
slack 2	NONBasic	0
Optimal Value (Z)		180000

## KESIMPULAN

Hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penerapan program linear dengan menggunakan POM-QM rumah UMKM buk Sumiati dapat membantu dalam menghitung keuntungan maksimum dengan cepat dan tepat. Hasil analisis menggunakan program linear metode simpleks dengan perhitungan pada POM-QM memiliki hasil yang sama, yaitu keuntungan maksimum rumah UMKM wedang sehat buk Sumiati dalam satu hari mencapai angka Rp. 180.000 dengan memproduksi wedang sehat serbuk jahe (X1) sebanyak 1 buah dan wedang sehat suetajarah (X2) sebanyak 1 buah

## REFERENSI

Adelia Puja, Ahmad Fu'adin, Aliyah Azhara, Ihsan Hari, Mohammad Hafizh, "Penerapan Program Linear Dalam Memaksimalkan Laba Pedagang Jus Buah," J. Unisba, Vol. 22, No. 1, 2023

- Cahyadi, L. (2022). Penetapan Harga Jual Dan Optimasi Keuntungan Pada Toko XYZ Dengan Integer Linear Programming [Determining Selling Price and Profit Optimization Of XYZ Shop With Integer Linear Programming]. *Fast - Jurnal Sains Dan Teknologi (Journal of Science and Technology)*, 6(1), 84. <https://doi.org/10.19166/jstfast.v6i1.5330>
- Kustiawati, D., Fathinah, S. N., & Sulistiono, A. N. R. (2023). Penerapan Linear Programming Metode Simpleks Berbantuan Pom-Qm Dalam Optimalisasi Keuntungan Produksi Martabak. 2(3).
- Ngamelubun, V., Sirajuddin, M. Z., Salambauw, R. L. L., Fossa, F. E., Maha, L., Rumetna, M. S., & Lina, T. N. (2019). Optimalisasi Keuntungan Menggunakan Metode Simpleks Pada Produksi Batu Tela. 6(5).
- Refhiansyah, A. I. (2020). Optimalisasi Keuntungan Pembuatan Sepatu PDH Cibaduyut Menggunakan Program Linier. 19(2).
- Whizkid Aziz, Habib nur Gian, Jodi Apri Setiawan, Kukuh Supriyanto, Rudi Susanto," Maksimalisasi Keuntungan Pada Umkm Pengrajin Genteng Pak Suyatno Menggunakan Metode Program Linear Dan POM-QM," J. UDB