



Optimalisasi Produksi Gula Aren untuk Meningkatkan Keuntungan Pelaku Usaha

Salsabila Saputri¹, Aliudin², Situmorang Corrina Viorth Evalin³, Nailah Khansa Ramadhani⁴

^{1,2,3}Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Juli 28, 2025
Revised Juli 28, 2025
Accepted Juli 30, 2025

Kata Kunci:

Gula Aren,
Program Linear,
Optimalisasi Produk,
Metode Simplex,
Memaksimalkan Keuntungan

Keywords:

*Palm Sugar,
Linear Programming,
Optimize Products,
Simplex Method,
Maximize Profits*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan kombinasi produksi gula aren pada UMKM milik Ibu Linda di Kecamatan Taktakan, Kota Serang, melalui pendekatan linear programming metode simpleks. Produk yang dianalisis terdiri dari gula cetak, gula cair, dan gula bubuk, dengan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya berupa ketersediaan bahan baku nira sebesar 1.000 kg per minggu dan total waktu kerja 262,5 jam. Fungsi tujuan dirancang untuk memaksimalkan keuntungan, sementara dua fungsi kendala dibentuk berdasarkan kapasitas produksi aktual. Pada iterasi pertama, variabel X_2 (gula cair) masuk basis karena memberikan nilai $C_j - Z_j$ tertinggi sebesar 10.000, menggantikan slack variable S_3 yang keluar akibat nilai rasio terkecil. Iterasi kedua tidak menghasilkan peningkatan nilai fungsi tujuan karena seluruh $C_j - Z_j$ bernilai nol atau negatif, sehingga diperoleh solusi optimal pada X_2 sebesar 20 kg per minggu dengan keuntungan maksimal Rp200.000,00. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode simpleks efektif diterapkan dalam merumuskan strategi produksi berbasis data matematis dan sangat relevan bagi UMKM yang beroperasi di bawah keterbatasan sumber daya.

ABSTRACT

This study aims to optimize the production combination of palm sugar at a micro-enterprise owned by Mrs. Linda in Taktakan District, Serang City, using a linear programming approach through the simplex method. The analyzed products include molded sugar, liquid sugar, and powdered sugar, taking into account the limitations of production resources such as raw sap availability (1,000 kg per week) and total working hours (262.5 hours per week). The objective function is formulated to maximize profit, while two constraint functions represent the limitations in raw materials and labor time. In the first iteration, variable X_2 (liquid sugar) enters the basis due to having the highest $C_j - Z_j$ value (10,000), replacing slack variable S_3 , which has the smallest ratio value and thus leaves the basis. The second iteration shows no further improvement in the objective value, as all $C_j - Z_j$ values are zero or negative, indicating that the optimal solution has been reached. The result shows that the optimal production is achieved by producing 20 kilograms of liquid sugar per week, generating a maximum profit of IDR 200,000. This research concludes that the simplex method is an effective analytical tool for supporting data-driven production decisions, especially for micro and small enterprises operating under resource constraints.

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



Corresponding Author:

Aliudin
Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Banten, Indonesia
Email: Aliudin@untirta.ac.id

1. PENDAHULUAN

Di era persaingan ekonomi yang semakin ketat, pelaku usaha dituntut untuk mampu mengelola sumber daya yang dimiliki secara efektif dan efisien guna mencapai tujuan usaha secara optimal. Salah satu sektor yang memiliki potensi besar namun sering dihadapkan pada keterbatasan sumber daya adalah sektor industri usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), khususnya dalam bidang produk olahan hasil pertanian. Industri usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) memiliki peranan strategis dalam mendorong pertumbuhan ekonomi nasional. Agar tetap bertahan dalam era kompetisi ini, industri UMKM harus berupaya untuk mengoptimalkan hasil produksinya dengan memaksimalkan sumber daya yang ada. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem perencanaan dan pengambilan keputusan produksi yang mampu untuk mencapai pendapatan dan keuntungan maksimal.

Linear programming atau program linier merupakan salah satu model yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan optimalisasi, baik dalam bentuk maksimasi keuntungan maupun minimisasi biaya, dengan memperhatikan kendala-kendala tertentu. *Linear Programming* merupakan metode matematik dalam mengalokasikan sumber daya yang terbatas untuk mencapai suatu tujuan seperti memaksimalkan keuntungan dan meminimumkan biaya [1]. Salah satu teknik penyelesaian program linier dengan menggunakan metode simpleks. Metode simpleks merupakan suatu pendekatan dalam pemrograman linier yang bertujuan untuk memecahkan masalah optimalisasi yang meliputi banyak pertidaksamaan dan banyak variabel dimana dalam menentukan kombinasi optimal dilakukan melalui iterasi secara berulang terhadap tabel simpleks sampai ditemukan nilai yang optimum dalam masalah optimasi yang meliputi memaksimalkan keuntungan atau meminimumkan biaya [2]. Metode ini sangat efektif digunakan ketika permasalahan melibatkan lebih dari dua variabel keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode simpleks dalam model program linier guna mengoptimalkan produksi gula aren pada industri UMKM.

Rumah produksi gula aren Bu Linda adalah salah satu industri UMKM gula aren yang berlokasi di Komplek Pepabri Blok C1 No, 1, Kec. Taktakan, Kota Serang, Provinsi Banten. Perusahaan ini menawarkan gula aren dalam tiga varian, yaitu cetak, bubuk dan cair, untuk memenuhi kebutuhan pasar yang beragam. Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh pemilik usaha gula aren, bisnis tersebut seringkali dihadapkan pada tantangan seperti ketersediaan bahan baku serta fluktuasi permintaan pasar. Kondisi ini menuntut produsen untuk melakukan optimalisasi guna mencapai efisiensi maksimal dan profitabilitas yang optimal. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat mengoptimalkan produksi gula aren dengan tidak terjadinya kekurangan maupun kelebihan produksi sehingga bisa memaksimalkan keuntungan dan meminimumkan biaya pengeluaran.

Penelitian ini dilakukan karena melihat pada pentingnya penguatan kapasitas manajerial dan pengambilan keputusan berbasis data pada pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), khususnya di sektor pangan lokal. Sebagian besar UMKM di Indonesia masih menjalankan operasional produksi secara konvensional, tanpa pendekatan kuantitatif dalam perencanaan, sehingga sering kali mengalami pemborosan sumber daya dan ketidakefisienan dalam produksi.

Namun, sebagian besar pelaku UMKM, seperti usaha produksi gula aren milik Ibu Linda, masih mengandalkan cara kerja tradisional yang tidak berbasis data. Perencanaan produksi, penggunaan bahan baku, serta alokasi waktu dan tenaga kerja masih dilakukan berdasarkan intuisi atau pengalaman semata. Hal ini berdampak pada ketidakefisienan operasional, pemborosan sumber daya, dan keuntungan usaha yang tidak optimal. Pelaku UMKM cenderung belum familiar dengan teknik optimasi produksi karena

keterbatasan literasi teknologi dan minimnya pelatihan berbasis metode ilmiah yang aplikatif [3]. Metode simpleks memberikan solusi optimal dalam penjadwalan dan perhitungan produksi UMKM secara efisien, dengan peningkatan keuntungan usaha hingga 20% dibandingkan sebelum penerapan metode tersebut [4]. Efisiensi dalam penggunaan bahan baku dan waktu kerja bukan hanya berdampak pada penghematan biaya, tetapi juga memungkinkan pelaku usaha meningkatkan daya saing produk lokal.

Melalui pendekatan *linear programming* metode simpleks, UMKM Gula Aren Bu Linda dapat mengoptimalkan proses produksi berdasarkan kendala yang nyata, seperti bahan baku terbatas, waktu kerja, serta kapasitas alat produksi. Banyak UMKM seperti usaha Ibu Linda yang masih menjalankan produksi secara manual tanpa perencanaan berbasis data. Dengan penerapan model *linear programming* metode simpleks, pelaku usaha dapat mengelola bahan baku dan waktu kerja secara lebih efisien.

2. METODE

Metode penelitian adalah cara atau teknik ilmiah untuk memperoleh data dengan tujuan dan kegunaan tertentu [5]. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang didapat dari sumber pertama baik dari individu atau perseorangan seperti hasil dari wawancara atau hasil pengisian kuesioner yang biasa dilakukan oleh peneliti [6]. Sedangkan data sekunder adalah data yang dikumpulkan oleh pihak yang tidak terkait dengan studi penelitian tetapi mengumpulkan data tersebut untuk beberapa tujuan lain dan pada waktu yang berbeda di masa lalu. Sumber data sekunder adalah situs web publikasi, buku, artikel jurnal, dan catatan internal [7]

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif, karena bertujuan untuk menghitung nilai optimal produksi dengan menggunakan model matematis *linear programming* metode simpleks. Penelitian ini dilaksanakan di usaha produksi gula aren milik Bu Linda yang berlokasi di Komplek Pepabri Blok C1 No. 1, Kec. Taktakan, Kota Serang, Provinsi Banten pada bulan Juli 2025. Teknik sampling yang digunakan adalah purposive sampling yaitu penentuan sampel secara sengaja dengan kriteria tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian. Karena penelitian ini hanya difokuskan pada satu unit usaha (Bu Linda) yang memproduksi gula aren dengan karakteristik tertentu, maka responden/data yang diambil adalah pihak-pihak yang benar-benar mengetahui proses produksi dan pengelolaan usaha, seperti pemilik dan pekerja utama. Teknik ini dipilih karena lebih tepat untuk studi kasus pada skala kecil yang spesifik, bukan populasi yang besar. Teknik pengumpulan data melalui wawancara terstruktur kepada pemilik usaha dan pekerja, untuk memperoleh data tentang jumlah bahan baku, jumlah tenaga kerja, kapasitas produksi, harga jual, dan biaya produksi, serta melalui observasi langsung dengan mengamati proses produksi di lapangan.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kegiatan produksi gula aren di usaha Bu Linda. Sampel yang diambil berupa data bahan baku, tenaga kerja, waktu produksi, biaya operasional pada periode satu bulan produksi, dan pendapatan per bulan. Data yang diperoleh kemudian diolah untuk membuat model matematis yang berisi tujuan dan fungsi kendala. Setelah itu, proses perhitungan dilakukan dengan metode simpleks sebagai pendekatan utama. Proses ini akan mengikuti langkah-langkah yang mencakup penentuan variabel keputusan, fungsi tujuan, dan fungsi kendala yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi [8]. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Menentukan variabel keputusan yang akan digunakan.
2. Menentukan fungsi tujuan yang akan dicapai pada hasil akhir perhitungan.
3. Menentukan fungsi kendala yang didapat dan mengubahnya ke dalam fungsi model matematika.
4. Menyusun persamaan model matematika yang didapat pada tahap-tahap sebelumnya ke dalam tabel simpleks serta melakukan identifikasi kolom kunci dan baris kunci.

5. Menentukan perpotongan antara kolom kunci dengan baris kunci yaitu elemen cell (angka kunci).
6. Melakukan tahapan iterasi dengan mengubah variabel keputusan dan membagi nilai pada baris kunci dengan angka kunci.
7. Mengubah nilai-nilai di luar baris kunci hingga tidak terdapat nilai negatif.
8. Proses perhitungan akan terus berulang hingga nilai koefisien z tidak ada yang bernilai negatif.

Tabel 1. Tabel awal metode simpleks

Variabel Dasar	X ₁	X ₂	...	X _n	S ₁	S ₂	...	S _n	Nk
Z	-c ₁	-c ₂	...	-c _n	0	0	0	0	0
S ₁	a ₁₁	a ₁₂	...	a _{1n}	0	0	0	0	
S ₂	a ₂₁	a ₂₂	...	a _{2n}	0	1	0	0	
:
S _n	a _{m1}	a _{m1}	1	b _{m1}

Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan metode simpleks secara manual dan dengan bantuan *software* Microsoft Excel untuk mempermudah perhitungan dan penyusunan tabel simpleks.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Gambaran Umum Usaha

Pemilik usaha gula aren ini bernama Ibu Lindawati, seorang pengusaha perempuan tangguh yang kini telah berusia 45 tahun. Ibu Lindawati, yang akrab disapa Bu Linda, telah menjalankan dan mengembangkan usaha gula aren miliknya sendiri sejak kurang lebih 10 tahun yang lalu, dengan penuh kerja keras dan dedikasi yang tinggi. Lokasi rumah produksi usaha gula aren milik Bu Linda terletak di Komplek Pabrik Blok C1 No. 1, Kecamatan Taktakan, Kota Serang, Provinsi Banten, yang juga menjadi pusat aktivitas produksi dan distribusi gula aren buaatannya. Untuk bahan baku utama, Bu Linda secara rutin mengambil pasokan gula aren dari wilayah Malingping, sebuah daerah yang dikenal sebagai salah satu sentra penghasil gula aren berkualitas di Banten. Per kg gula seharga Rp25.000,00 dari petaninya langsung. Dengan sistem produksi yang sudah tertata baik serta didukung oleh tenaga kerja terampil, Bu Linda mampu memproduksi gula aren hingga mencapai kapasitas produksi sebesar kurang lebih 1 ton setiap minggunya, yang kemudian dipasarkan ke berbagai konsumen.

Selain memproduksi gula aren secara umum, Bu Linda juga mengembangkan usahanya dengan memproduksi tiga jenis varian gula aren untuk memenuhi permintaan pasar yang beragam, yaitu gula aren jenis cetak, gula aren jenis cair, dan gula aren jenis bubuk. Ketiga jenis gula ini memiliki bentuk dan kegunaan yang berbeda, sehingga mampu menjangkau konsumen dengan kebutuhan yang lebih spesifik. Dalam satu hari, rumah produksi gula aren milik Bu Linda rata-rata mampu menghasilkan sekitar 400 buah gula, yang kemudian dikemas dan dipasarkan sesuai dengan jenisnya masing-masing. Untuk harga jual, gula aren bubuk dibanderol dengan harga Rp18.000,00 per setengah kilogram, sedangkan gula aren cair dijual dengan harga Rp35.000,00 per kilogram, dan untuk gula aren cetak dijual seharga Rp13.000,00 per potong, di mana satu potong berisi dua buah gula cetak yang berpasangan.

Dalam operasionalnya sehari-hari, rumah produksi ini mempekerjakan sebanyak lima orang tenaga kerja dengan pembagian tugas yang jelas dan upah yang berbeda-beda, disesuaikan dengan tingkat kesulitan pekerjaan masing-masing. Para pekerja yang bertugas di bagian pembungkusan gula diberikan upah sebesar Rp250.000,00 per minggu, sedangkan pekerja yang menangani pekerjaan yang lebih berat, seperti mengaduk adonan gula dan proses produksi lainnya, memperoleh upah sebesar Rp350.000,00 per

minggu. Jam kerja di rumah produksi gula aren Bu Linda dimulai pada pukul 08.00 pagi dan berakhir pada pukul 16.30 sore setiap harinya, sehingga para pekerja memiliki waktu kerja penuh namun tetap seimbang dengan waktu istirahat mereka. Dengan sistem kerja yang tertata dan manajemen yang baik, rumah produksi ini terus beroperasi dengan lancar dan mampu menjaga kualitas serta kuantitas produksinya secara konsisten.

3.2 Menentukan Variabel Keputusan

Variabel keputusan adalah variabel yang meguraikan secara lengkap keputusan-keputusan yang akan dibuat [9]. Variabel keputusan yang digunakan dalam masalah ini adalah :

- X1 = Gula aren jenis cetak
- X2 = Gula aren jenis cair
- X3 = Gula aren jenis bubuk

3.3 Menentukan Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan dalam penelitian yaitu memaksimalkan keuntungan dari hasil penjualan gula aren dengan pengoptimalan produksi dari setiap jenis gula merah yang di produksi. Harga yang ditawarkan dari masing-masing jenis gula merah adalah Rp.13.000/12 kg untuk gula aren jenis cetak, Rp.35.000/kg untuk gula aren jenis cair, dan Rp. 35.000/kg untuk gula aren jenis bubuk, sehingga:

$$X1 = 13.000 - (0,5\text{kg} \times 25.000) = 500$$

$$X2 = 35.000 - (1\text{kg} \times 25.000) = 10.000$$

$$X3 = 35.000 - (1 \text{ kg} \times 25.00) = 10.000$$

Dari perhitungan diatas, maka didapatkan fungsi tujuan:

$$Z = 500X1 + 10.000X2 + 10.000X3$$

3.4 Menentukan Kendala

Fungsi kendala merupakan bentuk rumusan terhadap kendala yang dihadapi untuk mencapai tujuan. Kendala tersebut biasanya keterbatasan sumber daya yang dimiliki dalam mencapai tujuan yang telah dirumuskan [10]. Berdasarkan uraian diatas, dirumuskan fungsi batasan dalam penelitian ini:

a. Model untuk Penyadapan Nira Aren

$$2X1 + 2X2 + 2X3 \leq 150$$

Kendala ini menunjukkan bahwa total waktu yang dihabiskan untuk proses penyadapan untuk ketiga jenis gula tidak boleh melebihi 150 jam.

1. Setiap unit gula cetak membutuhkan waktu 2 jam penyadapan.
2. Setiap unit gula cair membutuhkan waktu 2 jam penyadapan.
3. Setiap unit gula bubuk membutuhkan waktu 2 jam penyadapan.

b. Model untuk Pemasakan Gula Aren

$$4X1 + 4X2 + 5X3 \leq 90$$

Kendala ini menunjukkan bahwa total waktu yang dihabiskan untuk proses pemasakan untuk ketiga jenis gula tidak boleh melebihi 90 jam.

1. Setiap unit gula cetak membutuhkan waktu 4 jam pemasakan.
2. Setiap unit gula cair membutuhkan waktu 4 jam pemasakan.
3. Setiap unit gula bubuk membutuhkan waktu 5 jam pemasakan

c. Model untuk Pengemasan Gula Aren

$$1X1 + 1X2 + 1X3 \leq 120$$

Kendala ini menunjukkan bahwa total waktu yang dihabiskan untuk proses pengemasan untuk ketiga jenis gula tidak boleh melebihi 120 unit waktu.

1. Setiap unit gula cetak membutuhkan 1 unit waktu pengemasan.
2. Setiap unit gula cair membutuhkan 1 unit waktu pengemasan.
3. Setiap unit gula bubuk membutuhkan 1 unit waktu pengemasan

3.5 Menentukan Kendala Non Negatif

$$X_1 \geq 0$$

$$X_2 \geq 0$$

$$X_3 \geq 0$$

Pada metode simpleks, pertidaksamaan kendala diubah menjadi bentuk persamaan dengan ditambahkan slack variabel, yaitu variabel yang membuat ruas kiri = ruas kanan. Maka, persamaan fungsi kendala menjadi:

$$2X_1 + 2X_2 + 2X_3 + S_1 = 150$$

$$4X_1 + 4X_2 + 5X_3 + S_2 = 90$$

$$1X_1 + 1X_2 + 1X_3 + S_3 = 120$$

Fungsi tujuan Z maksimumkan, maka: $Z = 500X_1 + 10.000X_2 + 10.000X_3 + 0S_1 + 0S_2 + 0S_3$

3.6 Langkah-Langkah Penyelesaian

Langkah-langkah penyelesaian dalam optimalisasi produksi gula aren Bu Linda menggunakan metode simplek dengan menggunakan tabel simplex sebagai berikut :

Tabel 1. Iterasi pertama metode simpleks

C _{bi}	C _j	500	10.000	10.000	0	0	0	NK	Rasio
	VB	X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	S ₂	S ₃		
0	S ₁	2	2	2	1	0	0	150	75
0	S ₂	4	4	5	0	1	0	90	22,5
0	S ₃	1	1	1	0	0	1	20	20
	Z _j	0	0	0	0	0	0		
	C _j -Z _j	500	10.000	10.000	0	0	0		

Pemilihan X₂ sebagai variabel masuk berdasarkan pada efektivitas waktu produksi sebesar 6 jam dan juga dilihat dari nilai C_j-Z_j tertinggi, yaitu sebesar 10.000, yang menunjukkan bahwa setiap unit peningkatan X₂ akan memberikan keuntungan sebesar 10.000. Variabel S₃ dipilih karena memiliki nilai rasio terkecil, yaitu 20, yang menunjukkan bahwa sumber daya dari kendala yang diwakilkan oleh S₃ telah dialokasikan sepenuhnya untuk memproduksi gula cair, dan tidak lagi menyisakan kapasitas (slack) yang tidak digunakan. Pemilihan X₂ dan S₃ pada iterasi pertama mengarahkan strategi produksi yang berfokus pada produksi gula cair sebagai produk yang paling menguntungkan, dengan tetap memperhatikan keterbatasan sumber daya dalam proses produksi.

Tabel 2. Iterasi kedua metode simpleks

C _{bi}	C _j	500	10.000	10.000	0	0	0	NK
	VB	X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	S ₂	S ₃	
0	S ₁	0	0	0	1	0	-2	110

0	S ₂	0	0	1	0	1	-4	10
10.000	X ₂	1/1=1	1/1=1	1/1=1	0/1=0	0/1=0	1/1=1	20/1=20
	Z _j	10.000	10.000	10.000	0	0	10.000	200.000
	C _j -Z _j	-9.500	0	0	0	0	-10.000	

Data pada tabel simpleks hasil Iterasi 2 menunjukkan bahwa nilai optimal telah tercapai. Kondisi optimal ditunjukkan ketika semua nilai $C_j - Z_j \leq 0$. Berdasarkan tabel simpleks di atas, nilai $C_j - Z_j$ untuk kolom X₁ adalah $-9.500 \leq 0$, kolom X₂ adalah $0 \leq 0$, kolom X₃ adalah $0 \leq 0$, kolom S₁ adalah $0 \leq 0$, kolom S₂ adalah $0 \leq 0$, dan kolom S₃ adalah $-10.000 \leq 0$.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa perhitungan telah mencapai kondisi optimal dilihat dari Nilai Kuantitas (NK) untuk X₂ (jenis gula aren yang masuk dalam basis) adalah 20. Sedangkan untuk variabel slack S₁ adalah 110 dan S₂ adalah 10. Variabel X₁ dan X₃ tidak masuk dalam basis, sehingga nilai produksinya adalah 0.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa jika produsen gula aren di Kecamatan Taktakan ingin mendapatkan keuntungan yang maksimal dengan batasan-batasan sumber daya yang ada, maka produsen tersebut harus memproduksi gula aren jenis X₂ sebanyak 20 unit. Dengan strategi produksi ini, keuntungan maksimal yang akan didapatkan adalah Rp. 200.000.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengoptimalkan produksi gula aren milik Ibu Linda di Kecamatan Taktakan, Kota Serang, dengan menggunakan pendekatan linear programming metode simpleks. Tiga jenis produk dianalisis, yaitu gula cetak, cair, dan bubuk, di bawah keterbatasan sumber daya berupa bahan baku (1.000 kg nira per minggu) dan waktu kerja (262,5 jam per minggu). Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode simpleks:

- Iterasi pertama menunjukkan bahwa gula cair (X₂) memberikan keuntungan tertinggi dan dipilih masuk ke basis, menggantikan slack variable S₃.
- Iterasi kedua mengindikasikan bahwa nilai optimal telah tercapai karena semua nilai $C_j - Z_j \leq 0$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa solusi optimal diperoleh ketika produksi difokuskan sepenuhnya pada gula cair sebanyak 20 kg per minggu, yang menghasilkan keuntungan maksimum sebesar Rp200.000. Pada solusi akhir tidak terdapat produksi gula cetak (X₁) dan gula bubuk (X₃), hal ini bukan berarti kedua produk tersebut tidak menguntungkan. Akan tetapi, dalam konteks keterbatasan sumber daya yang ada, alokasi bahan baku dan waktu kerja secara eksklusif ke produk gula cair adalah strategi yang paling menguntungkan. Oleh karena itu, X₁ dan X₃ dikesampingkan bukan karena tidak menguntungkan sama sekali, melainkan karena kontribusinya terhadap total keuntungan lebih rendah dibanding X₂.

REFERENSI

- [1] Gultom, D. S. Sianipar, Y. Zega, P. P. D. Vani, and B. Manurung, "Linear Programming dengan Metode Primal Simplex Kasus Minimasi (Studi Kasus UMKM Ice Cream Putri)," J. Nuansa: Publikasi Ilmu Manajemen dan Ekonomi Syariah, vol. 3, no. 2, pp. 331–341, 2025.
- [2] Nurmayanti and A. Sudrajat, "Implementasi linear programming metode simpleks pada home industry Khasanah Sari Karawang," J. Manajemen, vol. 13, no. 3, pp. 431–438, 2021.
- [3] I. Nuryana and M. Hilman, "Optimasi jumlah produksi pada UMKM Raina Kersen dengan metode linear programming," Jurnal Industrial Galuh, vol. 3, no. 2, pp. 62–74, 2021.
- [4] P. Palahudin et al., "Optimalisasi keuntungan produksi pada UMKM Pukis Gembul melalui LP Simpleks," YUME: Journal of Management, vol. 7, no. 1, 2024.
- [5] B. A. Saebani, Metode Penelitian, 2024.
- [6] A. Soesana, H. Subakti, K. Karwanto, A. Fitri, S. Kuswandi, L. Sastri, et al., Metodologi Penelitian Kuantitatif, 2023.

- [7] N. Nilawati and N. Fati, Metodologi Penelitian, 2023.
- [8] V. Susanti, "Optimalisasi produksi tahu menggunakan program linear metode simpleks," MATHunesa: Jurnal Ilmiah Matematika, vol. 9, no. 2, pp. 399–406, 2021.
- [9] A. F. Thamrin, Analisis Optimasi Penjadwalan Perkuliahan Menggunakan Metode Integer Linear Programming (ILP), Skripsi, Program Studi Teknik Industri, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, 2023.
- [10] S. W. Maringan, S. Usuli, and N. K. Sriwati, "Analisis optimalisasi penjualan dengan metode simpleks," Ekomen, vol. 22, no. 2, pp. 41–62, 2023.