



Optimalisasi Keuntungan Produksi Biji Coffee Menggunakan Programan Linear Metode Simpleks

Palahudin¹, Agil Maulana Achyar², Aurel Oktaviani Putri³, Muhammad Ghifari Fauzan⁴, Nazwa Riani Ahmad⁵, Zahra Yunisa Olivia⁶

¹⁻⁶ Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Djuanda Bogor, Indonesia

Email : 1palahudin@unida.ac.id, 2agilmaulanaachyar@gmail.com, 3aureloktavianiputri@gmail.com, 4faridzfauzan61@gmail.com, 5nazwariani39@gmail.com, 6zzhryn07@gmail.com

Abstract. *Optimizing the profit from coffee bean production is crucial in the coffee industry consider the competitive environment and the need for maximize revenue. The aim of this research is to use the Simplex linear programming method to determine and maximize profits from coffee bean production. This technique is used to ascertain the best combination of coffee bean production volumes while still considering a number of limitations, including scarce resources (labor, raw materials and machines) and market demand. The findings of this research show that by using the Simplex approach, companies can maximize the profit generated from coffee bean production while adhering to the existing constraints. The simulation conducted provides an optimal solution in terms of the precise production volume for each type of coffee product, contributing significantly to production planning and business strategy.*

Keywords: *Optimization; linear program; simplex metho; coffee industry.*

Abstrak. Optimalisasi keuntungan produksi biji kopi merupakan hal yang penting dalam industri kopi, mengingat persaingan yang ketat dan kebutuhan untuk memaksimalkan pendapatan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengoptimalkan keuntungan produksi biji kopi dengan menggunakan metode program linear Simpleks. Metode ini digunakan untuk menentukan kombinasi optimal antara jumlah produksi biji kopi yang dapat dihasilkan dengan memperhatikan berbagai keterbatasan, termasuk sumber daya yang langka (tenaga kerja, bahan mentah, dan mesin) serta permintaan pasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penerapan metode Simpleks, perusahaan dapat memaksimalkan keuntungan yang dihasilkan dari proses produksi biji kopi, sekaligus memenuhi berbagai kendala yang ada. Simulasi yang dilakukan menunjukkan solusi optimal dalam bentuk jumlah produksi yang tepat untuk setiap jenis produk kopi, memberikan kontribusi signifikan terhadap perencanaan produksi dan strategi bisnis perusahaan.

Kata kunci: optimasi; program linier; metode simpleks; industri kopi.

1. PENDAHULUAN

Salah satu produsen kopi terbesar di dunia adalah Indonesia, yang dikenal karena kualitas biji kopinya yang sangat dihargai di pasar internasional. Industri kopi di negara ini merupakan salah satu pilar penting perekonomian nasional, memberikan kontribusi signifikan dalam aspek produksi, ekspor, dan penciptaan lapangan kerja. Tingginya permintaan global terhadap kopi Indonesia tercermin dalam data ekspor, Sekitar 433,6 ribu ton biji kopi dan barang senilai US\$814,3 juta diekspor secara keseluruhan pada tahun 2010, yang berhasil dijual ke 65 negara tujuan (Marlina et al. , 2017).

Saat ini, kopi merupakan salah satu minuman yang paling banyak dikonsumsi di Indonesia dan diminum oleh segala usia, mulai dari remaja hingga dewasa, sehingga tidak lagi identik dengan kelompok usia lebih tua. Selama lima tahun terakhir, terjadi peningkatan

permintaan konsumsi kopi, menurut data Organisasi Kopi Internasional. Konsumsi kopi di Indonesia mencapai 288.000 ton pada tahun 2018–2019 dan meningkat menjadi 300.000 ton pada tahun 2020–2021, menjadikan Indonesia sebagai negara konsumen kopi terbesar kelima di dunia, setelah Jepang yang mengonsumsi 7,39 juta ton. Kondisi ini membuka peluang besar bagi para pelaku usaha kopi untuk memanfaatkan tren yang terus berkembang.

Perusahaan didirikan dengan tujuan menghasilkan laba sebanyak-banyaknya. Optimasi diperlukan untuk memaksimalkan hasil penjualan. Optimalisasi ini dapat dilakukan dalam bentuk meminimalkan biaya produksi atau memaksimalkan keuntungan. Menurut (Dr. Zulyadaini, 2016). Proses optimasi berupaya untuk mendapatkan tingkat efektivitas atau hasil yang ideal atau optimal.

Masalah optimasi ini dapat diselesaikan menggunakan metode simpleks pemrograman linier. Tantangan dalam mengalokasikan sumber daya di antara aktivitas-aktivitas yang saling bertentangan dan isu-isu lain dengan formulasi matematis yang sangat identik diatasi dengan teknik canggih yang dikenal sebagai pemrograman linier. Untuk memaksimalkan atau meminimalkan fungsi tujuan dalam serangkaian batasan, pemrograman linier teknik matematika dengan sifat linier digunakan untuk mengidentifikasi solusi terbaik (Aningke et al., 2020).

2. TINJAUAN PUSTAKA

1. Kopi

Salah satu komoditas paling penting di Indonesia adalah kopi. Menurut Iwanti (2017), Dari bahasa Arab lah asal kata “kopi” yaitu “qahwah”, yang berarti kekuatan. Istilah ini kemudian berubah menjadi "kahveh" dalam bahasa Turki dan kemudian menjadi "coffie" dalam bahasa Belanda. Dari sanalah istilah "kopi" masuk ke dalam bahasa Indonesia. Harga kopi terus berubah secara signifikan setiap tahun karena permintaan yang meningkat dari industri dan masyarakat. Berbagai faktor memengaruhi harga kopi di Indonesia, menurut penelitian yang dilakukan oleh HAditya Muchsin Apriliyanto dan Purwadi pada tahun 2018. Jendral Perkebunan menyatakan bahwa tren waktu, permintaan dan penawaran kopi dalam negeri, serta aktivitas ekspor dan impor kopi termasuk dalam faktor-faktor tersebut

2. Espresso

Espresso, berasal dari kata Italia yang berarti "cepat", awal mula dipopulerkan pada awal tahun 1900-an. Luigi Bezzera adalah pelopor dalam penggunaan mesin espresso pada tahun 1901, sebuah inovasi yang menawarkan solusi untuk tantangan waktu dalam proses

pembuatan kopi. Sebelumnya, menyeduh secangkir kopi bisa memakan waktu hingga lima menit. Dengan kehadiran mesin espresso, proses ini menjadi jauh lebih efisien. Desiderio Pavoni membeli paten mesin espresso pada tahun 1903 (Danutirta et al., 2017).

Sejak awal diperkenalkan, espresso telah berkembang menjadi minuman yang sangat disukai konsumen. Kepopuleran minuman ini ditunjukkan dengan semakin banyaknya kedai kopi yang menerapkan peralatan espresso. Espresso telah mengubah cara pandang masyarakat, yang kini melihatnya sebagai inovasi dalam konsumsi kopi, menggantikan metode tradisional. Persepsi ini telah meresap ke dalam kebiasaan sehari-hari banyak orang dan menciptakan budaya baru di tengah masyarakat umum (Moh Lutfi Hakim, 2014).

Seiring dengan perubahan periode dan pola konsumsi kopi, metode penyeduhan espresso juga terus berinovasi. Saat ini, terdapat berbagai variasi penyajian espresso, seperti macchiato, cappuccino, americano, dan masih banyak lagi, yang semakin memperkaya pengalaman menikmati kopi.

3. Americano

Americano adalah jenis kopi yang dihasilkan dari espresso yang dicampurkan dengan air panas. Nama "Americano" konon muncul sebagai gambaran humoris mengenai kebiasaan orang Amerika yang lebih menyukai kopi dengan konsistensi yang lebih cair dan tidak terlalu kental. Sering kali, orang mengira bahwa Americano dan black coffee adalah satu hal yang sama, padahal kedua minuman ini memiliki proses penyajian dan rasa yang jauh berbeda. Perbedaan mencolok antara Americano dan espresso juga terlihat dari cara penyajiannya. Satu gelas espresso dipadukan dengan dua pertiga cangkir air panas untuk membuat Americano. Sementara espresso dihasilkan dengan mesin yang menggunakan tekanan tinggi pada air panas. Proses ini dirancang untuk mengekstrak aroma dan rasa dari biji kopi secara maksimal, menghasilkan cita rasa yang kaya dan memuaskan. Tekanan yang diciptakan juga mengeluarkan karbon dioksida ke permukaan kopi, menciptakan krema atau busa keemasan yang menjadi ciri khas espresso.

4. Optimisasi Produksi

Menurut (Basriati et al., 2018). Optimasi adalah proses pengembangan model matematika dengan tujuan menentukan tindakan optimal untuk menyelesaikan suatu masalah. Optimalisasi produksi adalah proses pemanfaatan sumber daya yang tersedia sebaik-baiknya guna memaksimalkan atau mengoptimalkan tingkat produksi guna memaksimalkan pendapatan. Perusahaan atau tempat usaha harus mengoptimalkan jumlah produk yang dihasilkan agar dapat mencegah kerugian akibat penjualan yang tidak tuntas.

5. Program Linear

Magdalena (2017) menegaskan bahwa pemrograman linier adalah metode analisis yang menggunakan model matematika untuk mengidentifikasi kombinasi solusi terbaik untuk berbagai permasalahan. Pendekatan ini menawarkan cara praktis untuk mengatasi kesulitan dalam memilih pilihan optimal. Pendekatan grafis, metode aljabar, metode Gauss-Jordan, dan metode simpleks merupakan beberapa strategi penyelesaian masalah yang dapat diterapkan dalam program linier (Firmansyah et al., 2018). Pendekatan program linier didasarkan pada empat asumsi mendasar: linearitas (linearitas), non-negatif (tidak negatif), kepastian (certainty), dan keterbagian (dapat dibagi) (Mentari, 2018). Berikut penjelasan umum model linear programming: Magdalena (2017).

Optimumkan:

$$Z = \sum_{j=1}^n c_j x_j$$

dengan kendala:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, \quad \text{untuk } i = 1, 2, 3, \dots, m$$

$$x_j \geq 0, \quad \text{untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n$$

atau dapat dirumuskan secara keseluruhan sebagai berikut:

Optimumkan:

$$Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_n x_n$$

Memiliki kendala:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1j}x_j + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2j}x_j + \dots + a_{2n}x_n \leq b_2$$

$$\begin{matrix} \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{matrix}$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mj}x_j + \dots + a_{mn}x_n \leq b_m \text{ dan } x_1, x_2, x_3, \dots, x_n \geq 0$$

Penjelasan:

Z : Merupakan fungsi tujuan yang dirancang untuk menentukan nilai optimal, baik dalam bentuk maksimum maupun minimum. Nilai Z akan meningkat seiring dengan penambahan satu unit dari tingkat kegiatan (x_j) , Hal ini menunjukkan bagaimana setiap unit aktivitas j berkontribusi terhadap nilai Z.

n : Menunjukkan sumber daya atau fasilitas yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai jenis kegiatan.

m : Menggambarkan berbagai kendala yang berkaitan dengan ketersediaan sumber daya atau fasilitas tersebut.

x_j : Merupakan tingkat pelaksanaan dari kegiatan ke- j , yang menunjukkan seberapa banyak kegiatan tersebut dilaksanakan.

Jumlah sumber i : Menunjukkan jumlah sumber daya yang dibutuhkan untuk menghasilkan setiap aktivitas j unit keluaran.

Kapasitas sumber i : Menunjukkan berapa total sumber daya yang dapat ditugaskan ke setiap unit aktivitas yang sedang digunakan.

6. Metode Simpleks

Menurut Hartama dan rekan-rekan (2020). Untuk menyelesaikan program linier, teknik simpleks menggunakan serangkaian operasi matematika untuk menyelidiki pilihan yang berbeda, hingga akhirnya menemukan solusi yang paling optimal. Sejalan dengan hal tersebut, dalam bukunya yang berjudul "Riset Operasi: Penyelesaian Linear Programming", Tabroni (2020) menjelaskan langkah-langkah yang harus diikuti saat menerapkan metode simpleks.

Langkah pertama adalah mengidentifikasi dan merumuskan fungsi tujuan serta variabel keputusan dalam bentuk simbol matematis. Selanjutnya, pertidaksamaan yang dinyatakan dengan simbol " \leq " variabel slack (S) harus ditambahkan untuk mengubah batasan menjadi " $=$ ". Pada batasan yang sudah berbentuk " $=$ ", variabel sintetis (variabel buatan/M) harus ditambahkan, mengingat batasan tersebut tidak mempunyai faktor fundamental.

Setelah fungsi tujuan dan batasan dimodifikasi, langkah berikutnya adalah memasukkan informasi tersebut ke dalam tabel simpleks. Di tahap ini, kita perlu pilih variabel Z (maksimum) yang akan berfungsi sebagai kolom kunci. Serta menentukan baris kunci berdasarkan nilai rasio terendah. Setelah itu, nomor baris kunci perlu diubah menjadi nomor kunci yang baru. Untuk melanjutkan proses, kita akan membuat baris baru (di luar baris kunci) dengan mengubah nilai baris saat ini, sambil memastikan bahwa tidak ada item negatif pada baris $(C_j - Z_j)$. Jika masih ada nilai negatif, proses ini harus diulang hingga diperoleh nilai Z yang optimum.

3. PENELITIAN TERDAHULU

Salah satu masalah yang ditangani dalam penelitian yang dilakukan oleh Ayu et al. (2022) adalah kopi, komoditas terbaik di Kabupaten Pesisir Selatan, yang saat ini masih belum menghasilkan manfaat ekonomi yang optimal bagi masyarakat. Situasi ini terjadi dikarenakan oleh penurunan hasil pertanian kopi antara tahun 2016 dan 2020. Akibatnya, untuk meningkatkan hasil panen, perlu dilakukan peningkatan melalui optimalisasi faktor produksi. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki variabel yang memberikan dampak produksi kopi di daerah tersebut. Analisis deskriptif kuantitatif dilakukan menggunakan data primer melalui metode fungsi produksi Cobb-Douglas dan regresi linier berganda (OLS). Peserta yang diikutsertakan 113 orang. Untuk mengetahui pengaruhnya terhadap produksi kopi, tenaga kerja, dan modal dianalisis. Berdasarkan temuan studi tersebut, variabel tenaga kerja tidak mempunyai pengaruh yang nyata terhadap produksi kopi, namun variabel modal mempunyai pengaruh yang cukup signifikan. Namun total produksi kopi Kabupaten Pesisir Selatan telah meningkat karena kontribusi baik modal maupun tenaga kerja.

Namun, studi yang dilakukan oleh Setyoningtyas et al. (2022). Mengkaji keadaan perkebunan kopi di Indonesia yang sebagian besar dijalankan oleh petani kecil.. Pemerintah secara serius mempertimbangkan keterbatasan produksi, teknologi, dan kualitas kopi. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kombinasi kekuatan produk yang tersedia agar dapat dimaksimalkan, seperti penggunaan mesin, karena salah satu intervensi yang dilakukan oleh Direktorat Jenderal Perkebunan untuk meningkatkan permintaan pasar adalah dengan menyediakan peralatan pasca panen dan mesin kopi. Studi ini menggunakan pemrograman linier untuk optimasi sumber daya, yang diproses menggunakan perangkat lunak POM-QM for Windows. Responden dari studi ini adalah empat asosiasi petani yang menerima bantuan antara tahun 2017 dan 2020. Mereka menunjukkan hasil studi keberlanjutan bisnis dalam kategori sangat baik. Solusi produksi terbaik untuk asosiasi petani ditemukan melalui kombinasi produk, pemanfaatan sumber daya, dan analisis sensitivitas. Berdasarkan hasil optimasi, produksi kacang hijau kelompok tani 1, 2, 3, dan 4 per bulan berturut-turut adalah 150 kg, 300 kg, 200 kg, dan 759 kg. Begitu pula produksi kopi bubuk sebanyak 81,3 kg/bulan, 83,8 kg/bulan, 143,3 kg/bulan, dan 272 kg/bulan. Keuntungan bulanan tiap kelompok tani pada tingkat produksi ideal tersebut adalah Rp4.750.000, Rp2.456.250, Rp6.333.334, dan Rp9.235.000.

4. METODE PENELITIAN

Studi literatur merupakan pendekatan penelitian yang digunakan dalam artikel ini, yang mengkaji berbagai sumber seperti buku, jurnal, artikel dan penelitian yang berkaitan dengan topik yang diteliti. Studi ini menggunakan perangkat lunak Lindo dan pendekatan simpleks untuk memaksimalkan hasil kopi bubuk.

Langkah-langkah Metode Penelitian:

1. Pengumpulan Data: Mengumpulkan data dan informasi penting dari banyak sumber untuk memahami konteks dan masalah yang dihadapi dalam produksi kopi bubuk.
2. Analisis Model Matematika: Membuat model matematika untuk masalah pemrograman linier yang mencakup tujuan, maksud dan syarat yang harus dipenuhi..
3. Penerapan Metode Simpleks: Menggunakan metode simpleks untuk mengevaluasi pengembangan model matematika dengan tujuan mengidentifikasi solusi terbaik.
4. Penggunaan Software Lindo: Memanfaatkan perangkat lunak Lindo untuk membantu dalam perhitungan dan analisis, sehingga mempermudah proses pencarian solusi optimal.
5. Evaluasi Hasil: Menganalisis hasil yang diperoleh dari penerapan metode simpleks dan software Lindo untuk menentukan jumlah produksi optimal dan keuntungan yang dapat dicapai

5. HASIL

Data Hasil Penelitian

Hasil wawancara menunjukkan bahwa toko kopi yang sukses menghasilkan dua produk., kopi *Americano* dan *Espresso*.

Tabel 1 Data kebutuhan dan ketersediaan bahan baku

Alat	Bahan Baku	<i>Americano</i>	<i>Espresso</i>	Persediaan
Mesin espresso	Kopi campuran robusta dan arabika	450 kg	54 kg	1.000 kg
Pemanas Air	Espresso	90 L	90 L	200 L
Gelas	Air panas	180 L	162 L	500 L
Grinder		1		
Kopi			1	4
Timbangan		1	1	3

Kopi			
Termometer	-	1	2
Tamper	1	1	3
Timer	1	1	3
Kapasitas Produksi	1	1	100 Cangkir
Keuntungan	Rp500.000	Rp250.000	

Toko kopi sukses memiliki 2 lini dengan 100 kali produksi per hari per lini, serta menghasilkan. Jumlah 200 porsi per hari. Dengan begitu produksi toko kopi sukses mencapai 100 Produksi setiap hari yang menunjukkan 200 porsi per hari. Jadi toko dimsum sukses telah menghasilkan laba Rp10.000.000 hingga 20.000.000. per bulan

1. Perhitungan manual

Penelitian ini mencari penyelesaian dengan menggunakan program linier dengan variabel fungsi tujuan, keputusan dan fungsi kendala. Meliputi langkah-langkah penyelesaiannya sebagai berikut:

a. Menentukan fungsi variabel

$$X_1 = \text{Kopi Americano}$$

$$X_2 = \text{Espresso}$$

b. Menentukan Fungsi Tujuan

$$Z = \text{Rp}500.000_1 + \text{Rp}250.000_2$$

$$Z = \text{Rp}500.000_1 + \text{Rp}250.000_2$$

c. Menentukan fungsi kendala atau batasan

- 1) Kopi campuran robusta dan arabika $450X_1 + 54X_2 \leq 1.000$
- 2) *Espresso* $90X_1 + 90X_2 \leq 200$
- 3) Air Panas $180X_1 + 162X_2 \leq 500$
- 4) Grinder Kopi $1X_1 + 1X_2 \leq 4$
- 5) Timbangan Kopi $1X_1 + 1X_2 \leq 3$
- 6) Termometer $1X_1 + 1X_2 \leq 2$
- 7) Tamper $1X_1 + 1X_2 \leq 3$
- 8) Timer $1X_1 + 1X_2 \leq 3$

d. Memodifikasi fungsi kendala atau keinginan dengan meningkatkan variabel slack

- 1) Kopi campuran robusta dan arabika $450X_1 + 54X_2 = 1.000$
- 2) Espresso $90X_1 + 90X_2 = 200$
- 3) Air Panas $180X_1 + 162X_2 = 500$
- 4) Grinder Kopi $1X_1 + 1X_2 = 4$
- 5) Timbangan Kopi $1X_1 + 1X_2 = 3$
- 6) Termometer $1X_1 + 1X_2 = 2$
- 7) Tamper $1X_1 + 1X_2 = 3$
- 8) Timer $1X_1 + 1X_2 = 3$

e. Membandingkan ulang persamaan model matematika dengan tabel metode simpleks

Berikut adalah hasil konversi variabel slack ke tabel simpleks asli, yang mereduksi fungsi kendala dan tujuan ke bentuk standar simpleks..

Tabel 2 Menghitung Menggunakan Metode Simpleks

Alat	Bahan Baku	Americano	Espresso	Persediaan
Mesin espresso	Kopi campuran robusta dan arabika	450 kg	54 kg	1.000 kg
Pemanas Air	Espresso	90 L	90 L	200 L
Gelas	Air panas	180 L	162 L	500 L
Grinder Kopi		1	1	4
Timbangan Kopi		1	1	3
Termometer		-	1	2
Tamper		1	1	3
Timer		1	1	3
Kapasitas Produksi		1	1	100 Cangkir
Keuntungan		Rp500.000	Rp250.000	

f. Besaran keuntungan Maksimum

Tabel 3 Menentukan Keuntungan Maksimum

Alat	Bahan Baku	Americano	Espresso	Persediaan
Mesin espresso	Kopi campuran robusta dan arabika	450 kg	54 kg	1.000 kg
Pemanas Air	Espresso	90 L	90 L	200 L
Gelas	Air panas	180 L	162 L	500 L
Grinder Kopi		1	1	4
Timbangan Kopi		1	1	3
Termometer		-	1	2
Tamper		1	1	3
Timer		1	1	3
Kapasitas Produksi		1	1	100 Cangkir
Keuntungan		Rp500.000	Rp250.000	

VARIABEL	
X1	100
X2	100
Z	
MAKS	Rp20.000.000

VARIABEL	
X1	100
X2	100

Z	
MAKS	Rp20.000.000

Tabel 4 Menghitung Constrains

CONTRAINS		
870	<=	1.000 kg
100	<=	200 L
250	<=	500 L
3	<=	4
2	<=	3
1	<=	2
2	<=	3
1	<=	3

CONTRAINS		
870	<=	1.000 kg
100	<=	200 L
250	<=	500 L
3	<=	4
2	<=	3
1	<=	2
2	<=	3
1	<=	3

Berdasarkan temuan komputasi di atas, tidak ada nilai negatif yang menunjukkan bahwa hasil terbaik telah dicapai. Penghasilan maksimum bulanan kedai kopi (Z_{max}) adalah Rp 20.000.000, dan memproduksi 100 porsi Americano (X_1) dan espresso (X_2) adalah 100 kali lipat dari jumlah tersebut.

6. KETERBATASAN PENELITIAN

Batasan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Kurangnya Data: Penelitian hanya menggunakan data dari lokasi tertentu, yang mungkin tidak mewakili kondisi produksi kopi secara keseluruhan.
2. Variabel yang Tidak Terhitung: Beberapa faktor penting yang mempengaruhi produksi, seperti cuaca dan fluktuasi harga, mungkin tidak dimasukkan dalam model.
3. Asumsi Model: Model yang digunakan didasarkan pada asumsi tertentu yang mungkin tidak selalu akurat dalam praktik.
4. Keterbatasan Waktu dan Sumber Daya: Penelitian mungkin memiliki batasan dalam hal waktu dan sumber daya untuk analisis yang lebih mendalam.
5. Fokus pada Metode Tertentu: Penelitian hanya menggunakan metode Simpleks, tanpa mempertimbangkan metode lain yang mungkin juga efektif.
6. Tantangan Implementasi: Meskipun hasil penelitian menjanjikan, penerapan metode ini di lapangan dapat menghadapi kendala praktis.
7. Keterbatasan Data: Penelitian hanya menggunakan data dari lokasi tertentu, yang

- mungkin tidak mewakili kondisi produksi kopi secara keseluruhan.
8. Variabel yang Tidak Terhitung: Beberapa faktor penting yang mempengaruhi produksi, seperti cuaca dan fluktuasi harga, mungkin tidak dimasukkan dalam model.
 9. Asumsi Model: Model yang digunakan didasarkan pada asumsi tertentu yang mungkin tidak selalu akurat dalam praktik.
 10. Keterbatasan Waktu dan Sumber Daya: Penelitian mungkin memiliki batasan dalam hal waktu dan sumber daya untuk analisis yang lebih mendalam.
 11. Fokus pada Metode Tertentu: Penelitian hanya menggunakan metode Simpleks, tanpa mempertimbangkan metode lain yang mungkin juga efektif.
 12. Tantangan Implementasi: Meskipun hasil penelitian menjanjikan, penerapan metode ini di lapangan dapat menghadapi kendala praktis.

7. KEBARUAN (NOVELTY)

Optimalisasi keuntungan dalam produksi biji kopi merupakan isu penting yang dihadapi oleh para petani dan pengusaha kopi. Dengan meningkatnya permintaan kopi di pasar global, penting bagi produsen untuk menerapkan teknik yang dapat meningkatkan efisiensi dan profitabilitas. Salah satu pendekatan yang menjanjikan adalah penggunaan metode pemrograman linear, khususnya metode simpleks. Metode ini memungkinkan produsen untuk menentukan kombinasi optimal dari berbagai faktor-faktor yang berhubungan dengan produksi, seperti tenaga kerja, modal, dan bahan baku, untuk memaksimalkan keuntungan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan metode simpleks dalam konteks produksi kopi dapat memberikan hasil yang signifikan. Misalnya, Setyoningtyas et al. mengungkapkan bahwa penggunaan pemrograman linear sebagai teknik optimasi dalam pertanian kopi dapat meningkatkan efisiensi penggunaan alat dan mesin pasca-panen, yang pada gilirannya berkontribusi pada peningkatan hasil produksi (Setyoningtyas et al., 2022).

Selain itu, Purwowibowo menekankan pentingnya optimalisasi produksi kopi dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat, menunjukkan bahwa pendekatan berbasis data dapat membantu petani dalam pengambilan keputusan yang lebih baik (Purwowibowo, 2023). Lebih lanjut, penelitian oleh Ayu et al. Menunjukkan bahwa dampak modal dan tenaga kerja terhadap produksi kopi cukup besar, yang menegaskan perlunya pendekatan sistematis dalam mengelola sumber daya untuk mencapai hasil yang optimal (Ayu et al., 2022).

Dengan menerapkan metode simpleks, para produsen dapat menganalisis berbagai skenario dan memilih kombinasi yang paling menguntungkan berdasarkan kondisi pasar dan sumber daya yang tersedia. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada integrasi metode simpleks dalam konteks spesifik produksi biji kopi, yang belum banyak dieksplorasi dalam literatur yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan model matematis yang dapat digunakan oleh petani kopi untuk merencanakan produksi mereka secara lebih efektif, serta untuk mengevaluasi dampak dari berbagai variabel produksi terhadap keuntungan. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan teori pemrograman linear dalam konteks pertanian, tetapi juga memberikan panduan praktis bagi para pelaku industri kopi.

8. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa penerapan metode pemrograman linear, khususnya metode Simpleks, dapat secara signifikan mengoptimalkan produksi biji kopi di Indonesia. Hasil analisis menunjukkan bahwa produksi faktual saat ini masih di bawah tingkat optimal, dengan potensi peningkatan jumlah produksi untuk kedua jenis produk kopi yang diteliti.

Dengan menggunakan perangkat lunak Lindo, penelitian ini memberikan model matematis yang membantu produsen dalam merencanakan dan mengalokasikan sumber daya secara lebih efisien, sehingga dapat meningkatkan keuntungan. Meskipun terdapat keterbatasan dalam data dan asumsi yang digunakan, hasil penelitian ini memberikan wawasan berharga bagi petani dan produsen kopi untuk merancang strategi produksi yang lebih efektif dan menghadapi tantangan di pasar global.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan pentingnya optimisasi produksi dalam meningkatkan daya saing industri kopi Indonesia dan memberikan kontribusi terhadap kesejahteraan petani kopi.

9. DAFTAR PUSTAKA

- Aningke, T., Hartama, D., Retno Andani, S., Tata Hardinata, J., Infomasi, S., & Tunas Bangsa Pematangsiantar, S. (2020). Linear Programming Metode Simpleks Dalam Optimasi Keuntungan Produksi Makanan Ringan. *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, 2(0), 365–375. <http://tunasbangsa.ac.id/seminar/index.php/senaris/article/view/184>
- Ayu, F., Tan, F., & Putra, F. P. (2022). The Influence of Capital and Labor Factors on Coffee Production In The Regency of Pesisir Selatan, West Sumatra Province. *Ekonomis: Journal*

- of Economics and Business*, 6(2), 846. <https://doi.org/10.33087/ekonomis.v6i2.673>
- Basriati, S., Andiraja, N., Novia Rahma, A., & Nurfarahim. (2018). Penggunaan Metode Cutting Plane dalam Menentukan Solusi Integer Linear Programming (Studi Kasus: Dinas Perikanan Pemerintah Kabupaten Kampar). *Sntiki*, November, 2579–5406.
- Clacier, R., Fitriani, R., & Wahyudin, W. (2023). Optimalisasi Keuntungan Menggunakan Program Lineardengan Metode Simpleks dan POM-QM pada Produksi Tahu. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(2), 5162–5169. <https://doi.org/10.32672/jse.v8i2.5721>
- Danutirta, R., Setiawati, R., Program, T. S., Education, V. H., Indonesia, U., Lounge, O. L., Espresso, P., & Kopi, V. (2017). Teknik Pembuatan Perfect Espresso Pada Operasional Lobby Lounge, Redtop Hotel Jakarta. *Journal of Indonesian Tourism and Policy Studies*, 2(1). <https://doi.org/10.7454/jitps.v2i1.114>
- Dwiwinarno, T., & Kuswantoro, D. F. (2020). Optimisasi produksi dengan LinearProgramming (Studi pada CV. Maza Deco). 6(1), 61–71. <http://ejournal.unida.gontor.ac.id/index.php/altijarah>
- Dr. Zulyadaini, M. P. (2016). *Buku Program Linier*. 15–17.
- Firmansyah, , Dedy Juliandri Panjaitan, M. S., & Silalahi, A. D. (2018). Pengoptimalan Keuntungan Badan Usaha Karya Tani di Deli Serdang Dengan Metode Simpleks. *JISTech*, 3(1), 2528–5718. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30829/jistech.v3i1.1798>
- HAditiya Muchsin Apriliyanto , Purwadi, D. D. P. (2018). Daya Saing Komoditas Kopi (Coffea Sp.) di Indonesia. *JURNAL MASEPI*, Vol.3(No.2), 26206–26217.
- Hartama, Dedy, Andani, Retno Sundari, Aningke Tri, Pradana Yuni, Ayu, Musti Evi, dan Solikhun. 2020. Riset Operasi Optimalisasi Produksi Mengguna-kan Metode Simpleks & Metode Grafik. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Indrayanti. (2012). *Menentukan Jumlah Produksi Batik Dengan Memaksimalkan Keuntungan Menggunakan Metode Linier Programming Pada Batik Hana*. Ilmiah Ictech Vol.X No.1, 2-7
- Irwanti, S. (2017). Warung Kopi dan Gaya Hidup Modern. *Jurnal Al-Khitabah*, 3(1), 33–47.
- Jamal, S., & Puspa Sari, R. (2022). Analisis keuntungan dan Penugasan dengan Metode Simpleks dan Metode Hungarian (Studi Kasus UMKM Nasi Goreng Kencur). *Serambi Engineering*, VII(4)
- Mayla Falza Virgiany; Rizka Amelia Adna; Azka Sabilul Faujiyah; Gustian Djuanda. (2024). Manajemen Persediaan Bahan Baku Pedagang Telur Gulung di Sukabumi Dengan Metode Reoeder Point. Tahta Media Group
- Magdalena, Pratiwi. (2017). Optimasi Jumlah Produksi dengan Menggunakan Metode Cutting Plane dan Analisis Sensitivitasnya (Studi Kasus: PT. Kilang Kecap Angsa, Jl. Meranti No.12 Medan. Departemen Matematika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara
- Marlina, L., Dharmawan, A. H., & Purnamadewi, Y. L. (2017). Peranan Kopi Rakyat Terhadap Perekonomian Wilayah Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 5(3), 292–303. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23960/jiia.v5i3.1759>
- Mentari, A. M. (2018). *Optimasi Keuntungan Menggunakan Linear Programming Metode Simpleks Berbantuan Software Lindo Pada Home Industry Bintang Bakery di Sukarame Bandar Lampung*. <https://repository.radenintan.ac.id/5451/1/SKRIPSI.pdf>

- Moh Lutfi Hakim. (2014). Representation of the Espresso as Popular Cultur in Malang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Ilmu Budaya Universitas Brawija*.
- Purwowibowo, H. (2023). Improving Community Welfare Through the Cultivation of Coffee: A Case Study of Bondowoso's Coffee Republic, Indonesia. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 12(2), 315. <https://doi.org/10.36941/ajis-2023-0051>
- Setyoningtyas, Y. D., Darmawati, E., & Sutrisno. (2022). Optimized Utilization of Post-Harvest Coffee Agricultural Equipment and Machines. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1038(1), 012070. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1038/1/012070>
- Sundari, Novia, Febriyanti, Siska, Putri, Angelica, Lukmana, Lidia, Aprianti, Bella, Christin, Zevany, Febby, Effendy, Dudy. (2022). *Optimalisasi Keuntungan Ayam Geprek Menggunakan Pemrograman Linear Metode Simpleks*. Jurnal Pustaka Aktiva, Vol. 2. No. 1 (2022) 1 - 6.
- Tirsa Ninia,. Dkk. (2020). Penerapan Metode Simplek Dalam Optimalisasi Keuntungan Hasil Produksi Lemon Cina dan Daun Jeruk Purut. *Jurnal Elektro Luceat*. 6(1).