

OPTIMASI PRODUKSI TEH KELOR DENGAN MODEL GOAL PROGRAMMING PADA KASUS CV. TRI UTAMI JAYA

Afifah Marwa Firdaus*¹, Marwan¹, Bulqis Nebulla Syechah¹
Program Studi Matematika, Fakultas MIPA, Universitas Mataram
Jl. Majapahit No.62, Mataram, Nusa Tenggara Barat. 83115

*Corresponding Author Email: afifahmarwa27@gmail.com

ABSTRAK

CV. Tri Utami Jaya dengan Brand MORIKAI (Moringa Kilo Asli Indonesia) merupakan Industri Kelor yang memproduksi dan menjual produk teh kelor. Dalam melaksanakan produksinya, CV. Tri Utami Jaya mempertimbangkan beberapa hal, seperti memenuhi permintaan pasar, biaya produksi, serta pendapatan yang maksimum. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan volume produksi, biaya produksi yg minimum, serta pendapatan yang maksimum, dengan menggunakan model goal programming. Pada penelitian ini hasil yang diperoleh menggunakan beberapa model goal programming, yaitu model tanpa prioritas dan model dengan prioritas dan bobot. Dari kedua model tersebut mendapatkan hasil yang sama, dimana hasil yang paling optimal selama tahun 2022 adalah pada bulan Januari, Februari, Maret, dan Desember. Volume produksi pada bulan Januari yaitu 12 pieces teh kelor kemasan isi 15, 24 pieces teh kelor kemasan isi 25, 10 pieces teh kelor kemasan isi 150 gram. Volume produksi pada bulan Februari yaitu 10 pieces teh kelor kemasan isi 15, 3 pieces teh kelor kemasan isi 25, 12 pieces teh kelor kemasan isi 150 gram. Volume produksi pada bulan Maret yaitu 3 pieces teh kelor kemasan isi 15, 12 pieces teh kelor kemasan isi 25, 3 pieces teh kelor kemasan isi 150 gram. Volume produksi pada bulan Desember yaitu 21 pieces teh kelor kemasan isi 15, 16 pieces teh kelor kemasan isi 25, 10 pieces teh kelor kemasan isi 150 gram. Pendapatan yang maksimum pada bulan Januari, Februari, Maret, dan Desember secara berturut-turut Rp.3.660.000, Rp.2.325.000, Rp.1.440.000, Rp.3.330.000, serta biaya produksi yang minimum secara berturut-turut adalah Rp.1.912.000, Rp.1.170.000, Rp.753.000, Rp.1.781.000.

Keyword: *Goal Programming*, Volume produksi, Pendapatan, Biaya Rproduksi, Teh Kelor

1. PENDAHULUAN

Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan salah satu wilayah dengan tumbuhan kelor yang cukup banyak di Indonesia. Kelor (*Moringa Oleifera*) adalah tanaman dengan banyak manfaat kesehatan. Berbagai publikasi penelitian mengungkap kandungan gizi khusus pada kelor yaitu protein, vitamin A, B1, B2, C, E, kalsium, magnesium, besi dan berbagai asam amino. Menurut Winarno (2018) dalam 100 gram daun kelor kering mengandung protein dua kali lebih tinggi dari yougurt, vitamin A tujuh kali lebih tinggi dari wortel, kalium tiga kali lebih tinggi dari pisang, kalsium empat klai lebih tinggi dari susu, vitamin C tujuh kali lebih tinggi dari jeruk. Daun kelor mengandung juga fenol dalam jumlah besar yang berfungsi sebagai penangkal radikal bebas. Potensi kelor sebagai ramuan tradisional atau obat pereda penyakit juga telah dipelajari secara luas. Kepala Kementrian Kesehatan bahkan ingin menjadikan kelor sebagai tanaman herbal terbaik khas Indonesia sebagaimana ginseng dari Korea. Selain itu, kelor juga berpotensi sebagai bahan baku industri kosmetik dan farmasi, meningkatkan lingkungan anti polusi dan menjaga kualitas air bersih berkat kandungan antibakterinya. Tetapi kesadaran masyarakat masih kurang untuk memanfaatkan kelor agar dapat diolah menjadi suatu produk.

UMKM (Usaha Mikro Kecil dan Menengah) merupakan salah satu pendukung pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Menurut Pasal 33 ayat 4 UUD 1945, UMKM merupakan bagian dari perekonomian nasional yang berprospek mandiri dan berpotensi besar untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat. Dalam upaya membangun ekonomi kerakyatan, Presiden RI telah memberikan arahan untuk melakukan pengembangan UMKM Naik Kelas dan Modernisasi Koperasi. Peran UMKM sangat besar untuk pertumbuhan perekonomian Indonesia, dengan jumlahnya mencapai 99% dari keseluruhan unit usaha. Kontribusi UMKM terhadap PDB juga mencapai 60,5%, dan terhadap penyerapan tenaga kerja adalah 96,9% dari total penyerapan tenaga kerja nasional (sumber: <https://www.ekon.go.id>). Di era globalisasi, terlebih dengan adanya integrasi ekonomi di kawasan Asia Tenggara yaitu Economic Union yang menjadikan Asia Tenggara sebagai komunitas ekonomi dengan basis produksi tunggal, UMKM harus mampu menopang diri dari gempuran ekonomi global. Dalam hal ini, UMKM harus mampu bersaing dan menciptakan produk yang tidak hanya dapat diterima oleh konsumen dalam negeri (Indonesia) tetapi juga oleh konsumen di Asia Tenggara (Sarfiah, Atmaja, & Verawati, 2019).

Perusahaan CV. TRI UTAMI JAYA dengan Brand MORIKAI (Moringa Kilo Asli Indonesia) merupakan Industri Kelor yang bergerak di Subsektor Kuliner yang memproduksi dan menjual produk Teh Kelor agar meningkatkan Imunitas, Stamina dan mengurangi Detox pada tubuh, dikemas menarik, praktis serta mudah dikonsumsi kapanpun dan dimanapun. Perusahaan ini telah berdiri pada tahun 1993, Memasuki tahun 2016 semua item jenis produk Morikai telah menyebar ke seluruh pelosok negeri hingga ekspor ke mancanegara dengan membuka toko online di seluruh E-Commerce dalam negeri dan luar negeri, memiliki 10 reseller dan 3 distributor besar di masing-masing daerah Indonesia. Sehingga dalam pelaksanaan produksinya CV. TRI UTAMI JAYA memerlukan perencanaan produksi yang optimal untuk menentukan jumlah produk yang akan diproduksi. Suatu permasalahan yang sering terjadi pada perusahaan ini adalah terjadinya *overproduction* sehingga untuk memenuhi permintaan pasar perusahaan memperhatikan volume produksi yang nantinya akan berpengaruh pada pendapatan yang akan diterima serta biaya produksi yang akan dikeluarkan oleh perusahaan.

Sebuah perusahaan harus memiliki strategi yang tepat dalam menghadapi persaingan yang semakin kompetitif dan bisa bertahan menghadapi persaingan tersebut. Perusahaan harus bisa melakukan antisipasi terhadap permintaan pasar yang terus meningkat sehingga dapat memuaskan konsumen dan mampu bertahan dalam persaingan usaha. Bentuk antisipasi ini dapat bermacam-macam, salah satunya adalah dengan membuat perencanaan produksi. Perencanaan produksi (*production planning*) adalah perencanaan tentang produk apa dan berapa yang akan diproduksi oleh perusahaan dalam satu periode yang akan datang (Istiqomah & Lestari, 2017).

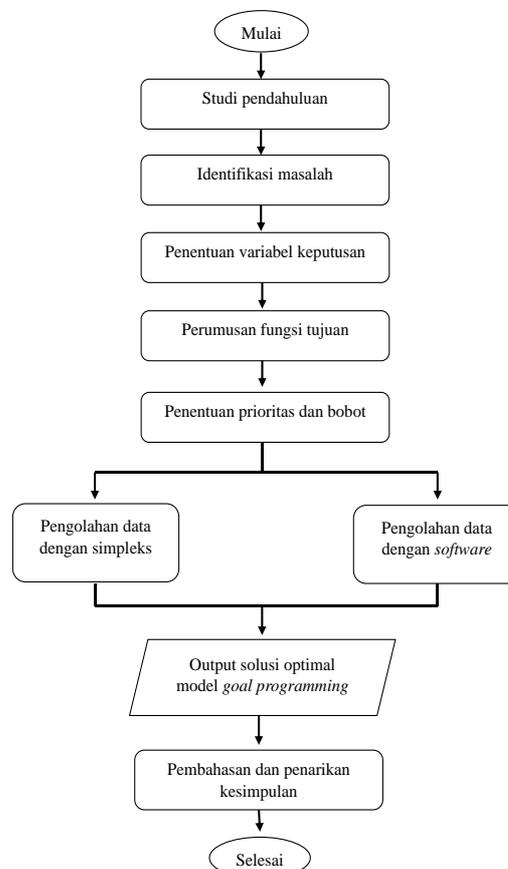
Dalam pengoptimalan jumlah produksi, perusahaan seharusnya tidak memfokuskan hanya memaksimalkan keuntungan dan meminimumkan biaya produksi saja, akan tetapi perlu juga memperhatikan beberapa kendala seperti jumlah tenaga kerja yang stabil, meningkatkan pangsa pasar atau membatasi peningkatan harga jual. Sehingga, dalam menentukan tujuan yang ingin dicapai perusahaan bersifat tidak tunggal. Salah satu model matematika yang dapat menyelesaikan permasalahan ini adalah model *goal programming*. Dengan menggunakan model matematika ini, maka tujuan tersebut dapat diformulasikan sehingga kegiatan produksi menjadi lebih baik dan akurat.

Penelitian terkait penerapan model goal programming sudah banyak digunakan, salah satunya yaitu pada masalah optimasi produksi. Seperti yang dilakukan oleh Mahtahul Hakimah, dkk., pada tahun 2020 mendapatkan hasil dari penyelesaian beberapa tujuan dengan menggunakan metode goal programming, yaitu mendapatkan keuntungan yang optimum pada produksi roti gulung dan donat.

Secara teoritis terdapat beberapa model goal programming, yaitu model goal programming tanpa prioritas, model goal programming dengan prioritas, dan model goal programming dengan prioritas dan bobot. Model goal programming tanpa prioritas ini hanya meminimumkan jumlah simpangan untuk semua tujuan. Model goal programming dengan prioritas ini memberikan urutan preferensi tujuan dengan penggunaan koefisien prioritas (P). Model goal programming dengan prioritas dan bobot ini menggunakan bobot yang berlainan untuk menggambarkan beda kepentingan dalam tingkan prioritas yang sama. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan melihat bagaimana penggunaan model goal programming untuk mendapatkan hasil pengoptimalan produksi berbakan baku kelor di CV. TRI UTAMI JAYA.

2. METODE

Peneleitian ini menggunakan CV. Tri Utami Jaya sebagai studi kasus dalam menerapkan metode *goal programming*. CV. Tri Utami Jaya merupakan industri kelor yang ada di Mataram, Nusa Tenggara Barat. Data yang digunakan terkait dengan memaksimalkan volume produksi dalam memenuhi permintaan konsumen, memaksimalkan pendapatan, seta meminimalkan biaya produksi. Dalam menentukan solusi yang optimal dari permasalahan tersebut, penulis menggunakan metode simpleks serta bantuan *software*. Adapun prosedur penelitian dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian terdapat beberapa langkah yang harus dilakukan dalam membentuk model goal programming hingga mendapatkan solusi yang optimal, adapun langkah-langkah tersebut adalah pertama penentuan variabel keputusan, yang dimana dalam hal ini ialah parameter-parameter yang akan digunakan untuk pengambilan keputusan. Kedua, perumusan fungsi tujuan. Tiap fungsi tujuan harus digambarkan sebagai fungsi variabel keputusan, $g_i = f_i(x)$, $f_i(x)$ = fungsi variabel keputusan pada tujuan ke i . Tiap fungsi harus memiliki ruas kanan dan ruas kiri. Harga di- menunjukkan besarnya deviasi negatif $f_i(x)$ dari b_i , sedangkan nilai di+ menunjukkan besarnya nilai deviasi positif. $f_i(x) + d_i^- - d_i^+ = b_i$ dimana $i = 1,2,3,\dots,m$. Selanjutnya ketiga penentuan prioritas dan bobot untuk model goal programming prioritas dan bobot. Selanjutnya dilakukan perumusan model goal programming. Untuk mendapatkan solusi yang optimal penyelesaian model goal programming dilakukan dengan bantuan *software* matematika serta penyelesaian manual dengan bantuan *Microsoft excel*. Setelah mendapatkan output solusi model goal programming maka akan di lihat solusi yang paling optimal dan terakhir akan di lakukan pembahasan serta penarikan kesimpulan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kondisi perusahaan CV. Tri Utami jaya masalah yang akan dihadapi pemilik perusahaan, yaitu menginginkan perusahaan dapat memenuhi permintaan customer, meraih pendapatan yang maksimal, serat dapat meminimalkan biaya produksi. Sehingga nantinya akan dibuat model-model *goal programming* berdasarkan permasalahan yang sedang terjadi di CV. Tri Utami Jaya untuk memperoleh hasil yang optimal dalam proses produksi teh kelor. Setelah didapatkan model-model tersebut akan dibandingkan hasil yang paling terbaik bagi Perusahaan.

Pengumpulan Data

Data penjualan produk teh kelor

Data penjualan celup kemasan isi 15, teh kelor celup kemasan isi 25, teh kelor serbuk kemasan isi 150 gram tahun 2022 dapat dilihat pada tabel 5.1

Tabel 5. 1 Data Penjualan Produk Teh Kelor

Bulan	Teh kelor celup kemasan isi 15 (X_1)	Teh celup kelor kemasan isi 25 (X_2)	Teh serbuk kelor kemasan isi 150g (X_3)
Januari	12	24	10
Februari	10	3	12
Maret	3	12	3
April	14	2	9
Mei	10	22	15
Juni	24	100	18
Juli	4	10	3

Agustus	30	25	11
September	2	4	1
Oktober	6	9	3
November	33	12	21
Desember	21	16	10

Data harga jual produk teh kelor

Data harga penjualan produk teh kelor dapat dilihat pada tabel 5.2

Tabel 5. 2 Data Harga Jual Produk Teh Kelor

Produk	Harga jual (Rp)
Teh kelor celup kemasan isi 15(X_1)	30.000
Teh kelor celup kemasan isi 25(X_2)	75.000
Teh kelor serbuk kemasan isi 150g (X_3)	150.000

Data biaya produksi produk teh kelor

Data biaya produksi teh kelor dapat dilihat pada tabel 5.3

Tabel 5. 3 Data Biaya Produksi Produk Teh Kelor

Produk	Biaya produksi (Rp)
Teh kelor celup kemasan isi 15(X_1)	21.000
Teh kelor celup kemasan isi 25(X_2)	40.000
Teh kelor serbuk kemasan isi 150g (X_3)	70.000

Data persediaan awal

Data persediaan awal bulan Desember 2021 sampai dengan bulan November 2022 dapat dilihat pada tabel 5.4

Tabel 5. 4 Data Biaya Produksi Produk Teh Kelor

Bulan/Tahun	Teh kelor celup kemasan isi 15 (X_1)	Teh kelor celup kemasan isi 25 (X_2)	Teh serbuk kelor kemasan isi 150g (X_3)
Desember 2021	19	24	13
Januari 2022	100	100	100
Februari 2022	88	76	40
Maret 2022	128	123	78
April 2022	125	111	75
Mei 2022	211	209	116
Juni 2022	201	187	101
Juli 2022	277	187	83
Agustus 2022	273	177	80
September 2022	243	152	69
Oktober 2022	291	198	118
November 2022	285	189	115

Harga pokok produksi setiap bulan (HPP)

HPP bulan ini diharapkan lebih besar atau sama dengan biaya produksi bulan selanjutnya, adapun perhitungan HPP bulan Desember 2022 sebagai berikut

HPP = Persediaan awal + pembelian (jika ada) + persediaan akhir

HPP bulan Desember 2021

Persediaan awal = $(19 \times 21.000) + (24 \times 40.000) + (13 \times 70.000)$

Pembelian = 0

Persediaan akhir = 0

HPP = $2.269.000 + 0 + 0 = 2.269.000$

Perhitungan HPP setiap bulannya dapat dilihat pada tabel 5.5

Tabel 5. 5 Data HPP Setiap Bulan Produk Teh Kelor

Bulan	Tahun	Harga pokok produksi (Rp)
Desember	2021	2.269.000
Januari	2022	1.912.000
Februari	2022	1.170.000
Maret	2022	753.000
April	2022	1.004.000
Mei	2022	2.140.000
Juni	2022	5.764.000
Juli	2022	694.000
Agustus	2022	2.400.000
September	2022	272.000
Oktober	2022	696.000
November	2022	2.643.000

Laba kotor setiap bulan

Laba kotor bulan ini diharapkan lebih kecil atau sama dengan pendapatan bulan selanjutnya, adapun perhitungan HPP bulan Desember 2022 sebagai berikut

Laba kotor = penjualan - HPP

Laba kotor bulan Desember 2021

Penjualan = $(19 \times 30.000) + (24 \times 75.000) + (13 \times 150.000)$

HPP = 2.269.000

Laba kotor = $4.320.000 - 2.269.000 = 2.051.000$

Perhitungan Laba kotor setiap bulannya dapat dilihat pada tabel 5.6

Tabel 5. 6 Data Laba Kotor Setiap Bulan Produk Teh Kelor

Bulan	Tahun	Laba kotor (Rp)
Desember	2021	2.051.000
Januari	2022	1.748.000
Februari	2022	1.155.000
Maret	2022	687.000
April	2022	916.000
Mei	2022	2.060.000
Juni	2022	5.156.000

Juli	2022	626.000
Agustus	2022	2.025.000
September	2022	238.000
Oktober	2022	609.000
November	2022	2.397.000

Formulasi Fungsi Tujuan

1. Memaksimalkan volume produksi untuk memenuhi permintaan.

$$\text{Maks } Z = \sum_{i=1}^3 X_i$$

2. Memaksimalkan pendapatan

$$\text{Maks } Z = \sum_{i=1}^3 E_i X_i$$

3. Meminimalkan biaya produksi

$$\text{Min } Z = \sum_{i=1}^3 C_i X_i$$

Formulasi Fungsi Kendala

1. Kendala permintaan setiap bulan

Jumlah produksi tiap bulan dapat memenuhi permintaan produk setiap bulan. Fungsi kendalanya dapat dilihat pada persamaan

$$X_i + d_i^- - d_i^+ = b_i, \quad i = 1,2,3$$

2. Kendala Laba Kotor

Pendapatan setiap bulannya diharapkan lebih besar atau sama dengan dari laba kotor bulan sebelumnya. Fungsi kendalanya dapat dilihat pada persamaan

$$E_i X_i \geq G^*, \quad i = 1,2,3$$

3. Kendala Harga Pokok Produksi (HPP)

Biaya produksi tiap bulan diharapkan lebih kecil atau sama dengan HPP bulan sebelumnya. Fungsi kendalanya dapat dilihat pada persamaan

$$C_i X_i \leq H^*, \quad i = 1,2,3$$

4. Kendala Non Negatif

Kendala ini memastikan bahwa semua variabel keputusan adalah bilangan non negatif yang dapat dituliskan:

$$C_i, X_i, P_k, G, H, d_i^-, d_i^+ \geq 0$$

Formulasi model goal programming

Selanjutnya akan diformulasikan model-model *goal programming* yang akan digunakan dalam penyelesaian permasalahan ini. Pada bab ini akan diformulasikan model goal programming pada bulan Januari tahun 2022, untuk bulan-bulan selanjutnya akan dijelaskan pada lampiran.

Model goal programming tanpa prioritas

Adapun formulasi model goal programming tanpa prioritas bulan Januari tahun 2022 pada permasalahan ini adalah sebagai berikut:

Januari
2022

$$\text{Min } Z = d_1^- + d_2^- + d_3^- + d_4^- + d_5^+$$

Dengan kendala:

$$X_1 + d_1^- - d_1^+ = 12$$

$$X_2 + d_2^- - d_2^+ = 24$$

$$X_3 + d_3^- - d_3^+ = 10$$

$$30.000X_1 + 75.000X_2 + 150.000X_3 + d_4^- - d_4^+ = Pt$$

$$21.000X_1 + 40.000X_2 + 70.000X_3 + d_5^- - d_5^+ = Bt$$

Model goal programming dengan prioritas dan bobot

Berikut merupakan model *goal programming* dengan prioritas dan bobot pada bulan Januari tahun 2022. adapun formulasi bulan Februari – Desember dapat dilihat pada lampiran.

Januari
2022

$$\text{Min } Z = 0,5P_1(d_1^- + d_2^- + d_3^-) + 0,3P_2d_4^- + 0,2P_3d_5^+$$

Dengan kendala:

$$X_1 + d_1^- - d_1^+ = 12$$

$$X_2 + d_2^- - d_2^+ = 24$$

$$X_3 + d_3^- - d_3^+ = 10$$

$$30.000X_1 + 75.000X_2 + 150.000X_3 + d_4^- - d_4^+ = Pt$$

$$21.000X_1 + 40.000X_2 + 70.000X_3 + d_5^- - d_5^+ = Bt$$

Hasil dengan model goal programming tanpa prioritas dan model goal programming dengan prioritas dan bobot

Tabel 5. 7 Volume Produksi Dengan Model Goal Programming Tanpa Prioritas

Bulan	Teh kelor celup kemasan isi 15 (X ₁)	Teh celup kelor kemasan isi 25 (X ₂)	Teh serbuk kelor kemasan isi 150g (X ₃)
Januari	12	24	10
Februari	10	3	12
Maret	3	12	3
April	14	2	9
Mei	10	22	15
Juni	24	100	18
Juli	4	10	3

Agustus	30	25	11
September	2	4	1
Oktober	6	9	3
November	33	12	21
Desember	21	16	10

Tabel 5.8 Pendapatan Dengan Model Goal Programming Tanpa Prioritas

Bulan	Pendapatan (Pt)
Januari	3.3660.000
Februari	2.325.000
Maret	1.440.000
April	1.920.000
Mei	4.200.000
Juni	10.920.000
Juli	1.320.000
Agustus	4.425.000
September	510.000
Oktober	1.305.000
November	5.040.000
Desember	3.330.000

Tabel 5. 98 Biaya Produksi Dengan Model Tanpa Prioritas

Bulan	Biaya produksi (Bt)
Januari	1.912.000
Februari	1.170.000
Maret	753.000
April	1.004.000
Mei	2.140.000
Juni	5.764.000
Juli	694.000
Agustus	2.400.000

September	272.000
Oktober	696.000
November	2.643.000
Desember	1.781.000

5.1 Penentuan Solusi Optimal

Berdasarkan hasil yang diperoleh dengan metode *goal programming* pada *software* matematika akan digunakan untuk membandingkan dengan proses produksi yang telah dilakukan perusahaan. Pada bagian ini akan dibahas solusi pada setiap model *goal programming* selanjutnya akan dianalisis agar mendapatkan solusi yang paling optimal.

Hasil analisis volume produksi

Nilai optimal dapat diketahui dari variabel deviasi atau simpangan d_i^+ atau d_i^- , apabila nilai d_i^- bernilai 0 maka sasaran memenuhi permintaan tercapai artinya tidak ada kekurangan produksi untuk memenuhi permintaan. Hasil analisis volume produksi yang maksimal untuk memenuhi permintaan setiap bulannya menggunakan model *goal programming* tanpa prioritas maupun model *goal programming* prioritas dan bobot dapat dilihat pada Tabel 5.15 sebagai berikut

Tabel 5. 9 Analisis volume produksi menggunakan model goal programming dengan prioritas dan bobot

Bulan	Volume produksi/ persediaan dan jumlah permintaan	Jenis produk			Keterangan
		Teh kelor celup kemasan isi 15	Teh kelor celup kemasan isi 25	Teh kelor serbuk kemasan isi 150g	
Januari	Faktual	12	24	10	Tercapai
	Optimal	12	24	10	
	Persediaan	100	100	100	
Februari	Faktual	10	3	12	Tercapai
	Optimal	10	3	12	
	Persediaan	88	76	40	
Maret	Faktual	3	12	3	Tercapai
	Optimal	3	12	3	
	Persediaan	128	123	78	
April	Faktual	14	2	9	Tercapai
	Optimal	14	2	9	

	Persediaan	125	111	75	
Mei	Faktual	10	22	15	Tercapai
	Optimal	10	22	15	
	Persediaan	211	209	116	
Juni	Faktual	24	100	18	Tercapai
	Optimal	24	100	18	
	Persediaan	201	187	101	
Juli	Faktual	4	10	3	Tercapai
	Optimal	4	10	3	
	Persediaan	277	187	83	
Agustus	Faktual	30	25	11	Tercapai
	Optimal	30	25	11	
	Persediaan	273	177	80	
September	Faktual	2	4	1	Tercapai
	Optimal	2	4	1	
	Persediaan	243	152	69	
Oktober	Faktual	6	9	3	Tercapai
	Optimal	6	9	3	
	Persediaan	291	198	118	
November	Faktual	33	12	21	Tercapai
	Optimal	33	12	21	
	Persediaan	285	189	115	
Desember	Faktual	21	16	10	Tercapai
	Optimal	21	16	10	
	Persediaan	252	177	94	

Hasil analisis pendapatan penjualan

Dalam memenuhi sasaran pendapatan penjualan yang maksimal dapat dikatakan tercapa apabila nilai d_4^- bernilai 0, artinya tidak terjadi penyimpangan di bawah nilai sasaran. Pendapatan serta nilai d_4^- setiap bulannya dapat di lihat pada Tabel 5.8 dan 5.9, hasil yang di dapatkan dengan model *goal programming* tanpa prioritas dengan prioritas dan bobot adalah sama. Selanjutnya pada sasaran kedua diinginkan jumlah

pendapatan bulan ini dapat lebih besar dari laba kotor bulan sebelumnya, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5.16.

Tabel 5.10 Analisis pendapatan penjualan menggunakan model goal programming dengan prioritas dan bobot

Bulan	Pedapatan (Rp.)	Laba kotor bulan sebelumnya (Rp.)	keterangan
Januari	3.660.000	2.051.000	Tercapai
Februari	2.325.000	1.748.000	Tercapai
Maret	1.440.000	1.155.000	Tercapai
April	1.920.000	687.000	Tercapai
Mei	4.200.000	916.000	Tercapai
Juni	10.920.000	2.060.000	Tercapai
Juli	1.320.000	5.156.000	Tidak tercapai
Agustus	4.425.000	626.000	Tercapai
September	510.000	2.035.000	Tidak tercapai
Oktober	1.305.000	238.000	Tercapai
November	5.040.000	609.000	Tercapai
Desember	3.330.000	2.397.000	Tercapai

Dapat dilihat pada tabel diatas bahwa pendapatan yang maksimal tidak tercapai pada bulan juli dan September dikarenakan pendapatan yang dihasilkan pada bulan tersebut lebih kecil dari pada laba kotor bulan sebelumnya, yakni bulan juni dan agustus. Pendapatan yang maksimal tercapai pada bulan Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni, Agustus, Oktober, November, Desember, yaitu 3.660.000, 2.325.000, 1.440.000, 1.920.000, 4.200.000, 10.920.000, 4.425.000, 1.305.000, 5.040.000,3.330.000.

Hasil analisis biaya produksi

Sasaran ketiga yaitu meminimalkan biaya produksi, diharapkan biaya produksi dapat lebih kecil atau sama dengan harga pokok produksi (HPP) bulan sebelumnya. Biaya produksi serta HPP setiap bulannya dapat dilihat pada Tabel 5.17.

Tabel 5.11 Analisis Biaya Produksi Menggunakan Model Goal Programming dengan Prioritas dan Bobot

Bulan	Biaya produksi (Rp.)	HPP bulan sebelumnya (Rp.)	Keterangan
Januari	1.912.000	2.269.000	Tercapai
Februari	1.170.000	1.912.000	Tercapai
Maret	753.000	1.170.000	Tercapai
April	1.004.000	753.000	Tidak tercapai
Mei	2.140.000	1.004.000	Tidak tercapai
Juni	5.764.000	2.140.000	Tidak tercapai
Juli	694.000	5.764.000	Tercapai
Agustus	2.400.000	694.000	Tidak tercapai
September	272.000	2.400.000	Tercapai
Oktober	696.000	272.000	Tidak tercapai
November	2.643.000	696.000	Tidak tercapai
Desember	1.781.000	2.643.000	Tercapai

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai produksi yang minimal dapat tercapai pada bulan Januari, Februari, Maret, Juli, September, dan Desember, dimana nilai produksinya lebih kecil dari HPP bulan sebelumnya yakni 1.912.000, 1.170.000, 753.000, 694.000, 1.781.000. sedangkan pada bulan April, Mei, Juni, Agustus, Oktober, dan November biaya produksi lebih besar dari HPP bulan sebelumnya.

4. KESIMPULAN

1. Rumusan model *goal programming* tanpa prioritas pada bulan januari sebagai berikut

Januari 2022

$$\text{Min } Z = d_1^- + d_2^- + d_3^- + d_4^- + d_5^+$$

Dengan kendala:

$$X_1 + d_1^- - d_1^+ = 12$$

$$X_2 + d_2^- - d_2^+ = 24$$

$$X_3 + d_3^- - d_3^+ = 10$$

$$30.000X_1 + 75.000X_2 + 150.000X_3 + d_4^- - d_4^+ = Pt$$

$$21.000X_1 + 40.000X_2 + 70.000X_3 + d_5^- - d_5^+ = Bt$$

rumusan rumusan model *goal programming* dengan prioritas dan bobot pada bulan januari tahun 2022 sebagai berikut

Januari 2022

$$\text{Min } Z = 0,5P_1(d_1^- + d_2^- + d_3^-) + 0,3P_2d_4^- + 0,2P_3d_5^+$$

Dengan kendala:

$$X_1 + d_1^- - d_1^+ = 12$$

$$X_2 + d_2^- - d_2^+ = 24$$

$$X_3 + d_3^- - d_3^+ = 10$$

$$30.000X_1 + 75.000X_2 + 150.000X_3 + d_4^- - d_4^+ = Pt$$

$$21.000X_1 + 40.000X_2 + 70.000X_3 + d_5^- - d_5^+ = Bt$$

Rumusan model pada bulan Februari – Desember tahun 2022 mengikuti bulan Januari.

2. Volume produksi optimal dengan menggunakan metode *goal programming* model tanpa prioritas maupun model dengan prioritas dan bobot mendapatkan hasil yang sama, dimana nilai volume produksi yang optimal didapatkan pada bulan Januari, Februari, Maret, dan Desember pada tahun 2022.
3. Dengan menggunakan model *goal programming* tanpa prioritas dan model dengan prioritas dan bobot didapatkan hasil yang sama juga untuk pendapatan dan biaya produksi yang optimal, dimana terdapat pada bulan Januari, Februari, Maret, dan Desember pada tahun 2022. Hal ini karena pada bulan tersebut didapatkan pendapatan penjualan yang lebih besar dibanding dengan laba kotor bulan sebelumnya, serta didapatkan juga biaya produksinya lebih kecil dibanding bulan sebelumnya.

5. DAFTAR REFERENSI

1. Asri, N. Y., 2017, Optimasi Produksi Kerajinan Gerabah Dengan Metode Preemptive Goal Programming (Studi Kasus UD Lombok Mulya), Skripsi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam.
2. Fauziah, 2016, Penerapan Metode Goal Programming untuk Mengoptimalkan beberapa tujuan pada perusahaan dengan kendala jam kerja, permintaan dan bahan baku, Jurnal Matematika "MANTIK" : 52-59.
3. Hakimah, M., Sulaksono, D. H., & Sasmita, H., 2020, Implementasi Untuk Optimasi Biaya Produksi Dan Target Penjualan (Toko Roti Tiga Bintang) Menggunakan Metode Goal Programming, Jurnal Riset Inovasi Bidang Informatika dan Pendidikan Informatika (KERNEL): 82-93.
4. Istiqomah, N. A., & Lestari, D., 2017, Optimasi Perencanaan Produksi Kue di Home Industry "Selaras Cake" dengan Metode Goal Programming, Journal Fourier 6(1): 27-35.
5. Limanseto, H., 2022, Siaran Pers: Perkembangan UMKM Sebagai critical engine perekonomian nasional terus mendapatkan dukungan pemerintah (<https://www.ekon.go.id/publikasi/detail/4593/perkembangan-umkm-sebagai-critical-engine-perekonomian-nasional-terus-mendapatkan-dukungan-pemerintah>), diunduh pukul 18:35 WITA, tanggal 2/3/2023.
6. Marpaung, J., 2009, Perencanaan Produksi Yang Optimal Dengan Pendekatan Goal Programming Di PT. Gold Coin Indonesi, Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara.
7. Mulyono, S., 2017, Riset Operasi, Media, Edisi 2, Mitra Wacana Jakarta.
8. Nasendi, B. & Anwar., 2005, Program Linear dan Variasinya, PT. Gramedia, Jakarta.
9. Rahmayanti, S., 2020, Diversifikasi Kelor: Pemenuhan Nutrisi Pangan yang bernilai ekonomi (https://www.menlhk.go.id/site/single_post/3251), diunduh pukul 14:21 WITA, tanggal 2/3/2023.
10. Sarfiah, S. N., Atmaja, H. E., & Verawati, D. M., 2019, UMKM sebagai Pilar Membangun Ekonomi Bangsa, Jurnal REP (Riset Ekonomi Pembangunan) 4(2): 137-146.
11. Siregar, B. H., & Mansyur, A., 2020, Program Linear dan Aplikasinya pada Berbagai Software, Bumi Aksara, Jakarta.
12. Soekartawi, 2007, Linear Programming Teori dan Aplikasinya Khususnya dalam Bidang Pertanian, Rajawali Press, Jakarta.
13. Supranto, 1992, Metode Riset, Rineka Cipta, Jakarta.
14. Taha, H. A., 2011, Riset Operasi, Jilid 1, Binarupa Aksara, Tangerang.
15. Tarmizi, S. N., 2023, Ingin Imbangi Ginseng Korea Menkes Budi Minta Kelor Diteliti Serius (<https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/rilis-media/20230304/0642506/ingin-imbangi-ginseng-korea-menkes-budi-minta-kelor-diteliti-serius/>), diunduh pukul 15:26 WITA, tanggal 11/3/2023.
16. Utina, F., Yahya, L., & Nurwan., 2021, Metode Nonpreemptive Goal Programing Pada Optimasi Penjadwalan. Jurnal ILMU DASAR (22): 85-92.