

**OPTIMASI PERENCANAAN PRODUKSI DENGAN METODE  
GOAL PROGRAMMING  
(Studi Kasus: PT Tibeka Jaya Abadi)**

**Supanjo Ginting<sup>1</sup>, Faiz Ahyaningsih<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Universitas Negeri Medan

Korespondensi penulis: [supanjoginting@gmail.com](mailto:supanjoginting@gmail.com)

**Abstract.** *PT Tibeka Jaya Abadi is a company that produces coffee into semi-finished coffee which has not been made into coffee powder. PT Tibeka Jaya Abadi has more than one target to be achieved, namely the company sets maximising revenue as the top priority, followed by reducing raw material costs as the second priority, maximising processing time as the third priority, maximising production output as the fourth priority and determining the optimal amount of production as the fifth priority, which means that the company's goal is no longer single but multi (more than one) with the hope that each goal can be met properly. The Goal Programming method is the right method to be used in company problems. Based on the data analysis that has been carried out by researchers with the help of LINDO software in the data processing process, the results are more favourable than the methods that have been implemented by the company. The company is able to determine the optimal production in accordance with market demand of 99,530 kg. Likewise, processing time can be maximised for 120 hours. And before using the Goal Programming method, the company's revenue was Rp. 7,512,831,000. And after using the Goal Programming method, the company's revenue is Rp. 8,324,780,000. So that the company's goal of increasing optimal production is achieved.*

**Keywords:** *Goal Programming, Multi Objective, Product Optimisation, LINDO*

**Abstrak.** PT Tibeka Jaya Abadi merupakan perusahaan yang memproduksi kopi menjadi kopi sengah jadi yang dimana belum dijadikan bubuk kopi. PT Tibeka Jaya Abadi memiliki lebih dari satu target yang ingin dicapai yaitu Perusahaan menetapkan memaksimalkan pendapatan sebagai prioritas utama, disusul dengan menekan biaya bahan baku sebagai prioritas kedua, memaksimalkan waktu pengolahan sebagai prioritas ketiga, memaksimalkan hasil produksi prioritas keempat dan menentukan jumlah produksi yang optimal sebagai prioritas kelima, yang artinya tujuan perusahaan tidak lagi tunggal melainkan multi (lebih dari satu) dengan harapan setiap tujuan dapat dipenuhi dengan baik. Metode Goal Programming merupakan metode yang tepat untuk dipergunakan pada masalah perusahaan. Berdasarkan analisa data yang telah dilakukan oleh peneliti dengan bantuan software LINDO dalam proses pengolahan data didapat hasil yang lebih menguntungkan dibandingkan dengan metode yang selama ini dilaksanakan perusahaan. Perusahaan mampu menentukan produksi yang optimal sesuai dengan permintaan pasar sebesar 99.530 kg. Begitu pula waktu pengolahan dapat dimaksimalkan selama 120 jam. Dan sebelum menggunakan metode Goal Programming pendapatan Perusahaan sebesar Rp. 7.512.831.000. Dan setelah menggunakan metode Goal Programming maka pendapatan perusahaan adalah sebesar Rp. 8.324.780.000. Sehingga tujuan perusahaan yaitu meningkatkan optimal produksi tercapai.

**Kata kunci:** Goal Programming, Multi Objective, Optimasi Produksi, LINDO

## LATAR BELAKANG

Di era perkembangan industry dan pasar bebas yang penuh dengan persaingan yang ketat, menjadi suatu kewajiban bagi setiap perusahaan untuk mampu bertahan dengan persaingan yang ada dengan jalan selalu meningkatkan efektifitas dan efisiensinya dalam menjalankan produksi. Hal ini mutlak dibutuhkan untuk mempertahankan eksistensi perusahaan dalam menghadapi persaingan yang semakin ketat dan kompetitif. Salah satu tujuan dari peningkatan efektifitas dan efisiensi dalam proses produksi adalah untuk meminimumkan biaya produksi sehingga keuntungan yang akan didapat bisa semaksimal mungkin. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mempertahankan eksistensi dalam bidang produksi makanan ataupun minuman adalah dengan memiliki pertimbangan yang baik dalam pengambilan keputusan tujuan perusahaan (Mulyono, 2002).

Kopi merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang sudah lama dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomis yang lumayan tinggi. Kopi berasal dari Afrika, yaitu daerah pegunungan di Etopia. Di samping rasa dan aromanya kopi yang menarik, kopi juga memiliki manfaat dalam kesehatan yaitu dapat menurunkan risiko terkena penyakit kanker, diabetes, batu empedu, dan penyakit jantung. Data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan, produksi kopi Indonesia mencapai 774,6 ribu ton pada 2021. Jumlah tersebut naik 2,75% dari tahun sebelumnya yang sebesar 753,9 ribu ton. Selain itu, produksi kopi Indonesia pada tahun lalu menjadi yang tertinggi dalam sedekade terakhir. Produksi kopi Indonesia tersebut pun menjadi yang terbesar keempat di dunia.

Perencanaan produksi merupakan salah satu hal yang penting dalam perusahaan, produk yang harus diproduksi dan bahan pertimbangannya diperoleh dari data-data sebelumnya supaya sesuai dengan permintaan pasar. Perencanaan produksi berhubungan dengan penentuan volume, ketepatan waktu penyelesaian, utilisasi kapasitas, dan pemerataan beban. Perencanaan produksi umumnya dilakukan dengan taksiran berdasarkan pengalaman masa lalu (Baroto, 2002). Pemenuhan permintaan pasar juga harus diikuti dengan pemanfaatan ketersediaan sumber daya yang ada secara optimal. Kondisi sumber daya yang dimaksud adalah seperti: tenaga kerja, bahan baku, mesin, dan

peralatan lainnya yang dibutuhkan untuk proses produksi. Dalam penyusunan perencanaan produksi, hal yang perlu dipertimbangkan juga adalah adanya optimasi perencanaan produksi sehingga tingkat biaya yang paling rendah untuk melaksanakan proses produksi tercapai.

Permasalahan bagi PT Tibeka Jaya Abadi adalah selama ini perusahaan hanya bergantung pada keyakinan bahwa penghasilan yang optimal dapat diperoleh dengan hanya mengandalkan pemenuhan permintaan pasar atau dapat dikatakan perusahaan hanya memiliki satu tujuan, yakni memenuhi permintaan pasar. Kenyataan yang diperoleh adalah keuntungan yang didapat tidak selalu mencapai keuntungan maksimal. Perusahaan kembali mencari cara agar dapat memaksimalkan pendapatan, menekan biaya bahan baku, memaksimalkan waktu pengolahan, memaksimalkan hasil produksi dan menentukan jumlah hasil produksi yang optimal. Perusahaan menetapkan memaksimalkan pendapatan sebagai prioritas utama, disusul dengan menekan biaya bahan baku sebagai prioritas kedua, memaksimalkan waktu pengolahan sebagai prioritas ketiga, memaksimalkan hasil produksi prioritas keempat dan menentukan jumlah produksi yang optimal sebagai prioritas kelima, yang artinya tujuan perusahaan tidak lagi tunggal melainkan multi (lebih dari satu) dengan harapan setiap tujuan dapat dipenuhi dengan baik. Maka dari itu perusahaan memerlukan suatu metode optimasi dalam bentuk matematis, salah satunya adalah metode *Goal Programming*.

Optimisasi adalah suatu bentuk pendekatan normatif untuk mengidentifikasi penyelesaian terbaik dalam pengambilan keputusan dari suatu permasalahan. Penyelesaian permasalahan dalam optimisasi ditujukan untuk memperoleh titik maksimum atau titik minimum dari fungsi yang dioptimumkan. Bentuk optimasi dapat berupa meminimumkan biaya yang dikeluarkan atau memaksimalkan pendapatan yang ingin diperoleh. Model untuk merepresentasikan dan menyelesaikan persoalan tersebut adalah menggunakan pemrograman bilangan bulat (*integer programming*) (Dimiyati & Tarlih, 1992).

*Goal Programming* pertama kali diperkenalkan oleh Charnes dan Cooper. Metode ini merupakan modifikasi atau variasi khusus program linier. Analisis *Goal Programming* bertujuan untuk meminimumkan jarak antara atau deviasi terhadap tujuan, target atau sasaran yang telah ditetapkan dengan usaha yang dapat ditempuh. Untuk mencapai target atau tujuan tersebut secara memuaskan harus sesuai dengan syarat ikatan yang ada, yang

membatasinya berupa sumber daya yang tersedia, teknologi yang ada, kendala tujuan, dan sebagainya. Metode *Goal Programming* merupakan metode yang tepat untuk digunakan pada permasalahan PT Tibeka Jaya Abadi, hal tersebut dikarenakan PT Tibeka Jaya Abadi memiliki tujuan lebih dari satu (*multi objective*), seperti yang telah dipaparkan di atas. Dengan menggunakan metode *Goal Programming* setiap tujuan yang diinginkan dapat dicapai dengan solusi optimal. Pada proses penyelesaian perhitungannya akan dibantu dengan menggunakan software *LINDO*.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis perlu melakukan penelitian optimasi produksi dengan mengangkat topik ini sebagai judul dalam penelitian skripsi yaitu “Optimasi Perencanaan Produksi dengan Metode *Goal Programming* (Studi Kasus: PT Tibeka Jaya Abadi)”

## **KAJIAN TEORITIS**

### **Perencanaan Produksi**

Perencanaan produksi merupakan strategi jangka menengah yang dapat dioptimalkan pelaksanaannya oleh industri. Produktivitas yang tinggi menjelaskan bahwa kinerja perencanaan produksi telah berjalan dengan baik. Perencanaan produksi dapat terlaksana dengan baik jika didukung dengan pengambilan keputusan yang tepat. Pengambilan keputusan yang dimaksud adalah menetapkan secara baku waktu proses (*standard time*) yang diperlukan untuk menghasilkan 1 unit produk dengan sejumlah mesin dan operator yang mengoperasikan. Dalam mengoptimalkan produksi suatu perusahaan perlu adanya perencanaan produksi yang matang. Perencanaan produksi berhubungan dengan penentuan volume, ketepatan waktu penyelesaian, utilisasi kapasitas, dan pemerataan beban. Perencanaan produksi umumnya dilakukan dengan taksiran berdasarkan pengalaman masa lalu (Arman, 2008).

### **Optimisasi**

Optimisasi (*Optimization*) adalah proses sistematis untuk mendapatkan hasil terbaik dari sekumpulan elemen yang ada. Secara khusus, optimasi dapat didefinisikan sebagai cabang matematika terapan yang digunakan untuk menemukan nilai maksimum atau nilai minimum suatu fungsi dengan mempertimbangkan kendala yang diberikan.

Secara umum masalah optimisasi dibagi menjadi dua bagian yakni optimisasi berkendala dan optimisasi tidak berkendala.

- a. Bentuk umum optimisasi berkendala

$$\text{Minimumkan} \quad f(x) \quad (1)$$

$$\text{Dengan kendala} \quad f_j(x) \leq 0, j = 1, 2, \dots, n.$$

$$h_j(x) \leq 0, j = 1, 2, \dots, r.$$

dengan :

$$f(x) = \text{Fungsi obyektif}$$

$$f_j(x) = \text{Kendala berupa pertidaksamaan sebanyak } n$$

$$h_j(x) = \text{Kendala berupa persamaan sebanyak } r$$

- b. Bentuk umum masalah optimisasi tidak berkendala

$$\text{Meminimumkan} \quad f(x) \quad (2)$$

Dimana  $f(x)$  adalah sebuah fungsi nonlinier dari variabel  $x$ , dan pencarian nilai optimumnya (maksimum atau minimum) ditinjau dalam selang tak berhingga  $(-\infty, \infty)$  atau fungsi objektif atau fungsi kendalanya merupakan fungsi nonlinier dan solusi layak dari masalah optimisasi adalah suatu fungsi  $(x \in X)$  memenuhi semua kendala dan semua solusi layaknya disebut daerah layak.

### **Program Linier**

George B. Dantzig diakui umum sebagai pionir *Linear Programming* karena jasanya dalam menemukan metode dalam mencari solusi masalah *Linear Programming* dengan banyak variabel keputusan. Dantzig bekerja pada penelitian teknik matematika untuk memecahkan masalah logistik militer ketika dia dipekerjakan oleh angkatan udara Amerika Serikat selama Perang Dunia II. *Linear Programming* lahir tahun 40-an di Departemen Pertahanan Inggris dan Amerika untuk menjawab masalah optimisasi perencanaan operasi perang melawan Jerman dalam Perang Dunia ke-II dan dikembangkan oleh Dantzig (1947) dan para pakar lainnya. Wujud permasalahan yaitu mengoptimumkan suatu fungsi linier yang terbatas oleh kendala-kendala berupa persamaan dan pertidaksamaan linier.

*Linear programming* merupakan penggunaan secara luas dari teknik model matematika yang dirancang untuk membantu manajer dalam merencanakan dan mengambil keputusan dalam mengalokasikan sumber daya.

## **Metode Simpleks**

Metode simpleks pertama kali dikembangkan oleh George Dantzig pada tahun 1947 dan telah diperbaiki oleh beberapa ahli lain. Metode simpleks adalah metode alternatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan program linier yang mengandung tiga atau lebih variabel keputusan karena metode grafik tidak dapat digunakan lagi (Aminuddin, 2005). Metode simpleks digunakan untuk memecahkan masalah pada *Linear Programming* yang terdiri dari tiga variabel atau lebih, sehingga tidak bisa diselesaikan dengan menggunakan metode grafik karena terlalu rumit untuk diselesaikan.

## **Goal Programming**

Metode *Goal Programming* pertama kali diperkenalkan oleh Charnes dan Cooper. Metode ini merupakan modifikasi atau variasi khusus program linier. GP adalah platform untuk menganalisis berbagai ukuran kinerja organisasi dalam hal biaya, profitabilitas, produktivitas dan pendapatan. Analisis *Goal Programming* bertujuan untuk meminimumkan jarak antara atau deviasi terhadap tujuan, target atau sasaran yang telah ditetapkan dengan usaha yang dapat ditempuh. Untuk mencapai target atau tujuan tersebut secara memuaskan harus sesuai dengan syarat ikatan yang ada, yang membatasinya berupa sumber daya yang tersedia, teknologi yang ada, kendala tujuan, dan sebagainya.

## **Software LINDO**

Sesuai dengan perkembangan teknologi khususnya dalam bidang komputer, maka tidak menjadi hal yang tabu lagi apabila terdapat banyak software (perangkat lunak) yang dapat digunakan sebagai alat bantu bagi para user (pengguna) dalam membantu menyelesaikan suatu pekerjaan. Sesuai dengan perkembangan teknologi khususnya dalam bidang komputer, maka tidak menjadi hal yang tabu lagi apabila terdapat banyak software (perangkat lunak) yang dapat digunakan sebagai alat bantu bagi para user (pengguna) untuk menyelesaikan pekerjaannya. Setiap software memiliki kegunaan dan fungsinya masing-masing, misalnya seperti Microsoft Word yang lebih tepat digunakan untuk pembuatan laporan secara umum yang sederhana.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini berupa penelitian terapan (applied research) dengan menggunakan metode kuantitatif pada PT Tibeka Jaya Abadi. Penelitian terapan dilakukan berkenaan dengan pemecahan masalah dan kenyataan-kenyataan praktis, penerapan, dan pengembangan ilmu pengetahuan yang dihasilkan oleh penelitian dasar dalam kehidupan nyata. Adapun prosedur penelitian sebagai berikut:

1. Penyajian teori-teori

Penyajian teori-teori yang mendukung yang diperoleh dari berbagai sumber terpercaya seperti buku, jurnal dari internet, teks, dokumen yang berhubungan dengan metode *Goal Programming*.

2. Pengumpulan data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data skunder yang diperoleh dari PT Tibeka Jaya Abadi. Adapun data yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain:

- (a). Data penjualan Agustus 2021 sampai Juli 2022
- (b). Biaya produksi (biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, biaya *overhead*).
- (c). Harga dari setiap jenis produk yang diteliti.
- (d). Waktu pengolahan untuk setiap jenis produk yang diteliti.
- (e). Jumlah bahan baku yang diperlukan untuk sekali produksi produk yang diteliti

3. Pengolahan data

Data-data yang telah didapatkan kemudian diolah dengan menggunakan bantuan software *LINDO*. Penggunaan software diharapkan dapat memberikan keluaran terbaik tanpa adanya kekeliruan seperti apabila menggunakan cara manual. Lalu hasil yang telah diperoleh akan dianalisis untuk menjelaskan hasil keluaran.

4. Menarik kesimpulan

Setelah hasil pengolahan data diperoleh dan dianalisa maka dapat ditarik kesimpulan untuk permasalahan pada PT Tibeka Jaya Abadi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengumpulan Data

Permasalahan bagi PT Tibeka Jaya Abadi adalah selama ini perusahaan hanya bergantung pada keyakinan bahwa penghasilan yang optimal dapat diperoleh dengan hanya mengandalkan pemenuhan permintaan pasar atau dapat dikatakan perusahaan hanya memiliki satu tujuan, yakni memenuhi permintaan pasar. Maka untuk menyelesaikan permasalahan dengan metode *Goal Programming* dibutuhkan sejumlah data yang berkaitan dengan permasalahan.

**Tabel 1. Data penjualan kopi PT Tibeka Jaya Abadi**

Bulan	Kopi Berastagi ( $x_1$ ) (kg)	Kopi Sidikalang ( $x_2$ ) (kg)	Kopi Aceh ( $x_3$ ) (kg)	Kopi Bandung ( $x_4$ ) (kg)	Jumlah
Agustus 2021	7.500	5.050	3.500	2.550	18.600
September 2021	4.350	9.000	2.700	2.000	18.050
Oktober 2021	9.000	7.500	3.500	1.800	21.800
November 2021	5.500	4.350	2.000	3.150	15.000
Desember 2021	4.500	5.000	3.000	2.500	15.000
Januari 2022	2.850	3.850	1.750	1.800	10.250
Februari 2022	1.700	1.900	1.500	1.850	6.950
Maret 2022	2.350	2.100	1.700	1.250	7.400
April 2022	7.500	9.000	2.500	1.350	20.350
Mei 2022	9.500	8.500	7.500	3.430	28.930
Juni 2022	8.000	8.000	4.550	3.500	24.050
Juli 2022	8.500	9.500	5.000	3.200	26.200
Jumlah	71.250	73.750	39.200	28.380	212.580

### Sasaran Prioritas PT Tibeka Jaya Abadi

Perusahaan PT Tibeka Jaya Abadi memiliki lebih dari satu sasaran yang ingin dicapai, maka untuk itu data yang diperoleh akan diolah menggunakan metode *Goal Programming*. Dalam kasus PT Tibeka Jaya Abadi menerapkan prinsip prioritas yang artinya terdapat sasaran yang hendak dicapai terlebih dahulu sebelum sasaran yang lain tercapai. Adapun yang menjadi sasaran dari PT Tibeka Jaya Abadi sesuai dengan prioritas yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Memaksimalkan hasil produksi

Untuk sasaran memaksimalkan hasil produksi dari jumlah hasil penjualan seluruh produk yang diteliti penjualan untuk kopi Berastagi akan diproduksi sebesar 33.500 kg, kopi Sidikalang sebesar 35.000 kg, kopi Aceh sebesar 19.550 kg, kopi Bandung sebesar 11.480 kg. Maka total jumlah produksi seluruh produk 4 bulan sebesar 99.530 kg.

2. Meminimalkan biaya produksi

Untuk menekan biaya bahan baku diperoleh dari total biaya bahan baku masing-masing produk yang diteliti. Tabel berikut menyajikan biaya bahan baku yang dibutuhkan setiap produk.

**Tabel 2. Biaya Bahan Baku Produk**

Jenis	Biaya produksi (Rp)
$x_1$	2.604.290.000
$x_2$	2.761.150.000
$x_3$	1.438.000.000
$x_4$	8.40.910.000
Jumlah	7.644.350.000

a. Meminimalkan waktu pengolahan

Sasaran untuk memaksimalkan waktu pengolahan yaitu selama 120 jam diperoleh dari total jumlah waktu yang diperlukan untuk memproduksi masing-masing produk yang diteliti. Untuk kopi Berastagi diperlukan waktu selama 30 jam, begitu pula dengan kopi Sidikalang 30 jam, sedangkan untuk kopi Aceh diperlukan waktu selama 30 jam, dan untuk kopi Bandung diperlukan waktu selama 30 jam. Maka total dari total dari jumlah waktu yang diperlukan untuk memproduksi seluruh produk adalah selama 120 jam.

b. Memaksimalkan pendapatan

Sesuai dengan hasil penjualan yang diperoleh maka sasaran pendapatan penjualan diperoleh dari total hasil perkalian antara harga jual dan banyaknya penjualan masing-masing produk.

**Tabel 3. Pendapatan**

Jenis	Harga produk/kg	penjualan (kg)	Pendapatan (Rp)
	83.500	33.500	2.797.250.000
	85.000	35.000	2.975.000.000
	83.000	19.550	1.622.650.000
	81.000	11.480	929.880.000
Total		99.530	8.324.780.000

c. Menentukan hasil produksi yang optimal

- Sasaran untuk jumlah produksi kopi Berastagi diperoleh dari hasil penjualan sebesar 33.500 kg.
- Sasaran untuk jumlah produksi kopi Sidikalang diperoleh dari hasil penjualan sebesar 35.000 kg.
- Sasaran untuk jumlah produksi kopi Aceh diperoleh dari hasil penjualan sebesar 19.550 kg.
- Sasaran untuk jumlah produksi kopi Bandung diperoleh dari hasil penjualan sebesar 11.480 kg

**Langkah-Langkah Perumusan *Goal Programming* dengan Prioritas**

1. Menentukan variabel keputusan

Yang menjadi variabel keputusan pada permasalahan PT Tibeka Jaya Abadi adalah jenis produk yang diteliti yaitu:

$x_j$  = jumlah produksi jenis produk ke -  $j$

Dimana:

$x_1$  = kopi Berastagi

$x_2$  = kopi Sidikalang

$x_3$  = kopi Aceh

$x_4$  = kopi Bandung

2. Menyatakan sistem kendala

Sasaran yang akan dicapai oleh PT Tibeka Jaya Abadi dibentuk kedalam model sistematis yaitu sebagai berikut:

a. Memaksimalkan hasil produksi

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 99.530$$

b. Meminimalkan biaya produksi sebesar Rp. 7.644.350.000

$$2.604.290.000x_1 + 2.761.150.000x_2 + 1.438.000.000x_3 + 8.40.910.000x_4 \\ = 7.644.350.000$$

c. Meminimalkan waktu pengolahan

$$0,01x_1 + 0,01x_2 + 0,012x_3 + 0,012x_4 = 120$$

d. Memaksimalkan pendapatan penjualan sebesar Rp. 8.324.780.000

$$83.500x_1 + 85.000x_2 + 83.000x_3 + 81.000x_4 = 8.324.780.000$$

e. Menentukan jumlah hasil produksi yang optimal dari masing-masing produk sesuai dengan hasil jumlah permintaan untuk 4 bulan ke depan.

- Penjualan kopi Berastagi minimal  $33.500 x_1$  33.500
- Penjualan kopi Sidikalang minimal  $35.000 x_2$  35.000
- Penjualan kopi Aceh minimal  $19.550 x_3$  19.550
- Penjualan kopi Bandung minimal  $11.480 x_4$  11.480

3. Merumuskan fungsi kendala ke dalam Metode *Goal Programming*

Fungsi kendala yang telah dirumuskan akan dibentuk ke dalam fungsi kendala *Goal Programming* dengan menambahkan variabel deviasi pada fungsi kendala berikut:

a) Memaksimalkan hasil produksi

Dalam kendala ini sasaran yang dikehendaki dituangkan dalam  $b_i = 52.905$ . Maka penyimpangan dibawah dan diatas nilai  $b_i$  harus diminimumkan sehingga dibutuhkan variabel deviasional  $d_i^-$  dan  $d_i^+$ . Hal tersebut mengakibatkan fungsi persamaan pada kendala berubah menjadi:  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + d_1^- - d_1^+ = 99.530$

b) Meminimalkan biaya produksi sebesar Rp. 7.644.350.000

Perusahaan berusaha untuk meminimalkan biaya bahan baku agar memperoleh keuntungan sebesar mungkin dengan biaya bahan baku sekecil mungkin. Pada kendala ini sasaran dituangkan dalam  $b_i = 7.644.350.000$ . Agar sasaran ini tercapai, maka penyimpangan dibawah dan diatas nilai  $b_i$  harus diminimumkan sehingga dibutuhkan variabel deviasional  $d_i^-$  dan  $d_i^+$ . Hal tersebut mengakibatkan fungsi persamaan pada kendala berubah menjadi:

$$2.604.290.000x_1 + 2.761.150.000x_2 + 1.438.000.000x_3 + 8.40.910.000x_4 = 7.644.350.000$$

c) Meminimalkan waktu pengolahan

Pada kendala ini sasaran yang dituangkan dalam  $b_i = 120$ . Maka penyimpangan dibawah dan diatas nilai  $b_i$  harus diminimumkan sehingga dibutuhkan variabel deviasional  $d_i^-$  dan  $d_i^+$ . Hal tersebut mengakibatkan fungsi persamaan pada kendala berubah menjadi:

$$0,01x_1 + 0,01x_2 + 0,012x_3 + 0,012x_4 = 120$$

- d) Memaksimalkan pendapatan penjualan sebesar Rp. 8.324.780.000

Perusahaan berusaha untuk memenuhi target penjualan dari kopi dan bila mungkin dimaksimalkan. Pada kendala ini sasaran dituangkan dalam  $b_i = 8.276.625.000$ . Maka penyimpangan dibawah dan diatas nilai  $b_i$  harus diminimumkan sehingga dibutuhkan variabel deviasional  $d_i^-$  dan  $d_i^+$ . Hal tersebut mengakibatkan fungsi persamaan pada kendala berubah menjadi:

$$83.500x_1 + 85.000x_2 + 83.000x_3 + 81.000x_4 + d_4^- - d_4^+ = 8.324.780.000$$

- e) Menentukan jumlah hasil produksi yang optimal dari masing-masing produk sesuai dengan hasil jumlah permintaan untuk 4 bulan kedepan.

- Penjualan kopi Berastagi minimal 33.500 kg. Pada kendala ini sasaran yang diinginkan yaitu produksi kopi Berastagi paling sedikit 33.500 kg, yang artinya kopi Berastagi tidak boleh di produksi kurang dari 33.500 kg. Maka penyimpangan dibawah dan diatas nilai  $b_i$  harus diminimumkan agar hasil penyelesaian paling sedikit sama dengan  $b_i$  sehingga dibutuhkan variabel deviasional  $d_i^-$ , maka fungsi persamaan pada kendala berubah menjadi :

$$x_1 + d_5 \leq 33.500$$

- Penjualan kopi Sidikalang minimal 35.000 kg. Pada kendala ini sasaran yang diinginkan yaitu produksi kopi Sidikalang paling sedikit 35.000 kg, yang artinya kopi Sidikalang tidak boleh di produksi kurang dari 35.000 kg. Maka penyimpangan dibawah dan diatas nilai  $b_i$  harus diminimumkan agar hasil penyelesaian paling sedikit sama dengan  $b_i$  sehingga dibutuhkan variabel deviasional  $d_i^-$ , maka fungsi persamaan pada kendala berubah menjadi :

$$x_2 + d_6^- \leq 35.000$$

- Penjualan kopi Aceh minimal 19.550 kg. Pada kendala ini sasaran yang diinginkan yaitu produksi kopi Aceh paling sedikit 19.550 kg, yang artinya kopi Aceh tidak boleh di produksi kurang dari 19.550 kg. Maka penyimpangan dibawah dan diatas nilai  $b_i$  harus diminimumkan agar hasil penyelesaian paling

sedikit sama dengan  $b_i$  sehingga dibutuhkan variabel deviasional  $d_i^-$ , maka fungsi persamaan pada kendala berubah menjadi :  $x_3 + d_7^- \leq 19.550$

- Penjualan kopi Bandung minimal 11.480 kg. Pada kendala ini sasaran yang diinginkan yaitu produksi kopi Bandung paling sedikit 11.480 kg, yang artinya kopi Bandung tidak boleh di produksi kurang dari 11.480 kg. Maka penyimpangan dibawah dan diatas nilai  $b_i$  harus diminimumkan agar hasil penyelesaian paling sedikit sama dengan  $b_i$  sehingga dibutuhkan variabel deviasional  $d_i^-$ , maka fungsi persamaan pada kendala berubah menjadi:

$$x_4 + d_8^- \leq 11.480$$

#### 4. Membentuk Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan adalah meminimumkan deviasi terhadap batas dan sasaran yang telah ditentukan dengan prioritasnya. Dari fungsi kendala *Goal Programming* diatas yang telah dirumuskan, maka fungsi tujuannya dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Z = P_1(d_1^- + d_1^+) + P_2(d_2^- + d_2^+) + P_3(d_3^- + d_3^+) + P_4(d_4^- + d_4^+) + P_5(d_5^- + d_6^- + d_7^- + d_8^-)$$

#### 5. Formulasi Metode *Goal Programming* Secara Lengkap

Untuk formulasi metode *Goal Programming* permasalahan kopi secara lengkap adalah sebagai berikut:

$$Z = P_1(d_1^- + d_1^+) + P_2(d_2^- + d_2^+) + P_3(d_3^- + d_3^+) + P_4(d_4^- + d_4^+) + P_5(d_5^- + d_6^- + d_7^- + d_8^-)$$

Dengan kendala:

- a) Memaksimalkan hasil produksi

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + d_1^- - d_1^+ = 99.530$$

- b) Meminimalkan biaya produksi

$$2.604.290.000x_1 + 2.761.150.000x_2 + 1.438.000.000x_3 + 8.40.910.000x_4 = 7.644.350.000$$

- c) Meminimalkan waktu pengolahan

$$0,01x_1 + 0,01x_2 + 0,012x_3 + 0,012x_4 = 120$$

- d) Memaksimalkan pendapatan

$$83.500 x_1 + 85.000 x_2 + 83.000 x_3 + 81.000 x_4 + d_4^- - d_4^+ = 8.324.780.000$$

- e) Penjualan kopi Berastagi

$$x_1 + d_5^- \leq 33.500$$

f) Penjualan kopi Sidikalang

$$x_2 + d_6^- \leq 35.000$$

g) Penjualan kopi Aceh

$$x_3 + d_7^- \leq 19.550$$

h) Penjualan kopi Bandung

$$x_4 + d_8^- \leq 11.480$$

## PEMBAHASAN

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 10

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 0.8324343E+10

VARIABLE	VALUE		
DA1	0.000000	1	1
DB1	99522.148438		
DA2	0.000000	2	2
DB2	0.000000		
DA3	0.000000	3	3
DB3	119.905800		
DA4	0.000000	4	4
DB4	0.000000		
DB5	33500.000000	6	6
DB6	35000.000000		
DB7	19550.000000	6	6
DB8	11472.149414		
X1	0.000000	1	6
X2	0.000000		
X3	0.000000	6	6
X4	7.850216		

**Gambar 1: output solusi optimal menggunakan LINDO**

1. DA1 dan DB1 yang diberikan tanda panah nomor 1. Nomor 1 tersebut berhubungan dengan target memaksimalkan hasil produksi. Berdasarkan output diatas maka penyelesaian model optimasi dengan menggunakan software LINDO diperoleh variasi deviasional DB1= 99.523,14 dan DA1= 0, yang dimana berarti bahwa target memaksimalkan hasil produksi sudah tercapai sebesar 99.523,14 kg.
2. DA2 dan DB2 yang diberikan tanda panah nomor 2. Nomor 2 tersebut berhubungan dengan target meminimalkan biaya produksi. Berdasarkan output diatas maka penyelesaian model optimasi dengan menggunakan software LINDO diperoleh variasi deviasional DB2= 0 dan DA2= 0, yang dimana berarti bahwa target meminimalkan biaya produksi dapat diminimalakan hingga 0, yang berarti

bahwa target meminimalkan biaya produksi sudah tercapai sebesar Rp. 7.644.350.000.

3. DA3 dan DB3 yang diberikan tanda panah nomor 3. Nomor 3 tersebut berhubungan dengan target meminimalkan waktu pengolahan. Berdasarkan output diatas maka penyelesaian model optimasi dengan menggunakan software LINDO diperoleh variasi deviasional DB3= 119.9 dan DA3= 0, yang dimana berarti bahwa target memaksimalkan waktu pengolahan sudah tercapai sebesar 119.9 jam
4. DA4 dan DB4 yang diberikan tanda panah nomor 2. Nomor 2 tersebut berhubungan dengan target memaksimalkan pendapatan. Berdasarkan output diatas maka penyelesaian model optimasi dengan menggunakan software LINDO diperoleh variasi deviasional DB4= 0 dan DA4= 0, yang dimana berarti bahwa target memaksimalkan pendapatan dapat diminimalakan hingga 0, yang berarti bahwa target memaksimalkan pendapatan sudah tercapai sebesar Rp. 8.324.780.000.
5. DA5, DB5, DB6, DB7, DB8, X1, X2, X3, X4 yang terdapat pada gambar dan ditandai dengan panah nomor 5 dan 6 berhubungan dengan target menentukan jumlah hasil produksi yang optimal.
  - a) DB5 dan X1 berhubungan dengan produksi kopi Berastagi. Nilai variabel devisional pada output LINDO DB5= 33.500, berarti target untuk memproduksi kopi Berastagi tercapai sebesar 33.500 kg
  - b) DB6 dan X2 berhubungan dengan produksi kopi Sidikalang. Nilai variabel devisional pada output LINDO DB5= 35.000, berarti target untuk memproduksi kopi sidikalang tercapai sebesar 35.000 kg
  - c) DB7 dan X3 berhubungan dengan produksi kopi Aceh. Nilai variabel devisional pada output LINDO DB5= 19.550, berarti target untuk memproduksi kopi aceh tercapai sebesar 19.550 kg
  - d) DB8 dan X4 berhubungan dengan produksi kopi Bandung. Nilai variabel devisional pada output LINDO DB8= 11.480 dan X4= 0, berarti target untuk memproduksi kopi bandung sudah tercapai sebesar 11.480 kg

## KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada kasus perusahaan PT Tibeka Jaya Abadi dengan metode *Goal Programming*, maka dapat ditarik kesimpulan adalah sebagai berikut:

1. Hasil solusi optimal prioritas pertama yaitu memaksimalkan hasil produksi dengan menggunakan software LINDO pada perusahaan adalah sebesar 99.530 kg.
2. Hasil solusi optimal prioritas kedua yaitu meminimalkan biaya produksi perusahaan dengan menggunakan software LINDO sudah mencapai solusi optimal yaitu sebesar Rp. 7.644.350.000.
3. Hasil solusi optimal untuk prioritas ketiga yaitu untuk waktu pengolahan dengan menggunakan software LINDO yang didapat, maka perusahaan memiliki sisa waktu 3 menit untuk setiap produksi yang dimana dapat dimanfaatkan untuk kepentingan lainnya.
4. Hasil solusi optimal untuk prioritas keempat yaitu memaksimalkan pendapatan dengan menggunakan software LINDO, sebelum menggunakan menggunakan metode *Goal Programming* pendapatan perusahaan adalah sebesar Rp. 7.512.831.000. Dan setelah menggunakan metode *Goal Programming* maka pendapatan perusahaan adalah sebesar Rp. 8.324.780.000, dari analisa yang telah dilakukan didapat bahwa dengan menggunakan metode *Goal Programming* memberikan penghasilan tambahan pada perusahaan sebesar Rp. 811.949.000
5. Hasil solusi optimal untuk prioritas kelima yaitu untuk mencapai produksi yang optimal pada perusahaan menggunakan software LINDO maka perusahaan harus menaikkan jumlah produksi untuk setiap masing- masing produk yaitu, untuk produksi kopi Berastagi sebesar 33.500 kg, untuk produksi kopi Sidikalang sebesar 35.000 kg, untuk produksi kopi Aceh sebesar 19.550 kg, dan untuk hasil produksi kopi Bandung sebesar 11.480 kg.

**DAFTAR REFERENSI**

- Aminuddun. (2005). *Prinsip- Prinsip Oprasi Riset*. Jakarta: Erlangga. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Baroto, T. (2002). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Charles, D. M., Simpson, T. W. (2002). *Goal Programming Applications in Multidisciplinary Design Optimization*. Atlanta, GA, United States: American Institute of Aeronautics and Astronautics Inc.
- Dimiyati, T. T., Dimiyati, A. (1992). *Operations research: Model-model pengambilan keputusan*. Sinar Baru Algensindo
- Faisal, N., Hari. B. P. P, Sandi, S. (2020). Perhitungan Metode *Goal Programming* Untuk Optimasi Perencanaan Produk Keripik Singkong Pada PT. Cassava Chips. *Jurnal Matematika*. Vol 2,1
- Indah, D. R & Evi. R. (2018). Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode Single Eksponensial Smoothing pada Keripik Singkong Srikandi Di Kota Langsa. *Jurnal Penelitian Ekonomi Akuntansi*. Vol 2 (1)
- Makridatis, S., Wright, W. dan Steven, C. (1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Erlangga. Jakarta.
- Marine, A. A. (2018). Optimasi Perencanaan Produksi Dengan Metode goal Programming di IKM 3G Bareng. *Jurnal Teknik*. Vol 1,1:18
- Marpaung, J. (2009). Perencanaan Produksi yang Optimal dengan Pendekatan Goal Programming di PT. Gold Koin Indonesia. *Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara*.
- Mulyono, S. (2004). *Operations Research Edisi Kedua*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Muhamad, M. & Oktafianto. (2016). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*. Andi Offset: Yogyakarta.
- Nuryana, I. (2019). Optimasi Jumlah Produksi Pada UMKM Raina Kersen Dengan Metode *Linear Programming*. *Jurnal Media Teknologi*. Vol 6,1:68-72.
- Sari, G., Andriani. S. (2018). Metode *Goal Programming* Berbasis QM for Windows dalam Optimasi Perencanaan Produksi. *Jurnal MIPA* .41(1)
- Siswanto. (2007). *Perencanaan dan Pengendalian Proyek*. Sinar Grafika: Jakarta.
- Siswanto (1990): *Sistem Komputer Manajemen LINDO*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Sitorus, P. (1997). *Program Linear*. Jakarta: Universitas Trisakti.
- Spyros, M. (2008). *Metode dan Aplikasi Peramalan. Edisi Revisi*. Jakarta: Erlangga.
- Sumardin, A. & Marshud. (2018). Penerapan Metode Time Series Dalam Memprediksi Hasil Produksi Pertanian Berdasarkan Nilai Trend. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Vol 8(1): 25-30

- Titilias, Y. A., Linawati. L., Parhusip.H.A. (2018). Optimasi Perencanaan Produksi Kayu Lapis PT. XXX Menggunakan Metode *Goal Programming*. *Jurnal MIPA*.
- Zhagi, A., Agustina, A., Prianta. B. A. (2020). Perencanaan Produksi Dan Pengendalian Persediaan Berorientasi Pada Kombinasi MRP dan MILP. *Jurnal Eureka Matika*. Vol 8(5).