

Analisis Optimalisasi Hasil Perkebunan Teh Bahbutong PTPN IV Sidamanik Dengan Linear *Programming*

¹Ernida Siregar, ²Isnaini Harahap, ³Khairina Tambunan

¹Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Islam, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan,
ernidasiregar04@gmail.com

²Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Islam, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan,
isnaini.harahap@uinsu.ac.id

³Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Islam, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan,
khairinatambunan@uinsu.ac.id

Abstract

The object of this study is the Tea Plantation Bahbutong PTPN IV Sidamanik. Sampling techniques in this study with interviews, observation and documentation. The Data used using secondary data is by using interviews, observation and documentation. Analytical techniques used in this study by using Linear Programming Test using Linear Programming with constraints, namely the cost of machinery, the cost of employee salaries, and the cost of raw materials. The results showed that bahbutong tea plantations have made careful planning in terms of production so that the use of Linear Programming method is not too influential in terms of production and based on the results of research production costs affect the income of bahbutong tea plantations. And based on the analysis of linear programming, it can be concluded that the bahbutong tea company has the maximum profit value from plantation production of Rp 638,787,500,000 in 2016-2023.

Keywords: *Production Optimization, Machine Operating Costs, Employee Salaries, Raw Materials, Bahbutong Tea Plantation PTPN IV Sidamanik.*

Pendahuluan

Subsistem agribisnis hilir (*Down-Strem Agribusiness*) yakni aktivitas penanganan pascapanen dan pengolahan berbagai hasil usaha tani menjadi berbagai produk olahan dan produk turunan. Menjadi sangat penting untuk diperhatikan, dikarenakan sektor hilir adalah wadah penampung hasil budidaya pertanian. Sektor hilir atau yang lebih dikenal agroindustri sudah banyak terdapat di Sumatera Utara, seperti pengolahan kelapa sawit, Teh, olahan Minyak, semen, olahan industri rumahan seperti tahu, tempe, dan lainnya.

Salah satu aktivitas nyata dari subsistem agribisnis hilir yaitu industri pengolahan Teh menjadi produk Teh seperti yang dilakukan oleh industri perkebunan Teh pada daerah Bahbutong PTPN IV Sidamanik. Artinya masih ada produk terusan dari produk ini di Kota Siantar permintaan teh sangat besar, produksi dilakukan setiap hari, namun masih banyak kendala yang dihadapi oleh para pelaku industri ini.

Indonesia saat ini adalah produsen teh terbesar ke tujuh di dunia. Kendati begitu, karena prospek bisnis yang menguntungkan dari kelapa sawit, hasil produksi teh telah menurun di beberapa perkebunan teh telah di ubah menjadi perkebunan teh yang lain telah menghentikan produksi untuk memproduksi sayuran atau produk pertanian lain yang lebih menguntungkan. Meskipun ada penurunan luas lahan, jumlah produksi teh tetap relative stabil. Hal ini mengindikasikan bahwa perkebunan-perkebunan teh yang tersisa menjadi produktif (Investments, 2015). Teh Indonesia

dikenal karena memiliki kandungan kateki antioksidan alami) tertinggi di dunia. Kebanyakan produksi teh Indonesia adalah teh hitam, diikuti oleh teh hijau.

Kegiatan produksi perusahaan memiliki peranan sangat penting. Karena proses produksi mendukung jalannya perusahaan dan menentukan besarnya pendapatan perusahaan (sari, 2015). Untuk memenuhi permintaan pasar, kualitas produksi perusahaan harus benar-benar diperhatikan, Kebutuhan konsumen, keterbatasan sumber daya, dan modal yang dikeluarkan perusahaan. Maka perusahaan memerlukan salah satu tujuan adanya *management* produksi dalam suatu perusahaan. Dengan adanya produksi dan *management* yang bagus perusahaan harus mencari ide-ide baru dalam produksi sehingga dapat meningkatkan hasil produksi dalam perusahaan. Usaha secara efisien dapat mencapai tujuan mendapatkan keuntungan optimal. Salah satu usaha yang menghadapi masalah demikian adalah Industri Teh PTPN IV di Perkebunan Teh Bahbutong PTPN IV Sidamanik.

Tabel 1. Hasil Produksi Teh di PTPN IV Bahbutong Sidamanik Tahun Dari 2016-2020

No	Tahun	Jumlah Hasil Produksi Besar	Jumlah Hasil Produksi Kecil	Total Jumlah Produksi
1.	2016	8.017	42.360	50.377
2.	2017	7.943	40.180	48.123
3.	2018	7.834	46.481	54.315
4.	2019	8.966	37.607	46.573
5.	2020	9.070	34.276	43.345

Sumber: Badan Pusat Statistik

Pada Tabel di atas menunjukkan bahwa produksi Teh di PTPN IV Sidamanik mengalami Ketidak setabilan setiap tahunnya. Di tahun 2016 total jumlah hasil produksi dari Produksi kecil dan produksi besar mencapai 50.377. Seterusnya di tahun 2017 jumlah produksi mengalami penurunan dari tahun sebelumnya yang dimana jumlah produksi di tahun 2017 menjadi 48.123. Di tahun 2018 jumlah produksi mengalami kenaikan yang cukup drastis dari 2 tahun sebelumnya dimana tahun 2018 jumlah produksinya mencapai 54.315. Dan di 2019-2020 mengalami penurunan terus menerus yang mana di tahun 2019 jumlah produksi mencapai 46.573 dan tahun 2020 mencapai 43.346. Berdasarkan penggolongannya, jumlah produksi yang ada di PTPN IV Bahbutong Sidamanik masih didominasi oleh produksi menengah/kecil. Sedangkan industri besar malah sangat sedikit.

Melakukan produksi teh sering dihadapkan dengan beberapa kendala seperti kurangnya faktor produksi, ketidak pastian ketersediaan pasokan bahan baku, tenaga kerja, kapasitas mesin dalam memproduksi, dan permodalan yang terbatas. Untuk menghadapi kondisi yang demikian, maka para pengusaha ataupun industri harus menerapkan sebuah analisis optimalisasi produksi. Dengan adanya optimalisasi produksi, keuntungan akan terjaga dan bisa ditingkatkan, karena tanpa adanya keuntungan, sukar bagi pengusaha untuk dapat mempertahankan kelangsungan usahanya.

Penelitian yang akan dilakukan kali ini menggunakan metode Linear Programming dimana dalam penelitian ini terdapat tiga variabel. Penelitian ini sedikit berbeda dengan penelitian sebelumnya, pada penelitian ini faktor produksi yang digunakan hanya bahan baku dan modal dan tenaga kerja. Salah satu keunggulan

menggunakan metode simpleks adalah dapat menyelesaikan permasalahan linear programming yang memiliki lebih dari tigavariabel dan penelitian ini hanya menggunakan tiga faktor produksi yaitu bahan baku, modal dan tenaga kerja.

Linear programming adalah sebuah teknik canggih yang berkaitan dengan permasalahan penempatan sumber daya di tengah-tengah aktivitas yang saling bersaing dan juga berkaitan dengan permasalahan lain yang memiliki sebuah perumusan matematika yang hamper sama. Linear programming menjadi sebuah alat standar dengan manfaatnya yang besar bagi banyak organisasi bisnis dan industry. Masalah mengenai penentuan sumber daya dan sumber dana seperti tenag kerja, bahan baku, dan tekonologi sangat erat kaitannya dengan linear programming (Hermawan, 2009).

Memecahkan masalah linear programming perlu diadakannya penentuan mengenai kendala-kendala yang terdapat dalam linear programming ke dalam bentuk model matematika. Model matematika digunakan untuk menentukan fungsi tujuan dan kendala yang harus dipenuhi dalam linear programming. Seperti halnya dalam proses produksi Teh di PTPN IV Damanik yang mempunyai beberapa kendala dalam memproduksi dua jenis kemasan Teh yaitu teh bubuk yang dikemas dengan bungkus yang bagus dan menarik serta teh bubuk yang dikemas dengan bungkus yang biasa. Dua jenis kemasan teh bubuk ini memiliki kualitas dan rasa yang sama, namun dibedakan oleh kemasan dan harga.

Landasan Teori

Optimalisasi

Optimalisasi ialah suatu proses untuk mencapai hasil yang iséal atau optimal (nilai efektif yang dicapai). Dalam disiplin matematika optimasi merujuk pada studi permasalahan yang mencoba untuk mencari nilai minimal atau maksimal dari suatu fungsi riil (Dr. zulyadaini, 2016). Optimalisasi sebagai pendekatan normative, dapat mengidentifikasikan penyelesaian terbaik dari suatu permasalahan yang diarahkan pada titik maksimum atau minimum suatu fungsi tujuan. Setiap perusahaan akan berusaha mencapai keadaan optimal dengan memaksimalkan keuntungan atau meminimumkan biaya produksi. Pada sector ekonomi, contoh persoalan optimalisasi maksimasi adalah memaksimalkan laba perusahaan dan memaksimalkan hasil penjualan. Untuk minimisasi adalah minimisasi biaya produksi dan minimisasi biaya transportasi (Drs. R.Wakhid Akhdinirwanto, 2011). Strategi optimalisasi hasil produksi Bahbutong menindak dapat mengubah kehidupan yang menengah bawah menjadi terpenuhi dengan optimal (mawaddah irham, 2022).

Produksi

Produksi adalah proses mengubah input menjadi output. Produksi juga meliputi semua kegiatan untuk menciptakan atau menambah nilai guna suatu barang atau jasa, yang dimaksud dengan produksi atau memproduksi adalah suatu usaha atau kegiatan untuk menambah kegunaan nilai guna suatu barang yang diproduksi (Imsar, 2017).

Dan produksi dalam perspektif ekonomi islam adalah bertujuan bukan hanya sekedar mendapatkan keuntungan duniawi semata tetapi juga mementingkan keuntungan atau kemaslahatan suatu hari nanti di akhir. Kegiatan dalam perspektif ekonomi islam adalah terkait dengan manusia dan ekstensinya dalam aktivitas ekonomi, produksi merupakan kegiatan menciptakan kekayaan dengan pemanfaatan sumber alam oleh manusia. Berproduksi lazim diartikan menciptakan nilai barang atau

menambah nilai terhadap sesuatu produk, barang dan jasa yang diproduksi itu haruslah hanya yang dibolehkan dan menguntungkan (yakni halal dan baik) menurut Islam.

Untuk memproduksi dibutuhkan faktor-faktor produksi alat atau sarana untuk melakukan proses produksi. Bahwa faktor-faktor yang dimaksud dalam ilmu ekonomi adalah Manusia (tenaga kerja=L Dampak nyata terhadap perkembangan dan pertumbuhan organisasi) (Harahap, 2022). Modal (*uang atau harta yang dimiliki pengusaha untuk digunakan dalam menjalankan kegiatan usaha*) (Haya & Tambunan, 2022). ($mesin=K$) SDA ($tanah=R$) dan skil ($teknologi=T$). Dari beberapa gabungan faktor produksi dapat dinyatakan dalam bentuk fungsi produksi. Arti dari fungsi produksi adalah hubungan teknis yang antara faktor produksi (input) dan hasil produksi (output).

Dengan demikian, produksi berkaitan erat dengan bekerja, yaitu sebuah aktifitas yang dilakukan seseorang secara sungguh-sungguh dengan mengeluarkan seluruh kemampuan yang ada dalam dirinya guna untuk mencapai tujuan tersebut.

Teh

Teh merupakan bahan minuman yang secara universal dikonsumsi di banyak Negara serta di berbagai lapisan masyarakat. Hasil penelitian ilmiah menunjukkan bahwa setelah air, teh adalah jenis minuman yang paling banyak dikonsumsi manusia dewasa. Seiring perkembangan dunia, teh semakin populer hingga ke seluruh pelosok dunia. Dan perkembangan produksi tanaman teh banyak dilakukan di semua daerah hampir diseluruh pelosok Indonesia. Salah satu daerah penghasil teh yang terdapat di Indonesia yaitu Simalungun. Simalungun merupakan salah satu sentral teh di Indonesia yang memiliki potensi untuk memajukan pembangunan ekonomi dengan meningkatkan produktivitas teh. Simalungun memiliki luas areal yang besar dan produksi yang cukup tinggi untuk perkebunan teh sehingga teh mempunyai prospek yang baik untuk kedepannya dalam membantu perekonomian Simalungun. Dan macam-macam teh yang diproduksi ada 2 yang dimana adalah Teh Hitam dan Teh Hijau.

Linear Programming

Linear programming adalah bagian dari matematika yang banyak digunakan, antara lain dalam bidang ekonomi, pertanian dan perdagangan. Dengan menggunakan linear programming, seseorang dapat menghitung keuntungan maksimum atau biaya minimum. Hal ini sangat bergantung pada pembatas atau kendala, yaitu sumber daya yang tersedia. Misalnya, dalam bidang ekonomi, fungsi tujuan dapat berkaitan dengan pengaturan secara optimal sumber-sumber daya untuk memperoleh keuntungan maksimum atau biaya minimum. Sedangkan fungsi batasan menggambarkan batasan-batasan kapasitas yang tersedia yang dialokasikan secara optimal ke berbagai kegiatan. Metode perhitungan untuk melakukan perencanaan terbaik di antara kemungkinan tindakan yang dapat dilakukan perusahaan dalam sebuah bisnis disebut Linear Programming. Pengambilan keputusan terbaik dalam perencanaan tersebut dapat dilakukan dengan berbagai alternatif untuk mencapai tujuan yang lebih spesifik pada sumber daya yang terbatas.

Metode Simpleks

Metode simpleks merupakan prosedur algoritma yang digunakan untuk menghitung dan menyimpan banyak angka pada iterasi-iterasi berikutnya. Metode simpleks merupakan suatu metode untuk menyelesaikan dari metode simpleks ini melalui perhitungan ulang (*iteration*) dimana langkah-langkah perhitungan yang sama

diulang-ulang sebelum solusi optimal diperoleh. Penentuan solusi optimal menggunakan metode simpleks didasarkan pada teknik eliminasi Gauss Jordan. Penentuan solusi optimal dilakukan dengan memeriksa titik ekstrim satu persatu dengan cara perhitungan iterative. Sehingga penentuan solusi optimal dengan simpleks dilakukan tahap demi tahap disebut dengan iterasi. Iterasi ke-1 hanya tergantung dari iterasi sebelumnya (i-1)(Zulyadaini, 2016).

Qm For Windows

Qm adalah kepanjangan dari *quantitatif method* yang merupakan perangkat lunak dan menyertai buku-buku teks seputar manajemen operasi. *QM For windows* merupakan gabungan dari program terdahulu DS dan POM *for windows*, jadi jika dibandingkan dengan program POM *for windows* modul-modul yang tersedia pada *QM for windows* lebih banyak. Di dalam bisnis, pengambilan keputusan menjadi bagian yang tidak terpisahkan dalam keseharian seorang manager. Pendekatan dalam pengambilan keputusan bisnis secara sederhana dapat dibagi ke dalam dua bagian yakni pendekatan kualitatif dan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kualitatif adalah pendekatan dengan menggunakan pengalaman, intuisi, perkiraan, emosi dalam pengambilan keputusan. Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan ilmiah menggunakan proses matematis untuk menentukan keputusan terbaik. Keputusan terbaik tentu saja adalah keputusan yang dapat menggabungkan kedua pendekatan tersebut secara harmonis.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian Kuantitatif, Studi kasus yang dilakukan adalah menentukan variabel-variabel yang akan diteliti dan mencari keuntungan optimal berdasarkan model linear yang diperoleh berdasarkan fenomena ini terjadi. Penelitian kuantitatif yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu jenis penelitian yang menganalisis fenomena yang bersifat kuantitatif mengenai Manajemen Riset Operasional pada sebuah usaha secara factual dan sistematis menggunakan model linear tertentu mengenai objek penelitian untuk menjawab penelitian. Adapapun yang menjadi subjek atau informan dalam penelitian ini Data primer, wawancara, observasi. Adapapun tehnik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, observasi yang dilakukan di tempat dimana penulis melaksanakan penelitiannya (Harahap, n.d). Kemudian di analisis dengan mengelola semua data atau informasi yang diperoleh.

Hasil Dan Pembahasan

PT Perkebunan Nusantara IV atau disingkat PTPN IV adalah sebuah anak perusahaan perseroan BUMN yang berkantor pusat di Medan, Sumatera Utara. PTPN IV bergerak di bidang agrobisnis dan agorindustri, antara lain pembudidayaan tanaman, pengolahan dan penjualan produk kelapa sawit dan teh. Lokasi perusahaan Kantor Direksi Jl. Letjend. Suprpto No. 2 Medan. Status perusahaan anak Perusahaan BUMN. Didirikan pada tanggal 11 Maret 1996 Kepemilikan saham :

1. Negara Republik Indonesia 10 %
2. PT Perkebunan Nusantara III (Persero) 90 %

PT. Perkebunan Nusantara IV mengelola teh seluas 4% dari seluruh bisnis kebunnya. Usaha teh dikordinir oleh distrik II terdiri dari kebun Sidamanik, Bah Butong, dan Tobasari. Ketiganya terletak di Kecamatan Sidamanik dan Pematang

Sidamanik dengan ketinggian 800-1.100 meter di atas permukaan laut, dengan luas areal 6.373.29 ha. Di bawah ini Terdapat Peta Pt. Perkebunan Nusantara IV.

Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini menguraikan tentang biaya memproduksi, harga jual dan Laba/keuntungan yang dihasilkan oleh Perkebunan Teh Bahbutong PTPN IV Sidamanik.

Tabel 2. Biaya Produksi, Harga Jual, Keuntungan

Tahun	Biaya Produksi (Rp)	Harga Jual (Rp)	Laba (Rp)
2016	6.008.495.432	155.641.873.800	149.633.378.368
2017	36.231.200.459	167.304.128.200	131.072.927.741
2018	108.832.068.950	156.111.237.000	47.279.168.050
2019	107.564.856.700	156.706.243.900	49.141.387.200
2020	122.796.192.825	180.814.933.200	58.018.740.375
2021	156.880.622.458	169.183.849.100	12.303.226.642
2022	164.932.755.864	187.179.977.800	22.247.221.936
2023*	205.040.277.408	185.145.670.429	19.894.606.980

$P > AC = \text{Unsur Maksimal}$

P = Biaya Produksi

AC = Harga Jual

Unsur Maksimal = Laba/Keuntungan

$P > AC = \text{Unsur Maksimal}$

$6.008.495.432 > 155.641.873.800 = 149.633.378.368$

Berdasarkan rumus di atas dapat dilihat bahwa nilai harga jual lebih besar dari biaya produksi. Hal ini berarti teh bahbutong memiliki keuntungan sudah mencapai titik optimal.

Tabel tersebut menunjukkan bahwa baik biaya produksi, harga jual produk maupun laba dari tahun 2016-2023 mengalami kenaikan dan penurunan yang tidak bisa diprediksi setiap tahunnya, hal ini bisa dipengaruhi oleh faktor-faktor produksi yang berubah-ubah setiap tahunnya. Untuk mendapatkan nilai pada tahun 2023 dilakukan analisis trend dengan memasukkan nilai-nilai pada tahun-tahun sebelumnya.

Tingkat Produksi Optimal dengan Linear Programming Metode Simpleks

Perkebunan Teh Bahbutong dalam memproduksi teh berbagai tingkatan kualitas akan selalu di batasi dengan berbagai kendala. Kendala-kendala yang membatasi kegiatan produksi oleh Perkebunan Teh Bahbutong terdiri dari kebutuhan bahan baku, penggunaan tenaga kerja, penggunaan mesin produksi, dan biaya operasionalnya yang dibutuhkan. Berdasarkan pengolahan data yang diperoleh menggunakan linear programming metode simpleks dengan bantuan aplikasi POM-QM For Windows menunjukkan hasil optimasi kegiatan produksi oleh Perkebunan Teh Bahbutong dalam rangka mendapatkan keuntungan yang maksimal dari tahun 2016-2023.

Perkebunan Teh Bahbutong akan memproduksi tiga jenis teh yaitu grade I, grade II, dan grade III setiap harinya dan direkap setiap tahunnya. Faktor produksi yang diteliti pada tulisan ini merupakan biaya, produksi, meliputi biaya mesin, tenaga kerja, dan bahan baku. Dengan biaya yang telah ditetapkan setiap tahunnya berapakah keuntungan maksimum yang bisa dicapai? Untuk memecahkan permasalahan tersebut

berikut langkah-langkah penyelesaiannya menggunakan linear programming metode simpleks dengan bantuan aplikasi POM-QM For Windows:

- Menentukan jumlah variabel keputusan dari permasalahan adalah berdasarkan perbedaan produksi setiap tahunnya pada periode 2016-2022. Maka variabel keputusannya dituliskan sebagai berikut :
 X_1 : 2016
 X_2 : 2017
 X_3 : 2018
 X_4 : 2019
 X_5 : 2020
 X_6 : 2021
 X_7 : 2022
 X_8 : 2023
- Menentukan fungsi kendala/batasan dari permasalahan Perkebunan Teh Bahbutong dalam memproduksi teh tidak terlepas dari kendala atau batasan-batasan yang dimiliki. Kendala/batasan pada Perkebunan Teh Bahbutong terdiri dari biaya tenaga kerja, mesin produksi, dan biaya bahan baku berdasarkan standar ukuran yang telah ditetapkan. Adapun kendala-kendala tersebut dituliskan sebagai berikut :
 Biaya mesin: $4815605643 X_1 + 5120578357 X_2 + 5517000000 X_3 + 85000000 X_4 + 1115000000 X_5 + 1288550405 X_6 + 1.016.333.974 X_7 + 643686076 X_8 \leq 30000000000$
 Biaya tenaga kerja: $958643824 X_1 + 30746254536 X_2 + 102790859600 X_3 + 107008492800 X_4 + 121166397000 X_5 + 154959615285 X_6 + 163245433212 X_7 + 204934046188 X_8 \leq 200000000000$
 Biaya bahan baku $234.245.965 X_1 + 364.367.566 X_2 + 524.209.350 X_3 + 471.363.900 X_4 + 514.795.825 X_5 + 632.456.768 X_6 + 670.988.678 X_7 + 749917296 X_8 \leq 10000000000$
- Menentukan Biaya Prediksi Di Tahun 2023 Dengan Menggunakan Analisis Trend Di Ms. Excel
 Analisis Trend Adalah metodologi yang digunakan dalam penelitian untuk mengunmpulkan dan mempelajari data untuk pembuatan prediksi tentang perilaku pelanggan di masa depan.

Tabel 3. Prediksi Biaya Tenaga Kerja Tahun 2023

Tahun	Biaya Tenaga Kerja	Tahun Prediksi	Prediksi Biaya Tenaga Kerja
2016	958.643.824	2023	2.049.347.011
2017	30.746.254.536		
2018	102.790.859.600		
2019	107.008.492.800		
2020	121.166.397.000		
2021	154.959.615.285		
2022	163.245.433.212		

Tabel diatas menjeleaskan bahwa biaya prediksi tenaga kerja di tahun 2023 Menggunakan Analisis trend mengalami penurunan dari tahun sebelumnya, yang di mana di tahun 2022 mencapai 163.245.433.212 sedangkan di tahun 2023 2.049.347.011.

Tabel 4. Prediksi Biaya Mesin Tahun 2023

Tahun	Biaya Mesin	Tahun Prediksi	Prediksi Biaya Mesin
2016	4.815.605.643	2023	643.686.076
2017	5.120.578.357		
2018	5.517.000.000		
2019	85.000.000		
2020	1.115.000.000		
2021	1.288.550.405		
2022	1.016.333.974		

Dari tabel di atas jelas bahwa biaya mesin di tahun 2023 turun dari tahun sebelumnya

Tabel 5. Prediksi Biaya Bahan Baku Tahun 2023

Tahun	Biaya Bahan Baku	Tahun Prediksi	Prediksi Bahan Baku
2016	4.815.605.643	2023	643.686.076
2017	5.120.578.357		
2018	5.517.000.000		
2019	85.000.000		
2020	1.115.000.000		
2021	1.288.550.405		
2022	1.016.333.974		

Dan pada tabel di atas menjelaskan bahwa biaya prediksi Biaya Bahan Baku di tahun 2023 Menggunakan Analisis Trend mengalami kenaikan menjadi 755.844.548.

1. Menentukan Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan adalah model matematik yang menjadi acuan dalam rangka memperoleh keuntungan yang maksimal dari kegiatan produksi. adapun koefisien dari fungsi tujuan yaitu keuntungan penjualan teh berbagai grade setiap tahunnya. Dimana keuntungan tiap tahunnya bisa dilihat pada Tabe 4.1. Maka Fungsi tujuan dituliskan sebagai berikut:

$$Z = 149633378368 X_1 + 131072927741 X_2 + 47279168050 X_3 + 49141387200 X_4 + 58018740375 X_5 + 12303226642 X_6 + 22247221936 X_7 + 19894606980 X_8$$

2. Pengolahan Dengan *Software* POM-QM For Windows 5

Data Hasil perkebunan Teh bahbutong PTPN IV Sidamanik dan biaya-biaya kendala yang dialami oleh perekebunan. Berikut ini disajikan tabel *Linear Programming* dari tahun 2016-2023.

Tabel 6. Analisa POM-QM

Data

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	RHS	Equation form
Maximize	1496...	1310...	4727...	4914...	5801...	1230...	2224...	1989...		Max 1.4963...
Y1	4815...	5120...	5517...	8500...	1115...	1288...	1016...	6436...	<= 3000...	4.815606E+
Y2	9586...	3074...	1027...	1070...	1211...	1549...	1632...	2049...	<= 2000...	9.586438E+
Y3	2342...	3643...	5242...	4713...	5147...	6324...	6709...	7499...	<= 1000...	2.34246E+0

Pada tabel di atas menunjukkan bahwa nilai dari semua kolom telah diisi dengan laba Perkebunan Teh babutong dari tahun 2016-2023 yang mana pada gambar di atas X1 diisi dengan hasil perkebunan 2016 sampai dengan X8 yang diisi tahun 2023. Sedangkan pada kolom Maximize Y1 yang merupakan kendala biaya mesin, Y2 kendala biaya tenaga kerja, dan Y3 merupakan biaya Bahan Baku. Sementara kolom RHS

merupakan nilai maksimum yang dikeluarkan untuk biaya perkendala, misalnya pada Y1 X1 direalisasikan biaya sebesar Rp 48.815.605.643 untuk mesin, sementara untuk biaya yang di anggarkan sebesar Rp30.000.000.000 diisi pada kolom RHS. Maka hasil Equation Form akan secara otomatis terisi seperti pada kolom Equation Form diatas.

Tabel 7. Hasil Analisis Linear Programming Dengan POM-QM forWindows

Linear Programming Results											
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8		RHS	Dual
Maximize	149633 400000	131072 900000	472791 70000	491413 90000	580187 40000	123032 30000	222472 20000	198946 10000			
Y 1	481560 6000	512057 9000	551700 0000	850000 00	111500 0000	128855 0000	101633 4000	643686 100	<=	300000 000000	0
Y 2	958643 800	307462 60000	102790 900000	107008 500000	121166 400000	154959 600000	163245 400000	204934 100000	<=	200000 000000	0
Y 3	234246 000	364367 600	524209 300	471363 900	514795 800	632456 800	670988 700	749917 300	<=	100000 0000	638,79
Solution	4,27	0	0	0	0	0	0	0		638787 500000	

Solution list		
Variable	Status	Value
X1	Basic	4,27
X2	NONBasic	0
X3	NONBasic	0
X4	NONBasic	0
X5	NONBasic	0
X6	NONBasic	0
X7	NONBasic	0
X8	NONBasic	0
slack 1	Basic	9442101000
slack 2	Basic	195907500000
slack 3	NONBasic	0
Optimal Value (Z)		638787500000

Hasil analisis *linear programming* dengan menggunakan aplikasi POM-QM-FOR Windows V.5 berdasarkan batasan-batasan yang ada yaitu bahwa pada tahun 2016 faktor-faktor produksi dapat mengoptimalkan hasil Perkebunan Teh bahbutong dengan menggunakan *Linear Programming*, hal ini dikarenakan bahwa faktor produksi optimal pada laba yang didapatkan. Sementara untuk tahun 2017-2023 mengalami optimal pada faktor produksi dikarenakan laba tidak terlihat, hal ini bisa disebabkan karena faktor produksi sudah optimal terhadap laba, sehingga tidak ditemukan ada nya nilai pada kendala pada tahun tersebut. Hal ini bisa juga dilihat pada menu solution list, bahwa X1 (2016) yang memiliki nilai 149.633.378.368, yang dibuktikan dengan status BASIC dengan solution value 4,27 ini dinyatakan tidak maksimal, maka jika X1 dibuat 4,27 akan memperoleh keuntungan yang maksimal. Sementara untuk X2 sampai X8 (2017-2023) X2 :131.072.927.741 Yang mana bisa dilihat menu solution list dengan status NON BASIC dengan Value 0 dan ini dinyatakan optimal, karena tidak ada Solution pada gambar Tabel *Linear Programming*. Sedangkan slack 1 slack 2 dan slack 3 dengan solution 0 dinyatakan optimal pada kendala yang dialami Perkebunan Teh Bahbutong.

Optimal Hasil perhitungan optimasi produksi menggunakan *linear programming* dengan metode simpleks melalui aplikasi POM-QM For Windows dari

tahun 2016-2023 hasil perkebunan Teh Bahbutong mencapai 638.787.500.000. menunjukkan bahwa faktor produksi dan keuntungan yang diperoleh oleh Perusahaan Teh Bahbutong pada kondisi faktual (nyata) telah mencapai titik optimal yang dimana bisa dilihat di Gambar 4.5 Optimasi Value (Z).. Hal tersebut ditunjukkan oleh faktor produksi dan keuntungan yang diperoleh Perusahaan Teh Bahbutong dalam kondisi faktual sama dengan kondisi optimal. Hal ini juga dipengaruhi karena Perkebunan Teh Bahbutong yang merupakan perusahaan BUMN dikelola oleh ahli keuangan dan perencanaan yang baik, sehingga segala kebijakan produksi telah dipikirkan dengan matang.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis *Linear Programming* dengan bantuan aplikasi POM-QM For Windows V.5 dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis bahwa perkebunan teh bahbutong telah membuat perencanaan yang matang dalam hal produksi sehingga penggunaan metode *Linear Programming* ini tidak terlalu berpengaruh dalam hal produksi dan berdasarkan hasil analisis biaya produksi berpengaruh terhadap pendapatan perkebunan teh bahbutong.
2. Berdasarkan hasil analisis dari *linear programming*, maka dapat disimpulkan bahwa perusahaan teh bahbutong mempunyai nilai keuntungan paling maksimum dari hasil produksi perkebunan sebesar Rp 638.787.500.000 di tahun 2016-2023.

Daftar Pustaka

- Drs. R.Wakhid Akhdinirwanto, M. S. (2011). Seminar Nasional Sains Dan Pendidikan Sains 2.
- Harahap, I. (n.d.). Analisis Tingkat Kesenjangan Pendapatan pada Masyarakat Tebing Tinggi.
- Haya, S. F., & Tambunan, K. (2022). Analisis Pembiayaan Kur Mikro dalam Meningkatkan Pendapatan Nasabah di BSI KCP Pulo Brayan. *Jurnal Ilmu Komputer, Ekonomi Dan Manajemen (JIKEM)*, 1(1), 129–138.
- Hermawan, A. (2009). Decision support system tool untuk penyelesaian permasalahan linear berbasis simpleks dan revised simpleks. makalah pada seminar nasional aplikasi teknologi informasi 2009.
- Imsar. (2017). *Ekonomi mikro Islam II*, buku diktat.
- Investments, I. (2015). data teh indonesia.
- mawaddah irham. (2022). strategi optimalisasi masjid dalam pemberdayaan ekonomi kaum dhufa. 3 No.
- Rahmat daim harahap. (2022). Pengaruh Reward Dan Efikasi Diri Terhadap Kinerja Karyawan Dengan Targeting Sebagai Variabel Interveting (Studi Kasus Pada Karyawan Pt. Bank Sumut Kantor Cabang Syariah Medab), vol.4 | No.
- Sari, M. L., Fitriyadi, & R, B. A. (2015). Penerapan Metode Simpleks untuk Optimasi Produksi. *Progresif*, 11(1), 1077–1152.
- Zulyadaini, D. (2016). *Program linier*.