

## OPTIMALISASI PRODUKSI TAHU MENGGUNAKAN PROGRAM LINEAR METODE SIMPLEKS

Viqi Susanti

S1 Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya

Email: viqisusanti@mhs.unesa.ac.id

### Abstrak

Tahu merupakan makanan khas di Kediri, namun tidak membuat para produsen mendapat penghasilan optimal. Permasalahan penentuan jumlah produksi sering dihadapi oleh suatu industri tahu. Jumlah barang yang diproduksi tidak sesuai dengan ketersediaan sumber daya yang tersedia merupakan faktor penentu produksi. Penentuan jumlah produksi untuk memperoleh keuntungan maksimal dapat diselesaikan menggunakan model program linier dengan metode simpleks. Metode simpleks adalah metode penyelesaian dalam program linear dengan variabel dan kendala lebih dari dua untuk mencari nilai optimal. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data dari rumah produksi tahu Pak Sud. Berdasarkan penelitian diperoleh hasil perhitungan optimasi diantaranya jumlah produksi tahu putih yang harus diproduksi sebanyak 3.64 kali dan tahu takwa sebanyak 1.82 kali, serta keuntungan maksimum sebesar Rp 148000 /hari. Kata Kunci : Produksi, Tahu, Program Linear, Metode Simpleks.

### Abstract

*Tofu is an typical foods in Kediri, however it's not make producers get optimal income. The problem of determining the amount of production is often faced by a tofu industry. The number of goods produced it is not in accordance with the availability of available resources is a determining factor of production. Determination of the amount of production to obtain maximum profit can be complete using a linear program model by simplex method. The simplex method is solution method in linear program with more than two variables and constraints to find the optimal value. The research data taken from Pak Sud's house tofu production. Based on the research, the optimization calculations results obtained the number of white tofu production must be produced as much as 3.64 times and takwa tofu as much as 1.82 times, then maximum income is IDR 148000 /day.*

**Keywords:** Production, Tofu, Linear Programs, Simplex Methods.

### PENDAHULUAN

Industri adalah suatu tindakan penanganan bahan mentah atau barang setengah jadi menjadi produk yang bernilai tambah dan bermanfaat (UU Perindustrian Nomor 3 Tahun 2014). Di kota Kediri dan Kabupaten lainnya banyak berdiri industri-industri tahu yang terbagi menjadi dua, yaitu industri besar dan industri berskala rumah tangga (Rohman, 2018). Meskipun tahu menjadi makanan favorit khas di Kediri, namun tidak membuat produsen tahu memiliki pendapatan yang optimal. Banyak faktor penentu dalam proses produksi tahu hingga menjadi tahu yang siap dikonsumsi dan dijual. Untuk sementara itu, dalam menentukan harga jual harus mengikuti daya beli pasar. Hal ini terlihat dari harga kedelai sebagai bahan baku utama pembuatan tahu yang mengalami peningkatan biaya. Para produsen yang juga pedagang tahu

merasa bingung dalam menangani permintaan tahu dari konsumen. Kenaikan harga bahan baku kedelai sebesar 10-25 persen (Nugraha A, 2020) berdampak pada tidak adanya pembeli dan penurunan omset hingga 50 persen (Arief, 2020) yang membuat beberapa produsen tahu berhenti mendistribusikan dan menutup usahanya. Sementara itu, produsen tahu yang tetap bertahan berproduksi sebaiknya mengecilkan ukuran tahu. Upaya ini juga berdampak pada berkurangnya keuntungan yang diperoleh para pembuat tahu. Dari sekian banyaknya rumah produksi tahu yang ada di Kediri dipilih secara acak rumah produksi tahu yang terdampak masalah ini. Salah satu rumah produksi yang dipilih adalah rumah produksi tahu Pak Sud.

Rumah produksi tahu Pak Sud berdiri tahu 1996. Rumah produksi tahu tersebut dapat berdiri hingga sekarang dan mampu mempertahankan eksistensinya diantara banyaknya rumah produksi

sekala kecil sejenisnya telah bangkrut, karena tidak mampu menghadapi kenaikan harga kacang kedelai. Dengan sumber daya manusia yang tidak banyak dan tidak dapat menambah pekerja, untuk mempertahankan usahanya rumah produksi tahu Pak Sud harus memaksimalkan produksi tahunya dengan memperkecil ukuran tahu agar tetap mendapatkan keuntungan.

Rumah produksi tahu Pak Sud memproduksi dua jenis tahu yaitu tahu putih dan tahu takwa yang biasa dikenal dengan tahu berwarna kuning. Sumber daya yang digunakan dalam produksi terbatas sehingga membuat proses produksi tidak optimal, keuntungannya pun tidak maksimal. Selama ini rumah produksi tahu Pak Sud dalam memutuskan berapa jumlah tahu putih dan tahu takwa yang diproduksi hanya berdasarkan perkiraan yang dirasa kurang dapat mengoptimalkan sumber daya yang tersedia.

Berdasarkan penjelasan diatas, penulis ingin meneliti pengelolaan dari rumah produksi tahu Pak Sud. Penulis juga berusaha mengembangkan strategi usaha untuk mengembangkan produksi tahu agar dapat mengoptimalkan jumlah produksi tahu setiap harinya bahkan mampu berkembang. Penentuan jumlah produksi tahu untuk mendapat keuntungan yang optimal dapat diselesaikan menggunakan model program linear (Falani, 2018). Strategi pemrograman linear merupakan model perbaikan distribusi aset untuk mencapai efektivitas penyusunan yang sedang berjalan (Pushpavalli et al, 2018). Penulisan langsung program linear adalah model matematika yang paling sering diterapkan karena dipandang lebih ideal dalam melacak pengaturan yang ideal. Pemrograman linear adalah prosedur penelitian kegiatan yang umumnya digunakan dalam menemukan jawaban untuk masalah pilihan administrasi (Oladejo et al, 2019). Meningkatkan kreasi modern dalam mendistribusikan aset untuk mencapai kemampuan menyusun kreasi, khususnya metode simpleks (Vonda, Qhory Riana Al et al, 2019). Metode Simpleks adalah strategi yang memiliki kapasitas kebutuhan ganda sebagai faktor yang digunakan dalam pemrograman langsung untuk menentukan nilai ideal dari pekerjaan tujuan (Firmansyah, 2018). Fungsi tujuan secara matematik terdapat pada industri dengan fungsi kendala, sedangkan sebagai variabel tambahan atau variabel slack. Penelitian ini

berarti untuk memperluas manfaat keuntungan industri. Dengan tujuan agar fungsi tujuan dibuat dalam persamaan sebagai berikut:

$$Z_{max} = c_1x_1 + c_2x_2 + c_3x_3 + \dots + c_nx_n$$

Keterangan :

$Z_{max}$  : Keuntungan maksimum

$c_1, c_2, \dots, c_n$  : Koefisien

$x_1, x_2, \dots, x_n$  : Variabel

Susunan penyelesaiannya merupakan metode iterasi (berulang). Dalam metode simpleks, satu hasil diperoleh secara bertahap dengan satu kemungkinan susunan solusi dasar ke berikutnya, kemudian, pada titik itu sehingga diperoleh hasil yang optimal (Valinov, 2018).

## METODE

Penelitian ini untuk mendapatkan optimalisasi produksi menggunakan metode program linear dalam mengambil keputusan. Bahan penelitian didapatkan melalui studi literatur dari materi-materi penelitian yang bersumber dari beberapa artikel dan pengumpulan data dari pemakaian sumber daya yang telah dilakukan selama satu bulan di rumah produksi Pak Sud.

### 1. Pemrograman Linear

Program linear merupakan identifikasi dalam membedakan hal-hal mendasar yang dibuat dengan sistematis untuk menunjukkan sumber daya yang dibatasi sehingga diperoleh pemecahan yang ideal (Herjanto, 2008). Programman linear memiliki tiga komponen dasar, yaitu fungsi tujuan yang ingin disederhanakan (memperkuat atau membatasi), kendala atau batasan yang harus dipenuhi oleh solusi yang didapatkan, dan variabel keputusan (H. A. Taha, 2007). Bentuk umum program linear ialah sebagai berikut:

Fungsi Tujuan (Maksimum atau minimum):

$$Z_{max} = c_1x_1 + c_2x_2 + c_3x_3 + \dots + c_nx_n \quad (2.1)$$

Kendala:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = b_2$$

$$\vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots \quad \vdots$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = b_m \quad (2.2)$$

$$x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$$

keterangan:

$c_1, c_2, \dots, c_n$  : koefisien fungsi tujuan

$x_1, x_2, \dots, x_n$  : variabel keputusan yang akan ditentukan

$a_{11}, a_{1n}, \dots, a_{1n}$  : koefisien fungsi kendala

$b_1, b_2, \dots, b_m$  : jumlah fungsi kendala

## 2. Metode Simpleks

Metode simpleks merupakan salah satu teknik pengambilan keputusan dalam penyelesaian program linear menggunakan proses berulang untuk mencari nilai optimal. Metode ini memiliki kelebihan dapat menghitung dua atau lebih variabel keputusan (Y. Budiasih, 2013). Proses perhitungan menggunakan metode simpleks dapat dilakukan menggunakan dua cara yaitu secara manual dan menggunakan aplikasi atau software. Langkah-langkah perhitungan secara manual metode simpleks sebagai berikut:

- 1) Menentukan variabel keputusan yang akan digunakan dan mengubahnya menjadi model matematika.
- 2) Menentukan fungsi tujuan yang akan dicapai dan mengubahnya menjadi model matematika
- 3) Menentukan fungsi kendala yang didapat dan mengubah ke dalam fungsi model matematika.
- 4) Menyusun persamaan model matematika yang terbentuk ke dalam tabel Simpleks serta menentukan kolom kunci dan baris kunci seperti pada tabel 1

Tabel 1. Tabel awal metode simpleks

Variabel dasar	$x_1$	$x_2$	...	$x_n$	$S_1$	$S_2$	...	$S_n$	NK
Z	$-c_1$	$-c_2$	...	$-c_n$	0	0	0	0	0
$S_1$	$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1n}$	1	0	0	0	$b_1$
$S_2$	$a_{21}$	$a_{22}$	...	$a_{2n}$	0	1	0	0	$b_2$
⋮	...	...	...	...	...	...	...	...	...
$S_n$	$a_{n1}$	$a_{n2}$	...	...	...	...	...	1	$b_m$

Keterangan tabel:

- Variabel dasar adalah variabel yang nilainya sama dengan ruas kanan persamaan
  - NK adalah nilai kanan (nilai kunci) dari persamaan, yaitu nilai dibelakang tanda sama dengan atau nilai dari sumber daya pembatas yang tersedia.
  - $x_1 \dots x_n$  adalah fungsi kendala
  - $S_1 \dots S_n$  adalah variabel slack, yaitu variabel yang ditambah kedalam model matematika fungsi kendala untuk mengkonversikan pertidaksamaan menjadi persamaan
  - Z adalah fungsi tujuan
- 5) Menentukan perpotongan antara kolom kunci dengan baris kunci yaitu *elemen cell* (angka kunci)

- 6) Melakukan tahapan (iterasi) dengan mengubah variabel keputusan dan membagi nilai pada baris kunci dengan angka kunci
- 7) Mengubah nilai-nilai diluar baris kunci hingga tidak terdapat nilai negatif
- 8) jika masih terdapat koefisien Z yang bernilai negatif maka iterasi dilanjutkan hingga memperoleh hasil optimal.

Proses perhitungan penyelesaian menggunakan metode simpleks dilengkapi dengan iterasi berulang-ulang hingga memperoleh hasil optimal (Siringoringo, Hotniar. 2005). Oleh karena itu, penting untuk menggunakan aplikasi agar membantu perhitungan metode simpleks, khususnya aplikasi QM- for Windows.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data yang didapat pada rumah produksi tahu Pak Sud yang disajikan pada tabel 2. Berdasarkan wawancara diketahui rumah produksi tahu Pak Sud memproduksi dua jenis tahu yaitu tahu putih dan tahu takwa. Dalam sehari rumah produksi Pak Sud memproduksi 3 kali produksi tahu putih dengan sekali produksi diperoleh 200 buah tahu dan 2 kali produksi tahu takwa dengan diperoleh 150 buah tahu takwa. Keseluruhan bahan baku produksi yaitu kacang kedelai, cuka, air, kunyit, garam, dan bahan bakar. Berikut tahapan-tahapan proses produksi tahu:

- Pertama, perendaman kacang kedelai kedalam jirigen atau wadah selama 2 jam untuk melunakkan kacang kedelai dan kulit kacang kedelai mengelupas.
- Kedua, mencuci kacang kedelai hingga bersih dan menggiling kacang kedelai tersebut menggunakan mesin penggiling. Masukkan kacang kedelai dan air sedikit demi sedikit ke dalam mesin giling selama 10 menit hingga halus.
- Ketiga, proses pendidihan. Kacang kedelai yang sudah halus dimasukkan ke dalam katel yang sudah berisi air mendidih. Proses pendidihan dilakukan selama 20 menit dan adonan terus diaduk agar busa tidak keluar dari katel dan mengencer.
- Keempat, adonan disaring menggunakan kain untuk memisahkan sari kedelai dan

ampasnya. Proses penyaringan ini dilakukan selama 15 menit.

- Kelima, penggumpalan. Sari kedelai diberi tambahan cuka sedikit demi sedikit untuk menggumpalkan protein bakal tahu. Setelah 15 menit terlihat dua lapisan terdiri gumpalan protein dan air cuka di atasnya. Sebagian air cuka disimpan untuk bahan baku produksi tahu selanjutnya dan sebagian lainnya dibuang.
- Keenam, Pencetakan. Gumpalan protein yang terbentuk dimasukkan ke cetakan tahu yang telah dilapisi kain tipis. Selanjutnya diberi beban di atasnya dan didiamkan selama 30 menit agar tahu terbentuk.
- Ketujuh, Pengirisan. Tahu yang sudah jadi tadi diiris sesuai ukuran atau bentuk cetakannya dan dimasukkan ke wadah yang berisi air.
- Kedelapan, khusus untuk produksi tahu takwa tahu yang sudah diiris didiamkan 45p menit. Selanjutnya tahu dimasukkan ke dalam air rebusan air perasan kunyit dan ditambah garam. Perebusan tahu dilakukan selama 15 menit.

Tabel 2. Data Produksi tahu di rumah produksi tahu Pak Sud tiap harinya pada tahun 2020

Bahan	Tahu Putih	Tahu Takwa	Persediaan
Kacang kedelai	37.5	46.7	50000
Kayu bakar	166.67	110	83000
Solar	0.3	0.25	2
Cuka	0.3	0.5	3
Kunyit	-	500	2000
Garam	-	250	1000
Kapasitas Produksi	200	150	1000
Waktu pengerjaan	1.5	2.5	10
Keuntungan	22500/ produksi	36400/ produksi	-

\*waktu pengerjaan dihitung dari proses pendidihan hingga selesai

Untuk mengetahui alokasi jumlah dua jenis produksi tahu tiap harinya agar diperoleh pendapat yang maksimal dari produsen, maka penyelesaian dalam penelitian ini menggunakan program linear metode simpleks yang terdiri atas variabel

keputusan, fungsi tujuan, dan fungsi kendala. Berikut langkah - langkah penyelesaiannya antara lain:

1) Menentukan fungsi variabel:

$$\text{jumlah produksi tahu putih} = x_1$$

$$\text{jumlah produksi tahu takwa} = x_2$$

2) Menentukan fungsi tujuan dan mengubah kedalam model matematika

Fungsi tujuan adalah memaksimalkan pendapat produksi tahu tiap harinya.

Maksimumkan :

$$Z = 22500x_1 - 36400x_2$$

$$z - 22500x_1 - 36400x_2 = 0$$

3) Menentukan fungsi kendala dan mengubah kedalam model matematika dengan menambahkan variabel slack

$$\text{Kacang Kedelai : } 37,5x_1 + 46,7x_2 \leq 50000$$

$$37,5x_1 + 46,7x_2 + S_1 = 50000$$

$$\text{Kayu bakar : } 166,7x_1 + 110x_2 \leq 83000$$

$$166,7x_1 + 110x_2 + S_2 = 83000$$

$$\text{Solar : } 0,3x_1 + 0,25x_2 \leq 2$$

$$0,3x_1 + 0,25x_2 + S_3 = 2$$

$$\text{Cuka : } 0,3x_1 + 0,5x_2 \leq 3$$

$$0,3x_1 + 0,5x_2 + S_4 = 3$$

$$\text{Kunyit : } 500x_2 \leq 2000$$

$$500x_2 + S_5 = 2000$$

$$\text{Garam : } 250x_2 \leq 1000$$

$$250x_2 + S_6 = 1000$$

$$\text{Kapasitas Produksi : } 200x_1 + 150x_2 \leq 1000$$

$$200x_1 + 150x_2 + S_7 = 1000$$

$$\text{Waktu pengerjaan : } 1,5x_1 + 2,5x_2 \leq 10$$

$$1,5x_1 + 2,5x_2 + S_8 = 10$$

• batasan non negatif :

$$x_1, x_2, S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8 \geq 0$$

4) Menyusun persamaan model matematika yang terbentuk ke dalam tabel Simpleks

Fungsi kendala dan tujuan yang telah diubah menjadi bentuk baku metode simpleks dengan menambahkan variabel slack yang disusun dalam tabel awal simpleks seperti yang ditampilkan pada tabel 3.

Tabel 3. tabel awal metode simpleks

Variabel Dasar	Z	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>	S <sub>6</sub>	S <sub>7</sub>	S <sub>8</sub>	NK
z	1	-22500	-36400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S <sub>1</sub>	0	37.5	46.7	1	0	0	0	0	0	0	0	50000
S <sub>2</sub>	0	166,67	110	0	1	0	0	0	0	0	0	83000
S <sub>3</sub>	0	0.3	0.25	0	0	1	0	0	0	0	0	2
S <sub>4</sub>	0	0.3	0.5	0	0	0	1	0	0	0	0	3
S <sub>5</sub>	0	0	500	0	0	0	0	1	0	0	0	2000
S <sub>6</sub>	0	0	250	0	0	0	0	0	1	0	0	1000
S <sub>7</sub>	0	200	150	0	0	0	0	0	0	1	0	1000
S <sub>8</sub>	0	1.5	2.5	0	0	0	0	0	0	0	1	10

5) Menentukan kolom kunci

Kolom kunci ditentukan dari koefisien fungsi tujuan. Untuk mendapatkan nilai tujuan maksimum maka kolom kunci yaitu kolom dengan koefisien negatif terbesar yang dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kolom kunci

Variabel Dasar	Z	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>	S <sub>6</sub>	S <sub>7</sub>	S <sub>8</sub>	NK
z	1	-22500	-36400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S <sub>1</sub>	0	37.5	46.7	1	0	0	0	0	0	0	0	50000
S <sub>2</sub>	0	166,67	110	0	1	0	0	0	0	0	0	83000
S <sub>3</sub>	0	0.3	0.25	0	0	1	0	0	0	0	0	2
S <sub>4</sub>	0	0.3	0.5	0	0	0	1	0	0	0	0	3
S <sub>5</sub>	0	0	500	0	0	0	0	1	0	0	0	2000
S <sub>6</sub>	0	0	250	0	0	0	0	0	1	0	0	1000
S <sub>7</sub>	0	200	150	0	0	0	0	0	0	1	0	1000
S <sub>8</sub>	0	1.5	2.5	0	0	0	0	0	0	0	1	10

6) Menentukan baris kunci

Baris kunci yaitu baris yang memiliki indeks terkecil, dari data yang ada baris kunci bisa dilihat pada tabel 5. Indeks didapat dari NK (nilai kanan) dibagi oleh nilai kolom kunci yang berkaitan. Dalam hal ini, nilai negatif dan 0 (nol) pada kolom kunci tidak dipertimbangkan yang artinya tidak ikut menjadi pembagi. Jika indeks terkecil mengikut sertakan nilai negatif dan 0 (nol) dalam perhitungan indeks, maka dihasilkan tabel tidak layak atau tidak didapatkan hasil optimum. Pilih sembarang baris, jika terdapat indeks terkecil yang lebih dari satu.

Tabel 5. Baris kunci

Variabel Dasar	Z	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>	S <sub>6</sub>	S <sub>7</sub>	S <sub>8</sub>	NK	Indeks
z	1	-22500	-36400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S <sub>1</sub>	0	37.5	46.7	1	0	0	0	0	0	0	0	50000	1070.66
S <sub>2</sub>	0	166,67	110	0	1	0	0	0	0	0	0	83000	754.55
S <sub>3</sub>	0	0.3	0.25	0	0	1	0	0	0	0	0	2	8
S <sub>4</sub>	0	0.3	0.5	0	0	0	1	0	0	0	0	3	6
S <sub>5</sub>	0	0	500	0	0	0	0	1	0	0	0	2000	4
S <sub>6</sub>	0	0	250	0	0	0	0	0	1	0	0	1000	4
S <sub>7</sub>	0	200	150	0	0	0	0	0	0	1	0	1000	6.67
S <sub>8</sub>	0	1.5	2.5	0	0	0	0	0	0	0	1	10	4

7) Menentukan perpotongan kolom kunci dan baris kunci yaitu elemen cell (angka kunci)

Dari tabel simpleks dapat diketahui angka kuncinya adalah 500, hal ini dapat dilihat di tabel 6.

Tabel 6. perpotongan kolom kunci dengan baris kunci

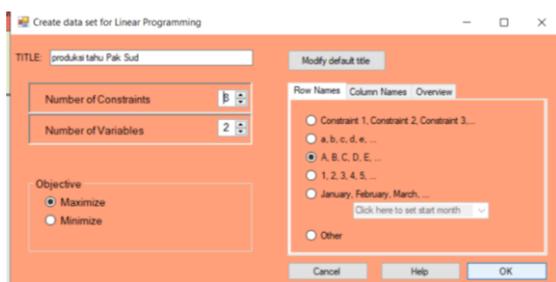
Variabel Dasar	Z	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>	S <sub>6</sub>	S <sub>7</sub>	S <sub>8</sub>	NK	Indeks
z	1	-22500	-36400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S <sub>1</sub>	0	37.5	46.7	1	0	0	0	0	0	0	0	50000	1070.66
S <sub>2</sub>	0	166,67	110	0	1	0	0	0	0	0	0	83000	754.55
S <sub>3</sub>	0	0.3	0.25	0	0	1	0	0	0	0	0	2	8
S <sub>4</sub>	0	0.3	0.5	0	0	0	1	0	0	0	0	3	6
S <sub>5</sub>	0	0	500	0	0	0	0	1	0	0	0	2000	4
S <sub>6</sub>	0	0	250	0	0	0	0	0	1	0	0	1000	4
S <sub>7</sub>	0	200	150	0	0	0	0	0	0	1	0	1000	6.67
S <sub>8</sub>	0	1.5	2.5	0	0	0	0	0	0	0	1	10	4

8) Melakukan tahap iterasi dengan mengubah variabel keputusan dan membagi baris kunci dengan angka kunci yang direpresentasikan pada tabel 7.

Tabel 7. Baris baru

Variabel Dasar	Z	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>	S <sub>6</sub>	S <sub>7</sub>	S <sub>8</sub>	NK
Z												
S <sub>1</sub>												
S <sub>2</sub>												
S <sub>3</sub>												
S <sub>4</sub>												
X <sub>2</sub>	0	0	1	0	0	0	0	0.0020	0	0	0	4
S <sub>6</sub>												
S <sub>7</sub>												
S <sub>8</sub>												





Gambar 1. Tampilan awal pengolahan data program linear

- 2) Input fungsi tujuan dan fungsi kendala pada QM For Windows seperti gambar 2.

	X1	X2		RHS	Equation form
Maximize	22500	36400			Max 22500X1 + 36400X2
kacang kedelai	37,5	46,7	<=	50000	37,5X1 + 46,7X2 <= 50.000
kayu bakar	166,7	110	<=	83000	166,7X1 + 110X2 <= 83.000
solar	,3	,25	<=	2	0,3X1 + 0,25X2 <= 2
cuka	,3	,5	<=	3	0,3X1 + 0,5X2 <= 3
Kunyit	0	500	<=	2000	500X2 <= 2000
Garam	0	250	<=	1000	250X2 <= 1000
Kapasitas produksi	200	150	<=	1000	200X1 + 150X2 <= 1000
Waktu Pengerjaan	1,5	2,5	<=	10	1,5X1 + 2,5X2 <= 10

Gambar 2. Tampilan input fungsi tujuan dan kendala ke dalam QM for windows

- 3) klik Solve > output (diperoleh solusi pengolahan data linear programming dengan metode simpleks dari QM For Windows yang akan terlihat seperti gambar 3)

	X1	X2		RHS	Dual
1000 Solution					
Maximize	22500	36400			
kacang kedelai	37,5	46,7	<=	50000	0
kayu bakar	166,7	110	<=	83000	0
solar	,3	,25	<=	2	0
cuka	,3	,5	<=	3	0
Kunyit	0	500	<=	2000	0
Garam	0	250	<=	1000	0
Kapasitas produksi	200	150	<=	1000	6
Waktu Pengerjaan	1,5	2,5	<=	10	14200
Solution	3,64	1,82		148000	

Gambar 3. hasil penyelesaian metode simpleks dengan aplikasi QM- for Windows

Berdasarkan gambar 3 diperoleh hasil akhir untuk mendapatkan keuntungan maksimum, produksi yang dilakukan dalam sehari produksi sebanyak 3,64 kali produksi tahu putih dan 1,82 kali produksi tahu takwa dengan keuntungan Z maksimal yaitu 148000.

## PENUTUP

## SIMPULAN

Dari hasil uji coba perhitungan manual diperoleh nilai  $x_1 = 3,64$  dan  $x_2 = 1,82$  sehingga  $Z_{max} = 1480000$  dan hasil akhir menggunakan aplikasi QM-for Windows diperoleh nilai  $x_1 = 3,64$  dan  $x_2 = 1,82$

serta Z maksimal 148000 . Dapat disimpulkan kondisi optimal produksi pada rumah produksi tahu Pak Sud dapat diperoleh dengan produksi jumlah tahu putih sebanyak 3,64 kali produksi, tahu takwa sebanyak 1,82 kali produksi dengan keuntungan maksimum sebesar Rp148000 per hari.

Metode simpleks dapat digunakan sebagai sumber acuan dalam pengambilan keputusan, karena dapat manfaat yang optimal dari produksi yang diperoleh. Untuk penyelesaian yang tepat, cepat, dan efektif dalam persoalan program linear menggunakan metode simpleks, aplikasi QM-untuk Windows dapat membantu.

## SARAN

Untuk Penelitian selanjutnya dapat dikombinasikan dengan metode yang lain dan dapat dikembangkan menjadi suatu aplikasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- E. Herjanto. 2008. *Manajemen Operasi Edisi Ketiga*. Jakarta: Grasindo.
- Falani, I. 2018. *Penentuan Nilai Parameter Metode Exponential Smoothing dengan algoritma Genetik dalam meningkatkan akurasi Forecasting*. CESS Unimed, 3(1). 14-16.
- Firmansyah, Dedy Juliandri Panjaitan, Madyunus Salayan, A. D. S. 2018. *Pengoptimalan Keuntungan Badan Usaha Karya Tani Di Deli Serdang Dengan Metode Simpleks*. Jistech, 3(1), 20.
- L. Arief. 2020. *Harga Kedelai Meroket, Pendapatan Perajin Tau Khas Kediri Merosot*. Sariagri.id
- Nugraha, A. 2020. *Kedelai di Kediri makin Mahal dan Langka*. radarkediri.jawapos.com
- Oladejo, N. K., Abolarinwa, A. Salawu, S., dan Lukman, A. 2019. *Optimization Principle and Its application in*. IJCIET, 10(2), 183-190.
- Pushpavalli, D., subasree, D., dan Umadev, D. 2018. *Decision Making In Agriculture: A Linear Programming approach*. International Journal of Mathematical Archice, 9, 120-121.
- Rhohman, Fatkur dan Budiretnani, Dwi. 2018. *Optimalisasi Proses Produksi Tahu untuk Peningkatan Kesejahteraan Produsen Tahu*. Jurnal Panrita Abdi. 2(2), 113-118.
- Siringoringo, Hotniar. *Seri Teknik Riset Operasional*. 2005. *Pemograman Linear*. Yogyakarta. Penerbit Graha Ilmu.
- Taha, A. Hamdy. 2007. *Operations Research an Intoduction*. Eight Edition. Prentice Hall.
- UU\_Perindustrian\_No\_3\_2014.pdf. 2014
- Velinov, A., dan Gicev, V. 2018. *Practical application of*

*Simplex Method for solving Linear Programming Problems.* Balkan Journal of Applied Mathematics and. 1(August), 9-10.

- Vonda, Qhory Riana al., Firra Dinni., Destryan Diah Saputra., dan Ira Puspita. 2019. Implementasi Metode Simpleks dalam Penentuan Jumlah Produksi untuk Memaksimalkan Keuntungan. STRING. Vol. 4 No.1, 53-64.
- Y. Budiasih. 2013. *Maksimasi Keuntungan Dengan Pendekatan Metode Simpleks (Kasus : Pada Pabrik Sosis SM).* Jurnal Liquidity. Vol. 2 No.1, pp. 59-65.