

**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKSI
INDUSTRI TAPIOKA
(Studi Kasus PT.Hutahaean Kec Laguboti, Kab Toba Samosir,
Sumatera Utara)**

**Oleh:
Sako Sintya Sibarani
Pembimbing :Yusbar Yusuf Azwar Harahap**

*Faculty of Economics Riau University, Pekanbaru, Indonesia
Email: sibaranisako@yahoo.com*

*Analysis Of The Factors Effecting The Production Of Tapioca Industry
(case study Sub District Laguboti, Regency Toba Samosir, North Sumatera).*

ABSTRACT

This study aimed to analyze the effecting factors of production industrial tapioca (case study sub-district Laguboti, regency Toba Samosir, North Sumatera). The study use seconder data. The analytical method that used in this study are quantitative descriptive method, partial analysis and simultaneous (multiple regression analysis model with Cobb-Douglas production with the help of the program SPSS version 21). Based on the result of the test, the regression simultaneous test (f test) shows that all of independent variable has the significant effect for the production of tapioca. The partial regression test (t test) shows that the capital variable has positive and not significant effect with the koifisien value of 0.006, raw material cost variable has positive and significant effect with the koifisien value of 0.269, and the engine variable has positive and significant effect for the production of the tapioca with koifisien value of 0,665. The effect that caused (R^2) by the three variables by simultaneous for the production variable of the tapioca 96,5% meanwhile the other 3,5% effected by the other variable that not mentioned on the model.

Keywords: production, capital, cost, and engine

PENDAHULUAN

Industrialisasi merupakan salah satu tahap perkembangan ekonomi yang dianggap penting untuk dapat mempercepat kemajuan ekonomi suatu bangsa. Industrialisasi merupakan proses perubahan struktur ekonomi dari struktur ekonomi pertanian atau agraris ke struktur ekonomi industri. Pembangunan bidang ekonomi yang dilakukan

pemerintah Indonesia, diarahkan pada peningkatan sektor industri dengan didukung oleh sektor pertanian yang tangguh. Pembangunan di sektor pertanian menjadi lebih penting lagi disebabkan jumlah penduduk yang berusaha di bidang pertanian masih sangat besar. Agroindustri sebagai salah satu sektor ekonomi di Indonesia, memberikan andil yang

cukup besar terhadap pendapatan negara.

Industri pembuatan tepung tapioka merupakan salah satu jenis industri pada sektor pertanian yang memberikan andil cukup besar terhadap perkembangan ekonomi rakyat dan saat ini terus berkembang dengan pesat. Industri tapioka merupakan salah satu industri berbasis pertanian (agroindustri) memiliki potensi besar untuk dikembangkan. Sektor pertanian masih merupakan basis perekonomian Sumatera Utara. Subsektor tanaman pangan merupakan pendukung utama sektor pertanian. Ubi kayu merupakan salah satu komoditi pendukung subsektor tanaman pangan yang memiliki potensi besar. Berikut ini akan ditampilkan perkembangan dari produksi ubi kayu di Sumatera Utara.

Tabel 1
Luas Panen–Produktivitas-Produksi
Tanaman Ubi kayu Sumatera Utara

Tahun	Luas Panen (Ha)	Produktivitas (Ku/Ha)	Produksi (Ton)
2009	38611	260.88	1007284
2010	32402	279.48	905571
2011	37929	287.83	1091711
2012	38749	302.34	1171520
2013	47141	322.06	1518221
2014	44676	330.43	1476213

Sumber : BPS (diolah)

PT.Hutahaean merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang Agribisnis dan Plantation yang melakukan peningkatan nilai tambah ubi kayu melalui pengembangan agroindustri ubi kayu, yang mengolah ubi kayu menjadi tepung tapioka. Jumlah

tapioka yang dihasilkan sangat tergantung dengan jumlah modal, bahan baku, jam kerja karyawan. Berikut diperlihatkan modal, biaya bahan baku, jam kerja mesin, dan produksi tapioka PT.Hutahaean tahun 2011 sampai dengan 2014.

Tabel 2
Jumlah Modal, Biaya Bahan Baku,
Jam Kerja Mesin dan Produksi
Tapioka PT.Hutahaean

Tahun	Tapioka (kg)	Modal (Rp)	Biaya Bahan Baku (Rp)	Jam Kerja Mesin (jam)
2011	3.681.772	5.512.722.258	12.635.021.176	2307
2012	3.683.687	4.645.860.225	13.302.603.718	2457
2013	3.296.925	5.220.067.668	11.964.264.194	2194
2014	5.531.626	5.563.515.650	20.136.548.928	3591

Sumber : Laporan Produksi Tapioka PT.Hutahaean

Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa selama periode 2011-2014, perkembangan produksi tapioka serta faktor modal, biaya bahan baku, dan jam kerja mesin mengalami fluktuasi. Penurunan produksi yang terjadi tahun 2003 disebabkan oleh kurangnya pasokan bahan baku. Penurunan pasokan bahan baku ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti perubahan iklim.

Musim tanam dan panen di Toba Samosir juga sangat mempengaruhi kurangnya pasokan bahan baku di PT.Hutahaean. Pada saat musim panen padi, tenaga cabut ubi akan berkurang karena petani akan lebih mendahulukan melakukan tanam dan panen padi. Rendahnya produksi tapioka juga disebabkan oleh teknik budaya yang belum optimal dan belum terpadunya jadwal tanam dan cabut antara petani/masyarakat dengan pihak PT.Hutahaean. Hal ini mempunyai

pengaruh yang signifikan terhadap produktivitas yang berkaitan dengan rendemen. Rendahnya rendemen akan mengurangi jumlah produksi.

Faktor internal yang menjadi penyebab turunnya produksi tapioka adalah kerusakan mesin. Faktor ini akan menimbulkan inefisiensi pabrik karena apabila terjadi kerusakan mesin pasti akan butuh waktu beberapa hari untuk perbaikan. Sementara pada saat perbaikan, pasokan ubi yang masuk banyak. Apabila proses pengolahan ubikayu terlambat dilakukan, ubi akan mengalami kebusukan yang berdampak pada pengurangan kualitas tapioka yang dihasilkan. Dilihat dari produksi tapioka PT.Hutahaean yaitu rata-rata 6-7 ton/jam, masih jauh dari kapasitas terpasang yaitu sebesar 12 ton/jam.

Rumusan masalah dalam penelitian adalah Bagaimana pengaruh faktor produksi modal, biaya bahan baku, dan jam kerja mesin terhadap produksi tapioka PT.Hutahaean?

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah : untuk mengetahui pengaruh faktor produksi modal, biaya bahan baku, dan jam kerja mesin terhadap produksi tapioka PT.Hutahaean.

TELAAH PUSTAKA DAN HIPOTESIS

Fungsi produksi adalah hubungan antara faktor-faktor produksi (*input*) dengan tingkat produksi (*output*) yang diciptakannya. Faktor-faktor produksi ini terdiri dari tenaga kerja, tanah, modal, dan keahlian keusahawanan. Di dalam teori ekonomi untuk menganalisis

produksi selalu dimisalkan bahwa faktor produksi tanah, modal dan keahlian keusahawanan adalah tetap jumlahnya. Hanya tenaga kerja yang dipandang sebagai faktor produksi yang berubah-ubah jumlahnya. Dengan demikian, didalam menggambarkan hubungannya diantara faktor produksi yang digunakan dan tingkat produksi yang dicapai, yang digambarkan adalah hubungan diantara jumlah tenaga kerja yang digunakan dan jumlah produksi yang dicapai (Sukirno, 2005 :193).

Fungsi produksi dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$Q = f (K,L,R,T)$$

Dimana:

K= Jumlah stock modal atau persediaan modal

L= Jumlah tenaga kerja

T= Tingkat teknologi yang digunakan

R= Biaya sewa lahan

Q= Jumlah produksi yang dihasilkan

Fungsi produksi Cobb-Douglas. (Soekartawi, 2003:156)

Fungsi produksi Cobb-Douglas merupakan suatu fungsi persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel variabel yang satu disebut variabel dependen, yang dijelaskan (Y) dan yang satu disebut variabel independen yang menjelaskan (X). Penyelesaian hubungan antara X dan Y biasanya dilakukan dengan cara regresi, yaitu variasi dari Y akan dipengaruhi variasi dari X. Adapun fungsi Cobb-Douglas adalah sebagai berikut :

$$Y = aX_1^{b_1} X_2^{b_2} \dots X_n^{b_n} e^u$$

Dimana:

Y = Jumlah Produksi/Output

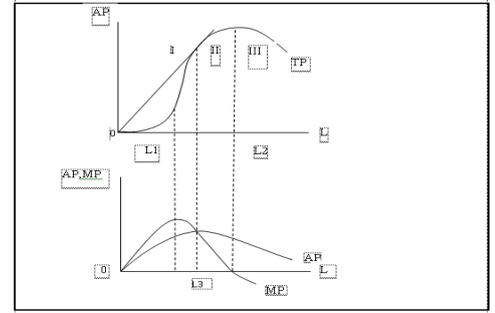
X₁-X_n = Faktor Produksi

$b_1 - b_n =$ besaran parameter penduga
 e = kesalahan pengganggu
 Fungsi Cobb-Douglas merupakan fungsi non-linier, sehingga untuk membuat fungsi tersebut menjadi fungsi linier, maka fungsi Cobb-Douglas:

$$\ln Y = \ln a + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + \dots + b_n \ln X_n + e$$

Pada persamaan terlihat bahwa nilai b_1, b_2, \dots, b_n adalah tetap walaupun variabel yang terlibat telah dilogaritmakan. Hal ini karena b_1, b_2, \dots, b_n pada fungsi Cobb-Douglas menunjukkan elastisitas X terhadap Y , dan jumlah elastisitas merupakan return to scale.

Dalam teori ekonomi, asumsi dasar mengenai sifat dari fungsi produksi adalah semua produsen dianggap tunduk pada suatu hukum yang disebut : *The Law of Diminishing Returns*. Hukum mengatakan bahwa apabila satu macam input ditambah penggunaannya sedang input lain tetap maka tambahan output yang dihasilkan dari setiap tambahan satu unit input mula - mula naik, tetapi kemudian seterusnya akan menurun. (Samuelson and Nordhaus, 2003: 126). Berikut kurva yang menunjukkan hubungan antara produksi total (TP), produksi rata-rata (AP), dan produksi marjinal (MP).



Gambar 1. Grafik Fungsi Produksi
 Sumber : Miller dan Meiners (2000:272)

Berdasarkan gambar 1 proses produksi dapat dibagi menjadi tiga tahap. Tahap I terjadi ketika kurva MP di atas kurva AP yang meningkat. MP yang meningkat menunjukkan MC yang menurun sehingga jika input ditambah maka MP akan menghasilkan MC atau tambahan ongkos per unit yang semakin menurun. Tidak rasional jika perusahaan melakukan produksi di daerah ini, tahap I akan berakhir pada titik di mana MP memotong kurva AP dititik maksimal. Tahap II terjadi saat kurva MP menurun dan berada di bawah kurva AP, tapi lebih besar daripada nol. Ketika awal tahap kurva AP, efisiensi input variabel mencapai titik puncak . Pada akhir tahap ini efisiensi input tetap mencapai puncaknya, saat kurva TP mencapai titik maksimal. Tahap III terjadi saat kurva MP negatif, ini terjadi karena input variabel terhadap input tetap terlalu besar sehingga TP menurun. Tahap-tahap produksi tersebut juga berfungsi untuk melihat skala ekonomi dari suatu kegiatan produksi.

Konsep skala usaha (*Return to Scale*) menjelaskan suatu keadaan dimana output meningkat sebagai respon adanya kenaikan yang proporsional dari seluruh input. Menurut Soekartawi (2003:162), ada tiga kemungkinan dalam nilai *return to scale*, yaitu :

- a. *Decreasing Return to Scale* (DRS), jika $(b_1 + b_2 + \dots + b_n) < 1$ maka artinya adalah proporsi penambahan faktor produksi akan menghasilkan tambahan produksi yang proporsinya lebih kecil.
- b. *Constant return to Scale* (CRS), jika $(b_1 + b_2 + \dots + b_n) = 1$ maka artinya adalah proporsi penambahan faktor produksi

proporsional terhadap penambahan produksi yang diperoleh.

- c. *Increasing Return to Scale* (IRS), jika $(b_1 + b_2 + \dots + b_n) > 1$ maka artinya bahwa proporsi penambahan faktor produksi akan menghasilkan tambahan produksi yang proporsinya lebih besar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di PT.Hutahaean yang beralamat di Jalan Indorayon Kecamatan Laguboti, Kabupaten Toba Samosir, Sumatera Utara.

Berdasarkan jenis permasalahan yang diteliti, maka pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Pendekatan deskriptif menggambarkan keadaan secara umum perusahaan. Sedangkan pendekatan secara kuantitatif adalah dengan menggunakan fungsi produksi Cobb-Douglas untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi tapioka PT.Hutahaean. pengolahan data dilakukan dengan menggunakan alat bantu software *Microsoft Excel 2010* dan *SPSS Versi 21*.

Data yang digunakan dalam penelitian berupa data sekunder. Data utama yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari dokumen yang terdapat di PT.Hutahaean serta lembaga-lembaga terkait yaitu berupa data:

1. Produksi Tapioka PT.Hutahaean
2. Jumlah Modal PT.Hutahaean
3. Jumlah Biaya Bahan Baku PT.Hutahaean
4. Jumlah Jam Kerja Mesin PT.Hutahaean
5. Produktivitas Ubi Kayu Sumatera Utara

6. Luas Lahan PT.Hutahaean

Sedangkan untuk data primer diperoleh dari wawancara terhadap kepala bagian serta karyawan pabrik PT.Hutahaean. Data primer yang dikumpulkan berupa:

1. Sejarah umum Pabrik
2. Perkembangan Pabrik
3. Proses Produksi Tapioka
4. Struktur Organisasi Perusahaan PT. Hutahaean

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara:

1. Wawancara langsung dengan kepala bagian dan karyawan pabrik PT.Hutahaean.
2. Studi dokumentasi terhadap laporan produksi PT.Hutahaean.

Model analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis Regresi Linier Berganda (*Multiple Regression Linier*) yang dimodifikasi dari persamaan fungsi Cobb-douglas. Setelah diuraikan model konseptualnya dengan menggunakan model fungsi Cobb-douglas kemudian ditransformasikan ke dalam model linier logaritmatik. Model persamaan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Y = b_0 X_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3} e^u$$

Yang kemudian di transformasikan ke dalam persamaan logaritmatik menjadi:

$$\ln Y = \ln b_0 + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 +$$

Dimana :

Y = Produksi Tapioka

b_0 = Konstanta

X_1 = Modal (rupiah)

X_2 = Biaya Bahan Baku (rupiah)

X_3 = Jam Kerja Mesin (jam)

b_1 = Elastisitas Input Modal

- b2 = Elastisitas Input Biaya Bahan Baku
- b3 = Elastisitas Input Jam Kerja Mesin
- u = Pengganggu
- n = 16

Defenisi Operasional dan Indikator Variabel

Untuk memahami variabel-variabel yang akan diteliti dalam penelitian ini yaitu modal (X1), biaya bahan baku (X2), jam kerja mesin (X3) sebagai variabel bebas (*independent variabel*) dan produksi tapioka (Y) sebagai variabel terikat (*dependent variabel*). Adapun defenisi operasional variabel dari masing-masing variabel terikat dan variabel bebas adalah sebagai berikut:

1. Modal (X1) adalah biaya yang dikeluarkan perusahaan dalam memproduksi tapioka. Biaya meliputi biaya upah karyawan dan biaya operasional pabrik. Dalam penelitian ini modal kerja yang digunakan adalah modal PT.Hutahaean pertriwulan. Satuan modal kerja adalah rupiah.
2. Biaya bahan baku (X2) adalah biaya yang berkaitan langsung dengan proses produksi berupa harga pokok bahan baku yang akan dipakai dalam proses produksi. Satuan biaya bahan baku yang dipakai dalam penelitian ini adalah rupiah.
3. Jumlah jam kerja mesin (X3), Jam mesin yang digunakan akan berpengaruh terhadap keluaran yang dihasilkan dari kegiatan produksi tersebut. Satuan yang digunakan untuk jam mesin adalah jam.

Produksi tapioka (Y) adalah jumlah tapioka yang dihasilkan dari

proses produksi, dengan satuan kg per bulan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 3
Perkembangan Produksi dan Faktor-Faktor Produksi Tapioka PT.Hutahaean Periode 2011-2014

TAHUN	TRIWULAN	PRODUKSI	MODAL	BIAYA BAHAN BAKU	JAM KERJA MESIN
2011	I	843.715	1.165.963.276	3.087.341.637	509
	II	879.590	1.432.540.932	3.373.804.487	566
	III	1.210.400	1.594.138.764	3.637.064.447	749
	IV	748.067	1.320.079.286	2.536.810.605	482
2012	I	1.267.357	982.618.415	4.756.004.368	812
	II	928.730	1.207.277.389	3.568.793.552	599
	III	901.775	1.343.464.359	3.164.710.176	700
	IV	585.825	1.112.500.061	1.813.095.621	345
2013	I	1.024.400	1.104.065.635	4.255.108.875	685
	II	892.075	1.356.491.449	3.357.070.000	563
	III	679.450	1.509.510.516	2.034.030.694	504
	IV	701.000	1.250.000.069	2.318.054.625	441
2014	I	881.451	1.447.513.617	3.591.577.385	530
	II	1.532.425	1.356.491.449	6.747.987.318	1030
	III	1.712.007	1.509.510.516	4.828.275.285	1170
	IV	1.405.743	1.250.000.069	4.968.708.940	839

Sumber : Laporan Produksi PT.Hutahaean 2011-2014

Tabel 3 menunjukkan perkembangan produksi dan faktor-faktor produksi tapioka PT.Hutahaean pada tahun 2011-2014. Selama periode penelitian, pencapaian produksi PT.Hutahaean mengalami fluktuasi. Pencapaian tertinggi dicapai pada tahun 2014 dengan jumlah produksi sebesar 5.531.626 kg. Sedangkan hasil produksi terendah terjadi pada tahun 2013, yaitu sebesar 3.296.925 kg. Begitu pula dengan laju pertumbuhan produksinya mengalami fluktuasi selama periode yang sama dengan rata-rata laju pertumbuhan sebesar 19,11 persen setiap tahunnya.

Dalam periode tahun 2013 produksi tapioka mengalami penurunan, hal yang sangat mempengaruhi penurunan tersebut

adalah ketersediaan serta harga bahan baku. Seperti diketahui PT.Hutahaean adalah perusahaan manufaktur yang sangat bergantung pada ketersediaan bahan baku. Lahan milik perusahaan tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan bahan baku untuk diproduksi pabrik. Untuk memenuhi kebutuhan produksi, perusahaan juga membeli ubi dari masyarakat. Lebih dari 50% ubi yang diolah berasal dari masyarakat.

Pada bulan tertentu adakalanya fenomena alam mempengaruhi ketersediaan bahan baku seperti pergantian musim, hasil panen ubi juga akan mengalami perubahan. Pada musim hujan, baik pihak perusahaan maupun masyarakat akan mengalami kesulitan dalam hal pengangkutan ubi dari lahan ke pabrik. Begitu juga halnya pada saat musim kemarau, masalah yang sering dihadapi adalah kesulitan dalam hal pencabutan ubi kayu. Ubi kayu akan banyak yang tertinggal didalam tanah. Fenomena diatas akan sangat mempengaruhi harga ubi kayu di pasaran, kerena apabila ketersediaan bahan baku semakin sedikit maka harga bahan baku akan semakin mahal dan perusahaan harus bersaing dengan kompetitor untuk mendapatkan bahan baku untuk kebutuhan produksi perusahaan masing-masing.

Musim tanam dan panen padi di Toba Samosir juga sangat mempengaruhi kurangnya pasokan bahan baku di PT.Hutahaean. Pada saat musim panen padi, tenaga cabut ubi akan berkurang karena petani akan memilih lebih mendahulukan melakukan tanam dan panen padi.

Rendahnya produksi tapioka juga disebabkan oleh teknik budaya

yang belum optimal dan belum terpadunya jadwal tanam dan cabut antara petani/masyarakat dengan pihak PT.Hutahaean. Kurang terpadunya jadwal tanam dan cabut mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap produktivitas yang berkaitan dengan rendemennya. Rendahnya rendemen akan berkaitan dengan rendahnya efisiensi di pabrik.

Faktor internal yang menjadi penyebab turunnya produksi tapioka adalah kerusakan mesin. Faktor ini akan menimbulkan inefisiensi pabrik karena berdasarkan sifat produksi tapioka yang kontinyu, apabila terjadi kerusakan pada salah satu mesin maka akan mengakibatkan kemacetan terhadap proses produksi secara keseluruhan. Sementara pada saat proses perbaikan mesin, apabila jumlah pasokan ubi yang masuk banyak maka proses pengolahan ubikayu terlambat dilakukan, ubi akan mengalami kebusukan dan akan berdampak pada pengurangan jumlah produksi dan kualitas tapioka yang dihasilkan.

Perkembangan Faktor-Faktor Produksi Tapioka PT.Hutahaean

Produksi tapioka dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya modal, biaya bahan baku, dan jam kerja mesin. Pada tabel 3 disajikan perkembangan faktor-faktor produksi tapioka pada PT.Hutahaean pada periode 2011-2014. Pada tabel tersebut terlihat jelas bahwa penggunaan faktor-faktor produksi mengalami fluktuasi. Berikut akan dijelaskan perkembangan dari masing-masing faktor produksi tersebut.

Perkembangan faktor produksi modal pada PT.Hutahaean mengalami fluktuasi, terlihat dari

data yang di tampilkan pada tabel 3 Komponen modal dalam penelitian ini berupa biaya-biaya yang dikorbankan oleh perusahaan untuk proses produksi, yaitu berupa upah karyawan, biaya *maintanance* dan *sparepart*, biaya energi listrik, biaya BBM dan cangkang, dan biaya pengelolaan limbah. Pencapaian penggunaan modal tertinggi adalah pada tahun pada tahun 2014, laju pertumbuhan dari penggunaan setiap tahunnya rata-rata sebesar 0,01%.

Perkembangan faktor produksi biaya bahan baku yang ditampilkan pada pada tabel 3 menunjukkan bahwa biaya faktor produksi berbanding lurus dengan produksi. Semakin besar biaya yang dikeluarkan untuk bahan baku maka semakin besar pula jumlah produksi tapioka. Sama halnya dengan perkembangan produksi, perkembangan biaya bahan baku juga mengalami fluktuasi, pengeluaran tertinggi untuk biaya bahan baku terjadi pada tahun 2014 yaitu sebesar Rp 20.136.548.928, dan yang terendah pada tahun 2013 yaitu sebesar 11.964.264.194. Laju pertumbuhan rata-rata 1,07%. Berdasarkan tabel 5.1 dapat dilihat pada tahun 2014, triwulan ke III dan IV jumlah biaya bahan baku menurun sedangkan produksi tetap meningkat. Hal ini disebabkan karena perusahaan memiliki stok bahan baku.

Tabel 3 juga menampilkan perkembangan faktor produksi jam kerja mesin. Perkembangan jumlah jam kerja mesin ini sangat dipengaruhi oleh jumlah bahan baku yang akan diproduksi. Semakin banyak bahan baku yang diolah akan semakin besar pula pemakaian jam kerja mesin. Data yang ditampilkan

pada tabel 3 pemakaian jam kerja mesin tertinggi yakni pada tahun 2014 yaitu mencapai 3591 jam dan terendah pada tahun 2013 sebesar 2194 jam dengan laju pertumbuhan pertahun rata-rata 19,8%. Pertumbuhan jam kerja mesin sangat ditentukan oleh jumlah bahan baku yang mau diolah.

PEMBAHASAN

Tabel 4
Hasil Pendugaan Fungsi Produksi Tapioka

Variabel	Koefisien dugaan (B)	T hitung	Sig.	Nilai VIF
Konstanta	3.010	0.766	0.458	
Modal (X1)	0.006	0.043	0.966	1.247
Biaya bahan baku (X2)	0.269	2.304	0.040	6.065
Jam kerja mesin (X3)	0.665	5.163	0.000	6.282
Fhitung : 110.443 Prob. sig : 0.000 R ² : 0.965 R ² adj : 0.956 N : 16 Df : 12 Durbin-watson : 2.425				

Sumber : SPSS (diolah)

Hasil Uji Asumsi Klasik

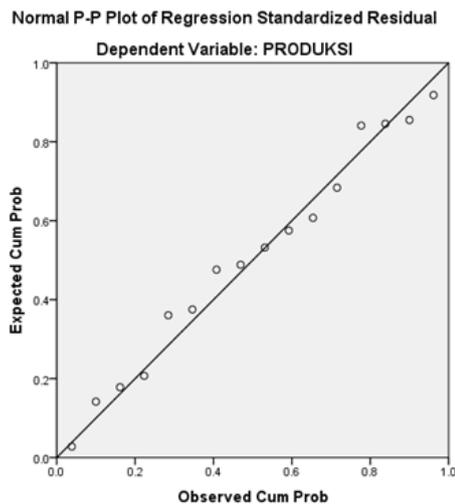
Hasil Uji Normalitas Data

Model yang dibuat dalam penelitian ini sebelum digunakan untuk pengujian hipotesis agar dapat diperoleh estimasi BLUE (Best Linier Unbiased Estimation) maka perlu dilakukan pengujian asumsi klasik meliputi uji normalitas, uji autokorelasi, uji multikolinieritas, dan uji heteroskedastisitas.

Uji Normalitas Data

Uji normalitas dimaksudkan untuk menguji apakah nilai residual yang telah distandarisasi pada model regresi berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan grafik (*Normal Probability Plot*). Distribusi normal

digambarkan dengan sebuah garis diagonal lurus dari kiri bawah ke kanan atas. Jika data normal maka garis yang menggambarkan data sesungguhnya akan mengikuti atau merapat ke garis diagonalnya. Hasil dari uji normalitas disajikan dalam gambar berikut :



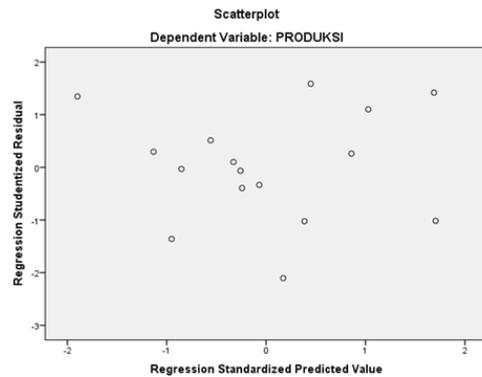
Gambar 2 Uji Normalitas Data
Sumber : SPSS (diolah)

Berdasarkan gambar 2 dalam grafik *Normal Probability Plot* terlihat titik-titik mengikuti garis diagonal. Berdasarkan gambar tersebut bisa diambil kesimpulan bahwa data dalam model regresi berdistribusi normal.

Uji Heteroskedastisitas

Hasil pengujian heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan metode analisis grafik. Metode analisis grafik dilakukan dengan mengamati *scatterplot* dimana sumbu horizontal menggambarkan nilai predicted standardized sedangkan sumbu vertikal menggambarkan nilai *Residual Studentized*. Pada uji ini dapat dikatakan bebas dari gejala heteroskedastisitas apabila *scatterplot* menyebar secara acak

atau tidak membentuk pola tertentu. Adapun hasil uji heteroskedastisitas dengan menggunakan metode analisis grafik adalah sebagai berikut:



Gambar 3 Uji Heteroskedastisitas
Sumber : SPSS (diolah)

Berdasarkan gambar 3 menunjukkan bahwa hasil analisis bebas uji heteroskedastisitas, dilihat dari *scatterplot* penyebaran nilai-nilai residual tidak membentuk pola tertentu.

Uji Autokorelasi

Model regresi yang baik adalah regresi yang bebas dari autokorelasi. Salah satu cara yang digunakan untuk mendeteksi ada atau tidaknya autokorelasi adalah dengan uji Durbin-Watson (DW test). Tetapi uji dengan menggunakan nilai *Durbin Watson Statistik* mempunyai kelemahan yaitu sulit untuk mengambil kesimpulan apabila hasilnya berada pada daerah keraguan, oleh sebab itu dilakukan pengujian dengan menggunakan *Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test*. Untuk menarik kesimpulan apakah terdapat masalah autokorelasi dalam metode ini adalah dengan membandingkan X^2 hitung dengan X^2 tabel dengan $df=(\alpha,p)$. Jika nilai X^2 hitung $>$ X^2 tabel menunjukkan adanya masalah autokorelasi.

Sebaliknya, jika X^2 hitung $\leq X^2$ tabel menunjukkan tidak terdapat masalah autokorelasi. Dari hasil output SPSS berikut di akan di peroleh nilai R^2 yang akan digunakan untuk menghitung nilai X^2 hitung.

Tabel 5
Uji Autokorelasi

Model	R	R Square ^a	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.278 ^a	.077	-.076	.06040602

Sumber: SPSS (diolah)

Untuk menghitung nilai X^2 hitung digunakan rumus $X^2 = (n-p) \cdot R^2$. Jumlah pengamatan sebanyak 16, P = 3, maka X^2 hitung sebesar $(13 \times 0,077) = 1,001$. Sedangkan nilai X^2 tabel dengan df (2;0,05) sebesar 7,815. Karena nilai X^2 (1,001) $< X^2$ tabel (7,815), maka model persamaan regresi tidak mengandung masalah autokorelasi.

Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas bertujuan untuk menguji apakah model regresi yang terbentuk ada korelasi yang tinggi atau sempurna diantara variabel bebas atau tidak. Model yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi diantara variabel independen. Jika antar variabel independen ada korelasi yang cukup tinggi (umumnya diatas 0,90). Multikolinieritas dapat juga dilihat dari (1) nilai *tolerance* dan lawannya (2) *variance Inflation Factor* (VIF). Kedua ukuran ini menunjukkan setiap variabel independen manakah yang dijelaskan oleh variabel independen lainnya.

Dalam pengertian sederhana setiap variabel independen menjadi variabel dependen dan diregres terhadap variabel independen lainnya. *Tolerance* mengukur

variabilitas variabel independen yang terpilih yang tidak dijelaskan oleh variabel independen lainnya. Jadi nilai *tolerance* yang rendah sama dengan nilai VIF tinggi (karena $VIF = 1/tolerance$). Nilai yang umum dipakai untuk menunjukkan adanya multikolinieritas adalah nilai *tolerance* < 1 atau sama dengan nilai $VIF > 10$.

Untuk menguji adanya multikolinieritas dapat digunakan dengan melihat nilai VIF pada output SPSS. Jika nilai VIF dari masing-masing yang diamati adalah > 10 diduga ada problem multikolinieritas yang relative berat. Dari perhitungan uji multikolinieritas dapat diketahui bahwa nilai VIF modal (X1) sebesar 1,247, biaya bahan baku (X2) sebesar 6,065, dan jam kerja mesin sebesar 6,282. Ketiga variabel bebas jauh dibawah 10 sehingga dapat disimpulkan dalam data tidak terjadi penyimpangan asumsi klasik multikolinieritas.

Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil pengolahan data menunjukkan bahwa secara parsial (masing-masing variabel bebas), yaitu sebagai berikut: variabel modal (X1) dinyatakan berpengaruh tidak signifikan terhadap produksi tapioka, hal ini dapat dilihat dari nilai Prob. Sig sebesar 0,966 yang lebih besar dari 0,05 ($\alpha = 5\%$) dan nilai t-hitung sebesar sebesar 1,247 lebih kecil dari t-tabel (2,179) dengan demikian hipotesis yang menyatakan modal bahwa modal berpengaruh signifikan terhadap produksi tapioka ditolak.

Hasil pengujian pada variabel biaya bahan baku (X2) dinyatakan berpengaruh signifikan terhadap produksi tapioka, hal ini bisa dilihat

dari nilai Prob. Sig sebesar 0.040 lebih kecil dari 0,05 ($\alpha=5\%$) dan dilihat dari nilai t-hitung sebesar 2,304 lebih besar dari nilai t-tabel (2,179) artinya hipotesis yang menyatakan bahwa biaya bahan baku berpengaruh signifikan terhadap produksi tapioka diterima.

Sedangkan, hasil pengujian variabel jam kerja mesin (X3) dinyatakan berpengaruh signifikan terhadap produksi tapioka, hal ini dapat dilihat dari nilai Prob. Sig sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 ($\alpha=5\%$) dan nilai t-hitung sebesar 5,163 lebih besar dari nilai t-tabel (2,179) dengan demikian hipotesis yang menyatakan jam kerja mesin berpengaruh terhadap produksi tapioka diterima.

Dari tabel 4 secara bersama-sama/serentak (uji F) variabel bebas yang terdiri dari modal, biaya bahan baku, dan jam kerja mesin mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel produksi tapioka pada tingkat kepercayaan sampai dengan $\alpha = 1\%$. hal ini dapat dilihat dari nilai Prob.Sig sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05 dan nilai f-hitung sebesar 110,443 lebih besar f-tabel (3,49). Hal tersebut menunjukkan bahwa ketiga faktor produksi secara bersama-sama berpengaruh terhadap produksi tapioka di PT.Hutahaean. Dengan demikian hipotesis H_1 yang menyatakan semua variabel bebas modal, biaya bahan baku, jam kerja mesin) secara bersama-sama mempengaruhi produksi tapioka dapat diterima atau hipotesis nol (H_0) yang menyatakan semua variabel bebas (modal, biaya bahan baku, jam kerja mesin) secara bersama-sama tidak mempengaruhi produksi tapioka ditolak.

Berdasarkan hasil estimasi didapat nilai $R= 0.956$, artinya korelasi berganda antara variabel modal, biaya bahan baku, jam kerja karyawan terhadap produksi tapioka adalah sebesar 95,6 persen. Selanjutnya nilai R Square (R^2) adalah sebesar 0,965 berarti bahwa 96,5 persen dari variasi produksi tapioka dapat dijelaskan oleh variasi faktor produksi modal (X1), biaya bahan baku (X2), dan jam kerja mesin (X3). Sedangkan sisanya 3,5 persen dijelaskan oleh faktor lain yang tidak terdapat pada model.

Berdasarkan tabel 4 maka model persamaan regresi produksi tapioka pada PT.Hutahaean adalah sebagai berikut:

$$\text{Ln produksi} = 3.010 + 0.006 \text{ Ln modal} + 0,269 \text{ Ln biaya bahan baku} + 0,665 \text{ Ln jam kerja mesin}$$

Berdasarkan estimasi fungsi produksi Cobb-Doglass menunjukkan bahwa Faktor produksi modal (X_1) dalam penelitian ini memberikan pengaruh yang positif dan tidak signifikan pada produksi tapioka yaitu sebesar 0,006. Tanda positif koefisien modal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan modal sebesar satu persen akan meningkatkan produksi sebesar 0.006, *ceteris paribus*. Dalam penelitian ini faktor produksi modal tidak berpengaruh secara signifikan pada produksi tapioka, diduga perkembangan penggunaan modal tidak terlalu besar karena seperti diketahui bahwa variasi modal dalam penelitian ini adalah berupa BBM, biaya listrik, gaji karyawan, biaya maintenance setiap tahunnya tidak mengalami kenaikan yang signifikan atau relatif stabil. Dan juga perusahaan telah memiliki modal

tetap yang mencakup gedung, mesin, tanah, dan kendaraan yang merupakan aset-aset jangka panjang,

Biaya bahan baku (X_2) memiliki pengaruh positif dan signifikan pada tingkat kepercayaan 95 persen. Nilai koefisien yang diperoleh 0,269. Tanda positif koefisien bahan baku menunjukkan bahwa jika terjadi peningkatan pasokan bahan baku sebesar satu persen akan meningkatkan produksi tapioka sebesar 0,269 persen, dengan asumsi semua faktor-faktor lainnya tetap (*ceteris paribus*). Fakta di lapangan membenarkan pengujian tersebut, karena dalam proses produksinya PT.Hutahaean sangat bergantung pada ketersediaan bahan baku. Semakin banyak biaya yang dikorbankan untuk bahan baku maka akan semakin besar pula ketersediaan bahan baku yang akan sangat mendukung terhadap peningkatan jumlah produksi tapioka.

Faktor produksi jam kerja mesin (X_3) pada penelitian ini memiliki pengaruh yang positif dan signifikan pada produksi tapioka, yaitu sebesar 0,667. Nilai tersebut dapat diartikan bahwa dengan adanya peningkatan jam kerja karyawan sebanyak satu persen maka akan meningkatkan produksi tapioka sebesar 0.667 persen, dengan asumsi semua faktor-faktor lainnya tetap. Hal ini menunjukkan bahwa jam mesin sangat berpengaruh terhadap produksi tapioka, tanpa adanya proses kerja pada mesin maka proses produksi tidak akan dapat dilakukan. Berdasarkan catatan angka produksi perusahaan, diketahui bahwa jumlah jam kerja mesin belum optimal karena jumlah pasokan ubi kayu belum maksimal.

Berdasarkan kerangka teoritis pada bab sebelumnya, diketahui bahwa nilai koefisien regresi dalam model fungsi Cobb-Douglass merupakan elastisitas produksi dari masing-masing faktor produksi. Penjumlahan dari setiap nilai koefisien dalam model fungsi produksi dapat digunakan untuk mengetahui skala usaha dalam produksi. Berdasarkan tabel 4 dugaan nilai elastisitas produksi dari masing-masing faktor produksi mempunyai nilai yang lebih besar dari nol (positif).

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa faktor produksi modal dan biaya bahan baku dan jam kerja mesin berada pada daerah II ($0 < \epsilon < 1$) yaitu masing-masing sebesar 0.006, 0,269, dan 0.665. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan faktor-faktor produksi modal, biaya bahan baku dan jam kerja mesin masih rasional. Artinya, setiap penambahan faktor produksi modal dan biaya bahan baku, dan jam kerja mesin sebanyak satu persen akan menyebabkan penambahan jumlah produksi yang selalu lebih kecil dari satu persen. Pada daerah ini keuntungan maksimum dapat dicapai selama pertambahan hasil sama dengan pertambahan biaya.

Untuk meningkatkan produksi tapioka secara signifikan dapat dilakukan dengan cara penambahan atau peningkatan jumlah jam kerja mesin. Keputusan ini merupakan hal yang paling efisien karena jam kerja mesin mempunyai nilai elastisitas yang berpengaruh nyata, sehingga dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pencapaian produksi.

Berdasarkan hasil estimasi fungsi produksi tapioka,

menunjukkan jumlah koefisien dari ketiga variabel bebasnya yaitu sebesar $0,006X_1 + 0,269X_2 + 0,665X_3 = 0,94$. Nilai skala usaha PT.Hutahaean tersebut lebih kecil dari satu ($b_1+b_2+b_3<1$) yang menunjukkan bahwa PT.Hutahaean mengikuti kaidah *decreasing return to scale*. Hal ini berarti bahwa proporsi penambahan faktor produksi (*input*) akan menghasilkan tambahan produksi (*output*) dengan proporsi yang lebih kecil dari penambahan *input*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis model Cobb-Dougllass, pengujian statistik persamaan regresi pada penelitian menunjukkan bahwa faktor produksi modal berpengaruh positif dan signifikan pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ terhadap produksi tapioka. Faktor produksi biaya bahan baku berpengaruh positif dan signifikan pada taraf $\alpha = 0,05$ terhadap produksi tapioka. Faktor produksi jam kerja mesin berpengaruh positif dan signifikan pada taraf $\alpha = 0,05$ terhadap produksi tapioka.

Berdasarkan analisis koefisien regresi untuk masing-masing faktor produksi, yaitu modal sebesar 0,006, nilai ini menunjukkan bahwa jika terjadi peningkatan modal sebesar satu persen maka produksi akan meningkat sebesar 0,006 persen dengan asumsi semua faktor lainnya tetap (*ceteris paribus*). Nilai koefisien regresi faktor produksi biaya bahan baku sebesar 0,269, artinya bahwa setiap terjadi peningkatan bahan baku sebesar satu persen akan meningkatkan produksi sebesar 0,269 persen, *ceteris*

paribus. Dan nilai koefisien regresi jam kerja mesin sebesar 0,665. Nilai tersebut dapat diartikan bahwa jika jam kerja mesin ditambah sebesar satu persen, maka produksi tapioka akan meningkatkan produksi sebesar 0,665 persen, *ceteris paribus*.

Dilihat dari nilai koefisien masing-masing faktor produksi tersebut, nilai koefisien regresi jam kerja mesin merupakan yang paling tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa faktor jam kerja mesin adalah faktor yang paling berpengaruh dalam proses produksi. Berdasarkan hasil analisis regresi di ketahui nilai R^2 sebesar 0,965, berarti bahwa 96,5 persen dari variasi produksi tapioka dapat dijelaskan oleh variasi faktor produksi modal (X_1), biaya bahan baku (X_2), dan jam kerja mesin (X_3).

Dilihat dari skala usaha, skala usaha PT.Hutahaean berada pada kondisi kenaikan hasil yang menurun (*decreasing return to scale*), dengan elastisitas produksi sebesar 0,94. Hal ini menunjukkan bahwa setiap penambahan faktor produksi secara bersama-sama sebesar satu persen maka akan meningkatkan produksi sebesar 0,94 persen.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka sebaiknya PT.Hutahaean perlu memperhatikan faktor-faktor produksi yang mempengaruhi produksi tapioka. PT.Hutahaean harus mampu mengkombinasikan antara faktor modal, biaya bahan baku, dan jam kerja mesin sesuai dengan kontribusinya terhadap produksi tapioka. Hasil analisis dari penelitian ini menunjukkan bahwa faktor yang paling mempengaruhi produksi tapioka pada PT.Hutahaean

adalah jam kerja mesin sehingga pengaruhnya terhadap peningkatan produksi cukup besar pula. Jam kerja mesin sangat bergantung terhadap ketersediaan bahan baku yang tersedia untuk diolah. Apabila perusahaan ingin meningkatkan produksinya hendaknya lebih memperhatikan kontinuitas dan kualitas pasokan bahan baku sehingga jam kerja mesin dapat terpakai secara efektif. Upaya selanjutnya yang perlu dilakukan untuk menjaga ketersediaan bahan baku adalah menjaga kemitraan antara perusahaan dengan masyarakat/petani.

Kepada peneliti selanjutnya sebaiknya harus mampu untuk menggali informasi yang lebih dalam lagi mengenai faktor-faktor lain yang mempengaruhi produksi agar semakin menambah wawasan kita bersama.

DAFTAR PUSTAKA

Biro Pusat Statistik. 2014. *Data Luas Panen- Produktivitas- Produksi-Tanaman Ubi Kayu Sumatera Utara*. Provinsi Sumatera Utara : BPS.

Fadlianto, 2012. Tepung tapioka, <http://fadlithp.blogspot.com/2012/10/tepung-tapioka.html>. Di akses 04 desember 2014 pukul 20.00 WIB.

Miller and Meiners, 2000. *Teori Ekonomi Intermediate*. Jakarta: Rajawali Pers.

Soekartawi, 2003. *Teori ekonomi produks dengan pokok bahasan analisis fungsi coob-*

douglas, PT. Rajagrafindo Persada, Jakarta.

Nicholson, W, 2000. *Mikroekonomi Intermediate*. Jakarta : Penerbit Erlangga.

Samuelson, Paul A., dan William D. Nordhaus, 1992, *Ekonomi Mikro*, Alih bahasa Drs. Haris Munandar, Burhan Wirasubrata, SE, Ir. Eko Wydiatmoko, Edisi keempat belas. Jakarta: PT.ErlanggaAdiputra,