

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKSI DAN HARGA WORTEL (*Daucus carota L.*) DI SUMATERA BARAT

Mahmud^{1*}, Mardianto², Marianti Silvia³

^{1,2}Dosen Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Mahaputra
Muhammad Yamin

³Mahasiswa Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Mahaputra
Muhammad Yamin^{2,}

Email coresponding author: mahmudchalid@gmail.com

Abstract

This research was conducted in West Sumatra for 2 months from January to March 2016. The purpose of this study was to determine the factors that influence the production and price of carrots in West Sumatra. The method used is library research. The data used in this study were obtained by secondary data recording techniques. The type of data used is secondary data in the form of time series data (from time to time). Sources of data were obtained from the West Sumatra Provincial Agriculture Service and the West Sumatra Province Central Bureau of Statistics and other related agencies. The analysis tool used is a simultaneous equation regression model using the ILS method. Based on the results of this study it can be concluded that the factors influencing the production (estimated) of carrots in West Sumatra were the variables of planting area (S), harvested area (T), number of farmers (R) and demand (U) at the 95% confidence level which has a positive effect and price (X) shows a negative and significant effect on the production of estimated carrots with the regression line: $\hat{Y} = 70.395 - 55.638X_i + 854.441R_i + 2051.556S_i + 5.993T_i + 1.000U_i$. As for the factors that influence the price (estimated) of carrots in West Sumatra, the population variable (V) and presumed production ($\hat{Y}$) have a positive effect and the demand variable (U) has a negative effect at the 95% confidence level and is significant on price (estimated) carrot with regression line: $\hat{X} = 24788.602 + 0.056 \hat{Y}_i - 0.195U_i + 0.006V_i$. The production factor (estimated) with the price variable (estimated) of carrots in West Sumatra at the 95% confidence level has a positive and significant effect on the estimated carrot production at the 95% confidence level, with a regression line: $\hat{Y} = 408,826.836 + 18,159X_i$

Keywords: Carrot Production and Price

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di Sumatera Barat selama 2 bulan terhitung dari bulan Januari sampai Maret 2016. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi produksi dan harga wortel di Sumatera Barat. Metode yang digunakan adalah ini adalah *library research* (penelitian kepustakaan). Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dengan teknik pencatatan data sekunder. Jenis data yang digunakan adalah data sekunder yang berbentuk data *time series* (dari waktu ke waktu). Sumber data diperoleh dari Dinas Pertanian Provinsi Sumatera Barat dan Badan

Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat serta instansi terkait lainnya. Alat analisa yang digunakan adalah model regresi persamaan simultan menggunakan metode ILS. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi produksi (dugaan) wortel di Sumatera Barat adalah variabel luas tanam (S), luas panen (T), jumlah petani (R) dan permintaan (U) pada tingkat kepercayaan 95% yang mempunyai pengaruh positif dan harga (X) menunjukkan pengaruh negatif dan signifikan terhadap produksi dugaan wortel dengan garis regresi : $\hat{Y} = 70,395 - 55,638X_i + 854,441R_i + 2051,556S_i + 5,993T_i + 1,000U_i$. Sedangkan untuk faktor-faktor yang mempengaruhi harga (dugaan) wortel di Sumatera Barat adalah variabel jumlah penduduk (V) dan produksi dugaan ($\hat{Y}$) mempunyai pengaruh positif dan variabel permintaan (U) berpengaruh negatif pada tingkat kepercayaan 95% dan signifikan terhadap harga (dugaan) wortel dengan garis regresi: $\hat{X} = 24.788,602 + 0,056 \hat{Y}_i - 0,195U_i + 0,006V_i$. Faktor produksi (dugaan) dengan variabel harga (dugaan) wortel di Sumatera Barat pada tingkat kepercayaan 95% berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi dugaan wortel pada tingkat kepercayaan 95%, dengan garis regresi : $\hat{Y} = 408.826,836 + 18.159\hat{X}_i$

Kata Kunci : Produksi dan Harga Wortel

PENDAHULUAN

Wortel sebagai tanaman sayuran memiliki kandungan Vitamin A yang sangat tinggi, selain memiliki unsur lain seperti kalori, protein, lemak, hidrat arang, kalsium, dan besi. Wortel memiliki beberapa khasiat diantaranya adalah baik untuk penglihatan dan imunitas karena mengandung beta karoten yang di dalam tubuh dikonversi menjadi vitamin A. Selain itu wortel dapat mencegah stroke, rabun senja, menurunkan kolesterol dalam darah dan mencegah kanker karena memiliki kandungan beta karoten lebih banyak apabila dibandingkan dengan sayuran lain. Mengonsumsi wortel sedikitnya lima kali dalam seminggu dapat menurunkan resiko terkena stroke hingga 68 persen bila dibandingkan dengan makan wortel satu kali dalam sebulan. Wortel juga dapat diolah menjadi jus, mie dan juga sebagai bahan campuran berbagai jenis masakan seperti sayur sop, cap cay, bayam dan lain-lain (Rahayu dan Ali *dalam* Pohan, 2008).

Dinas Kesehatan Sumatra Barat (2012), mengatakan bahwa wortel sebanyak 200 gram dapat mengurangi resiko serangan jantung, penyakit mata dan menghaluskan kulit bila dikonsumsi per harinya sehingga wortel dikatakan wajib di konsumsi bagi masyarakat baik yang berusia muda sampai lanjut usia.

Untuk terpenuhinya kebutuhan masyarakat terhadap wortel pemerintah perlu menyediakan produksi sesuai dengan jumlah penduduk. Kebutuhan wortel untuk masyarakat dapat di proyeksikan berdasarkan kebutuhan gizi masyarakat (100 gram per hari) (Dinkes Sumbar, 2012). Berdasarkan proyeksi jumlah penduduk Provinsi Sumatra Barat dari tahun 2010 adalah 0,064 % pada tahun 2015, tahun 2020 naik sebanyak 0,055%, tahun 2025 naik sebanyak 0,045%, tahun 2030 naik sebanyak 0,035% dan tahun 2035 naik sebanyak 0,026. Dalam hal ini walaupun jumlah penduduk di asumsikan mengalami kenaikan tapi persentase kenaikan jumlah penduduk per 5 tahunnya menurun (BPS Nasional, 2014). (lampiran 1).

Berdasarkan jumlah penduduk diatas, maka di asumsikan kebutuhan wortel yang ada di Sumatera Barat pada tahun 2010 adalah sebanyak 383.532,10 Ton, sedangkan pada tahun 2011 sebanyak 389.132,20 Ton, pada tahun 2012 sebanyak 394.818,70 Ton, selanjutnya pada tahun 2013 sebanyak 400.476,80 Ton, dan untuk tahun 2014 sebanyak 406.177,30 Ton. Disamping itu harga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi

bagaimana permintaan dan tingkat konsumsi dari masyarakat. Menurut Rachman (1997), harga komoditas sayuran sangat berfluktuasi. Fluktuasi harga sayuran tidak saja terjadi pada periode tahunan atau bulanan, bahkan dalam satu hari dapat terjadi tiga kali fluktuasi harga.

Fluktuasi harga komoditas pada dasarnya terjadi akibat ketidak seimbangan antara kuantitas pasokan dan kuantitas permintaan yang dibutuhkan konsumen. Jika terjadi kelebihan pasokan maka harga komoditas akan turun, demikian pula sebaliknya jika terjadi kekurangan pasokan maka harga akan naik. Dalam proses pembentukan harga tersebut, perilaku produksi (petani dan pedagang) memiliki peranan penting karena mereka dapat mengatur volume penjualannya yang disesuaikan dengan kebutuhan konsumen. Berdasarkan hal tersebut maka dapat dikatakan bahwa fluktuasi harga yang relatif tinggi pada komoditas sayuran pada dasarnya terjadi akibat kegagalan petani dan pedagang sayuran dalam mengatur volume pasokannya sesuai dengan kebutuhan konsumen (Baharsyah, S. 1980).

Dilihat dari permasalahan yang di uraikan diatas mendorong peneliti untuk mengadakan penelitian mengenai **“Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi dan Harga Wortel di Sumatera Barat”**.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Library research*. Penelitian Kepustakaan (*Library Research*) merupakan suatu metode yang dilakukan untuk mendapatkan pengetahuan dan landasan teoritis dalam menganalisa data dan permasalahan melalui sumber-sumber yang telah ada sebagai bahan pertimbangan dalam penulisan penelitian ini. Lokasi penelitian yang dipilih adalah Provinsi Sumatera Barat karena termasuk penghasil wortel. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data yang diperoleh dari instansi yang terkait yaitu Dinas Pertanian Provinsi Sumatera Barat, dan Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat serta instansi terikat lainnya. Hal ini dengan pertimbangan bahwa dalam penelitian ini peneliti mengkaji produksi dan harga wortel di Sumatera Barat. Dengan demikian data yang di butuhkan berbentuk data bulanan. Dalam penelitian ini data yang digunakan selama 60 bulan, yaitu Januari 2010-Desember 2014.

Adapun variabel yang akan diamati dalam penelitian ini adalah :

1. Harga wortel tahun 2010 s/d 2014
2. Produksi wortel tahun 2010 s/d 2014
3. Permintaan wortel 2010 s/d 2014
4. Luas areal panen 2010 s/d 2014
5. Luas tanam 2010 s/d 2014
6. Jumlah petani 2010 s/d 2014
7. Jumlah penduduk 2010 s/d 2014

Metode Analisis Data

Pengujian Asumsi Klasik

Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, *variable* terikat, *variable* bebas atau keduanya mempunyai distribusi normal atau tidak. Model regresi yang baik adalah memiliki distribusi data normal atau penyebaran data statistic pada sumbu diagonal dari grafik distribusi normal (Grozali, 2006).

Pengujian normalitas dalam penelitian ini digunakan dengan melihat grafik normal *probability plot* yang membandingkan distribusi kumulatif dari data sesungguhnya dengan distribusi kumulatif dari data normal.

Uji Multikolinearitas

Uji multikolinieritas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas. Jika variabel bebas saling berkorelasi, maka variabel-variabel ini tidak ortogonal. Variabel ortogonal adalah variabel bebas yang nilai korelasi antar sesama variabel bebas yang lainnya sama dengan nol (Gujarati, 1995).

Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan untuk mengetahui apakah dalam suatu model regresi linear ada korelasi antara kesalahan pengganggu dengan kesalahan sebelumnya. Uji autokorelasi yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan *Lagrange Test* (LM-Test). Uji LM berguna untuk mengidentifikasi masalah outokorelasi tidak hanya pada derajat pertama tetapi bisa juga digunakan pada tingkat derajat (Gunawan, 2007).

Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan *variance* dari satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Dalam penelitian ini digunakan metode grafik dengan melihat diagram pencar (*scatterplot*) untuk mendeteksi ada tidaknya heteroskedastisitas. Menurut Santoso (2000), jika ada pola tertentu dimana setiap titik-titik yang ada membentuk suatu pola teratur (bergelombang, melebar kemudian menyempit) maka telah terjadi heterokedastisitas.

Pengujian Model OLS

Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi (R^2) pada intinya mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel dependen/tidak bebas. Nilai koefisien determinasi berkisar antara nol (0) dan satu (1). Nilai R^2 yang kecil berarti kemampuan variabel-variabel independen (bebas) dalam menjelaskan variasi variabel dependen yang rendah pula. Nilai R^2 yang mendekati satu berarti variabel-variabel independen memberikan hampir semua informasi yang dibutuhkan untuk memprediksi variasi variabel dependen.

Rumus :

$$R^2 = 1 - \frac{\sum e_i^2}{\sum y_i^2}$$

Keterangan :

R^2 : Koefisien determinasi

$\sum y_i^2$: Jumlah kuadrat total

$\sum e_i^2$: Jumlah kuadrat yang tidak bisa dijelaskan

Uji F_{hitung}

Pengaruh variabel-variabel bebas terhadap variabel terikat secara bersama-sama dapat diketahui melalui uji F dengan selang kepercayaan 95%, atau tingkat kesalahan (α) 5%.

Adapun rumus uji F adalah sebagai berikut :

$$f_{hit} = \frac{R^2/k-1}{(1-R^2)/(n-1)}$$

Keterangan :

R^2 : Koefisien determinasi k : Jumlah koefisien yang ditaksir
n : Banyaknya sampel

Tes Hipotesis :

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0$$

$$H_1 : \beta_1 \neq \beta_2 \neq 0 \text{ (Paling tidak ada salah satu yang tidak sama dengan nol)}$$

Kriteria pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka variabel bebas secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap variabel tak bebas.
2. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak, maka variabel bebas secara bersama-sama tidak berpengaruh nyata terhadap variabel tak bebas.

Uji t_{hitung}

Pengaruh masing-masing variabel bebas terhadap variabel tak bebas dapat diketahui melalui uji t dengan selang kepercayaan 95%, atau tingkat kesalahan (α) 5%. Adapun rumus untuk uji t adalah sebagai berikut:

$$T_{hitung} = \frac{\beta_i}{Se(\beta_i)}$$

$$Se(\beta_i) = \sqrt{var(\beta_i)}$$

Keterangan :

β_i : Koefisien regresi variabel bebas ke-i

$Se(\beta_i)$: Standar error koefisien regresi variabel bebas ke-i

Tes Hipotesis :

$$H_0 : \beta_i = 0$$

$$H_1 : \beta_i \neq 0$$

Dengan kriteria pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka variabel bebas secara individu berpengaruh nyata terhadap variabel tak bebas.
2. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak, maka variabel bebas secara individu tidak berpengaruh nyata terhadap variabel tak bebas.

Pengujian terhadap variabel yang paling berpengaruh dapat diketahui melalui nilai standar koefisien regresi parsial dari hasil analisis uji t. yang dapat diperoleh dengan rumus :

$$\beta = \beta_i \frac{\delta_y}{\delta_i}$$

Keterangan :

β : Standar koefisien regresi variabel bebas ke-i

β_i : Koefisien regresi variabel bebas ke-i

δ_y : Standar deviasi variabel tak bebas ke-i

δ_i : Standar deviasi variabel bebas ke-i

Variabel bebas yang mempunyai nilai koefisien regresi yang paling besar merupakan variabel yang paling berpengaruh terhadap produksi dan harga wortel di Provinsi Sumatera Barat.

Uji Persamaan Simultan (Model ILS)

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis sistem persamaan simultan. Model analisis data yang digunakan dalam penelitian merupakan model 1LS (*indirect least squares*) atau disebut juga kuadrat kecil tak langsung. Penggunaan atau penerapan dalam prosedur ILS harus memenuhi beberapa asumsi berikut :

1. Persamaan strukturalnya harus *exactly identified*
 2. Persamaan *reduced-form* memenuhi asumsi stokastik dari teknik OLS.
- (Gujarati, 1978)

Tahapan penerapan metode Regresi simultan (model ILS) adalah:

1. Dilakukan pengujian model OLS dengan memasukkan nilai yang sebenarnya kedalam model, sehingga rumusnya adalah sebagai berikut :

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 X_i + \alpha_2 R_i + \alpha_3 S_i + \alpha_4 T_i + \alpha_5 U_i + W$$

Dimana :

Y : Jumlah produksi

X_i : Harga wortel bulan ke i

α_0 : Konstanta

R_i : Jumlah petani bulan ke i

S_i : Luas tanam bulan ke i

U_i : Jumlah permintaan bulan ke i

T_i : Luas areal panen bulan ke i

W : Variabel gangguan

$\alpha_1 - \alpha_5$: Koefisien dugaan 1-5

$$X = \beta_0 + \beta_1 Y_i + \beta_2 U_i + \beta_3 V_i + W$$

Dimana :

X : Harga wortel

V_i : Jumlah penduduk bulan ke i

β_0 : Konstanta

W : Variabel gangguan

Y_i : Jumlah produksi bulan ke i

U_i : Jumlah permintaan bulan ke i

$\beta_1 - \beta_3$: Koefisien dugaan 1-3

2. Dilakukan dengan memasukkan nilai dugaan yang diperoleh {produksi dugaan ($\hat{Y}$) dan Harga dugaan ($\hat{X}$)} kedalam model, sehingga rumusnya sebagai berikut:

$$\hat{Y} = \hat{\Omega}_{10} + \hat{\Omega}_{11} X_i + \hat{\Omega}_{12} R_i + \hat{\Omega}_{13} S_i + \hat{\Omega}_{14} T_i + \hat{\Omega}_{15} U_i + W_1$$

$$\hat{X} = \hat{\Omega}_{20} + \hat{\Omega}_{21} \hat{Y}_i + \hat{\Omega}_{22} U_i + \hat{\Omega}_{23} V_i + W_2$$

$$\hat{Y} = \hat{\Omega}_{30} + \hat{\Omega}_{31} \hat{X}_i + W$$

Dimana $\hat{Y}$ dan $\hat{X}$: Produksi dan harga dugaan wortel

X_i : Harga wortel bulan ke i

V_i : Jumlah penduduk bulan ke i

$\hat{Y}_i$: Jumlah produksi bulan ke i

U_i : Jumlah permintaan

$\hat{X}_i$: Harga wortel bulan ke i

W : Variabel gangguan

R_i : Jumlah petani bulan ke i

$\hat{\Omega}_{10}, \hat{\Omega}_{20}, \hat{\Omega}_{30}$: Konstanta

S_i : Luas tanam bulan ke i

$\hat{\Omega}_{11}, \dots, \hat{\Omega}_{31}$: Koefisien dugaan $\hat{\Omega}_{11}, \dots, \hat{\Omega}_{31}$

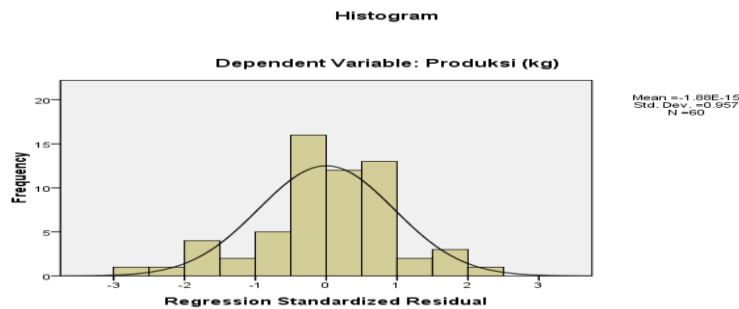
T_i : Luas areal panen bulan ke i

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Asumsi Klasik

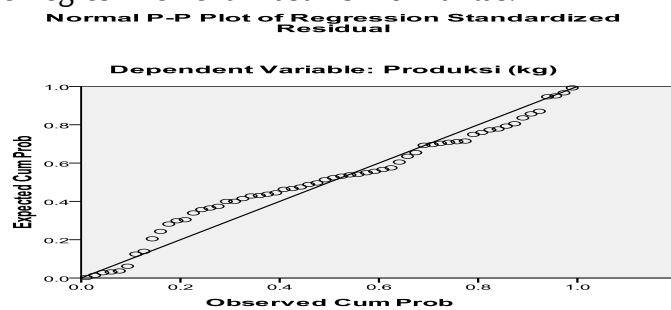
Uji Normalitas

Hasil pengujian normalitas persamaan pertama (produksi sebagai variabel terikat) digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Histogram Persamaan Pertama

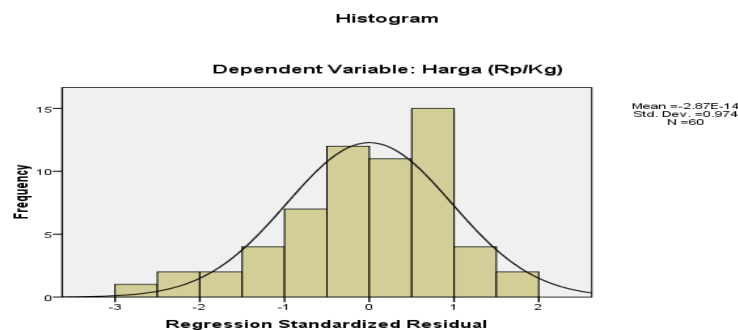
Dari histogram diatas menunjukan bahwa telah terjadinya pola distribusi normal maka model regresi memenuhi asumsi normalitas.



Gambar 2. Normal P-P of Regresion Standardized Residual Persamaan Pertama.

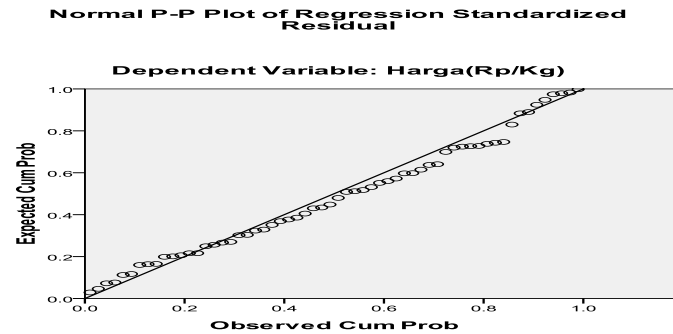
Dari grafik diatas menunjukan data menyebar disekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis diagonal walau pun ada sedikit penyimpangan tapi menunjukkan pola distribusi normal, maka model regresi memenuhi asumsi normalitas.

Hasil pengujian normalitas persamaan kedua (harga sebagai variabel terikat) digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3. Histogram Persamaan Kedua

Dari histogram diatas menunjukan bahwa telah terjadinya pola distribusi normal maka model regresi memenuhi asumsi normalitas.



Gambar 4. Normal P-P of Regresion Standardized Residual Persamaan Kedua.

Dari grafik diatas menunjukkan data menyebar disekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis diagonal walau pun ada sedikit penyimpangan tapi menunjukkan pola distribusi normal, maka model regresi memenuhi asumsi normalitas.

Uji Multikolinearitas

Hasil pengujian multikolineritas persamaan pertama (produksi sebagai variabel terikat) dapat di lihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Pengujian Multikolinearitas Analisis Persamaan Pertama

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	(Constant)	-	-
	Luas Tanam(ha)	0,306	3,271
	Luas Panen (Ha)	0,251	3,986
	Harga(Rp/Kg)	0,321	3,117
	Jumlah Petani	0,488	2,051
	Permintaan (Kg)	0,147	6,823

Sumber : Analisis Data

Dari hasil analisis diatas menunjukkan tidak adanya nilai $VIF > 10$ maupun nilai $Tolerance < 0,1$, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak adanya korelasi antar variabel bebas atau tidak terjadi multikoleneritas.

Hasil pengujian multikolineritas persamaan kedua (harga sebagai variabel terikat) dapat di lihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Pengujian Multikolinearitas Analisis Persamaan Kedua

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	(Constant)	-	-
	Permintaan (Kg)	0,817	1,224
	Jumlah Penduduk	0,876	1,141
	Produksi Dugaan (Kg)	0,928	1,078

Sumber : Analisis Data

Dari hasil analisis diatas menunjukkan tidak adanya nilai $VIF > 10$ maupun nilai $Tolerance < 0,1$, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak adanya korelasi antar variabel bebas atau tidak terjadi multikoleneritas.

Hasil pengujian multikolineritas persamaan kedua (harga sebagai variabel terikat) dapat di lihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Pengujian Multikolinearitas Analisis Persamaan Kedua

Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	(Constant)	-	-
	Permintaan (Kg)	0,817	1,224
	Jumlah Penduduk	0,876	1,141
	Produksi Dugaan (Kg)	0,928	1,078

Sumber : Analisis Data

Dari hasil analisis diatas menunjukkan tidak adanya nilai $VIF > 10$ maupun nilai $Tolerance < 0,1$, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak adanya korelasi antar variabel bebas atau tidak terjadi multikoleneritas.

Uji Autokorelasi

Hasil pengujian autokorelasi persamaan pertama (produksi sebagai variabel terikat), dari hasil analisis (lampiran 10) di dapat $n=60$, $R^2=0,35$, sehingga:

$$X^2 = (60-1) \times 0,351$$

$$X^2 = 59 \times 0,351$$

$$X^2 = 20,71$$

Dari analisis di atas dapat di ketahui nilai X^2_{hitung} adalah 20,71 dengan X^2_{tabel} adalah 43,2. Dengan demikian $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ atau $20,71 < 43,2$ artinya tidak ada outokorelasi dalam model.

Hasil pengujian autokorelasi persamaan kedua (harga sebagai variabel terikat), dari hasil analisis (lampiran 14) di dapat $n=60$, $R^2=0,150$ sehingga :

$$X^2 = (60-1) \times 0,150$$

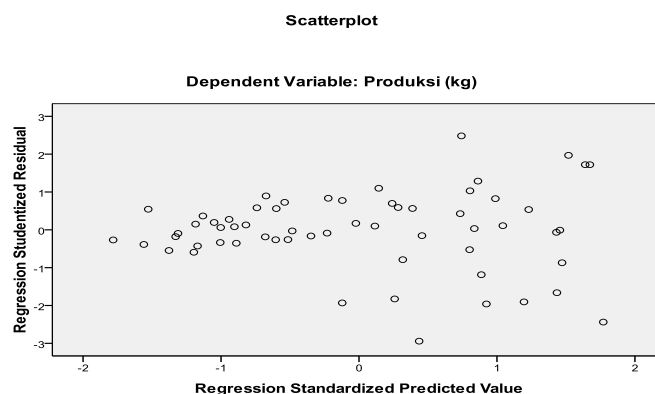
$$X^2 = 59 \times 0,150$$

$$X^2 = 8,85$$

Dari analisis di atas dapat di ketahui nilai X^2_{hitung} adalah 8,85 dengan X^2_{tabel} adalah 43,2. Dengan demikian $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ atau $8,85 < 43,2$ artinya tidak ada outokorelasi dalam model.

Uji Heteroskedastisitas

Hasil pengujian heteroskedastisitas persamaan pertama (produksi sebagai variabel terikat) digambarkan sebagai berikut:

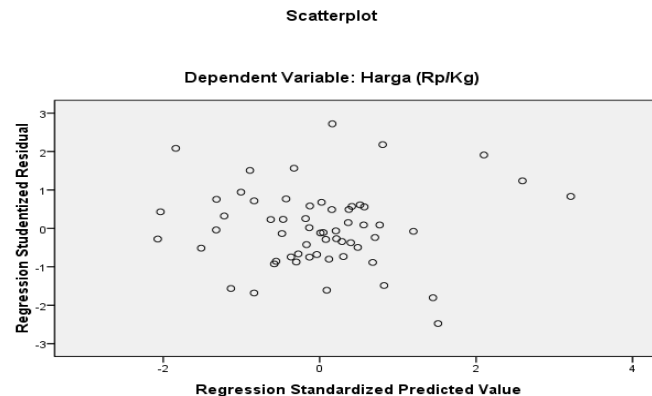


Gambar 5. Scatterplot Regresion Standardized Prdicted Value Persamaan Pertama

Dilihat dari grafik diatas tidak adanya tanda-tanda bahwa dimana setiap titik-titik yang ada membentuk suatu pola teratur (bergelombang, melebar kemudian menyempit)

maka dapat dikatakan bahwa model yang digunakan tidak menunjukkan gejala heteroskedastisitas.

Hasil pengujian heteroskedastisitas persamaan pertama (produksi sebagai variabel terikat) digambarkan sebagai berikut:



Gambar 6. *Scatterplot Regression Standardized Predicted Value* Persamaan Kedua

Dilihat dari grafik diatas tidak adanya tanda-tanda bahwa dimana setiap titik-titik yang ada membentuk suatu pola teratur (bergelombang, melebar kemudian menyempit) maka dapat dikatakan bahwa model yang digunakan tidak menunjukkan gejala heteroskedastisitas.

Pengujian Model OLS

Hasil pengujian model OLS untuk persamaan pertama (produksi sebagai variabel terikat) digambarkan pada tabel sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Pengujian Model OLS Untuk Persamaan Pertama (Produksi Sebagai Variabel Terikat)

Variabel Terikat	Variabel Bebas	B	T-hit	Signifikan
Produksi (Y)	(Constant)	-1,384	-2,885	0,006
	Luas Tanam(ha)	2051,57	0,704	0,484
	Luas Panen (Ha)	8545,46	2,986	0,004
	Harga(Rp/Kg)	-55,538	-1,009	0,318
	Jumlah Petani	5,993	1,583	0,119
	Permintaan (Kg)	36,88	2,992	0,004
	F-hit	17,558		0,000
	R ²	0,619		

Sumber : Analisis Data

Berdasarkan hasil analisis yang di sajikan pada Tabel 3 di atas ini terlihat besar nilai konstanta(α) adalah -1,484, nilai (β) variabel luas areal tanam (S) adalah 2051,574, nilai (β) variabel luas panen (T) adalah 8545,456, nilai (β) variabel harga (X) adalah -55,538, nilai (β) variabel jumlah petani (R) adalah 5,993, nilai (β) variabel permintaan (U) adalah 36,88 dengan demikian persamaan regresi yang diperoleh sebagai berikut:

$$Y = -1,384 - 55,638X_i + 5,993R_i + 2051,574S_i + 8545,456T_i + 36,880U_i$$

Persamaan regresi di atas dapat di interpretasikan sebagai berikut:

1. Konstanta sebesar -1,384 menunjukkan bahwa jika variabel independen/bebas dalam keadaan konstan, maka produksi wortel di Sumatera Barat dinyatakan negatif 1,384.

2. Koefisien regresi luas tanan sebesar 2.051,574 berarti bahwa setiap peningkatan luas tanam sebesar 1 hektar akan meningkatkan produksi wortel di Sumatera Barat sebesar 2.051,574 kg.
3. Koefisien regresi sebesar 8.545,456 berarti bahwa setiap peningkatan luas panen seluas 1 hektar akan meningkatkan produksi wortel di Sumatera Barat sebesar 8.545,456 kg.
4. Koefisien regresi sebesar -55,638 berarti bahwa setiap peningkatan harga sebesar satu rupiah berarti produksi wortel di Sumatera Barat mengalami penurunan sebesar 55,638 kg.
5. Koefisien regresi sebesar 5,993 berarti bahwa setiap peningkatan jumlah petani sebesar satu orang akan mengakibatkan meningkatnya jumlah produksi wortel di Sumatera Barat sebesar 5,993 kg.
6. Koefisien regresi sebesar 36,880 berarti bahwa setiap meningkatnya jumlah permintaan sebesar satu kilogram akan meningkatkan produksi wortel di Sumatera Barat sebesar 36,880 kg.

Pada Tabel 3 diatas terlihat bahwa nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,619. Hal ini berarti 61,9 persen variasi variabel terikat (jumlah produksi wortel) di Provinsi Sumatera Barat dapat dijelaskan oleh variasi variabel bebas yang digunakan dalam model yaitu luas area tanam, luas area panen, harga wortel, jumlah petani dan jumlah permintaan wortel, sedangkan sisanya sebesar 38,1 persen dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukan kedalam model. Variabel lain yang mungkin dapat menjelaskan produksi wortel di Provinsi Sumatera Barat antara lain tingkat teknologi dan iklim hal ini sejalan dengan pendapat Rini (2010) dalam penelitiannya yang menyebutkan bahwa produksi wortel dipengaruhi oleh tingkat teknologi dan curah hujan.

Tabel 3 diatas juga menginformasikan bahwa variabel luas panen (T) dan permintaan (U) secara statistik berpengaruh nyata terhadap produksi pada tingkat kepercayaan 95%. Hal ini di buktikan dengan nilai t_{hitung} yang diperoleh $> t_{tabel}$ (1,67) atau signifikan $<$ dari 0,005, variabel tersebut bersifat positif, sedangkan variable luas tanam (S), harga (X) dan jumlah petani (R) secara statistik berpengaruh tidak nyata terhadap produksi pada tingkat kepercayaan 95%.

Pada Tabel 3 diatas diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 17,558 dengan signifikan sebesar 000. Nilai F_{hitung} tersebut bila di bandingkan denga F_{tabel} pada tingkat keyakinn 95% (2,39), maka F_{hitung} lebih beasar dari F_{table} (17,588 $>$ 2,39) atau nilai signifikan dibandingkan dengan α 0,05 maka ($p:0,00<\alpha:0,05$). Dengan demikian dapat di simpulkan bahwa variabel luas tanam, luas areal panen, harga wortel, jumlah petani dan jumlah permintaan wortel secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap jumlah produksi wortel di Provinsi Sumatera Barat.

Hasil pengujian model OLS untuk persamaan kedua (harga sebagai variabel terikat) di gambarkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Model OLS Untuk Persamaan Kedua (Harga Sebagai Variabel Terikat)

Variabel Terikat	Variabel Bebas	B	T-hit	Signifikan
Harga (X)	(Constant)	6.488,70	9,558	0,000
	Permintaan(Kg)	-0,004	-10,028	0,000
	Jumlah Penduduk	0,079	0,618	0,539
	Produksi (Kg)	2,15	1,499	0,139
	F-hit	37,264		0,00
	R^2	0,666		

Sumber : Analisis Data

Berdasarkan hasil analisis yang di sajikan pada Tabel 4 di atas ini terlihat besar nilai konstanta (α) adalah 6.488,602, nilai (β) variabel jumlah penduduk (V) adalah 0,079, nilai (β) variabel produksi (Y) adalah 2,150, dengan demikian persamaan regresi yang diperoleh sebagai berikut:

$$X = 6.488,602 + 2,150\hat{Y}_i - 0,004U_i + 0,079V_i$$

Persamaan regresi di atas dapat di interpretasikan sebagai berikut:

1. Konstanta sebesar 6.488,702 berarti bahwa jika variabel independen/bebas dalam keadaan konstan, maka harga wortel di Sumatera Barat meningkat Positif 6.488,70.
2. Koefisien regresi permintaan sebesar -0,004 berarti bahwa setiap peningkatan permintaan sebesar 1000 kg maka harga wortel di Sumatera Barat turun sebesar Rp. 4,00.
3. Koefisien regresi sebesar 0,079 berarti bahwa setiap peningkatan jumlah penduduk sebesar 1000 orang maka akan meningkatkan harga wortel di Sumatera Barat sebesar Rp.79,00.
4. Koefisien regresi sebesar 2,150 berarti bahwa setiap peningkatan produksi sebesar 1000 kg maka akan meningkatkan harga wortel di Sumatera Barat sebesar Rp. 2.150,00.

Pada Tabel 4 diatas terlihat bahwa nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,666. Hal ini berarti 66,6 persen variasi variabel terikat (harga wortel) di Provinsi Sumatera Barat dapat dijelaskan oleh variasi variabel bebas yang digunakan dalam model yaitu jumlah produksi, jumlah penduduk, dan permintaan wortel, sedangkan sisanya sebesar 33,4 persen dijelaskan oleh variabel lain diluar model. Variabel lain yang mungkin menyebabkan perubahan pada harga wortel di Provinsi Sumatera Barat antara lain biaya usahatani, modal dan lainnya sejalan dengan pendapat Sukmawani dan Chefiana (2005) dalam penelitiannya yang menyebutkan bahwa harga wortel dipengaruhi oleh biaya usahatani, modal dan lainnya.

Tabel 4 diatas juga menginformasikan bahwa variabel permintaan (U) secara statistik berpengaruh nyata terhadap produksi pada tingkat kepercayaan 95%. Hal ini di buktikan dengan nilai t_{hitung} yang diperoleh $> t_{tabel}$ (1,67) atau signifikan $<$ dari 0,005, sedangkan variabel jumlah penduduk (V) dan produksi dugaan ($\hat{Y}$) secara statistik tidak berpengaruh nyata terhadap harga pada tingkat kepercayaan 95%.

Pada Tabel 4 diatas di peroleh nilai F_{hitung} sebesar 37,264 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai F_{hitung} bila dibandingkan dengan F_{tabel} pada tingkat kepercayaan 95% (2,77), maka F_{hitung} lebih besar dari pada F_{tabel} ($37,264 > 2,77$) atau nilai signifikan dibandingkan dengan α 0,05 maka ($p:0,00 < \alpha:0,05$) . Dengan demikian dapat di simpulkan bahwa variabel jumlah produksi, jumlah penduduk, dan permintaan wortel secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap harga wortel di Provinsi Sumatera Barat.

Analisis Model ILS

Hasil analisis dari pengujian simultan menggunakan model ILS merupakan lanjutan dari pengujian model OLS. Dalam model ILS didasarkan pada semua asumsi OLS, dimana dalam model untuk persamaan produksi yang dipakai adalah Produksi dugaan. Hasil pengujian dapat di lihat pada Table 5.

Berdasarkan hasil analisis yang di sajikan pada Tabel 5 ini terlihat besar nilai konstanta(α) adalah 70,393, nilai (β) variabel luas areal tanam (S) adalah 2051,56, nilai (β) variabel luas panen (T) adalah 8545,44, nilai (β) variabel harga (X) adalah -55,638, nilai (β) variabel jumlah petani (R) adalah 5,993, nilai (β) variabel permintaan (U) adalah 1,00 dengan demikian persamaan regresi yang diperoleh sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 70,395 - 55,638X_i + 854,441R_i + 2051,556S_i + 5,993T_i + 1,000U_i$$

Persamaan regresi di atas dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

1. Konstanta sebesar 70,393 berarti bahwa jika variabel independen/bebas dalam keadaan konstan, maka produksi dugaan wortel di Sumatera Barat dinyatakan positif sebesar 70,393.
2. Koefisien regresi luas tanam sebesar 2.051,556 berarti bahwa setiap peningkatan luas tanam sebesar 1 hektar akan meningkatkan produksi dugaan wortel di Sumatera Barat sebesar 2.051,556 kg.
3. Koefisien regresi sebesar 8.545,441 berarti bahwa setiap peningkatan luas panen sebesar 1 hektar maka akan meningkatkan produksi dugaan wortel di Sumatera Barat sebesar 8.545,441 kg.
4. Koefisien regresi sebesar -55,638 berarti bahwa setiap peningkatan harga sebesar satu rupiah maka akan produksi dugaan wortel di Sumatera Barat turun sebesar 55,638 kg.
5. Koefisien regresi sebesar 5,993 menyatakan bahwa setiap peningkatan jumlah petani sebesar satu orang akan meningkatkan produksi dugaan wortel di Sumatera Barat sebesar 5,993 kg.
6. Koefisien regresi sebesar 1,000 menyatakan bahwa setiap peningkatan permintaan sebesar satu kilogram akan meningkatkan produksi dugaan wortel di Sumatera Barat sebesar 1,000 kg.

Tabel 5. Hasil Analisis Model ILS Persamaan Pertama (Produksi Dugaan Sebagai Variabel Terikat)

Variabel Terikat	Variabel Bebas	B	T-hit	Signifikan
Produksi Dugaan ($\hat{Y}$)	(Constant)	70,393	2,409	0,019
	Luas Tanam(Ha)	2051,56	115648	0,000
	Luas Panen (Ha)	8545,44	490203	0,000
	Harga (Rp/Kg)	-55,638	-165569	0,000
	Jumlah Petani	5,993	259864	0,000
	Permintaan (Kg)	1,00	13318,9	0,000
	F-hit	7,864		0,000
	R ²	0,986		

Sumber : Analisis Data

Berdasarkan Tabel 5 diatas dapat diperoleh nilai R² sebesar 0,986. Hal ini berarti 98,6 persen variasi variabel terikat (jumlah produksi dugaan wortel) di Provinsi Sumatera Barat dapat dijelaskan oleh variasi variabel bebas yang digunakan dalam model yaitu luas area tanam, luas area panen, harga wortel, jumlah petani dan jumlah permintaan wortel, sedangkan sisanya sebesar 1,4 persen dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan kedalam model.

Tabel 5 diatas juga menginformasikan bahwa variabel luas tanam (S), luas panen (T), jumlah petani (R) dan permintaan (U) secara statistik berpengaruh nyata terhadap produksi pada tingkat kepercayaan 95%. Hal ini di buktikan dengan nilai t_{hitung} yang diperoleh $> t_{tabel}$ (1,67) atau signifikan $<$ dari 0,005, variabel tersebut bersifat positif dan harga (X) bersifat negatif.

Hasil pengujian model ILS persamaan Kedua harga sebagai variabel terikat, dimana dalam model untuk persamaan harga yang dipakai adalah harga dugaan. Hasil pengujian dapat di lihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Model ILS Persamaan Kedua (Harga Dugaan Sebagai Variabel Terikat)

Variabel Terikat	Variabel Bebas	B	T-hit	Signifikan
Harga Dugaan ($\hat{X}$)	(Constant)	24788,6	1,481	0,000
	Jumlah Penduduk	0,006	219251	0,000
	Permintaan (Kg)	-0,195	-59635	0,000
	Produksi Dugaan(Kg)	0,056	2,274	0,000
	R^2	0,999		

Sumber : Analisis Data

Berdasarkan hasil analisis yang di sajikan pada Tabel 6 ini terlihat besar nilai konstanta(α) adalah 24.788,602, nilai (β) variabel jumlah penduduk (V) adalah 0,006, nilai (β) variabel produksi (Y) adalah 0,056, dengan demikian persamaan regresi yang diperoleh sebagai berikut:

$$\hat{X} = 24788,604 + 0,056 \hat{Y}_i - 0,195U_i + 0,006V_i$$

Persamaan regresi di atas dapat di interprestasikan sebagai berikut:

1. konstanta sebesar 24.788,604 berarti bahwa jika variabel independen/bebas dalam keadaan konstan, maka harga dugaan worteldi Sumatera Barat dinyatakan positif sebesar 24.788,60.
2. Koefisien regresi permintaan sebesar -0,195 berarti bahwa setiap peningkatan permintaan sebesar 1000 kg akan harga dugaan wortel di Sumatera Barat turun sebesar Rp. 195,00.
3. Koefisien regresi sebesar 0,006 berarti bahwa setiap peningkatan jumlah penduduk sebesar 1000 orang akan meningkatkan harga dugaan worteldi Sumatera Barat sebesar 6 rupiah.
4. Koefisien regresi sebesar 0,056 berarti bahwa setiap peningkatan produksi dugaan sebesar 1000 kg akan meningkatkan harga dugaan wortel di Sumatera Barat sebesar Rp. 56,00.

Tabel 7. Hasil Analisis Model ILS Persamaan ketiga (Produksi Dugaan Sebagai Variabel Terikat)

Variabel Terikat	Variabel Bebas	B	T-hit	Signifikan
Produksi Dugaan ($\hat{Y}$)	(Constant)	408.827	21,552	0,000
	Harga Dugaan (Rp/Kg)	18,159	62,088	0,000
	R^2	0,999		

Sumber: Analisis Data

Berdasarkan hasil analisis yang di sajikan pada Tabel 7 di atas ini terlihat besar nilai konstanta (α) adalah 408.827, nilai (β) variabel produksi dugaan ($\hat{Y}$) adalah 18,159, dengan demikian persamaan regresi yang diperoleh sebagai berikut:

$$\hat{Y} = 408.826,836 + 18.159\hat{X}_i$$

Persamaan regresi di atas dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

1. Konstanta sebesar 408.826,836 berarti bahwa jika variabel independen/bebas dalam keadaan konstan, maka produksi dugaan wortel di Sumatera Barat dinyatakan positif sebesar 408.826,836.
2. Koefisien regresi sebesar 18,159 berarti bahwa setiap peningkatan harga dugaan sebesar satu rupiah akan meningkatkan produksi dugaan wortel di Sumatera Barat sebesar 18,159Kg.

Berdasarkan Tabel 7 ini dapat diperoleh nilai R^2 sebesar 0,985. Hal ini berarti 98,5 persen produksi dugaan wortel di Provinsi Sumatera Barat dapat dijelaskan oleh variabel bebas yang digunakan dalam model yaitu harga dugaan sedangkan sisanya sebesar 1,5 persen dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan kedalam model. Tabel 7 ini juga menginformasikan bahwa variabel harga dugaan ($\hat{X}$) secara statistik berpengaruh nyata terhadap produksi pada tingkat kepercayaan 95%. Hal ini dibuktikan dengan nilai t_{hitung} yang diperoleh $> t_{tabel}$ (1,67) atau signifikan $<$ dari 0,005, variabel tersebut bersifat negatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. Lima Jenis Sayuran Penghangat Lambung.
- Arsyad, L. 1987. Ekonomi Mikro. BPFE. Yogyakarta.
- Aziz N. 2003. Pengantar Mikro Ekonomi. Malang: Bayumedia
- Bahar, YH. 2008. Pengembangan Komoditas Pertanian pada Tahun 2008.
- Baharsyah, S. 1980. Aspek Tataniaga dalam Pengembangan Hortikultura.
- Bishop, CE dan WD Toussaint. 1979. Pengantar Analisa Ekonomi Pertanian (Diterjemahkan oleh Drs. Wisnuadji, Harsojono, S.E, dan Drs. Suparmoko). Mutiara Sumber Widya. Jakarta.
- BPS Sumatera Barat, 2014. Sumatera Barat dalam Angka.
- Cahyono, B. 2002. Wortel; Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Daniel, M., 2004. Pengantar Ekonomi Pertanian. Bumi Aksara, Jakarta.
- Dinas kesehatan. Sumatra Barat. 2012, Khasiat Wortel
- Dyah K.R, 2010. Respon Penawaran Wortel (*daucus carota L.*). Penerbit Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Firdaus, M, 2008. Manajemen Agribisnis, penerbit Bumi Aksara; Jakarta
- Gilarso, T. 2003. Pengantar Ilmu Ekonomi Mikro Edisi Revisi. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

- _____. 2007. Pengantar Ilmu Ekonomi Mikro Edisi Revisi. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Ghozali, I. 2005. Aplikasi Analisis *Multivariate* dengan Program SPSS. Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- _____, 2006. Aplikasi Analisis *Multivariate* dengan Program SPSS. Cetakan IV. Badan Penerbit UNDIP, Semarang.
- Gujarati, D. 2006. Ekonometrika Dasar (diterjemahkan oleh Sumarno Zain). Erlangga. Jakarta.
- Gunawan, S. 2007. Pengantar ekometrika. Edisi pertama. Penerbit BPFE. Yogyakarta
- Hasibuan, M. 2009. *Manajemen: Dasar, Pengertian, dan Masalah Edisi Revisi*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Hariyati, Y. 2007. Ekonomi Mikro. Jember: CSS.
- Kumalaningsih, S. 2006. Antioksidan Alami-Penangkal Radikal Bebas, Sumber, Manfaat, Cara Penyediaan dan Pengolahan. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Mowen dan Minor dalam Bakti Setiawan, 2006. Consumer Behavior. 5th Editions.
- Nicholson, Walter, 2002, Teori Mikro Ekonomi, Prinsip Dasar dan Perluasan, Alih Bahasa Daniel Wirajaya, Edisi ke-5, Binarupa Aksara, Jakarta
- Norvary.E.W, 1997.”*Peranan dan pengelolaan sayuran Segar*”. Penebar Swadaya, Jakarta
- Perdana, Dimas Aditya. 2009. Wortel (*Daucus carota L.*).
- Pindyck dan Daniel L. Rubinfeld, 2007, Mikro ekonomi. Edisi keenam jilid 1. Alih Bahasa, Nina Kurnia Dewi. Penerbit PT Indeks, Jakarta
- Pohan, R A. 2008. *Analisis usahatani dan faktor yang mempengaruhi pendapatan petani wortel di Desa Gajah. Kecamatan Simpang Empat, Kabupaten Karo*. Skripsi S1 Departemen Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian USU. Medan
- Rukmana, R. 1995. Bertanam Wortel. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Samuelson, Paul A., dan William D. Nordhaus, 1992, Ekonomi Mikro, Alih bahasa Drs. Haris Munandar, Burhan Wirasubrata, SE., Ir. Eko Wydiatmoko, Edisi ke-14, PT. Erlangga Jakarta.
- Santoso, S. 2002. Buku Latihan SPSS Statistik Parametrik. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Setyowati, W. Rahayu, dan S. Whyuningsih. 2005. Analisis Keterpaduan Pasar Komoditas Wortel Antara Kota Surakarta dan Kabupaten Karanganyar. Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis Vol.2 No.1 September 2005. Universitas Sebelas Maret Surakarta.

- Singarimbun. 1991. Metode Penelitian Survei. LP3ES. Jakarta.
- Soekartawi. 1987. Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- . 1990, Teori Ekonomi Produksi, Dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi *Cobb-Douglass*, Cetakan Pertama, CV. Rajawali, Jakarta.
- Sisno, 2002, Efisiensi Usaha Tani Tembakau Berdasarkan Perbedaan Luas Lahan Garapan, Tesis, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta, Tidak dipublikasikan.
- Soeratno, dkk., 2000, Ekonomi Mikro Pengantar, STIE YKPN, Yogyakarta.
- Sugiarto dkk., 2002, Ekonomi Mikro Sebuah Kajian Komprehensif, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sukirno. 2003. Pengantar Teori Mikroekonomi. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sulaiman, Wahid. 2002. Jalan Pintas Menguasai SPSS 10. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Supranto. 1984. Metode Ramalan Kuantitatif Untuk Perencanaan. Edisi Kedua. Gramedia. Jakarta
- Virgantari, dkk. 2011. Analisis Permintaan Ikan di Indonesia: Pendekatan Model *Quadratic Almost Ideal Demand System* (QUAIDS). Jurnal Sosek KP. Vol. 6(2): 191 – 203.
- Winarno, et al. 1999. Refleksi Pertanian; Tanaman Pangan dan Hortikultura Nusantara. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.