

PERAMALAN DAN FAKTOR FAKTOR YANG MEMPENGARUHI HARGA BAWANG MERAH DI SUMATERA UTARA

A R WIBOWO S ^{*)}, Rahmanta Ginting ^{**)}, Sri Fajar Ayu ^{**)}

- ^{*)} Alumni Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara
Jl. Prof. A. Sofyan No. 3 Medan
HP. 082337370015, E-mail : antonromyo@yahoo.co.id
- ^{**)} Staff Pengajar Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Sumatera
Utara

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi harga bawang merah di Sumatera Utara, menganalisis pola data harga bawang merah berdasarkan data harga bawang merah bulanan di Sumatera Utara dan menentukan metode peramalan terbaik untuk meramal harga bawang merah berdasarkan data harga bawang merah bulanan di Sumatera Utara. Data yang digunakan adalah data sekunder. Metode analisis data menggunakan analisis regresi linear berganda, plot data, autokorelasi dan metode peramalan data *time series* (*double exponential smoothing holt*, *regresi linier sederhana*, *exponential Growth* dan *ARIMA (0,1,1)*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa: pertambahan jumlah penduduk dan harga bawang merah sebelumnya di Sumatera Utara memiliki pengaruh yang nyata terhadap harga bawang merah di Sumatera Utara, nilai tukar Rupiah terhadap USD dan dummy hari besar keagamaan tidak berpengaruh nyata terhadap harga bawang merah di Sumatera Utara. Pola data harga bawang merah di Sumatera Utara memiliki pola data Tren meningkat yang berfluktuatif. Dan metode peramalan harga bawang merah yang paling baik digunakan di Sumatera Utara adalah metode peramalan ARIMA dengan model ARIMA (0,1,1).

Kata kunci : harga bawang merah, regresi linear berganda, peramalan *time series*

ABSTRACT

PREDICTION AND SOME FACTORS WHICH INFLUENCE ONION PRICE IN NORTH SUMATERA

A R WIBOWO S

The objective of the research was to analyze some factors which influenced onion price in North Sumatera, to analyze the pattern of onion price based on the monthly data of onion price in North Sumatera, and to determine the best prediction method to predict onion price monthly in North Sumatera. The data consisted of secondary data and were analyzed by using multiple linear regression analysis, data plot, autocorrelation, and prediction method of time series data (double exponential smoothing holt, simple linear regression, exponential Growth, and ARIMA (0.1.1)). The result of the research showed that the increase in the amount of population and onion price before that in North Sumatera had significant influence on onion price in North Sumatera, Rupiah exchanged rate to US dollar and dummy of religious holidays did not have any significant influence on onion price in North Sumatera. The data pattern onion price in North Sumatera had data pattern with the increase trend toward fluctuating. The best prediction method of onion price in North Sumatera was ARIMA prediction with ARIMA model (0.1.1).

Keywords: Onion Price, Multiple Linear Regression, Time Series Prediction

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman bawang merah mempunyai peranan penting dalam kehidupan masyarakat Indonesia. Paling penting didayagunakan sebagai bahan bumbu dapur sehari hari dan penyedap berbagai masakan. Permintaan akan bawang merah di Sumatera utara cukup tinggi. Tingginya permintaan akan bawang merah dikarenakan jumlah penduduk yang terus bertambah dan konsumsi perkapita akan bawang merah di Sumatera Utara yang tergolong tinggi. Jika dibandingkan dengan produksi yang dihasilkan di Sumatera Utara, hasil panen bawang merah tidak mencukupi akan permintaan bawang merah. Produksi bawang merah hanya mampu memenuhi sekitar 35% dari total kebutuhan akan bawang merah di Sumatera Utara. Hal ini dapat kita lihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Perkembangan Produksi dan Konsumsi Per Kapita Bawang Merah di Sumatera Utara Periode Tahun 2007 – 2011.

Tahun	Produksi (Ton)	Jumlah penduduk	Konsumsi	
			Per (Kg/Thn)	Total/Thn (Ton)
2007	11.005	12,834,371	2,97	38.118
2008	12.071	13,042,317	3,05	39.779
2009	12.655	13,248,386	2,93	38.818
2010	9.413	12,982,204	2,60	33.754
2011	12.449	13,103,596	3,18	41.670

Sumber: BPS Sumatera Utara

Dari Tabel 1 kita dapat melihat bahwa Sumatera Utara membutuhkan tambahan pasokan bawang merah untuk memenuhi kebutuhan akan bawang merah di Sumatera Utara. Jika hal ini terus berlanjut tanpa adanya peningkatan produksi maka akan terjadi ketergantungan pasokan bawang merah dari daerah ataupun Negara lain. Sehingga masalah yang sering dihadapi dalam pengelolaan bawang merah adalah jenis tanaman bawang merah yang mudah rusak dan fluktuasi harga bawang merah yang tajam. Fluktuasi harga bawang merah jika tidak diatasi dengan baik akan menimbulkan kerugian baik pada produsen maupun konsumen

Fluktuasi harga bawang merah memiliki pengaruh yang besar kepada konsumen dan produsen. Produsen memerlukan kepastian harga untuk memutuskan menanam bawang merah untuk mengurangi resiko kerugian akibat turunya harga. Dan konsumen juga perlu mengetahui harga bawang merah untuk mengendalikan pengeluaran. Oleh karena itu produsen dan konsumen perlu mengetahui pola data harga untuk mengurangi resiko kerugian akibat ketidakpastian harga. Selain itu dengan adanya analisis peramalan terhadap harga bawang merah dan analisis faktor faktor yang mempengaruhi harga bawang merah di Sumatera Utara dapat menjadi bahan informasi bagi instansi instansi terkait untuk menentukan kebijakan kebijakan guna mengendalikan harga bawang merah di masa yang akan datang sehingga produsen dan konsumen sama sama diuntungkan.

Tujuan Penelitian

Untuk menganalisis faktor faktor yang berpengaruh terhadap harga bawang merah di Sumatera Utara. Untuk melihat bagaimana pola data harga bawang merah di Sumatera Utara. Untuk menganalisis metode peramalan apa yang paling sesuai untuk meramalkan harga bawang merah di Sumatera Utara. Diharapkan hasil penelitian ini berguna sebagai bahan informasi kepada pemerintah dan lembaga lainnya yang berkaitan dalam kegiatan pengelolaan bawang merah dan pengendalian ketidakpastian harga bawang merah.

TINJAUAN PUSTAKA

Kedudukan tanaman bawang merah dalam tatanama atau sistematika tumbuhan, termasuk klasifikasi sebagai berikut:

- Divisio : *Spermatophyta*
Sub division : *Angiospermae*
Kelas : *Monocotyledonae*
Ordo : *Liliales (Liliflorae)*
Genus : *Allium*
Spesies : *Allium cepa L. (bawang Bombay)*
A. ascalonicum L. (bawang merah biasa)

Bawang merah merupakan tanaman yang bersifat musiman. Hal ini menyebabkan bawang merah memiliki elastisitas permintaan yang inelastis dalam jangka pendek. Dalam memproduksi bawang merah terdapat ketidakpastian produksi. Sementara dari segi permintaan setiap hari masyarakat Sumatera Utara membutuhkannya untuk kebutuhan pangan . Hal inilah yang menyebabkan fluktuasi harga bawang merah cukup tinggi. Harga bawang merah yang cenderung berfluktuasi menyebabkan ketidakpastian harga di pasar. Untuk mengurangi resiko ketidakpastian harga bawang merah tersebut konsumen dan produsen perlu mengetahui pola fluktuasi harga bawang merah dan kemudian dapat meramalkan harga bawang merah kedepannya. Dengan peramalan ini juga dapat memudahkan dalam pengambilan keputusan baik dalam memproduksi oleh produsen maupun kebijakan yang akan diambil oleh pemerintah terhadap komoditi bawang merah.

Landasan Teori

Lipsey (1995) menerangkan bahwa kedua kekuatan, permintaan dan penawaran, berinteraksi dalam menentukan harga dalam suatu pasar yang bersaing. Apabila dalam persamaan garis regresi tercakup lebih dari dua variabel (termasuk variabel tidak bebas Y), maka regresi ini disebut garis linier berganda. Model regresi merupakan penyederhanaan dari realitas perilaku ekonomi menjadi bentuk yang lebih sederhana dari model yang baik, seorang peneliti dapat menerangkan dan meramalkan sebagian besar dari apa yang terjadi dengan realitas dan dinyatakan dalam bentuk matematis, grafis, skema, diagram dan bentuk-bentuk lainnya (Rahutami, 2011). Peramalan adalah suatu kegiatan untuk memprediksi tentang kejadian atau kondisi masa depan (Bowerman dan O'connell, 1993). Metode peramalan sangat besar manfaatnya karena akan membantu dalam mengadakan pendekatan analisis terhadap tingkah laku atau pola yang lalu, sehingga dapat memberikan cara pemikiran, pengerjaan dan pemecahan masalah yang sistematis dan pragmatis, dan memberikan tingkat keyakinan yang lebih besar atau ketepatan hasil dari peramalan yang dibuat.

Penelitian Terdahulu

Kurniawan (2007) dalam penelitiannya tentang peramalan dan faktor faktor yang mempengaruhi fluktuasi harga bawang merah enam kota besar di Indonesia menjelaskan bahwa Pola data harga bawang merah di enam kota besar di Indonesia (DKI Jakarta, Bandung, Semarang, Yogyakarta, Surabaya, dan Denpasar) Secara umum menunjukkan suatu pola trend yang meningkat dan memiliki unsur musiman tertentu. Untuk kota Bandung, Semarang, Yogyakarta, dan Denpasar dipengaruhi oleh harga bawang merah di Pasar Induk Kramat Jati dan lag harga bawang merah. Sedangkan untuk Surabaya dipengaruhi oleh harga bawang merah di tingkat produsen, harga bawang merah di Pasar Induk Kramat Jati dan lag harga bawang merah. Metode peramalan time series terbaik yang diperoleh berdasarkan nilai MSE terkecil untuk DKI Jakarta SARIMA adalah $(0,1,0)(0,0,1)_{13}$ dan Surabaya adalah SARIMA $(0,1,1)(0,0,1)_{24}$. Untuk Yogyakarta adalah metode winters aditif. Sedangkan untuk Bandung, Semarang, dan Denpasar adalah metode winters multiplikatif.

Stato (2007) dalam penelitiannya tentang analisis faktor faktor yang mempengaruhi harga bawang merah dan peramalannya studi kasus pasar induk keramat jati, DKI Jakarta menjelaskan bahwa pola fluktuasi harga bawang merah di Pasar Induk Kramat Jati (PIKJ) mengikuti suatu pola data trend. Metode peramalan yang paling sesuai untuk memperkirakan harga bawang merah di masa depan dari metode peramalan time series yang diuji adalah metode Box-Jenkins. Berdasarkan hasil uji regresi, faktor-faktor yang berpengaruh nyata terhadap fluktuasi harga bawang merah yaitu pasokan impor bawang merah dan harga impor bawang merah, serta harga pupuk.

METODE PENELITIAN

Daerah yang dijadikan tempat penelitian adalah Sumatera Utara. Karena tingkat fluktuasi harga bawang merah di Sumatera Utara tergolong tinggi. Untuk menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi harga bawang merah di Sumatera Utara, data yang digunakan yaitu data harga bawang merah berdasarkan bulanan, data pertambahan jumlah penduduk berdasarkan bulanan, nilai tukar Rupiah terhadap USD berdasarkan bulanan, harga bawang merah sebelumnya berdasarkan bulanan dan dummy hari besar keagamaan dimana data yang digunakan dari Januari 2009 sampai Desember 2012. Untuk melakukan peramalan terhadap harga bawang merah di Sumatera Utara, data yang digunakan adalah data harga bawang merah berdasarkan bulanan mulai Januari 2008 sampai September 2013.

Metode Analisis Data

Untuk menganalisis faktor faktor yang mempengaruhi harga bawang merah digunakan alat analisis regresi berganda. Variabel tidak bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah harga bawang merah bulanan di Sumatera utara (Y_i), variabel bebasnya yaitu pertambahan jumlah penduduk Sumatera Utara (X_{1i}), nilai tukar Rupiah terhadap USD (X_{2i}), harga bawang merah sebelumnya (X_{3i}) dan Dummy Hari Besar Keagamaan (X_{4i}), sehingga model persamaan regresi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$Y_i = a + b_1X_{1i} + b_2X_{2i} + b_3X_{3i} + b_4X_{4i} + \epsilon$$

Pengujian Terhadap Koefisien Regresi (Uji Parsial)

Dilakukan dengan melakukan uji t

Kriteria uji yang digunakan adalah :

$$t_{hitung} < t_{tabel}, \text{ terima } H_0$$

$$t_{hitung} > t_{tabel}, \text{ tolak } H_0, \text{ Terima } H_A$$

Pengujian Terhadap Pengaruh Variabel Independen Secara Bersama (Uji Simultan)

Dilakukan dengan melakukan uji F

Kriteria uji yang digunakan adalah :

$$F_{hitung} < F_{tabel}, \text{ terima } H_0$$

$$F_{hitung} > F_{tabel}, \text{ tolak } H_0, \text{ Terima } H_A.$$

Analisis Pola Harga Bawang Merah di Sumatera Utara.

Pola data harga bawang merah di Sumatera Utara diidentifikasi melalui plot data harga. Deret data dari harga bawang merah akan dibuat dalam bentuk tabel, diplot pada kurva dengan menggunakan program Minitab 16. Kemudian akan dilihat nilai autokorelasinya.

Peramalan Harga Bawang Merah Di Sumatera Utara

Metode peramalan time series yang akan di uji dalam penelitian ini adalah metode *double exponential smoothing Holt*, *regresi linier sederhana*, *exponential growth*, dan *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)*.

1) Metode Double Exponential Smoothing Holt

$$S_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) (S_{t-1} + B_{t-1})$$

$$B_t = \gamma (S_t - S_{t-1}) + (1 - \gamma) B_{t-1}$$

$$F_{t+m} = S_t + B_t$$

Dimana: S_t = pemulusan data aktual

X_t = nilai aktual pada periode t

B_t = pemulusan trend

F_{t+m} = peramalan harga bawang merah pada period ke t + m

2) Metode Regresi Linier Sederhana

$$Y_t = a + bX_t + \epsilon$$

Dimana:

Y_t = peramalan harga bawang merah pada periode t

a = konstanta hasil analisis regresi data harga bawang merah

b_t = koefisien dari variabel waktu.

X_t = Waktu pada periode t

ϵ = Error

3) *Metode exponential growth*

Rumus umum:

$$Y = a(1 + r)^x$$

$$\ln Y = \ln a + X \ln(1 + r)$$

Sehingga: $a = \text{anti Ln} (\sum \ln Y) / n$

$$r = \text{anti Ln} \frac{\sum (X \ln Y)}{\sum (X)^2} - 1$$

Dimana:

a : Konstanta ataupun jumlah awal sebelum mengukur pertumbuhan

r : Pertumbuhan

x : Interval waktu

n : Jumlah data yang diobservasi

4) *Metode ARIMA (0,1,1)*

$$Y_t = \phi_0 + Y(t-1) - \omega_1 e(t-1)$$

Dimana:

Y_t : Peramalan pada periode t

$Y(t-1)$: Nilai variabel aktual pada satu periode sebelumnya.

ω_1 : Koefisien dari model *Moving Average*.

$e(t-1)$: Residual pada periode sebelumnya

Pemilihan Metode Peramalan Terbaik

Pada penelitian ini untuk memilih metode peramalan yang paling baik dilihat dari nilai *Mean Square Error (MSE)* dari masing masing metode peramalan yang digunakan, semakin kecil nilai MSE maka semakin baik metode peramalan yang digunakan untuk meramalkan harga bawang merah. Berikut ini cara menghitung nilai MSE masing masing metode peramalan.

Mean Square Error (MSE)

Rumus umumnya adalah:

$$MSE = \frac{\sum(X_i - F_i)^2}{n}$$

Dimana:

X_i : Nilai observasi ke t

F_i : Nilai ramalan ke t

N : Jumlah observasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Analisis Regresi Linear Berganda

Maka setelah dilakukan pengujian asumsi regresi linier berganda didapat hasil akhir dari estimasi faktor-faktor yang mempengaruhi harga bawang merah di Sumatera Utara adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Pengujian Masing - Masing Parameter terhadap Harga Bawang Merah di Sumatera Utara.

Variabel bebas	Koefisien regresi	T_{hitung}
Konstanta	8061.698	1.882*
Pertambahan jumlah penduduk (X_1)	.004	1.678*
Nilai tukar Rp terhadap USD (X_2)	-.398	-1.076
Harga Bawang Merah Sebelumnya (X_3)	.653	5.503*
Dummy Hari Besar Keagamaan (X_4)	350.804	.699

Koefisien determinasi (R^2): 51,7 %
 F_{hitung} : 11.493*

Sumber: Hasil Analisa regresi Linier Berganda Dengan SPSS 16 (Lampiran 8)

*Ket : * signifikan pada tingkat signifikansi 5% ($T_{tabel}:1,6772, F_{tabel} : 2.408514$)*

Berdasarkan tabel diatas maka dapat diperoleh persamaan sebagai berikut:

$$Y = 8061.698 + 0,004 X_1 - 0,398 X_2 + 0,653 X_3 + 350,804 X_4$$

Interpretasi model:

Konstantanya sebesar 8061.698. Hal ini menunjukkan bahwa ketika harga tidak dipengaruhi oleh pertambahan jumlah penduduk, nilai tukar Rupiah terhadap USD

harga bawang merah sebelumnya dan dummy hari besar keagamaan maka harga bawang di Sumatera Utara rata rata Sebesar 8061.698. Dari hasil uji regresi dengan menggunakan SPSS 16 diperoleh nilai koefisien determinasi sebesar R^2 adalah 51,7 % ini menunjukkan bahwa variabel bebas yang digunakan mampu menjelaskan perubahan harga bawang merah Sumatera Utara Sebesar 51,7% sedangkan 48,3 % lagi merupakan variabel lain yang dapat menjelaskan perubahan nilai variabel terikat yang tidak dimasukkan kedalam model karena keterbatasan data.

Identifikasi Pola Data Harga Bawang Merah Bulanan

Dengan melihat plot grafik data harga bawang merah berdasarkan data bulanan dan nilai koefisien autokorelasi dari data harga bawang merah dapat disimpulkan bahwa pola data dari data harga bawang merah bulanan di Sumatera Utara mempunyai pola data Tren meningkat yang berflutuatif.

Peramalan Harga Bawang Merah Di Sumatera Utara.

Dari hasil identifikasi pola data harga bawang merah yang telah disimpulkan bahwa tipe datanya adalah tipe pola data tren, menurut Hanke peramalan yang dapat digunakan untuk data dengan pola data tren adalah : pemulusan eksponensial ganda Holt, regresi linier sederhana, *exponensial growth*, dan ARIMA.

Double Eksponensial Smoothing Holt

Dalam penggunaan peramalan metode double eksponensial smoothing Holt menggunakan 2 parameter peramalan yaitu α untuk level dan γ untuk trend. Untuk menemukan parameter yang optimal digunakan sistem optimal ARIMA. Dan dari cara itu diperoleh nilai dari parameter yang optimal α sebesar 0,823064 dan γ sebesar 0,047166. Melalui penggunaan parameter tersebut pada metode peramalan *double ekponential smoothing Holt* diperoleh nilai MSE nya sebesar 27073332. Dengan demikian maka diperoleh persamaan dari metode ini adalah

$$S_t = 0.82(X_t) + (0,18) (S_{t-1} + B_{t-1})$$

$$B_t = 0.05 (S_t - S_{t-1}) + (0,95) B_{t-1}$$

$$F_{t+m} = S_t + B_t m$$

Regresi Linier Sederhana

Dari hasil analisis dengan menggunakan program Minitab 16, diperoleh persamaannya adalah $Y_t = 8200 + 190t$ dimana Y_t adalah harga pada periode t , dan t adalah periode bulan yang akan dilakukan peramalan. Dari hasil peramalan dengan metode regresi linier sederhana diperoleh nilai MSE nya sebesar 34360772.

Exponential Growth

Metode peramalan *exponential growth* merupakan salah satu dari model trend analisis. Model ini menunjukkan adanya peningkatan secara eksponensial atau hilang. Dari hasil analisis dengan menggunakan program Minitab 16 diperoleh persamaan dari metode *eksponensial growth* yaitu : $Y_t = 9767.41(1.01007)^t$. Dan nilai MSE yang dihasilkan dengan metode *eksponensial growth* yaitu 33425248.

Metode ARIMA (0,1,1)

Model ARIMA (0,1,1) adalah model arima dengan derajat *moving average* sebesar 1 dan data dilakukan pembedaan pertama untuk menstasionerkan data. Dan dari analisis melalui program komputer minitab 16 diperoleh persamaan dari ARIMA (0,1,1) yaitu:

$$Y_t = 304.3 + Y(t-1) - 0.6074 e(t-1)$$

Dan nilai MSE yang dihasilkan dengan metode ARIMA (0,1,1) yaitu 22972956.

Pemilihan Metode Peramalan Terbaik

Berikut ini hasil MSE dari masing masing metode peramalan yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 3 Hasil Analisis Peramalan Yang Digunakan Berdasarkan Nilai MSE Metode Peramalan.

No	Metode Peramalan	Nilai MSE
1	<i>Double Exponential smoothing Holt</i>	27073332
2	Regresi Linier Sederhana	34360772
3	<i>Exponential Growth</i>	33425248
4	ARIMA (0,1,1)	22972956

Sumber : Penggunaan Aplikasi Minitab 16.

Dari Tabel 3 kita dapat melihat bahwa metode peramalan yang memiliki nilai MSE terkecil adalah metode peramalan ARIMA (0,1,1) dengan nilai MSE sebesar 22972956, sehingga dapat disimpulkan bahwa metode peramalan yang paling sesuai digunakan dalam peramalan harga bawang merah di Sumatera Utara periode bulanan adalah metode peramalan ARIMA, dengan model ARIMA (0,1,1).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan terhadap peramalan dan faktor faktor yang mempengaruhi harga bawang merah dapat dibuat kesimpulannya sebagai berikut:

- a) Faktor faktor yang berpengaruh nyata terhadap harga bawang merah adalah penambahan jumlah penduduk, dan harga bawang merah sebelumnya. Ketika harga bawang merah tidak dipengaruhi oleh penambahan jumlah penduduk, nilai tukar Rupiah terhadap USD, harga bawang merah sebelumnya dan dummy hari besar keagamaan maka harga bawang merah di Sumatera Utara rata rata sebesar Rp 8.062,-.
- b) Pola data harga bawang merah berdasarkan bulanan di Sumatera Utara periode Januari 2008 sampai September 2013, memiliki pola data tren meningkat yang berfluktuatif.
- c) Metode peramalan yang paling sesuai digunakan untuk meramalkan harga bawang merah di Sumatera Utara adalah metode peramalan ARIMA, dengan model ARIMA (0,1,1).

Saran

- a) Pemerintah hendaknya menginput data harga bawang merah di Sumatera Utara untuk meramalkan harga bawang merah dengan metode ARIMA (0,1,1) secara *coninue* yang dijadikan sebagai informasi bagi masyarakat/ petani dalam bentuk rekomendasi kapan sebaiknya petani melakukan usaha tani bawang merah.

- b) Petani hendaknya memperhatikan tren data harga bawang merah sepanjang tahun agar dapat membuat suatu perencanaan waktu melakukan usaha tani bawang merah agar petani memperoleh keuntungan yang maksimal dan kerugian yang minimum saat panen bawang merah.
- c) Untuk peneliti selanjutnya, sebaiknya menganalisis analisis komparasi fluktuasi harga bawang merah dengan fluktuasi pendapatan petani yang melakukan usaha tani bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Algifari. 1997. Analisis Regresi Teori, Kasus, Dan Solusi. Yogyakarta: BPFE Yogyakarta.
- Bowerman, Bruce L. dan Richard T. O' Connell. 1993. *Forecasting and Time Series an Applied Approach (Third Edition)*. California : Duxbury Press.
- Badan Pusat Statistik Sumatera Utara.2013.
- Gujarati, Damodar N. 2006. Terjemahan Dasar Dasar Ekonometrika Jilid 1. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Kurniawan, Roni Indra. 2007. Peramalan dan Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Harga Bawang Merah Enam Kota Besar Di Indonesia. Skripsi. Program Sarjana Ekstensi Manajemen Agribisnis, Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Lipsey, Richard G dkk. 1995. Pengantar Mikroekonomi Edisi Kesepuluh. Jakarta : Binarupa Aksara.
- Makridakis et al, 1999. Metode dan Aplikasi Peramalan. Jilid 1. Ed ke 2. Terjemahan Hari Sumito. PT Interaksara, Jakarta.
- Rahutami, Angelina Eka. 2011. Konsep Ekonometri Dan Regresi Berganda. Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Katolik Soegijapranata
- Stato, Hapto. 2007. Analisis Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Fluktuasi Harga Bawang Merah dan Peramalannya. Skripsi. Program Sarjana Manajemen Agribisnis, Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Supranto, J.2005. Ekonometri.Bogor: Ghalia Indonesia.
- Wibowo, singgih.1987.budidaya bawang merah , bawang putih dan bawang bombay. Depok: Penebar Swadaya.