

MODEL *EARLY WARNING SYSTEM* UNTUK MEMPREDIKSI TINGKAT FLUKTUASI HARGA PADA KOMODITAS PERTANIAN

Oleh:

Lia Amalia¹⁾, Rojuaniah¹⁾, Jaka Suharna¹⁾

E-mail: lia.amalia@esaunggul.ac.id

¹⁾Universitas Esa Unggul Jakarta

ABSTRACT

The research goal to developing detector of model and prediction price of chili market. Technical analysis to use three method as Exponential Moving Average (XMA), Moving Average Convergence Divergence (MACD) and Relative Strength Index (RSI). The model important to know for timing the chili market when uptrend and downtrend . Research by explanatory survey and secondary data time series and cross section time dimension. Analysis Data to use multiple regression. The step of goal research the first, make profile construct for chili commodity and fluctuative price, second, early warning for construct market intervention, third, construct model monitoring when timing to add or less chili stock market. Fourth, result of the research to dissemination in National Seminar and Call for Papers publish in proceeding of Economic Faculty Unsoed Purwokerto.

Keywords: *Price, early warning system, monitoring, chili commodity.*

PENDAHULUAN

Harga komoditas terbentuk dari interaksi antara *demand* (minat beli) dengan *supply* (minat jual), maka dengan cara mengamati harga pasar secara runtut waktu (*time series*) maka gejolak fluktuasi harga komoditas menjadi semakin dapat terpantau dengan jelas. Pengamatan terhadap fluktuasi harga untuk pengambilan keputusan tanpa dibantu dengan alat analisis teknikal yang akurat dan memadai secara ilmiah dapat menimbulkan kesalahan fatal terutama dalam *timing* (penentuan waktu yang tepat). Mengingat begitu pentingnya *timing* yang mendekati tepat bagi manajemen dalam pengambilan keputusan, maka *timing* akan menjadi fokus dalam *monitoring* harga pasar suatu komoditas. Adapun yang dimaksud dengan *timing* disini adalah penentuan kapan waktu untuk menambah persediaan komoditas (jika di pasar harga tinggi dan kekurangan persediaan) dan kapan waktu untuk mengurangi persediaan (jika di pasar harga rendah dan kelebihan persediaan). Semua ini ditujukan dalam rangka menjaga stabilitas harga pasar komoditas.

Komoditas agribisnis tanaman cabe (*Capsicum annum*) merupakan tanaman sayuran buah semusim yang diperlukan oleh seluruh lapisan masyarakat sebagai penyedap masakan dan penghangat badan. Cabe lebih dikenal sebagai sayuran rempah atau bumbu dapur. Kebutuhan akan cabe semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah kebutuhan konsumen. Tanaman cabe bila dibandingkan dengan tanaman lain jumlahnya paling kecil, tapi karena begitu besar diperlukannya sehari-hari sebagai bumbu dapur, maka pengaruhnya terhadap stabilitas harga-harga di pasar sangat dirasakan, terutama hari besar (hari raya).

Pada hari besar dan pada saat tanam harga cabe, biasanya harga melonjak sampai beberapa kali harga pada hari biasa. Tetapi sebaliknya, pada hari-hari panen harga cabe merosot jauh dibawah harga rata-rata pasar. Faktor penyebabnya antara lain karena persebaran produksi cabe tidak merata sepanjang tahun diseluruh daerah, maka berimbas pada harga pasar yang sangat variatif dan menjadi tidak stabil. Sedangkan beban biaya transportasi yang ditanggung belum sesuai dengan hasil pertumbuhannya. Hal ini sering terjadi seperti pada bulan Desember dan Pebruari dan April. Sesuai dengan kenyataan, pada bulan-bulan tersebut adalah musim hujan lebat, sehingga tidak banyak orang bertanam cabe. Akibatnya hasil panen (persediaan) cabe rendah, sedangkan permintaan selalu bertambah.

Penentuan harga komoditas selama ini menyangkut sistem *trial error* sehingga stabilitas harga pasar komoditas cabe menjadi tidak terjaga dan menunjukkan flukutuasi harga tidak stabil. Hal ini dikarenakan kebijakan masih menganut fundamental Analisis. Analisis fundamental komoditi mengikuti masing-masing produk komoditi, secara umum analisis fundamental komoditi meliputi sesuatu yang sifatnya sangat mendasar seperti analisis *supply & demand*, musim, penyakit dan bencana alam. Penelitian ini dilakukan guna mengembangkan melengkapi model-model yang sudah ada, terutama dalam olah data harga pasar komoditas cabe secara teknikal.

Dengan perkataan lain keutamaan dari penelitian ini adalah ditujukan untuk meningkatkan kemampuan deteksi harga sebagai peringatan dini (*early warning system*) harga pasar komoditas cabe. Dilain pihak hasil penelitian ini juga berguna untuk mengembangkan hasil penelitian sebelumnya, yang umumnya masih lebih banyak bersifat fundamental analisis.

Dalam penelitian ini penggunaan model *ARIMA (Autoregressive Moving Average Model)* dapat menggambarkan deteksi harga dalam peringatan dini harga komoditas pertanian khususnya cabe karena merupakan salah ssatu komoditas pertanian penting dalam pertanian di Indonesia.

PEMBAHASAN

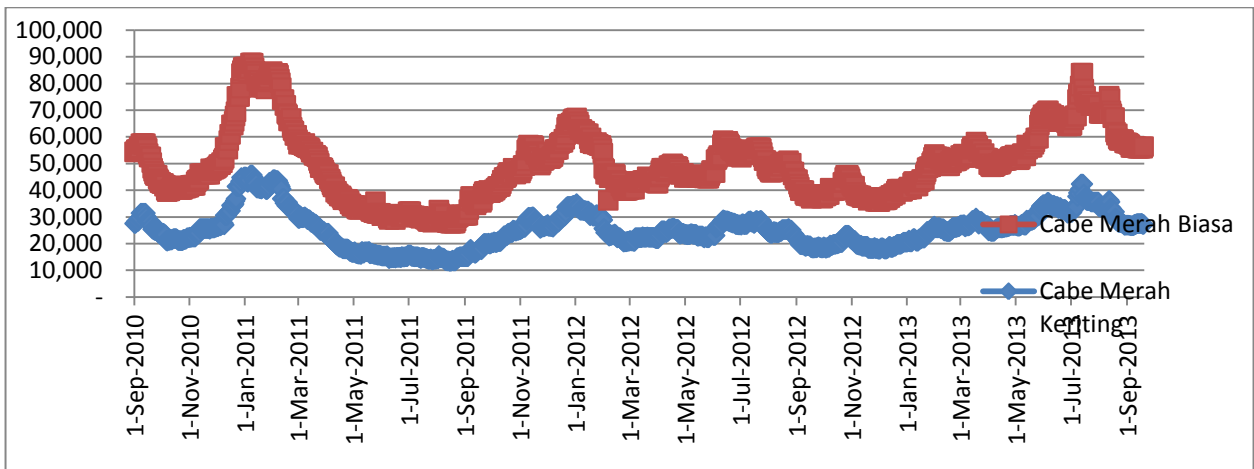
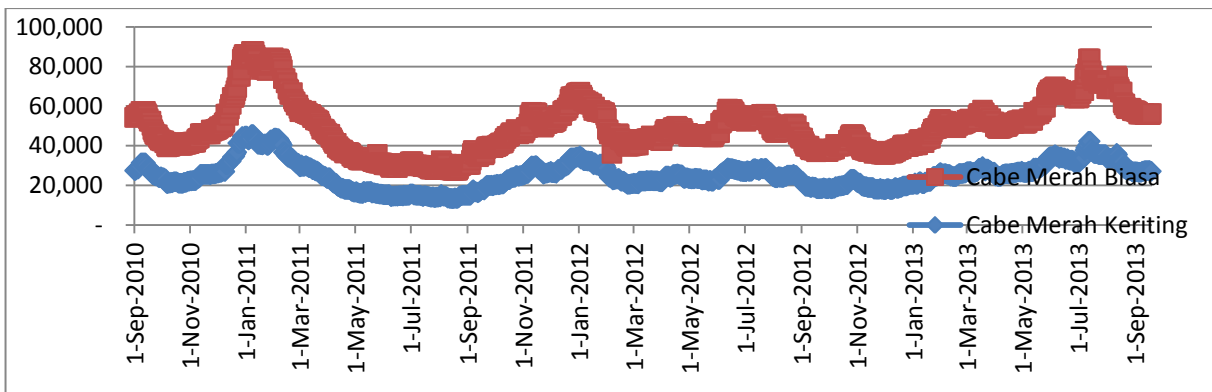
Analisis Harga Pangan

Harga dan kaitannya dengan peningkatan pendapatan dan kesejahteraan petani merupakan salah satu elemen penting dalam ekonomi pangan. Terkait dengan hal tersebut, maka analisis harga pangan menjadi hal penting guna perumusan kebijakan stabilisasi harga dan peningkatan produksi

pangan serta membuat peramalan harga pangan ke depan. Secara umum terdapat tiga metoda analisis harga yang biasa digunakan oleh para analis harga pasar, yaitu; *pertama*, analisis kuantitatif yang didasarkan pada pola perilaku yang terjadi pada data deret waktu (*time-series data*); *kedua*, pendekatan neraca (*balance-sheet approach*), dan yang *ketiga*, pendekatan kuantitatif dengan memperhatikan keterkaitan antar variabel (fungsi permintaan-penawaran-harga). Selain itu, dapat digunakan teknik riset operasi seperti metode *linear programming*. (Handewi Rachman, 2005 : 1). Suhartati, 2003 : 101).

ARIMA Model and Forecasting dalam penelitian ini data cabe keriting dan cabe biasa periode tahun 2010-2013 dengan time series harga cabe keriting dan harga cabe biasa memperlihatkan perbedaan harga diantara kedua harga cabe tersebut.

Gambar 1. Data cabe kering periode tahun 2010-2013



Tabel 1. Pengujian Stationer

1. Menggunakan Unit Root Test:

ADF Test Statistic	-2.166504	1% Critical Value*	-3.4390
		5% Critical Value	-2.8645
		10% Critical Value	-2.5684

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Sumber: Data Hasil

Olahan

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(CMK)

Method: Least Squares

Date: 10/13/13 Time: 21:40

Sample(adjusted): 9/06/2010 9/30/2013

Included observations: 1121 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CMK(-1)	-0.005284	0.002439	-2.166504	0.0305
D(CMK(-1))	0.141576	0.029806	4.749892	0.0000
D(CMK(-2))	0.070003	0.030028	2.331219	0.0199
D(CMK(-3))	0.077752	0.030014	2.590562	0.0097
D(CMK(-4))	0.090176	0.029826	3.023383	0.0026
C	132.8281	63.52231	2.091046	0.0367
R-squared	0.054909	Mean dependent var	-0.396075	
Adjusted R-squared	0.050671	S.D. dependent var	565.6736	
S.E. of regression	551.1558	Akaike info criterion	15.46725	
Sum squared resid	3.39E+08	Schwarz criterion	15.49413	
Log likelihood	-8663.394	F-statistic	12.95609	
Durbin-Watson stat	2.013846	Prob(F-statistic)	0.000000	

Sumber: Data Hasil

Olahan

Dari Hasil diatas ternyata nilai (t-statistik) (-2,166504) lebih kecil dari nilai kritik pada level 1%, 5%, dan 10% atau nilai Prob* lebih besar dari taraf nyata pada level 1%, 5%, dan 10% mengindikasikan bahwa Ho tidak dapat ditolak dan dapat disimpulkan bahwa datanya bersifat non stationer.

Tabel 2 :Menstasionerkan data dengan *First differencing*

ADF Test Statistic	-10.93040	1% Critical Value*	-3.4390
		5% Critical Value	-2.8646
		10% Critical Value	-2.5684

*MacKinnon critical values for rejection of hypothesis of a unit root.

Sumber: Data Hasil
Olahan

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(CMK,2)

Method: Least Squares

Included observations: 1120 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CMK(-1))	-0.569545	0.052107	-10.93040	0.0000
D(CMK(-1),2)	-0.298590	0.049804	-5.995270	0.0000
D(CMK(-2),2)	-0.238027	0.045497	-5.231689	0.0000
D(CMK(-3),2)	-0.172265	0.039191	-4.395550	0.0000
D(CMK(-4),2)	-0.099579	0.029784	-3.343400	0.0009
C	-0.916987	16.40393	-0.055900	0.9554
R-squared	0.433969	Mean dependent var	-0.258036	
Adjusted R-squared	0.431428	S.D. dependent var	728.0512	
S.E. of regression	548.9774	Akaike info criterion	15.45933	
Sum squared resid	3.36E+08	Schwarz criterion	15.48623	
Log likelihood	-8651.227	F-statistic	170.8179	
Durbin-Watson stat	2.002549	Prob(F-statistic)	0.000000	

Sumber: Data Hasil Olahan

Dari hasil diatas ternyata nilai (t-statistik) (-10,93040) lebih besar dari nilai kritik pada level 1%, 5%, dan 10% atau nilai Prob* lebih kecil dari taraf nyata pada level 1%, 5%, dan 10% mengindikasikan bahwa Ho dapat ditolak dan terima Ha, sehingga dapat disimpulkan bahwa datanya bersifat stationer.

Tabel 3: Estimasi data

ARIMA (1,1,1)

Dependent Variable: D(CMK)

Method: Least Squares

Included observations: 28 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 24 iterations

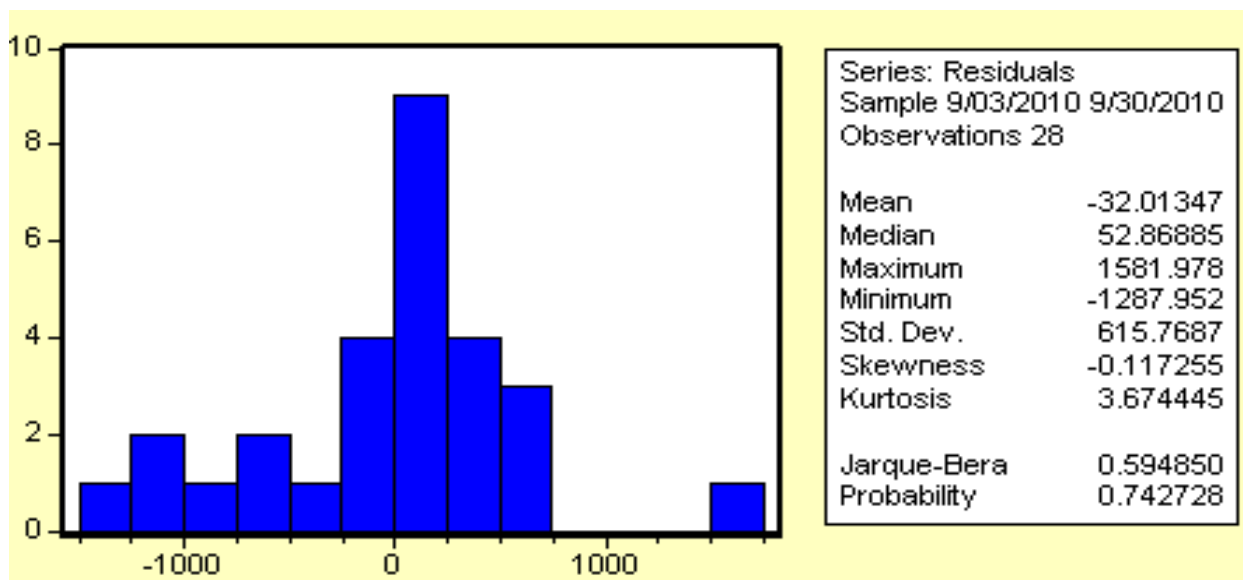
Backcast: 9/02/2010

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-393.7181	110.8453	-3.551961	0.0015
AR(1)	0.826261	0.071590	11.54155	0.0000
MA(1)	-0.953772	0.029815	-31.99013	0.0000
R-squared	0.244309	Mean dependent var	-112.4286	
Adjusted R-squared	0.183854	S.D. dependent var	709.3383	
S.E. of regression	640.8219	Akaike info criterion	15.86434	
Sum squared resid	10266317	Schwarz criterion	16.00707	
Log likelihood	-219.1007	F-statistic	4.041157	
Durbin-Watson stat	1.457164	Prob(F-statistic)	0.030151	
Inverted AR Roots	.83			
Inverted MA Roots	.95			

Sumber: Data Hasil Olahan

Dari nilai probabilitas AR(1), dan MA(1) yang semuanya lebih besar dari 5% dapat kita ketahui bahwa model ARIMA (1,1,1) signifikan. Maka ARIMA (1,1,1) dapat digunakan dalam melakukan forecast harga cabai keriting.

Gambar1:Uji Normalitas:



Nilai Probabilitas Jarque-Berra mengindikasikan bahwa residual model ARIMA (1,1,1) menyebar Normal.

Tabel 4:Uji Autokorelasi

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.037102	Probability	0.370474
Obs*R-squared	2.244242	Probability	0.325588

Sumber: Data hasil Olahan

Tabel 5:Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 10/13/13 Time: 22:43

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	31.60686	120.1625	0.263034	0.7949
AR(1)	-0.028962	0.080173	-0.361239	0.7212
MA(1)	-0.036631	0.127522	-0.287249	0.7765
RESID(-1)	0.313928	0.220359	1.424622	0.1677
RESID(-2)	-0.072800	0.232932	-0.312537	0.7574

R-squared	0.080152	Mean dependent var	-32.01347
Adjusted R-squared	-0.079822	S.D. dependent var	615.7687
S.E. of regression	639.8729	Akaike info criterion	15.92085
Sum squared resid	9417060.	Schwarz criterion	16.15874
Log likelihood	-217.8919	F-statistic	0.501029
Durbin-Watson stat	1.997194	Prob(F-statistic)	0.735246



















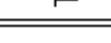
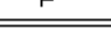

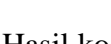
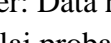
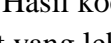
Nilai Probabilitas F statistik Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:mengindikasikan bahwa model ARIMA (1,1,1) bebas Autokorelasi.

Uji Heterokedastisitas (uji efek ARCH pada Model)

Sumber: Data hasil Olahan

Tabel 6:Q-statistic probabilities

Date: 10/13/13 Time: 22:46
 Sample: 9/03/2010 9/30/2010
 Included observations: 28
 Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1 -0.005	-0.005	0.0007	
		2 -0.194	-0.194	1.2138	
		3 -0.191	-0.201	2.4417	0.118
		4 -0.156	-0.220	3.2894	0.193
		5 -0.046	-0.167	3.3660	0.339
		6 0.247	0.122	5.6879	0.224
		7 0.252	0.197	8.2342	0.144
		8 -0.186	-0.154	9.6847	0.139
		9 -0.106	-0.002	10.177	0.179
		10 -0.097	-0.042	10.613	0.225
		11 -0.106	-0.120	11.171	0.264
		12 0.177	0.087	12.824	0.234

Sumber: Data hasil Olahan Hasil koefisien ACF dan PACF yang tidak berbeda nyata dari nol dan nilai probabilitas Q-stat yang lebih besar taraf nyata konvensional 5% pada seluruh lag mengindikasikan bahwa model ARIMA (1,1,1) tidak mengandung efek ARCH/GARCH.

Tabel 7: ARCH Test:

F-statistic	0.000564	Probability	0.981247
Obs*R-squared	0.000609	Probability	0.980316

Sumber: Data hasil
 Olahan

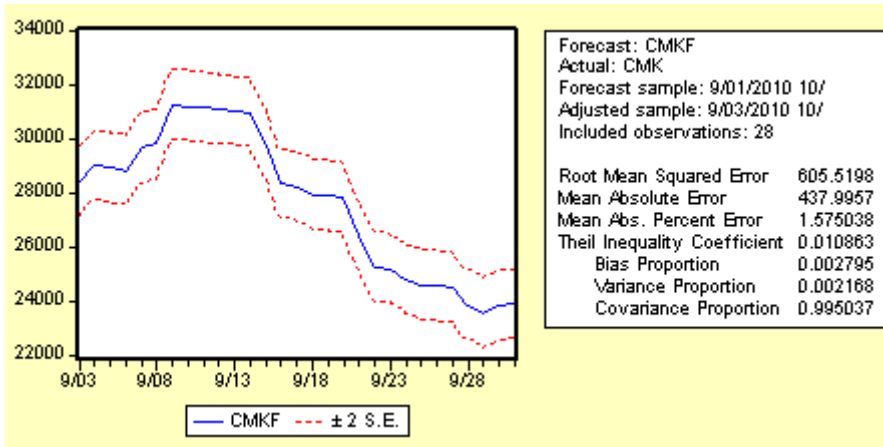
Tabel 8: Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 10/13/13 Time: 22:50
 Sample(adjusted): 9/04/2010 9/30/2010
 Included observations: 27 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	381029.2	142127.5	2.680896	0.0128
RESID^2(-1)	-0.004720	0.198815	-0.023742	0.9812
R-squared	0.000023	Mean dependent var		379292.9
Adjusted R-squared	-0.039977	S.D. dependent var		620950.6
S.E. of regression	633240.7	Akaike info criterion		29.62628
Sum squared resid	1.00E+13	Schwarz criterion		29.72226
Log likelihood	-397.9547	F-statistic		0.000564
Durbin-Watson stat	1.989963	Prob(F-statistic)		0.981247

Dari hasil berbagai uji asumsi di atas (termasuk uji efek ARCH/GARCH) pada model ARIMA (1,1,1) dapat disimpulkan bahwa model tersebut dapat dikatakan model terbaik dan tidak perlu menyertakan conditional variance.

Gambar 2:Forecast



Tabel 7: ARIMA

ARIMA (1,1,1)
 Dependent Variable: D(CMK)
 Method: Least Squares
 Date: 10/13/13 Time: 22:36
 Sample(adjusted): 9/03/2010 9/30/2010
 Included observations: 28 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 24 iterations
 Backcast: 9/02/2010

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-393.7181	110.8453	-3.551961	0.0015
AR(1)	0.826261	0.071590	11.54155	0.0000
MA(1)	-0.953772	0.029815	-31.99013	0.0000
R-squared	0.244309	Mean dependent var		-112.4286
Adjusted R-squared	0.183854	S.D. dependent var		709.3383
S.E. of regression	640.8219	Akaike info criterion		15.86434
Sum squared resid	10266317	Schwarz criterion		16.00707
Log likelihood	-219.1007	F-statistic		4.041157
Durbin-Watson stat	1.457164	Prob(F-statistic)		0.030151
Inverted AR Roots	.83			
Inverted MA Roots	.95			

$$D(\text{CMK}) = \beta_0 + \beta_1 D(\text{CMK})_{t-1} + \alpha_1 \mu_1 + \varepsilon$$

$$D(\text{CMK}) = -393.7181 + 0.826261 D(\text{CMK})_{t-1} - 0.953772 \mu_{t-1} + \varepsilon$$

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian maka ARIMA (1,1,1) dapat digunakan dalam melakukan *forecast* harga Cabe Keriting dan Cabe Biasa .dalam Monitoring *Early Warning* Sistem dalam Mengatasi Fluktuasi Harga Komoditas Cabe Di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Bagus EkoPrasetyo, 2010. *Keterpaduan Pasar Cabe Rawit, Pasar Legi, Pasar Gede & Pasar Nusukan Di Surakarta*, Naskah Publikasi, Sosek Pertanian UNS.
- Budiman dkk, 2008. *Dimensi Oligopsoni Pasar Domestik Cabe Merah di Pasar Induk Kramatjati*, Working Paper, Deptan.
- Biro Pusat Statistik,2011. *Laporan Bulan Februari,2011*.BPS, Jakarta.
- Biro Pusat Statistik,2011. *Laporan Bulan Maret,2011*.BPS, Jakarta.
- Departemen Pertanian,2011. *Buletin Harga Komoditas Pertanian*, Pulitbang Deptan.
- Hano Hanafi dkk, 2007. *Kelembagaan Pemasaran CABE Merah Di Lahan Pesisir Kabupaten Kulon Progo Propinsi DIY*, Working paper-BPPT, Pertanian , Yogyakarta. Halaman 15-20
- Kahana, Budipamilih, 2008. *Pengembangan Agribisnis Cabe Merah Di Magelang*, Tesis S-2, Agribisnis,Universitas Diponegoro.
- Lipsey Richard G, dkk; 1991. *Pengantar Mikro Ekonomi*, Jilid 1 Terjemahan A. Jaka Wasana, Penerbit Binarupa Aksara, Jakarta.
- Megasari Ratna, 2009. *Resiko harga cabe merah dan keriting di Indonesia*, Skripsi S1, FE, IPB.

- Nugroho dkk, 2008. *Pengaruh Distribusi Dalam Pembentukan Harga Komoditas & Implikasinya Terhadap Inflasi* , Working Paper,BI .
- Ong, Edianto, 2008. *Technical Analysis for Mega Profit*, Cetakan keenam, Mega Offset, Jakarta.
- Prasetyo BagusEko, 2010. *Keterpaduan Pasar Cabe Rawit, Pasar Legi, Pasar Gede & Pasar Nusukan Di Surakarta*. Naskah Publikasi, Sosek UNS.
- Pindyck, R.S. and D.L. Rubinfeld. 1994. *Microeconomics*. Third Edition. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Handewi Rachman, 2005. *Metode Analisis Harga Pangan*. Makalah, Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Bogor.
- Solehudin, Muhamad, 2007. *Trend Penawaran Cabe Besar Di Desa Sukomaju Banyuwangi*, Skripsi, S1,Universitas Muhamadiyah Malang.
- Syamsir Hendra. 2006. *Solusi Investasi di Bursa Efek Indonesia*. PT Limas Centrin Tbk.
- Tati Suhartati, 2003. *Teori Ekonomi Mikro*, Penerbit Salemba Empat, Jakarta.