

SKRIPSI

**PEMODELAN HARGA JUAL CABAI MERAH KERITING
DI JAWA TIMUR DENGAN PENDEKATAN *GENERALIZED
AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROSCEDASTICITY*
(GARCH)**



MUKTI AKBAR

**PROGRAM STUDI S-1 STATISTIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
2018**

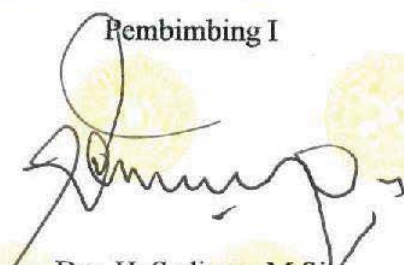
**PEMODELAN HARGA JUAL CABAI MERAH KERITING
DI JAWA TIMUR DENGAN PENDEKATAN *GENERALIZED
AUTOREGRESSIVE CONDITIONAL HETEROSCEDASTICITY
(GARCH)***

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Statistika
di Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga

Disetujui oleh :

Pembimbing I



Drs. H. Sediono, M.Si
NIP. 19610712 198701 1 001

Pembimbing II



Dr. Ardi Kurniawan, M. Si
NIP. 19680526 199903 1 001

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul : **Pemodelan Harga Jual Cabai Merah Keriting di Jawa Timur dengan Pendekatan *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (GARCH)**

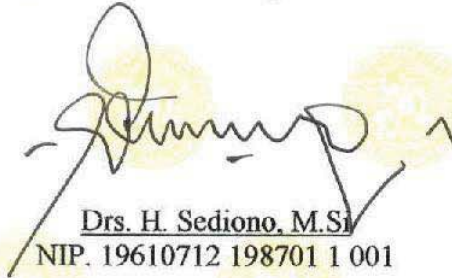
Penyusun : **Mukti Akbar**

NIM : **081311833029**

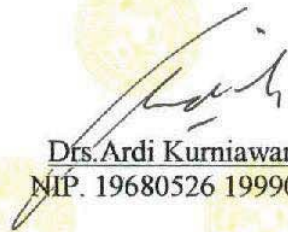
Tanggal Ujian : **9 Mei 2018**

Disetujui oleh

Pembimbing I


Drs. H. Sediono, M.Si
NIP. 19610712 198701 1 001

Pembimbing II


Drs. Ardi Kurniawan, M.Si
NIP. 19680526 199903 1 001

Mengetahui
Ketua Departemen Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga


Drs. Eko Tjahjono, M.Si
NIP. 19600706 198601 1 001

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penyusun dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah. Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.

SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Mukti Akbar
NIM : 081311833029
Program Studi : Statistika
Fakultas : Sains dan Teknologi
Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul **Pemodelan Harga Cabai Merah Keriting di Jawa Timur dengan Pendekatan *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH)***. Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 30 April 2018


Mukti Akbar
NIM. 081311833029

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran ALLAH SWT yang telah melimpahkan banyak hidayah, rahmat, serta karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pemodelan Harga Cabai Merah Keriting di Jawa Timur dengan Pendekatan *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (GARCH)”. Sholawat serta salam tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi panutan dalam berbagai aspek. Dalam penyusunan skripsi ini penulis telah banyak mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Mochammad Mansur dan Siti Munawarroh serta kakak-kakakku tersayang, Uswatun Hasanah dan Agus Wahyudi yang selalu memberi do’a, dorongan, dan dukungan pada penulis.
2. Drs. H. Sediono, M.Si dan Drs. Ardi Kurniawan, M.Si selaku pembimbing I dan pembimbing II yang dengan sabar telah memberikan penjelasan, pengarahan, saran, dan bimbingannya kepada penulis dari awal hingga akhir penyelesaian skripsi ini.
3. Ir. Elly Ana, M.Si selaku dosen wali yang telah memberikan nasehat, arahan, dan saran demi kesuksesan penulis selama masa perkuliahan.
4. Teman-teman “Statistika Universitas Airlangga 2013” dan keluarga besar “Statistika Universitas Airlangga” yang telah mendukung penulis.
5. Teman-teman “SAHABAT MAD”, “SEKE SURABAYA”, “SARBAJ” yang selalu ada disaat duka maupun tawa.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan skripsi ini.

Surabaya, 30 April 2018

Penulis

Mukti Akbar, 2018 **Pemodelan Harga Cabai Merah Keriting Di Jawa Timur dengan Pendekatan *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity***. Skripsi dibawah bimbingan Drs. H. Sediono, M.Si dan Drs. Ardi Kurniawan, M.Si, Prodi S1-Statistika, Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya

ABSTRAK

Cabai merah keriting sebagai salah satu komoditas hortikultural yang cukup penting di Indonesia. Masalah komoditas cabai merah keriting menyangkut fluktuasi harga selalu menjadi kekhawatiran petani. Sehingga proses peramalan untuk harga cabai merah keriting sangat penting karena konsumsi cabai merah keriting yang sangat tinggi akan mempengaruhi volatilitas harga cabai merah keriting. Proses peramalan dilakukan untuk mengetahui kemungkinan perubahan harga cabai merah keriting di masa mendatang. Tujuan penelitian ini adalah melakukan pemodelan yang sesuai dengan volatilitas harga cabai merah keriting serta peramalannya dengan pendekatan GARCH. Data yang digunakan diperoleh dari Bulog (Badan Urusan Logistik) Jawa Timur sebanyak 100 data. Hasil analisis menunjukkan bahwa model ARIMA terbaik untuk peramalan harga cabai merah keriting adalah model ARIMA (2,2,1) dengan menggunakan variabel data transformasi dan *differencing* sebanyak dua kali. Model ARIMA menganggap bahwa nilai residual bersifat homogen sedangkan model GARCH menganggap bahwa nilai residual yang bersifat heteroskedastik dapat mempengaruhi nilai residual data satu dengan data lainnya yang nantinya akan berpengaruh terhadap hasil *forecasting*. Namun hasil kuadrat residual dari model ARIMA (2,2,1) tidak homogen, sehingga dilakukan pemodelan GARCH. Model GARCH(1,1) merupakan model GARCH terbaik karena semua parameternya signifikan, mempunyai nilai AIC, BIC dan SIC terkecil, dan memenuhi asumsi residual *white noise*. Peramalan harga cabai merah keriting di Jawa Timur untuk 10 hari ke depan berdasarkan plot *time series* antara data *out sample*, *forecast* ARIMA-GARCH dan *forecast* ARIMA, diketahui bahwa jarak antara data *out sample* dan *forecast* ARIMA-GARCH lebih dekat dengan data *out sample* dibandingkan dengan ARIMA sehingga secara keseluruhan harga cabai merah keriting sesuai jika dimodelkan dengan model ARIMA (2,2,1) – GARCH (1,1).

KATA KUNCI: *Cabai Merah Keriting, Time Series, ARIMA, Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH)*

Mukti Akbar, 2018. **Price Modeling of *Capsicum annuum L* in East Java With Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity Approach**. This research is under supervised by Drs. H. Sediono, M.Si, and Drs. Ardi Kurniawan, M.Si, S-1 Statistics Major, Mathematics Department, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Price of *Capsicum annuum L* is very important for a forecasting process because of high consumption of *Capsicum annuum L* will affect the volatility of *Capsicum annuum L* prices. Forecasting process is used to determine possibility of changes in *Capsicum annuum L* prices in the future. The purposes of this research are to perform modeling that match the volatility of *Capsicum annuum L* prices as well as forecasting with GARCH approach. The data used were obtained from Bulog (Badan Urusan Logistik) East Java with 100 data. The result of analysis shows that the best ARIMA model for forecasting *Capsicum annuum L* price is ARIMA(1,2,1) by using variable of transformation data and differencing second. The ARIMA model assumes that residual values are homogeneous while the GARCH model assumes that the heteroskedastic residual values may affect the residual value of one data with other data which is will affect in the forecasting result. Squared residuals of ARIMA(1,2,1) doesn't homogeny, therefore model that used is GARCH Model. Model GARCH(1,1) is the best GARCH model because all the parameters are significant, have the lowest value of AIC, BIC and SIC, fulfilling residual white noise and have been able to overcome the effect of heteroskedasticity.

KEYWORDS: *Capsicum annuum L*, Time Series, ARIMA, Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (GARCH)

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	iv
SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 6
2.1 Cabai Merah Keriting	6
2.2 Vitalitas	6
2.3 <i>Time Series</i>	7
2.4 Stasioneritas Data <i>Time Series</i>	8
2.5 Spesifikasi Model ARIMA	11
2.6 Model-model dalam <i>Time Series</i>	17
2.7 Estimasi Parameter Model	21

2.8	Konsep Parsimony	23
2.9	Model <i>Autoregressive Conditional Heteroscedasticity</i> (ARCH)	25
2.10	Model <i>Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity</i> (GARCH).....	26
2.11	Identifikasi dan Pengujian Adanya Proses ARCH - GARCH	26
2.12	Estimasi Parameter Model ARCH - GARCH.....	27
2.13	Pengujian Parameter Model ARCH - GARCH	28
2.14	Kriteria Model Terbaik	29
2.15	Peramalan.....	30
2.16	<i>Software R</i>	30
BAB III METODE PENELITIAN.....		33
3.1	Sumber Data	33
3.2	Langkah Analisis Penelitian	33
3.3	Langkah Analisis Menggunakan <i>Software</i>	35
3.4	<i>Flow Chart</i>	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		38
4.1	Karakteristik Data	38
4.2	Pemodelan Harga Cabai Merah Keriting di Jawa Timur.....	39
4.2.1	Uji Diagnostik ARIMA	39
4.2.2	Transformasi dan <i>Differencing</i> Data	40
4.2.3	Pengidentifikasian Model ARIMA Terbaik	43
4.2.4	Uji Diagnostik Residual Model ARIMA (2,2,1)	44
4.2.5	Identifikasi Model ARCH – GARCH Dugaan	47
4.2.6	Estimasi Parameter dan Uji Signifikansi Parameter Model GARCH	47
4.2.7	Uji Diagnostik Residual Model GARCH (1,1)	48
4.2.8	Kriteria Model Terbaik	49
4.3	Peramalan dan Analisis Harga Cabai Merah Keriting di Jawa Timur	49

BAB V PENUTUP.....	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
4.1	Statistika Deskriptif Data <i>In Sample</i> dan <i>Out Sample</i>	38
4.2	Hasil Analisis Model ARIMA	43
4.3	Hasil Uji Diagnostik Model ARIMA	44
4.4	Hasil Analisis Model ARIMA (2,2,1) – GARCH (p, q)	47
4.5	Kriteria Model Terbaik GARCH(p, q)	47
4.6	Uji Diagnostik Residual Model GARCH(1,1)	48
4.7	Kriteria Model Terbaik	49
4.8	Validitas Peramalan Data <i>Out Sample</i> ARIMA-GARCH	50

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
3.1	Diagram Alur Penelitian	37
4.1	Plot <i>Time Series</i> Data Cabai Merah Keriting	39
4.2	Diagram Transformasi Box-Cox	40
4.3	Plot <i>Differencing</i> Satu Kali	41
4.4	Plot <i>Differencing</i> Dua Kali	41
4.5	ACF Data Harga Cabai Merah Keriting di Jawa Timur Sesudah di <i>Differencing</i> Dua Kali	42
4.6	PACF Data Harga Cabai Merah Keriting di Jawa Timur Sesudah di <i>Differencing</i> Dua Kali	43
4.7	Uji Normalitas	45
4.8	ACF Residual Kuadrat Model ARIMA	46
4.9	PACF Residual Kuadrat Model ARIMA	46
4.10	Volatilitas Harga Cabai Merah Keriting Tahun 2016	49
4.11	<i>Time Series Plot</i> Antara Data <i>Out Sample</i> , <i>Forecast</i> ARIMA dan <i>Forecast</i> ARIMA-GARCH	51

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1	Data Harga Cabai Merah Keriting di Jawa Timur pada Tanggal 4 September 2016 sampai 12 Desember 2016	55
2	Data <i>Out Sample</i> Harga Cabai Merah Keriting di Jawa Timur pada Tanggal 13 Desember 2016 sampai 22 Desember 2016	58
3	<i>Output</i> Progam Minitab 16	59
4	<i>Script</i> GARCH Progam R	66
5	<i>Output</i> Program R	67