

**ANALISIS SPILLOVER VOLATILITAS HARGA KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill)
DI JAWA TIMUR**

**(ANALYSIS OF PRICE VOLATILITY SPILLOVER OF SOYABEAN (*Glycine max* (L.)
Merrill) IN EAST JAVA)**

Elsa Sembiring¹, Ratya Anindita¹, Syafrial¹

¹Program Pascasarjana Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Jl. Veteran, Malang
E-mail: agribisnis@ub.ac.id

ABSTRACT

Variability and fluctuation of the world soybean prices lead to a volatility of the global soybean prices. This phenomenon causes risks and uncertainties on soybean prices. The impact caused by the fluctuation of the unstable global soybean price (volatility) will be the main factor for the secondary effects of domestic soybean price development, especially in East Java, referred to as spillover. The aim of this study was to identify the temporary volatility and dynamic volatility of spillover on the soybean prices at different levels of soybean market in East Java and in The United States. The GARCH analysis was conducted in this study because of its relevancy and accuracy in analyzing the volatility of agricultural commodities, which have relatively high fluctuation on prices, compare to ARMA model. The data of price time series of soybean used in this study were collected from lokal prices (giving prices/prices given by farmer and eceran prices), import prices and the U.S. national prices from 2000 to 2012.

The results showed that there was no significant different on soybean prices between imports prices and the U.S national prices. It was proven by the volatility of import prices (5.94 persen) that as high as of the U.S national prices (5.06 persen). Soybean price volatility at various price levels in dynamic conditions are diverging or more likely the greater at the level of farmers which is characterized by $\alpha + \beta > 1$, with the volatility tends to spiky or surged sharply ($\alpha > \beta$), and convergent or getting smaller on a temporary basis . Price volatility dynamically between lokal soybean prices to the price of imported soybeans are diverging with $\alpha + \beta > 1$. It means that the lokal soybean prices have fluctuated very turbulent / volatile on imported soybean prices which tends to very low than lokal soybean prices or likely to occur the greater of volatility in the future. Whereas by temporary, price volatility tends to be convergent or became weaker (die down).

The existence of contemporary volatility spillover of soybean price took place only in one direction among the various levels of soybean prices, while the two-way spillover dynamically occurred only between lokal prices at the farm level and at the eceran level as well as between lokal prices at the eceran level and imported soybean prices.

Keywords: *Fluctuation, Volatility, Spillover, GARCH*

ABSTRAK

Variabilitas dan fluktuasi harga kedelai dunia memunculkan volatilitas harga kedelai dunia. Fenomena ini menyebabkan resiko dan ketidakpastian harga kedelai. Dampak fluktuasi harga kedelai dunia yang tidak stabil ini (*volatilitas*) menjadi efek utama yang akan memberikan efek sekunder bagi perkembangan harga kedelai domestik khususnya di Jawa Timur yang disebut sebagai *spillover*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *spillover* volatilitas sementara (*temporary volatility*) dan dinamis (*dynamic volatility*) dari harga kedelai di berbagai tingkat pasar kedelai di Jawa Timur dan pasar kedelai di Amerika Serikat. Analisis dilakukan dengan metode GARCH yang sangat relevan dan realistis dalam menganalisis volatilitas komoditi pertanian yang memiliki tingkat fluktuasi harga yang cukup tinggi dibandingkan dengan model ARMA. Data time series harga yang digunakan adalah harga kedelai lokal tingkat petani dan eceran, kedelai impor dan harga kedelai nasional Amerika Serikat tahun 2000 hingga 2012.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa harga kedelai impor memiliki volatilitas yang cukup tinggi yaitu sebesar 5.94 persen dan tidak berbeda jauh tingkat volatilitasnya dengan harga kedelai nasional Amerika Serikat. Volatilitas harga kedelai di berbagai tingkat harga pada kondisi dinamis bersifat divergen atau cenderung semakin besar pada level petani yang ditandai dengan $\alpha + \beta > 1$, dengan volatilitas yang cenderung spiky atau melonjak dengan tajam ($\alpha > \beta$), serta konvergen atau semakin kecil secara sementara. Volatilitas harga secara dinamis antara harga kedelai lokal terhadap harga kedelai impor bersifat divergen dengan $\alpha + \beta > 1$. Artinya adalah bahwa harga kedelai lokal memiliki fluktuasi yang sangat bergejolak/volatil terhadap harga kedelai impor yang cenderung sangat rendah dibanding harga kedelai lokal atau dimasa yang akan datang kemungkinan terjadi volatilitas yang semakin besar. Sedangkan secara sementara (*temporary*), volatilitas harga cenderung bersifat konvergen atau menjadi semakin lemah (*die down*).

Keberadaan *spillover* volatilitas harga kedelai secara kontemporer hanya terjadi secara satu arah diantara berbagai tingkat harga kedelai, sedangkan *spillover* dua arah hanya terjadi secara dinamis antara harga kedelai lokal (Jawa Timur) di tingkat petani dan eceran, serta antara harga kedelai lokal (Jawa Timur) tingkat eceran dengan harga kedelai impor.

Kata Kunci : Fluktuasi, Volatilitas, *Spillover*, GARCH

PENDAHULUAN

Era globalisasi dan liberalisasi perdagangan sebagai konsekuensi dari kesepakatan GATT/WTO (*General Agreement on Tariff and Trade / World Trade Organization*) telah membuat perekonomian setiap negara terintegrasi secara global. Lebih khusus dibidang pertanian, dengan adanya kesepakatan mengenai pertanian yang dimuat dalam AOA (*Agreement on Agriculture*) tahun 1995, secara global juga membuat pasar setiap negara terintegrasi.

Dampak adanya liberalisasi perdagangan ditandai dengan semakin murahnya harga kedelai di pasaran. Akses pasar yang terbuka menyebabkan mudahnya kedelai impor masuk ke Indonesia, dan menimbulkan persaingan harga antara kedelai impor dengan kedelai lokal. Variabilitas harga kedelai dunia yang berfluktuasi tersebut memunculkan volatilitas harga

kedelai dunia. Dimana sebelum diberlakukannya liberalisasi perdagangan bebas, harga kedelai di suatu wilayah Indonesia tergantung oleh fluktuasi harga kedelai domestik, namun dengan semakin liberalnya pasar kedelai menyebabkan harga kedelai domestik sangat dipengaruhi oleh gejolak harga kedelai dunia.

Fenomena ini memunculkan resiko dan ketidakpastian harga kedelai lokal seiring dengan fluktuasi harga kedelai dunia yang secara tidak langsung memberikan guncangan terhadap harga kedelai domestik. Kondisi ini sangat erat menggambarkan volatilitas harga kedelai. Sumaryanto (2009) mengatakan bahwa luapan volatilitas harga yang terjadi pada periode waktu tertentu dapat berupa volatilitas dengan perilaku yang dapat diduga (*predictable*) dan volatilitas yang perilakunya tidak dapat diduga (*unpredictable*). Fluktuasi harga kedelai di tingkat pasar dunia yang cenderung tidak dapat diduga (*unpredictable*) serta ketergantungan impor kedelai akan mempengaruhi harga kedelai lokal di tingkat petani lokal, terutama berkaitan dengan pengambilan keputusan.

Volatilitas ini juga menggambarkan transmisi harga kedelai (*spillover*) yang mencerminkan pentransmisi harga dari pasar internasional ke pasar tingkat petani domestik atau sebaliknya. *Spillover* merupakan sebuah efek sekunder yang mengikuti efek utama yaitu efek dari adanya volatilitas harga kedelai. Volatilitas harga kedelai menjadi sumber utama ketidakpastian harga bagi petani, dan indikasi *spillover* dari volatilitas dapat memperkenalkan hubungan cross-hedge bagi petani dan bisa memberikan prediksi tentang volatilitas harga kedelai di pasar domestik khususnya di tingkat petani sebagai akibat perubahan volatilitas pasar dunia.

Fenomena diatas juga terjadi di Jawa Timur yang merupakan salah satu pintu masuk impor kedelai di Indonesia, dimana aktivitas ini akan memberikan dampak semakin terbukanya ruang gerak dan arus masuknya kedelai impor sehingga akan semakin sulit mencapai kestabilan harga kedelai di pasar domestik. Kondisi ini akan memberikan resiko dan ketidakpastian (*unpredictable*) sebagai akibat fluktuasi harga kedelai, sehingga akan sulit bagi petani lokal dalam pengambilan keputusan untuk mengusahakan kedelai sehingga sangat mempengaruhi pendapatan petani lokal.

Berkaitan dengan hal ini, Wolf (2004) mengatakan bahwa dalam praktek penanganan masalah yang menyangkut resiko, masyarakat dan pemerintah cenderung terfokus pada keragaman yang dapat diduga (*predictable*), sehingga berdampak pada langkah antisipasi yang kurang tepat, terlebih lagi ketika pola fluktuasinya berubah dari pola yang telah diketahui sebelumnya.

Berdasarkan kajian diatas maka penelitian ini sangat penting dengan tujuan :

1. Mengidentifikasi volatilitas sementara (*temporary volatility*) dan volatilitas dinamis (*dinamic volatility*) dari harga kedelai di berbagai tingkat pasar kedelai di Jawa Timur dan pasar kedelai di Amerika Serikat.
2. Mengidentifikasi *spillover* volatilitas sementara (*temporary spillover*) dan *spillover* volatilitas dinamis (*dinamic spillover*) dua arah sebagai akibat adanya volatilitas harga diberbagai tingkat pasar kedelai di Jawa Timur, serta antara harga kedelai pada pasar tingkat petani Jawa Timur dengan harga kedelai di Amerika Serikat.

Secara strategis, hasil penelitian diharapkan bermanfaat bagi para pengambil keputusan di tingkat pemerintahan daerah maupun pusat, khususnya dalam pengambilan keputusan yang erat hubungannya dengan kebijakan stabilisasi harga kedelai. Sedangkan bagi para pelaku pasar, masyarakat umum dan peneliti lanjutan, hasil penelitian ini diharapkan akan banyak memberikan informasi mengenai informasi pasar yang berkaitan dengan dinamika perkembangan harga kedelai.

II. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data *time series* dengan mengambil data sekunder, yang berasal dari data harga kedelai di Jawa Timur. Data yang dianalisis adalah data dari awal Januari 2000 hingga Desember 2012, dengan anggapan sudah terbebas dari noise dan variabilitas yang terlalu tinggi akibat krisis ekonomi tahun 1997-1999. Jenis data yang digunakan adalah data harga riil kedelai domestik di tingkat petani, konsumen (eceran), harga riil kedelai impor dan harga kedelai nasional di pasar Amerika Serikat.

Data dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk menggambarkan perkembangan harga kedelai diberbagai tingkat pasar yang dapat disajikan dalam bentuk garfik, tabel dan diagram. Analisis kuantitatif menggunakan metode ekonometrika, sedangkan analisis grafik pergerakan harga akan dilakukan dengan plot grafik *time series* untuk melihat kecenderungan data. Metode penelitian secara ekonometrik yang cukup tepat diterapkan pada komoditas yang memiliki harga yang cenderung berfluktuasi perlu menggunakan pendekatan yang berbeda karena asumsi homoskedasitas tidak terpenuhi (Engle, 2003).

Analisis data dilakukan dalam dua tahap, yaitu pertama, mengukur volatilitas harga kedelai pada pasar tingkat petani, eceran, kedelai impor dan harga kedelai di Amerika Serikat. Kedua, mengukur keberadaan efek *spillover* volatilitas dalam rantai nilai harga kedelai. Model GARCH_(1,1) akan digunakan untuk mengidentifikasi volatilitas dan *spillover* volatilitas harga kedelai lokal, impor dan harga kedelai Amerika Serikat. Tahapan analisis menggunakan statistik deskriptif dan analisis ekonometrik. Statistik deskriptif dalam penelitian ini akan digambarkan melalui rata-rata (*mean*), *variance*, *skewness* dan *kurtosis* (distribusi data secara normal). Sedangkan analisis ekonometrik dilakukan dengan mengidentifikasi kestasioneran data (Uji Unit *Root*), Uji *Ordinary Least Squares* untuk menguji masalah heteroskedasitas dan autokorelasi, serta analisis GARCH untuk mengukur volatilitas dan *spillover* volatilitas harga kedelai di berbagai tingkat pasar.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi data dalam penelitian ini dideskripsikan secara statistik melalui data harga kedelai lokal tingkat petani dan eceran, data harga kedelai impor dan data harga kedelai nasional Amerika Serikat yang dianalisis secara bulanan dari awal Januari 2000 hingga akhir Desember 2012. Analisis deskriptif data harga ini disajikan pada tabel 1.

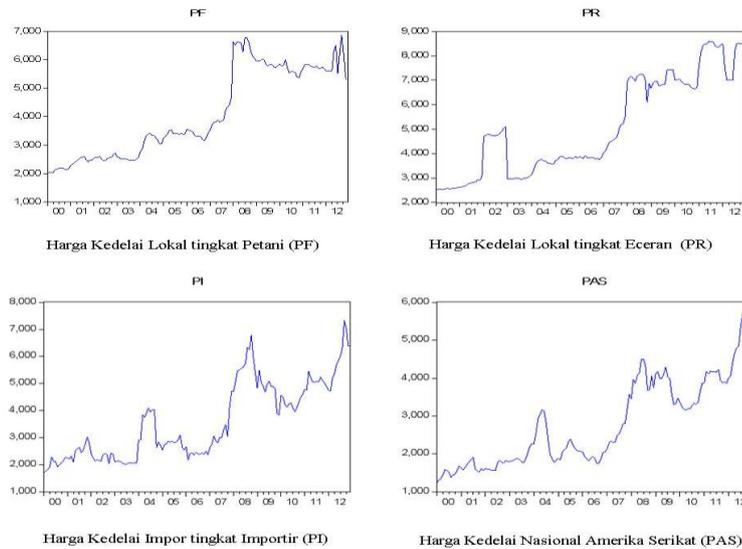
Tabel 1. Statistika Deskriptif Data Harga dan Volatilitas Harga Kedelai Lokal, Impor dan

Amerika Serikat

	HI	HJ	HP	HR	PAS	PF	PI	PR
Mean	5.942635	5.060030	2.392981	1.890372	2765.641	4094.628	3581.096	5093.808
Median	3.672000	3.315873	1.389500	0.902500	2305.500	3442.000	2922.500	4594.000
Maximum	42.16200	31.21123	16.45100	16.67400	5683.000	6879.000	7336.000	8601.000
Minimum	0.046000	0.040132	0.000000	0.000000	1235.000	2025.000	1703.000	2527.000
Std. Dev.	6.850545	5.088074	3.039263	2.877038	1117.868	1553.552	1414.217	2008.083
Skewness	2.576241	2.196978	2.532445	3.069471	0.551300	0.291037	0.587684	0.348468
Kurtosis	11.22907	9.943705	9.985621	13.51073	2.039583	1.484275	2.137414	1.650021
Jarque-Bera	612.7268	438.8923	483.9380	963.0534	13.89782	17.13550	13.81604	15.00304
Probability	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000960	0.000190	0.001000	0.000552
Sum	927.0510	789.3647	373.3050	294.8980	431440.0	638762.0	558651.0	794634.0
Sum Sq. Dev.	7274.144	4012.717	1431.754	1282.989	1.94E+08	3.74E+08	3.10E+08	6.25E+08
Observations	156	156	156	156	156	156	156	156

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata harga kedelai selama 13 tahun, dimana harga kedelai lokal eceran memiliki rata-rata tertinggi yaitu sebesar Rp 5,093.808 per kg, sedangkan rata-rata harga kedelai Amerika Serikat justru jauh lebih rendah dengan harga Rp 2,765.641 per kg. Rata-rata volatilitas harga kedelai impor asal Amerika Serikat sangat besar yaitu 5.94 persen, yang berarti bahwa harga kedelai impor sangat volatil.

Nilai kemenjuluran (*skewness*) dari volatilitas harga kedelai lokal, impor dan Amerika Serikat bernilai lebih besar dari nol atau memiliki distribusi yang miring ke kanan atau cenderung menumpuk pada nilai yang rendah. Sedangkan nilai *skewness* untuk harga kedelai lokal, impor dan Amerika Serikat bernilai lebih kecil dari nol atau memiliki distribusi yang miring ke kiri atau cenderung menumpuk pada nilai yang tinggi. Nilai keruncingan (*kurtosis*) menunjukkan tingkat kepadatan sebaran, dimana nilai kurtosis volatilitas harga kedelai lokal, impor dan Amerika Serikat adalah lebih besar dari 3, yang menunjukkan adanya gejala heteroskedasitas.



Gambar 2. Plot Trend Harga Kedelai Lokal, Impor dan Amerika Serikat

Berdasarkan plot data harga bulanan kedelai lokal tingkat petani dan eceran, harga kedelai impor dan harga kedelai Amerika Serikat terlihat bahwa harga-harga tersebut berfluktuasi setiap bulannya dengan kenaikan dan penurunan yang tajam yang terdapat pada beberapa periode. Enders (2004) mengatakan bahwa data seperti ini mengindikasikan *conditional heteroscedasticity*. Kondisi ini nampak pada varians yang konstan dalam jangka panjang, namun terdapat beberapa periode dimana varians relatif tinggi.

Uji Kestasioneran Data

Uji kestasioneran data dapat dilakukan dengan menggunakan uji Augmented Dickey-Fuller, dimana data akan dikatakan sudah stasioner (tidak mengandung *unit root*) jika ADF test statistic lebih besar dari *test critical values* atau nilai probabilitasnya lebih kecil dari 1 persen (0.01).

Tabel 2 . Hasil Uji Stasioneritas Data Harga dan Volatilitas Harga Kedelai Lokal, Impor dan Amerika Serikat

Variabel	ADF without trend		ADF with trend	
	Level	First difference	Level	First difference
PF	-1,291 [0,6333]	-10,160** [0,0000]	-1,958 [0,6188]	-10,144** [0,0000]
PR	0,690 [0,8450]	-11,121** [0,0000]	-2,395 [0,3807]	-11,092** [0,0000]
PI	0,980 [0,7597]	-12,674** [0,0000]	-2,465 [0,3449]	-12,649** [0,0000]
PAS	0,634 [0,8584]	-10,131** [0,0000]	-2,530 [0,3135]	-10,124** [0,0000]
hp	-4,679** [0,0000]	-8,944** [0,0000]	-4,956** [0,0000]	-9,010** [0,0000]
hr	-8,926** [0,0000]	-10,914** [0,0000]	-9,243** [0,0000]	-10,871** [0,0000]
hi	- 11,184**[0,0000]	-15,091** [0,0000]	-11,166** [0,0000]	-15,041** [0,0000]
hj	- 10,384**[0,0000]	-10,709** [0,0000]	-10,413** [0,0000]	-10,674** [0,0000]

** *t*-statistic significant in 1%

Berdasarkan tabel di atas nampak bahwa variabel harga kedelai lokal tingkat petani (PF) dan eceran (PR), harga kedelai impor (PI) dan kedelai Amerika Serikat (PAS) tidak signifikan atau tidak stasioner pada tahap level dengan taraf kepercayaan 1 persen (0.01), dimana nilai *t*-statistic lebih besar dari *critical value*. Oleh karena perlu diuji apakah terjadi kointegrasi diantara variabel harga tersebut. Dilain sisi berdasarkan uji pada *first difference*, semua variabel harga sudah stasioner dengan nilai probabilitasnya lebih kecil dari 0.01. Namun tetap perlu dilakukan uji kointegrasi terhadap variabel PF, PR, PI dan PAS seperti menunjukkan bahwa tidak terjadi kointegrasi diantara variabel harga kedelai lokal tingkat petani (PF), harga kedelai lokal tingkat eceran (PR), harga kedelai impor (PI) dan harga kedelai Amerika Serikat (PAS) yang ditandai dengan nilai *Trace statistic* yang lebih besar dari nilai kritis 1 persen untuk semua variabel.

Sedangkan variabel volatilitas harga kedelai lokal tingkat petani (PF) dan eceran (PR), harga kedelai impor (PI) dan kedelai Amerika Serikat (PAS) signifikan atau sudah stasioner pada tahap level maupun *first difference* dengan taraf kepercayaan 1 persen (0,01), dimana nilai *t*-statistic lebih kecil dari *critical value*.

Uji Autokorelasi

Uji Autokorelasi akan menghasilkan fungsi autokorelasi yang dapat mendeteksi keberadaan efek ARCH. Enders *dalam* Wihono (2009) mengatakan bahwa jika pada kuadrat harga terdapat autokorelasi maka mengindikasikan terdapat unsur ARCH *error* pada data harga kedelai.

Tabel 3. Hasil Pengujian Autokorelasi Harga Kedelai di Berbagai Tingkat Pasar

Variabel Harga	Nilai Probabilitas	Uji Autokorelasi
PF	Signifikan	Ada Autokorelasi
PR	Signifikan	Ada Autokorelasi
PI	Signifikan	Ada Autokorelasi
PAS	Signifikan	Ada Autokorelasi

Pada Tabel 3 nampak bahwa terdapat autokorelasi pada harga kedelai lokal tingkat petani dan eceran, harga kedelai impor dan harga kedelai Amerika Serikat yang ditandai dengan nilai autokorelasi yang signifikan. Nilai ini mengindikasikan adanya efek ARCH *error* pada data harga kedelai diberbagai tingkat harga.

Uji Heteroskedasitas

Dalam penelitian ini yang menggunakan data time series, dimungkinkan adanya kecenderungan muncul masalah heteroskedasitas, sehingga perlu dilakukan pengujian dengan menggunakan uji *white* dan metode grafik. Hasil uji *white* disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengujian Heteroskedasitas

	Volatilitas	<i>Spillover</i> Volatilitas
F-Statistic	6.453740 [0.0004]	5.1220071 [0.0000]
Obs*R-Squared	17.62563 [0.0005]	30.42244 [0.0001]

Berdasarkan tabel diatas nampak bahwa nilai obs*R-Squared untuk persamaan volatilitas dan *spillover* volatilitas bernilai lebih besar dari nilai F-statistik uji *white*, serta nilai probabilitas yang signifikan lebih kecil dari $\alpha = 0.01$ sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis variansi error konstan ditolak, atau terdapat masalah heteroskedasitas dari *error*.

Uji Efek ARCH

Pemeriksaan pada residual model perlu dilakukan untuk menunjukkan apakah model mengandung efek ARCH atau tidak, sehingga perlu pengujian LM *test* untuk tiap model dari volatilitas dan *spillover* volatilitas harga kedelai pada berbagai tingkat harga. Hasil uji efek ARCH disajikan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian Efek ARCH Pada Residual Model Volatilitas GARCH

Variabel Volatilitas Harga	Probabilitas**	Nilai <i>F-statistic</i>
Volatilitas Harga Kedelai Lokal tingkat Petani (hp)	0.6172	0.2509
Volatilitas Harga Kedelai Lokal tingkat Eceran (hr)	0.5282	0.3996
Volatilitas Harga Kedelai Impor (hi)	0.5316	0.3931
Volatilitas Harga Kedelai Amerika Serikat (hj)	0.7414	0.1093

Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil uji LM test dari tiap model volatilitas harga memiliki hasil yang tidak signifikan, dimana nilai probabilitasnya lebih besar dari 1 persen (0.01). Hasil ini mengindikasikan keseluruhan model volatilitas sudah tidak mengandung efek ARCH, atau yang berarti bahwa model sudah baik. Sedangkan model *spillover* volatilitas akan diuji menggunakan model GARCH (1,1) dengan persamaan yang sudah diformulakan sebelumnya.

Hasil Estimasi Volatilitas Harga Kedelai di Berbagai Tingkat Pasar Berdasarkan Uji *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (GARCH)

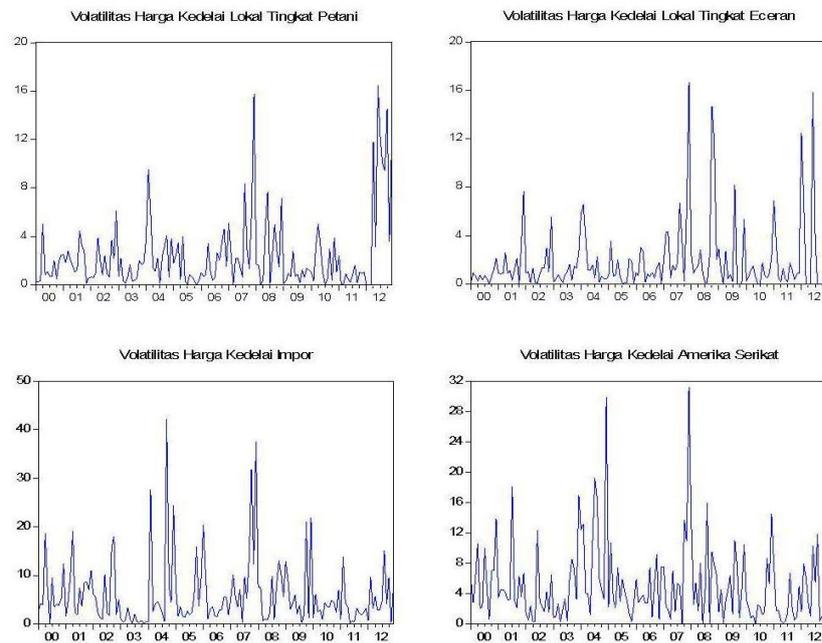
Hasil estimasi model GARCH untuk mengukur volatilitas harga kedelai lokal tingkat petani dan eceran, harga kedelai impor dan harga kedelai Amerika Serikat dapat disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Persamaan Volatilitas Harga Kedelai Temporary Dan Dinamis Pada Tingkat Pasar Tertentu

	Persamaan model	$\alpha + \beta$ (Volatilitas)
Volatilitas Temporary	$h_{p,t} = 9,39E-05 + 0,0227\mu_{p,t-1}^2 + 0,0129h_{p,t-1} + 1,7722h_{p,t}$	0,0356
	$h_{r,t} = 2,31E-07 + 0,0014\mu_{r,t-1}^2 + 0,0026h_{r,t-1} + 1,7566h_{r,t}$	0,004
	$h_{i,t} = 0,4842 - 0,0143\mu_{i,t-1}^2 - 0,0056h_{i,t-1} + 4,6663h_{i,t}$	-0,0199
	$h_{j,t} = 0,1811 + 0,0237\mu_{j,t-1}^2 - 0,0142h_{j,t-1} + 3,2801h_{j,t}$	0,0379
Volatilitas Dinamic	$h_{p,t} = 0,9580 + 0,8405\mu_{p,t-1}^2 + 0,3313h_{p,t-1} + 0,0886h_{p,t-1}$	1,1718
	$h_{r,t} = -0,2812 + 0,0020\mu_{r,t-1}^2 + 0,9058h_{r,t-1} + 0,5909h_{r,t-1}$	0,9078
	$h_{i,t} = 21,0593 + 0,6987\mu_{i,t-1}^2 + 0,2547h_{i,t-1} - 1,1995h_{i,t-1}$	0,9534
	$h_{j,t} = -2,4723 - 0,1050\mu_{j,t-1}^2 + 0,9288h_{j,t-1} + 1,3517h_{j,t-1}$	0,8238

Tabel 6 menunjukkan bahwa secara dinamis volatilitas harga kedelai lokal tingkat petani yang sangat bersifat divergen atau cenderung terjadi volatilitas yang semakin besar dalam jangka panjang, yang ditandai dengan $\alpha + \beta > 1$, dengan volatilitas yang cenderung spiky atau melonjak dengan tajam. Kondisi ini ditunjukkan dengan nilai α yang relatif tinggi dibandingkan dengan nilai β . Sedangkan volatilitas harga kedelai lokal tingkat eceran, kedelai impor dan kedelai Amerika Serikat cenderung bersifat konvergen atau *die down*. Kondisi ini mengindikasikan volatilitas akan semakin kecil dalam jangka panjang.

Secara sementara (*Temporary*), volatilitas harga kedelai di berbagai tingkat harga bersifat konvergen atau *die down* yang mengindikasikan volatilitas akan semakin kecil dalam jangka panjang. Dimana pada periode tahun tertentu (*temporary period*) shock volatilitas semakin kecil, yang ditandai dengan nilai $\alpha + \beta < 1$ bahkan bernilai negatif untuk volatilitas harga kedelai lokal di tingkat eceran. Volatilitas harga cenderung spiky secara temporary pada tingkat harga kedelai lokal tingkat petani, kedelai impor dan kedelai Amerika Serikat. Sedangkan volatilitas harga kedelai lokal tingkat eceran tidak melonjak tajam dengan nilai α yang relatif lebih rendah dibandingkan nilai β .



Gambar 3. Plot Trend Volatilitas Harga Kedelai Lokal, Impor dan Amerika Serikat
(Sumber : Data Olah Sekunder, 2012)

Plot trend pada gambar 3 di atas menggambarkan pergerakan kenaikan volatilitas harga kedelai baik kedelai lokal di tingkat petani dan eceran, kedelai impor dan kedelai Amerika Serikat adalah sangat volatile/bergejolak. Volatilitas yang cukup tinggi ini (*spiky*), terutama secara dinamis, diduga disebabkan oleh terbatasnya pasokan kedelai lokal, fluktuasi harga kedelai dunia, konversi penggunaan lahan kedelai terhadap jagung, kondisi alam (musim), dan faktor kebijakan. Kecenderungan volatilitas harga kedelai diberbagai tingkat pasar cenderung menurun, meskipun nampak sangat bergejolak (volatil).

Spillover Volatilitas Harga Kedelai

Tahap penting dari penelitian ini adalah menganalisis keberadaan *spillover* volatilitas harga dua arah diantara berbagai tingkat harga kedelai. Penelitian ini menguji *spillover* volatilitas kontemporer dan dinamis. Pengujian *spillover* volatilitas dinamis didasarkan oleh karena terdapat satu lag harga kedelai di berbagai tingkat harga, baik antara harga kedelai di pasar lokal (petani dan eceran), harga kedelai lokal dengan kedelai impor, dan antara harga kedelai lokal dengan kedelai Amerika Serikat. Dalam hal ini, tidak dilakukan analisis *spillover* volatilitas antara kedelai impor dengan kedelai Amerika Serikat karena data kedelai impor yang digunakan dalam penelitian ini adalah kedelai yang hanya berasal dari Amerika Serikat.

Tabel 7. Persamaan Volatilitas Harga Kedelai Kontemporer Dan Dinamis Diantara Berbagai Tingkat Pasar

	Persamaan model	$\alpha + \beta$ (Volatilitas)
Volatilitas <i>Temporary</i>	$h_{p,t} = -0,360 + 0,191\mu_{p,t-1}^2 + 0,614h_{p,t-1} + 0,744h_{r,t}$	0,805
	$h_{r,t} = 3,623 + 0,077\mu_{r,t-1}^2 + 0,026h_{r,t-1} + 0,694h_{p,t}$	0,103
	$h_{p,t} = 0,304 + 0,402\mu_{p,t-1}^2 + 0,443h_{p,t-1} + 0,197h_{i,t}$	0,845
	$h_{i,t} = 19,722 - 0,045\mu_{i,t-1}^2 + 0,138h_{i,t-1} + 8,043h_{p,t}$	0,093
	$h_{r,t} = -0,150 - 0,038\mu_{r,t-1}^2 + 0,105h_{r,t-1} + 0,031h_{i,t}$	0,067
	$h_{i,t} = 30,245 - 0,033\mu_{i,t-1}^2 + 0,329h_{i,t-1} + 1,899h_{r,t}$	0,296
	$h_{p,t} = 0,069 + 0,399\mu_{p,t-1}^2 + 0,457h_{p,t-1} + 0,262h_{j,t}$	0,856
	$h_{j,t} = -0,668 - 0,028\mu_{j,t-1}^2 + 0,852h_{j,t-1} + 2,338h_{p,t}$	0,824
	$h_{r,t} = 0,047 + 0,021\mu_{r,t-1}^2 + 0,064h_{r,t-1} + 1,272h_{j,t}$	0,085
	$h_{j,t} = 3,033 + 0,039\mu_{j,t-1}^2 + 0,798h_{j,t-1} + 0,361h_{r,t}$	0,837
Volatilitas <i>Dinamic</i>	$h_{p,t} = -0,310 + 0,278\mu_{p,t-1}^2 + 0,594h_{p,t-1} + 0,843h_{r,t-1}$	0,872
	$h_{r,t} = -0,073 + 0,050\mu_{r,t-1}^2 + 0,306h_{r,t-1} + 2,589h_{p,t-1}$	0,356
	$h_{p,t} = 0,867 + 0,343\mu_{p,t-1}^2 + 0,735h_{p,t-1} - 0,104h_{i,t-1}$	1,078
	$h_{i,t} = 13,324 - 0,868\mu_{i,t-1}^2 + 0,195h_{i,t-1} + 0,779h_{p,t-1}$	-0,673
	$h_{r,t} = -0,072 - 0,046\mu_{r,t-1}^2 + 1,058h_{r,t-1} + 0,021h_{i,t-1}$	1,012
	$h_{i,t} = 29,686 - 0,024\mu_{i,t-1}^2 + 0,0002h_{i,t-1} + 10,994h_{r,t-1}$	-0,0238
	$h_{p,t} = -0,484 + 0,428\mu_{p,t-1}^2 + 0,446h_{p,t-1} + 0,432h_{j,t-1}$	0,874
	$h_{j,t} = -0,7005 - 0,0238\mu_{j,t-1}^2 + 0,842h_{j,t-1} + 2,604h_{p,t-1}$	0,819
	$h_{r,t} = 5,876 + 0,039\mu_{r,t-1}^2 + 0,674h_{r,t-1} - 0,413h_{j,t-1}$	0,713
	$h_{j,t} = 7,263 + 0,275\mu_{j,t-1}^2 + 0,598h_{j,t-1} - 1,388h_{r,t-1}$	0,873

Keterangan : $\alpha + \beta \geq 1$ volatilitas sangat gigit; $\alpha + \beta < 1$ volatilitas cukup gigit
(Sumber : Data Sekunder Diolah, 2012)

Berdasarkan hasil estimasi volatilitas harga secara dinamis antara berbagai tingkat harga kedelai diatas nampak bahwa volatilitas harga antara harga kedelai lokal tingkat petani terhadap harga kedelai impor serta harga kedelai lokal tingkat eceran terhadap harga kedelai impor bersifat divergen dengan $\alpha + \beta > 1$. Artinya adalah bahwa harga kedelai lokal memiliki fluktuasi yang sangat bergejolak/volatil terhadap harga kedelai impor yang cenderung sangat

rendah dibanding harga kedelai lokal atau dimasa yang akan datang kemungkinan terjadi volatilitas yang semakin besar.

Namun di lain sisi, volatilitas harga kedelai impor tidak dipengaruhi oleh volatilitas harga kedelai lokal, yang ditandai dengan nilai negatif dari $\alpha+\beta$, atau volatilitas bersifat konvergen atau semakin melemah (*die down*). Kondisi inilah yang mendukung fenomena bahwa justru naik turunnya harga kedelai lokal yang sangat bergantung pada fluktuasi harga kedelai impor, dan bukan sebaliknya. Sedangkan secara sementara (*temporary*), volatilitas harga cenderung bersifat konvergen atau menjadi semakin lemah (*die down*).

Tahap selanjutnya yang cukup penting dari penelitian ini adalah analisis *spillover* volatilitas harga kontemporer dan dinamis dua arah antara berbagai tingkat harga kedelai. Seperti yang diketahui bahwa *spillover* merupakan efek sekunder dari adanya volatilitas harga atau efek pentransmision sebagai akibat gejala (*volatilitas*) yang sulit untuk diprediksi (*unpredictable*) pada berbagai tingkat harga kedelai. Parameter *spillover* volatilitas digunakan untuk mengukur arah pengaruh pasar.

Spillover volatilitas harga secara sementara (*kontemporer*) tanpa memperhitungkan adanya lag (tahun) sebelumnya, serta secara dinamis dapat dimungkinkan terjadi secara satu arah maupun dua arah.

Tabel 8 menunjukkan bahwa secara kontemporer terjadi *spillover* volatilitas harga satu arah pada berbagai tingkat harga kedelai, sedangkan secara dinamis *spillover* volatilitas harga dua arah hanya terjadi pada harga kedelai di Jawa Timur yaitu antara harga kedelai tingkat petani dan eceran, serta antara harga kedelai Jawa Timur tingkat eceran dengan harga kedelai Impor. Sedangkan antara harga kedelai lokal (Jawa Timur) dengan harga kedelai Amerika Serikat tidak saling memberikan dampak atau tidak terjadi pentransmision harga. Ini mengindikasikan bahwa pasar kedelai Jawa Timur tidak terintegrasi dengan pasar kedelai Amerika Serikat.

Selain itu, *spillover* volatilitas harga yang terjadi secara satu arah baik kontemporer maupun dinamis juga dapat mengindikasikan adanya asimetri harga diantara kedua tingkat pasar tersebut. Dimana perubahan harga pada salah satu pasar tidak diikuti oleh kenaikan harga pada pasar lainnya. Hasil penelitian ini juga menunjukkan tidak adanya keberadaan *spillover* volatilitas secara kontemporer antara harga kedelai lokal tingkat petani dengan harga kedelai Amerika Serikat. Artinya bahwa kedua harga ini tidak saling terintegrasi dan mentransmisikan harga secara searah maupun dua arah sebagai akibat volatilnya harga kedelai pada salah satu pasar tertentu. Kondisi ini secara tidak langsung dapat menjelaskan adanya indikasi ketidaksempurnaan pasar, sehingga informasi harga juga tidak sempurna ditransmisikan ke masing-masing pasar.

Tabel 8. Persamaan *Spillover* Volatilitas Harga Kedelai

	Persamaan model	<i>Spillover</i> Volatilitas
<i>Spillover</i> Volatilitas Temporary	$PF_{p,t} = 42,8102 + 0,9617PF_{p,t-1} + 0,0284PR_{r,t} - 15,2355h_{r,t} + \mu_{p,t}$ $PR_{r,t} = -5,7216 + 0,90427PR_{r,t-1} + 0,1189PF_{p,t} + 15,8080h_{p,t} + \mu_{r,t}$	Satu arah
	$PF_{p,t} = 85,7476 + 0,9825PF_{p,t-1} - 0,0011PI_{i,t} - 3,0713h_{i,t} + \mu_{p,t}$ $PI_{i,t} = 30,6884 + 0,7640PI_{i,t-1} + 0,1900PF_{p,t} + 27,2588h_{p,t} + \mu_{i,t}$	Satu arah
	$PR_{r,t} = 25,9089 + 0,9234PR_{r,t-1} + 0,1085PI_{i,t} + 1,3492h_{i,t} + \mu_{r,t}$ $PI_{i,t} = 84,1595 + 0,8939PI_{i,t-1} + 0,0601PR_{r,t} + 16,9337h_{r,t} + \mu_{i,t}$	Satu arah
	$PF_{p,t} = -44,8215 + 0,8942PF_{p,t-1} + 0,1647PAS_{j,t-1} + 13,7221h_{p,t} + \mu_{p,t}$ $PAS_{j,t} = 16,9803 + 0,9307PAS_{j,t-1} + 0,0400PF_{p,t} + 10,1471h_{p,t} + \mu_{j,t}$	Tidak Terjadi <i>Spillover</i>
	$PR_{r,t} = 31,9811 + 0,9016PR_{r,t-1} + 0,1772PAS_{j,t} + 2,0654h_{j,t} + \mu_{r,t}$ $PAS_{j,t} = -0,0218 + 0,10038PAS_{j,t-1} + 0,0007PR_{r,t} + 15,4426h_{r,t} + \mu_{j,t}$	Satu arah
	<i>Spillover</i> Volatilitas Dinamic	$PF_{p,t} = 81,8767 + 0,9101PF_{p,t-1} + 0,0466PR_{r,t} + 2,6979h_{r,t-1} + \mu_{p,t}$ $PR_{r,t} = -1,3255 + 0,8904PR_{r,t-1} + 0,1335PF_{p,t} + 19,0251h_{p,t-1} + \mu_{r,t}$
$PF_{p,t} = 64,7427 + 0,9689PF_{p,t-1} + 0,0047PI_{i,t} + 0,9765h_{i,t-1} + \mu_{p,t}$ $PI_{i,t} = -38,6951 + 0,7620PI_{i,t-1} + 0,2098PF_{p,t} + 22,4068h_{p,t-1} + \mu_{i,t}$		Satu arah
$PR_{r,t} = -2,6446 + 0,9286PR_{r,t-1} + 0,1016PI_{i,t} + 6,0011h_{i,t-1} + \mu_{r,t}$ $PI_{i,t} = 87,2291 + 0,8944PI_{i,t-1} + 0,0620PR_{r,t} + 2,7664h_{r,t-1} + \mu_{i,t}$		Dua arah
$PF_{p,t} = -7,1554 + 0,9133PF_{p,t-1} + 0,1203PAS_{j,t-1} + 5,8440h_{p,t-1} + \mu_{p,t}$ $PAS_{j,t} = 21,3802 + 0,9194PAS_{j,t-1} + 0,0430PF_{p,t} + 15,7485h_{p,t-1} + \mu_{j,t}$		Satu arah
$PR_{r,t} = -27,5079 + 0,9194PR_{r,t-1} + 0,1515AS_{j,t} + 11,7015h_{j,t-1} + \mu_{r,t}$ $PAS_{j,t} = 27,5597 + 0,9577PAS_{j,t-1} + 0,0154PR_{r,t} + 12,0645h_{r,t-1} + \mu_{j,t}$		Satu arah

(Sumber : Data Sekunder Diolah, 2012)

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Volatilitas harga kedelai di berbagai tingkat harga pada kondisi dinamis bersifat divergen atau cenderung semakin besar pada level petani yang ditandai dengan $\alpha + \beta > 1$, dimana volatilitas yang cenderung spiky atau melonjak dengan tajam ($\alpha > \beta$). Sedangkan secara temporary, volatilitas harga kedelai di berbagai tingkat harga bersifat konvergen atau die down yang mengindikasikan volatilitas akan semakin kecil dalam jangka panjang. Dimana pada periode tahun tertentu (*temporary period*) shock volatilitas semakin kecil, yang ditandai dengan nilai $\alpha + \beta < 1$ bahkan bernilai negatif untuk volatilitas harga kedelai lokal di tingkat eceran. Volatilitas harga cenderung spiky secara temporary pada tingkat harga kedelai lokal tingkat petani, kedelai impor dan kedelai Amerika Serikat. Sedangkan volatilitas harga kedelai lokal tingkat eceran tidak melonjak tajam dengan nilai α yang relatif lebih rendah dibandingkan nilai β .

Volatilitas harga secara dinamis antara harga kedelai lokal terhadap harga kedelai impor bersifat divergen dengan $\alpha + \beta > 1$. Artinya adalah bahwa harga kedelai lokal memiliki fluktuasi yang sangat bergejolak/volatil terhadap harga kedelai impor yang cenderung sangat rendah dibanding harga kedelai lokal atau dimasa yang akan datang kemungkinan terjadi volatilitas yang semakin besar. Sedangkan secara sementara (*temporary*), volatilitas harga cenderung bersifat konvergen atau menjadi semakin lemah (*die down*).

Keberadaan *spillover* volatilitas harga kedelai secara kontemporer terjadi secara satu arah antara harga kedelai lokal (Jawa Timur) di tingkat petani dan eceran, harga kedelai lokal (Jawa Timur) dengan harga kedelai impor serta antara harga kedelai lokal (Jawa Timur) dengan harga kedelai Amerika Serikat. Sedangkan secara dinamis terdapat keberadaan *spillover* secara dua arah antara harga kedelai lokal (Jawa Timur) di tingkat petani dan eceran, serta antara harga kedelai lokal (Jawa Timur) tingkat eceran dengan harga kedelai impor.

Saran

Secara khusus untuk melindungi petani kedelai dari fluktuasi dan gejolak harga kedelai yang tidak menentu dan sulit untuk diprediksi (*unpredictable*) sebaiknya pemerintah perlu menetapkan harga dasar bagi harga kedelai lokal atau harga pembelian pemerintah (HPP) untuk merangsang petani agar dapat meningkatkan produktivitas, sehingga tidak terjadi diskriminasi harga yang cukup jauh berbeda. Selain itu, memperkuat nilai tukar petani yang stabil, sehingga dapat menyesuaikan dengan dinamika perkembangan harga kedelai dunia juga merupakan salah satu kebijakan yang dapat ditempuh pemerintah. Implikasi dari hasil penelitian ini juga diharapkan dapat mempengaruhi peningkatan efektivitas kebijakan stabilisasi harga kedelai nasional. Selain itu perlu adanya penyusunan aturan tataniaga terutama mengenai ijin impor dan posisi importir kedelai yang belum selama ini belum jelas, sehingga akan memperkecil kemungkinan munculnya kartel-kartel dalam sistem pemasaran kedelai yang dapat merugikan petani.

Dalam penelitian ini perilaku volatilitas harga kedelai serta efek sekundernya yaitu *spillover* diberbagai tingkat pasar cukup berhasil teridentifikasi, melalui perbedaan karakteristik dan variasi temporal serta dinamisnya. Sehingga ini cukup memberikan kontribusi dalam perancangan sistem penanganan resiko bagi pengambil kebijakan, utamanya mengantisipasi resiko yang timbul sebagai akibat terjadinya volatilitas harga secara temporal hingga dinamis.

Secara ekonometrik, bagi peneliti lanjutan dan pengambil kebijakan, bahwa analisis dengan metode ARCH-GARCH ini cukup baik digunakan dalam menangkap error perubahan atau fluktuasi pada data yang bersifat *volatile* seperti data harga kedelai, serta perlu adanya penelitian lanjutan yang lebih rinci dan mendalam tentang faktor-faktor yang menyebabkan volatilitas harga komoditi pangan pokok serta dampak yang diterima oleh komoditi pangan pokok Indonesia sebagai akibat gejolak harga pangan pokok dunia.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2011. *Jawa Timur Dalam Angka 2010*. BPS Jatim
- Badan Pusat Statistik. 2012. *Jawa Timur Dalam Angka 2011*. BPS Jatim
- Engel, R.F. 2003. *Risk and Volatility. Econometrics Models and Financial Practice*. Nobel Lecture, December 8, 2003. New York University, Department of Finance, New York.
- Enders, W. 2004. *Applied Econometric Time Series*. Iowa State University. John Wiley & Sons. Inc. New York.
- Kadariah. 1994. *Teori Ekonomi Mikro*. Lembaga Penerbit FE-UI. Jakarta
- Sumaryanto. 2009. Analisis volatilitas harga eceran beberapa komoditas pangan utama dengan model ARCH/GARCH. *Journal Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian*. Pusat Studi Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Bogor.
- Wihono, Achmad. 2009. *Analisis Volatilitas Harga Sayuran di Pasar induk Kramat Jati Jakarta*. Skripsi. Departemen Ilmu Ekonomi. Fakultas Ekonomi dan Manajemen. Institut Pertanian Bogor.
- Wolf, H. 2004. *Volatility (Definitions and Consequences)*. IMF