

# Analisis Integrasi Pasar Bawang Merah di Provinsi Jawa Barat Menggunakan Analisis Vector Error Correction Model (VECM)

Rina Raihana Zakiya<sup>1</sup>, Giafani Anistya Ayuastati<sup>2</sup>  
Program Studi Statistika, Universitas Padjadjaran, Indonesia  
rina19006@mail.unpad.ac.id

**Abstrak.** Integrasi pasar merupakan suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar perubahan harga yang terjadi di pasar acuan akan menyebabkan terjadinya perubahan pada pasar pengikutnya. Pada penelitian ini, akan dicari integrasi pasar bawang merah di Provinsi Jawa Barat dengan tujuan untuk mengetahui hubungan jangka panjang dan hubungan jangka pendek yang terbentuk antara integrasi pasar dengan harga bawang merah pada beberapa pasar di Provinsi Jawa Barat. Di Provinsi Jawa Barat, bawang merah dianggap sebagai salah satu komoditas strategis, terutama karena harganya yang sangat fluktuatif sehingga sering menyebabkan inflasi. Bahkan Provinsi Jawa Barat menjadi salah satu sumber pemasok bawang merah terbesar di Indonesia. Analisis yang akan digunakan pada penelitian ini adalah analisis Vector Error Correction Model atau VECM yang merupakan pengembangan model VAR untuk runtun waktu yang tidak stasioner dan memiliki satu atau lebih hubungan kointegrasi. Hasil analisis penelitian yang diperoleh yaitu diketahui bahwa terdapat empat hubungan satu arah yaitu hubungan pedagang besar ke produsen, hubungan pasar tradisional ke produsen, hubungan pedagang besar ke pasar modern, dan hubungan pasar tradisional ke pasar modern.

Kata kunci: Integrasi Pasar, Bawang Merah, Jawa Barat, VECM

**Abstract.** Market integration is a measure that shows how much price changes that occur in the reference market will cause changes in the follower market. In this study, we will look for market integration of shallots in West Java Province with the aim of knowing the long-term and short-term relationships formed between market integration and shallot prices in several markets in West Java Province. In West Java Province, shallots are considered as one of the strategic commodities, especially because the price is very volatile which often causes inflation. Even West Java Province is one of the largest sources of shallot suppliers in Indonesia. The analysis that will be used in this research is the analysis of the Vector Error Correction Model or VECM, which is the development of a VAR model for time series that is not stationary and has one or more cointegration relationships. The results of the research analysis obtained are known that there are four one-way relationships, namely the relationship between wholesalers and producers, the relationship between traditional markets and producers, the relationship between wholesalers and modern markets, and the relationship between traditional markets and modern markets.

Keywords: Market integration, Shallot, West Java, VECM

## 1. PENDAHULUAN

Bawang merah merupakan salah satu komoditas sayuran unggulan yang sejak lama telah diusahakan oleh petani secara intensif. Komoditas sayuran ini termasuk ke dalam kelompok rempah tidak bersubstitusi, memiliki nilai ekonomi tinggi, berkontribusi terhadap perkembangan ekonomi wilayah, dan sebagai sumber pendapatan serta kesempatan kerja. Bawang merah pada umumnya digunakan sebagai bumbu penyedap makanan serta bahan obat tradisional. Oleh karena itu, keberadaannya sangat dibutuhkan sebagai bentuk bahan pangan. Berdasarkan BPS, pada tahun 2018, bawang merah menjadi produksi komoditas nabati tahunan terbesar di Indonesia. Sejak tahun 2013 hingga tahun 2018 perkembangan produksi bawang merah terus meningkat. Pada tahun 2018 produksi bawang merah mengalami kenaikan sebesar 2,26 kali dibandingkan tahun 2017. Permintaan bawang merah akan terus bertambah seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat, karena kondisi tersebut berkaitan dengan bertambahnya jumlah penduduk, meningkatnya ragam masakan yang menggunakan bawang merah, meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap nilai gizi, dan berkembangnya industri pengolahan.

Provinsi Jawa Barat menjadi salah satu sumber pemasok bawang merah terbesar di Indonesia. Hal tersebut dikarenakan Kabupaten Garut merupakan salah satu daerah penghasil bawang merah terbesar di Indonesia. Hasil panen bawang merah di Kabupaten Garut terus mengalami peningkatan selama empat tahun berturut-turut yaitu pada tahun 2014 sampai dengan tahun 2017. Peningkatan hasil panen pada tahun 2014 sampai tahun 2017 tersebut bersumber dari Dinas Pertanian Kabupaten Garut. Pada tahun 2014, Kabupaten Garut menghasilkan bawang merah sebanyak 17.90 ton per 1.841 hektar. Meningkat pada tahun 2015 menjadi 22.010 ton per 2.242 hektar. Kemudian pada tahun 2016 berhasil meningkatkan lagi menjadi 30.352 ton per 3.084 hektar. Bahkan, pada tahun 2017 bisa mencapai sampai 35.998 ton per 3.651 hektar. Oleh karena itu, semenjak tahun 2015 Kabupaten Garut dikembangkan sebagai sentra produksi bawang merah.

Potensi komoditas bawang merah tersebut perlu ditunjang oleh sistem pemasaran yang efisien, supaya pasar bawang merah dapat memberikan keuntungan yang maksimal bagi para pelaku pasar, terutama petani. Sistem pemasaran bawang merah didasarkan pada mekanisme pasar, dimana pembentukan harga terjadi melalui keseimbangan permintaan dan penawaran yang terjadi di pasar. Umumnya, sifat produk pertanian yang mudah rusak (*perishable*), luas tanah pertanian yang menipis, permintaan bawang merah yang meningkat dan perbedaan musim panen di beberapa daerah penghasil bawang merah menyebabkan harga cenderung fluktuatif (variasi perubahan harga cukup besar), sehingga perubahan harga terjadi sangat cepat. Perubahan harga yang relatif sangat cepat tersebut diharapkan akan direspon secara cepat pula oleh para pelaku pasar sehingga para pelaku pasar dapat segera mengambil keputusan yang tepat, dan pasar menjadi lebih efisien.

Pemasaran komoditas pertanian bawang merah yang efisien akan menguntungkan produsen dan konsumen karena surplus produksi di satu tempat dapat disalurkan ke tempat lain yang mengalami defisit dengan biaya tata niaga yang layak (Adenegan 2012). Efisiensi pasar

adalah kondisi ekuilibrium di mana semua peluang yang menguntungkan dapat dimanfaatkan oleh masing-masing pelaku pemasaran sesuai dengan biaya yang dikeluarkan. Apabila perbedaan harga antar pasar lebih kecil maka dapat dikatakan pasar berjalan secara efisien. Namun, jika perbedaan harga antar pasar lebih besar maka dapat disimpulkan bahwa pasar berjalan tidak efisien.

Integrasi pasar merupakan suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar perubahan harga yang terjadi di pasar acuan akan menyebabkan terjadinya perubahan pada pasar pengikutnya. Misalnya harga pasar pada tingkat yang lebih tinggi yaitu pedagang eceran akan menyebabkan terjadinya perubahan pada pasar di tingkat petani. Menurut Muwanga dan Snyder (1997) mengemukakan bahwa pasar-pasar terintegrasi jika terjadi aktivitas perdagangan antara dua atau lebih pasar-pasar yang terpisah secara spasial, kemudian harga di suatu pasar berhubungan atau berkorelasi dengan harga di pasar-pasar lainnya. Dalam hal ini, perubahan harga di suatu pasar secara parsial atau total ditransmisikan ke harga yang terjadi di pasar-pasar lain, baik dalam jangka pendek atau jangka panjang. Sama halnya dengan Barrett dan Li (2002), integrasi pasar didefinisikan sebagai kemampuan menjual produk antara pasar di mana permintaan, penawaran, dan biaya transaksi di pasar yang berbeda menentukan harga dan arus perdagangan secara bersamaan dan transmisi guncangan harga dari satu pasar ke pasar yang lainnya. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa transmisi harga dan integrasi pasar dapat menunjukkan performa pemasaran yang terjadi.

## **2. METODE PENELITIAN**

Pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui hubungan jangka panjang dan hubungan jangka pendek yang terbentuk antara integrasi pasar dengan harga bawang merah pada beberapa pasar di Provinsi Jawa Barat. Secara spesifiknya tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis variasi harga bawang merah di Jawa Barat dan menganalisis tingkat integrasi pasar bawang merah antara pasar produsen dan pasar pedagang besar, pasar produsen dan pasar tradisional, pasar produsen dan pasar modern, pasar pedagang besar dan pasar tradisional, pasar pedagang besar dan pasar modern serta pasar tradisional dan pasar modern di Provinsi Jawa Barat.

Data yang digunakan merupakan data sekunder runtun waktu (time series) bulanan dengan periode Bulan September tahun 2018 sampai Bulan Oktober tahun 2021. Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah harga bawang merah di tingkat produsen pada sentra produksi di Provinsi Jawa Barat, harga bawang merah yang dijual oleh para pedagang besar, harga bawang merah yang dijual di pasar tradisional yang berada di Provinsi Jawa Barat, dan harga bawang merah yang dijual di pasar modern yang berada di Provinsi Jawa Barat. Data harga bawang merah pada beberapa pasar di Provinsi Jawa Barat tersebut diperoleh dari situs web Pusat Informasi Harga Pangan Strategis Nasional.

Metode analisis yang digunakan untuk melihat tingkat integrasi pasar adalah pendekatan model Vector Error Correction Model (VECM). Analisis tersebut merupakan pengembangan

model VAR untuk runtun waktu yang tidak stasioner dan memiliki satu atau lebih hubungan kointegrasi. Tahap pembentukan model analisis VECM adalah melakukan uji stasioneritas, menentukan lag optimum, uji kointegrasi, uji kausalitas, menganalisis model VECM, menganalisis Impulse Response Function (IRF) dan yang terakhir menganalisis Forecast Error Variance Decomposition (FEVD).

## 2.1 Uji Stasioneritas

Langkah pertama dalam membangun model VAR (*Vector Autoregression*) adalah uji stasioneritas untuk melihat kondisi data yang stasioner atau tidak stasioner. Pengertian data yang stasioner adalah data yang memiliki kecenderungan untuk mendekati nilai rata-ratanya dan berfluktuasi di sekitar rata-ratanya. Jika estimasi dilakukan dengan menggunakan data yang tidak stasioner, maka akan memberikan hasil regresi yang palsu/lancung (*spurious regression*) (Gujarati, 2003). Bila regresi lancung diinterpretasikan maka hasil analisisnya akan salah dan dapat berakibat salahnya keputusan yang diambil sehingga kebijakan yang dibuat pun akan salah.

Uji stasioneritas pada penelitian ini menggunakan uji akar unit dengan statistik uji yang digunakan adalah Uji *Augmented Dickey Fuller*. Pengujian dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah data tersebut mengandung akar unit atau tidak. Jika data mengandung akar unit maka data tersebut dikatakan data yang tidak stasioner, sebaliknya data dikatakan stasioner jika data tersebut tidak mengandung akar unit. Formulasi uji ADF pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\Delta P_t = \alpha_o + \gamma P_{t-1} + \beta_i \sum_{j=1}^m \Delta P_{t-1} + \varepsilon_t$$

Dengan:

$$\begin{aligned}\Delta P_t &= P_t - P_{t-1} \\ \Delta P_{t-1} &= P_{t-1} - P_{(t-1)-1}\end{aligned}$$

Dimana :

- $P_t$  : Variabel harga bawang merah di setiap tingkat pasar pada periode t (Rp/kg).
- $P_{t-1}$  : Variabel harga bawang merah di setiap tingkat pasar pada periode sebelumnya (Rp/kg).
- $m$  : Jumlah *lag*
- $\alpha_o$  : Intersep
- $\beta, \gamma$  : Koefisien parameter
- $\varepsilon_t$  : *Error term*

Sistematika uji hipotesis untuk mengetahui keberadaan akar unit sebagai berikut :

Hipotesis:

- $H_0$  :  $\gamma = 0$  (Data runtun waktu terdapat akar unit sehingga data tidak stasioner)
- $H_i$  :  $\gamma < 0$  (Data runtun waktu tidak terdapat akar unit sehingga data stasioner)

Apabila nilai dari  $ADF_{statistik} \leq ADF_{kritis}$  maka  $H_0$  diterima. Artinya, data runtun waktu mengandung akar unit yang berarti data tidak stasioner. Sebaliknya, apabila nilai  $ADF_{statistik} > ADF_{kritis}$  maka  $H_0$  ditolak, yang berarti data runtun waktu tidak mengandung akar unit yang berarti data stasioner. Nilai  $ADF_{kritis}$  diambil dari nilai kritis pada tabel MacKinnon dengan  $db = n - k$ , dimana  $n$  adalah banyaknya pengamatan dan  $k$  adalah banyaknya parameter yang digunakan.

## 2.2 Menentukan Lag Optimal

Penentuan kelambanan (*lag*) optimal merupakan tahapan yang sangat penting dalam model VECM. Panjang lag yang optimal diperlukan untuk melihat pengaruh dari setiap variabel terhadap variabel lain dalam model. Dimana nilai dari *lag* suatu variabel dapat berpengaruh terhadap variabel lainnya dikarenakan dibutuhkan waktu bagi suatu variabel untuk merespon pergerakan dari variabel lainnya. Dalam memilih panjang *lag* variabel-variabel yang masuk ke dalam model VECM, diinginkan panjang *lag* yang cukup sehingga dapat dinamika sistem yang akan dimodelkan. Apabila *lag* terlalu panjang akan mengakibatkan lebih banyak parameter yang harus di duga sehingga dapat mengurangi kemampuan untuk menolak  $H_0$  karena tambahan parameter yang terlalu banyak akan mengurangi *degrees of freedom* (derajat kebebasan). Sebaliknya apabila panjang *lag* nya terlalu kecil akan membuat model tersebut tidak dapat digunakan karena kurang mampu menjelaskan hubungannya.

Penentuan panjang *lag* yang optimal dapat memanfaatkan beberapa informasi yaitu dengan menggunakan *Akaike Information Criteria* (AIC), *Schwartz Criteria* (SC), *Hannan-Quinn Criteria* (HQ), *Likelihood Ratio* (LR), dan *Final Prediction Error* (FPE). Pada penelitian kali ini pendekatan yang akan digunakan untuk menentukan panjang *lag* adalah dengan menggunakan pendekatan *Akaike Information Criterion* (AIC) dan *Schwarz Criterion* (SC).

$$AIC(p) = \ln \det (\Sigma(p)) + \frac{2pk^2}{T}$$

$$SC(p) = \ln \det (\Sigma(p)) + \frac{\log(T)pk^2}{T}$$

Dimana:

- k = Banyaknya variabel dalam sistem
- p = Banyaknya *lag* yang diujikan
- T = Banyaknya observasi
- $\Sigma(p)$  = Matriks varians kovarians dari residual

Untuk menentukan *lag* yang optimum dapat didasarkan pada lag yang memiliki nilai *Akaike Information Criteria* (AIC) dan nilai *Schwartz Criteria* (SC) yang paling minimal.

### 2.3 Uji Kointegrasi

Langkah selanjutnya dalam estimasi VECM adalah melakukan uji kointegrasi guna mengetahui keberadaan hubungan jangka panjang di antara variabel-variabel yang diobservasi. Kointegrasi merupakan kombinasi hubungan linear dari variabel-variabel yang non stasioner, dimana semua variabel tersebut harus terintegrasi pada orde atau derajat yang sama. Apabila tidak ada hubungan kointegrasi maka analisis dilakukan dengan metode VAR *difference* (VAR dengan semua variabel stasioner pada tingkat *difference*), dan apabila memiliki hubungan kointegrasi maka analisis VECM dapat dilakukan.

Uji Kointegrasi dalam penelitian ini menggunakan uji kointegrasi Johansen, dimana uji ini merupakan perkembangan dari uji *Engle-Granger*. Uji kointegrasi Johansen menggunakan analisis *trace statistic* dan statistik uji nilai *eigen* maksimum dengan nilai kritis pada tingkat kepercayaan  $\alpha = 5\%$ .

Hipotesis:

$H_0$  : Tidak terdapat  $r$  persamaan kointegrasi

$H_i$  : Terdapat  $r$  persamaan kointegrasi

Statistik Uji :

- Statistik Uji *Trace* :

$$LR_{tr}(r|k) = -T \sum_{i=r+1}^k \log(1 - \lambda_i)$$

- Statistik Uji Nilai Eigen Maksimum :

$$LR_{max}(r|r+1) = -T \log(1 - \lambda_{r+1}) = LR_{tr}(r|k) - LR_{tr}(r+1|k)$$

untuk  $r = 0, 1, \dots, k-1$

Dimana :

$\lambda_i$  : Eigen value terbesar ke- $i$  dari matriks  $\Pi$  ( $\lambda_1 \leq \lambda_2 \leq \dots \leq \lambda_n$ )

T : Jumlah observasi yang teramati

k : Banyaknya variabel dependen

Kriteria:

$H_0$  ditolak jika statistik uji *trace* dan atau nilai *eigen* maksimum lebih besar dari nilai kritis pada saat  $\alpha = 5\%$  atau *p-value* lebih kecil dari nilai signifikansi  $\alpha = 5\%$ .

### 2.4 Uji Kausalitas

Pada pemodelan VECM, analisis kausalitas bertujuan untuk melihat apakah dua variabel memiliki hubungan timbal balik atau tidak. Dengan kata lain, untuk memeriksa apakah satu variabel memiliki hubungan sebab akibat dengan variabel lainnya sehingga

dapat diketahui secara statistik bahwa variabel tersebut memiliki hubungan dua arah atau timbal balik maupun memiliki hubungan searah atau tidak ada hubungan. Untuk melihat hubungan antara kedua variabel tersebut berdasarkan data *time series* dalam estimasi model digunakan *granger causality test*.

Dengan menggunakan *granger causality test* maka hasil estimasi akan menunjukkan kemungkinan-kemungkinan, yakni (Gujarati, 2003):

- Hubungan kausalitas satu arah dari  $Y_t$  ke  $X_t$ , yang disebut sebagai *unidirectional causality* dari  $Y_t$  ke  $X_t$ .
- Hubungan kausalitas satu arah dari  $X_t$  ke  $Y_t$ , yang disebut sebagai *unidirectional causality* dari  $X_t$  ke  $Y_t$ .
- Kausalitas dua arah atau saling mempengaruhi (*bidirectional causality*).
- Tidak terdapat hubungan saling ketergantungan (*no causality*).

Untuk menguji pola kausalitas *granger* dapat dilakukan dengan melakukan uji F, dimana langkah-langkah hipotesis yang digunakan adalah:

Hipotesis:

- $H_0$  :  $\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_m = 0$   
(Tidak terdapat hubungan kausalitas diantara variabel)
- $H_i$  : Paling sedikit terdapat satu tanda tidak berlaku ( $\neq$ )  
(Terdapat hubungan kausalitas diantara variabel)

Statistik Uji:

$$F = \left( \frac{N - k}{q} \right) \left( \frac{SSE_{terbatas} - SSE_{penuh}}{SSE_{penuh}} \right)$$

Keterangan:

$SSE_{penuh}$  = *Sum of square* diperoleh dari regresi yang dilakukan terhadap Y dengan melibatkan *lag* variabel X seperti berikut:

$$Y_t = \sum \alpha_i Y_{t-1} + \sum \beta_i X_{t-1} + \varepsilon_t$$

$SSE_{terbatas}$  = *Sum of square* diperoleh dari regresi yang dilakukan terhadap Y tanpa melibatkan *lag* variabel X seperti berikut:

$$Y_t = \sum \alpha_i Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

- N = Banyaknya pengamatan  
k = Banyaknya parameter model penuh  
Q = Banyaknya parameter model terbatas

Kriteria:

$H_0$  ditolak apabila nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  atau nilai probabilitas kurang dari  $\alpha = 5\%$ . Bila  $H_0$  ditolak, berarti X mempengaruhi Y atau

dengan kata lain, terdapat hubungan kausalitas antar variabel. Dengan cara yang sama juga dapat dilakukan untuk melihat apakah Y mempunyai pengaruh terhadap X.

## 2.5 Analisis Model Vector Error Correction Model (VECM)

*Vector Error Correction Model* (VECM) adalah pengembangan model VAR untuk runtun waktu yang tidak stasioner dan memiliki satu atau lebih hubungan kointegrasi. Adanya kointegrasi pada model VECM membuat model VECM disebut sebagai VAR yang terestriksi. Spesifikasi VECM merestriksi hubungan jangka panjang variabel-variabel endogen agar konvergen ke dalam hubungan kointegrasinya, namun tetap membiarkan keberadaan dinamisasi jangka pendek. Perilaku dinamis dari VECM dapat dilihat melalui respon dari setiap variabel dependen terhadap guncangan atau *shock* pada variabel tersebut maupun terhadap variabel dependen lainnya. Ada dua cara untuk dapat melihat karakteristik model VECM, yaitu melalui *impulse response function* dan *variance decomposition*.

Model VECM memiliki satu persamaan untuk setiap variabel (sebagai variabel dependen). VECM mempunyai ciri khas dengan dimasukkannya unsur *Error Correction Term* (ECT) dalam model. Bentuk umum model VECM dengan panjang *lag* (p-1) adalah sebagai berikut:

$$\Delta y_t = \alpha e_{t-1} + \beta_1 \Delta y_{t-1} + \beta_2 \Delta y_{t-2} + \dots + \beta_p \Delta y_{t-p+1} + \varepsilon_t$$

Dimana:

$$e_{t-1} = Y_{t-1} - (\varphi + \omega X_{t-1})$$

Keterangan:

- $\Delta y_t$  : Vektor turunan pertama variabel dependen
- $\Delta y_{t-1}$  : Vektor turunan pertama variabel dependen dengan *lag* ke-1
- $e_{t-1}$  : Error yang diperoleh dari persamaan regresi antara Y dan X pada *lag* ke-1 dan disebut juga ECT (*Error Correction Term*)
- $\varepsilon_t$  : Vektor residual
- $\alpha$  : Matriks koefisien kointegrasi
- $\beta_i$  : Matriks koefisien variabel dependen ke-i, dimana  $i = 1, 2, \dots, p$

Setelah mendapatkan model VECM yang terbaik, maka dilakukan peramalan dengan model terbaik tersebut. Dalam peramalan dengan menggunakan model terbaik tetap saja masih memiliki eror pada hasil peramalan tersebut. Oleh karena itu, setelah mendapatkan hasil peramalan perlu dilakukan evaluasi peramalan. Ada beberapa metode evaluasi peramalan yaitu *Mean Square Error* (MSE), *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), dan *Mean Percentage Error* (MPE).



## 2.6 Analisis *Impulse Response Function* (IRF)

Analisis *Impulse Response Function* (IRF) merupakan komponen analisis yang digunakan untuk mengetahui bagaimana pengaruh guncangan (*shock*) suatu variabel terhadap variabel lainnya pada rentang waktu tertentu sampai pengaruh dari guncangan (*shock*) tersebut hilang atau kembali ke titik keseimbangan. Oleh karena itu, IRF dapat memberikan gambaran bagaimana perkiraan dampak dari *shock* suatu variabel terhadap variabel-variabel lainnya. Sehingga dapat diketahui berapa lama pengaruh *shock* atau guncangan suatu variabel terhadap variabel-variabel lain yang dirasakan dan mengetahui variabel manakah yang akan memberi respons terbesar terhadap adanya guncangan (*shock*) tersebut.

Pada grafik IRF, sumbu vertikal menunjukkan nilai standar deviasi yang mengukur seberapa besar respons yang akan diberikan oleh suatu variabel, apabila terjadi *shock* terhadap variabel lainnya. Sementara itu, sumbu horizontal menunjukkan lamanya periode (tahun) dari respons yang diberikan terhadap *shock*. Respons yang diberikan diatas sumbu horizontal menunjukkan bahwa *shock* akan memberikan pengaruh yang positif. Sebaliknya apabila respons yang diberikan berada dibawah sumbu horizontal menunjukkan bahwa *shock* akan memberikan pengaruh yang negatif.

## 2.7 Analisis *Forecast Error Variance Decomposition* (FEVD)

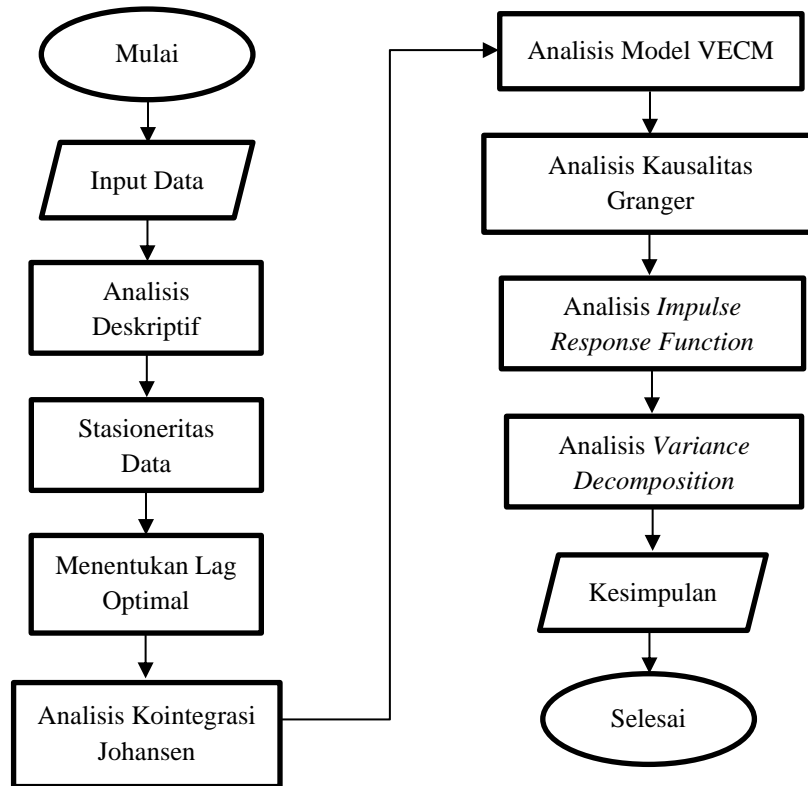
Analisis *Forecast Error Variance Decomposition* (FEVD) atau disebut juga *Variance Decomposition* merupakan perangkat pada model VECM yang menggambarkan relatif pentingnya setiap variabel di dalam sistem VAR karena adanya *shock*. FEVD bertujuan untuk memprediksi seberapa besar kontribusi suatu variabel terhadap perubahan variabel itu sendiri dan variabel lainnya pada rentang waktu tertentu. Sehingga dapat diketahui variabel mana yang diperkirakan akan memiliki kontribusi terbesar terhadap suatu variabel tertentu.

## 2.8 Tahapan Analisis

Tahapan analisis pembentukan model VECM data penelitian ini terdiri dari:

1. Analisis deskriptif data
2. Uji stasioneritas setiap variabel pada data menggunakan metode *Augmented Dickey Fuller* (ADF). Jika data tidak stasioner maka perlu dilakukan *differencing* hingga variabel data tersebut stasioner
3. Menentukan *lag* optimal
4. Analisis kointegrasi antar variabel data
5. Analisis model VECM
6. Analisis kausalitas Granger
7. Analisis *Impulse Response Function* (IRF)
8. Analisis *Variance Decomposition*

Gambar 2.8.1 *Flowchart* analisis pembentukan model VECM



### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif merupakan analisis statistik yang memberikan gambaran secara umum mengenai karakteristik dari masing-masing variabel penelitian yang dilihat seperti nilai rata-rata (*mean*), nilai tengah (*median*), nilai maksimum, dan nilai minimum dengan tanpa maksud untuk melakukan generalisasi sampel terhadap populasi. Analisis deskriptif data bulanan harga bawang merah pada produsen, pedagang besar, pasar tradisional, dan pasar modern di Provinsi Jawa Barat periode September 2018 sampai Oktober 2021 dapat dilihat pada tabel 3.1.1

Tabel 3.1.1 Analisis Deskriptif

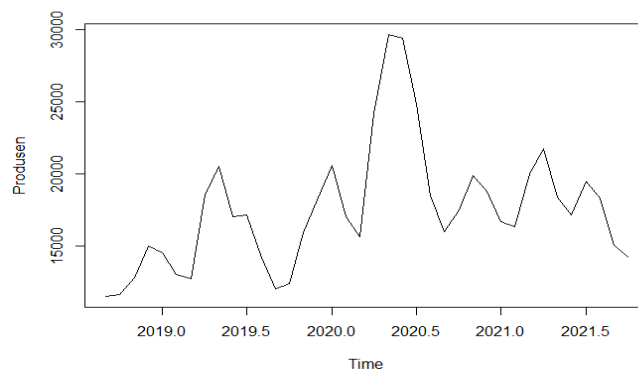
	Produsen	Pedagang Besar	Pasar Tradisional	Pasar Modern
Min.	11500	14400	19800	32700
1st Qu.	14625	20963	27263	39963

Median	17100	24750	30900	44900
Mean	17529	25186	31329	45654
3rd Qu.	19275	27925	33950	48675
Max.	29650	45400	51050	64550

### 3.2 Plot Data

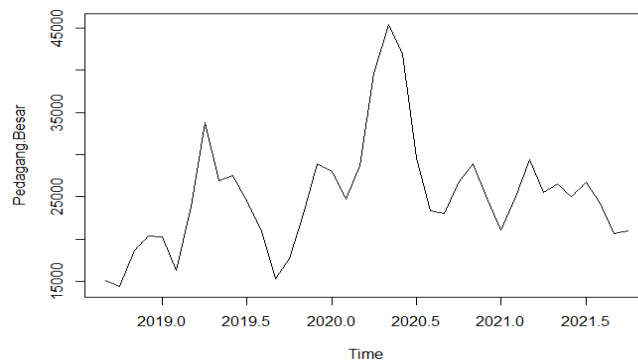
Berdasarkan gambar 3.2.1, data harga bawang merah produsen pada periode September 2018 sampai Oktober 2021 mengalami fluktuasi dari waktu ke waktu, dimana ada trend naik dan turun. Dan terlihat terdapat kemungkinan bahwa data tidak stasioner.

Gambar 3.2.1 Plot Data Harga Bawang Merah Produsen



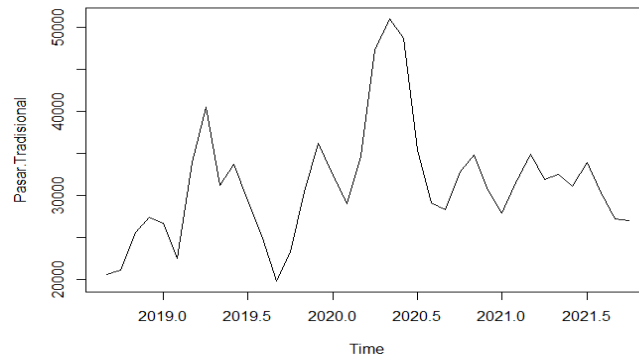
Berdasarkan gambar 3.2.2, data harga bawang merah pedagang besar pada periode September 2018 sampai Oktober 2021 mengalami fluktuasi dari waktu ke waktu, dimana ada trend naik dan turun. Dan terlihat terdapat kemungkinan bahwa data tidak stasioner.

Gambar 3.2.2 Plot Data Harga Bawang Merah Pedagang Besar



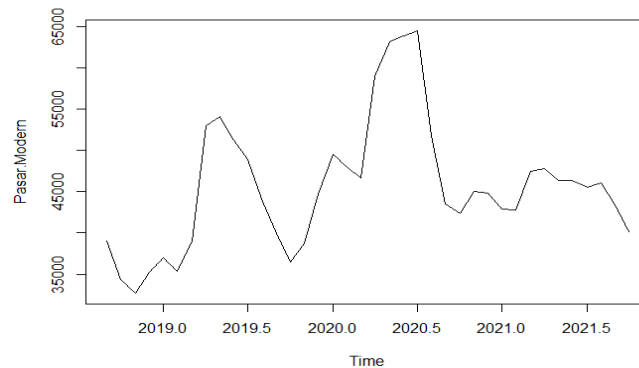
Berdasarkan gambar 3.2.3, data harga bawang merah pasar tradisional pada periode September 2018 sampai Oktober 2021 mengalami fluktuasi dari waktu ke waktu, dimana ada trend naik dan turun. Dan terlihat terdapat kemungkinan bahwa data tidak stasioner.

Gambar 3.2.3 Plot Data Harga Bawang Merah Pasar Tradisional



Berdasarkan gambar 3.2.1, data harga bawang merah pasar modern pada periode September 2018 sampai Oktober 2021 mengalami fluktuasi dari waktu ke waktu, dimana ada trend naik dan turun. Dan terlihat terdapat kemungkinan bahwa data tidak stasioner.

Gambar 3.2.4 Plot Data Harga Bawang Merah Pasar Modern



### 3.3 Uji Stasioneritas Data

Uji stasioneritas data pada penelitian ini menggunakan uji akar unit dengan metode *Augmented Dickey Fuller* (ADF). Pengujian dilakukan untuk melihat apakah data yang diuji stasioner atau tidak. Suatu data time series dapat dikatakan sudah stasioner apabila data tersebut tidak mengandung akar-akar unit (*unit root*). Hasil analisis Uji *Augmented Dickey Fuller* (ADF) dengan menggunakan *software* R ditunjukkan oleh tabel 3.3.1

Hipotesis:

$H_0$  :  $\gamma = 0$  (Data runtun waktu terdapat akar unit sehingga data tidak stasioner)

$H_i$  :  $\gamma < 0$  (Data runtun waktu tidak terdapat akar unit sehingga data stasioner)

Taraf Signifikan:  $\alpha = 0.05$

Statistik Uji : Uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF)

$$\Delta P_t = \alpha_o + \gamma P_{t-1} + \beta_i \sum_{j=1}^m \Delta P_{t-1} + \varepsilon_t$$

Kriteria Uji :

Apabila  $ADF_{statistik} \leq ADF_{kritis}$  atau  $p - value > \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  diterima

Apabila  $ADF_{statistik} > ADF_{kritis}$  atau  $p - value \leq \alpha = 0.05$  maka  $H_0$  ditolak

Tabel 3.3.1 Hasil Uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF)

Variabel	Level		Differensi I		Keterangan
	Nilai ADF Statistik	Prob	Nilai ADF Statistik	Prob	
Harga Produsen	-2.41	0.4032	-7.40	0.01	Stasioner pada Differensi I
Harga Pedagang Besar	-2.55	0.3502	-6.50	0.01	Stasioner pada Differensi I
Harga Pasar Tradisional	-2.77	0.2653	-6.61	0.01	Stasioner pada Differensi I
Harga Pasar Modern	-1.70	0.6810	-6.89	0.01	Stasioner pada Differensi I

Berdasarkan Tabel 3.3.1 dapat dilihat pada saat level,  $p-value$  statistik ADF untuk masing-masing variabel lebih besar dari  $\alpha = 0.05$ , maka  $H_0$  diterima. Artinya, dapat disimpulkan bahwa pada level terdapat akar unit pada data yang berarti data tidak stasioner. Sementara itu, dari hasil differensi pertama dapat dilihat bahwa  $p-value$  statistik ADF dari masing-masing variabel lebih kecil dari  $\alpha = 0.05$ , maka  $H_0$  ditolak. Artinya, dapat disimpulkan bahwa pada differensi I tidak terdapat akar unit yang berarti data stasioner.

### 3.4 Menentukan Lag Optimal

Pengujian lag optimum dilakukan dengan menggunakan 6 lag percobaan. Pada penelitian kali ini pendekatan yang akan digunakan untuk menentukan panjang lag adalah dengan menggunakan pendekatan *Akaike Information Criterion* (AIC) dan *Schwarz Criterion* (SC). Untuk menentukan panjang lag dapat dilakukan dengan melihat nilai pada

AIC dan SC yang memiliki nilai minimum. Hasil uji *lag* optimum sampai *lag* 6 dapat dilihat pada tabel 3.4.1

Tabel 3.4.1 Hasil Uji *Lag* Optimum

<i>Lag</i>	AIC	SC
1	-5.753605e+01	-5.660192e+01
2	-5.801108e+01	-5.632964e+01
3	-5.825471e+01	-5.582596e+01
4	-5.892245e+01	-5.574641e+01
5	-6.078824e+01	-5.686489e+01
6	-6.178793e+01	-5.711727e+01

Hasil uji *lag* optimum pada Tabel 3.4.1 memperlihatkan bahwa nilai AIC dan nilai SC paling minimum berada pada *lag* 6. Oleh karena itu, *lag* 6 ditetapkan sebagai *lag* optimum dan digunakan pada semua tahap di dalam analisis VECM berikutnya.

### 3.5 Uji Kointegrasi

Pengujian kointegrasi perlu dilakukan jika diketahui variabel-variabel yang dimiliki stasioner pada *differencing*. Uji Kointegrasi dalam penelitian ini menggunakan Uji Kointegrasi Johansen yang menggunakan analisis *trace statistic* dan statistik uji nilai eigen maksimum dengan nilai kritis pada tingkat kepercayaan  $\alpha = 5\%$ . Hasil analisis Uji Kointegrasi Johansen dengan menggunakan software R ditunjukkan pada tabel 4.

Hipotesis:

$H_0$  : Tidak terdapat  $r$  persamaan kointegrasi

$H_I$  : Terdapat  $r$  persamaan kointegrasi

Taraf Signifikan:  $\alpha = 5\%$

Statistik Uji :

- Statistik Uji Trace:

$$LR_{tr}(r|k) = -T \sum_{i=r+1}^k \log(1 - \lambda_i)$$

- Statistik Uji Nilai Eigen Maksimum:

$$LR_{max}(r|r+1) = -T \log(1 - \lambda_{r+1}) = LR_{tr}(r|k) - LR_{tr}(r+1|k)$$

Kriteria Uji :

$H_0$  ditolak apabila, statistik uji trace dan atau nilai eigen maksimum lebih besar dari nilai kritis pada saat 5% atau  $p - value \leq \alpha = 5\%$ .

Hasil Uji:

Tabel 3.5.1 Hasil Uji Analisis Kointegrasi

$H_0$	Trace Statistics	Nilai Kritis		
		10%	5%	1%
$r = 0$	123.91	49.65	53.12	60.16
$r \leq 1$	61.39	32.00	34.91	41.07
$r \leq 2$	30.29	17.85	19.96	24.60
$r \leq 3$	8.39	7.52	9.24	12.97

Berdasarkan hasil uji analisis kointegrasi pada tabel 3.5.1, dapat dilihat nilai trace statistics untuk masing-masing hipotesis secara berurutan sampai dengan  $r \leq 2$  lebih besar daripada nilai kritis pada saat 5%, maka  $H_0$  ditolak. Dengan demikian, berdasarkan analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil uji kointegrasi dengan menggunakan statistik trace mengindikasikan bahwa minimal terdapat 2 persamaan kointegrasi yang dapat dibentuk. Oleh karena itu, terdapat dua persamaan dalam sistem yang memiliki hubungan jangka panjang dan berdasarkan kedua persamaan inilah maka model VECM dapat digunakan dalam penelitian ini.

### 3.6 Analisis Model

Berdasarkan hasil estimasi model VECM dapat diketahui persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \Delta y_{1t} = & -0.287 - 2.34\Delta y_{1t-1} - 0.002\Delta y_{2t-1} + 0.048\Delta y_{3t-1} + 0.001\Delta y_{4t-1} - \\
 & 2.577\Delta y_{1t-2} + 0.005\Delta y_{2t-2} + 0.002\Delta y_{3t-2} + 0.004\Delta y_{4t-2} - 1.997\Delta y_{1t-3} + \\
 & 0.006\Delta y_{2t-3} - 0.058\Delta y_{3t-3} + 0.005\Delta y_{4t-3} - 0.664\Delta y_{1t-4} + 0.008\Delta y_{2t-4} - \\
 & 0.124\Delta y_{3t-4} + 0.004\Delta y_{4t-4} - 0.669\Delta y_{1t-5} + 0.008\Delta y_{2t-5} - 0.152\Delta y_{3t-5} + \\
 & 0.003\Delta y_{4t-5} + 0.013 \\
 \Delta y_{2t} = & 291.92 - 224.66\Delta y_{1t-1} - 3.545\Delta y_{2t-1} + 20.75\Delta y_{3t-1} - 0.284\Delta y_{4t-1} - \\
 & 586.46\Delta y_{1t-2} - 5.152\Delta y_{2t-2} + 38.091\Delta y_{3t-2} + 0.474\Delta y_{4t-2} - 838.2\Delta y_{1t-3} - \\
 & 7.061\Delta y_{2t-3} + 45.608\Delta y_{3t-3} + 1.467\Delta y_{4t-3} - 462.95\Delta y_{1t-4} - 7.98\Delta y_{2t-4} +
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 34.849\Delta y_{3t-4} + 2.223\Delta y_{4t-4} - 20.786\Delta y_{1t-5} - 9.687\Delta y_{2t-5} + 18.82\Delta y_{3t-5} + \\
& 2.146\Delta y_{4t-5} - 11.89 \\
\Delta y_{3t} = & 25.661 - 38.173\Delta y_{1t-1} - 0.273\Delta y_{2t-1} + 1.342\Delta y_{3t-1} - 0.029\Delta y_{4t-1} - \\
& 86.811\Delta y_{1t-2} - 0.337\Delta y_{2t-2} + 2.483\Delta y_{3t-2} + 0.092\Delta y_{4t-2} - 122.74\Delta y_{1t-3} - \\
& 0.524\Delta y_{2t-3} + 2.634\Delta y_{3t-3} + 0.235\Delta y_{4t-3} - 65.856\Delta y_{1t-4} - 0.544\Delta y_{2t-4} + \\
& 0.254\Delta y_{3t-4} + 0.324\Delta y_{4t-4} - 12.204\Delta y_{1t-5} - 0.773\Delta y_{2t-5} - 1.898\Delta y_{3t-5} + \\
& 0.304\Delta y_{4t-5} - 1.008 \\
\Delta y_{4t} = & 225.8221 - 820.163\Delta y_{1t-1} - 4.697\Delta y_{2t-1} + 57.837\Delta y_{3t-1} - 1.4762\Delta y_{4t-1} - \\
& 1304.85\Delta y_{1t-2} - 4.806\Delta y_{2t-2} + 85.4\Delta y_{3t-2} - 0.489\Delta y_{4t-2} - 1359.9\Delta y_{1t-3} - \\
& 6.558\Delta y_{2t-3} + 90.789\Delta y_{3t-3} + 0.839\Delta y_{4t-3} - 311.16\Delta y_{1t-4} - 6.469\Delta y_{2t-4} + \\
& 60.813\Delta y_{3t-4} + 0.721\Delta y_{4t-4} + 55.681\Delta y_{1t-5} - 11.32\Delta y_{2t-5} + 66.82\Delta y_{3t-5} + \\
& 0.434\Delta y_{4t-5} - 96139
\end{aligned}$$

Variabel bebas dari hasil persamaan VECM di atas adalah  $\Delta y_{1t}$  (produsen),  $\Delta y_{2t}$  (pedagang besar),  $\Delta y_{3t}$  (pasar tradisional), dan  $\Delta y_{4t}$  (pasar modern).

### 3.7 Uji Kausalitas Granger

Uji kausalitas Granger digunakan untuk memeriksa apakah satu variabel memiliki hubungan sebab akibat dengan variabel lainnya sehingga dapat diketahui secara statistik bahwa variabel tersebut memiliki hubungan dua arah atau timbal balik maupun memiliki hubungan searah atau tidak ada hubungan. Untuk menguji pola kausalitas granger dapat dilakukan dengan melakukan uji F. Hasil analisis uji kausalitas granger dengan menggunakan *software* R dapat dilihat pada tabel 3.7.1

Hipotesis :

$$\begin{aligned}
H_0 & : \quad \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_m = 0 \\
& \quad \text{(Tidak terdapat hubungan kausalitas diantara variabel)} \\
H_i & : \quad \text{Paling sedikit terdapat satu tanda tidak berlaku } (\neq) \\
& \quad \text{(Terdapat hubungan kausalitas diantara variabel)}
\end{aligned}$$

Taraf Signifikan :  $\alpha = 5\%$

Statistik Uji :

$$F = \left( \frac{N - k}{q} \right) \left( \frac{SSE_{terbatas} - SSE_{penuh}}{SSE_{penuh}} \right)$$

Kriteria Uji :

Apabila nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  atau  $p - value \leq \alpha = 5\%$ , maka  $H_0$  ditolak.

Hasil Analisis :



Tabel 3.7.1 Hasil Uji Kausalitas Granger

No	$H_0$	Fhitung	P-value	Kesimpulan
1.	Produsen tidak memiliki hubungan kausalitas dengan pedagang besar	0.3835	0.8795	$H_0$ gagal ditolak
	Pedagang besar tidak memiliki hubungan kausalitas dengan produsen	4.7448	0.005172	$H_0$ ditolak
2.	Pasar tradisional tidak memiliki hubungan kausalitas dengan produsen	7.551	0.004577	$H_0$ ditolak
	Produsen tidak memiliki hubungan kausalitas dengan pasar tradisional	0.9457	0.489	$H_0$ gagal ditolak
3.	Pasar modern tidak memiliki hubungan kausalitas dengan produsen	1.9298	0.1339	$H_0$ gagal ditolak
	Produsen tidak memiliki hubungan kausalitas dengan pasar modern	2.2027	0.09368	$H_0$ gagal ditolak
4.	Pedagang besar tidak memiliki hubungan kausalitas dengan pasar tradisional	0.9928	0.461	$H_0$ gagal ditolak
	Pasar tradisional tidak memiliki hubungan kausalitas dengan pedagang besar	1.2744	0.3201	$H_0$ gagal ditolak
5.	Pedagang besar tidak memiliki hubungan kausalitas dengan pasar modern	5.5167	0.002481	$H_0$ ditolak
	Pasar modern tidak memiliki hubungan kausalitas dengan pedagang besar	1.1547	0.3745	$H_0$ gagal ditolak
6.	Pasar tradisional tidak memiliki hubungan kausalitas dengan pasar modern	6.5855	0.0009812	$H_0$ ditolak
	Pasar modern tidak memiliki hubungan kausalitas dengan pasar tradisional	2.4639	0.06706	$H_0$ gagal ditolak

Berdasarkan Tabel 3.7.1 yang menunjukkan hasil Uji Kausalitas Granger, dapat dilihat bahwa:

- a. Uji kausalitas Granger pertama antara variabel produsen dengan variabel pedagang besar menunjukkan bahwa produsen tidak secara Granger memberikan pengaruh terhadap pedagang besar. Namun sebaliknya, secara Granger pedagang besar

memberikan pengaruh terhadap produsen. Sehingga terdapat hubungan searah dari pedagang besar ke produsen.

- b. Uji kausalitas Granger kedua antara variabel produsen dengan variabel pasar tradisional menunjukkan bahwa pasar tradisional secara Granger memberikan pengaruh terhadap produsen. Namun sebaliknya secara Granger produsen tidak memberikan pengaruh terhadap pasar tradisional. Sehingga terdapat hubungan searah dari pasar tradisional ke produsen.
- c. Uji kausalitas Granger ketiga antara variabel produsen dengan variabel pasar modern menunjukkan bahwa pasar modern secara Granger tidak memberikan pengaruh terhadap produsen dan begitupun sebaliknya. Sehingga tidak terdapat hubungan kausalitas antara variabel pasar modern dengan variabel produsen.
- d. Uji kausalitas Granger keempat antara variabel pedagang besar dengan variabel pasar tradisional menunjukkan bahwa pasar tradisional secara Granger tidak memberikan pengaruh terhadap pedagang besar dan begitupun sebaliknya. Sehingga tidak terdapat hubungan kausalitas antara variabel pasar tradisional dengan pedagang besar.
- e. Uji kausalitas Granger kelima antara variabel pedagang besar dengan variabel pasar modern menunjukkan bahwa pedagang besar secara Granger memberikan pengaruh terhadap pasar modern. Namun sebaliknya secara Granger pasar modern tidak memberikan pengaruh terhadap pedagang besar. Sehingga terdapat hubungan searah dari pedagang besar ke pasar modern.
- f. Uji kausalitas Granger keenam antara variabel pasar modern dengan variabel pasar tradisional menunjukkan bahwa pasar tradisional secara Granger memberikan pengaruh terhadap pasar modern. Namun sebaliknya secara Granger pasar modern tidak memberikan pengaruh terhadap pasar tradisional. Sehingga terdapat hubungan searah dari pasar tradisional ke pasar modern.

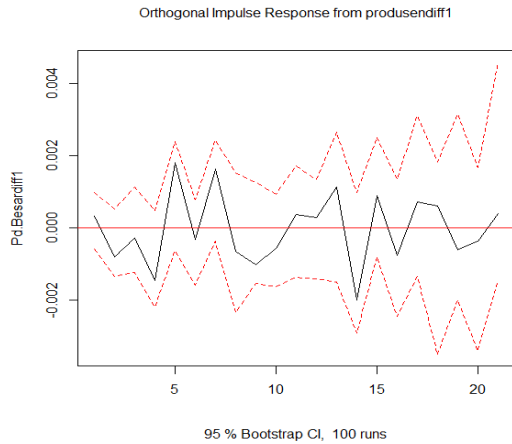
Oleh karena itu, dapat disimpulkan untuk uji kausalitas Granger didapatkan empat hubungan kausalitas. Dimana keempatnya merupakan hubungan searah.

### **3.8 Analisis *Impulse Response Function* (IRF)**

Analisis *Impulse Response Function* (IRF) merupakan komponen analisis yang digunakan untuk mengetahui bagaimana pengaruh goncangan (*shock*) suatu variabel terhadap variabel lainnya pada rentang waktu tertentu sampai pengaruh dari goncangan (*shock*) tersebut hilang atau kembali ke titik keseimbangan. Oleh karena itu, analisis IRF dilakukan untuk mengetahui informasi respon goncangan variabel terhadap variabel lainnya. Termasuk mengetahui berapa lama pengaruh *shock* atau goncangan suatu variabel terhadap variabel-variabel lain yang dirasakan dan mengetahui variabel manakah yang akan memberi respons terbesar terhadap adanya goncangan (*shock*) tersebut. Hasil plot IRF dapat dilihat pada gambar 3.8.1

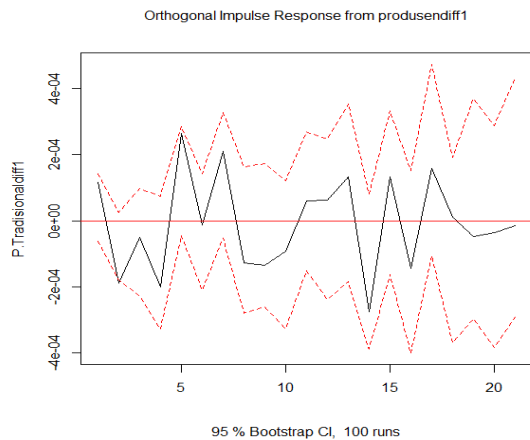
Gambar 3.8.1 Plot Analisis *Impulse Response Function* (IRF)

❖ Respon Produsen Terhadap Guncangan (Shock) Pedagang Besar



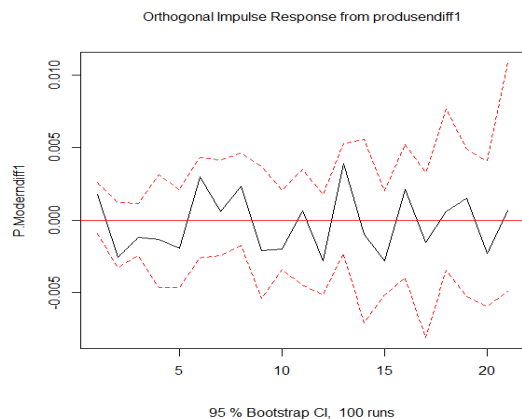
Dari plot dapat disimpulkan bahwa pengaruh pedagang besar tidak signifikan atau dapat didefinisikan bahwa produsen merespon negatif pedagang besar dari awal bulan sampai 20 bulan ke depan dan seterusnya. Hal tersebut dibuktikan karena salah satu sisi *confidence intervalnya* berada di sisi positif, sedangkan satunya lagi di sisi negatif. Dan tidak terjadi kestabilan respon produsen terhadap *shock* pedagang besar dalam kurun waktu 20 bulan ke depan.

❖ Respon Produsen Terhadap Guncangan (Shock) Pasar Tradisional



Dari plot tersebut dapat disimpulkan bahwa pengaruh pasar tradisional tidak signifikan atau dapat didefinisikan bahwa produsen merespon negatif pasar tradisional dari awal bulan sampai 20 bulan ke depan dan seterusnya. Hal tersebut dibuktikan karena salah satu sisi *confidence intervalnya* berada di sisi positif, sedangkan satunya lagi di sisi negatif. Dan ditunjukkan bahwa tidak terjadi kestabilan respon produsen terhadap *shock* pasar tradisional dalam kurun waktu 20 bulan ke depan.

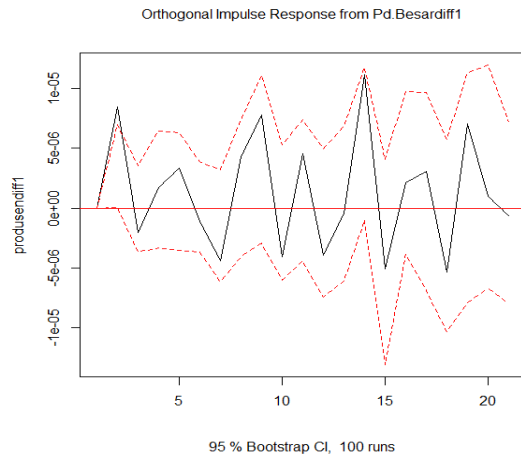
❖ Respon Produsen Terhadap Guncangan (Shock) Pasar Modern



Dari plot tersebut dapat disimpulkan bahwa pengaruh pasar modern tidak signifikan atau dapat didefinisikan bahwa produsen merespon negatif pasar modern dari awal bulan sampai 20 bulan ke depan dan seterusnya. Hal tersebut dibuktikan karena salah satu sisi *confidence intervalnya* berada di sisi positif, sedangkan satunya lagi di sisi negatif. Dan ditunjukkan bahwa tidak terjadi kestabilan respon

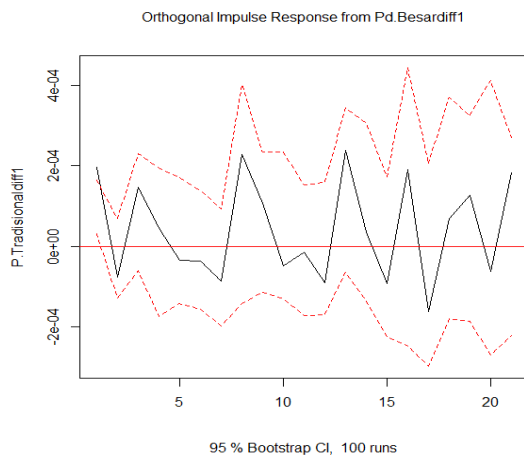
produsen terhadap *shock* pasar modern dalam kurun waktu 20 bulan ke depan.

#### ❖ Respon Pedagang Besar Terhadap Guncangan (Shock) Produsen



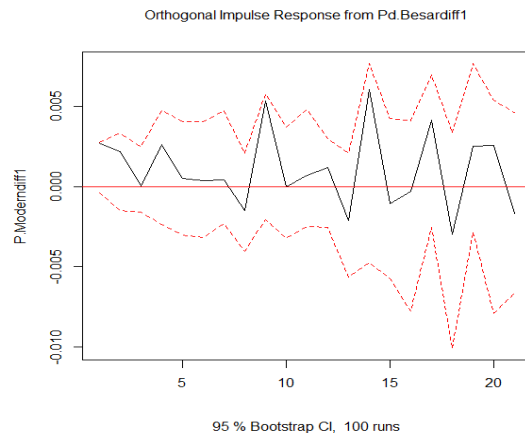
Dari plot tersebut dapat disimpulkan bahwa pengaruh produsen tidak signifikan atau dapat didefinisikan bahwa pedagang besar merespon negatif produsen dari awal bulan sampai 20 bulan ke depan dan seterusnya. Hal tersebut dibuktikan karena salah satu sisi *confidence* intervalnya berada di sisi positif, sedangkan satunya lagi di sisi negatif. Dan ditunjukkan bahwa tidak terjadi kestabilan respon pedagang besar terhadap *shock* pasar produsen dalam kurun waktu 20 bulan ke depan.

#### ❖ Respon Pedagang Besar Terhadap Guncangan (Shock) Pasar Tradisional



Dari plot tersebut dapat disimpulkan bahwa pengaruh pasar tradisional tidak signifikan atau dapat didefinisikan bahwa pedagang besar merespon negatif pasar tradisional dari awal bulan sampai 20 bulan ke depan dan seterusnya. Hal tersebut dibuktikan karena salah satu sisi *confidence* intervalnya berada di sisi positif, sedangkan satunya lagi di sisi negatif. Dan ditunjukkan bahwa tidak terjadi kestabilan respon pedagang besar terhadap *shock* pasar tradisional dalam kurun waktu 20 bulan ke depan.

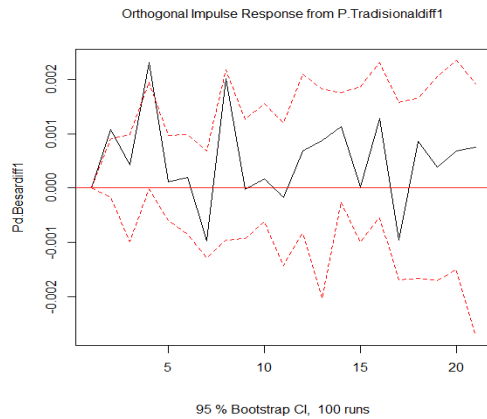
#### ❖ Respon Pedagang Besar Terhadap Guncangan (Shock) Pasar Modern



Dari plot tersebut dapat disimpulkan bahwa pengaruh pasar modern tidak signifikan atau dapat didefinisikan bahwa pedagang besar merespon negatif pasar modern dari awal bulan sampai 20 bulan ke depan dan seterusnya. Hal tersebut dibuktikan karena salah satu sisi *confidence* intervalnya berada di sisi positif, sedangkan satunya lagi di sisi negatif. Dan ditunjukkan bahwa tidak

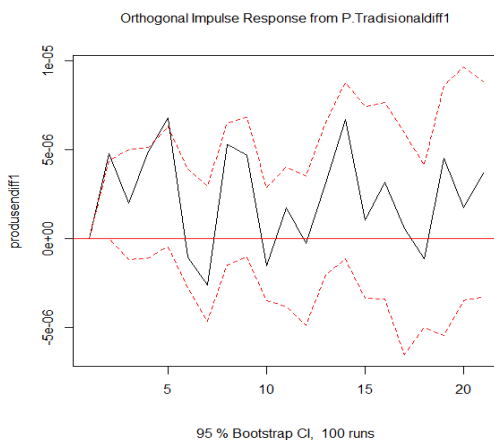
terjadi kestabilan respon pedagang besar terhadap *shock* pasar modern dalam kurun waktu 20 bulan ke depan

#### ❖ Respon Pasar Tradisional Terhadap Guncangan (Shock) Pedagang Besar



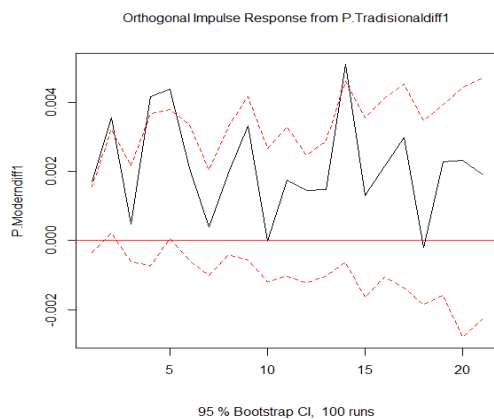
Dari plot tersebut dapat disimpulkan bahwa pengaruh pedagang besar tidak signifikan atau dapat didefinisikan bahwa pasar tradisional merespon negatif pedagang besar dari awal bulan sampai 20 bulan ke depan dan seterusnya. Hal tersebut dibuktikan karena salah satu sisi *confidence* intervalnya berada di sisi positif, sedangkan satunya lagi di sisi negatif. Dan ditunjukkan bahwa tidak terjadi kestabilan respon pasar tradisional terhadap *shock* pedagang besar dalam kurun waktu 20 bulan ke depan.

#### ❖ Respon Pasar Tradisional Terhadap Guncangan (Shock) Produsen



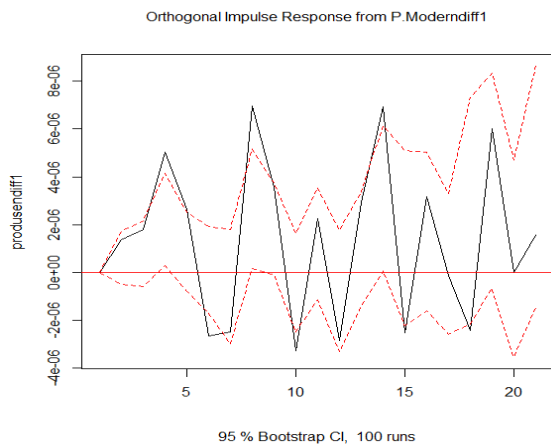
Dari plot tersebut dapat disimpulkan bahwa pengaruh produsen tidak signifikan atau dapat didefinisikan bahwa pasar tradisional merespon negatif produsen dari awal bulan sampai 20 bulan ke depan dan seterusnya. Hal tersebut dibuktikan karena salah satu sisi *confidence* intervalnya berada di sisi positif, sedangkan satunya lagi di sisi negatif. Dan ditunjukkan bahwa tidak terjadi kestabilan respon pasar tradisional terhadap *shock* produsen dalam kurun waktu 20 bulan ke depan.

#### ❖ Respon Pasar Tradisional Terhadap Guncangan (Shock) Pasar Modern



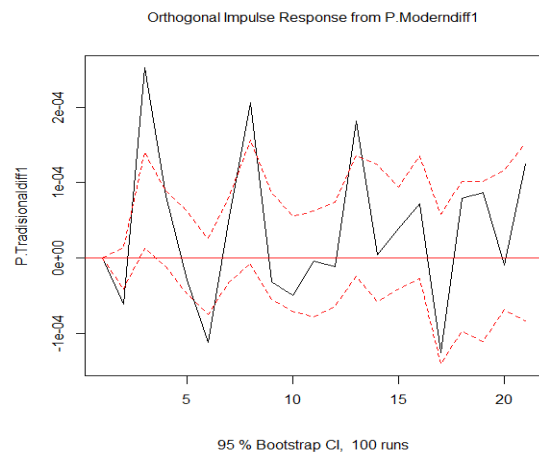
Dari plot tersebut dapat disimpulkan bahwa pengaruh pasar modern tidak signifikan atau dapat didefinisikan bahwa pasar tradisional merespon negatif pasar modern dari awal bulan sampai 20 bulan ke depan dan seterusnya. Hal tersebut dibuktikan karena salah satu sisi *confidence* intervalnya berada di sisi positif, sedangkan satunya lagi di sisi negatif. Dan ditunjukkan bahwa tidak terjadi kestabilan respon pasar tradisional terhadap *shock* pasar modern dalam kurun waktu 20 bulan ke depan

#### ❖ Respon Pasar Modern Terhadap Guncangan (Shock) Produsen



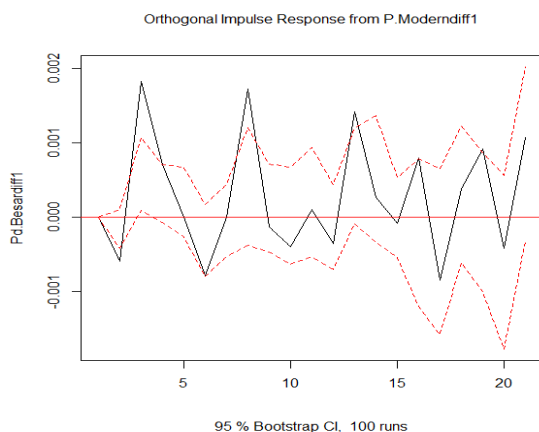
Dari plot tersebut dapat disimpulkan bahwa pengaruh produsen tidak signifikan atau dapat didefinisikan bahwa pasar modern merespon negatif produsen dari awal bulan sampai 20 bulan ke depan dan seterusnya. Hal tersebut dibuktikan karena salah satu sisi *confidence* intervalnya berada di sisi positif, sedangkan satunya lagi di sisi negatif. Dan ditunjukkan bahwa tidak terjadi kestabilan respon pasar modern terhadap *shock* produsen dalam kurun waktu 20 bulan ke depan.

#### ❖ Respon Pasar Modern Terhadap Guncangan (Shock) Pasar Tradisional



Dari plot tersebut dapat disimpulkan bahwa pengaruh pasar tradisional tidak signifikan atau dapat didefinisikan bahwa pasar modern merespon negatif pasar tradisional dari awal bulan sampai 20 bulan ke depan dan seterusnya. Hal tersebut dibuktikan karena salah satu sisi *confidence* intervalnya berada di sisi positif, sedangkan satunya lagi di sisi negatif. Dan ditunjukkan bahwa tidak terjadi kestabilan respon pasar modern terhadap *shock* pasar tradisional dalam kurun waktu 20 bulan ke depan.

#### ❖ Respon Pasar Modern Terhadap Guncangan (Shock) Pedagang Besar

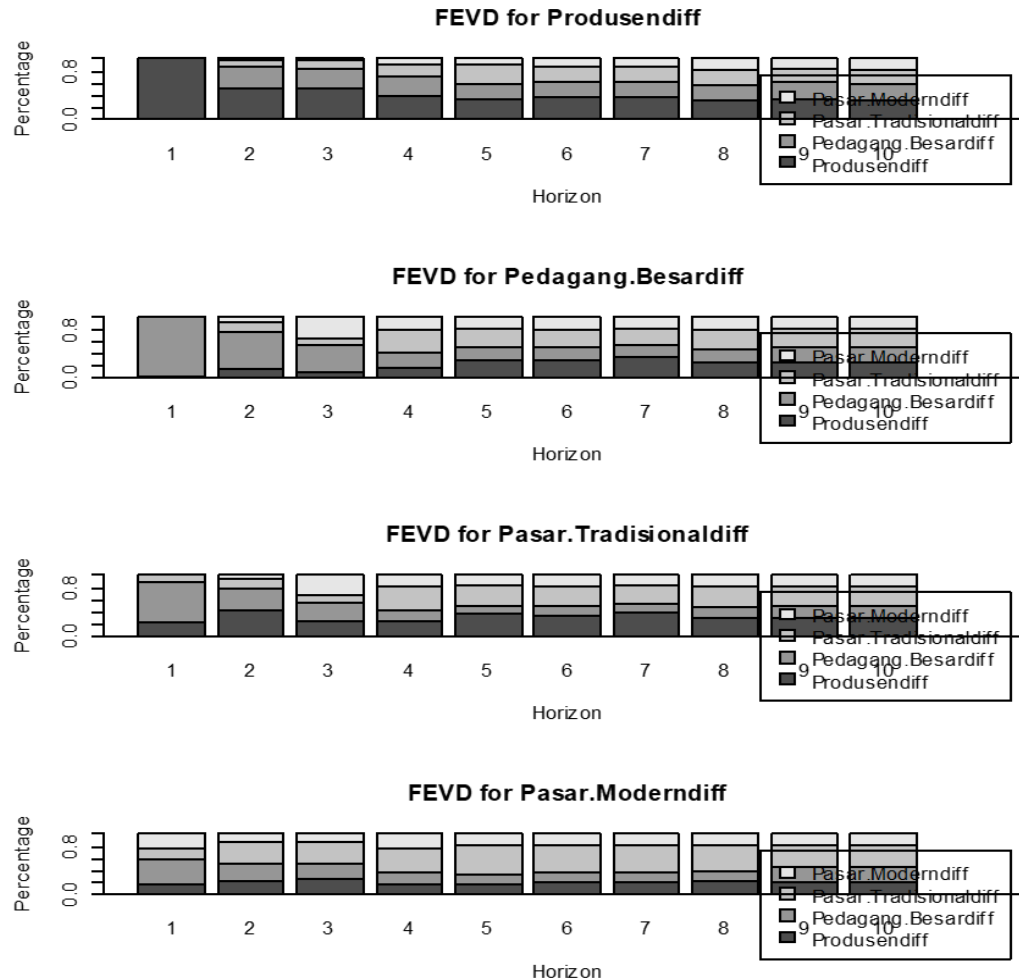


Dari plot tersebut dapat disimpulkan bahwa pengaruh pedagang besar tidak signifikan atau dapat didefinisikan bahwa pasar modern merespon negatif pedagang besar dari awal bulan sampai 20 bulan ke depan dan seterusnya. Hal tersebut dibuktikan karena salah satu sisi *confidence* intervalnya berada di sisi positif, sedangkan satunya lagi di sisi negatif. Dan ditunjukkan bahwa tidak terjadi kestabilan respon pasar modern terhadap *shock* pedagang besar dalam kurun waktu 20 bulan ke depan.

### 3.9 Analisis *Forecast Error Variance Decomposition* (FEVD)

FEVD atau *forecast error variance decomposition* memiliki tujuan untuk memprediksi seberapa besar kontribusi suatu variabel terhadap perubahan variabel itu sendiri dan variabel lainnya pada rentang waktu tertentu, yang nilainya diukur dalam bentuk persentase. Hasil analisis FEVD dengan menggunakan *software* R diperoleh sebagai berikut :

Gambar 3.9.1 Plot FEVD



Tabel 3.9.1 *Variance Decomposition* Variabel Produsen

Variance Decomposition Variabel Produsen				
Periode	Produsen	Pedagang Besar	Pasar Tradisional	Pasar Modern
1.	1.0000000	0.0000000	0.0000000	0.000000000
2.	0.4933081	0.3768395	0.1199814	0.009870963

3.	0.4996128	0.3523939	0.1242636	0.023729781
4.	0.4023943	0.2940467	0.1897685	0.113790422
5.	0.3244799	0.2710103	0.2916985	0.112811319
6.	0.3528990	0.2524866	0.2711808	0.123433517
7.	0.3620611	0.2650592	0.2510168	0.121862862
8.	0.3099037	0.2466614	0.2535774	0.189857433
9.	0.3222521	0.2817337	0.2296659	0.166348296
10.	0.3090379	0.2933148	0.2232029	0.174444402

Berdasarkan tabel 3.9.1 dan gambar 3.9.1, diketahui bahwa pada analisis FEVD variabel harga bawang merah produsen, variabel yang paling berkontribusi pada masa periode 10 bulan ke depan adalah variabel harga bawang merah produsen itu sendiri. Dengan rata-rata kontribusi per bulan adalah sebesar 43.8%. Dimana pada bulan pertama kontribusi yang diberikan sebesar 100%, akan tetapi seiring berjalannya periode, variabel harga bawang merah pada produsen berkontribusi lebih kecil dari sebelumnya namun tetap berkontribusi lebih besar dari variabel harga bawang merah lain. Variabel kedua yang paling berkontribusi pada masa periode 10 bulan ke depan adalah variabel pedagang besar dengan rata-rata kontribusi sebesar 26.3%. Kemudian diikuti oleh variabel pasar modern dengan rata-rata kontribusi sebesar 19.5% dan yang paling sedikit berkontribusi adalah variabel pasar modern dengan kontribusinya sebesar 10.4%.

Tabel 3.9.2 *Variance Decomposition* Variabel Pedagang Besar

<i>Variance Decomposition</i> Variabel Pedagang Besar				
Periode	Produsen	Pedagang Besar	Pasar Tradisional	Pasar Modern
1.	0.03478857	0.9652114	0.0000000	0.0000000
2.	0.12511152	0.6221509	0.1938233	0.06591428
3.	0.07650563	0.4589525	0.1239779	0.34056398
4.	0.15340389	0.2722717	0.3530127	0.22131177
5.	0.27676919	0.2325908	0.3018236	0.18881643
6.	0.27178052	0.2254127	0.2933522	0.20945466



7.	0.32139789	0.2255784	0.2784251	0.17459855
8.	0.24290061	0.2472138	0.3062111	0.20367445
9.	0.25934298	0.2500499	0.2943778	0.19622926
10.	0.26311317	0.2487758	0.2908161	0.19729492

Berdasarkan tabel 3.9.2 dan gambar 3.9.1, diketahui bahwa pada analisis FEVD variabel harga bawang merah pedagang besar, variabel yang paling berkontribusi pada masa periode 10 bulan ke depan adalah variabel harga bawang merah pedagang besar itu sendiri. Dengan rata-rata kontribusi per bulan adalah sebesar 37.5%. Dimana pada bulan pertama kontribusi yang diberikan sebesar 96.5%, akan tetapi seiring berjalannya periode, variabel harga bawang merah pada pedagang besar berkontribusi lebih kecil dari sebelumnya dan lebih didominasi oleh variabel lainnya seperti variabel pasar tradisional. Variabel kedua yang paling berkontribusi pada masa periode 10 bulan ke depan adalah variabel pasar tradisional dengan rata-rata kontribusi sebesar 24.4%. Kemudian diikuti oleh variabel produsen dengan rata-rata kontribusi sebesar 20.2% dan yang paling sedikit berkontribusi adalah variabel pasar modern dengan kontribusinya sebesar 18%.

Tabel 3.9.3 *Variance Decomposition* Variabel Pasar Tradisional

<i>Variance Decomposition</i> Variabel Pasar Tradisional				
Periode	Produsen	Pedagang Besar	Pasar Tradisional	Pasar Modern
1.	0.2304792	0.6705368	0.09898396	0.00000000
2.	0.4105243	0.3742233	0.18442762	0.03082479
3.	0.2482910	0.3186254	0.10707545	0.32600817
4.	0.2375909	0.1773086	0.39108297	0.19401758
5.	0.3530797	0.1516692	0.33039829	0.16485272
6.	0.3424678	0.1499472	0.32132233	0.18626271
7.	0.3828171	0.1456297	0.30263092	0.16892223
8.	0.3026681	0.1785600	0.33725697	0.18151489
9.	0.3133285	0.1862956	0.32513692	0.17523894
10.	0.3185510	0.1859942	0.32028558	0.17516926

Berdasarkan tabel 3.9.3 dan gambar 3.9.1, diketahui bahwa pada analisis FEVD variabel harga bawang merah pasar tradisional, variabel yang paling berkontribusi pada masa periode 10 bulan ke depan adalah variabel harga bawang merah pedagang besar. Dengan rata-rata kontribusi per bulan adalah sebesar 52.2%. Dimana pada bulan pertama kontribusi yang diberikan sebesar 67%, akan tetapi seiring berjalannya periode, variabel harga bawang merah pada pedagang besar berkontribusi lebih kecil dari sebelumnya dan lebih didominasi oleh variabel lainnya. Variabel kedua yang paling berkontribusi pada masa periode 10 bulan ke depan adalah variabel produsen dengan rata-rata kontribusi sebesar 32.3%. Kemudian diikuti oleh variabel pasar tradisional dengan rata-rata kontribusi sebesar 27.2% dan yang paling sedikit berkontribusi adalah variabel pasar modern dengan kontribusinya sebesar 16%.

Tabel 3.9.4 *Variance Decomposition* Variabel Pasar Modern

<i>Variance Decomposition</i> Variabel Pasar Modern				
Periode	Produsen	Pedagang Besar	Pasar Tradisional	Pasar Modern
1.	0.1752736	0.4130289	0.1642402	0.2474573
2.	0.2260580	0.2840325	0.3635229	0.1263866
3.	0.2466289	0.2703426	0.3510181	0.1320104
4.	0.1518728	0.2245086	0.3905963	0.2330223
5.	0.1520021	0.1762388	0.4769647	0.1947945
6.	0.2067445	0.1575769	0.4586640	0.1770146
7.	0.2078133	0.1577757	0.4559700	0.1784411
8.	0.2264998	0.158481	0.4394153	0.1756038
9.	0.1851087	0.2610154	0.3714043	0.1824716
10.	0.2003262	0.2536208	0.3608773	0.1851757

Berdasarkan tabel 3.9.4 dan gambar 3.9.1, diketahui bahwa pada analisis FEVD variabel harga bawang merah pasar modern, variabel yang paling berkontribusi pada masa periode 10 bulan ke depan adalah variabel harga bawang merah pasar tradisional. Dengan rata-rata kontribusi per bulan adalah sebesar 38.5%. Dimana pada bulan pertama kontribusi yang diberikan hanya sebesar 16.4%, lebih kecil daripada kontribusi pedagang besar dan pasar modern yang masing-masing berkontribusi sebesar 41.3% dan 24.7%. Akan tetapi seiring berjalannya periode, variabel harga bawang merah pada pasar modern berkontribusi

lebih besar dari sebelumnya dan lebih mendominasi dari variabel lainnya. Variabel kedua yang paling berkontribusi pada masa periode 10 bulan ke depan adalah variabel pedagang besar dengan rata-rata kontribusi sebesar 22.3%. Kemudian diikuti oleh variabel produsen dengan rata-rata kontribusi sebesar 19.7% dan yang paling sedikit berkontribusi adalah variabel pasar modern dengan kontribusinya sebesar 18.3%.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil uji *Granger Causality* menunjukkan bahwa dari keempat variabel terdapat empat hubungan satu arah yaitu hubungan pedagang besar ke produsen, hubungan pasar tradisional ke produsen, hubungan pedagang besar ke pasar modern, dan hubungan pasar tradisional ke pasar modern.
2. Hasil uji kointegrasi Johansen menunjukkan bahwa terdapat dua variabel yang terkointegrasi artinya terdapat dua persamaan dalam sistem yang memiliki hubungan jangka panjang.
3. Hasil estimasi model VECM dapat diketahui persamaannya sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\Delta y_{1t} = & -0.287 - 2.34\Delta y_{1t-1} - 0.002\Delta y_{2t-1} + 0.048\Delta y_{3t-1} + 0.001\Delta y_{4t-1} - \\ & 2.577\Delta y_{1t-2} + 0.005\Delta y_{2t-2} + 0.002\Delta y_{3t-2} + 0.004\Delta y_{4t-2} - 1.997\Delta y_{1t-3} + \\ & 0.006\Delta y_{2t-3} - 0.058\Delta y_{3t-3} + 0.005\Delta y_{4t-3} - 0.664\Delta y_{1t-4} + 0.008\Delta y_{2t-4} - \\ & 0.124\Delta y_{3t-4} + 0.004\Delta y_{4t-4} - 0.669\Delta y_{1t-5} + 0.008\Delta y_{2t-5} - 0.152\Delta y_{3t-5} + \\ & 0.003\Delta y_{4t-5} + 0.013\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta y_{2t} = & 291.92 - 224.66\Delta y_{1t-1} - 3.545\Delta y_{2t-1} + 20.75\Delta y_{3t-1} - 0.284\Delta y_{4t-1} - \\ & 586.46\Delta y_{1t-2} - 5.152\Delta y_{2t-2} + 38.091\Delta y_{3t-2} + 0.474\Delta y_{4t-2} - 838.2\Delta y_{1t-3} - \\ & 7.061\Delta y_{2t-3} + 45.608\Delta y_{3t-3} + 1.467\Delta y_{4t-3} - 462.95\Delta y_{1t-4} - 7.98\Delta y_{2t-4} + \\ & 34.849\Delta y_{3t-4} + 2.223\Delta y_{4t-4} - 20.786\Delta y_{1t-5} - 9.687\Delta y_{2t-5} + 18.82\Delta y_{3t-5} + \\ & 2.146\Delta y_{4t-5} - 11.89\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta y_{3t} = & 25.661 - 38.173\Delta y_{1t-1} - 0.273\Delta y_{2t-1} + 1.342\Delta y_{3t-1} - 0.029\Delta y_{4t-1} - \\ & 86.811\Delta y_{1t-2} - 0.337\Delta y_{2t-2} + 2.483\Delta y_{3t-2} + 0.092\Delta y_{4t-2} - 122.74\Delta y_{1t-3} - \\ & 0.524\Delta y_{2t-3} + 2.634\Delta y_{3t-3} + 0.235\Delta y_{4t-3} - 65.856\Delta y_{1t-4} - 0.544\Delta y_{2t-4} + \\ & 0.254\Delta y_{3t-4} + 0.324\Delta y_{4t-4} - 12.204\Delta y_{1t-5} - 0.773\Delta y_{2t-5} - 1.898\Delta y_{3t-5} + \\ & 0.304\Delta y_{4t-5} - 1.008\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta y_{4t} = & 225.8221 - 820.163\Delta y_{1t-1} - 4.697\Delta y_{2t-1} + 57.837\Delta y_{3t-1} - 1.4762\Delta y_{4t-1} - \\ & 1304.85\Delta y_{1t-2} - 4.806\Delta y_{2t-2} + 85.4\Delta y_{3t-2} - 0.489\Delta y_{4t-2} - 1359.9\Delta y_{1t-3} -\end{aligned}$$

$$6.5584y_{2t-3} + 90.7894y_{3t-3} + 0.8394y_{4t-3} - 311.164y_{1t-4} - 6.4694y_{2t-4} + 60.8134y_{3t-4} + 0.7214y_{4t-4} + 55.6814y_{1t-5} - 11.324y_{2t-5} + 66.824y_{3t-5} + 0.4344y_{4t-5} - 96139$$

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Jawa Barat. (2021). *5 Daerah Penghasil Bawang Merah Terbesar di Indonesia*. Diakses dari: <http://distan.jabarprov.go.id/distan/blog/detail/6090-5-daerah-penghasil-bawang-merah-terbesar-di-indonesia>.
- [2] Dini Nuraeni, Ratya Anindita, Syafrial. (2015). *Analisis Variasi Harga dan Integrasi Pasar Bawang Merah di Jawa Barat*. Diakses dari: <https://habitat.ub.ac.id/index.php/habitat/article/view/210/231>.
- [3] Diso M.H. Batubara, I.A. Nyoman Askara. (2015). *Analisis Hubungan Ekspor, Impor, PDB, Utang Luar Negeri Indonesia Periode 1970-2013. Pemodelan Hubungan Antara IHSG, Nilai Tukar Dolar Amerika Serikat Terhadap Rupiah (Kurs) Dan Inflasi Dengan Vector Error Correction Model (VECM)*. Diakses dari: <https://media.neliti.com/media/publications/44312-ID-analisis-hubungan-ekspor-impor-pdb-dan-utang-luar-negeri-indonesia-periode-1970.pdf>.
- [4] Hutabarat, Magdaniar. (2017). *Pemodelan Hubungan Antara IHSG, Nilai Tukar Dolar Amerika Serikat Terhadap Rupiah (Kurs) Dan Inflasi Dengan Vector Error Correction Model (VECM)*. Diakses dari: [http://repository.upi.edu/28854/6/S\\_MAT\\_1300560\\_Chapter3.pdf](http://repository.upi.edu/28854/6/S_MAT_1300560_Chapter3.pdf).
- [5] Nurhidayati, Ni Putu Nanik Hendayanti. (2017). *Pemodelan Jumlah Uang Beredar Dan Inflasi Nasional Dengan Vector Error Correction Model (VECM)*. Diakses dari: [https://www.researchgate.net/publication/323423028\\_PEMODELAN\\_JUMLAH\\_ANG\\_BEREDAR\\_DAN\\_INFLASI\\_NASIONAL\\_DENGAN\\_VECTOR\\_ERROR\\_CORRECTION\\_MODEL\\_VECM](https://www.researchgate.net/publication/323423028_PEMODELAN_JUMLAH_ANG_BEREDAR_DAN_INFLASI_NASIONAL_DENGAN_VECTOR_ERROR_CORRECTION_MODEL_VECM).
- [6] Rizky, Agus, & Trano. (2016). *Analisis Integrasi Pasar Bawang Merah Menggunakan Metode Vector Error Correction Model (VECM) (Studi Kasus : Harga Bawang Merah di Provinsi Jawa Tengah)*. Diakses dari: <https://media.neliti.com/media/publications/137893-ID-analisis-integrasi-pasar-bawang-merah-me.pdf>.
- [7] Rusdi. (2015). *Uji Akar-akar Unit dalam Model Runtun Waktu Autoregressive*.

- [8] Samantha, K., Tarno, T., & Rahmawati, R. (2021). *Analisis Integrasi Spasial Pasar Cabai Merah Keriting Di Jawa Tengah Dengan Metode Vector Error Correction Model*. Jurnal Gaussian, 10(2), 190-199. Diakses dari: <https://doi.org/10.14710/j.gauss.v10i2.29007>
- [9] Satria, Dias. *VECM dengan STATA (Contoh II)*. Diakses dari: <https://www.diassatria.com/vecm-dengan-stata-contoh-ii/>.
- [10] Sinay, Lexy Janzen. (2014). *Pendekatan Vector Error Correction Model Untuk Analisis Hubungan Inflasi, BI Rate dan Kurs Dolar Amerika Serikat*. Diakses dari: <https://media.neliti.com/media/publications/277542-pendekatan-vector-error-correction-model-742a4389.pdf>.
- [11] Statistik, Rumus. (2017). *Statistik Deskriptif*. Diakses dari: <https://www.rumusstatistik.com/2017/02/statistik-deskriptif.html>.