

**ANALISIS INTEGRASI PASAR BAWANG MERAH MENGGUNAKAN  
METODE *VECTOR ERROR CORRECTION MODEL* (VECM)  
(Studi Kasus: Harga Bawang Merah di Provinsi Jawa Tengah)**



**SKRIPSI**

**Disusun Oleh:**

**RIZKY ADITYA AKBAR**

**24010212130056**

**DEPARTEMEN STATISTIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2016**

**ANALISIS INTEGRASI PASAR BAWANG MERAH MENGGUNAKAN  
METODE *VECTOR ERROR CORRECTION MODEL* (VECM)  
(Studi Kasus: Harga Bawang Merah di Provinsi Jawa Tengah)**

**Disusun Oleh:  
RIZKY ADITYA AKBAR  
24010212130056**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains pada  
Departemen Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro

**DEPARTEMEN STATISTIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2016**

## HALAMAN PENGESAHAN I

Judul Skripsi : Analisis Integrasi Pasar Bawang Merah Menggunakan Metode  
*Vector Error Correction Model* (VECM)  
(Studi Kasus: Harga Bawang Merah di Provinsi Jawa Tengah)

Nama : Rizky Aditya Akbar

NIM : 24010212130056

Departemen : Statistika

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir dan dinyatakan lulus pada tanggal 8  
September 2016.

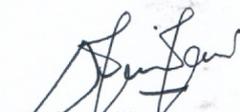
Semarang, September 2016

Mengetahui,  
Ketua Departemen Statistika  
Fakultas Sains dan Matematika Undip



  
Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si.  
NIP. 195709141986032001

Panitia Penguji Ujian Tugas Akhir  
Ketua,

  
Dr. Tatik Widiharh, M.Si.  
NIP. 196109281986032002

## HALAMAN PENGESAHAN II

Judul Skripsi : *Analisis Integrasi Pasar Bawang Merah Menggunakan Metode  
Vector Error Correction Model (VECM)*  
(Studi Kasus: Harga Bawang Merah di Provinsi Jawa Tengah)

Nama : Rizky Aditya Akbar

NIM : 24010212130056

Departemen : Statistika

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 8 September 2016.

Semarang, September 2016

Dosen Pembimbing I



Dr. Agus Rusgiyono, M.Si.  
NIP. 196408131990011001

Dosen Pembimbing II



Dr. Tarno, M.Si.  
NIP. 196307061991021001

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Integrasi Pasar Bawang Merah Menggunakan Metode *Vector Error Correction Model (VECM)***”. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan dan dukungan yang diberikan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si. sebagai Ketua Departemen Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
2. Bapak Drs. Agus Rusgiyono, M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Tarno, M.Si. selaku dosen pembimbing II.
3. Bapak dan Ibu dosen Departemen Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro
4. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penulisan selanjutnya.

Semarang, September 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN I</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN II</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Bawang Merah .....	6
2.2 Pasar .....	7
2.3 Analisis Runtun Waktu .....	9
2.4 Uji Stasioneritas .....	9
2.4.1 Transformasi Box-Cox .....	15
2.4.2 Uji Penambahan Dickey-Fuller .....	16
2.5 Penentuan Panjang <i>Lag</i> .....	17

2.6	Kointegrasi .....	18
2.7	<i>Vector Error Correction Model</i> (VECM) .....	24
2.8	Pengujian Signifikansi Parameter .....	29
2.9	Uji Kausalitas Granger .....	29
2.10	Pengujian Asumsi Residual .....	31
	2.10.1 Asumsi Independensi Residual .....	32
	2.10.2 Asumsi Distribusi Normal Multivariat Residual .....	32
2.11	Evaluasi Akurasi Model .....	34

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Objek Penelitian .....	36
3.2	Sumber Data .....	36
3.3	Metode Analisis Data .....	36
3.4	Diagram Alir .....	37

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Pengujian Stasioneritas Data .....	41
4.2	Pemilihan <i>Lag</i> Optimal .....	46
4.3	Integrasi Pasar Spasial .....	47
	4.3.1 Uji Kointegrasi Johansen .....	48
	4.3.2 Penaksiran Parameter VECM .....	49
	4.3.3 Pemodelan VECM .....	51
	4.3.4 Uji Independensi Residual .....	54
	4.3.5 Uji Normalitas Multivariat .....	55
	4.3.6 Evaluasi Akurasi Model .....	57
4.4	Integrasi Pasar Vertikal .....	57
	4.4.1 Pemilihan <i>Lag</i> Optimal .....	58
	4.4.2 Uji Kointegrasi Johansen .....	59
	4.4.3 Pengujian Granger <i>Causality</i> .....	61

**BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan ..... 64  
5.2 Saran ..... 65

**DAFTAR PUSTAKA** ..... 66

**LAMPIRAN** ..... 68

## ABSTRAK

Integrasi pasar spasial adalah tingkat keeratan hubungan antar pasar regional dengan pasar regional lainnya. Integrasi pasar vertikal merupakan tingkat keeratan hubungan antara suatu lembaga pemasaran dengan lembaga pemasaran lainnya dalam satu pemasaran. Integrasi pasar spasial pada harga bawang merah di tingkat grosir untuk wilayah Brebes, Tegal, Pemalang, Semarang, Salatiga, dan Surakarta dapat dianalisis menggunakan metode *Vector Error Correction Model* (VECM) untuk melihat keberadaan hubungan jangka panjang. Integrasi pasar vertikal pada harga bawang merah di tingkat grosir dan konsumen untuk wilayah Tegal, Semarang, dan Surakarta dapat dianalisis menggunakan *Granger Causality*. Data yang digunakan adalah data runtun waktu bulanan dari Januari 2010 sampai Februari 2016, dimana data harus stasioner pada *difference* pertama. Berdasarkan uji kointegrasi Johansen didapatkan adanya hubungan jangka panjang pada enam wilayah tersebut dan untuk menganalisisnya dapat digunakan metode VECM. *Granger Causality* digunakan sebagai uji terhadap hubungan sebab akibat. Dari penulisan ini dapat disimpulkan pasar bawang merah di Jawa Tengah tidak terintegrasi spasial secara penuh dimana jika terjadi guncangan di Brebes maka akan ditransmisikan ke pasar di Pemalang, Semarang, Salatiga, dan Surakarta, sedangkan jika terjadi guncangan di Tegal akan ditransmisikan ke Semarang, Salatiga, dan Surakarta. Hal ini terjadi karena Brebes sebagai wilayah pusat penghasil bawang merah dan Tegal sebagai wilayah yang banyak membutuhkan bawang merah. Keberadaan integrasi vertikal hanya terjadi di Semarang meskipun hanya hubungan kausalitas satu arah.

**Kata kunci:** Integrasi Pasar, Uji Kointegrasi Johansen, VECM, Uji Kausalitas Granger.

## ABSTRACT

Spatial market integration is the degree of closeness of relationship between the regional market with other regional market. Vertical market integration is the level of the relationship between a marketing agency with other marketing agencies in the marketing. Spatial market integration in onion prices at the wholesale level for the area of Brebes, Tegal, Pemalang, Semarang, Salatiga, Surakarta and can be analyzed using the Vector Error Correction Model (VECM) to see where the long-term relationship. Vertical market integration in onion prices in the wholesale and consumer levels for Tegal, Semarang and Surakarta can be analyzed using the Granger Causality. The data used are the monthly time series data from January 2010 until February 2016, where data must be stationary at the first difference. Based on Johansen cointegration test obtained their long-term relationship at all six of the region and can be used to analyze VECM method. Granger Causality used as a test of causality. From this study, it can be concluded the onion market in Central Java is not fully integrated spatial whereby if shocks in Brebes then be transmitted to the market in Pemalang, Semarang, Salatiga and Surakarta whereas if shocks occur in Tegal will be transmitted to Semarang, Salatiga and Surakarta. This occurs because Brebes as the central region producing onion and Tegal as many areas in need of onion. The existence of vertical integration only occurs in Semarang, although only one-way causality.

**Keywords:** Market Integration, Johansen Cointegration Test, VECM, Granger Causality Test.

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 1.</b> Plot runtun waktu nonstasioner .....	13
<b>Gambar 2.</b> Plot runtun waktu stasioner .....	13
<b>Gambar 3.</b> <i>Correlogram</i> runtun waktu nonstasioner.....	14
<b>Gambar 4.</b> <i>Correlogram</i> runtun waktu stasioner.....	14
<b>Gambar 5.</b> Integrasi Spasial Harga Bawang Merah Grosir (HBMG) .....	38
<b>Gambar 6.</b> Integrasi Vertikal Harga Bawang Merah Grosir (HBMG) dan Harga Bawang Merah Konsumen (HBMK).....	39
<b>Gambar 7.</b> Plot <i>Time Series</i> harga bawang merah grosir Kota Surakarta .....	41
<b>Gambar 8.</b> Plot ACF harga bawang merah grosir Kota Surakarta .....	41
<b>Gambar 9.</b> Plot <i>Time Series</i> hasil <i>difference</i> pada data harga bawang merah grosir Kota Surakarta .....	43
<b>Gambar 10.</b> Plot ACF hasil <i>difference</i> pada data harga bawang merah grosir Kota Surakarta .....	44
<b>Gambar 11.</b> Plot Distribusi Normal Multivariat Model VECM.....	56

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 1.</b> Nilai $\lambda$ dan Transformasinya .....	15
<b>Tabel 2.</b> Hasil Uji Akar Unit untuk Data HBMG.....	46
<b>Tabel 3.</b> Hasil Uji Akar Unit untuk Data HBMK.....	46
<b>Tabel 4.</b> Nilai <i>AIC</i> dan <i>SIC lag</i> 1 sampai dengan <i>lag</i> 6.....	47
<b>Tabel 5.</b> Hasil Uji $\lambda_{trace}$ untuk Integrasi Pasar Spasial .....	48
<b>Tabel 6.</b> Hasil Uji $\lambda_{max}$ untuk Integrasi Pasar Spasial.....	48
<b>Tabel 7.</b> Penaksiran Parameter VECM.....	50
<b>Tabel 8.</b> Hasil Uji Asumsi Independensi Residual .....	55
<b>Tabel 9.</b> Hasil Uji Asumsi Normal Multivariat Residual .....	56
<b>Tabel 10.</b> Nilai <i>AIC</i> dan <i>SIC Lag</i> 1 sampai dengan <i>Lag</i> 7 Kota Semarang.....	58
<b>Tabel 11.</b> Nilai <i>AIC</i> dan <i>SIC Lag</i> 1 sampai dengan <i>Lag</i> 7 Kota Tegal .....	58
<b>Tabel 12.</b> Nilai <i>AIC</i> dan <i>SIC Lag</i> 1 sampai dengan <i>Lag</i> 7 Kota Surakarta .....	58
<b>Tabel 13.</b> Hasil Uji $\lambda_{trace}$ untuk Integrasi Pasar Vertikal di Kota Semarang.....	59
<b>Tabel 14.</b> Hasil Uji $\lambda_{max}$ untuk Integrasi Pasar Vertikal di Kota Semarang .....	59
<b>Tabel 15.</b> Hasil Uji $\lambda_{trace}$ untuk Integrasi Pasar Vertikal di Kota Tegal.....	59
<b>Tabel 16.</b> Hasil Uji $\lambda_{max}$ untuk Integrasi Pasar Vertikal di Kota Tegal .....	60
<b>Tabel 17.</b> Hasil Uji $\lambda_{trace}$ untuk Integrasi Pasar Vertikal di Kota Surakarta .....	60
<b>Tabel 18.</b> Hasil Uji $\lambda_{max}$ untuk Integrasi Pasar Vertikal di Kota Surakarta .....	60
<b>Tabel 19.</b> Hasil Uji Kausalitas Granger Kota Semarang.....	61
<b>Tabel 20.</b> Hasil Uji Kausalitas Granger Kota Tegal.....	62
<b>Tabel 21.</b> Hasil Uji Kausalitas Granger Kota Surakarta.....	63

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<i>Lampiran 1.</i> Data Harga Bawang Merah Grosir (Rp/Kg) .....	68
<i>Lampiran 2.</i> Data Harga Bawang Merah Konsumen (Rp/Kg).....	70
<i>Lampiran 3.</i> Plot <i>Time Series</i> dan Plot ACF Data HBMG dan Data HBMK .....	72
<i>Lampiran 4.</i> Hasil <i>Difference</i> Pertama Data Harga Bawang Merah Grosir .....	75
<i>Lampiran 5.</i> Hasil <i>Difference</i> Pertama Data Harga Bawang Merah Konsumen..	77
<i>Lampiran 6.</i> Plot <i>Time Series</i> dan Plot ACF Data HBMG dan Data HBMK Setelah <i>Difference</i> Pertama.....	79
<i>Lampiran 7.</i> Uji Stasioneritas HBMG.....	82
<i>Lampiran 8.</i> Uji Stasioneritas HBMK.....	86
<i>Lampiran 9.</i> Nilai AIC dan SIC untuk Pemodelan VECM .....	88
<i>Lampiran 10.</i> Uji Kointegrasi Johansen (Integrasi Pasar Spasial) .....	88
<i>Lampiran 11.</i> Estimasi VECM.....	89
<i>Lampiran 12.</i> Uji Independensi Residual dengan Uji Portmanteau .....	91
<i>Lampiran 13.</i> Uji Normalitas Multivariat .....	91
<i>Lampiran 14.</i> Nilai AIC dan SIC untuk Pemodelan <i>Granger Causality</i> .....	92
<i>Lampiran 15.</i> Uji Kointegrasi Johansen (Integrasi Pasar Vertikal) .....	93
<i>Lampiran 16.</i> Uji <i>Granger Causality</i> .....	95
<i>Lampiran 17.</i> Tabel Distribusi t .....	97
<i>Lampiran 18.</i> Tabel Nilai Kritis Uji Kolmogorov-Smirnov .....	98
<i>Lampiran 19.</i> Tabel Distribusi F .....	99

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Bawang Merah (*Allium Cepa Var Ascalonium*) merupakan salah satu jenis tanaman yang termasuk dalam komoditas hortikultura kelompok rempah, dimana keberadaan tanaman ini sangat dibutuhkan oleh semua masyarakat di Jawa Tengah khususnya dalam memenuhi kebutuhan pokok pangan. Dilihat dari segi kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari bawang merah sering dijadikan oleh masyarakat sebagai bumbu penyedap dalam pembuatan masakan serta obat tradisional. Tidak hanya itu, komoditas ini dapat dijadikan sebagai sumber pendapatan dan kesempatan kerja yang memberikan kontribusi cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi di wilayah Jawa Tengah. Tanaman ini telah dibudidayakan di Indonesia karena tanaman ini memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Dari berbagai macam jenis komoditas bawang, bawang merah merupakan komoditas yang paling banyak dibudidayakan untuk tujuan komersil (Pitojo, 2003).

Pada kenyataannya meskipun banyak keunggulan dan manfaat yang diberikan dari bawang merah sebagai salah satu komoditas yang paling banyak dibudidayakan, namun penawaran komoditas ini masih sangat bergantung pada jumlah produksinya. Seperti komoditas lainnya, harga penjualan bawang merah sangat ditentukan oleh banyaknya pasokan ke pasar dan kebutuhan konsumen

dalam waktu tertentu. Sampai saat ini, belum ada yang mampu mengendalikan jumlah pasokan ke pasar untuk tiap hari, tiap minggu atau tiap bulannya. Jika petani sudah panen secara bersamaan, maka mereka secara bersamaan pula akan menjual bawang merah ke pasar sehingga nantinya harga bawang merah akan turun.

Pada tahun 2009 produktivitas bawang merah di Jawa Tengah mencapai 406.725 ton/ha, sedangkan pada tahun 2010 produktivitas bawang merah mencapai 506.357 ton/ha. Pada tahun 2011, produktivitas tersebut menurun menjadi 372.256 ton/ha, pada tahun 2012 produktivitas meningkat menjadi 381.814 ton/ha dan pada tahun 2013 menjadi 419.472 ton/ha (Kementerian Pertanian RI, 2016). Sejak tahun 2011 hingga tahun 2013 jumlah produksi bawang merah relatif meningkat. Akan tetapi jika dilihat dari tahun-tahun sebelumnya perlu diperhatikan bahwa kondisi bawang merah masih berfluktuasi. Karena jumlah produksi bawang merah yang masih tidak stabil dari tahun ke tahun sehingga mengakibatkan terjadinya fluktuasi harga jual bawang merah di pasaran. Akibat dari terjadinya fluktuasi harga komoditas bawang merah yang berkelanjutan dapat menyebabkan terjadinya inflasi sehingga dapat mengganggu kestabilan perekonomian dan sosial nasional.

Untuk menjaga kestabilan harga dan ketersediaan bawang merah diperlukan adanya kesamaan sudut pandang mulai dari pemerintah pusat sampai dengan masyarakat. Pertama, dilihat dari aspek ketersediaan yang dapat dipenuhi dari produksi dalam negeri. Kedua, dilihat dari aspek distribusi (antar daerah/wilayah atau negara). Ketiga, aspek keamanan pangan dan konsumsi

masyarakat. Agar ketiga aspek tersebut dalam kondisi yang baik maka peran intervensi pemerintah khususnya dalam kebijakan menentukan harga, baik di tingkat produsen maupun konsumen masih tetap penting. Kemampuan pemerintah dalam menentukan harga sangat ditentukan dari keahliannya terhadap struktur, tingkah laku dan efektivitas pasar. Salah satu cara untuk memahaminya adalah dengan memahami kekuatan relatif suatu pasar serta mekanisme perambatan harga dari satu pasar ke pasar yang lain melalui kajian integrasi pasar (Irawan, 2007).

Dalam hal ini penjelasan secara teori terkait integrasi pasar dirasa belum mampu untuk menentukan spesifikasi yang tepat, dikarenakan fenomena yang ada terlalu rumit jika hanya dijelaskan dengan teori yang ada. Untuk itu perlu digunakan alat analisis yang biasa digunakan untuk menjawab permasalahan penelitian secara kuantitatif yaitu dengan menggunakan model *Vector Autoregression* (VAR). Model ini dibangun dengan pertimbangan meminimalkan pendekatan teori dengan tujuan agar mampu menangkap fenomena ekonomi dengan baik.

Model VAR adalah model persamaan regresi yang menggunakan data runtun waktu. Pembentukan model VAR terkait dengan masalah stasioneritas data dan kointegrasi antar variabel di dalamnya. Pembentukan model VAR dibagi ke dalam tiga level kategori stasioneritas yaitu pada tingkat level, *difference* pertama dan *difference* kedua. Jika data stasioner pada tingkat level (data asli) maka dibentuk model VAR biasa (*Unrestricted VAR*). Namun jika data tidak stasioner dalam level tetapi stasioner dalam *difference* maka harus dilakukan uji

kointegrasi untuk mengetahui apakah mempunyai hubungan jangka panjang atau tidak. Jika mempunyai hubungan jangka panjang, maka model yang dibentuk adalah *Vector Error Correction Model* (VECM) namun jika tidak memiliki hubungan jangka panjang maka model yang dibentuk adalah model VARD (*VAR Difference*). Model VECM ini merupakan model dengan kointegrasi yang menunjukkan adanya hubungan jangka panjang antar variabel di dalam sistem VAR. Salah satu analisis yang berkaitan dengan model VAR adalah mencari hubungan sebab akibat (kausalitas) atau yang lebih dikenal dengan Uji Kausalitas Granger. Dengan menggunakan Uji Kausalitas inilah akan dibuktikan suatu variabel memiliki hubungan sebab akibat (Wei, 2006).

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah bagaimana melakukan analisis *Vector Error Correction Model* dengan pendekatan kointegrasi dan menguji kausalitas untuk data harga bawang merah pada tingkat *difference* pertama.

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini penulis membatasi pembahasan masalah yang dapat dijelaskan seperti berikut:

1. Pembatasan masalah terkait dengan uji stasioneritas menggunakan uji akar unit, uji derajat integrasi pada tingkat *difference* pertama menggunakan uji

ADF (*Augmented Dickey-Fuller*), pendekatan kointegrasi dengan metode Johansen dan uji kausalitas Granger.

2. Data yang digunakan adalah data Harga Bawang Merah Grosir dan Konsumen pada Januari 2010 – Februari 2016 per bulan di 6 Kabupaten/Kota di Jawa Tengah yaitu Kabupaten Brebes, Kota Tegal, Kabupaten Pemalang, Kota Semarang, Kota Surakarta dan Kota Salatiga.

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji tentang analisis VECM dan cakupannya untuk kemudian menerapkan analisis tersebut pada integrasi pasar bawang merah tingkat grosir dan konsumen di Jawa Tengah.