

ANALISIS PERGERAKAN HARGA INTERNASIONAL MINYAK BUMI, CPO, DAN KEDELAI DENGAN PENDEKATAN VECM

Jauhari Dwiputra Fadila¹, Nunung Kusnadi², dan Amzul Rifin³

^{1,2,3}Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor

ABSTRACT

The issue of energy conversion became popular for the past few decades. Bioenergy is a leading products that are considered capable of replacing petroleum, because it is more green and sustain. If the demand for agricultural products was increased, the price of them would be increased too (ceteris paribus). By looking at monthly price between 2004-2013 from World Bank, this research studied the pattern of crude oil, crude-palm oil (CPO), and soybeans price movements under an integrated market condition. The movement prices were analyzed by using Vector Error Correction Model (VECM), with FEVD and IRF approached, which indicated that there was cointegration between the crude oil price against soybeans and CPO price. Furthermore, the results of Granger causality test showed crude oil price had the two-way causal relationship with the CPO price, but not with soybeans price. Meanwhile, soybeans price was heavily influenced by the movement price of CPO in the long term

Keywords: energy conversion, crude oil, VECM

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggunaan energi terus mengalami peningkatan, hal ini didasarkan oleh jumlah populasi manusia dan kebutuhan kerja yang terus meingkat. Tetapi sumber daya alam yang tersedia sangatlah terbatas, terutama bahan bakar tak terbarukan. Salah satu produk energi primer yang paling banyak digunakan adalah minyak bumi (crude oil). Peningkatan sisi permintaan yang tidak diikuti oleh naiknya penawaran secara proporsional akan mengakibatkan kondisi shortage, sehingga harga minyak bumi akan semakin mahal atau naik.

Kondisi di atas mendorong konsumen minyak bumi untuk mencari produk substitusi lain yang dianggap lebih stabil dan berkelanjutan. Alasan lain yang mendorong berpindahnya konsumen ke energi terbarukan (seperti bioenergi) adalah isu global warming. Konsumen menjadi lebih peduli terhadap kondisi lingkungan, sehingga produk-produk ramah lingkungan menjadi pilihan utama masa kini.

Kenaikan harga minyak bumi, diduga akan mempengaruhi kondisi harga komoditas pertanian pertanian. Hal ini dikarenakan naiknya konsumsi komoditas pertanian, sehingga timbul persaingan penggunaan produk pertanian untuk pangan atau bioenergi. Kranzl et al. telah membuktikan bahwa terdapat korelasi antara minyak bumi dengan rapeseed dan biodiesel. Dia berpendapat bahwa dengan kenaikan harga minyak akan memicu harga produk pertanian ikut naik. Hal ini karena adanya kenaikan biaya-biaya produksi dan peningkatan jumlah permintaan produk pertanian untuk bahan baku energi.

Di Indonesia sendiri, juga pernah dilakukan kajian mengenai keterkaitan harga beras dengan harga minyak bumi dunia. Hasil dari penelitian bahwa terbukti minyak bumi memiliki pengaruh terhadap harga beras, tetapi hanya memiliki peranan yang kecil dan sebagian besar ditentukan oleh faktor harga beras itu sendiri (Chintia 2013).

Harga sering menjadi salah satu indikator dalam melihat integrasi pasar, karena harga dapat mencerminkan kondisi penawaran dan permintaan secara umum, dan merupakan variabel yang paling mudah didapatkan. Ketika harga bergerak bersamaan antar dua komoditas, maka ada kemungkinan adanya integrasi pasar (Ariyoso 2010).

Oleh karena itu menjadi penting untuk mengetahui hubungan dan pola interaksi antara harga dunia minyak bumi dengan harga komoditas pertanian. Komoditas pertanian yang dipilih adalah CPO dan kedelai. Komoditas tersebut dianggap penting karena keduanya sangat berhubungan dengan ekspor dan impor Indonesia. CPO merupakan salah satu komoditas utama ekspor dan penyumbang devisa sektor pertanian terbesar di Indonesia. Sedangkan kedelai adalah salah satu komoditas yang paling banyak diimpor Indonesia. Maka pergerakan harga dari kedua komoditas sangatlah penting dalam menjaga pemasukan devisa Indonesia dan pengeluaran pembelanjaan negara.

1.2. Perumusan Masalah

Melihat dari data yang telah dijabarkan di atas dan timbulnya isu konversi energi dari energi fosil seperti minyak (crude oil) menjadi energi

terbarukan (contoh: bioenergi), maka akan timbul suatu interaksi antar kedua pasar tersebut. Pertanyaannya adalah:

1. Bagaimana pola pergerakan harga dari minyak bumi?
2. Bagaimana hubungan integrasi pasar yang terjadi antara minyak bumi dengan CPO dan kedelai?

1.3. Tujuan Penelitian

Dari hasil perumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pergerakan harga minyak bumi dunia
2. Menganalisis hubungan pergerakan harga minyak bumi terhadap CPO dan kedelai, dalam kondisi pasar yang terintegrasi

1.4. Ruang Lingkup Penelitian

Batasan masalah yang digunakan untuk mengarahkan dan member ruang lingkup penelitian yang baik sehingga output dari penelitian memberikan hasil yang optimal dan efektif. Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Variabel yang diukur hanya harga minyak bumi, CPO, dan kedelai
2. Data harga dunia didapatkan hanya dari Worldbank, periode 2004 sampai 2013, dengan jenis data bulanan (*time series*)
3. Alat analisis yang digunakan adalah *uni root test*, *cointegration test*, *causality test*, dan *variance decomposition*

2. KERANGKA PEMIKIRAN

2.1. Integrasi Pasar

Ketika suatu produk atau jasa dimana memiliki relasi atau hubungan dengan produk lain yang berbeda pasar maka bisa dimungkinkan akan terjadi integrasi pasar. Menurut Goletti dan Tsigas (1994) integrasi pasar adalah suatu kondisi yang dihasilkan akibat tindakan pelaku pemasaran serta lingkungan pemasaran yang mendukung terjadinya perdagangan, yang meliputi infrastruktur pemasaran dan kebijakan pemerintah, yang menyebabkan harga di suatu pasar ditransformasikan ke pasar lainnya.

2.2. Time Series dan Stasioneritas

Sebuah data deret waktu (*time series*) adalah sekumpulan suatu nilai (*value*) dari sebuah observasi yang variabelnya dibedakan berdasarkan waktu, baik harian, mingguan, bulanan, tahunan, dll (Gujarati 2004).

Pada data deret waktu maka perlu dilakukan kajian terhadap stasioneritas, agar data yang digunakan menjadi tidak bias (*spurious regression*). Stasioneritas menunjukkan bahwa tidak adanya peningkatan atau penurunan pada data. Data secara umum harus bersifat horizontal sepanjang sumbu waktu. Dengan kata lain, fluktuasi data berada di sekitar suatu nilai rata-rata yang konstan, tidak tergantung pada waktu dan varians dari fluktuasi tersebut pada pokoknya tetap konstan setiap waktu.

2.3. Hipotesis Penelitian

Dengan mengacu pada rumusan masalah, tinjauan teoritis serta beberapa penelitian terdahulu yang diuraikan sebelumnya, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Diduga terdapat kointegrasi antara harga minyak (bumi), CPO, dan kacang kedelai
2. Diduga terdapat hubungan kausalitas antar harga minyak terhadap harga CPO dan kedelai
3. Diduga peningkatan harga minyak akan membuat harga CPO dan kedelai semakin mahal atau meningkat
4. Diduga apabila terjadi peningkatan harga minyak secara terus menerus, akan memperkuat daya saing produk pertanian (CPO dan kedelai)

3. METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder. Data berupa data deret waktu (*time series*) bulanan yang dibatasi dari tahun 2004 sampai 2013. Pemilihan rentang waktu berdasarkan subjektifitas peneliti, sehingga jumlah data observasi yang didapatkan berjumlah 120. Data sekunder yang digunakan berasal dari data *pink sheet* yang dikeluarkan oleh World Bank secara online. Pengolahan data analisis kuantitatif menggunakan pendekatan ekonometrika dengan bantuan software Eviews versi 7.

3.2. Unit Root Test

Uji *unit root* digunakan untuk mengidentifikasi stasioneritas dari data *series* yang digunakan. Metode yang digunakan adalah *augmented Dicket-Fuller*(ADF). Uji stasioneritas ini didasarkan atas hipotesis nol variabel stokastik memiliki *unit root*. Jika hipotesa diterima berarti variabel tersebut tidak stasioner, maka perlu dilakukan uji derajat integrasi. Dengan rumusan:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Dimana:

β_1 : Intersep

β_2 : koefisien trend waktu

ε_t : Residual

3.3. Johansen Cointegration Test

Penggunaan uji johansen cointegration adalah untuk mengetahui apakah data-data yang digunakan tersebut memiliki kointegrasi. Ketika variabel-variabel yang kita gunakan berkointegrasi, maka secara jangka panjang memiliki keterkaitan atau hubungan diantara variabel tersebut (Rifin 2009). Jika *rank* kointegrasi yang didapat lebih besar dari nol, maka model yang digunakan adalah *Vector Error Correction Model* (VECM). Jika *rank* kointegrasi sama dengan nol maka model yang digunakan adalah VAR dengan pendifferensian (Regowo 2008).

3.4. Model Empiris VECM

Adapun persamaan VECM secara matematis ditunjukkan oleh persamaan berikut :

$$\Delta Y_t = \sum \Gamma_i \Delta Y_{t-i} - \gamma \beta Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

Dimana :

Γ = koefisien hubungan jangka pendek

β = koefisien hubungan jangka panjang

γ = kecepatan menuju keseimbangan (*speed adjustment*)

3.5. Granger Causality

Granger's Causality digunakan untuk menguji adanya hubungan kausalitas antara dua variabel. Kekuatan prediksi dari informasi sebelumnya dapat menunjukkan adanya hubungan kausalitas antara y dan x dalam jangka waktu lama.

$$Y_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j Y_{t-j} + u_{1t}$$

$$X_t = \sum_{i=1}^n \lambda_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^n \delta_j Y_{t-j} + u_{2t}$$

Dengan hipotesis:

H_0 : Tidak ada kausalitas

H_1 : Ada kausalitas

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Deskripsi data

Dari data harga *World Bank* yang telah diolah (lihat Lampiran 1) bahwa pergerakan harga minyak bumi bergerak bersamaan dengan harga kedelai dan CPO. Ketiganya secara umum memiliki trend positif dari tahun ketahun. Hal ini memperkuat dugaan bahwa terdapat integrasi atau hubungan antara minyak bumi dengan CPO dan kedelai.

Minyak bumi dianggap sebagai pemimpin (*leader*) pada sektor energi, sehingga kenaikan harga minyak bumi akan diikuti oleh naiknya harga CPO dan kedelai. Kenaikan harga minyak bumi tersebut akan membuat konsumsi minyak bumi berkurang dan beralih pada produk CPO dan kedelai (pada kasus ini). Dengan demikian terjadi lonjakan permintaan pada pasar pertanian. Akibat dari naiknya permintaan tersebut (ceterin paribus) maka harga CPO dan kedelai akan meningkat.

4.2. Pendugaan Hubungan Harga Minyak Bumi, CPO, dan Kedelai

Sebelum menganalisis hubungan harga minyak bumi dengan harga CPO dan kedelai, perlu melakukan beberapa tahapan untuk memenuhi syarat permodelan yang digunakan, yaitu uji stasioneritas, uji kointegrasi, dan permodelan VECM.

4.2.1. Uji stasioneritas

Dari hasil uji ADF didapatkan bahwa pada taraf level hanya variabel *crude oil* yang terbukti secara statistik pada taraf nyata 5 persen stasioner. Dengan demikian perlu dilakukan *differencing* agar data yang digunakan stasioner.

Tabel 1. Hasil Uji ADF

Variabel	Prob.	Keterangan
Crude Oil	0.0256	Stasioner
Soybeans	0.0752	Tidak Stasioner
Palm oil	0.2422	Tidak Stasioner

Tabel 2. Hasil Uji ADF Tingkat *Differencing*

Variabel	Nilai ADF	Prob.	Ket.
Crude oil	-6.6681	0.000	Stasioner
Soybeans	-7.8289	0.000	Stasioner
Palm oil	-6.7534	0.000	Stasioner

Setelah dilakukan *differencing* satu kali maka didapatkan bahwa dari ketiga variabel sudah stasioner, sehingga data sudah bisa diolah untuk tahap selanjutnya.

4.2.2. Uji kointegrasi

Uji kointegrasi untuk mengetahui apakah akan terjadi keseimbangan dalam jangka panjang, yaitu terdapat kesamaan pergerakan dan stabilitas hubungan diantara variabel-variabel di dalam penelitian ini atau tidak.

Tabel 3. Hasil Uji Johansen Cointegration

Hypothesized No. of CE(s)	Trace Statistic	Prob.**
None *	38.51931	0.0202
At most 1 *	20.27323	0.0271
At most 2 *	20.27323	0.0066

Hasil uji Johansen Cointegration, menunjukkan bahwa ketiga variabel tersebut terbukti secara statistik pada taraf nyata 5 persen terkointegrasi. Hal ini terlihat bahwa ketiga hipotesis tersebut memiliki nilai prob atau *p-value* kurang dari 5 persen (0.05). Karena terdapat persamaan yang terkointegrasi, maka model yang digunakan adalah *Vector Error Correction Model* (VECM).

4.3. Model VECM

Setelah dilakukan uji kointegrasi johansesn, lalu dilanjutkan pada tahap permodelan VECM. Tabel 4 menunjukkan hasil estimasi yang dilakukan dalam permodelan VECM.

Model VECM menunjukkan bahwa pada model minyak bumi dipengaruhi secara signifikan (5 persen) oleh variabel dirinya sendiri pada lag pertama dan variabel CPO pada lag 3. Artinya setiap kenaikan harga CPO satu satuan pada 3 bulan sebelumnya akan meningkatkan harga minyak bumi sebesar 0.03109 satuan.

Tabel 4. Permodelan empiris VECM

Regressors	Regressand		
	D(Crude_oil)	D(Palm_oil)	D(Soybeans)
CRUDE_OIL(-1)	-0.105933	-0.120675	0.0178137
PALM_OIL(-1)	-0.27225	-0.27225	-0.27225
SOYBEANS(-1)	-0.229837	-0.229837	-0.229837
D(CRUDE_OIL(-1)	0.23696	-0.898176	-0.959337
D(CRUDE_OIL(-2)	0.093121	1.678567	0.547408
D(CRUDE_OIL(-3)	0.104874	-3.355698	-0.997596
D(PALM_OIL(-1)	0.017044	0.463464	0.126079
D(PALM_OIL(-2)	0.018767	0.010852	-0.037622
D(PALM_OIL(-3)	0.031093	0.247389	0.163496
D(SOYBEANS(-1)	0.007374	-0.049338	0.278762
D(SOYBEANS(-2)	-0.018781	-0.242987	-0.009641
D(SOYBEANS(-3)	-0.039169	-0.204238	-0.18764
C	-1.166724	-1.166724	-1.166724

Pada model CPO pada taraf nyata 5 persen, hanya dipengaruhi oleh variabel minyak bumi pada *lag* ke-3 dan variabel CPO itu sendiri pada *lag* pertama dan ke-3. Artinya ketika terjadi kenaikan harga CPO pada satu bulan dan tiga bulan sebelumnya, secara berturut-turut akan meningkatkan harga CPO sebesar 0.46364 dan 0.247389 satuan.

Selanjutnya permodelan harga kedelai, menunjukkan variabel kedelai itu sendiri dan CPO yang secara signifikan memiliki pengaruh terhadap pergerakan harga kedelai. Ketika terjadi kenaikan harga CPO satu satuan pada satu bulan dan tiga bulan sebelumnya, maka secara berturut-turut akan meningkatkan harga kedelai sebesar 0.126079 satuan dan 0.163496 satuan.

4.4. Analisis interaksi minyak bumi, CPO, dan kedelai (Granger Causality Test, IRF dan FEVD)

Untuk mempermudah dalam membaca hasil permodelan VECM, maka perlu dilakukan pendekatan IRF dan FEVD. Namun sebelum masuk pada tahapan tersebut menarik untuk dapat melihat hubungan interaksi antar variabel. Dengan demikian dilakukanlah uji *Granger Causality test*.

Hasil uji kausalitas Granger (lihat lampiran 6) menunjukkan hasil yang sejalan dari model VECM diatas. Secara signifikan harga minyak bumi dapat mempengaruhi harga CPO dunia, tapi tidak mampu mempengaruhi harga kedelai dunia secara internasional. Hal ini dikarenakan penggunaan CPO sebagai bahan bakar nabati lebih banyak digunakan, terutama di negara-

negara Asia. Sehingga secara signifikan keduanya dianggap mampu saling mempengaruhi. Sedangkan pada kasus kedelai, penggunaan bahan kedelai sebagai bahan bakar nabati masih belum banyak diunakan. Kedelai masih lebih banyak dikonsumsi sebagai sumber bahan pangan, sehingga secara statistik belum terbukti secara signifikan pengaruh pergerakan harga minyak bumi terhadap kedelai atau sebaliknya.

Analisis IRF merupakan cara yang paling baik untuk menunjukkan respon dari model terhadap shock. Hal ini karena koefisien hasil estimasi VAR sulit untuk diartikan dan kurang bisa diandalkan. Akan tetapi analisis IRF mempunyai keterbatasan dalam menginterpretasikan ukuran dan besarnya pengaruh perubahan dalam sistem (Susanti 2008).

Dari hasil analisis IRF (lihat lampiran 7. kolom 1) bahwa apabila harga minyak diberikan guncangan (*shock*) maka CPO dan kedelai akan merespon secara positif. Hal ini menggambarkan ketika terjadi kenaikan harga minyak bumi dunia maka harga CPO dan kedelai diduga akan mengalami kenaikan harga pula. Tetapi respon yang diberikan kedelai cenderung lebih stabil dan datar dibanding CPO.

Pada gambar lampiran 7 kolom 2, menunjukkan hasil respon yang diberikan minyak bumi dan kedelai akibat guncangan yang terjadi pada variabel harga CPO. Hal serupa juga dialami kedelai dan minyak bumi, yaitu dengan memberikan respon positif pada periode dugaan selanjutnya. Ketika terjadi kenaikan harga CPO maka harga minyak bumi dan kedelai juga ikut naik. Hal ini dikarenakan adanya perpindahan permintaan, sehingga permintaan minyak bumi dan kedelai meningkat dan hasilnya harga produk tersebut meningkat.

Sedangkan pada kolom 3, menunjukkan respon yang diberikan CPO dan minyak bumi, akibat guncangan yang terjadi pada variabel kedelai. Pada hasil IRF tersebut, ketika ada kenaikan harga dari kedelai maka akan di respon negatif oleh CPO dan direspon positif oleh variabel minyak bumi. Artinya ketika terjadi kenaikan harga kedelai, maka harga CPO akan menurun, sedangkan harga minyak bumi akan meningkat.

Pendekatan lain yang digunakan adalah *Fector Error Variance Decompositio* (FEVD). Metode ini menganalisis bagaimana ragam (*variance*) dari suatu variabel dipengaruhi atau ditentukan oleh variabel dirinya sendiri dan variabel lain, secara simultan. Yaitu seberapa besar perbedaan antara *variance* sebelum dan sesudah *shock*, baik *shock* yang berasal dari diri sendiri maupun *shock* dari variabel lain untuk melihat pengaruh relatif variabel-variabel penelitian terhadap variabel lainnya (BPPMLK 2008).

Dari hasil uji yang dilakukan (lihat lampiran 8, 9, 10) bahwa sebagian besar pada periode jangka pendek, ketiga variabel secara dominan dipengaruhi oleh variabel dirinya sendiri. Pada kasus minyak bumi, variasi harga pada periode pertama hanya dipengaruhi secara 100 persen oleh dirinya sendiri. Tetapi pada jangka waktu panjang, terjadi pengaruh variabel CPO terhadap variabilitas harga minyak bumi meningkat sampai 42 persen.

Selanjutnya variabilitas harga CPO pada periode awal dapat dipengaruhi atau dijelaskan oleh variabel minyak sebesar 17 persen dan terus mengalami penurunan. Sedangkan variabel kedelai tidak banyak mempengaruhi pergerakan harga CPO, dengan peran terbesar adalah 3 persen.

Analisis selanjutnya adalah *variance decomposition* pada variabel harga kacang kedelai. Di awal periode variabilitas atau keberagaman pergerakan harga kedelai lebih banyak dipengaruhi oleh variabel kedelai itu sendiri, yaitu sekitar 59 persen dari total keberagaman. Tetapi pada periode jangka panjang, peran dari variabel CPO dalam menjelaskan variabilitas harga kedelai mengalami kenaikan dari waktu ke waktu. Bahkan pada periode ke-12 *forecast error variance* dari kedelai mampu dijelaskan oleh CPO sebesar 59 persen. Sedangkan kontribusi minyak mengalami penurunan pada periode jangka panjang, dengan peran sekitar 19 persen dari keragaman harga kedelai. Hal ini menunjukkan bahwa pada masa mendatang diduga pergerakan harga CPO mampu berpengaruh secara dominan terhadap pergerakan harga kedelai.

5. SIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa harga minyak bumi memiliki *trend* yang positif, dengan demikian ada pendugaan harga minyak bumi pada masa mendatang juga akan terus meningkat. Selain itu pola pergerakan harga dari CPO dan kedelai memiliki pola yang mirip. Dengan demikian dapat diindikasikan pola pergerakan harga dari CPO dan kedelai dipengaruhi oleh pergerakan harga minyak bumi, sebagai sektor utama dalam pasar energi.

Selanjutnya melalui uji kausalitas Granger terhadap model VECM, pergerakan harga minyak dapat mempengaruhi harga CPO, begitu juga sebaliknya (*vice versa*). Hal ini membuktikan isu konversi energi telah terjadi pada sektor CPO. Tetapi tidak terbukti secara statistik terjadi kedelai, dikarenakan pemanfaatan kedelai sebagai bahan bakar belum banyak digunakan.

Selanjutnya hasil *impulse response factor* menunjukkan harga CPO dan kedelai akan ikut naik, akibat adanya kenaikan harga minyak bumi. Puncak kenaikan harga pada CPO dan kedelai akibat harga minyak bumi naik ada pada bulan ke-3 setelah terjadi kenaikan harga minyak bumi.

Dalam analisis FEVD, variabilitas harga minyak bumi dapat dipengaruhi oleh harga CPO dan kedelai sebesar 45 persen dalam jangka panjang. Sedangkan kontribusi minyak dan kedelai terhadap variabilitas harga CPO adalah hanya sebesar 16 persen dan 0.1 persen, dan akan mengalami penurunan selanjutnya.

Hubungan integrasi antar variabel-variabel di atas akan efektif terjadi apabila integrasi pasar yang terjadi pada suatu negara berjalan secara sempurna, seperti kasus bioetanol di Brazil (Kranzl et al.). Maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai variabel-variabel lain, baik skala mikro dan makro dalam melihat pergerakan harga produk pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- [Kementrian Keuangan] BPPMLK. 2008. Analisis hubungan kointegrasi dan kausalitas serta hubungan dinamis antara aliran modal asing, perubahan nilai tukar dan pergerakan IHSG di Pasar Modal Indonesia. Badan Pengawas Pasar Modal dan Lembaga Keuangan, Kementrian Keuangan, Jakarta.
- Ariyoso. 2010. Integrasi pasar dan faktor-faktor yang mempengaruhi harga kakao Indonesia [Skripsi]. Fakultas Pertanian, Jurusan Ekstensi Manajemen Agribisnis. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Chintia, Santi. 2013. Dampak guncangan harga minyak bumi dunia terhadap harga beras domestik [Tesis]. Sekolah Pasca Sarjana, Intitut Pertanian Bogor, Bogor.
- Gujarati, Damodar N. 2004. *Basic Econometric fourth edition*. The Mac Graw-Hill Companies, Singapura.
- Kranzl, Lukas, et al. *Does bioenergy contribute to more stable energy prices?* (in press)
- Regowo, Nofa Harry. 2008. Analisis integrasi pasar kopras dunia dengan pasar kopra dan minyak goreng kelapa domestik. Departemen ilmu ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Intitut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rifin, Amzul. 2009. *Price linkage between international price of crude palm oil (CPO) and cooking oil price in Indonesia* [Jurnal].
- Subagja, Hariadi. 2012. Analisis kointegrasi harga dan usha ternak ayam *broiler* di Provinsi Jawa Timur [Disertasi]. Program pasca sarjana, Fakultas Pertanian, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Von Lampe, M. 2007. *Economics and agricultural market impact of growing biofuel production*. *Agrarwirtschaft* 56 (2007) Heft 5/6, 232-237.

[World Bank]. Pink Sheet. 2014. World Bank Commodity Price Data (The Pink Sheet) monthly prices in nominal US dollars, 1960 to present.