

**ANALISIS VOLATILITAS RETURN HARGA
MINYAK KELAPA SAWIT
DI PASAR INTERNASIONAL**



SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1)
pada Program Sarjana Fakultas Ekonomi
Universitas Diponegoro**

Disusun oleh:

RATNA SATARI JANAHA

NIM. C2B006058

**FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2010**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama Penyusun : Ratna Satari Janah
Nomor Induk Mahasiswa : C2B006058
Fakultas / Jurusan : Ekonomi / IESP
Judul Skripsi : **ANALISIS VOLATILITAS RETURN
HARGA MINYAK KELAPA SAWIT DI
PASAR INTERNASIONAL**
Dosen Pembimbing : Dr. Syafrudin Budiningharto, SU

Semarang, 31 Agustus 2010

Dosen Pembimbing,



(Dr. Syafrudin Budiningharto, SU)

NIP. 19500320 197703 1002

PENGESAHAN KELULUSAN UJIAN

Nama Mahasiswa : Ratna Satari Janah
Nomor Induk Mahasiswa : C2B006058
Fakultas/Jurusan : Ekonomi/ IESP
Judul Skripsi : **ANALISIS VOLATILITAS RETURN
HARGA MINYAK KELAPA SAWIT DI
PASAR INTERNASIONAL**

Telah dinyatakan lulus ujian pada tanggal 22 September 2010

Tim Penguji :

1. Dr. Syafrudin Budiningharto, SU 
(.....)
2. Drs. H. Wiratno, M.Ec 
(.....)
3. Achma Hendra Setiawan, SE., M.Si 
(.....)

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini saya, Ratna Satari Janah, menyatakan bahwa skripsi dengan judul: Analisis Volatilitas Return Harga Minyak Kelapa Sawit di Pasar Internasional, adalah hasil tulisan saya sendiri. Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan/atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulisan aslinya.

Apabila saya melakukan tindakan yang bertentangan dengan hal tersebut di atas, baik disengaja maupun tidak, dengan ini saya menyatakan menarik skripsi yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri ini. Bila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijasah yang telah diberikan oleh universitas batal saya terima.

Semarang, 31 Agustus 2010

Yang membuat pernyataan,



(Ratna Satari Janah)

NIM: C2B006058

ABSTRACT

Indonesia is the largest palm oil exporter in the world so that the rise and fall of the return of palm oil prices in international markets will affect farmers' incomes and exporter of palm oil in Indonesia. This study is aimed to analyze the factors that affect the return volatility of crude palm oil prices in international market. Observation period from July 1985 until May 2010. Variables used in this analysis to influence the return of palm oil prices are the return of petroleum oil prices, the harvest of soybean in the United States that occurred in October / November, and harvest the palm oil that occurred in July / August.

Analysis model used in this study is autoregressive model (AR) which is processed by using Exponential Generalized autoregressive conditional Heteroskedastic (EGARCH). The advantages of this model is able to determine whether there is in addition to time varying behavior volatility, leverage effect is also contained in the data return of the international palm oil prices.

The results showed that petroleum prices return has positive and significant impact on crude palm oil prices return. Soybean harvest will increase average crude palm oil prices return. Harvest of palm oil does not impact on average crude palm oil prices return. Return of palm oil prices a month earlier, three months before and four months before gives psychological effect on increasing of crude palm oil prices return. But return of palm oil prices two months give psychological effect on decreasing of crude palm oil prices return. The variance equation show the existence of time varying volatility in this model, but it did not happen leverage effect. Petroleum price return affect the return volatility of crude palm oil prices. While the harvest of palm oil and soybean harvest has no effect the return volatility of crude palm oil prices.

Keywords: Agriculture, Volatility, CPO, the price return, AR (m)-EGARCH (p, q)

ABSTRAK

Indonesia adalah negara pengeksport minyak kelapa sawit terbesar di Dunia sehingga naik turunnya return harga minyak kelapa sawit di pasar Internasional akan mempengaruhi pendapatan exportir dan petani minyak kelapa sawit di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi volatilitas return harga minyak kelapa sawit di pasar Internasional. Periode pengamatan dilakukan dari bulan Juli 1985 sampai Mei 2010. Variabel yang digunakan dalam analisis ini untuk mempengaruhi return harga minyak kelapa sawit adalah return harga minyak mentah, musim panen kedelai di Amerika Serikat yang terjadi pada bulan Oktober/November, dan musim panen kelapa sawit yang terjadi pada bulan Juli/Agustus.

Model analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Model *Autoregressive* (AR) yang diproses dengan menggunakan *Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedastic* (EGARCH). Keunggulan model ini adalah selain dapat mengetahui ada tidaknya *time varying volatility*, juga *leverage effect* yang terdapat dalam data return harga minyak kelapa sawit internasional.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa return harga minyak mentah berpengaruh positif dan signifikan terhadap return harga minyak kelapa sawit. Rata-rata return harga minyak kelapa sawit mengalami peningkatan pada saat musim kedelai. Rata-rata return harga minyak kelapa sawit cenderung tetap pada saat musim panen raya kelapa sawit. Variabel return harga minyak kelapa sawit satu bulan sebelumnya, tiga bulan sebelumnya dan empat bulan sebelumnya memberikan dampak psikologis terhadap peningkatan return harga minyak kelapa sawit. Sedangkan variabel return harga minyak kelapa sawit dua bulan sebelumnya memberikan dampak psikologis terhadap penurunan return harga minyak kelapa sawit. *Variance equation* menunjukkan adanya *time varying volatility* dalam model ini, tetapi tidak terjadi *leverage effect*. Variabel return harga minyak bumi berpengaruh terhadap volatilitas return harga minyak kelapa sawit. Musim panen kelapa sawit dan musim panen kedelai tidak berpengaruh terhadap volatilitas return harga minyak kelapa sawit.

Kata kunci: Pertanian, Volatilitas, CPO, return harga, AR(m)-EGARCH(p,q)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME atas anugrah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro Semarang.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Penulis menyadari bahwa bimbingan, bantuan dan dorongan tersebut sangat berarti dalam penulisan skripsi ini. Sehubungan dengan hal tersebut di atas penulis menyampaikan hormat dan terima kasih kepada :

1. Tuhan YME atas kasih dan anugrah-Nya kepada penulis.
2. Bapak Dr. H. Moch. Chabachib, M.Si, Akt. selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro.
3. Bapak Dr. Syafrudin Budiningharto selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan segala kemudahan, nasehat dan saran yang tulus, dan pengarahan serta meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Drs. R. Mulyo Hendarto, MSP selaku dosen wali yang dengan tulus telah memberikan bimbingan dan kemudahan selama penulis menjalani studi di Universitas Diponegoro Semarang.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Ekonomi khususnya jurusan IESP yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan kepada penulis.

6. Bapak Firmansyah M.Sc sebagai teman diskusi di dunia maya. Terima kasih untuk ilmu GARCHnya.
7. Ayah dan Ibu yang aku sayangi. atas curahan kasih sayang, untaian doa serta motivasi yang tiada henti dan sangat besar yang tak ternilai harganya bagi penulis. Terimakasih atas semua yang telah engkau berikan, tak akan aku kurangi baktiku padamu, dan hanya Allah SWT lah yang mampu membalasnya.
8. Kakakku tercinta dan kedua ponakanku: Mbak Nur, Mbak Nia, Mas Slamet, Akmal, dan Hasna yang memberikan semangat, doa, dan keceriaannya.
9. Teman-teman GFC: Arum, Dee, Santi, Nia, Arie yang selalu bersemangat.
10. Semua teman-teman EDENTSER, terima kasih untuk ilmu dan kebersamaan yang tak terlupakan.
11. Teman-teman jurusan IESP 2006, kita lalui empat tahun bersama, semoga ini bukanlah akhir dari persahabatan kita tapi awal dari terbentuknya keluarga baru. Tetap jaga silaturahmi dan kompak selalu.
12. Teman-teman KKN Pulosari 2010, terima kasih untuk doa dan semangatnya.
13. Segenap staf dan karyawan FE UNDIP atas bantuannya, dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang juga telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan dan menghargai setiap kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi penulisan yang lebih baik di masa

mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Semarang, 31 Agustus 2010

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ratna' with a flourish underneath.

Ratna Satari Janah

NIM. C2B006058

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN UJIAN	iii
PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan dan Kegunaan	10
1.3.1 Tujuan	10
1.3.2 Kegunaan	10
1.4 Sistematika Penulisan	11
BAB II TELAAH PUSTAKA	12
2.1 Landasan Teori	12
2.1.1 Kurva Permintaan	12
2.1.2 Kurva Penawaran	14
2.1.3 Mekanisme Pasar	15
2.1.4 Teori Cobweb	16
2.1.5 Masalah Jangka Pendek Dalam Sektor Pertanian	18
2.1.6 Return Harga	22
2.1.7 Volatilitas Return Harga Produk Pertanian	22
2.2 Penelitian Terdahulu	23
2.3 Kerangka Pemikiran	28
2.4 Hipotesis	30
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	32
3.1.1 Variabel Penelitian	32
3.1.2 Definisi Operasional	32
3.2 Jumlah Observasi	33
3.3 Jenis dan Sumber Data	33
3.4 Metode Analisis	34
3.4.1 Uji Stasionaritas	34
3.4.2 Model AR(q)-EGARCH(1,1).....	34
3.4.3 Uji Autokolinerasitas dan Heteroskedastisitas	37
3.4.4 Uji t	38
3.4.5 Uji signifikansi Simultan (Uji F)	39

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Deskripsi Obyek Penelitian	41
4.2 Analisis Data	42
4.2.1 Uji Stasionaritas	42
4.2.2 Uji Heterokesdastisitas dan Autokorelasi	43
4.2.3 Time Varying Volatility Pada Volatilitas Return Harga Minyak Kelapa Sawit Internasional.....	44
4.3 Interpretasi Hasil	47
BAB V PENUTUP	51
5.1 Simpulan	51
5.2 Keterbatasan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	26
Tabel 4.1 Return Harga Minyak Kelapa Sawit dan Return Harga Minyak Mentah Internasional.....	41
Tabel 4.2 Pengujian ARCH LM	44
Tabel 4.3 Hasil Estimasi AR(4)-EGARCH(1,1)	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Perkembangan Ekspor Minyak Kelapa Sawit 5 Negara Tahun 2005 – 2010	1
Gambar 1.2 Pergerakan Harga Minyak Kelapa Sawit Bulan Juli 1985 – Mei 2010	2
Gambar 1.3 Permintaan, Penawaran, dan <i>Ending Stock</i> Minyak Kelapa Sawit Dunia Tahun 2005 – 2010	4
Gambar 2.1 Kurva Permintaan	12
Gambar 2.2 Kurva Penawaran	14
Gambar 2.3 Penawaran dan Permintaan	16
Gambar 2.4 Teori Cobweb	17
Gambar 2.5 Kurva Penawaran dan Permintaan Barang Pertanian	20
Gambar 2.6 Pengaruh Perubahan Permintaan Terhadap Harga	21
Gambar 2.7 Kerangka Pemikiran	30
Gambar 4.1 Grafik Return Minyak Kelapa Sawit Bulan Juli 1985 – Mei 2010.....	42
Gambar 4.2 Grafik Return Minyak Bumi Bulan Juli 1985 – Mei 2010	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Data Penelitian	57
Lampiran B Hasil Analisis Data	67

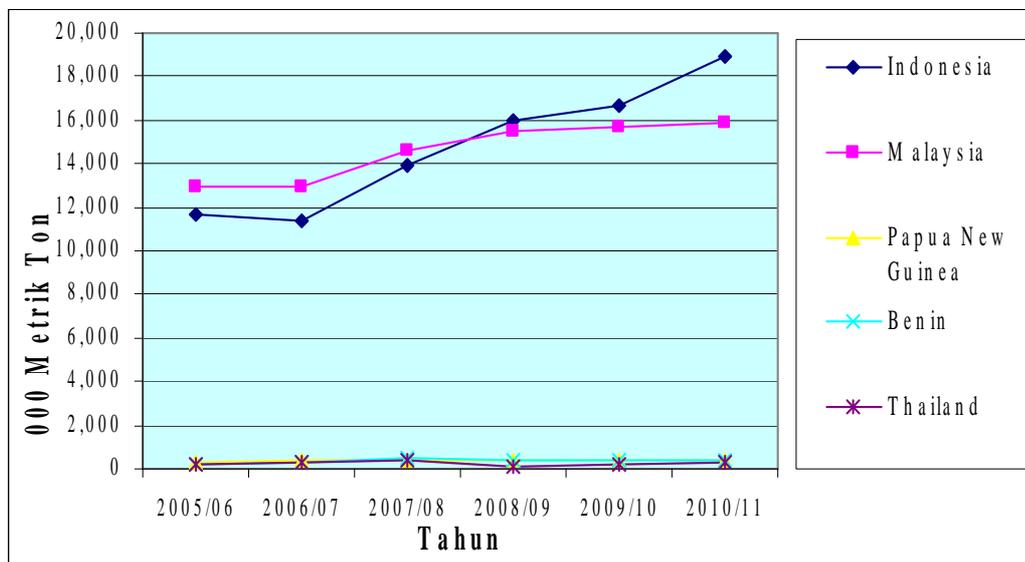
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara pengekspor utama minyak kelapa sawit sejak tahun 2008. Jumlah ekspor minyak kelapa sawit Indonesia saat ini melebihi Malaysia, Papua New Guinea, Benin, dan Thailand. Sebelumnya Indonesia merupakan produsen utama minyak kelapa sawit, akan tetapi jumlah ekspornya lebih rendah dari pada Malaysia. Hal ini dikarenakan konsumsi minyak kelapa sawit domestik yang tinggi akibat dari jumlah penduduk yang besar.

Gambar 1.1
Perkembangan Ekspor Minyak Kelapa Sawit 5 Negara Tahun 2005 - 2010



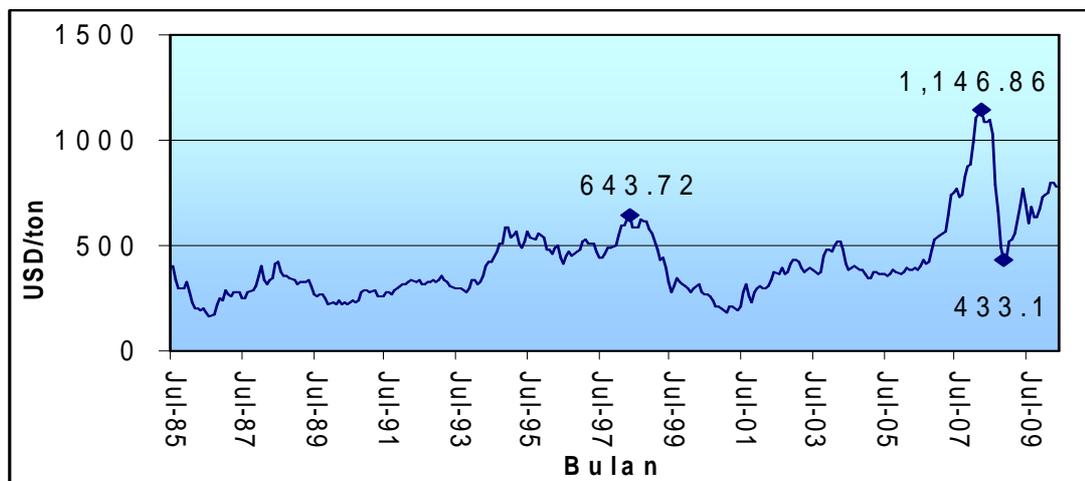
Sumber: *United States Department of Agriculture 2010*, diolah

Gambar 1.1, menunjukkan perkembangan ekspor minyak kelapa sawit di 5 negara pada tahun 2005 – 2010. Tahun 2005 negara pengekspor utama minyak kelapa sawit adalah Malaysia yaitu sebesar 12,931 ribu metrik ton, kemudian

Indonesia sebesar 11,696 ribu metrik ton, Papua New Guinea sebesar 327 ribu metrik ton, Thailand sebesar 205 ribu metrik ton, dan Benin sebesar 179 ribu metrik ton. Tahun 2008, jumlah ekspor Indonesia mengungguli jumlah ekspor Malaysia yaitu masing-masing sebesar 15,964 ribu metrik ton dan 15,485 ribu metrik ton. Tahun 2010, jumlah ekspor Indonesia meningkat sebesar 16,700 ribu metrik ton, Malaysia sebesar 15,730 ribu metrik ton, Papua New Guinea 435 ribu metrik ton, Benin sebesar 366 ribu metrik ton, dan Thailand 225 ribu metrik ton.

Pergerakan harga minyak kelapa sawit yang tidak stabil di pasar internasional akan mempengaruhi pendapatan devisa Indonesia. Pergerakan harga tersebut juga akan mempengaruhi keputusan baik eksportir maupun pelaku bisnis minyak kelapa sawit. Pada saat harga internasional lebih besar dibandingkan harga domestik, eksportir akan memilih untuk menjualnya ke pasar internasional. Keputusan tersebut pada akhirnya akan mempengaruhi harga di pasar domestik karena lebih dari 77% produksi minyak kelapa sawit diekspor.

Gambar 1.2
Pergerakan Harga Minyak Kelapa Sawit di Pasar Internasional
Bulan Juli 1985 – Mei 2010



Sumber: *Internasional Monetary Fund 2010*, diolah

Gambar 1.2, menunjukkan pergerakan harga minyak kelapa sawit internasional dari bulan Juli 1985 sampai bulan Mei 2010. Pergerakan harga minyak kelapa sawit tidak stabil setiap bulannya. El Nino yang melanda Indonesia dan Malaysia pada tahun 1997/1998 menyebabkan harga minyak kelapa sawit di pasar internasional berada pada level US\$ 643,72 per ton di bulan Mei 1998. Level tersebut merupakan level tertinggi sejak tahun 1985 sampai tahun 1998. Kemudian pada bulan Maret 2008 harga minyak kelapa sawit di pasar internasional menembus level tertinggi selama ini yaitu pada level US\$ 1.146,86 per ton. Akan tetapi kenaikan tersebut hanya sementara, pada bulan November 2008 harga minyak kelapa sawit jatuh pada level US\$ 433,1 per ton.

Pergerakan harga minyak kelapa sawit yang tidak teratur menunjukkan adanya perubahan harga yang bervariasi dari waktu ke waktu atau disebut dengan *time varying volatility*. Volatilitas merupakan ketidakaturan ayunan data. Suatu saat perubahan harga memiliki ayunan kecil (tingkat perubahan harga kecil selama beberapa periode) diikuti oleh ayunan yang kuat dan besar pada beberapa periode berikutnya dan lalu diikuti ayunan pelan (Firmansyah, 2006).

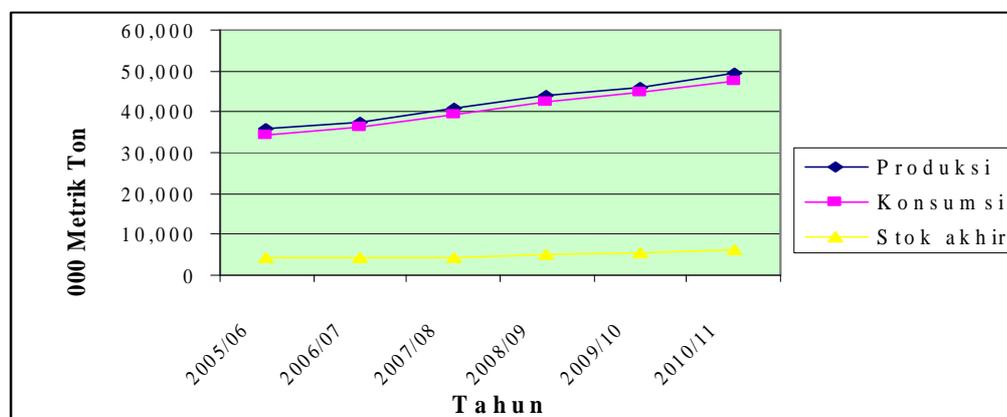
United Nations Conference on Trade and Development (1998) menyebutkan bahwa semakin tinggi dan tidak dapat diprediksinya volatilitas perubahan harga suatu komoditi maka semakin besar kemungkinan terjadinya kerugian atau keuntungan dari penjualan atau pembelian di masa yang akan datang. Jadi apabila terjadi volatilitas dalam perubahan harga akan menyulitkan dalam perencanaan dan keputusan finansial.

Volatilitas dalam perubahan harga tidak hanya dirasakan oleh negara pengimpor tetapi juga negara pengekspor. *Directorate-General For Agriculture and Rural Development* (2009) menyebutkan bahwa bagi negara pengimpor, volatilitas akan menyulitkan produsen pengolahan mengontrol biaya produksinya. Bagi negara pengekspor saat harga jatuh, petani akan mengalami kerugian dan saat harga naik, keuntungan akan meningkat.

Perubahan harga minyak kelapa sawit dihitung dengan menggunakan variabel return harga yang diperoleh dari nilai logaritma dari harga relatif (Ahmad, 2010; Azizan, dkk, 2003; dan Rozaimah, dkk). Harga relatif merupakan rasio perbandingan harga suatu barang dalam periode yang berbeda. Jadi return harga tidak terlepas dari harga barang itu sendiri.

Menurut Mubyarto (1995), naik turunnya harga produk pertanian lebih dikarenakan naik turunnya perubahan permintaan dan penawaran, dan faktor musim. Sebenarnya penawaran minyak kelapa sawit setiap tahunnya lebih besar dibandingkan jumlah permintaannya.

Gambar 1.3
Produksi, Konsumsi dan Stok Akhir Minyak Kelapa Sawit Dunia
Tahun 2005 – 2010



Sumber: *United States Department of Agriculture* 2010, diolah

Gambar 1.3, menunjukkan produksi, konsumsi dan stok akhir minyak kelapa sawit dunia tahun 2005-2010. Produksi dan konsumsi minyak kelapa sawit mengalami kenaikan setiap tahunnya. Jumlah produksi minyak kelapa sawit pada tahun 2005 sebesar 35,764 juta metrik ton, tahun 2006 sebesar 37,248 juta metrik ton, tahun 2008 sebesar 40,947 juta metrik ton, tahun 2008 sebesar 43,852 juta metrik ton, dan tahun 2009 sebesar 46,052 juta metrik ton. Jumlah konsumsi minyak kelapa sawit pada tahun 2005 sebesar 34,218 juta metrik ton, tahun 2006 sebesar 36,182 juta metrik ton, tahun 2008 sebesar 39,439 juta metrik ton, tahun 2008 sebesar 42,487 juta metrik ton, dan tahun 2009 sebesar 44,860 juta metrik ton. Stok akhir juga mengalami peningkatan setiap tahunnya, hanya pada tahun 2007 ending stock mengalami penurunan sebesar 3 juta metrik ton dari tahun sebelumnya yaitu 4,393 juta metrik ton. Kemudian stok akhir naik menjadi 4,991 pada tahun 2008. Jadi, pergerakan harga minyak kelapa sawit bulanan yang fluktuatif lebih dikarenakan adanya perubahan penawaran dan permintaan dalam jangka pendek.

Jumlah penawaran minyak kelapa sawit dalam jangka pendek disebabkan oleh faktor musim. Walaupun kelapa sawit merupakan jenis tanaman pohon yang berbuah setiap tahunnya, namun pada bulan Juli/ Agustus terjadi panen raya minyak kelapa sawit di Indonesia. Hal ini akan menyebabkan perubahan harga minyak kelapa sawit dalam jangka pendek. Menurut Firmansyah (2006), faktor siklus musim panen berpengaruh signifikan terhadap pergerakan harga komoditi. Misalnya gangguan musim dingin di Brazil yang menyebabkan penawaran

komoditas kopi berkurang sehingga harga kopi di pasar internasional mengalami kenaikan.

Kondisi permintaan minyak kelapa sawit telah berubah. Pemanfaatannya saat ini tidak hanya sebagai bahan makanan ataupun bahan baku industri tetapi juga menjadi sumber energi alternatif pengganti minyak mentah (*biofuel*). Akibatnya ketika harga minyak mentah internasional yang merupakan sumber utama energi mengalami perubahan harga maka harga minyak kelapa sawit juga mengalami perubahan. Menurut Pyndick (2009), harga barang substitusi dapat mempengaruhi permintaan terhadap barang yang digantikannya. Pada saat harga barang utama naik, maka permintaan terhadap penggantinya juga akan naik.

Penelitian yang dilakukan oleh Arianto (2007) menunjukkan adanya hubungan positif antara harga minyak mentah internasional dengan harga minyak kelapa sawit. Penelitian Awad dan Fatimah (dikutip oleh Rahim, dkk, 2010), menunjukkan adanya hubungan jangka panjang yang sangat kuat antara harga minyak mentah internasional dengan minyak nabati termasuk didalamnya minyak kelapa sawit. Penelitian Vansteenkiste (2009), menyatakan adanya hubungan positif signifikan antara harga produk bukan bahan bakar termasuk minyak kelapa sawit dengan harga minyak. Jadi perubahan harga minyak mentah akan menyebabkan terjadinya perubahan harga minyak kelapa sawit.

Hal serupa juga ditegaskan oleh Direktur Eksekutif Oil World Thomas Mielke (2010) menyebutkan bahwa beberapa tahun belakangan ini tren pergerakan harga minyak mentah internasional di pasar internasional cukup

mempengaruhi harga CPO. Jika diolah menjadi bahan bakar nabati atau biodiesel, CPO bisa menjadi pengganti minyak mentah internasional.

Perubahan harga minyak kelapa sawit juga dipengaruhi musim barang substitusi yaitu kedelai yang merupakan bahan utama pembuatan minyak kedelai. Menurut Arifin (2008), musim panen beberapa komoditas yang menjadi bahan baku minyak nabati dunia seperti minyak kedelai dan minyak kanola akan menurunkan harga minyak kelapa sawit. Menurut Pyndick (2009), jika perusahaan mendapatkan biaya faktor produksi yang murah maka perusahaan dapat menurunkan harga barang yang dijual.

Brasil merupakan eksportir utama kedelai dunia akan tetapi Amerika Serikat merupakan produsen utama kedelai dunia. Menurut penelitian Pratamasari (2009), musim panen di Amerika Serikat yang terjadi pada bulan Oktober dan November mempengaruhi harga kedelai di pasar internasional. Dengan demikian, musim panen kedelai di Amerika Serikat akan menurunkan harga minyak kedelai karena kedelai merupakan bahan utama pembuatan minyak kedelai.

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini menganalisis variabel return harga minyak mentah internasional, musim panen raya minyak kelapa sawit, dan musim panen kedelai di Amerika Serikat dalam mempengaruhi volatilitas return harga minyak kelapa sawit di pasar Internasional. Selain ketiga faktor tersebut, adanya informasi asimetrik juga akan mempengaruhi harga bursa komoditi yang akan menyebabkan adanya *leverage effect*. Menurut Firmansyah (2006), *leverage effect* yaitu efek yang terjadi pada volatilitas yang berasal dari

bad news pada periode mendatang lebih besar dari pada efek yang ditimbulkan oleh *good news* pada periode mendatang.

Menurut penelitian Azizan, dkk (2003) mengajukan argumen adanya leverage effect atau informasi asimetrik pada pasar minyak kelapa sawit. Sedangkan Ahmad (2010), menyatakan bahwa tidak ada informasi asimetrik pada minyak kelapa sawit maupun pasar minyak kelapa sawit *future*.

Periode pengamatan dari bulan Juli 1985 sampai Mei 2010. Model yang digunakan adalah *Autoregressive* (AR) yang diproses dengan menggunakan *Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedastic* (EGARCH). Keunggulan model ini adalah selain dapat mengetahui ada tidaknya *time varying volatility*, juga *leverage effect* yang terdapat dalam data return harga minyak kelapa sawit internasional.

1.2 Rumusan Masalah

Jumlah produksi minyak kelapa sawit lebih besar dari jumlah konsumsinya, bahkan stok akhir mengalami peningkatan setiap tahunnya. Namun harga minyak kelapa sawit di pasar internasional berfluktuasi setiap bulannya. Padahal tanaman kelapa sawit merupakan jenis tanam pohon yang penawarannya bersifat tidak elastis walaupun ada saat dimana kelapa sawit mengalami panen raya. Jadi perubahan harga minyak kelapa sawit lebih dikarenakan terjadinya perubahan di sisi permintaan.

Ada beberapa faktor yang menyebabkan permintaan minyak kelapa sawit berubah yaitu adanya permintaan terhadap biofuel dan sebagai barang pengganti

minyak nabati. Perubahan permintaan tersebut menyebabkan tingkat pengembalian harga atau return harga bervariasi dari waktu ke waktu atau disebut dengan *time varying volatility*. Terjadinya volatilitas return harga minyak kelapa sawit di pasar internasional akan berpengaruh terhadap negara pengekspor maupun pengimpor. Bagi negara pengekspor, volatilitas return harga minyak kelapa sawit menyebabkan keuntungan dari ekspor minyak kelapa sawit tidak menentu. Bagi negara pengimpor, volatilitas return harga minyak kelapa sawit akan menyulitkan dalam perencanaan dan keputusan finansial.

Memodelkan volatilitas pada pasar komoditas pertanian bukanlah hal yang mudah karena diduga terjadi *leverage effect* sering terjadi pada data keuangan *time series*. Keberadaan fenomena ini coba dibuktikan oleh Azizan, dkk (2003) yang meneliti fenomena volatilitas return harga minyak kelapa sawit di pasar CPO dan FCPO. Hasil penelitiannya menunjukkan adanya *leverage effect*.

1.3 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1.3.1 Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk menganalisis pengaruh return harga minyak mentah internasional terhadap return harga minyak kelapa sawit di pasar Internasional dan volatilitasnya?
2. Untuk menganalisis pengaruh musim panen kelapa sawit terhadap return harga minyak kelapa sawit di pasar Internasional dan volatilitasnya?

3. Untuk menganalisis pengaruh musim panen kedelai Amerika Serikat terhadap return harga minyak kelapa sawit di pasar Internasional dan volatilitasnya?

1.3.2 Kegunaan Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk:

1. Sebagai referensi bagi pelaku bisnis baik eksportir maupun importir untuk meningkatkan keuntungan maupun mengurangi kerugian akibat dari volatilitas return harga minyak kelapa sawit.
2. Bahan masukan atau referensi bagi penelitian pada bidang yang sama.

1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini disajikan dalam lima bab, yaitu pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil dan pembahasan, dan penutup.

Bab pendahuluan menjelaskan latar belakang mengenai permasalahan penelitian yang dilanjutkan dengan perumusan masalah dan penjabaran tujuan dan kegunaan penelitian serta sistematika penulisan

Bab tinjauan pustaka menguraikan tentang teori-teori dan penelitian terdahulu yang melandasi penelitian ini, kerangka pemikiran teoritis dan hipotesis.

Bab metodologi penelitian menjelaskan mengenai variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian, dan definisi operasional, jumlah observasi, jenis dan sumber data, metode pengumpulan data dan metode analisis.

Bab hasil dan pembahasan menguraikan tentang gambaran umum objek penelitian, gambaran singkat variabel penelitian, analisis data dan pembahasan mengenai hasil analisis dari objek penelitian.

Bab penutup menyampaikan secara singkat kesimpulan yang diperoleh dalam pembahasan. Selain itu, bab ini juga berisi saran-saran bagi pihak yang berkepentingan.

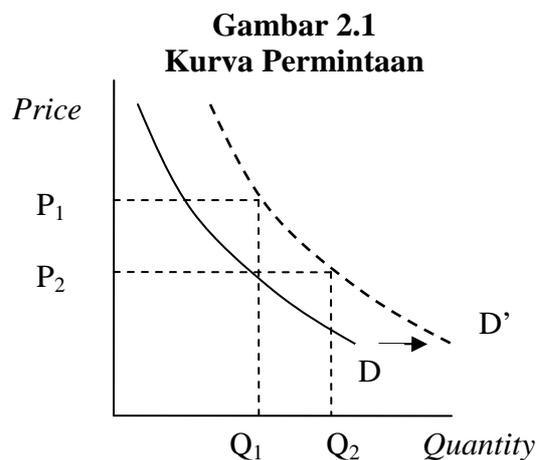
BAB II

TELAAH PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Kurva Permintaan

Kurva permintaan menunjukkan hubungan antara kuantitas barang yang ingin dibeli konsumen dan harga barang (Pindyck, 2009). Hubungan ini dapat ditulis : $Q_d = f(P)$



Sumber: Pindyck, 2009

Gambar 2.1, menunjukkan kurva permintaan. Kurva D menunjukkan jumlah barang yang diminta terhadap harga. Perubahan kurva D ke D' terjadi karena perubahan permintaan dari konsumen menyebabkan harga naik dari P₂ ke P₁. Jika produsen meningkatkan kuantitas barang maka harga akan kembali ke P₂.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi perubahan permintaan konsumen, yaitu: pendapatan real, selera dan preferensi, harga barang-barang yang berkaitan (substitusi dan komplementer), perubahan dalam dugaan tentang harga relatif di masa depan, dan jumlah penduduk (Miller dan Minner, 2000).

1. Pendapatan riil

Perubahan pendapatan akan mengarah pada perubahan permintaan.

2. Selera

Perubahan selera masyarakat akan menyebabkan permintaan terhadap suatu barang berubah.

3. Harga barang-barang yang berkaitan (substitusi dan komplementer)

Barang substitusi dan komplementer akan mengubah permintaan terhadap suatu barang. Barang pengganti / barang substitusi, yaitu apabila suatu barang dapat menggantikan fungsi barang lain. Harga barang substitusi dapat mempengaruhi permintaan terhadap barang yang digantikannya. Jika harga barang utama naik, maka permintaan terhadap penggantinya akan naik sehingga barang substitusinya juga akan mengalami kenaikan.

Barang pelengkap/ komplementer, yaitu apabila suatu barang selalu digunakan secara bersama. Ketika salah satu barang meningkat permintaannya maka permintaan barang lainnya juga akan meningkat.

4. Perubahan dalam dugaan tentang harga relatif di masa depan

Jika konsumen memprediksi akan adanya kenaikan harga suatu barang dimasa yang akan datang, maka permintaan terhadap barang tersebut meningkat.

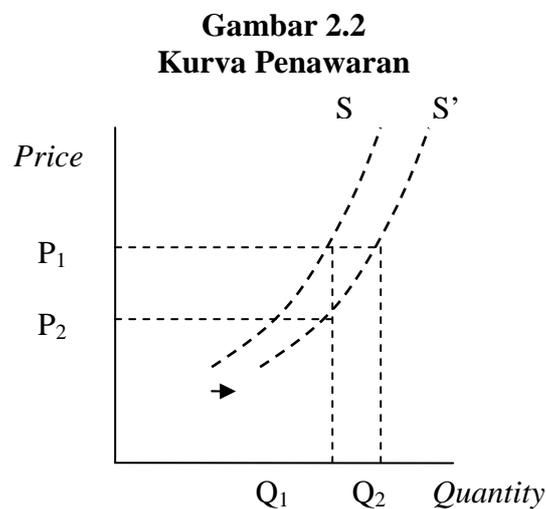
5. Jumlah penduduk

Kenaikan jumlah penduduk dalam suatu perekonomian akan menggeser permintaan pasar ke kanan. Ini berlaku bagi sebagian besar barang. Hal ini

terjadi karena kenaikan jumlah penduduk menyebabkan kenaikan jumlah pembeli di pasar.

2.1.2 Kurva Penawaran

Kurva penawaran merupakan hubungan antara jumlah barang yang diproduksi untuk dijual dan harga dari barang (Pindyck, 2009). Hubungan ini dapat ditulis : $Q_S = f(P)^+$



Sumber: Pindyck, 2009

Gambar 2.2, merupakan kurva penawaran. Biaya produksi merupakan faktor yang mempengaruhi penawaran suatu barang. Jika perusahaan mendapatkan biaya faktor produksi yang murah, maka perusahaan dapat menurunkan harga barang yang dijual dari P_1 ke P_2 . Atau perusahaan dapat melakukan ekspansi ke pasar lain, sehingga harga barang akan tetap tetapi jumlah baranga yang dijual akan meningkat dari Q_1 ke Q_2 .

Faktor lain yang mempengaruhi permintaan adalah teknologi, pajak dan subsidi, dan dugaan tentang harga (Miller dan Minner, 2000).

1. Teknologi

Perubahan teknik produksi yang melibatkan teknologi menyebabkan harga produksi lebih murah sehingga kurva penawaran akan bergeser ke kanan.

2. Pajak dan Subsidi

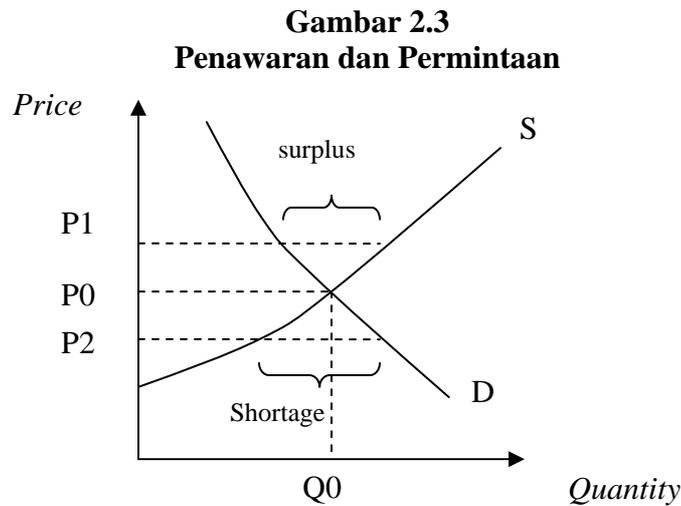
Adanya pajak seperti pajak penjualan akan menambah biaya produksi yang menyebabkan penawaran akan berkurang. Sebaliknya, pemberian subsidi dari pemerintah akan mengurangi biaya produksi yang menyebabkan penawaran akan naik.

3. Dugaan tentang harga

Dugaan atau ekspektasi tentang harga relatif suatu produk di masa depan akan mempengaruhi kesediaan produsen pada saat ini untuk meningkatkan atau menurunkan penawaran.

2.1.3 Mekanisme Pasar

Mekanisme pasar merupakan kecenderungan dalam pasar bebas dimana harga berubah hingga jumlah permintaan dan jumlah penawaran adalah sama (Pindyck, 2009).



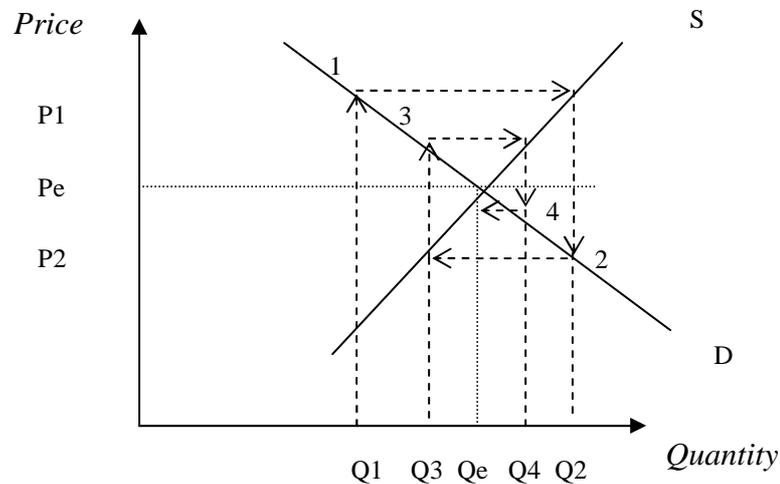
Sumber: Pindyck, 2009

Gambar 2.3 merupakan kurva penawaran dan permintaan. Titik P_0Q_0 merupakan titik keseimbangan. Harga P_1 merupakan situasi dimana jumlah penawaran lebih besar dari pada jumlah permintaan atau disebut surplus. Pada situasi ini barang-barang menjadi tidak laku sehingga harga akan diturunkan oleh penjual. Sedangkan pada harga P_2 merupakan situasi dimana jumlah permintaan lebih besar daripada jumlah penawaran atau disebut *shortage*. Pada situasi ini, konsumen akan saling berebut sehingga jumlah barang akan menipis dan harga akan naik. Situasi tersebut berlaku jika keadaan penawaran dan permintaan dianggap tetap kecuali harga.

2.1.4 Teori Cobweb

Harga beberapa barang terutama produk pertanian dan peternakan menunjukkan fluktuasi tertentu dari musim ke musim. Salah satu sebab dari fluktuasi tersebut adalah adanya reaksi yang terlambat dari pihak produsen terhadap harga (Boediono, 1993).

Gambar 2.4
Teori Cobweb



Sumber: Boediono, 1993

Gambar 2.4 menunjukkan grafik teori cobweb pada kondisi permintaan yang lebih elastis dibandingkan penawaran. Seandainya pada musim 1 jumlah panen dan yang ditawarkan ke pasar adalah Q_1 . Karena hasil panen tidak bisa disimpan terlalu lama, maka jumlah tersebut harus dijual habis pada musim tersebut. Dengan kurva permintaan D , maka harga yang terjadi di pasar pada musim 1 adalah P_1 .

Selanjutnya, atas dasar harga yang berlaku ini produsen merencanakan produksinya untuk musim ke 2 (harga P_1 dianggap oleh produsen akan tetap berlaku pada musim 2). Atas dasar kurva Snya, pada harga setinggi P_1 jumlah produksi yang ingin ditawarkan adalah Q_2 . Anggap output yang direncanakan selalu bisa dicapai dengan tepat. Maka dalam musim 2 akan tersedia output sebesar Q_2 dan jumlah ini akan ditawarkan di harga pasar yang terjadi dalam musim 2 adalah P_2 (yaitu perpotongan antara kurva D dan garis vertikal dari Q_2).

Dengan harga P_2 kemudian produsen merencanakan produksinya untuk musim 3, dan ini berarti merencanakan output sebanyak Q_3 . Dalam musim 3 output sebesar Q_3 dipanen dan semuanya dijual ke pasar. Ini akan menimbulkan tingkat harga P_3 (perpotongan antara kurva D) dan dijadikan dasar bagi rencana produksi musim 4, demikian seterusnya. Apabila proses ini terus berjalan maka pada akhirnya harga akan mencapai titik equilibrium yaitu P_e . Proses ini disebut proses "sarang laba-laba atau cobweb". (Boediono, 1993).

Namun penerapan riil model jaring laba-laba untuk pasar komoditi tidak terlalu meyakinkan. Agen-agen ekonomi pada akhirnya akan memahami perubahan tersebut, mengantisipasinya, dan akan membuat lancar melalui spekulasi (Miller dan Minner, 2000).

2.1.5 Masalah Jangka Pendek Dalam Sektor Pertanian

Pada periode jangka pendek, harga hasil-hasil pertanian cenderung mengalami naik dan turun yang relatif besar. Harga bisa mencapai tingkat yang sangat tinggi pada suatu masa, sebaliknya akan mengalami kemerosotan yang buruk pada masa berikutnya. Ketidakstabilan harga tersebut dapat disebabkan oleh permintaan dan penawaran terhadap barang pertanian yang sifatnya tidak elastis. Sifat ini menyebabkan perubahan yang sangat besar terhadap tingkat harga apabila permintaan atau penawaran mengalami perubahan. Faktor yang menimbulkan ketidakstabilan harga pertanian dalam jangka pendek dapat dibedakan menjadi dua sumber yaitu naik turunnya penawaran dan ketidakstabilan permintaan (Sukirno, 2005).

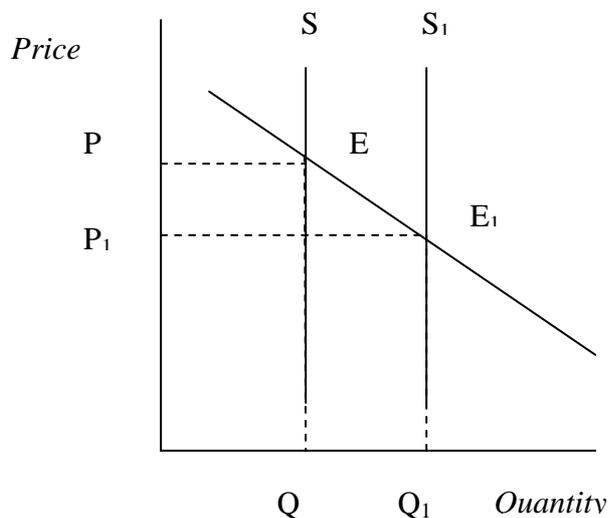
- Ketidakstabilan yang bersumber dari perubahan penawaran

Tingkat produksi sektor pertanian sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor yang berada di luar kemampuan petani untuk mengendalikannya. Produksi pertanian sangat dipengaruhi oleh faktor alamiah. Pada umumnya produksi hasil pertanian selalu berubah-ubah dari satu musim ke musim lainnya. Perubahan musim ini terutama dipengaruhi oleh keadaan cuaca iklim dan faktor-faktor alamiah yang lain seperti banjir, hujan yang terlalu banyak/kemarau panjang. Selain itu, serangan hama tanaman dan binatang pengganggu dapat menimbulkan pengaruh yang penting terhadap perubahan produksi hasil pertanian.

Pada periode jangka pendek maupun jangka panjang, permintaan terhadap barang pertanian bersifat tidak elastis. Di dalam jangka panjang, hal ini disebabkan karena elastisitas permintaan pendapatan terhadap barang pertanian rendah, yaitu kenaikan yang kecil saja terhadap permintaan. Di dalam jangka pendek, permintaan terhadap barang pertanian bersifat tidak elastis karena kebanyakan hasil-hasil pertanian merupakan barang kebutuhan pokok harian, yaitu digunakan setiap hari. Walaupun harganya sangat meningkat namun jumlah yang sama masih tetap harus dikonsumsi. Sebaliknya pada waktu harga sangat merosot, konsumsi tidak akan banyak bertambah karena kebutuhan konsumsi yang relatif tetap.

Oleh karena sifat permintaan atas barang pertanian yang tidak elastis tersebut, maka harga akan mengalami perubahan yang sangat besar sekiranya penawaran hasil pertanian mengalami perubahan.

Gambar 2.5
Kurva Penawaran dan Permintaan Barang Pertanian



Sumber: Sukirno, 2005

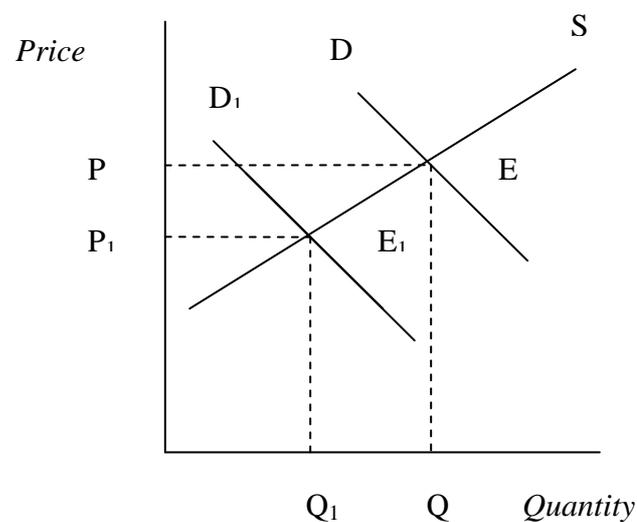
Grafik 2.5 menggambarkan keadaan penawaran dan permintaan barang pertanian. Kurva S adalah penawaran, kurva D adalah permintaan, dan titik keseimbangan pada titik E. Perubahan sisi supply membuat E berubah dari E ke E₁ yang berarti harga mengalami penurunan dari P ke P₁. akan tetapi jumlah barang yang diminta mengalami peningkatan.

- Ketidakstabilan yang ditimbulkan oleh perubahan permintaan

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan penawaran terhadap barang pertanian bersifat tidak elastis, yaitu yang pertama adalah karena barang-barang pertanian dihasilkan secara musiman. Misalnya tanaman yang dilakukan pada bulan-bulan tertentu dan dari tahun ke tahun kebiasaan ini tidak akan berubah walaupun terjadi perubahan harga yang cukup besar. Kedua, beberapa jenis tanaman memerlukan waktu bertahun-tahun sebelum hasilnya dapat diperoleh. Tanaman ini seperti tanaman buah-buahan dan bahan mentah.

Penawaran barang pertanian yang sukar berubah tersebut diikuti pula oleh ketidakelestarian permintaannya dapat menyebabkan perubahan harga yang sangat besar apabila berlaku perubahan permintaan. Hal ini dapat dengan jelas ditunjukkan secara grafik sebagai berikut.

Gambar 2.6
Pengaruh Perubahan Permintaan Terhadap Harga



Sumber: Sukirno, 2005

Gambar 2.6 merupakan kurva permintaan dan penawaran masing masing digambarkan dengan D dan S. Sesuai dengan sifat permintaan dan penawaran terhadap barang pertanian yaitu keduanya bersifat tidak elastis, maka kurva D dan S adalah tidak elastis. Keseimbangan terjadi di titik E dan berarti harga adalah P dan jumlah barang adalah Q. Selanjutnya dimisalkan oleh beberapa faktor tertentu perekonomian mengalami resesi, kemunduran ekonomi ini menyebabkan permintaan ke atas. Barang pertanian berpindah di D ke D₁ karena penawaran tidak mengalami perubahan maka keseimbangan yang baru tercapai di titik E₁. Harga turun dan barang yang dijual turun.

2.1.6 Return Harga

Menurut *Dictionary of Financial Terms* (2008) return harga merupakan keuntungan maupun kerugian yang diperoleh akibat dari perubahan harga. Menurut Ahmad (2010) dan Azizan, dkk (2003) return harga diperoleh dari logaritma dari harga relatif. Harga relatif merupakan rasio persentase harga yang menunjukkan perbandingan dari sebuah barang dalam dua periode yang berbeda.

$$\text{Harga relatif} = (P_t / P_{t-1}) \times 100\% \quad (2.1)$$

Dimana: P_t = Harga pada periode ini

P_{t-1} = Harga pada periode sebelumnya

Penggunaan natural logaritma agar dalam analisis statistik perhitungan return harga tersebut tidak bias, karena terpengaruh oleh magnitude pembagiannya (Husnan dalam Ani Pinayani, 2000). Untuk menghitung return harga digunakan rumus.

$$R = \ln(P_t / P_{t-1}) \quad (2.2)$$

Dimana R = Return harga pada waktu yang diharapkan

\ln = Natural Logaritma

2.1.7 Volatilitas Return Harga Produk Pertanian

Volatilitas adalah pengukuran statistik untuk fluktuasi harga selama periode tertentu. Ukuran tersebut menunjukkan penurunan dan peningkatan harga dalam periode pendek, tidak mengukur tingkat harga, namun derajat variasinya dari satu periode ke periode berikutnya. Perubahan ini dikarenakan penyesuaian pasar terhadap permintaan dan penawaran. Pada kasus harga komoditas pertanian,

volatilitas terutama disebabkan dari gangguan sisi supply, sementara volatilitas pada industri terletak pada sisi demand (Swaray dalam Firmansyah, 2006).

Menurut *Directorate-General For Agriculture and Rural Development* (2009), sisi permintaan produk pertanian bersifat inelastis sehingga lebih volatil. Sedangkan perubahan struktur dalam jangka panjang akan meningkatkan harga akan tetapi tidak secara langsung. Faktor yang menyebabkan harga berfluktuasi pada produk pertanian adalah keadaan pasar, jumlah stok, faktor market, stock, perubahan cuaca, perputaran dalam pasar, perputaran mata uang, harga minyak, kebijakan perdagangan, investasi pada produk pertanian, dan lainnya. Selain faktor tersebut adalah faktor spekulasi akibat adanya harapan naiknya harga pada masa yang akan datang sehingga spekulator akan memperoleh keuntungan. Dengan demikian adanya isu positif maupun negatif akan mempengaruhi perubahan harga produk pertanian di pasar internasional. Berfluktuasinya harga akan menyebabkan return harga produk pertanian bervariasi sehingga terjadi volatilitas.

2.2 Penelitian Terdahulu

Firmansyah, 2006, menganalisis tentang harga kopi di pasar internasional dengan memasukkan variabel musim dingin di Brazil menggunakan model GARCH, TARARCH, dan EGARCH. Periode penelitian dilakukan pada bulan Januari 1976 – September 2005. Hasilnya menunjukkan bahwa *time varying volatility* terjadi pada pergerakan volatilitas harga kopi internasional dan tidak

terjadi *leverage effect* pada volatilitas tersebut. Musim dingin di Brazil berpengaruh signifikan terhadap volatilitas harga kopi di pasar Internasional.

Dyah Sih Rahayu dan Firmansyah, 2005 menganalisis tentang volatilitas return saham di Indonesia dengan memasukkan variabel output dan inflasi menggunakan menggunakan model GARCH, TARARCH, dan EGARCH. Periode penelitian dilakukan pada bulan Januari 1999 sampai bulan Desember 2004. Hasilnya menunjukkan bahwa terjadi *time varying volatility* dan *leverage effect* pada return saham di Indonesia. Faktor inflasi dan output tidak mempengaruhi return saham. Sedangkan pada *variance equation* memperlihatkan inflasi dan output mempengaruhi volatilitas return saham.

Noryati Ahmad, 2010, menganalisis tentang dampak dari Malaysian *Future* dan pasar langsung setelah berubahnya Malaysian crude palm oil *futures* (FCPO) ke sistem otomatis yang mulai dilaksanakan pada bulan Desember 2001 dengan menggunakan model EGARCH-t (p, q). Periode penelitian dilakukan pada bulan Januari 2000 sampai Desember 2006. Hasilnya menunjukkan perubahan sistem dari FCPO ke sistem otomatis menyebabkan volatilitas semakin tinggi. Akan tetapi informasi asimetrik tidak terjadi pada kedua waktu tersebut.

Azizan, Noor Azlinna, dkk, 2003, menganalisis dampak Malaysian *future* dan pasar langsung dengan menggunakan model ARMA(p,q)-EGARCH(p,q) . Periode penelitian dilakukan pada bulan Januari 1990 sampai December 2003. Hasilnya adanya volatilitas harga di kedua pasar tersebut dan adanya asimetrik secara alami dalam tranmisi volatilitasnya.

Nazar, dkk, 2010, menganalisis hubungan antara inflasi dengan inflasi yang tidak menentu dengan menggunakan model EGARCH. Periode penelitian dilakukan dari tahun 1959-2009. Hasilnya menunjukkan adanya hubungan asimetrik antara inflasi dengan inflasi yang tidak menentu dan shock akibat dari inflasi yang tidak menentu tidak dapat dihentikan dengan cepat.

Vansteenkiste, 2009, menganalisis faktor-faktor penting yang mempengaruhi pergerakan harga non bahan bakar dengan menggunakan teknik Kalman Filtering. Periode penelitian dilakukan pada tahun 1957 – 2008. Hasilnya menunjukkan adanya hubungan signifikan antara produk non bahan bakar dengan harga minyak, kurs mata uang dollar, dan tingkat suku bunga global.

Okan, Berna, dkk, 2009, menganalisis tentang hubungan volume perdagangan ISE-30 index *futures* dengan menggunakan GARCH, EGARCH, dan VAR. Periode penelitian dilakukan pada tahun 2006-2008. Hasilnya menunjukkan volume perdagangan dipengaruhi oleh datangnya informasi dari varian.

Pratamasari, 2008, menganalisis tentang volatilitas pertumbuhan harga kedelai di pasar internasional dan dampak pertumbuhan harga minyak mentah internasional dan musim panen di Amerika Serikat terhadap pertumbuhan harga kedelai di pasar internasional menggunakan model GARCH dan TARARCH. Periode penelitian dilakukan pada bulan tahun 1997 – 2008. Hasilnya menunjukkan adanya *time varying volatility* dan *leverage effect* pada pertumbuhan harga kedelai. Akan tetapi pertumbuhan harga minyak mentah internasional tidak mempengaruhi pertumbuhan harga kedelai.

Tabel 2.1
Penelitian Terdahulu

No.	Nama Peneliti	Tahun	Judul	Metodologi/ Model	Hasil Penelitian
1.	Firmansyah	2006	Analisis Volatilitas Harga Kopi Internasional	GARCH, TARARCH, EGARCH	Musim dingin di Barzil mempengaruhi pergerakan harga kopi internasional dan volatilitasnya, akan tetapi tidak terjadi <i>leverage effect</i> pada pertumbuhan harga kopi Internasional.
2.	Dyah Sih Rahayu dan Firmansyah	2005	Estimasi Pengaruh Inflasi dan Tingkat Output Terhadap Return dan Volatilitas Saham di Indonesia	GARCH, TARARCH, EGARCH	Terjadi time varying dan <i>leverage effect</i> pada return saham di Indonesia. Faktor inflasi dan output tidak mempengaruhi harga saham. Sedangkan pada <i>variance equation</i> memperlihatkan inflasi dan output mempengaruhi volatilitas return saham.
3.	Noryati Ahmad	2010	<i>Impact of Automated Trading in the Crude Palm Oil Futures Market on its Underlying Spot Market</i>	EGARCH-t	Perubahan sistem dari FCPO ke sistem otomatis menyebabkan volatilitas semakin tinggi. Akan tetapi tidak terjadi asimetrik volatilitas pada kedua waktu tersebut.
4.	Azizan, Noor Azlinna, dkk	2003	<i>Is The Volatility Information Transmission Process Between The Crude Palm Oil Futures Market And Its Underlying Instrument Asymmetrik?</i>	ARMA (p,q) EGARCH (p,q)	Adanya volatilitas harga di pasar <i>future</i> dan cash market. Adanya asimetrik secara alami dalam tranmisi volatilitas

No.	Nama Peneliti	Tahun	Judul	Metodologi/ Model	Hasil Penelitian
5.	Nazar, Dahmardeh, dkk	2010	<i>Asymmetry Effect of Inflation on Inflation Uncertainty in Iran: Using EGARCH Model, 1959-2009</i>	EGARCH (p,q)	Adanya hubungan asimetrik antara inflasi dengan inflasi yang tidak menentu dan shock akibat dari inflasi yang tidak menentu tidak dapat dihentikan dengan cepat
6.	Isabel Vansteenki ste	2009	<i>How Important are Common Factors in Driving Non-Fuel Commodity Prices? A Dynamic Factors Analysis</i>	teknik Kalman Filtering	Hubungan signifikan antara produk non bahan bakar dengan harga minyak, kurs mata uang dollar, dan tingkat suku bunga global
7.	Okan, Berna, dkk, 2009,	2009	<i>Volume and Volatility: A Case of ISE-30 Index Futures</i>	GARCH, EGARCH, dan VAR.	Volume perdagangan dipengaruhi oleh datangnya informasi dari varian.
8.	Kindy Retno Pratamasari	2008	Analisis Volatilitas Pertumbuhan Harga Kedelai Internasional yang Dihadapi oleh Indonesia	GARCH, TARCh	Pertumbuhan harga minyak mentah internasional tidak mempengaruhi pertumbuhan harga kedelai, adanya <i>time varying volatility</i> dalam pertumbuhan harga kedelai, adanya <i>leverage effect</i> pada pertumbuhan harga kedelai

2.3 Kerangka Penelitian

Peningkatan aktivitas manusia menyebabkan tingginya permintaan terhadap energi. Selama ini minyak mentah internasional digunakan sebagai sumber energi utama untuk menghidupkan mesin dan peralatan lainnya. Akan tetapi sumber energi minyak mentah internasional tidak dapat diperbarui dan akan habis suatu saat nanti.

Untuk mengantisipasi krisis energi tersebut, para ahli melakukan riset mengenai *biofuel* sebagai sumber energi alternatif. *Biofuel* terbuat dari minyak nabati seperti minyak kedelai, minyak bunga matahari, minyak kanola, dan minyak kelapa sawit yang dapat diperbaharui. Penggunaan *biofuel* sendiri akan menyebabkan harga minyak nabati meningkat karena permintaan yang meningkat sehingga return harganya pun meningkat.

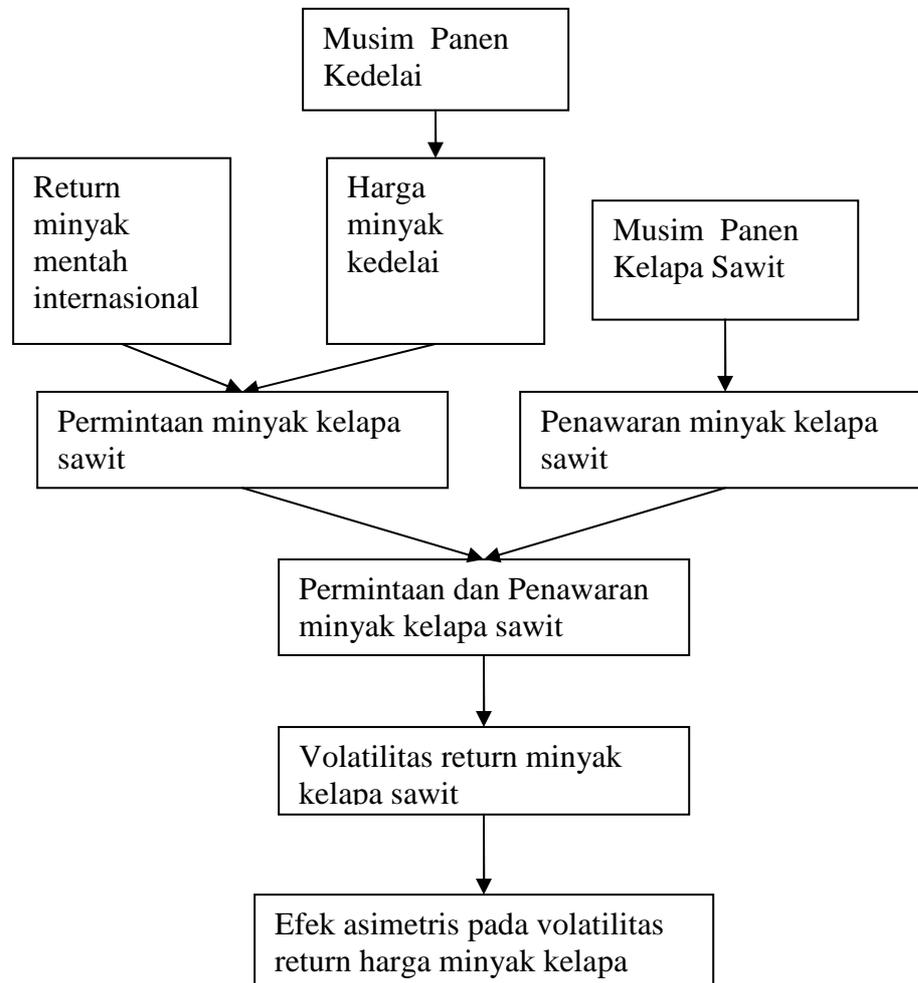
Minyak kelapa sawit memiliki dua fungsi yaitu sebagai barang substitusi dari minyak mentah internasional dan minyak nabati lainnya. Seperti diuraikan diatas, minyak kelapa sawit dapat diubah menjadi *biofuel*. Apabila permintaan terhadap minyak mentah internasional meningkat maka harga minyak mentah internasional akan naik. Kenaikan tersebut menyebabkan permintaan *biofuel* meningkat sehingga return harga minyak kelapa sawit juga akan meningkat.

Faktor alam kelapa sawit berpengaruh terhadap harga komoditas tersebut. Saat musim panen tiba, penawaran kelapa sawit akan meningkat yang menyebabkan harga minyak kelapa sawit murah. Panen minyak kelapa sawit terjadi pada bulan Juli dan Agustus.

Kacang kedelai merupakan bahan baku dari pembuatan minyak kedelai. Jadi musim panen kedelai akan meningkatkan penawaran minyak kedelai sehingga menurunkan harga kedelai di pasar internasional. Penurunan harga tersebut akan menyebabkan permintaan minyak kelapa sawit turun yang berakibat penurunan harga minyak kelapa sawit. Amerika Serikat merupakan produsen utama kedelai. Jadi musim panen kedelai di Amerika Serikat pada bulan oktober dan november akan menurunkan harga minyak kelapa sawit sehingga return harga minyak kelapa sawit juga mengalami penurunan.

Selain faktor tersebut, adanya perubahan kebijakan pemerintah, kondisi pasar saham yang tidak menarik, peremajaan perkebunan kelapa sawit, perubahan musim dan hama yang menyerang menyebabkan kegagalan panen akan mempengaruhi volatilitas return harga minyak kelapa sawit yang lebih tinggi di bursa berjangka komoditi. Hal ini dikarenakan pelaku bisnis di pasar minyak kelapa sawit melakukan spekulasi akibat adanya berita.

Gambar 2.7
Kerangka Pemikiran



Sumber: Firmansyah dalam Pratamasari 2008, dimodifikasi

2.4 Hipotesis

Dengan mengacu pada dasar pemikiran yang bersifat teoritis dan berdasarkan studi empiris yang pernah dilakukan berkaitan dengan penelitian dibidang ini, maka akan diajukan hipotesis sebagai berikut :

1. Diduga variabel return harga minyak mentah internasional berpengaruh terhadap return harga minyak kelapa sawit dan volatilitasnya.

2. Diduga variabel musim panen minyak kelapa sawit berpengaruh terhadap return harga minyak kelapa sawit dan volatilitasnya.
3. Diduga variabel musim panen kedelai berpengaruh terhadap return harga minyak kelapa sawit dan volatilitasnya.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

3.1.1 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel dependen, yaitu return harga minyak kelapa sawit.
2. Variabel independen, yaitu return harga minyak mentah internasional, musim panen kedelai di Amerika Serikat, musim panen kelapa sawit.

3.2.1 Definisi operasional

Definisi operasional masing-masing variabel dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Return harga minyak kelapa sawit

Return harga minyak kelapa sawit merupakan keuntungan atau kerugian yang diperoleh dari perubahan harga minyak kelapa sawit. Return harga minyak kelapa sawit diperoleh dari log harga relatif minyak kelapa sawit dengan rumus $R = \ln(P_t / P_{t-1})$. Satuan hitung untuk variabel return harga minyak kelapa sawit adalah persen.

2. Return harga minyak mentah internasional

Return harga minyak mentah internasional merupakan keuntungan atau kerugian yang diperoleh dari perubahan harga minyak mentah internasional. Return harga minyak mentah internasional diperoleh dari log harga relatif

minyak mentah internasional dengan rumus $R = \ln(P_t / P_{t-1})$. Satuan hitung untuk variabel return harga minyak mentah internasional adalah persen.

3. Musim panen kelapa sawit Malaysia dan Indonesia

Variabel *dummy*, dimana nilai 1 untuk bulan Juli - Agustus, dan nilai 0 untuk bulan lainnya.

4. Musim panen kedelai Amerika Serikat

Variabel *dummy*, dimana nilai 1 untuk bulan Oktober dan November, dan nilai 0 untuk bulan lainnya.

3.2 Jumlah Observasi

Penelitian ini menggunakan data time series dengan jumlah observasi sebanyak 299 bulan, periode pengamatan Juli 1985 – Mei 2010. Selama periode pengamatan tersebut, terjadi beberapa peristiwa yang mempengaruhi harga minyak kelapa sawit. Bulan Oktober 1997 sampai Januari 1998 terjadi El Nino yang menyebabkan penawaran di pasar internasional berkurang disertai dengan penetapan pajak ekspor di Indonesia. Bulan Januari 2002 terjadi pergantian sistem penjualan di bursa Malaysia dari sistem *cash* ke sistem *future*. April 2007 hingga Oktober 2008 terjadi krisis finansial di Amerika Serikat.

3.3 Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yaitu data yang diperoleh dalam bentuk sudah jadi, dikumpulkan dan diolah oleh pihak lain. Data sekunder dalam penelitian ini adalah harga minyak kelapa sawit,

dan harga minyak mentah internasional yang diperoleh dari *International Monetary Found*. Musim panen kedelai di Amerika Serikat diperoleh dari *Food and Agricultural Organization*. Sedangkan musim panen kelapa sawit diperoleh dari Departemen Perdagangan Republik Indonesia.

3.5 Metode Analisis

Analisis dilakukan dengan menggunakan model penelitian untuk return harga FCPO dan CPO yang telah dilakukan oleh Nazar dkk, 2010, yaitu dengan mengembangkan basis model AR(q)-EGARCH(1,1). Sebelum dilakukan analisis, terlebih dahulu dilakukan pengujian stasioneritas dan autokorelasi terhadap data return harga minyak kelapa sawit (Okan, dkk,2010).

3.5.1 Uji Stasioneritas

Uji stasioneritas dilakukan untuk melihat apakah data itu stasioner atau non stasioner. Data dikatakan stasioner jika mean dan varian konstan di setiap waktu, dan nilai kovarian antara dua periode waktu yang berbeda. Uji stasioneritas dilakukan dengan metode grafik. Uji stasioneritas menggunakan metode grafik jika gambar menunjukkan adanya tren yang ditandai dengan grafik garisnya yang cenderung menaik. (Winarno, 2009)

3.5.2 AR(q)-EGARCH(1,1)

Data keuangan time series seperti saham, *exchange rates*, inflasi dan lain-lain sering menunjukkan fenomena *volatility clustering*, yaitu periode dimana

harga-harga menunjukkan *wide swings* untuk jangka waktu tertentu diikuti oleh periode dimana *relative calm*. Volatilitas menunjukkan bahwa varians dari data-data keuangan time series bervariasi dari waktu ke waktu. Langkah untuk memodelkan ‘*varying variance*’ semacam ini digunakanlah model *Auto Regressive Conditional Heteroscedasticity* (ARCH) yang didisain secara spesifik untuk memodelkan dan memforcast varians kondisional (Firmansyah, 2006).

Model ARCH pertama kali dikembangkan oleh Engle pada tahun 1982. Model tersebut diformulasikan sebagai berikut (Nazar, dkk, 2010):

$$h_t = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 \quad (3.1)$$

Dimana: h adalah error variance

ε adalah error term

t adalah waktu.

Suatu keterbatasan dari spesifikasi model ARCH dan GARCH adalah shock atas volatilitas simetris. Seringkali efek asimetris terjadi, yaitu ketika efek terhadap volatilitas berbeda antara kasus *good news* dan *bad news* terjadi. Untuk mengatasi hal tersebut, maka digunakanlah model *Exponential General Autoregressive Heteroscedasticity* (EGARCH) (Azizan, dkk, 2003).

Pada penelitian ini digunakan model EGARCH yang diperkenalkan oleh Nelson dalam Nazar, dkk, 2010. *The mean equation* dan *varian equation* dari AR(p)-EGARCH(1,1) adalah sebagai berikut.

$$\pi_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \pi_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3.2)$$

$$\log h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \log h_{t-1} + \beta \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{h_{t-1}} \right| + \gamma \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} \quad (3.3)$$

α_1 yang positif dan signifikan membuktikan adanya *time varying volatility*. Jika γ tidak sama dengan nol, maka terjadi informasi asimetris. $\gamma > 0$ artinya ada pengaruh *leverage effect*.

Model AR(q)-EGARCH(1,1) Return Harga Minyak Kelapa Sawit Internasional

Formulasi model AR(q)-EGARCH(1,1) dengan variabel return harga minyak mentah internasional, musim panen raya kelapa sawit dan musim panen kedelai di Amerika berpengaruh terhadap return harga minyak kelapa sawit dan volatilitasnya, sehingga model estimasi tersebut menjadi:

$$PO_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i PO_{t-i} + \alpha_{p+1} CO_t + \alpha_{p+2} DPO_t + \alpha_{p+3} DS_t + \varepsilon_t \quad (3.4)$$

$$\text{Log } h_t = \alpha_0 + \alpha_1 \log h_{t-1} + \beta \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{h_{t-1}} \right| + \gamma \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} + \chi_1 CO_t + \chi_2 DPO_t + \chi_3 DS_t \quad (3.5)$$

Dimana:

PO adalah return harga minyak kelapa sawit

CO adalah return harga minyak mentah internasional

DPO adalah *dummy* musim panen kelapa sawit

DS adalah *dummy* musim panen kedelai di Amerika Serikat

3.5.3 Uji Autokolerasi dan Heteroskedastisitas

Gejala autokolerasi dan heteroskedastisitas dapat dideteksi dengan pengujian *correlogram Q statistics*, *correlogram squared residuals* dan ARCH LM test (Pratamasari, 2008).

Correlogram Q statistic menggambarkan korelagram dari autokolerasi parsial (PAC) dari standard residual yang bisa digunakan untuk menguji spesifikasi dari *mean equation*. Terdapat dua kolom dari korelagram ini yaitu *Ljung-Box Q statistic* dan nilai P nya. *Q statistics* pada log k adalah pengujian statistik hipotesis nol dimana tidak terdapat autokolerasi yang diformulasikan sebagai berikut:

$$Q_{LB} = T(T + 2) \sum_{j=1}^Q \frac{T_j^2}{T - j} \quad (3.6)$$

T_j adalah autokorelasi ke j , dan T adalah jumlah observasi. *Q statistics* juga digunakan sebagai uji *white noise*. Pemilihan jumlah lag yang digunakan akan mempengaruhi hasil yang didapat. Jika menggunakan lag yang terlalu kecil, pengujian dapat mendeteksi korelasi pada lag yang lebih tinggi. Akan tetapi, bila menggunakan lag yang terlalu besar, pengujian hanya memiliki daya yang lemah dikarenakan korelasi yang tidak signifikan di lain lag.

Correlogram Squared Residuals menggambarkan korelagram dari autokorelasi (AC) dan autokorelasi parsial (PAC) dari kuadrat standard residual dalam berbagai jumlah lag dan tersaji dalam *Ljung Box Q-statistics*. *Correlogram Squared Residuals* dapat digunakan untuk memeriksa ada tidaknya *Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* (ARCH) di dalam residual. Jika di dalam residual

tidak terdapat gejala ARCH, autokorelasi dan autokolerasi parsial bernilai nol di semua dan Q statistic tidak signifikan.

ARCH LM test merupakan uji Langrange Multiplier (LM untuk residual ARCH) merupakan spesifikasi dari heteroskedastisitas yang didasarkan pada data time series keuangan. ARCH LM test berasal dari test regresi untuk menguji hipotesis nol dimana tidak terdapat gejala ARCH di dalam residual, persamaan regresi yang digunakan adalah:

$$e_t^2 = \beta_0 \left(\sum_{q=1}^q \beta_1 e_{t-q}^2 \right) + Ue \quad (3.7)$$

Dimana e adalah residual. Ini merupakan regresi dari *squared residuals* di dalam *lag squared residuals* yang konstan. Hasil regresi ini dapat dibagi menjadi dua pengujian, yaitu F statistic dan $Obs * R$ squared statistic. F statistic menguji variabel dari semua kuadrat lag residual. Sedangkan $Obs * R$ squared statistic adalah uji Engles LM, yang didasarkan atas jumlah observasi dari uji regresi ARCH-LM test dapat juga digunakan untuk mengestimasi persamaan *least squares*, *two stage least square*, dan *non linear least square*.

3.5.4 Uji t

Uji statistik t dilakukan untuk menunjukkan seberapa jauh pengaruh satu variabel penjelas atau independen secara individual dalam menerangkan variasi variabel dependen. Untuk menguji pengaruh variabel independen terhadap dependen secara individu dapat dibuat hipotesis sebagai berikut :

- 1) $H_1 : \alpha_1 = 0$, yaitu terdapat pengaruh signifikan variabel return harga minyak mentah internasional secara individu terhadap variabel return harga minyak kelapa sawit.
- 2) $H_2 : \alpha_2 = 0$, yaitu terdapat pengaruh signifikan variabel musim panen kelapa sawit secara individu terhadap variabel return harga minyak kelapa sawit.
- 3) $H_3 : \alpha_3 = 0$, yaitu terdapat pengaruh signifikan variabel musim panen minyak mentah secara individu terhadap variabel return harga minyak kelapa sawit.

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan statistik t, dimana nilai t hitung dapat diperoleh dengan formula sebagai berikut :

$$t \text{ hitung} = \frac{b_j}{se(b_j)} \quad (3.8)$$

di mana : b_j = koefisien regresi

$se(b_j)$ = *standar error* koefisien regresi

H_0 diterima dan H_1 ditolak apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ artinya adalah variabel independen tidak mempengaruhi variabel dependen secara signifikan.

H_0 ditolak dan H_1 diterima apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ artinya adalah variabel independen mempengaruhi variabel dependen secara signifikan.

3.5.5 Uji Signifikansi Simultan (Uji F)

Uji F dilakukan untuk melihat pengaruh variabel bebas yang digunakan dalam model secara bersama-sama terhadap variabel terikat/ dependen. Untuk

menguji pengaruh variabel independen terhadap dependen secara individu dapat dibuat hipotesis sebagai berikut :

$H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = 0$, Artinya semua variabel independen bukan merupakan penjelas yang signifikan terhadap variabel dependen.

$H_1 : \alpha_1 \neq \alpha_2 \neq \alpha_3 \neq 0$, Artinya semua variabel independen secara simultan merupakan penjelas yang signifikan terhadap variabel dependen.

Nilai F hitung dapat dipenuhi dengan formula sebagai berikut :

$$F_{hitung} = \frac{R^2 / k - 1}{(1 - k)(n - k)} \quad (3.9)$$

Dimana n adalah jumlah data observasi

k adalah jumlah parameter

$F_{hitung} > F_{tabel}$, H_0 ditolak dan H_1 diterima

$F_{hitung} < F_{tabel}$, H_0 diterima dan H_1 ditolak

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Objek Penelitian

Return harga minyak kelapa sawit diperoleh dari ln harga bulan ini dibagi harga bulan sebelumnya ($\ln(P_t/P_{t-1})$). Return harga minyak mentah internasional diperoleh dari ln harga bulan ini dibagi harga bulan sebelumnya ($\ln(P_t/P_{t-1})$).

Tabel 4.1
Return Harga Minyak Kelapa Sawit dan Return Harga Minyak Mentah Internasional

	PO	CO
Mean	0,001	0,003
Maximum	0,290	0,456
Minimum	-0,315	-0,311
Std. Dev.	0,080	0,090
Skewness	-0,136	-0,130
Kurtosis	4,525	5,953
Jarque-Bera	29,905	109,523
Probability	0,000	0,000
Observasi	299	299

Sumber: *Data Internasional Monetary Fund 2010*, diolah

Keterangan: PO = return harga minyak kelapa sawit

CO = return harga minyak mentah internasional

Tabel 4.1 menunjukkan return harga minyak kelapa sawit dan return harga minyak mentah internasional. Rata-rata return harga minyak kelapa sawit sebesar 0,001 persen, nilai maksimum sebesar 0,290 persen, nilai minimum sebesar -0,315 persen dan deviasi standar sebesar 0,080 persen. Sedangkan rata-rata return harga minyak mentah internasional sebesar 0,003 persen, nilai maksimum sebesar 0,456 persen, nilai minimum sebesar -0,311 persen dan deviasi standar sebesar 0,090 persen. Nilai probabilitas Jarque-Bera return harga

minyak kelapa sawit dan minyak mentah internasional sebesar 0,000 mengindikasikan bahwa data tersebut tidak normal.

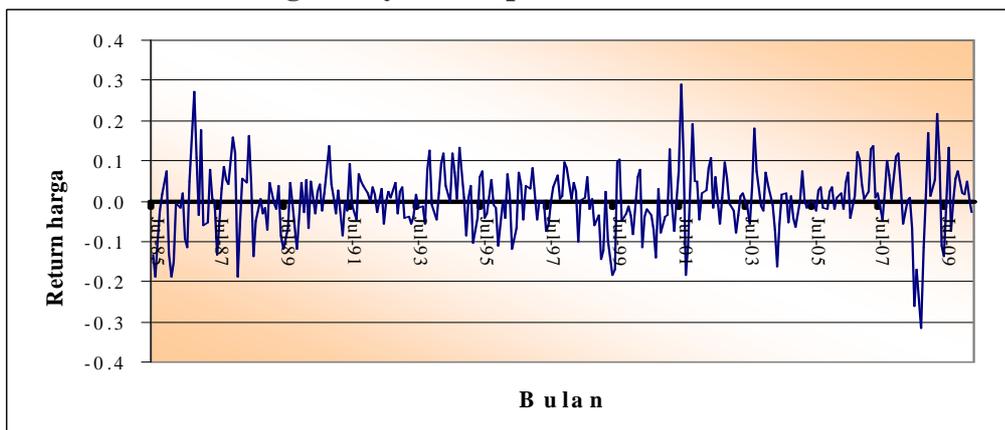
Musim panen minyak kelapa sawit menyebabkan jumlah penawaran minyak kelapa sawit meningkat. Musim panen kelapa sawit di Indonesia dan Malaysia terjadi pada bulan Juli dan Agustus. Peningkatan penawaran minyak kedelai akan mempengaruhi harga produk tersebut. Musim panen kedelai di Amerika Serikat terjadi pada bulan Oktober dan November akan meningkatkan jumlah produksi minyak kedelai.

4.2 Analisis Data

4.2.1 Uji Stasioneritas

Uji stasioneritas dilakukan untuk melihat apakah data itu stasioner atau non stasioner.

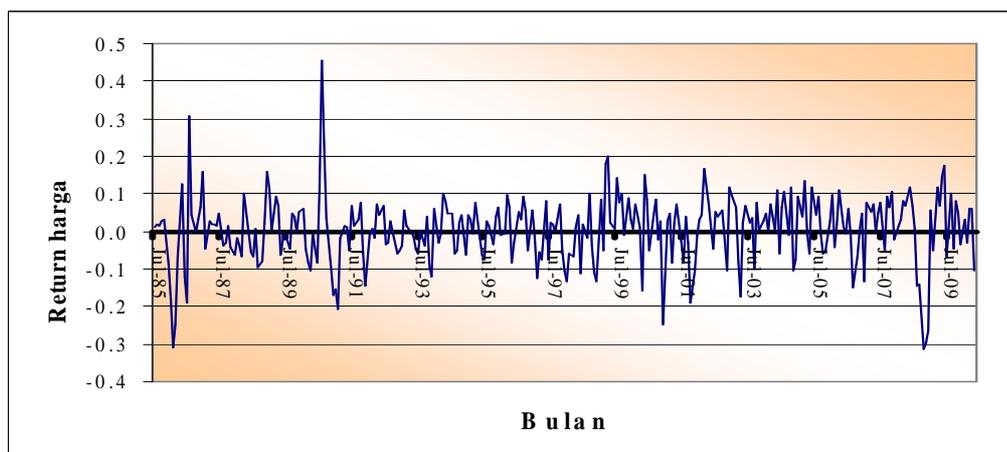
Gambar 4.1
Grafik Return Harga Minyak Kelapa Sawit Bulan Juli 1985 – Mei 2010



Sumber: data olah, 2010

Gambar 4.1 menunjukkan grafik return harga minyak kelapa sawit dari bulan Juli 1985 sampai bulan Mei 2010. Berdasarkan grafik tersebut dapat dilihat pola pergerakan return harga minyak kelapa sawit tidak stasioner atau acak.

Gambar 4.2
Grafik Return Harga Minyak Mentah Internasional
Bulan Juli 1985 – Mei 2010



Sumber: data olah, 2010

Gambar 4.2 menunjukkan grafik return harga minyak mentah internasional dari bulan Juli 1985 sampai bulan Mei 2010. Berdasarkan grafik tersebut dapat dilihat pola pergerakan return harga minyak kelapa sawit tidak stasioner atau acak.

4.2.2 Uji Heterokedastisitas dan Autokorelasi

Pengujian terhadap ada tidaknya heteroskedastisitas dan autokorelasi dilakukan dengan menggunakan *uji correlogram-Q-statistics*, *correlogram squared residuals*, dan ARCH LM. Ketiga uji tersebut dapat membuktikan bahwa model AR(4)-EGARCH(1,1) merupakan model yang *fit*.

Correlogram-Q-statistics dan *correlogram squared residuals* yang tidak signifikan, ditandai dengan probabilitasnya yang lebih tinggi dari $\alpha = 5\%$ (lampiran 3 dan 4). Hal tersebut menunjukkan bahwa model tersebut tidak mengandung masalah autokorelasi. Begitu pula dengan pengujian ARCH LM.

Tabel 4.2
Pengujian ARCH LM

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0,336925	Prob. F(7.280)	0,9366
Obs*R-squared	2,405599	Prob. Chi-Square(7)	0,9340

Sumber: Data diolah, 2010

Tabel diatas menunjukkan hasil ARCH LM test, dimana nilai probabilitas chi square yang dihasilkan lebih besar dari nilai $\alpha = 5\%$ yang mengindikasikan bahwa model tidak mengandung masalah heterokedastisitas.

4.2.3 Time Varying Volatility Pada Volatilitas Return Harga Minyak Kelapa Sawit Internasional

Model EGARCH digunakan dalam estimasi ini karena model ini mampu mengetahui apakah terdapat *time varying volatility* dan *leverage effect*. Estimasi return harga minyak kelapa sawit dipengaruhi oleh variabel return harga minyak mentah internasional, musim panen minyak kelapa sawit, musim panen kedelai dan penambahan variabel AR(4).

Variabel AR(4) yaitu return harga minyak kelapa sawit pada empat periode sebelumnya. PO(t-1), return harga minyak kelapa sawit pada dua bulan sebelumnya PO(t-2), return harga minyak kelapa sawit pada tiga bulan

sebelumnya $PO(t-3)$, dan return harga minyak kelapa sawit pada empat bulan sebelumnya $PO(t-4)$.

Sedangkan untuk persamaan *conditional variance* dipengaruhi oleh return minyak mentah internasional, musim panen minyak kelapa sawit dan musim panen kedelai.

Tabel 4.3
Hasil Estimasi AR(4)-EGARCH(1,1)

Variabel	Koefisien
Mean Equation	
Konstanta	0,001
CO	0,102**
DPO	- 0,012
DS	0,031*
PO(t-1)	0,334*
PO(t-2)	- 0,281*
PO(t-3)	0,144**
PO(t-4)	0,143**
Variance Equation	
Konstanta	- 0,567**
β	0,223**
γ	- 0,037
α_1	0,922*
CO	- 1,042**
DPO	0,014
DS	- 0,173

Sumber: data sekunder 2010, diolah

Keterangan: * signifikan pada level 0,01

** signifikan pada level 0,5

Tabel 4.4 menunjukkan hasil estimasi return harga minyak kelapa sawit dan volatilitasnya dengan menggunakan AR(4)-EGARCH(1,1). *Mean equation* menunjukkan konstanta bernilai 0,001 dan tidak signifikan. Variabel return harga minyak mentah internasional bernilai positif sebesar 0,102 dan signifikan pada level 5%, artinya pertumbuhan 1 persen return harga minyak mentah internasional

akan mempengaruhi return harga minyak kelapa sawit sebesar 0,102 persen. Musim panen minyak kelapa sawit bernilai negatif 0,012 dan tidak signifikan, artinya rata-rata return harga minyak kelapa sawit tidak dipengaruhi oleh musim panen minyak kelapa sawit. Musim panen minyak kedelai bernilai positif sebesar 0,031 dan signifikan pada level 1%, artinya rata-rata return harga minyak kelapa sawit mengalami peningkatan sebesar 0,031 persen pada saat musim panen kedelai di Amerika Serikat yang terjadi pada bulan Oktober dan November. Variabel $PO(t-1)$ bernilai positif sebesar 0,334 dan signifikan pada level 1%, artinya return harga minyak kelapa sawit satu bulan yang lalu memberikan dampak psikologis dalam peningkatan return harga minyak kelapa sawit bulan ini sebesar 0,334 persen. Variabel $PO(t-2)$ bernilai negatif sebesar 0,281 dan signifikan pada level 1%, artinya return harga minyak kelapa sawit dua bulan yang lalu memberikan dampak psikologis dalam penurunan return harga minyak kelapa sawit bulan ini sebesar 0,281 persen. Variabel $PO(t-3)$ bernilai positif sebesar 0,144 dan signifikan pada level 5%, artinya return harga minyak kelapa sawit tiga bulan yang lalu memberikan dampak psikologis dalam peningkatan return harga minyak kelapa sawit bulan ini sebesar 0,144 persen. Variabel $PO(t-4)$ bernilai positif sebesar 0,143 dan signifikan pada level 5%, artinya return harga minyak kelapa sawit empat bulan yang lalu memberikan dampak psikologis dalam peningkatan return harga minyak kelapa sawit bulan ini sebesar 0,143 persen.

Model EGARCH digunakan untuk menguji apakah return harga minyak kelapa sawit memiliki pola volatilitas yang asimetris. Koefisien pada *variance equation* tidak menunjukkan berapa banyak besar perubahan yang ada. Koefisien

tersebut hanya digunakan untuk melihat apakah terdapat gejala volatilitas, gejala efek asimetris, dan ada tidaknya pengaruh variabel dependen terhadap volatilitas yang ada.

Variance equation menunjukkan koefisien γ bernilai negatif sebesar 0,037 dan tidak signifikan, artinya pada model tersebut tidak terdapat *leverage effect* yang mempengaruhi volatilitas return harga minyak kelapa sawit. Koefisien α_1 bernilai positif sebesar 0,922 dan signifikan sebesar pada level 1% menunjukkan bahwa terdapat *time varying volatility* dalam return harga minyak kelapa sawit.

Dalam penelitian ini, variabel return harga minyak mentah, musim panen kelapa sawit, dan musim panen kedelai dimasukkan dalam *variance equation*. Hasilnya menunjukkan variabel return harga minyak mentah bernilai negatif sebesar 1,042 pada level 5%, artinya variabel return harga minyak mentah berpengaruh terhadap volatilitas return harga minyak kelapa sawit. Sedangkan variabel musim panen kelapa sawit bernilai positif sebesar 0,014 dan tidak signifikan artinya musim panen kelapa sawit tidak mempengaruhi volatilitas return harga minyak kelapa sawit. Begitu pula dengan variabel musim kedelai bernilai negatif sebesar 0,173 dan tidak signifikan artinya musim panen kedelai tidak mempengaruhi volatilitas return harga minyak kelapa sawit.

4.2 Interpretasi Hasil

Hasil estimasi menunjukkan variabel return harga minyak mentah internasional berpengaruh terhadap return harga minyak kelapa sawit dan volatilitasnya. Return harga minyak mentah internasional berpengaruh positif dan

signifikan terhadap return harga minyak kelapa sawit. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Arianto (2007), Awad dan Fatimah dalam Rahim, dkk (2010) dan Vansteenkiste (2009) menunjukkan adanya hubungan positif antara harga minyak mentah internasional dengan harga minyak kelapa sawit.

Return harga minyak mentah internasional berpengaruh negatif dan signifikan terhadap volatilitas return harga minyak kelapa sawit. Artinya, pergerakan return harga minyak mentah yang lebih tinggi dibandingkan return harga minyak kelapa sawit akan memberikan efek tenang pada volatilitas return harga minyak kelapa sawit. Hal ini diduga adanya faktor spekulasi oleh para pelaku pasar yang mengharapkan keuntungan lebih tinggi pada pasar minyak mentah.

Variabel musim panen kelapa sawit tidak mempengaruhi return harga minyak kelapa sawit dan volatilitasnya. Kelapa sawit merupakan tanaman pohon yang setiap bulannya tetap memproduksi sehingga variasi return harga minyak kelapa sawit tidak terlalu jauh berbeda dengan bulan lainnya. Untuk menjaga produktifitas tanaman kelapa sawit, maka setiap 25 tahun sekali dilakukan peremajaan pohon kelapa sawit melalui alih pembukaan lahan. Pembukaan lahan baru memerlukan waktu yang cukup lama karena masalah birokrasi dan adanya pertentangan dari organisasi lingkungan hidup dunia mengenai perusakan ekosistem. Apabila telah dilakukan penanaman, maka diperlukan waktu sekitar 2,5 tahun agar tanaman siap untuk dipanen. Selain itu, faktor cuaca yang tidak menentu, hama, dan terjadinya banjir di perkebunan kelapa sawit Indonesia juga akan mempengaruhi kuantitas dan kualitas minyak kelapa sawit.

Hasil estimasi menunjukkan bahwa musim panen kedelai Amerika Serikat berpengaruh terhadap peningkatan return harga minyak kelapa sawit. Minyak kelapa sawit merupakan barang substitusi dari minyak kedelai. Seharusnya panen kedelai akan menyebabkan return harga minyak kelapa sawit turun karena harga minyak kedelai turun. Namun pasokan minyak kedelai di Amerika Serikat saat ini berkurang karena lahan untuk kedelai dialihkan ke tanaman jagung dalam rangka keperluan untuk biodiesel. Hal ini menyebabkan return harga minyak kelapa sawit meningkat pada saat musim panen kedelai di Amerika Serikat.

Variabel musim panen kedelai tidak mempengaruhi volatilitas return harga minyak kelapa sawit. Hasil ini dikarenakan tanaman kedelai merupakan jenis tanaman musiman yang waktu penanaman dan panen berbeda antara satu negara dengan negara lainnya. Misalnya, musim panen kedelai di Argentina pada bulan April/ Mei/ Juni, Brasil pada bulan Maret/ April/ Mei, Kanada pada bulan Oktober/ Noverber, China pada bulan September/ Oktober. Perbedaan tersebut menyebabkan pengaruh musim panen kedelai di Amerika Serikat tidak terlalu berpengaruh terhadap harga minyak kedelai di pasar Internasional. Permintaan kedelai maupun minyak kedelai yang dapat dicukupi dari negara lain menyebabkan musim panen kedelai di Amerika Serikat tidak mempengaruhi variasi return harga minyak kelapa sawit.

Variabel AR(4) yang signifikan membuktikan bahwa return harga sebelumnya memberikan dampak psikologis terhadap peningkatan ataupun penurunan return harga minyak kelapa sawit saat ini di pasar internasional. Hasil

ini sesuai dengan penelitian Azizan, dkk (2003) yang menggunakan variabel ARMA (1,1) signifikan terhadap return harga minyak kelapa sawit di pasar *Commodity and Monetey Exchange (COMMEX)*. Artinya bahwa return harga dan *error term* bulan lalu memiliki dampak psikologis terhadap perubahan return harga bulan ini.

Hasil estimasi untuk *varians equation* menunjukkan bahwa terjadi *time varying volatility* dalam return harga minyak kelapa sawit namun tidak terjadi *leverage effect* atau asimetrik informasi. Hasil estimasi ini memperkuat penelitian yang dilakukan oleh Ahmad (2010).

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada Bab IV, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Variabel return harga minyak kelapa sawit berpengaruh positif dan signifikan terhadap return harga minyak kelapa sawit. Musim panen kedelai di Amerika Serikat berpengaruh terhadap peningkatan return harga minyak kelapa sawit di pasar Internasional. Sebaliknya musim panen kelapa sawit tidak berpengaruh terhadap return harga minyak kelapa sawit di pasar Internasional.
2. Return harga minyak kelapa sawit satu bulan sebelumnya, tiga bulan sebelumnya, dan empat bulan sebelumnya memberikan dampak psikologis terhadap kenaikan harga minyak kelapa sawit bulan ini. Sebaliknya return harga minyak kelapa sawit dua bulan sebelumnya memberikan dampak psikologis terhadap penurunan harga minyak kelapa sawit bulan ini.
3. Terjadi *time varying volatility* terhadap return harga minyak kelapa sawit, tetapi tidak terjadi *leverage effect* atau efek asimetrik. Variabel return harga minyak mentah internasional berpengaruh terhadap volatilitas return harga minyak kelapa sawit. Sebaliknya musim panen kelapa sawit dan musim panen kedelai tidak berpengaruh terhadap volatilitas return harga minyak kelapa sawit.

5.2 Keterbatasan

Setelah dilakukan analisis dan interpretasi penelitian ini memiliki keterbatasan, diantaranya:

1. Peneliti ini hanya memfokuskan penggunaan variabel mikro untuk menganalisis volatilitas return harga minyak kelapa sawit.
2. Penelitian ini tidak melihat secara rinci mengenai kapan waktu yang tepat untuk menyimpan atau melepaskan minyak kelapa sawit dan bagaimana prosedur penyimpanannya.

5.3 Saran

Hasil studi terhadap return harga minyak kelapa sawit di pasar internasional dapat menjadi salah satu informasi yang penting terutama bagi para pelaku bisnis kelapa sawit.

1. Return harga minyak mentah internasional dan musim panen kedelai yang berpengaruh positif terhadap kenaikan return harga minyak kelapa sawit membuktikan bahwa saat ini minyak kelapa sawit menjadi barang substitusi dari minyak mentah internasional dan minyak kedelai. Pergantian ini dikarenakan adanya penggunaan *biofuel* sebagai pengganti minyak mentah. Untuk itu, diversifikasi minyak kelapa sawit menjadi *biofuel* akan memberikan keuntungan bagi para produsen.
2. Pelaku pasar perlu memperhatikan return harga minyak mentah untuk memutuskan membeli atau menjual minyak kelapa sawit karena return harga

harga minyak mentah berpengaruh terhadap volatilitas return harga minyak kelapa sawit.

3. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan menambahkan variabel makro dan moneter seperti kebijakan dari negara Indonesia atau Malaysia yang berkaitan dengan harga minyak kelapa sawit, harga kurs mata uang asing, atau kondisi ekonomi negara pengimpor terbesar minyak kelapa sawit dalam menganalisis return harga minyak kelapa sawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Noryati. 2010. *Impact of Automated Trading in the Crude Palm Oil Futures Market on its Underlying Spot Market*. International Research Journal of Finance and Economics: ISSN 1450-2887 Issue 36 (2010)
- Azizan, Noor Azlinna, dkk, 2003. *Is The Volatility Information Transmission Process Between The Crude Palm Oil Futures Market And Its Underlying Instrument Asymmetrik?* Malaysia: Institute Mathematical ScienceUniversiti Malaya.
- Pinayani, Ani. 2010. *Analisis Model Simple Criteria For Optimal Portfolio Selection (SCOPS) dalam pembentukan portfolio Optimal di Bursa Efek Jakarta*.
- Arifin, Bustanul. *Fenomena Penurunan Harga CPO*. Seputar Indonesia: Senin, 28 Juli 2008.
- Boediono. 1993. *Ekonomi Mikro*. Yogyakarta: BPFE Yogyakarta
- Badan Pusat Statistik. 2008. *Produksi Bulanan Perkebunan Besar Indonesia*.
- Chang, Chia-Lin dkk. 2009. *Modelling the Asymmetrik Volatility in Hog Prices in Taiwan: The Impact of Joining the WTO*. <http://ssrn.com/abstract=1355869>
- Daniels Trading. <http://www.danielstrading.com/resources/education/technical-analysis/historic-volatility>. 2010
- Dyah Sih Rahayu dan Firmansyah. 2005. *Estimasi Pengaruh Inflasi dan Tingkat Output Terhadap Return dan Volatilitas Saham di Indonesia (Pendekatan Model GARCH, TARARCH, dan EGARCH)*. Jurnal Bisnis Strategi Vol 14 No.1 Juli
- Directorate- General For Agriculture and Rural Development. 2009. *Historical Price Volatility*.
- Dictionary of Financial Terms. 2010. *Return*
- Efendi Arianto. 2007. *Tinjauan Korelasi Harga Minyak Sawit dan Harga Minyak Bumi*.
- Engle, Robert. 2001. *GARCH 101: The Use of ARCH/GARCH Models in Applied Econometrics*. Journal of Economic Perspectives Volume 15, Number 4

- Firmansyah. 2006. *Analisis Volatilitas Harga Kopi Internasional*. Usahawan no.07 Th XXXV Juli 2006
- Food and Agricultural Organization. 2007. High Prices and Volatility in Agricultural Commodities.
- Guida Tony, Matringe, Olivier . 2004. *Application of GARCH Models in Forecasting The Volatility Of Agricultural Commodities*.
- Gujarati, Damodar. 2009. *Basic Econometrics*. Singapore: Mc Graw Hill
- Gunstone, Frank D. 2009. *Commodity Oils and Fats Palm Oil*. The Lipid Library. Nov. 12th, 2009
- Jacks, David S. 2006. *Populists versus theorists: Futures markets and the volatility of prices*. www.elsevier.com/locate/eeh
- Karina, Sandra. 2010. Seputar Indonesia 18 Maret
- Mielke, Thomas. 2010. *World Supply, Demand and Price Outlook for Palm and Laurics Oils*. www.oilworld.de
- Miller, R. LeRoy; Meiners, Roger E. 2000. *Teori Mikroekonomi Intermediate*. Jakarta: Raja Grafindo
- Mankiw, N. Gregory. 2006. *Pengantar Ekonomi Mikro*. Jakarta: Salemba Empat
- Mubyarto. 1995. *Pengantar Ekonomi Pertanian*. Jakarta: LPES.
- Nazar, Dahmardeh, dkk, 2010. *Asymmetry Effect of Inflation on Inflation Uncertainty in Iran: Using from EGARCH Model, 1959-2009*. American Journal of Applied Sciences 7: ISSN 1546-9239.
- Nicholson, Walter. 2002. *Mikroekonomi Intermediate*. Jakarta: Erlangga.
- Okan, Berna, dkk. 2009. *Volume and Volatility: A Case of ISE-30 Index Futures*. International Research Journal of Finance and Economics: ISSN 1450-2887 Issue 32 (2009).
- Pindyck, Robert dan Daniel Rubinfeld. 2009. *Microeconomics*. Canada: Pearson Education, Inc.
- Pratamasari, Kindy Retno. 2008. *Analisis Volatilitas Pertumbuhan Harga Kedelai yang Dihadapi Indonesia*. Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro Semarang. Tidak dipublikasikan

- Rahim, A. S. Abdul, dkk. 2010. *Short run and long run effects of the world crude oil prices on the Malaysian natural rubber and palm oil export prices*. Journal of US-China Public Administration, ISSN 1548-6591, USA: Volume 7, No.1 (Serial No.51)
- R.E.A. Holdings plc. 2010. *Oils and fats market*.
- Rozaimah, Zainudin dan Roselee, Shaharudin. *Structural Breaks in Spot and Futures Crude Palm Oil Returns*. <http://ssrn.com/abstract=1458903>
- Sekhar. 2003. *Volatility Of Agricultural Prices – An Analysis Of Major International And Domestic Markets*. Indian Council For Research on Internasional Economic Relations.
- Shepherd, Geoffrey. 1964. *Agricultural Price Analysis fifth edition*. Iowa: The Iowa State University Press.
- Internasional Monetary Fund. 2010. *Commodity Prices*.
- Sukirno, Sadono. 2005. *Mikro Ekonomi: Teori Pengantar*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- United Nations Conference on Trade and Development. 1998. *A survey of commodity risk management instruments*.
- United States Department of Agriculture. 2010. *Palm Oil: World Supply and Distribution*.
- Vansteenkiste, Isabel. 2009. *How Important are Common Factors in Driving Non-Fuel Commodity Prices? A Dynamic Factors Analysis*. European Central Bank.
- Winarno, Wing Wahyu. 2009. *Analisis Ekonometri Dengan Eviews*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN

LAMPIRAN A

DATA PENELITIAN

Bulan	Return Minyak Kelapa Sawit (PO)	Return Minyak Mentah Internasional (CO)	Musim Panen Kelapa Sawit (DPO)	Musim Panen Kedelai Amerika (DS)
Jul-85	-13.251%	1.019%	1	0
Aug-85	-18.685%	1.860%	1	0
Sep-85	-10.152%	1.427%	0	0
Oct-85	-2.494%	2.760%	0	1
Nov-85	1.669%	3.098%	0	1
Dec-85	7.451%	-8.695%	0	0
Jan-86	-13.132%	-18.060%	0	0
Feb-86	-18.938%	-30.987%	0	0
Mar-86	-15.236%	-24.896%	0	0
Apr-86	-0.414%	-7.140%	0	0
May-86	-1.664%	12.625%	0	0
Jun-86	2.078%	-12.122%	0	0
Jul-86	-9.490%	-19.022%	1	0
Aug-86	-11.500%	30.623%	1	0
Sep-86	4.955%	4.445%	0	0
Oct-86	27.306%	-0.143%	0	1
Nov-86	10.794%	3.231%	0	1
Dec-86	-3.354%	6.488%	0	0
Jan-87	17.775%	15.895%	0	0
Feb-87	-5.885%	-4.636%	0	0
Mar-87	-5.290%	2.627%	0	0
Apr-87	7.981%	1.732%	0	0
May-87	0.587%	1.975%	0	0
Jun-87	0.294%	1.616%	0	0
Jul-87	-13.439%	4.749%	1	0
Aug-87	2.967%	-3.845%	1	0
Sep-87	8.402%	-3.011%	0	0
Oct-87	5.236%	1.678%	0	1
Nov-87	4.160%	-4.165%	0	1
Dec-87	16.035%	-6.353%	0	0
Jan-88	11.777%	-1.623%	0	0

Bulan	Return Minyak Kelapa Sawit (PO)	Return Minyak Mentah Internasional (CO)	Musim Panen Kelapa Sawit (DPO)	Musim Panen Kedelai Amerika (DS)
Feb-88	-18.725%	-3.704%	0	0
Mar-88	-5.614%	-6.765%	0	0
Apr-88	5.614%	9.983%	0	0
May-88	4.607%	-0.366%	0	0
Jun-88	16.157%	-5.464%	0	0
Jul-88	4.146%	-6.812%	1	0
Aug-88	-13.881%	0.689%	1	0
Sep-88	-5.012%	-9.723%	0	0
Oct-88	0.699%	-7.784%	0	1
Nov-88	-3.062%	2.423%	0	1
Dec-88	-1.687%	15.836%	0	0
Jan-89	-7.056%	11.384%	0	0
Feb-89	4.591%	0.425%	0	0
Mar-89	-0.499%	9.134%	0	0
Apr-89	-2.025%	6.885%	0	0
May-89	3.763%	-6.224%	0	0
Jun-89	-8.478%	-2.332%	0	0
Jul-89	-11.943%	-0.733%	1	0
Aug-89	-6.878%	-4.633%	1	0
Sep-89	4.431%	4.746%	0	0
Oct-89	-0.624%	3.989%	0	1
Nov-89	-6.430%	-0.163%	0	1
Dec-89	-11.988%	5.246%	0	0
Jan-90	4.398%	6.108%	0	0
Feb-90	-2.909%	-4.520%	0	0
Mar-90	5.385%	-8.259%	0	0
Apr-90	-6.874%	-10.462%	0	0
May-90	5.111%	-0.676%	0	0
Jun-90	-3.256%	-8.226%	0	0
Jul-90	2.543%	11.860%	1	0
Aug-90	4.208%	45.668%	1	0
Sep-90	-2.433%	23.647%	0	0
Oct-90	2.091%	3.593%	0	1
Nov-90	13.523%	-9.980%	0	1
Dec-90	4.131%	-16.997%	0	0

Bulan	Return Minyak Kelapa Sawit (PO)	Return Minyak Mentah Internasional (CO)	Musim Panen Kelapa Sawit (DPO)	Musim Panen Kedelai Amerika (DS)
Jan-91	0.864%	-15.409%	0	0
Feb-91	-3.203%	-20.781%	0	0
Mar-91	2.918%	-1.742%	0	0
Apr-91	-8.703%	1.526%	0	0
May-91	-0.315%	1.236%	0	0
Jun-91	-2.224%	-5.152%	0	0
Jul-91	9.209%	6.742%	1	0
Aug-91	-0.884%	1.461%	1	0
Sep-91	-4.537%	3.312%	0	0
Oct-91	6.589%	7.761%	0	1
Nov-91	4.807%	-5.481%	0	1
Dec-91	3.795%	-14.642%	0	0
Jan-92	1.846%	-0.626%	0	0
Feb-92	-0.263%	0.739%	0	0
Mar-92	3.600%	-1.714%	0	0
Apr-92	1.754%	7.225%	0	0
May-92	-2.767%	4.559%	0	0
Jun-92	3.013%	6.735%	0	0
Jul-92	-5.599%	-3.410%	1	0
Aug-92	0.000%	-2.814%	1	0
Sep-92	2.395%	2.864%	0	0
Oct-92	0.951%	-0.746%	0	1
Nov-92	4.458%	-5.857%	0	1
Dec-92	-2.950%	-5.269%	0	0
Jan-93	2.220%	-3.924%	0	0
Feb-93	3.594%	5.584%	0	0
Mar-93	-4.083%	1.470%	0	0
Apr-93	-4.000%	-0.325%	0	0
May-93	-5.776%	-1.475%	0	0
Jun-93	-3.857%	-4.503%	0	0
Jul-93	1.669%	-5.929%	1	0
Aug-93	-1.669%	0.366%	1	0
Sep-93	-1.132%	-3.910%	0	0
Oct-93	-5.549%	3.971%	0	1
Nov-93	7.866%	-8.569%	0	1
Dec-93	12.569%	-12.177%	0	0

Bulan	Return Minyak Kelapa Sawit (PO)	Return Minyak Mentah Internasional (CO)	Musim Panen Kelapa Sawit (DPO)	Musim Panen Kedelai Amerika (DS)
Jan-94	-0.860%	5.886%	0	0
Feb-94	-4.548%	-3.009%	0	0
Mar-94	2.046%	-0.437%	0	0
Apr-94	9.416%	10.133%	0	0
May-94	11.729%	8.111%	0	0
Jun-94	4.015%	4.754%	0	0
Jul-94	0.000%	4.594%	1	0
Aug-94	11.833%	-6.056%	1	0
Sep-94	7.120%	-5.136%	0	0
Oct-94	0.648%	2.147%	0	1
Nov-94	13.455%	4.276%	0	1
Dec-94	0.984%	-6.423%	0	0
Jan-95	-8.624%	4.545%	0	0
Feb-95	0.912%	3.264%	0	0
Mar-95	3.857%	-0.517%	0	0
Apr-95	-10.448%	7.867%	0	0
May-95	-4.040%	-1.828%	0	0
Jun-95	6.092%	-6.154%	0	0
Jul-95	7.636%	-7.611%	1	0
Aug-95	-4.168%	2.642%	1	0
Sep-95	-2.927%	1.684%	0	0
Oct-95	5.342%	-3.582%	0	1
Nov-95	-0.738%	3.879%	0	1
Dec-95	-1.764%	6.391%	0	0
Jan-96	-11.289%	-0.784%	0	0
Feb-96	0.232%	-0.564%	0	0
Mar-96	-4.320%	9.536%	0	0
Apr-96	6.671%	6.563%	0	0
May-96	1.633%	-8.326%	0	0
Jun-96	-11.911%	-2.973%	0	0
Jul-96	-6.580%	5.248%	1	0
Aug-96	7.252%	3.170%	1	0
Sep-96	4.161%	9.220%	0	0
Oct-96	-4.423%	5.663%	0	1
Nov-96	4.013%	-5.168%	0	1

Bulan	Return Minyak Kelapa Sawit (PO)	Return Minyak Mentah Internasional (CO)	Musim Panen Kelapa Sawit (DPO)	Musim Panen Kedelai Amerika (DS)
Dec-96	2.995%	5.508%	0	0
Jan-97	8.317%	-0.940%	0	0
Feb-97	1.818%	-12.565%	0	0
Mar-97	-4.663%	-5.607%	0	0
Apr-97	0.287%	-7.704%	0	0
May-97	-0.177%	7.961%	0	0
Jun-97	-7.537%	-7.739%	0	0
Jul-97	-5.810%	2.358%	1	0
Aug-97	-0.108%	1.826%	1	0
Sep-97	3.553%	-0.320%	0	0
Oct-97	6.291%	7.159%	0	1
Nov-97	0.518%	-4.889%	0	1
Dec-97	1.125%	-10.559%	0	0
Jan-98	9.548%	-13.453%	0	0
Feb-98	8.243%	-6.087%	0	0
Mar-98	0.686%	-6.859%	0	0
Apr-98	4.723%	1.127%	0	0
May-98	2.332%	4.240%	0	0
Jun-98	-9.867%	-11.278%	0	0
Jul-98	0.060%	1.905%	1	0
Aug-98	1.075%	-1.825%	1	0
Sep-98	6.074%	9.974%	0	0
Oct-98	-2.158%	-3.992%	0	1
Nov-98	0.499%	-10.990%	0	1
Dec-98	-6.153%	-13.209%	0	0
Jan-99	-3.364%	8.380%	0	0
Feb-99	-14.536%	-5.167%	0	0
Mar-99	-12.265%	17.922%	0	0
Apr-99	2.526%	20.145%	0	0
May-99	-9.858%	2.449%	0	0
Jun-99	-18.612%	0.742%	0	0
Jul-99	-16.820%	14.372%	1	0
Aug-99	9.769%	7.498%	1	0
Sep-99	10.500%	10.154%	0	0
Oct-99	-4.887%	-0.808%	0	1

Bulan	Return Minyak Kelapa Sawit (PO)	Return Minyak Mentah Internasional (CO)	Musim Panen Kelapa Sawit (DPO)	Musim Panen Kedelai Amerika (DS)
Nov-99	-3.146%	8.754%	0	1
Dec-99	-1.264%	3.210%	0	0
Jan-00	-3.327%	0.796%	0	0
Feb-00	-8.362%	7.414%	0	0
Mar-00	5.880%	1.245%	0	0
Apr-00	7.759%	-15.895%	0	0
May-00	-11.644%	14.945%	0	0
Jun-00	-3.940%	8.413%	0	0
Jul-00	-2.112%	-5.055%	1	0
Aug-00	-3.586%	4.343%	1	0
Sep-00	-6.990%	8.690%	0	0
Oct-00	-14.002%	-2.142%	0	1
Nov-00	3.233%	2.919%	0	1
Dec-00	-7.787%	-24.598%	0	0
Jan-01	-3.781%	2.616%	0	0
Feb-01	-3.567%	4.851%	0	0
Mar-01	13.065%	-8.501%	0	0
Apr-01	-0.924%	2.526%	0	0
May-01	-7.423%	7.107%	0	0
Jun-01	7.524%	-2.128%	0	0
Jul-01	29.032%	-8.388%	1	0
Aug-01	11.152%	3.992%	1	0
Sep-01	-18.600%	-3.069%	0	0
Oct-01	-11.186%	-18.849%	0	1
Nov-01	19.304%	-10.359%	0	1
Dec-01	4.840%	-0.914%	0	0
Jan-02	4.897%	3.345%	0	0
Feb-02	-4.458%	4.243%	0	0
Mar-02	1.896%	16.821%	0	0
Apr-02	2.836%	7.299%	0	0
May-02	8.224%	1.017%	0	0
Jun-02	10.708%	-4.784%	0	0
Jul-02	-1.822%	5.017%	1	0
Aug-02	5.865%	3.922%	1	0
Sep-02	-5.813%	5.450%	0	0

Bulan	Return Minyak Kelapa Sawit (PO)	Return Minyak Mentah Internasional (CO)	Musim Panen Kelapa Sawit (DPO)	Musim Panen Kedelai Amerika (DS)
Oct-02	0.916%	-2.688%	0	1
Nov-02	9.504%	-10.484%	0	1
Dec-02	5.595%	11.783%	0	0
Jan-03	-0.518%	9.827%	0	0
Feb-03	-2.298%	6.632%	0	0
Mar-03	-7.739%	-7.974%	0	0
Apr-03	-3.370%	-17.484%	0	0
May-03	1.296%	2.212%	0	0
Jun-03	2.154%	6.858%	0	0
Jul-03	-1.968%	2.407%	1	0
Aug-03	-5.611%	3.742%	1	0
Sep-03	3.510%	-9.909%	0	0
Oct-03	18.049%	7.626%	0	1
Nov-03	7.632%	0.378%	0	1
Dec-03	-1.279%	2.810%	0	0
Jan-04	-2.279%	4.728%	0	0
Feb-04	7.002%	-0.255%	0	0
Mar-04	3.710%	7.235%	0	0
Apr-04	-0.816%	0.119%	0	0
May-04	-7.061%	11.001%	0	0
Jun-04	-16.249%	-5.714%	0	0
Jul-04	-5.620%	6.508%	1	0
Aug-04	1.815%	10.383%	1	0
Sep-04	1.994%	-1.027%	0	0
Oct-04	-5.116%	11.808%	0	1
Nov-04	1.317%	-10.425%	0	1
Dec-04	-4.383%	-7.726%	0	0
Jan-05	-6.549%	9.277%	0	0
Feb-05	0.271%	3.820%	0	0
Mar-05	7.551%	13.362%	0	0
Apr-05	0.269%	-0.571%	0	0
May-05	-1.523%	-5.751%	0	0
Jun-05	-0.141%	11.971%	0	0
Jul-05	-0.011%	4.499%	1	0
Aug-05	-2.548%	9.310%	1	0

Bulan	Return Minyak Kelapa Sawit (PO)	Return Minyak Mentah Internasional (CO)	Musim Panen Kelapa Sawit (DPO)	Musim Panen Kedelai Amerika (DS)
Sep-05	2.651%	-0.356%	0	0
Oct-05	3.412%	-5.776%	0	1
Nov-05	-1.806%	-5.674%	0	1
Dec-05	-1.898%	2.674%	0	0
Jan-06	2.416%	9.921%	0	0
Feb-06	3.308%	-4.342%	0	0
Mar-06	-1.879%	2.023%	0	0
Apr-06	0.792%	10.978%	0	0
May-06	2.077%	0.893%	0	0
Jun-06	-2.137%	-0.467%	0	0
Jul-06	4.516%	5.996%	1	0
Aug-06	7.269%	-0.970%	1	0
Sep-06	-4.121%	-14.737%	0	0
Oct-06	1.282%	-6.707%	0	1
Nov-06	12.121%	0.310%	0	1
Dec-06	10.258%	4.819%	0	0
Jan-07	4.178%	-13.306%	0	0
Feb-07	0.538%	7.536%	0	0
Mar-07	2.257%	5.112%	0	0
Apr-07	13.060%	7.163%	0	0
May-07	13.762%	0.000%	0	0
Jun-07	1.048%	4.637%	0	0
Jul-07	2.121%	7.730%	1	0
Aug-07	-4.674%	-4.924%	1	0
Sep-07	2.118%	9.229%	0	0
Oct-07	10.063%	6.591%	0	1
Nov-07	6.264%	10.528%	0	1
Dec-07	0.694%	-2.037%	0	0
Jan-08	11.086%	1.542%	0	0
Feb-08	11.697%	3.175%	0	0
Mar-08	3.312%	8.277%	0	0
Apr-08	-5.685%	6.840%	0	0
May-08	0.309%	11.851%	0	0
Jun-08	0.876%	6.885%	0	0
Jul-08	-6.611%	0.780%	1	0

Bulan	Return Minyak Kelapa Sawit (PO)	Return Minyak Mentah Internasional (CO)	Musim Panen Kelapa Sawit (DPO)	Musim Panen Kedelai Amerika (DS)
Aug-08	-25.940%	-14.577%	1	0
Sep-08	-17.142%	-14.314%	0	0
Oct-08	-31.582%	-31.184%	0	1
Nov-08	-11.606%	-29.648%	0	1
Dec-08	1.667%	-26.331%	0	0
Jan-09	17.032%	5.573%	0	0
Feb-09	1.379%	-5.020%	0	0
Mar-09	5.120%	11.714%	0	0
Apr-09	21.839%	6.852%	0	0
May-09	10.816%	14.456%	0	0
Jun-09	-11.161%	17.382%	0	0
Jul-09	-13.770%	-6.700%	1	0
Aug-09	13.185%	10.253%	1	0
Sep-09	-7.617%	-4.643%	0	0
Oct-09	0.022%	8.007%	0	1
Nov-09	5.764%	4.591%	0	1
Dec-09	7.603%	-3.516%	0	0
Jan-10	1.960%	2.948%	0	0
Feb-10	1.647%	-3.081%	0	0
Mar-10	5.114%	5.869%	0	0
Apr-10	0.582%	5.972%	0	0
May-10	-2.874%	-10.525%	0	0

Sumber: Data sekunder diolah, 2010

LAMPIRAN B

HASIL ESTIMASI AR(4)-EGARCH (1,1)

Dependent Variable: PO

Method: ML - ARCH (Marquardt) - Normal distribution

Date: 08/07/10 Time: 21:14

Sample (adjusted): 1985M11 2010M05

Included observations: 295 after adjustments

Convergence achieved after 58 iterations

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

$$\text{LOG(GARCH)} = C(9) + C(10)*\text{ABS}(\text{RESID}(-1)/\text{SQRT}(\text{GARCH}(-1))) + \\ C(11)*\text{RESID}(-1)/\text{SQRT}(\text{GARCH}(-1)) + C(12)*\text{LOG}(\text{GARCH}(-1)) + \\ C(13)*\text{CO} + C(14)*\text{DPO} + C(15)*\text{DS}$$

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.001045	0.006854	0.152394	0.8789
CO	0.102974	0.042856	2.402785	0.0163
DPO	-0.012938	0.011771	-1.099148	0.2717
DS	0.031443	0.010697	2.939536	0.0033
AR(1)	0.334580	0.070850	4.722355	0.0000
AR(2)	-0.281585	0.071780	-3.922862	0.0001
AR(3)	0.144188	0.066010	2.184334	0.0289
AR(4)	0.143378	0.066442	2.157958	0.0309
Variance Equation				
C(9)	-0.567663	0.237888	-2.386259	0.0170
C(10)	0.223765	0.098067	2.281764	0.0225
C(11)	-0.037717	0.048928	-0.770860	0.4408
C(12)	0.922205	0.037205	24.78743	0.0000
C(13)	-1.042599	0.538705	-1.935381	0.0529
C(14)	0.014856	0.161244	0.092131	0.9266
C(15)	-0.173083	0.170742	-1.013714	0.3107
R-squared	0.205062	Mean dependent var		0.003287
Adjusted R-squared	0.165315	S.D. dependent var		0.079243
S.E. of regression	0.072397	Akaike info criterion		-2.474508
Sum squared resid	1.467573	Schwarz criterion		-2.287034
Log likelihood	379.9899	Hannan-Quinn criter.		-2.399439
F-statistic	5.159200	Durbin-Watson stat		1.922751
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.68	.02-.73i	.02+.73i	-.39

UJI CORRELOGRAM-Q-STATISTIC

Date: 08/07/10 Time: 21:15

Sample: 1985M11 2010M05

Included observations: 295

Q-statistic probabilities

adjusted for 4 ARMA

term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. .	. .	1	0.039	0.039	0.4576	
. .	. .	2	0.044	0.042	1.0258	
. .	. .	3	0.007	0.003	1.0387	
. .	. .	4	0.030	0.028	1.3110	
. .	. .	5	0.007	0.005	1.3265	0.249
. .	. .	6	-0.014	-0.017	1.3863	0.500
. .	. .	7	-0.042	-0.042	1.9245	0.588
* .	* .	8	-0.084	-0.081	4.0913	0.394
. .	. .	9	-0.047	-0.038	4.7586	0.446
. .	. .	10	0.018	0.030	4.8631	0.561
. *	. *	11	0.116	0.123	9.0080	0.252
. .	. .	12	0.011	0.008	9.0451	0.339
. .	. .	13	-0.049	-0.059	9.7834	0.368
. .	. .	14	0.021	0.017	9.9266	0.447
. .	. .	15	0.004	-0.008	9.9328	0.536
* .	* .	16	-0.074	-0.090	11.650	0.474
. .	. .	17	-0.039	-0.035	12.135	0.517
. .	. .	18	-0.002	0.021	12.136	0.595
* .	. .	19	-0.080	-0.055	14.151	0.514
. .	. .	20	-0.018	-0.001	14.252	0.580
. .	. .	21	0.006	0.007	14.262	0.649
. .	* .	22	-0.061	-0.081	15.466	0.630
. .	. .	23	0.008	0.010	15.487	0.691
. .	. .	24	-0.062	-0.060	16.720	0.671

UJI CORRELOGRAM SQUARED RESIDUALS

Resid

Date: 08/07/10 Time: 21:16

Sample: 1985M11 2010M05

Included observations: 295

Q-statistic probabilities
adjusted for 4 ARMA
term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
. .	. .	1	-0.056	-0.056	0.9480	
. .	. .	2	0.057	0.054	1.9257	
. .	. .	3	-0.012	-0.006	1.9678	
. .	. .	4	-0.013	-0.017	2.0162	
. .	. .	5	0.031	0.031	2.3111	0.128
. .	. .	6	0.020	0.025	2.4313	0.297
. .	. .	7	0.012	0.010	2.4726	0.480
. .	. .	8	0.043	0.042	3.0350	0.552
. .	. .	9	0.047	0.052	3.7133	0.591
. .	. .	10	-0.036	-0.036	4.1128	0.661
. .	. .	11	-0.005	-0.014	4.1198	0.766
. .	. .	12	0.029	0.034	4.3823	0.821
. .	. .	13	-0.007	-0.005	4.3961	0.883
. .	. .	14	0.050	0.039	5.1630	0.880
. .	. .	15	-0.044	-0.039	5.7586	0.889
. .	. .	16	0.043	0.034	6.3390	0.898
. .	. .	17	0.024	0.028	6.5148	0.925
. .	. .	18	-0.029	-0.030	6.7748	0.943
* .	* .	19	-0.105	-0.113	10.297	0.801
. .	. .	20	0.012	0.004	10.345	0.848
. .	. .	21	-0.054	-0.047	11.281	0.842
. .	* .	22	-0.058	-0.074	12.343	0.829
. .	. .	23	-0.034	-0.041	12.726	0.852
. .	. .	24	-0.003	0.010	12.729	0.889

LM ARCH

Heteroskedasticity Test: ARCH

F-statistic	0.336925	Prob. F(7,280)	0.9366
Obs*R-squared	2.405599	Prob. Chi-Square(7)	0.9340

Test Equation:

Dependent Variable: WGT_RESID^2

Method: Least Squares

Date: 08/07/10 Time: 21:17

Sample (adjusted): 1986M06 2010M05

Included observations: 288 after adjustments

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.956270	0.186515	5.127044	0.0000
WGT_RESID^2(-1)	-0.054904	0.059756	-0.918817	0.3590
WGT_RESID^2(-2)	0.056758	0.059820	0.948806	0.3435
WGT_RESID^2(-3)	-0.007035	0.059917	-0.117410	0.9066
WGT_RESID^2(-4)	-0.013615	0.059923	-0.227210	0.8204
WGT_RESID^2(-5)	0.032304	0.059920	0.539121	0.5902
WGT_RESID^2(-6)	0.024428	0.059831	0.408283	0.6834
WGT_RESID^2(-7)	0.010554	0.059746	0.176652	0.8599

R-squared	0.008353	Mean dependent var	1.005809
Adjusted R-squared	-0.016438	S.D. dependent var	1.560147
S.E. of regression	1.572918	Akaike info criterion	3.771127
Sum squared resid	692.7400	Schwarz criterion	3.872876
Log likelihood	-535.0423	Hannan-Quinn criter.	3.811902
F-statistic	0.336925	Durbin-Watson stat	2.000588
Prob(F-statistic)	0.936599		