

MODEL PENENTUAN HARGA KOMODITAS MINYAK SAWIT (CPO) DI PASAR INDONESIA

ABSTRAK

Penelitian ini menawarkan model penentuan harga CPO yang mendasarkan diri pada persamaan ekonometri berbentuk persamaan struktural. Model yang dikembangkan dibuat dengan mengidentifikasi struktur hubungan dan faktor-faktor penting yang mempengaruhi pasar dan harga minyak sawit Indonesia. Referensi utama yang digunakan sebagai dasar pengembangan model adalah studi Talib dan Darawi (2002) untuk kasus pada pasar CPO Malaysia. Beberapa studi pada pasar Indonesia sebagian juga dipakai sebagai referensi sebagaimana yang ditulis oleh Susila (2004), Sinaga, Bonar, dan Ardana (2004), Abidin (2008), serta Obado, Syaikat, dan Siregar (2009).

Model ekonometri pasar nasional CPO Indonesia dikembangkan dengan 5 buah persamaan lakuan dan 1 persamaan identitas, serta dianalisis dengan metode *two stage least square* (2 SLS). Hasil analisis menunjukkan bahwa fluktuasi harga CPO Indonesia ternyata secara statistik dapat dijelaskan (dipengaruhi) oleh harga minyak kelapa domestik, tingkat persediaan akhir periode sebelumnya, tingkat konsumsi domestik, tren waktu, dan harga CPO domestik lamban 1 periode. Sebaliknya, harga CPO domestik juga memiliki pengaruh terhadap tingkat produksi minyak sawit dan tingkat ekspor minyak sawit Indonesia. Intervensi pemerintah dalam bentuk kebijakan alokasi domestik maupun liberalisasi perdagangan terbukti dapat mempengaruhi struktur pasarnya. Kebijakan pajak ekspor CPO yang diterapkan untuk menjamin pasokan CPO domestik juga terbukti efektif mempengaruhi harga CPO domestik.

Kata kunci: model nasional, harga CPO, SEM, dan 2 SLS.

Riskayanto

Lembaga Pengembangan
Akuntansi & manajemen
Fakultas Ekonomi,
Universitas Gunadarma
riskayanto@staff.gunadarma.ac.id

PENDAHULUAN

Minyak kelapa sawit (CPO) semakin memainkan peran positif dalam penyeimbangan permintaan dan penawaran pasar minyak nabati dan lemak dunia. Di antara berbagai jenis produk minyak nabati, minyak sawit (termasuk minyak inti sawit) telah mengambil pangsa terbesar dalam hal produksi global maupun perkembangan produksinya.

Sejak tahun 2006, Indonesia berhasil menggeser posisi Malaysia sebagai negara produsen minyak sawit terbesar di dunia. Kinerja industri minyak sawit Indonesia kemudian berlanjut ketika pada tahun 2009 kembali menggeser posisi Malaysia sebagai eksportir minyak sawit terbesar di dunia. Data sementara dari *indexmundi* menunjukkan bahwa pada tahun 2012 produksi minyak sawit Indonesia adalah sebesar 28,5 juta ton dengan ekspor 20,1 juta ton, jauh di atas produksi dan ekspor Malaysia yang masing-masing berjumlah 19 juta ton dan 17,2 juta ton. Angka-angka tersebut memberikan gambaran yang sangat jelas bahwa sebagian besar produk minyak sawit Indonesia dan Malaysia ditujukan untuk pasar ekspor. Selama periode 2001 – 2009, rata-rata sebanyak 70,89% produksi minyak sawit Indonesia diekspor ke luar negeri.

Ekspansi areal tanaman kelapa sawit di Malaysia sebenarnya terkendala oleh sumber daya lahan yang terbatas dan kurangnya tenaga kerja kebun. Dalam beberapa tahun terakhir, sebagian besar ekspansi yang terjadi di Malaysia dilakukan melalui konversi areal kebun karet dan coklat menjadi kebun kelapa sawit. Negara-negara kompetitor Malaysia seperti Indonesia, Thailand, dan Kolombia melakukan ekspansi areal kebun kelapa sawit secara besar-besaran

dalam arti yang sebenarnya.

Sebagian ekspansi areal penanaman kelapa sawit di Indonesia disebabkan oleh meningkatnya penanaman modal asing, terutama dari Malaysia. Di sisi lain, pengembangan areal kebun kelapa sawit ternyata telah meningkatkan ancaman terhadap keberadaan hutan alam tropis Indonesia, karena pengembangan sawit tersebut utamanya dibangun pada areal hutan konversi dan hutan produksi (Basyar, 2001).

Ketidakmampuan investor swasta lokal untuk menggalang kebutuhan finansial yang besar bagi pengembangan usaha perkebunan kelapa sawit juga telah mengakibatkan masuknya modal investasi asing. Motivasi ini didukung dengan kondisi umum di Indonesia di mana hampir selalu terjadi tekanan pada industri minyak sawit untuk dapat memenuhi permintaan domestik sebagai konsekuensi faktual bahwa Indonesia memiliki populasi yang sangat besar sebagai konsumen minyak sawit, terutama dalam bentuk minyak goreng. Pada tahun 2005, dari sekitar 5 juta ton kebutuhan minyak sawit dalam negeri, 76,75% di antaranya dikonsumsi sebagai minyak goreng, 7,12% sebagai sabun dan deterjen, serta 9,62% sebagai bahan *oleo-chemicals* (GAPKI, 2005).

Penelitian ini berkenaan dengan masalah penetapan model bagi penentuan harga yang berlaku untuk industri kelapa sawit di Indonesia. Pembuatan kerangka hubungan antara faktor-faktor yang dianalisis ke dalam model yang paling sesuai dengan kondisi nyata akan dapat membantu semua pihak yang terkait untuk mengambil manfaat dari studi ini, khususnya sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan.

Model-model ekonometri dapat digunakan (di samping pemanfaatan harga *futures*) untuk memprediksi harga

spot masa depan suatu komoditi. Model-model ekonometri juga seringkali memungkinkan suatu ekspektasi jadi memainkan peran kunci dalam penentuan harga-harga *futures*.

Dari sudut pandang ekonomi, penanganan masalah harga di pasar produk pertanian sebenarnya merupakan masalah peramalan. Banyak metode dan model alternatif yang telah dikembangkan untuk memecahkan masalah peramalan ini. Metode peramalan terutama berkaitan dengan masalah pengukuran nilai harga komoditas di masa depan.

Analisis terhadap kondisi nyata menuntut penggunaan metode penentuan harga yang lebih baik serta model yang dapat memasukkan semua faktor yang relevan seperti perubahan lingkungan ekonomi, peningkatan pemanfaatan komoditi melalui penambahan nilai pada berbagai tahap, pertumbuhan jumlah pelaku pasar, perubahan posisi penawaran dan permintaan komoditi pertanian, dan peningkatan persaingan internasional.

Studi terdahulu yang terkait dengan pemodelan industri kelapa sawit dan mendekati kasus Indonesia dilakukan oleh Talib dan Darawi (2002) untuk kondisi di Malaysia. Studi tersebut dilakukan untuk mendeskripsikan model nasional pasar minyak sawit Malaysia dan mengidentifikasi faktor-faktor penting yang mempengaruhi industri ini. Pemodelan juga mengambil referensi dari studi Shamsudin dan Arshad (1999) serta Dewi, Applanaidu, Arshad, Shamsudin, dan Yusop (2010) dari Malaysia. Sejalan dengan ide tersebut, studi ini dilakukan dengan tujuan untuk menyelidiki beberapa faktor penting yang berlaku dan berpengaruh dalam hubungan saling ketergantungan pada industri minyak kelapa sawit Indonesia.

Tujuan utama penelitian ini adalah

untuk menyelidiki faktor-faktor penting yang mempengaruhi industri kelapa sawit Indonesia dan mendeskripsikan model pasar minyak sawit Indonesia untuk penentuan harga minyak sawit. Dengan mengambil acuan utama tulisan hasil studi pemodelan pasar industri minyak sawit Malaysia dan Indonesia, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk memformulasikan model ekonometri pasar nasional minyak sawit Indonesia untuk memprediksikan harga minyak sawit.

Beberapa penelitian terdahulu yang terkait dengan industri minyak nabati (sayur) pada umumnya serta minyak sawit pada khususnya dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk mengestimasi model nasional industri minyak sawit Indonesia. Pemodelan harga kebanyakan komoditas secara umum lebih sulit dibandingkan aset finansial yang telah berkembang dengan baik seperti saham dan obligasi.

Untuk membuat model yang menjelaskan perilaku harga-harga komoditas, khususnya yang dapat disimpan, diperlukan pemahaman tentang keterkaitan dinamis antara permintaan, penawaran, dan penyimpanan dari komoditi yang bersangkutan. Ribeiro dan Hodges (2004) memandang adanya kesalahan penentuan harga komoditas karena kurang pemahamannya para pelaku pasar dalam melihat dinamika yang ada pada sisi penawaran, permintaan, dan peranan faktor penyimpanan.

Pada sisi ekspor, kinerja produk minyak sawit Indonesia ditelaah oleh Ernawati, Fatimah, Arshad, Shamsudin, dan Mohamed (2006) yang membahas implikasi AFTA terhadap permintaan ekspor minyak sawit Indonesia. Keberadaan AFTA dalam studi ini diposisikan sebagai faktor makro tentang liberalisasi perdagangan yang berbentuk penurunan pajak ekspor dan tarif impor.

Kajian ini menunjukkan bahwa penurunan pajak ekspor terbukti menyebabkan peningkatan volume ekspor minyak sawit Indonesia ke India, Cina, Eropa, dan negara sisa dunia. Hal yang sama juga terjadi untuk pengurangan tarif impor. Penelitian lain dengan temuan serupa terhadap kinerja ekspor minyak sawit Indonesia dapat dilihat dari studi Hasan, Reed, dan Marchant (2001) serta Obado, Syaikat, dan Siegar (2009).

Pemerintah Indonesia berkepentingan untuk menjaga harga minyak sawit sebagai salah satu kebutuhan dasar masyarakat agar harganya terjangkau bagi masyarakat berpenghasilan rendah. Oleh karena itu, pada saat harga minyak sawit di pasaran internasional naik, pemerintah akan menerapkan pajak ekspor pada produk CPO maupun refinasinya.

Dengan pajak ekspor ini, potensi ekspor yang berlebihan dapat ditekan dan suplai dalam negeri terjaga sehingga harga dapat dicegah naik. Pada tingkat harga yang tidak terlalu tinggi, tarif pajak ekspor yang diberlakukan sekitar 15%. Kebijakan pengenaan tarif pajak ekspor minyak sawit di Indonesia sangat tergantung pada kondisi harga minyak

sawit di pasaran dunia. Harga referensi yang dipakai untuk penetapan tarif adalah harga aktual CPO di Rotterdam atau Kuala Lumpur yang disesuaikan setiap bulan.

Namun demikian, kebijakan subsidi tidak didapati pada industri minyak sawit Indonesia. Untuk kebijakan lainnya, Susila (2004) memasukkan 3 macam variabel *dummy* dalam model penelitiannya, untuk merepresentasikan pengaruh dari 3 jenis kebijakan. Ketiga variabel *dummy* tersebut dipakai untuk menjelaskan kebijakan pengembangan kebun sawit (dalam bentuk program PIR dan subsidi kredit), kebijakan kontrol suplai domestik (dengan alokasi produksi), dan kebijakan liberalisasi perdagangan domestik.

Vansteenkiste (2009) melakukan penelitian terhadap faktor-faktor umum penting yang terkait dengan sisi penawaran dan permintaan yang telah menggerakkan harga-harga global komoditi non-BBM termasuk minyak sawit. Temuan analisis menunjukkan bahwa faktor-faktor makro yang signifikan adalah nilai tukar efektif, tingkat suku bunga riil, biaya input (diproksikan oleh pupuk dan harga minyak), dan aktivitas ekonomi global (diproksikan dengan produksi industri global).

Bukti lain dari studi ini juga memperlihatkan bahwa aksi beli spekulatif sebagian besar komoditi tersebut telah menyebabkan lonjakan harganya. Variabel tingkat suku bunga riil oleh Alias dan Tang (2005) bahkan ditunjukkan sebagai faktor yang paling menentukan bagi produsen minyak sawit di Malaysia untuk menganggarkan produksinya di samping variabel harga CPO itu sendiri.

Kebijakan subsidi pada industri minyak sawit sebagai produk minyak goreng telah diteliti oleh Chalil (2008). Hasil analisis memberikan temuan terjadinya peningkatan surplus permintaan tetapi di lain pihak terjadi penurunan kesejahteraan agregat yang dapat mendeskripsikan kekuatan pasar. Dalam studi yang serupa, Zen, Barlow, dan Gondowarsito (2005) menyatakan bahwa intervensi pemerintah dalam skenario ini tetap harus dilanjutkan dengan tambahan pendanaan dan pengurangan defisiensi.

Pada sisi yang berlawanan, dampak sosial dari pengembangan industri minyak sawit Indonesia disorot oleh Märti (2008) serta Reinhardt, Rettenmaier, dan Gardner (2007) sebagai telah menimbulkan efek negatif dan konflik sosial. Dampak negatif baik fisik maupun sosial tersebut berupa terjadinya deforestasi, polusi air dan udara, pemusnahan kultur lokal, serta penurunan kesempatan kerja dan kemakmuran.

Dampak negatif ini dianalisis terutama karena telah terjadi ekspansi kebun sawit di Indonesia secara besar-besaran, tanpa kendali dari faktor sosial dan fisik lingkungan. Fakta ekonomis yang menyebabkan praktek deforestasi masih tetap berlanjut untuk ekspansi kebun kelapa sawit dipaparkan secara

komparatif oleh Butler, Koh, dan Ghazoul (2009). Perhitungan *trade-off* dalam kerangka REDD menunjukkan bahwa konversi lahan hutan menjadi kebun sawit jauh lebih menguntungkan secara finansial dan ekonomi.

Kecenderungan ini semakin dipicu oleh potensi pengembangan produk *biofuel* yang berbahan baku minyak sawit. Abdullah, Abas, dan Ayatollah (2007) menunjukkan bukti dampak peningkatan permintaan *biofuel* berbasis minyak sawit untuk harga minyak sawit di Malaysia.

Dalam paparan Nikolaidis (2008), peningkatan permintaan *biofuel* dan tingginya biaya energi minyak menjadi salah satu faktor penyebab naiknya harga bahan pangan dengan kontribusi sebesar 20%. Peningkatan permintaan *biofuel* itu menyebabkan penurunan pasokan bahan pangan untuk konsumsi manusia.

Dalam kaitannya dengan hubungan antara minyak sayur dan minyak (bumi) mentah, Arianto, Daryanto, Arifin, dan Nuryantono (2010) telah melakukan studi untuk memperoleh gambaran tersebut terutama pada periode kenaikan harga-harga komoditi yang pesat dari tahun 2004 sampai dengan 2008. Hasil studi menunjukkan adanya hubungan yang signifikan, terutama pada periode tren kenaikan harga dari komoditi-komoditi tersebut.

Penelitian-penelitian terdahulu yang dijadikan referensi dalam penelitian ini cukup beragam. Abidin (2008) membuat pemodelan pada sisi permintaan ekspor CPO Indonesia untuk menganalisa determinan pasar ekspor tersebut. Teknik analisis yang dipakai adalah metode 2 SLS pada suatu model persamaan struktural simultan. Model struktural persamaan simultan yang lebih rumit dikembangkan dalam studi oleh Dewi, et. al. (2010) serta Sinaga dan Ardana (2004) dalam cakupan yang lebih spesifik.

Kekhususan tersebut terletak pada cakupan pasarnya yang hanya melihat pada struktur pasar minyak goreng di Indonesia. Model industri minyak goreng Indonesia tersebut dibagi menjadi tiga blok besar, yaitu (1) blok perkebunan kelapa dan perkebunan kelapa sawit, (2) blok bahan baku, dan (3) blok minyak goreng. Secara keseluruhan, model tersebut mencakup 33 persamaan struktural dan 15 persamaan identitas. Jika dilihat dari sisi struktur hubungan variabelnya, model tersebut terdiri dari 48 variabel endogen, 23 variabel eksogen, dan 17 variabel endogenus lamban.

METODE PENELITIAN

Perumusan Model Analisis

Model nasional pasar CPO Indonesia ini dikembangkan dengan spesifikasi dinamis yang menggunakan pendekatan ekspektasi rasional. Pengaruh faktor-faktor yang menentukan bagi harga CPO dan pasarnya diukur oleh suatu sistem persamaan yang terdiri dari 5 persamaan lakuan dan 1 persamaan identitas. Sedangkan definisi, klasifikasi, dan penjelasan dari masing-masing variabel tersebut diberikan pada Tabel 1.

Diagram yang menggambarkan

hubungan struktural dari persamaan-persamaan tersebut ditunjukkan pada Gambar 1 yang menjabarkan struktur pasar dengan asumsi model mengikuti penyesuaian parsial (*partial adjustment*). Fungsi-fungsi ekonometri yang mendefinisikan model pasar diberikan oleh persamaan-persamaan berikut:

- (1) Produksi (*supply*):
 $PRPO_t = f(HPO_t, HPO_{t-1}, RHKA_t, IR_{t-1}, KURS_t, LDF_t, T)$
- (2) Konsumsi Domestik:
 $KDPO_t = f(HPO_t, HMK_t, IIP_t, PDB_t, PDKI_t, D_1, D_2, T)$
- (3) Ekspor:
 $EXPO_t = f(HPO_t, WHPO_t, WHSO_t, WPKD_t, KURS_t, TAX_t, IIC_t, T)$
- (4) Impor:
 $IMP_t = f(HPO_t, WHPO_t, KURS_t, SPO_{t-1}, IIP_t, T)$
- (5) Harga Domestik:
 $HPO_t = f(HPO_{t-2}, HMK_t, HMB_t, SPO_t, KDPO_t, T)$
- (6) Identitas Persediaan:
 $SPO_t = SPO_{t-1} + PRPO_t - KDPO_t - EXPO_t + IMP_t$

Fungsi Produksi

Di bawah asumsi model penyesuaian parsial (*partial adjustment model* = PAM), maka fungsi persamaan penawaran (produksi) dituliskan sebagai:

$$PRPO_t^* = a_0 + a_1 HPO_t + a_2 HPO_{t-1} + a_3 RHKA_t + a_4 IR_{t-3} + a_5 KURS_t + a_6 LDEF_t + a_7 T + e_{1t} \dots \dots \dots (1)$$

Di mana : $PRPO_t^*$ = ekspektasi produksi CPO pada periode t

Tanda parameter yang diharapkan adalah $a_1, a_2, a_3, a_5, a_7 > 0$; sedangkan $a_4, a_6 < 0$. Dengan asumsi PAM, maka suplai atau produksi aktual pada periode t ($PRPO_t$) merupakan penyesuaian dalam proporsi tertentu dari perbedaan antara produksi yang diharapkan untuk periode t ($PRPO_t^*$) dengan produksi aktual periode sebelumnya ($PRPO_{t-1}$). Asumsi ini dapat dituliskan sebagai:

$$PRPO_t - PRPO_{t-1} = \beta (PRPO_t^* - PRPO_{t-1}), \quad 0 < \beta \leq 1 \dots \dots \dots (2)$$

di mana β adalah koefisien penyesuaian produksi atau suplai minyak sawit. Substitusi persamaan (1) kedalam persamaan (2) untuk mengeliminasi variabel ekspektasi produksi akan mendapatkan persamaan stokastik sebagai berikut :

$$PRPO_t - PRPO_{t-1} = \beta PRPO_t^* - \beta PRPO_{t-1}$$

Selanjutnya :

$$PRPO_t = \beta PRPO_t^* + (1-\beta)PRPO_{t-1}$$

$$PRPO_t = \beta a_0 + \beta a_1 HPO_t + \beta a_2 HPO_{t-1} + \beta a_3 RHKA_t + \beta a_4 IR_{t-1} + \beta a_5 KURS_t + \beta a_6 LDF_t + \beta a_7 T + (1-\beta) PRPO_{t-1} + V_{1t}$$

..... (3)

dimana $V_{1t} = \beta e_{1t}$ adalah unsur error stokastik

Fungsi Konsumsi Domestik

Persamaan yang menggambarkan fungsi konsumsi domestik dapat dituliskan

Tabel 1.
Definisi dan Klasifikasi Variabel Operasional

Definisi Variabel		
A. Variabel Endogen		
1.	PRPO _t	= Produksi minyak sawit (ton/tahun)
2.	KDPO _t	= Konsumsi domestik minyak sawit (ton/tahun)
3.	EXPO _t	= Ekspor minyak sawit (CPO) Indonesia (ton/tahun)
4.	IMP _t	= Impor minyak sawit (CPO) Indonesia (ton/tahun)
5.	HPO _t	= Harga minyak sawit mentah tahunan (US\$/ton)
6.	SPO _t	= Persediaan akhir tahun minyak sawit Indonesia (ton)
B. Variabel Eksogen		
7.	HPO _{t-1}	= Harga minyak sawit mentah lamban 2 periode tahunan (US\$/ton)
8.	WHPO _t	= Harga minyak sawit dunia tahunan (US\$/ton)
9.	RHKA _t	= Rasio harga karet alam terhadap harga CPO tahunan (%)
10.	IR _{t-1}	= Tingkat suku bunga SBI lamban 3 periode tahunan (%)
11.	LDF _t	= Laju deforestasi di Indonesia (% per tahun)
12.	T	= Tren waktu tahunan
13.	HMK _t	= Harga minyak kelapa tahunan (Rp./ton)
14.	IIP _t	= Indeks Industri Produksi Indonesia tahunan
15.	PDB _t	= Produk Domestik Bruto Indonesia (Rp./tahun)
16.	PDKI _t	= Jumlah penduduk Indonesia tahunan (jiwa)
17.	D ₁	= Kebijakan alokasi domestik tahun 1980
18.	D ₂	= Kebijakan liberalisasi perdagangan domestik tahun 1991
19.	WHSO _t	= Harga minyak kedele dunia tahunan (US\$/ton)
20.	WPKD _t	= Jumlah penduduk dunia tahunan (jiwa)
21.	KURS _t	= Nilai tukar Rupiah terhadap US\$ tahunan (Rp./US\$)
22.	TAX _t	= Pajak ekspor minyak sawit Indonesia tahunan (%)
23.	IIC _t	= Indeks industri negara-negara industri tahunan
24.	HMB _t	= Harga minyak bumi tahunan (US\$/barrel)

sebagai:

$$KDPO_t^* = b_0 + b_1 HPO_t + b_2 HMK_t + b_3 IIP_t + b_4 PDB_t + b_5 PDKI_t + b_6 D_1 + b_7 D_2 + b_8 T + e_{2t} \dots \dots \dots (4)$$

di mana $KDPO_t^*$ = ekspektasi tingkat konsumsi domestik CPO di periode t.

Tanda parameter dugaan yang diharapkan adalah $b_2, b_3, b_4, b_5, b_7, b_8 > 0$; sedangkan $b_1, b_6 < 0$. Karena konsumen secara umum tidak merespon perubahan yang terjadi pada faktor-faktor penentu permintaan, maka konsumsi aktual juga diasumsikan mengikuti penyesuaian parsial. Dengan demikian, proses

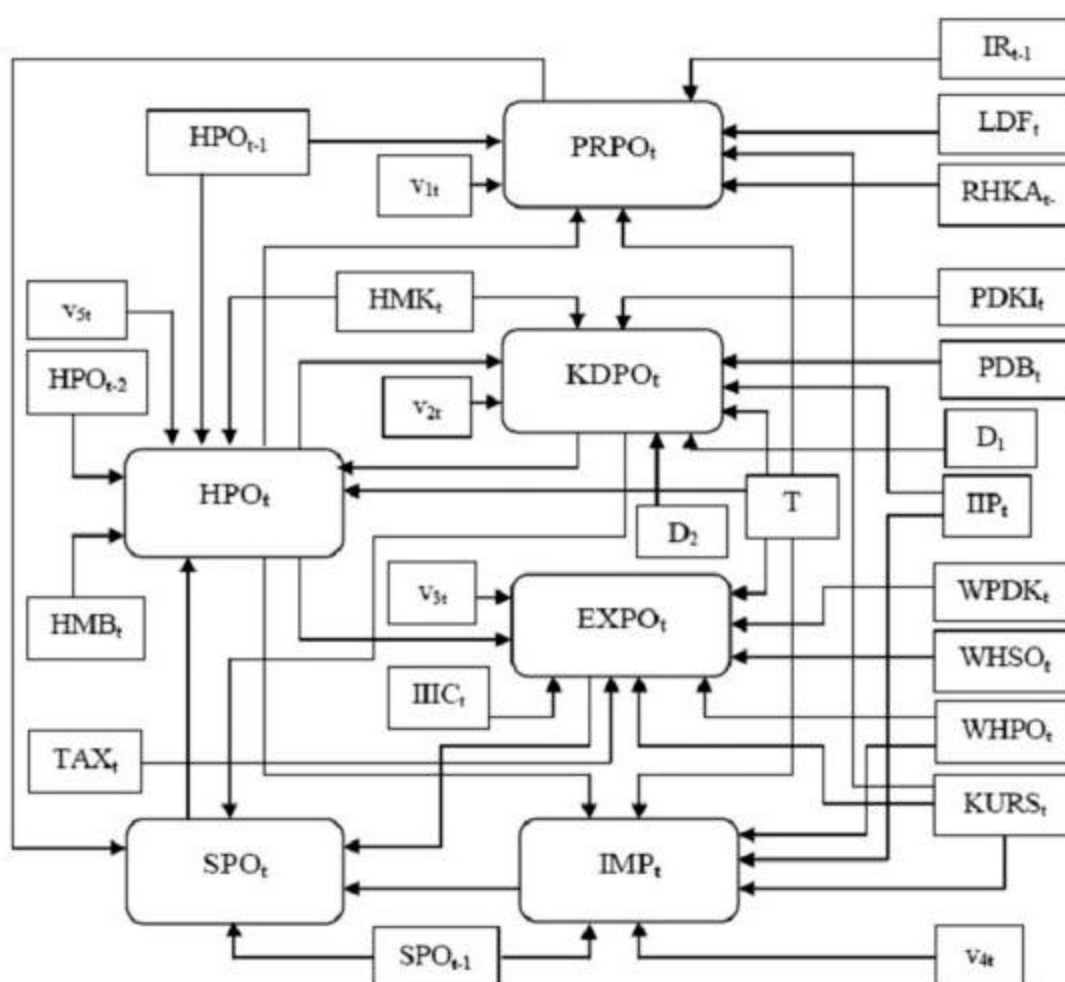
penyesuaian untuk konsumsi domestik dapat dituliskan:

$$KDPO_t - KDPO_{t-1} = \alpha (KDPO_t^* - KDPO_{t-1}), \quad 0 < \alpha < 1 \dots \dots \dots (5)$$

di mana α merupakan koefisien penyesuaian yang diasumsikan positif.

Substitusi persamaan (4) ke dalam persamaan (5) akan menghasilkan persamaan:

$$KDPO_t - \alpha b_0 + \alpha b_1 HPO_t + \alpha b_2 HMK_t + \alpha b_3 IIP_t + \alpha b_4 PDB_t + \alpha b_5 PDKI_t + \alpha b_6 D_1 + \alpha b_7 T + (1-\alpha)KDPO_{t-1} + v_{2t} \dots \dots \dots (6)$$



Gambar 1. Diagram model penelitian

di mana $v_{2t} = \alpha e_{2t}$ tersebar normal dan independen.

Fungsi Ekspor

Dengan referensi yang sama, persamaan dinamis ekspor CPO dapat dituliskan:

$$EXPO_t^* = c_0 + c_1 HPO_t + c_2 WHSO_t + c_3 WHPO_t + c_4 WPK_t + c_5 KURS_t + c_6 TAX_t - c_7 IIC_t - c_8 T_t + e_{3t} \dots (7)$$

di mana $EXPO_t^*$ = ekspektasi tingkat ekspor CPO pada periode t

Tanda parameter dugaan yang diharapkan adalah $c_2, c_3, c_4, c_7, c_8 > 0$; sedangkan $c_1, c_5, c_6 < 0$. Proses penyesuaian parsial untuk fungsi ekspor adalah:

$$EXPO_t^* - EXPO_{t-1} = \chi (EXPO_t^* - EXPO_{t-1}), 0 < \chi \leq 1 \dots (8)$$

di mana χ merupakan koefisien penyesuaian tingkat ekspor CPO.

Substitusi persamaan (7) ke dalam persamaan (8) menghasilkan persamaan estimasi:

$$EXPO_t = \chi c_0 + \chi c_1 HPO_t + \chi c_2 WHSO_t + \chi c_3 WHPO_t + \chi c_4 WPK_t + \chi c_5 KURS_t + \chi c_6 TAX_t + \chi c_7 IIC_t + \chi c_8 T_t + (1-\chi) EXPO_{t-1} + v_{3t} \dots (9)$$

dimana $v_{3t} = \chi e_{3t}$ tersebar normal dan independen.

Fungsi Impor

Dengan referensi yang sama, persamaan dinamis impor CPO dapat dituliskan:

$$IMP_t^* = d_0 + d_1 HPO_t + d_2 WHPO_t + d_3 KURS_t + d_4 SPO_{t-1} + d_5 IIP_t + d_6 T_t + e_{4t} \dots (10)$$

di mana IMP_t^* = ekspektasi tingkat impor CPO pada periode t

Tanda parameter yang diharapkan adalah $d_1 > 0$; sedangkan $d_2, d_3, d_4, d_5, d_6 < 0$. Sama halnya dengan persamaan sebelumnya, proses penyesuaian parsialnya adalah:

$$IMP_t^* - IMP_{t-1}^* = \phi (IMP_t^* - IMP_{t-1}^*), 0 < \phi \leq 1 \dots (11)$$

di mana ϕ merupakan koefisien penyesuaian bagi impor CPO.

Substitusi persamaan (10) ke dalam persamaan (11) menghasilkan persamaan:

$$IMP_t = \phi d_0 + \phi d_1 HPO_t + \phi d_2 WHPO_t + \phi d_3 KURS_t + \phi d_4 SPO_{t-1} + \phi d_5 IIP_t + \phi d_6 T_t + (1-\phi) IMP_{t-1} + v_{4t} \dots (12)$$

di mana $v_{4t} = \phi e_{4t}$ tersebar normal dan independen.

Fungsi Harga

Fungsi persamaan yang menggambarkan dinamika harga akhirnya dapat dituliskan:

$$HPO_t^* = g_0 + g_1 HPO_{t-2} + g_2 HMK_t + g_3 HMB_t + g_4 SPO_t + g_5 KDPO_t + g_6 T_t + e_{5t} \dots (13)$$

di mana HPO_t^* = ekspektasi harga CPO domestik pada periode t

Tanda parameter dugaan yang diharapkan adalah $g_1, g_2, g_3, g_5 > 0$; sedangkan $g_4, g_6 < 0$. Seperti sebelumnya, proses penyesuaian parsialnya dapat dituliskan:

$$HPO_t - HPO_{t-1} = \delta (HPO_t^* - HPO_{t-1}), 0 < \delta \leq 1 \dots (14)$$

di mana δ adalah koefisien penyesuaian bagi faktor harga CPO.

Substitusi persamaan (13) ke persamaan (14) memberikan fungsi estimasi harga:

$$HPO_t = \delta g_0 + \delta g_1 HPO_{t-2} + \delta g_2 HMK_t + \delta g_3 HMB_t + \delta g_4 SPO_t + \delta g_5 KDPO_t - \delta g_6 T_t + (1-\delta) HPO_{t-1} + v_{5t}$$

dimana $v_{5t} = \delta e_{5t}$

$$\dots (15)$$

Identitas Persediaan

Model pasar akhirnya ditutup dengan suatu identitas yang menentukan keseimbangan dari total produksi, persediaan awal, konsumsi domestik, dan ekspor. Sebagai satu komoditi yang produk inti maupun turunannya dapat disimpan, maka variabel persediaan (stok) minyak sawit memegang salah satu faktor yang menentukan dalam

pembentukan harga pada sistem pasarnya (Weaver dan Natcher, 2000).

Oleh karena itu, studi ini menggunakan persamaan yang menyatakan tingkat persediaan pada satu periode sebagai identitas penutup model pasarnya. Tingkat persediaan pada awal periode t merupakan tingkat persediaan pada akhir periode t-1 (SPO_{t-1}). Identitas persediaan sebagai identitas penutup dapat ditulis ulang sebagai:

$$SPO_t = SPO_{t-1} + PRPO_t - KDPO_t - EXPO_t + IMP_t \dots (16)$$

Estimasi model persamaan simultan jangka panjang adalah optimal dengan 2 SLS jika terdapat sejumlah variabel-variabel endogen yang memiliki hubungan terkointegrasi dan variabel-variabel terintegrasi (Hsiao, 1997). Metode 2 SLS konvensional untuk estimasi dan pengujian model-model persamaan simultan masih valid untuk model-model struktural. Berhubung keseimbangan jangka panjang diobservasi pada kondisi dunia riil, maka harus terdapat kointegrasi saat data runtut waktu terintegrasi bersama dengan pemenuhan kondisi dalam ranking dan order.

Data Penelitian

Seluruh data yang digunakan dalam studi ini adalah data sekunder yang diperoleh dari berbagai macam sumber. Data-data tersebut merupakan data runtut waktu (*time series*). Sebagian besar data didapatkan dari instansi-instansi pemerintah yang terkait langsung atau dengan jalan mengunduh dari situs-situs resmi publikasi data yang bersangkutan. Jenis-jenis dan sumber data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.
Jenis dan sumber data untuk penelitian

No.	Jenis Data	Sumber
1.	Produksi CPO Indonesia (ton)	Statistik Perkebunan Indonesia 2000, Komoditi Kelapa Sawit, Dirjen Perkebunan, Dephutbun.
2.	Konsumsi Minyak Sawit Indonesia (000 ton)	http://www.indexmundi.com/agriculture/?country=id&commodity=palm-oil&graph=domestic-consumption
3.	Ekspor CPO Indonesia (ton)	Statistik Perkebunan Indonesia 2000, Komoditi Kelapa Sawit, Dirjen Perkebunan, Dephutbun.
4.	Impor CPO Indo-nesia (ton)	Statistik Perkebunan Indonesia 2000, Komoditi Kelapa Sawit, Dirjen Perkebunan, Dephutbun.
5.	Harga Ekspor CPO Indonesia (US\$/ton)	Statistik Perkebunan Indonesia 2000, Komoditi Kelapa Sawit, Dirjen Perkebunan, Dephutbun (diolah)
6.	Stok CPO Indonesia (000 ton)	Indikator Ekonomi Indonesia, Badan Pusat Statistik (BPS)
7.	Harga CPO Dunia (US\$/ton)	Laporan Mingguan Bank Indonesia
8.	Harga Karet Alam (US\$/pound)	http://www.mongabay.com/commodities/price-charts/price-of-rubber.html
9.	Tingkat bunga SBI 3 bulan (%)	Statistik Ekonomi Moneter Indonesia, Bank Indonesia
10.	Tren waktu	-
11.	Harga minyak kelapa (US\$/mt)	http://www.mongabay.com/commodities/price-charts/coconut-oil-price.html
12.	Indeks Produksi Industri Indonesia	http://www.kemendagri.go.id/Ind/Statistik/Indikator/kipipbs.asp
13.	Penduduk Indonesia (000 jiwa)	Proyeksi penduduk Indonesia 1980 – 2010, Statistik Indonesia, BPS.
14.	Harga Minyak Kedele Dunia (US\$/mt)	http://www.mongabay.com/commodities/price-charts/price-of-soybean-oil.html
15.	Jumlah penduduk dunia (000 jiwa)	The Sex and Age Distribution of The World Population
16.	Nilai tukar US\$ terhadap Rupiah	Statistik Ekonomi Moneter Indonesia, Bank Indonesia
17.	Indeks Harga Input Industri Dunia	http://www.mongabay.com/commodities/price-charts/index-of-industrial-inputs.html
18.	Harga Minyak mentah Dunia (US\$/barrel)	http://www.mongabay.com/commodities/price-charts/average-price-of-oil.html
19.	Laju deforestasi	FAO STAT – Forestry
20.	Pajak Ekspor CPO	Departemen Keuangan, Republik Indonesia

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil-hasil estimasi untuk tiap-tiap fungsi persamaan dari model persamaan simultan diberikan dengan menulis ulang hasil persamaan regresinya. Hasil yang ditampilkan sudah melalui pengujian asumsi klasik serta teknik remedialnya saat diperlukan.

Fungsi Produksi

$$PRPO_i = -10.006.780 + 11.935.98HPO_i + 20.412.208 RHKA_i + 734.02 KURS_i + 219.226.2 T_i$$

(-5,2789) (4,1518) (5,2447)
 (0,0000) (0,0004)
 (4,3249) (2,6515)
 (0,0003) (0,0146)

Hasil estimasi di atas menunjukkan bahwa 2SLS memberikan perkiraan yang lebih baik dari pada OLS, di mana variabel signifikan untuk persamaan fungsi produksi muncul lebih banyak. Variabel-variabel tersebut adalah harga CPO (HPO) dengan tingkat signifikansi 1%, rasio harga karet alam terhadap harga CPO (RHKA) dengan tingkat signifikansi 0,1%, nilai tukar (kurs) dengan tingkat signifikansi 1%, dan tren waktu (T) dengan tingkat signifikansi 5%.

Fungsi Konsumsi Domestik

$$KDPO_i = 8610,15 - 0,0601 PDKI_i + 361,7521 D_2 + 301,5496 T_i$$

(1,8053) (-1,7572) (2,0140) (2,9465)
 (0,0854) (0,093) (0,0570) (0,0077)

$$R^2 = 0,9891; \text{ Adjusted } R^2 = 0,9849$$

Hasil estimasi metode 2SLS di atas jug memberikan perkiraan yang lebih baik, di mana variabel penentu signifikan muncul lebih banyak. Variabel-variabel tersebut adalah jumlah penduduk Indonesia (PDKI) dengan tingkat signifikansi 10%, kebijakan liberalisasi perdagangan domestik tahun 1991 (D_2) dengan tingkat signifikansi 10%, serta tren waktu (T) dengan tingkat signifikansi 1%.

Fungsi Ekspor

$$EXPO_i = 4,80E+08 + 8,457,07 HPO_i - 111,30 WPKI_i + 419,43 KURS_i - 77,811,91 TAX_i + 44,251,51 IIC_i + 9,288,350 T_i$$

(2,7757) (2,0188) (-2,8221) (1,7747)
 (0,0113) (0,0565) (0,0102) (0,0904)
 (-2,0998) (2,4634) (2,8116)
 (0,0480) (0,0225) (0,0105)

$$R^2 = 0,9513; \text{ Adjusted } R^2 = 0,9327$$

Hasil yang sama didapati pada estimasi fungsi ekspor, di mana variabel penentu untuk persamaan fungsi ekspor yang signifikan muncul lebih banyak. Variabel-variabel tersebut adalah harga CPO (HPO) dengan tingkat signifikansi 10%, jumlah penduduk dunia (WPKI) dengan tingkat signifikansi 5%, nilai tukar (kurs) dengan tingkat signifikansi 10%, pajak ekspor (TAX) dengan tingkat signifikansi 5%, indeks industri negara-negara industri (IIC) dengan tingkat signifikansi 5%, dan tren waktu (T), dan tingkat signifikansi 5%.

Fungsi Impor

$$IMP_i = 289.942,2 - 43,7646 KURS_i + 22.388,69 T_i$$

(1,2776) (-2,5736) (2,0003)
 (0,2141) (0,0170) (0,0574)

$$R^2 = 0,3312; \text{ Adjusted } R^2 = 0,1567$$

Hasil estimasi 2SLS juga memberikan perkiraan yang lebih baik, walaupun tidak banyak berbeda. Variabel penentu signifikan untuk persamaan fungsi impor adalah nilai tukar US\$ terhadap Rupiah (kurs) dengan tingkat signifikansi 5% dan variabel tren waktu (T) dengan tingkat signifikansi 10%. Kurang baiknya model yang menggambarkan fungsi impor juga tercermin pada koefisien fit model (R^2) yang hanya sebesar 0,3312.

Fungsi Harga

$$HPO_i = 195,8251 + 0,3734 HMK_i - 0,2224 SPO_i + 0,2582 KDPO_i - 36,0905 T_i$$

(1,9838) (2,6447) (-2,7701) (3,1321)
 (0,0593) (0,0145) (0,0109) (0,0047)
 (-2,6955)
 (0,0129)

$$R^2 = 0,7244; \text{ Adjusted } R^2 = 0,6525$$

Hasil estimasi fungsi harga CPO dengan metode 2SLS juga memberikan perkiraan yang lebih baik dari metode OLS, di mana variabel penentu yang signifikan muncul lebih banyak. Variabel-variabel tersebut adalah harga minyak kelapa (HMK) dengan tingkat signifikansi 5%, persediaan akhir tahun minyak sawit Indonesia dengan tingkat signifikansi 5%, konsumsi domestik minyak sawit Indonesia dengan tingkat signifikansi 0,5%, dan variabel tren waktu (T) dengan tingkat signifikansi 5%.

Sehubungan dengan model penentuan harga, maka pembahasan yang pertama kali akan dilakukan adalah pada perhitungan elastisitas harga terhadap masing-masing variabel dependen. Tabel 3. memberikan hasil perhitungan elastisitas yang dimaksud. Elastisitas harga yang diperoleh dalam perhitungan ini merupakan elastisitas jangka panjang, mengingat data yang digunakan adalah data tahunan.

prosentase yang lebih kecil dengan arah yang sama.

Dalam jangka panjang, kenaikan rasio harga CPO terhadap karet alam sebesar 10% akan menyebabkan kenaikan produksi sebesar 3,5%. Hasil ini membuktikan bahwa persaingan penggunaan lahan untuk pengembangan kebun sawit lebih ditentukan oleh alternatif untuk kebun karet. Variabel tren waktu yang merepresentasikan perkembangan teknologi untuk produksi CPO sangat menentukan tingkat produksi atau produktifitas CPO.

Hasil estimasi 2 SLS menunjukkan bahwa tingkat konsumsi domestik CPO Indonesia ternyata hanya ditentukan oleh jumlah penduduk Indonesia, kebijakan liberalisasi perdagangan, dan tren waktu. Variabel harga CPO yang jelas dapat menyebabkan perubahan harga minyak goreng ternyata tidak signifikan secara statistik. Hal ini juga ditunjukkan dengan nilai elastisitas harga CPO terhadap konsumsi CPO yang sangat tidak elastis atau sebesar 0,0797. Hal ini sekali lagi dapat diinterpretasikan bahwa harga minyak goreng sebagai bahan kebutuhan pokok masyarakat Indonesia bukan merupakan kendala bagi konsumsi domestik.

Hasil yang terlihat 'ganjil' adalah jika kita menginterpretasikan elastisitas jumlah penduduknya. Pertambahan jumlah penduduk sebesar 2,5371% akan menyebabkan penurunan konsumsi domestik sebesar 1%. Tanda koefisien yang tidak sesuai dengan harapan mengimplikasikan bahwa terdapat sebagian masyarakat Indonesia yang menggantungkan kebutuhannya akan minyak goreng dari kelapa, terutama di daerah pelosok.

Tabel 4.6.
Elastisitas harga minyak sawit Indonesia

Variabel dependen	Elastisitas Jangka Panjang
Elastisitas harga sendiri	
Produksi	0,4121
Konsumsi Domestik	0,0797
Ekspor	0,3647
Impor	- 8,6076
Elastisitas silang	
Produksi – Harga karet alam	- 3,1817
Konsumsi domestik – harga minyak kelapa	134,1035
Ekspor – Harga minyak kedele dunia	503,6561
Ekspor – Harga CPO dunia	433,4367
Impor – Harga CPO dunia	537,9639

Nilai koefisien determinasi disesuaikan sebesar 0,9653 menunjukkan bahwa 96,53% variasi produksi selama periode sampling dapat dijelaskan oleh variabel-variabel yang dispesifikasi. Berdasarkan tingkat signifikansinya, produksi CPO dipengaruhi oleh harga CPO, harga karet alam, dan nilai tukar dengan tanda koefisien sesuai dengan yang diharapkan. Elastisitas harga CPO sendiri terhadap penawaran sebesar 0,4121 atau bersifat inelastis. Prosentase perubahan harga CPO menyebabkan perubahan tingkat produksi pada

Hampir semua variabel penjelas yang dispesifikasi dalam persamaan fungsi ekspor berpengaruh signifikan secara statistik, kecuali harga minyak kedele dunia dan harga CPO dunia. Tanda koefisien yang tidak sesuai dengan harapan adalah untuk variabel jumlah penduduk dunia dan nilai tukar. Elastisitas harga sendiri terhadap ekspor CPO juga berifat inelastis, yaitu sebesar 0,3647. Dalam hal ini, nampaknya variabel pajak ekspor berperan dalam menentukan ekspektasi bagi variabel lain.

Harga minyak kedele dan CPO dunia

yang tidak signifikan dalam menentukan ekspor CPO dapat diinterpretasikan bahwa negara-negara importir CPO Indonesia juga mengkonsumsi minyak sawit sebagai bahan utama. Hasil perhitungan elastisitas silang harga minyak kedele dan CPO dunia terhadap ekspor juga didapatkan angka yang agak tidak masuk akal, karena sangat elastis atau hampir elastis tak hingga. Perubahan harga CPO sebesar 100% akan mengakibatkan perubahan pajak ekspor sebesar 6,6% dalam arah yang berlawanan.

Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh pajak juga bersifat inelastis. Hal yang sama juga ditunjukkan pada pengaruh variabel indeks produksi industri yang bersifat inelastis. Perubahan indeks (yang menggambarkan aktivitas industri) sebesar 3,8% akan menyebabkan perubahan ekspor sebesar 10%.

Fungsi persamaan impor CPO dengan koefisien determinasi hanya sebesar 0,3312 menyatakan bahwa variabel-variabel yang dispesifikasi dalam model hanya dapat menjelaskan 33,12% variasi tingkat impor. Probabilitas statistik F sebesar 12,43% menguatkan bukti tersebut, bahwa model tidak fit.

Elastisitas harga sendiri terhadap impor CPO juga sangat tidak elastis (inelastis), yaitu sebesar - 8,6076. Sedikitnya variabel penjelas yang signifikan secara statistik (nilai tukar dan tren waktu), juga menyatakan bahwa volatilitas tingkat impor CPO Indonesia sangat besar dengan penyebab yang tidak pasti. Variabel nilai tukar dan indeks produksi industri Indonesia mempunyai pengaruh dengan tanda yang sesuai dengan harapan.

Fungsi harga CPO menurut variabel-variabel penjelas yang dispesifikasi menurut metode 2 SLS ternyata juga menghasilkan signifikansi pada banyak variabel secara statistik. Hanya variabel harga CPO lamban 2 periode dan minyak bumi dunia yang tidak signifikan secara statistik. Semua tanda koefisien variabel yang signifikan ternyata juga sesuai dengan yang diharapkan.

Perubahan harga minyak kelapa sebesar 5,13% akan menyebabkan perubahan harga CPO sebesar 10% dalam arah yang sama. Perubahan persediaan CPO sebesar 8,04% akan menyebabkan perubahan harga CPO sebesar 100%. Sedangkan konsumsi domestik dapat dikatakan bersifat inelastis sempurna (hampir bernilai 0).

Implementasi Kebijakan

Struktur industri minyak sawit Indonesia sebagai produsen minyak sawit terbesar di dunia ternyata sangat tergantung pada kinerja ekspor dan harga CPO itu sendiri. Dari sisi itu, pengembangan industri minyak sawit Indonesia harus mempertimbangkan instrumen-instrumen kebijakan pajak ekspor, perkembangan nilai tukar, aktivitas industri dari negara-negara industri, harga minyak kelapa domestik, dan tingkat persediaan akhir CPO nasional.

Dari sisi produksi, masalah yang perlu diperhatikan ternyata adalah alternatif

pemanfaatan lahan antara kebun sawit dan karet. Hal ini juga berkaitan dengan membaiknya harga komoditi karet di pasaran dunia. Fungsi impor bagi industri minyak sawit Indonesia terlihat sebagai fungsi akibat yang sangat tergantung dengan kondisi harga minyak sawit atau minyak goreng dalam negeri dan harga minyak sawit dunia.

Perhitungan elastisitas harga CPO terhadap masing-masing fungsi persamaan pasar CPO juga menguatkan pernyataan-pernyataan penelitian terdahulu tentang sifatnya yang inelastis (Schnepf, 2006). Harga CPO Indonesia terbukti secara statistik sangat sensitif terpengaruh oleh harga minyak kelapa, tingkat persediaan CPO, dan tingkat konsumsi domestik. Khusus pada konsumsi domestik, harga yang volatil dapat berimplikasi pada masalah sosial yang berdampak luas, terutama masyarakat kelas menengah dan bawah.

Salah satu variabel yang juga selalu teridentifikasi signifikan secara statistik di semua persamaan fungsi adalah tren waktu atau T. Signifikansi dari variabel ini menunjukkan bahwa perkembangan teknik dan pengelolaan produksi maupun pasar sangat berperan pada pengembangan industri sawit.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemodelan yang menggunakan lima fungsi lakuan dan satu persamaan identitas dalam penelitian ini telah menunjukkan hasil-hasil yang sebagian besar dapat dikonfirmasi pada keadaan pasarnya. Harga minyak sawit (CPO) Indonesia terbukti signifikan secara statistik dipengaruhi oleh harga minyak kelapa domestik, tingkat persediaan akhir pada periode sebelumnya, tingkat konsumsi domestik, dan variabel tren waktu. Sebaliknya, harga CPO tersebut juga mempunyai pengaruh terhadap tingkat produksi minyak sawit dan tingkat ekspor CPO Indonesia.

Hasil ini menunjukkan bahwa kinerja industri minyak sawit Indonesia sangat ditentukan terutama oleh harga CPO itu sendiri, tingkat konsumsi domestik, dan kinerja ekspornya. Satu dugaan bahwa kinerja pengembangan kebun sawit akan terkendala oleh isu deforestasi, ternyata tidak terbukti secara statistik. Skema REDD yang mulai memperhitungkan dampak (biaya) lingkungan karena deforestasi telah menerapkan pembatasan yang ketat pada masalah *ecolabeling* dan pemanfaatan lahan berdasarkan daya dukung lingkungannya.

Salah satu kebijakan yang diambil oleh Indonesia untuk mengantisipasi masalah ini adalah dengan mengadakan revisi RTRWP (Rencana Tata Ruang Wilayah Propinsi) di seluruh Indonesia dan pengukuhan TGHK (Tata Guna Hutan Kesepakatan).

Saran

Beberapa saran yang berhubungan dengan pengembangan industri minyak sawit Indonesia dalam kaitannya dengan

penentuan harga dapat diambil secara ringkas dapat dikemukakan sebagai berikut:

Pertama, adalah pembenahan dan pengembangan pengelolaan bursa komoditi berjangka, terutama dengan mengadakan sosialisasi pada para pelaku pasar di bidang pengembangan kebun sawit untuk ikut berperan aktif memanfaatkan bursa untuk keperluan lindung nilai (*hedging*).

Kedua, adalah pengendalian harga minyak sawit, terutama turunannya dari jenis olein yang dimanfaatkan sebagai bahan baku minyak goreng, karena terbukti secara statistik, elastisitas harga terhadap permintaan minyak sawit dalam negeri hampir bersifat inelastis sempurna.

Ketiga, penanganan masalah sosial yang terkait dengan isu-isu pengembangan kebun kelapa sawit. Isu-isu yang berkembang terutama adalah masalah perusakan lingkungan yang menghilangkan sumber kehidupan masyarakat marginal dan keterlibatan masyarakat sekitar kebun yang tidak optimal.

Keempat, adalah masalah penelitian lanjutan yang diperlukan untuk menginvestigasi kemungkinan kontribusi masalah sosial dan lingkungan tersebut terhadap harga minyak sawit Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Ramli, Roslan Abas, and Ayatollah K. 2007. Impact of Palm Oil-based Biodiesel Demand on Palm Oil Price. *Oil Palm Industry Economic Journal*, Volume 7 (2), MPOB, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Abidin, Zainal. 2008. Analisis Ekspor Minyak Kelapa Sawit (CPO) Indonesia. *Jurnal Aplikasi Manajemen*, Volume 6, Nomor 1, Pascasarjana UPN "Veteran", Jatim, Surabaya.
- Alias, Mohammad, dan Tuck Cheong Tang. 2005. Supply Response of Malaysian Palm Oil Producers: Impact of Interest Rate Variations. *Oil Palm Industry Economic Journal*, Volume 5 (2).
- Arianto, M. Efendi, Arief Daryanto, Bustanul Arifin, dan Nunung Nuryantono. 2010. Analisis Harga Minyak Sawit – Tinjauan Kointegrasi Harga Minyak Nabati dan Minyak Bumi. *Jurnal Manajemen dan Agribisnis*, Vol. 7, No. 1, Program Manajemen dan Bisnis, IPB, Bogor.
- Basyar, Abdul Hakim. 2001. Evaluasi Penerapan Kebijakan Konversi Hutan Untuk Perkebunan Besar Kelapa Sawit. *Majalah Program Pascasarjana*, Universitas Indonesia, Edisi Ke-25, Jakarta.
- Butler, Rhett A., Lian Pin Koh, and Jaboury Ghazoul. 2009. REDD in the red: palm oil could undermine carbon payment schemes. *Conservation Letters* 2, pp. 67 – 73, Wiley Periodicals Inc.

- Chalil, Diana. 2008. Market Power and Subsidies in The Indonesian Palm-Oil Industry. *Agricultural Social and Economics*, Faculty of Agriculture, The University of Sumatra Utara, Indonesia.
- Dewi, Shri, et. al. 2010. *The Impact of Biodiesel Demand on the Malaysian Palm Oil Market: A Combination of Econometric and System Dynamics Approach*. International Conference on Business and Economic Research (ICBER), Global Research Agency, Kuching, Sarawak.
- Ernawati et al. 2006. AFTA and Its Implication To The Export Demand of Indonesian Palm Oil. *Jurnal Agro Ekonomi* Vol. 24 No. 2, ITAP-USAID, pp. 115 – 132.
- Hasan, Mohamad F., Michael R. Reed, and Mary A. Marchant. 2001. Effects of an Export Tax on Competitiveness: The Case of The Indonesian Palm-Oil Industry. *Journal of Economic Development*, Volume 26, Number 2.
- Marti, Serge. 2008. *Losing Ground – The Human Rights Impacts Of Oil-Palm Plantation Expansion In Indonesia*. Joint Reports of Friends Of The Earth, LifeMosaic, and Sawit Watch.
- Nikolaidis, Alkinoos. 2008. *Biofuels and Food Security*. Mediterranean Agronomic Institute of Chania.
- Obado, Joseph, Yusman Syaukat, and Hermanto Siregar. 2009. The Impacts of Export Tax Policy on The Indonesian Crude Palm Oil Industry. *Journal ISSAAS* Volume 15, No. 2, pp. 107 – 119, IPB, Bogor.
- Reinhardt, Guido, Nils Rettenmaier, dan Sven Gardner. 2007. *Rain Forest for Biodeisel? – Ecological effects of using palm oil as a source of energy*. A Study by WWF Germany, Switzerland, and Netherlands.
- Ribeiro, Diana R., and Stewart D. Hodges. 2004. *Equilibrium Model for Commodity Prices: Competitive and Monopolistic Markets*. Warwick Business School, University of Warwick, Coventry, United Kingdom.
- Schnepf, Randy. 2006. *Price Determination In Agricultural Commodity Markets: A Primer*. CRS Report for Congress, The Library of Congress, United States of America.
- Shamsudin, Mad Nasir, and Fatimah Mohd. Arshad. 1999. *Short Term Forecasting of Malaysian Crude Palm Oil Prices*. Faculty of Economics and Management, University Putra Malaysia, Selangor, Malaysia.
- Sinaga, Bonar M., dan I Ketut Ardana. 2004. *Production Structure and Stakeholder's Welfare of Indonesian Cooking Oil*. Institut Pertanian Bogor dan Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan.
- Susila, Wayan Reda. 2004. Impacts of CPO-Export Tax on Several Aspects of Indonesian CPO Industry. *Oil Palm Industry Economic Journal*, Volume 4 (2), MPOB, Malaysia.
- Talib, Basri Abdul, dan Zaimah Darawi. 2002. An Economic Analysis of The Malaysian Palm Oil Market. *Oil Palm Industry Economic Journal*, Vol. 2 (1), Kuala Lumpur, Malaysia.
- , Isabel. 2009. *How Important Are Common Factors In Driving Non-Fuel Commodity Prices – A Dynamic Factor Analysis*. Working Paper Series No. 1072, Eurosystem, European Central Bank.
- Weaver, Robert D., and William C. Natcher. 2000. *Commodity Price Volatility under New Market Orientation*. Department of Agricultural Economics and Rural Sociology, Penn State University, Manchester, UK.
- Zen, Zahari, Colin Barlow, and Ria Gondowarsito. 2005. *Oil Palm in Indonesia Socio-Economic Improvement – A Review of Options*; International Oil Palm Study Group, Canberra, Australia.

