

# MODEL EKONOMI MINYAK SAWIT MENTAH DUNIA

Wayan R. Susila<sup>1)</sup>, Bahtiar S. Abbas<sup>1)</sup>, Prayogo U. Hadi<sup>2)</sup>,  
Arief Priyambodo<sup>1)</sup> dan S. Oloan Lubis<sup>1)</sup>

## Abstract

Due to the importance of crude palm oil (CPO) in Indonesia economy, any policy related to CPO industry should be comprehensively designed and analyzed its impacts on the industry and the economy as a whole. A scientific approach to designed and analyze policies is by simulating those policies into an economic model of the industry. In response to requirement, a study has been conducted to develop an international model of crude palm oil market. The model consists of 18 sub-models, that are, a world model, 16 individual or grouped country models, and an Indonesia model which is specified in relatively more detail.

A general characteristic of the model is that the short-term responses of production, consumption, export, and import toward the changes in CPO and competing oil prices are inelastic. Using the model and a time horizon of 1995-2000, production, consumption, export-import are projected to increase by 6.1, 5.0, and 4.1, percent, p.a., respectively. The price is projected to decline to be around US\$ 415/ton in 2000.

## PENDAHULUAN

Minyak sawit mentah atau *crude palm oil* (CPO) diproyeksikan akan memegang peranan yang semakin penting dalam perdagangan minyak nabati dunia. Pasquali (1993) memproyeksikan bahwa laju pertumbuhan CPO adalah tercepat di antara berbagai minyak nabati lainnya yaitu sekitar 5,4 persen per tahun untuk periode 1990-2000. CPO diproyeksikan akan mengambil alih peran minyak kedelai sebagai komponen terbesar dalam perdagangan minyak dunia. Perkembangan tersebut akan lebih meningkat terutama setelah keberhasilan Putaran Uruguay (Barton 1993).

CPO memegang peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Sebagai bahan baku minyak goreng yang merupakan kebutuhan pokok, harga CPO berpengaruh secara nyata dengan tingkat inflasi. Pada tahun 1993, areal kelapa sawit Indonesia telah mencapai 1.46 juta hektar dengan laju pertumbuhan 12,6 persen per tahun pada periode 1982-1993. Tingkat produksi CPO mencapai 3.4 juta ton dengan laju peningkatan produksi 11,2 persen per tahun. Konsumsi domestik juga terus meningkat dengan laju 13,6 persen per tahun (Direktorat Jenderal Perkebunan 1994).

Karena peran penting CPO dalam perekonomian Indonesia, berbagai kebijakan yang terkait dengan industri CPO seyogianya dirancang dan dianalisis

---

1) Pusat Pengembangan Pengkajian Agribisnis (P2PA).

2) Staf Peneliti pada Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor.

secara mendalam. Sebagai contoh, jika pemerintah merencanakan untuk menerapkan suatu kebijakan, pemerintah seyogyanya menganalisis dampak dari kebijakan tersebut dari berbagai segi, seperti, dari segi perluasan atau investasi, produksi, konsumsi, harga, lapangan kerja, dan pendapatan petani.

Model ekonomi komoditas yang merupakan abstraksi dari sistem komoditas tersebut telah banyak digunakan untuk membangkitkan data proyeksi maupun untuk menganalisis dampak suatu kebijakan. Manfaat model ekonomi suatu komoditas untuk analisis kebijakan secara rinci dapat dilihat pada Smit (1992) yang antara lain berguna untuk menyusun kebijakan investasi, produksi, pengolahan, konsumsi domestik, dan ekspor.

Dalam penyusunan kebijakan yang berkaitan dengan CPO, pemerintah lebih banyak bertumpu pada data dari Bank Dunia dan *Oil World*. Di samping mempunyai beberapa keunggulan, penggunaan kedua sumber tersebut mempunyai beberapa kelemahan. Kelemahan pertama adalah bahwa jenis kebijakan atau data yang dibangkitkan dari model yang dikembangkan oleh pihak lain belum tentu sesuai dengan kebijakan yang diinginkan oleh Indonesia. Kelemahan berikutnya adalah tingkat agregasi setiap model umumnya bervariasi sehingga model untuk negara tertentu belum tentu sesuai dengan agregasi yang dikehendaki oleh Indonesia. Akhirnya akurasi dan kedinamisan suatu model yang dikembangkan sendiri biasanya lebih mudah dikendalikan sesuai dengan kebutuhan (Susila dan Wattie 1992). Oleh karena itu, Indonesia seyogyanya mempunyai model ekonomi CPO yang dikembangkan sendiri.

Dengan mengembangkan model ekonomi CPO secara mandiri, pemerintah dapat melakukan suatu simulasi kebijakan yang berkaitan dengan aspek mikro maupun makro. Secara mikro, suatu kebijakan antara lain akan berpengaruh terhadap tingkat produksi, keuntungan, struktur biaya, bahkan juga pada harga. Sedangkan secara makro, dampak suatu kebijakan yang perlu dilihat antara lain adalah aspek produksi, harga, ekspor, impor, stok, keuntungan, serta pembangunan ekonomi yang mencakup pertumbuhan, pemerataan, dan lapangan kerja.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan model ekonomi CPO yang diharapkan sesuai dengan kebutuhan Indonesia. Model ekonomi CPO tersebut antara lain dapat digunakan untuk:

- (i) Menganalisis dampak makro dan mikro kebijakan yang berkaitan dengan industri CPO domestik dan internasional.
- (ii) Membangkitkan data proyeksi yang berkaitan dengan proyeksi perluasan, produksi, konsumsi, harga, ekspor, dan impor, baik untuk skala domestik maupun internasional.

# METODE PENELITIAN

## Ruang Lingkup dan Agregasi

Model ekonomi dunia dispesifikasikan terdiri dari satu sub-model dunia yang bersifat agregat dan 17 sub-model negara atau kelompok yaitu Indonesia, Malaysia, Thailand, Nigeria, Amerika Latin, Eropa Barat (EC), Eropa Timur dan pecahan negara Uni Soviet, China, Pakistan, Jepang, India, Mesir, Amerika Serikat, Jepang, Korea Selatan, Singapura, Turki, dan negara lainnya. Model CPO Indonesia dispesifikasi secara lebih rinci. Hal ini dimaksudkan untuk memberi ruang yang lebih luas untuk analisis kebijakan domestik dengan tetap memberi ruang yang cukup untuk melakukan analisis kebijakan yang bersifat internasional.

Batasan fase produk adalah *crude palm oil* (CPO), sedangkan agregasi waktu bersifat tahunan (annual model). Ada dua kelompok komoditas lain yang diperhitungkan dalam model, yaitu kelompok tanaman pesaing (karet, kakao, dan kopi) dan kelompok minyak pesaing (minyak kedelai, minyak bunga matahari, minyak kacang tanah, minyak kapas, dan minyak *rape-seed*). Namun demikian, peran tanaman dan minyak pesaing tersebut dibatasi hanya dalam bentuk harga yang bersifat parsial maupun komposit.

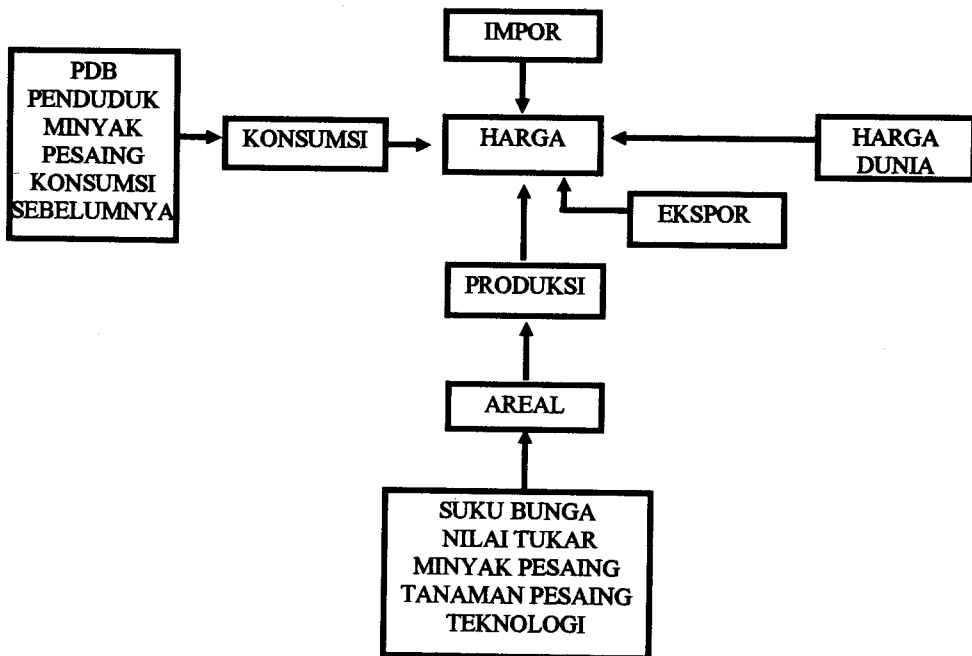
## Model Struktural

Model dunia yang bersifat agregat pada dasarnya dispesifikasi menjadi enam persamaan yang diestimasi dan dua persamaan identitas (persamaan 2.1-2.8).

$$\begin{aligned} \text{WDPOMA} &= F(\text{WDPORP}, \text{WDOCCRP}, \text{WDOCORP}, T) && (2.1) \\ \text{WDPOTQ} &= F(\text{WDPOMA}, \text{WDPORP}, \text{WDOCORP}, \text{WDPOTQ1}) && (2.2) \\ \text{WDPOTC} &= F(\text{WDPORP}, \text{WDOCORP}, \text{WDXXN}, \text{WDXXG}, \text{WDPOTC1}) && (2.3) \\ \text{WDPORP} &= F(\text{WDPOTO1}, \text{WDPORP1}, \text{WDPORP5}, \text{WDPOTC1}, \\ &\quad \text{WDPOTQ1}, \text{WDOCORP1}) && (2.4) \\ \text{WDPOWX} &= F(\text{WDPORP}, \text{WDOCORP}, \text{WDPOTO1}, \text{WDPOWX1}) && (2.5) \\ \text{WDPOWM} &= F(\text{WDPORP}, \text{WDOCORP}, \text{WDPOTO1}, \text{WDPOWM1}) && (2.6) \\ \text{WDPOTO1} + \text{WDPOTQ} &= \text{WDPOTC} + \text{WDPOTO} && (2.7) \\ \text{WDPOWX} &= \text{WDPOWM} && (2.8) \end{aligned}$$

WDPOMA : areal tanaman menghasilkan (TM) dunia (000 ha)  
WDPOTQ : produksi CPO dunia (000 ton)  
WDPOTC : konsumsi CPO dunia (000 ton)  
WDPORP : harga CPO dunia (US\$/ton)  
WDPOWX : ekspor CPO dunia (000 ton)  
WDPOWM : impor CPO dunia (000 ton)  
WDOCCRP : harga produk komoditas pesaing (US\$/ton)  
WDOCORP : harga minyak pesaing (US\$/ton)  
WDXXN : jumlah penduduk dunia (juta orang)  
WDXXG : jumlah GNP dunia (US\$ juta)  
WDPOTO : jumlah stok CPO dunia (000 ton)  
T : teknologi yang diproksi dengan tahun  
Angka di belakang variabel mencerminkan lag waktu.

Secara teoritis model struktural untuk setiap negara atau kelompok negara identik dengan model dunia. Namun demikian, model suatu negara dapat dibuat secara lebih rinci. Sebagai contoh, model areal TM dapat diduga dengan memasukkan variabel tingkat suku bunga uang, sedangkan model ekspor dapat memasukkan variabel nilai tukar mata uang. Secara skematis, model ekonomi CPO suatu negara dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar .1. Model Ekonomi CPO Indonesia

Dengan mengambil kasus Indonesia, secara matematis, gambar tersebut dituangkan ke dalam persamaan (2.9-2.14).

$$\begin{aligned}
 \text{INPOMA} &= F(\text{INPORP}, \text{WDOCCRP}, \text{WDOCORP}, \text{T}) && (2.9) \\
 \text{INPOTQ} &= F(\text{INPOMA}, \text{INPORP}, \text{WDOCORP}, \text{INPOTQ1}) && (2.10) \\
 \text{INPOTC} &= F(\text{INPORP}, \text{WDOCORP}, \text{INXXN}, \text{INXXG}, \text{INPOTC1}) && (2.11) \\
 \text{INPOWX} &= F(\text{INPORP}, \text{WDOCORP}, \text{INPOTO1}, \text{INPOWX1}) && (2.12) \\
 \text{INPOWM} &= F(\text{INPORP}, \text{WDOCORP}, \text{INPOTO1}, \text{INPOWM1}) && (2.13) \\
 \text{INPOTO1} + \text{INPOTQ} + \text{INPOWM} &= \text{INPOTC} + \text{INPOWX} + \text{INPOTO} && (2.14)
 \end{aligned}$$

- INPOMA : areal TM Indonesia (000 ha)
- INPOTQ : produksi CPO Indonesia (000 ton)
- INPOTC : konsumsi CPO Indonesia (000 ton)
- INPORP :  $\text{WDPORP} * \text{INXXE}$  (Rp/ton)
- INPOWX : ekspor CPO Indonesia (000 ton)

INPOWM : impor CPO Indonesia (000 ton)  
 WDOCCRP : harga produk komoditas pesaing (US\$/ton)  
 WDOCORP : harga minyak pesaing (US\$/ton)  
 INXXN : jumlah penduduk Indonesia (juta orang)  
 INXXG : jumlah GNP Indonesia (US\$ juta)  
 INPOTO : jumlah stok CPO Indonesia (000 ton)  
 INXXE : nilai tukar US\$ terhadap rupiah (rupiah/US\$)  
 INXXI : tingkat suku bunga di Indonesia (%)

Areal TM diduga dipengaruhi oleh penanaman baru, pola penanaman ulang, dan pengurangan areal. Penanaman baru, penanaman ulang, dan pengurangan areal diduga dipengaruhi oleh harga CPO domestik, harga dari produk tanaman alternatif seperti harga karet RSS I, harga kakao biji, harga kopi biji, tingkat suku bunga uang, dan nilai tukar rupiah terhadap US\$.

Produksi dihipotesakan akan dipengaruhi oleh areal TM, harga CPO, produksi periode sebelumnya, nilai tukar, dan teknologi. Ekspor dan impor diduga dipengaruhi oleh harga di pasar dunia, nilai tukar, harga minyak pesaing, serta stok satu periode sebelumnya.

Persamaan di atas dapat digunakan untuk semua negara atau kelompok negara sesuai dengan keadaan negara atau kelompok negara tersebut. Sebagai contoh, jika suatu negara hanya mengkonsumsi tanpa memproduksi CPO, seperti Turki, maka persamaan yang mungkin perlu diestimasi adalah persamaan konsumsi dan impor.

Untuk Indonesia, model umum tersebut perlu ditambahkan dengan beberapa persamaan untuk memungkinkan analisis kebijakan yang lebih mendalam. Persamaan tersebut adalah persamaan untuk mengestimasi lapangan pekerjaan, pendapatan petani, harga domestik, dan nilai tambah di industri CPO.

## Metode Estimasi

Dengan asumsi ada 18 negara atau kelompok negara serta mencakup sekitar 220 variabel, maka metode estimasi yang secara teoritis mempunyai presisi yang tinggi seperti metode sistem persamaan simultan, tampaknya sulit untuk diterapkan secara serempak. Berdasarkan hal ini, maka pendekatan yang akan dilakukan adalah model simulasi. Beberapa kelompok persamaan akan diestimasi dengan sistem persamaan simultan; sedangkan yang lainnya akan diestimasi secara parsial dengan pendekatan *ordinary least square* (OLS).

Estimasi model CPO dunia dilakukan dengan dua pendekatan. Pendekatan pertama adalah dengan mengestimasi semua persamaan secara simultan. Pendekatan kedua adalah variabel model dunia diestimasi dengan menjumlahkan variabel terkait untuk seluruh negara (kecuali variabel harga). Sebagai contoh, produksi CPO dunia diestimasi dengan menjumlahkan semua produksi negara penghasil CPO. Pendekatan yang akan digunakan adalah pendekatan yang menghasilkan simpangan yang lebih kecil.

## Validasi

Gass (1983) menekankan bahwa tujuan utama validasi adalah untuk memperbaiki tingkat keyakinan terhadap model yang disusun. Metode validasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode yang dikembangkan oleh McCarl dan Apland (1986) yang membagi validasi menjadi *validation by construct and validation by results*. *Validation by construct* yang dimaksudkan untuk menilai keabsahan teori dan asumsi, sebagian besar telah dibahas dalam pengembangan model struktural. Pada bagian hasil dan pembahasan, *validation by construct* lebih ditekankan pada arah dan besarnya koefisien dikaitkan dengan teori ataupun studi empirik sebelumnya. *Validation by results* dilakukan dengan membandingkan proyeksi hasil simulasi dengan proyeksi oleh Oil World (1994) dan World Bank (1992).

## Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Data primer bersumber dari hasil pengamatan di beberapa PTP, PBS, dan perkebunan rakyat. Sedangkan sumber data sekunder meliputi: *Oil World* (periode 1987 - 1994); World Bank, *Price Prospect for Major Primary Commodities* (1989); World Bank, *Market Outlook for Major Primary Commodities* (1989-1992); World Bank, *Commodity Market and the Developing Countries: A World Bank Quarterly* (1994); Direktorat Jenderal Perkebunan, Statistik Kelapa Sawit (1991- 1994); IMF, *International Financial Statistics* (1986-1994); FAO, *Year Book: Trade* (1993).; Puslitbun Medan, Statistik Kelapa Sawit (1992).; Bank Indonesia, Laporan Mingguan (1983-1994)

## Notasi Variabel

Notasi variabel yang digunakan pada dasarnya terdiri dari tujuh karakter sebagai berikut.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

- dua karakter pertama merupakan notasi negara
- dua karakter berikutnya adalah notasi komoditas
- satu karakter berikutnya adalah notasi sifat variabel
- satu karakter berikutnya adalah notasi variabel
- satu karakter terakhir adalah notasi lag waktu.

Sebagai contoh, ekspor CPO Malaysia tiga tahun yang lalu dinotasikan sebagai MLPOWX3. ML adalah notasi untuk negara Malaysia, PO adalah notasi untuk CPO, W adalah notasi untuk volume, X adalah notasi untuk ekspor, dan 3 mencerminkan lag waktu tiga tahun. Notasi untuk negara, komoditas, dan sifat variabel dapat dilihat pada Lampiran 1.

Untuk variabel yang mempunyai ciri komoditas, seperti jumlah penduduk atau PDB suatu negara, maka notasi variabel hanya terdiri dari enam karakter. Dua karakter pertama untuk notasi negara, dua karakter berikutnya diberi notasi XX, satu karakter berikutnya untuk notasi variabel, dan satu karakter terakhir adalah notasi lag waktu. Sebagai contoh, jumlah penduduk Malaysia pada tiga tahun yang lalu dinotasikan dengan MLXXY3.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Model ekonomi CPO dunia terdiri dari 18 sub-model. Pada bagian ini, pembahasan hanya difokuskan pada enam negara produsen atau konsumen utama CPO yaitu Malaysia, Indonesia, Nigeria, Eropa Barat, Cina, dan Pakistan. Model untuk negara atau kelompok negara lain dapat dilihat pada Susila dkk. (1995).

### Model Ekonomi CPO Dunia

Hasil estimasi model ekonomi CPO dunia cukup baik, khususnya untuk model produksi dan konsumsi. Sedangkan model harga relatif kurang baik bila dibandingkan dengan dua sub-model sebelumnya. Model ekspor-impor lebih baik bila disepakati dengan penjumlahan ekspor-impor seluruh negara atau kelompok negara.

#### Produksi

$$\text{WDPOTQ} = -1439.2 + 3.50\text{WDPOMA} \dots\dots\dots (3.1)$$

(-2.75)                      (36.41)

$$R^2 = 0.98 \quad DW = 1.83$$

#### Konsumsi

$$\begin{aligned} \text{WDPOTC} = & -7060.8 - 4.52\text{WDPORP} + 0.73\text{WDPOTC1} + \\ & (-2.93) \quad (-4.10) \qquad\qquad\qquad (7.86) \\ & 2.00\text{WDXXN} + 3.35\text{WDOCORP} \dots\dots\dots (3.2) \\ & (3.32) \qquad\qquad\qquad (13.3) \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.99 \quad DW = 1.81$$

#### Harga

$$\text{WDPORP} = 195.47 - 0.27\text{WDPOTO1} + 0.31\text{WDPORP1} + 0.22\text{WDPOTC1} +$$

(2.04)                      (-4.70)                      (2.11)                      (4.76)

$$1.02\text{WDOCORP5} - 0.16\text{WDPOTQ} - 0.64\text{WDPORP5} \dots\dots\dots (3.3)$$

(3.48)                      (-3.93)                      (-1.92)

R2 = 0.88    DW = 2.16

**Identitas**

$$\text{WDPOTO1} + \text{WDPOTQ} = \text{WDPOTC} + \text{WDPOTO} \dots\dots\dots (3.4)$$

Seperti dihipotesakan, produksi CPO dunia dipengaruhi oleh areal tanaman yang produktif. Koefisien tersebut mencerminkan produktivitas agregat CPO dunia yaitu sekitar 3,5 ton/ha/tahun. Negara yang sudah maju dalam penanaman kelapa sawit seperti Malaysia mempunyai tingkat produktivitas yang lebih tinggi yaitu sekitar 5,5 ton/ha/tahun (Pasquali, 1993). Sedangkan negara lain seperti Nigeria hanya 2,2 ton/ha/tahun.

Produksi agregat dunia pada periode tertentu tidak dipengaruhi oleh harga pada periode tersebut. Dengan perkataan lain, respon produksi jangka pendek tidak ada atau sangat kecil. Hal ini merupakan karakteristik kebanyakan komoditas perkebunan yang tingkat produksinya tidak secara langsung dapat menyesuaikan dengan perubahan harga yang terjadi.

Keragaman konsumsi CPO dunia dapat diterangkan dengan keragaman harga CPO dunia, jumlah penduduk, harga minyak pesaing, serta konsumsi sebelumnya. Secara umum, hasil estimasi sesuai dengan teori konsumsi. Sebagai kebutuhan pokok, khususnya di negara sedang berkembang, konsumsi CPO dunia sangat ditentukan oleh jumlah penduduk (FAO 1993 dan Pasquali 1993).

Konsumsi CPO dunia yang dipengaruhi oleh harga CPO dan harga minyak pesaingnya mencerminkan adanya substitusi antar minyak nabati tersebut. FAO (1993) dan Basiron (1993) menyebutkan bahwa CPO dapat mensubstitusi minyak nabati lain yang umumnya lebih mahal hampir pada semua aplikasi. Koefisien elastisitas konsumsi terhadap harga CPO dan harga minyak pesaing masing-masing adalah 0,14 dan 0,16 yang berarti respon tersebut bersifat inelastis.

Koefisien WDPOTC1 yang bernilai 0.73 mencerminkan koefisien penyesuaian. Hal ini sejalan dengan teori konsumsi yang menyatakan adanya keterkaitan yang erat antara konsumsi periode tertentu dengan konsumsi periode sebelumnya (Dornbusch dan Fischer, 1981).

Model harga CPO dunia relatif kompleks seperti terlihat pada persamaan (3.3). Keragaman harga CPO dunia dapat diterangkan oleh stok CPO satu periode sebelumnya, harga CPO satu serta lima periode sebelumnya, konsumsi satu periode sebelumnya, produksi pada periode yang sama, serta harga minyak nabati lainnya lima periode sebelumnya.

Berdasarkan *lag* waktu, variabel bebas dari persamaan (3.3) dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok yaitu variabel dengan *lag* nol (WDPOTQ), dengan *lag* 1 (WDPOTO1, WDPORP1, WDPOTC1), dan *lag* 5 (WDPORP5 dan



WDOCORP5). Pengaruh produksi terhadap harga bersifat langsung yaitu perubahan produksi pada periode tertentu akan berpengaruh pada harga CPO pada periode tersebut. Di sisi lain, stok dan konsumsi mempunyai pengaruh dengan *lag* satu periode.

Pengaruh harga sebelumnya terhadap harga CPO pada periode tertentu dapat dilihat dari dua sisi yaitu pengaruh yang bersifat jangka pendek atau *moving average* yang dicerminkan oleh pengaruh WDPORP1 dan pengaruh yang bersifat siklus yang dicerminkan oleh peran WDPORP5. *Lag* waktu lima tahun diduga juga berkaitan dengan lamanya proses penyiapan lahan sampai dengan tanaman produktif yang berkisar antara 4-5 tahun. Dengan demikian, siklus tersebut berkaitan dengan proses biologis tanaman. Penjelasan yang sama juga berlaku untuk harga minyak nabati lain yang mempunyai *lag* lima periode.

## Malaysia

Hasil estimasi model terhadap beberapa variabel industri CPO Malaysia umumnya cukup memadai, baik ditinjau dari arah koefisien, nilai statistik-t, serta nilai statistik-DW. Keragaman areal kelapa sawit Malaysia yang produktif dapat diterangkan oleh harga karet dan kakao enam tahun sebelumnya, variabel YEAR, serta areal TM sebelumnya.

### Areal TM

$$MLPOMA = -75448 - 0.0139WDRBCARP6 + 38YEAR + 0.64MLPOMA1 \dots (3.5)$$

(-2.8)
(-2.1)
(2.9)
(4.7)

$$R2 = 0.99 \quad DW = 2.7$$

### Produksi

$$MLPOTQ = -476.37 + 3.60MLPOMA + 0.83WDPORP1 \dots (3.6)$$

(-2.20)
(40.72)
(2.34)

$$R2 = 0.99 \quad DW = 2.39$$

### Konsumsi

$$MLPOTC = -131.81 + 0.098MLXXY + 0.22MLPOTC1 \dots (3.7)$$

(-3.34)
(4.78)
(1.27)

$$R2 = 0.97 \quad DW = 1.80$$

### Ekspor

$$MLPOWX = -2797.46 + 1.32WDPORP + 1017.47MLXXE + 0.98MLPOWX1 \dots (3.8)$$

(-1.92)
(2.19)
(1.75)
(16.98)

$$R2 = 0.97 \quad DW = 2.32$$

R2 = 0.97      DW = 2.32

### Impor

$$\text{MLPOWM} = 0.058\text{MLXXY1} - 0.20\text{MLPOTO1} - 0.089\text{MLPORP} \dots\dots\dots (3.9)$$

(5.50)                      (-3.01)                      (-4.48)

R2 = 0.70      DW = 1.66

$$\text{MLPORP} = \text{WDPORP} * \text{MLXXE} \dots\dots\dots (3.9a)$$

Hasil analisis tidak mendukung bahwa harga CPO berpengaruh terhadap areal. Di sisi lain, pengaruh harga karet dan kakao dengan *lag* waktu enam tahun mencerminkan adanya kompetisi antara kelapa sawit, karet, dan kakao dalam penggunaan sumberdaya. *Lag* waktu yang relatif panjang diduga mencerminkan sikap kehati-hatian untuk mengkonversi tanaman karet dan kakao menjadi kelapa sawit. Hal ini karena konversi memerlukan korbanan yang lebih tinggi (penebangan tanaman produktif) dan risiko yang lebih tinggi (mengurangi diversifikasi). Sedangkan faktor waktu yang signifikan dalam menentukan areal diduga merupakan proksi dari kebijakan pemerintah Malaysia yang mendorong perluasan areal kelapa sawit semenjak tahun 1960-an (Pasquali, 1993).

Agak berbeda dengan model produksi CPO dunia, produksi CPO Malaysia, disamping dipengaruhi oleh areal kelapa sawit TM, juga dipengaruhi oleh harga CPO dunia satu periode sebelumnya. Hal ini mencerminkan bahwa produksi CPO Malaysia masih memungkinkan memberikan respon jangka pendek, walau tidak elastis (koefisien elastisitas = 0,05) dan tertinggal setahun. Hal ini diduga oleh kemajuan teknologi budidaya Malaysia yang cukup fleksibel dalam menggunakan faktor produksi sehingga tingkat produksi masih bisa merespon perubahan harga di pasar dunia dalam waktu yang relatif singkat.

Keragaman konsumsi CPO di Malaysia dijelaskan dengan baik oleh jumlah penduduk dan konsumsi sebelumnya. Hasil estimasi tidak mendukung adanya pengaruh harga CPO dan minyak pesaing terhadap tingkat konsumsi. Hal ini diduga berkaitan dengan harga CPO yang relatif masih lebih rendah dibandingkan dengan harga minyak yang lain (Oil World, 1994) dan Malaysia merupakan produsen terbesar CPO di dunia.

Ekspor CPO Malaysia dipengaruhi oleh harga CPO di pasar internasional, nilai tukar US\$ terhadap M\$, serta ekspor satu periode sebelumnya. Kenaikan harga CPO dunia serta depresiasi M\$ terhadap US\$ akan meningkatkan ekspor CPO Malaysia. Walaupun ada respon ekspor terhadap perubahan harga CPO, respon tersebut bersifat tidak elastis dengan koefisien elastisitas 0.08.

Walaupun merupakan negara produsen utama, Malaysia juga masih mengimpor CPO. Model impor CPO Malaysia tidak semantap model variabel lainnya, terlihat dari nilai koefisien determinasinya yang relatif paling rendah. Dari persamaan tersebut terlihat bahwa keragaman impor CPO Malaysia dapat

diterangkan oleh jumlah stok dan jumlah penduduk pada periode sebelumnya, harga CPO dunia serta nilai tukar US\$ terhadap M\$.

## Indonesia

Seperti disebutkan pada metode penelitian, model CPO Indonesia dispesifikasi secara lebih rinci sehingga jenis dan jumlah kebijakan yang dapat disimulasikan tersebut menjadi lebih banyak. Pembahasan secara rinci untuk hal tersebut dapat dilihat pada Susila dkk. (1994). Pada bagian ini, pembahasan hanya ditekankan pada hal yang bersifat agregat seperti model negara lain. Dengan demikian, model yang dibahas adalah model areal TM, produksi, konsumsi, ekspor, dan impor.

### Areal TM

$$\text{INPOMA} = -26 + 0.00025\text{SINPORP5} + 1.1\text{INPOMA1} \dots\dots\dots (3.10)$$

$(3.2) \quad (1.6) \qquad (24.3)$

$$r^2 = 0.99 \qquad DW = 1.83$$

$$\text{INPORP} = \text{WDPORP} * \text{INXXE} \dots\dots\dots (3.10a)$$

$$\text{SINPORP} = \text{INPORP} + \text{INPORP1} + \text{INPORP2} + \text{INPORP3} \dots\dots\dots (3.10b)$$

### Produksi

$$\text{INPOTQ} = -123.3 + 0.00032\text{INPORP} + 3.52\text{INPOMA} \dots\dots\dots (3.11)$$

$(-3.1) \quad (2.4) \quad (28.8)$

$$R^2 = 0.99 \qquad DW = 1.92$$

### Konsumsi

$$\text{INPOTC} = -743 + 0.31\text{INPOTC1} + 5.65\text{INXXN} + 0.032\text{INXXG} \dots\dots\dots (3.12)$$

$(-1.9) \quad (1.6) \quad (2.0) \quad (3.0)$

$$R^2 = 0.98 \qquad DW = 1.94$$

### Ekspor

$$\text{INPOWX} = 49.7 + 1.64\text{INPOTO1} + 0.63\text{INPOWX1} \dots\dots\dots (3.13)$$

$(1.2) \quad (6.1) \quad (6.5)$

$$R^2 = 0.94 \qquad DW = 1.74$$

### Impor

$$\text{INPOWM} = -88425 - 0.86\text{INPOTO1} + 44.7\text{YEAR} \dots\dots\dots (3.14)$$

$(-2.1) \quad (-1.9) \quad (2.2)$

$$R^2 = 0.40 \qquad DW = 1.87$$

Keragaman areal TM Indonesia dapat dijelaskan oleh variabel akumulasi harga CPO satu periode sampai dengan tiga periode sebelumnya, nilai tukar US\$ terhadap rupiah, dan harga karet (RSS I). Munculnya akumulasi harga CPO pada persamaan TM menggambarkan adanya usaha untuk mengakumulasi informasi sebelum melakukan investasi.

Produksi CPO dipengaruhi oleh areal TM, harga CPO, dan nilai tukar. Persamaan tersebut mengindikasikan adanya respon jangka pendek produksi terhadap harga, walaupun respon tersebut bersifat tidak elastis (koefisien elastisitas = 0.08).

Konsumsi CPO dipengaruhi oleh jumlah penduduk, PDB dan konsumsi satu periode sebelumnya. Data tidak mendukung adanya hubungan antara harga CPO dengan konsumsi. Hal ini diduga oleh peran CPO yang sebagian besar diolah menjadi minyak goreng yang merupakan kebutuhan pokok.

Seperti dihipotesakan, ekspor CPO merupakan fungsi dari stok. Hal ini berkaitan dengan kebijakan pemerintah Indonesia, khususnya sebelum Pakjun 1991, yang mengharuskan penjualan CPO diutamakan untuk memenuhi konsumsi dalam negeri. Dengan demikian, volume CPO yang dapat diekspor merupakan fungsi dari kelebihan produksi terhadap konsumsi yang dalam hal ini diterjemahkan ke dalam variabel stok.

Walaupun merupakan salah satu produsen CPO terbesar dunia, Indonesia masih mengimpor CPO yang dimulai tahun 1983. Keragaman impor dapat dijelaskan oleh variabel stok dan waktu. Model impor relatif belum mantap yang dicerminkan oleh koefisien determinasinya yang relatif kecil.

## Nigeria

Walaupun Nigeria merupakan salah satu negara produsen utama CPO, namun Nigeria bukan merupakan negara eksportir karena tingkat produksinya belum mencukupi konsumsi domestik. Dengan demikian, model untuk Nigeria hanya mencakup model areal TM, produksi, konsumsi, dan impor.

### Areal TM

$$\text{NIPOMA} = 1.03\text{NIPOMA1} \dots \dots \dots (3.15)$$

(69.93)

R<sup>2</sup> = 0.90                      DW = 1.33

### Produksi

$$\text{NIPOTQ} = 2.15 \text{NIPOMA} \dots \dots \dots (3.16)$$

(58)

R<sup>2</sup> = 0.90                      DW = 1.19

## Konsumsi

$$\text{NIPOTC} = 176.42 + 1.64\text{NIXXN} + 0.04\text{NIXXY} + 0.28\text{NIPOTC1} \dots\dots\dots (3.17)$$

(2.05)      (1.91)      (2.26)      (1.23)

R<sup>2</sup> = 0.90      DW = 1.93

## Impor

$$\text{NIPOWM} = 143.03 + 0.61\text{NIPOWM1} + 0.01\text{NIPORP} - 2.49\text{NIPOTO1} \dots\dots\dots (3.18)$$

(3.28)      (2.75)      (1.51)      (-3.26)

$$\text{NIPORP} = \text{WDPORP} * \text{NIXXE} \dots\dots\dots (3.18a)$$

R<sup>2</sup> = 0.67      DW = 3.1

Model areal kelapa sawit TM untuk Nigeria relatif sulit untuk diestimasi. Hasil estimasi tidak mendukung hipotesa bahwa harga CPO serta harga produk tanaman pesaing dapat menjelaskan keragaman TM. Kesulitan untuk mengestimasi model TM Nigeria diduga berkaitan dengan data yang kurang akurat, baik itu menyangkut definisi maupun pencatatannya.

Model produksi Nigeria juga relatif sulit untuk diestimasi. Hasil estimasi menunjukkan bahwa keragaman produksi hanya dapat diterangkan dengan variabel luas areal TM. Dengan demikian, nilai koefisien tersebut hanya mencerminkan produktivitas per hektar.

Model konsumsi relatif baik dan sesuai dengan yang dihipotesakan. Konsumsi CPO dipengaruhi oleh jumlah penduduk, pendapatan per kapita, serta tingkat konsumsi satu periode sebelumnya. Fenomena ini merupakan ciri umum negara berkembang yang tingkat konsumsi minyak dan lemaknya masih bawah standar WHO (FAO, 1993; Pasquali, 1993; dan Basiron, 1993).

Impor Nigeria dipengaruhi oleh harga CPO, nilai tukar US\$ terhadap mata uang Nigeria (Naira), stok dan impor satu periode sebelumnya. Respon impor terhadap perubahan harga CPO bersifat inelastis dengan koefisien elastisitas 0.86

## Eropa Barat

Eropa Barat (*European Community* = EC) merupakan salah satu konsumen dan importir terbesar CPO dunia. Hal ini mencerminkan pentingnya peranan EC sebagai pasar CPO. Karena tidak memproduksi CPO namun bertindak sebagai negara yang mengekspor kembali, maka ada tiga persamaan yang terkait dengan EC yaitu persamaan konsumsi, ekspor, dan impor.

## Konsumsi

$$\text{WEPOTC} = -0.51\text{WEPORP} + 0.50\text{WDSBSFRP} + 0.83\text{WEPOTC1} \dots\dots\dots (3.24)$$

(-2.26)      (2.10)      (5.24)

$$R^2 = 0.67 \qquad DW = 2.55$$

$$WEPORP = WDPORP * ECXXE \qquad \dots \dots \dots (3.24a)$$

$$WDSBSFRP = WDSBRP + WDSFRP \qquad \dots \dots \dots (3.25b)$$

### Ekspor

$$WEPOWX = 23.03 + 0.04WEPOTO1 + 0.54WEPOWX1 \qquad \dots \dots \dots (3.25)$$

$$\qquad \qquad 1.75 \quad (2.77) \qquad \qquad \qquad (2.79)$$

$$R^2 = 0.87 \qquad DW = 1.55$$

### Impor

$$WEPOWM = -0.75WEPORP + 0.39WDOOCR + 0.90WEPOWM1 \qquad \dots \dots \dots (3.26)$$

$$\qquad \qquad (-3.94) \qquad \qquad (3.63) \qquad \qquad \qquad (13.08)$$

$$R^2 = 0.96 \qquad DW = 2.52$$

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat konsumsi CPO di EC relatif kompleks sehingga relatif sulit untuk diestimasi. Persamaan konsumsi hanya mampu menerangkan keragaman konsumsi sebesar 67 persen. Hal ini diduga peran minyak lain yang lebih dominan, seperti minyak biji bunga matahari, kedelai, dan *rape seed*, tidak terwakili secara baik pada persamaan tersebut. Faktor lain yang juga menjadi penyebab adalah faktor intervensi pemerintah terhadap perdagangan minyak nabati dan agregasi dari negara EC yang jumlah negaranya relatif besar. Hasil estimasi menunjukkan bahwa keragaman konsumsi dipengaruhi oleh harga CPO, harga minyak bunga matahari dan minyak kedelai sebagai wakil dari minyak nabati lainnya, serta konsumsi sebelumnya. Pengaruh harga CPO dan harga minyak bunga matahari dan minyak kedelai terhadap perubahan konsumsi bersifat inelastis dengan koefisien elastisitas masing-masing adalah -0.25 dan 0.49.

Keragaman ekspor CPO dari EC dipengaruhi oleh stok dan ekspor satu periode sebelumnya. Dari persamaan tersebut terlihat bahwa ekspor di EC lebih banyak berperan sebagai penyangga. Jika terjadi kenaikan stok pada periode tertentu, maka stok tersebut akan dikurangi dengan melakukan ekspor kembali.

Keragaman impor CPO secara baik dapat diterangkan oleh variabel harga CPO, harga minyak nabati lainnya, serta impor sebelumnya. Hal ini menggambarkan adanya persaingan antar berbagai minyak nabati di EC. Sebelum hasil putaran Uruguay disetujui, persaingan antar minyak nabati didistorsi oleh proteksi yang ketat oleh negara EC untuk melindungi produsen minyak. Pasquali (1993) menyebutkan bahwa proteksi dalam bentuk subsidi oleh pemerintah dilakukan melalui dua metode yaitu dalam bentuk subsidi ekspor maupun subsidi ke produsen. Pada awalnya, produsen dilindungi dengan semacam *floor price* dan pada tahun 1991 dirubah ke dalam bentuk *direct payment* ke produsen berdasarkan

areal. Pada tahun 1992, subsidi tersebut dikurangi dengan suatu pembatasan areal (Barton, 1993).

## Cina

Cina merupakan salah satu negara konsumen dan importir CPO yang peranannya semakin penting. Sejak tahun 1970, konsumsi dan impor Cina meningkat secara mantap dengan laju masing-masing 23,54 persen dan 21,81 persen per tahun. Pada tahun 1993, konsumsi dan impor Cina masing-masing telah mencapai 1,125 juta ton dan 1,070 juta ton. Karena juga merupakan negara produsen, walaupun relatif masih kecil, maka seharusnya ada lima persamaan yang diestimasi yaitu persamaan areal kelapa sawit TM, produksi, konsumsi, impor, dan ekspor. Akan tetapi, karena ekspor Cina relatif kecil dan data seri yang tersedia masih sangat terbatas, maka model ekspor CPO Cina untuk sementara tidak diestimasi.

### Areal TM

$$\text{CHPOMA} = 0.99\text{CHPOMA1} + 0.0001\text{CHPORA4} - 0.00065\text{WDGNRP4} \dots\dots\dots (3.33)$$

(15.07)                      (3.10)                      (-1.82)

$R^2 = 0.82$                        $DW = 2.28$

$$\text{CHPORA4} = \text{WDPORA4} * \text{CHXXE} \dots\dots\dots (3.33a)$$

### Produksi

$$\text{CHPOTQ} = 1.04\text{CHPOTQ1} + 0.00014\text{CHPORA4} - 0.0031\text{WDOCORA4} \dots\dots\dots (3.34)$$

(26.81)                      (3.21)                      (-3.03)

$R^2 = 0.95$                        $DW = 1.34$

### Konsumsi

$$\text{CHPOTC} = -10633 - 0.1744\text{CHPORA4} + 0.4483\text{WDGNRP} + 10.0403\text{CHXXN} \dots\dots\dots (3.35)$$

(-12.4) (-1.9)                      (3.2)                      (11.5)

$R^2 = 0.98$                        $DW = 1.78$

### Impor

$$\text{CHPOWM} = -1.66\text{WDPORA4} + 1.49\text{WDOCORA4} + 0.93\text{CHPOWM1} \dots\dots\dots (3.36)$$

(-3.04)                      (3.16)                      (12.33)

$R^2 = 0.92$                        $DW = 1.21$

Keragaman areal TM di Cina secara umum cukup baik dapat dijelaskan dengan harga CPO dunia, nilai tukar US\$ terhadap mata uang Cina (Yuan), dan harga minyak kacang tanah, masing-masing dengan *lag* waktu empat tahun, serta areal TM satu periode sebelumnya. Munculnya harga minyak kacang tanah pada persamaan areal TM menunjukkan adanya kompetisi antar sumber minyak nabati, khususnya yang berasal dari tanaman setahun. FAO (1993) memproyeksikan bahwa persaingan dengan minyak nabati lain akan semakin tajam mengingat produksi minyak yang bersumber dari minyak tanaman setahun akan meningkat tajam, yaitu sekitar 44 persen untuk periode 1992-2000.

Keragaman produksi CPO Cina dapat dijelaskan oleh produksi periode sebelumnya, harga CPO dunia dan nilai tukar US\$ terhadap Yuan, serta harga minyak nabati lainnya. Berbeda dengan kebanyakan model produksi, model produksi CPO Cina tidak melibatkan variabel areal TM, namun pengaruh areal TM direpresentasikan oleh produksi sebelumnya. Elastisitas produksi terhadap harga CPO dan minyak pesaing masing-masing 0.02 dan -0.12.

Keragaman konsumsi CPO dapat diterangkan oleh harga CPO, nilai tukar, harga minyak kacang tanah, dan jumlah penduduk. Persaingan CPO dengan minyak lain relatif ketat karena Cina mengkonsumsi semua jenis minyak yang ada di pasar internasional. Minyak kacang tanah yang menjadi pesaing diproduksi sendiri oleh Cina. Elastisitas konsumsi terhadap harga CPO dan harga minyak kacang tanah adalah masing-masing -0.32 dan 0.37.

Impor CPO Cina dipengaruhi oleh harga CPO dunia, harga minyak nabati lainnya, serta konsumsi satu periode sebelumnya. Dalam model tersebut terlihat bahwa disamping menghadapi persaingan dengan minyak yang diproduksi dalam negeri, CPO di Cina juga menghadapi persaingan dengan minyak lain yang diimpor oleh Cina.

## Pakistan

Pakistan merupakan salah satu pasar terbesar CPO yang ditunjukkan oleh tingkat konsumsi dan impornya meningkat sekitar 7,5 persen per tahun pada lima tahun terakhir. Karena bukan merupakan negara produsen, maka persamaan yang diestimasi adalah persamaan konsumsi dan impor.

### Konsumsi

$$\text{PKPOTC} = 6.05 + 0.48\text{PKXXG1} + 0.56\text{PKPOTC1} \dots\dots\dots (3.49)$$

(0.45) (3.33) (3.20)

R2 = 0.98                      DW = 1.40

### Impor

$$\text{PKPOWM} = 0.51\text{PKPOTC1} + 0.54\text{PKXXG1} \dots\dots\dots (3.50)$$

(2.60) (3.29)

R2 = 0.98                      DW = 1.97



Keragaman konsumsi CPO Pakistan secara baik dapat dijelaskan oleh variabel produk nasional bruto dan konsumsi satu periode sebelumnya. Variabel jumlah penduduk ataupun pendapatan per kapita juga signifikan di dalam model, namun model di atas dapat menjelaskan keragaman konsumsi secara lebih baik. Memasukkan variabel jumlah penduduk ataupun pendapatan per kapita ke dalam model mengakibatkan terjadi multikolineariti yang cukup serius.

Impor CPO Pakistan berhubungan dengan produk nasional bruto dan tingkat konsumsi satu periode sebelumnya. Munculnya produk domestik bruto pada persamaan impor mencerminkan keterkaitan antara impor dan konsumsi.

### **Hasil Simulasi Skenario Dasar**

Model yang telah disusun dapat digunakan untuk menganalisis kebijakan atau memproyeksikan beberapa variabel yang terkait dengan industri CPO. Simulasi yang akan dicoba adalah simulasi skenario dasar yaitu skenario yang didasarkan pada asumsi bahwa:

- (i) Variabel eksogenus seperti jumlah penduduk, PDB, dan nilai tukar kecenderungannya mengikuti FAO (1994) dan World Bank (1994).
- (ii) Tidak ada perubahan kebijakan dan teknologi yang signifikan di negara produsen maupun konsumen.
- (iii) Tidak ada perubahan mendasar pada industri minyak pesaing.

Dengan skenario dasar tersebut, proyeksi industri CPO untuk periode tahun 1995-2000 dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil simulasi dengan skenario baku menunjukkan bahwa produksi, konsumsi, ekspor-impor diproyeksikan akan meningkat masing-masing dengan laju 6,08, 5,00, dan 4,12 persen per tahun, untuk periode 1995-2000. Produksi, konsumsi, dan ekspor-impor diproyeksikan masing-masing mencapai 20,7 juta ton, 18,2 juta ton, dan 14,1 juta ton pada tahun 2000. Harga CPO diproyeksikan akan menurun dari US\$ 584/ton pada tahun 1994 menjadi US\$ 415/ton pada tahun 2000. World Bank (1992) memproyeksikan produksi, konsumsi, dan ekspor-impor dunia pada tahun 2000 adalah masing-masing 19,2, 19,2, dan 14,1 juta ton. Harga pada tahun tersebut diproyeksikan menjadi US\$ 416 (World Bank 1992) dan US\$ 395 (Oil World 1994).

Sebagai produsen utama, Malaysia, Indonesia, dan Nigeria diproyeksikan akan terus meningkatkan produksi dengan laju masing-masing 2,9 persen, 10,1 persen, dan 3,0 persen per tahun. Pada tahun 2000, produksi Malaysia, Indonesia, dan Nigeria akan mencapai 8,85 juta ton, 6,90 juta ton, 0,80, juta ton. Sedangkan proyeksi oleh Oil World untuk negara tersebut adalah masing-masing 9,6, 7,1, dan 1,0 juta ton.

Sebagai negara konsumen terbesar, konsumsi EC, Cina, Pakistan, dan Indonesia diperkirakan akan terus meningkat dengan laju masing-masing 6,8 persen, 7,4 persen, 7,7 persen, dan 5,8 persen per tahun. Pada tahun 2000, konsumsi ke empat negara tersebut diproyeksikan mencapai 1,89 juta ton, 2,03 juta ton, 1,97 juta ton, dan 2,70 juta ton. Proyeksi oleh Oil World (1994) untuk masing-masing negara adalah masing-masing 2,0, 1,9, 1,8, dan 2,6 juta ton.

Ekspor CPO Malaysia dan Indonesia diproyeksikan meningkat dengan laju masing-masing 3,2 persen dan 7,9 persen per tahun. Pada tahun 2000, ekspor Malaysia dan Indonesia diproyeksikan masing-masing adalah 8,27 juta ton dan 4,05 juta ton. *Oil World* (1994) memproyeksikan ekspor adalah masing-masing 8,2 dan 4.6 juta ton.

Impor CPO Eropa Barat, Cina, dan Pakistan akan meningkat dengan laju masing-masing 1,2 persen, 5,2 persen, dan 7,7 persen per tahun. Pada tahun 2000, impor ketiga negara tersebut diproyeksikan masing-masing mencapai 1,93 juta ton, 1,35 juta ton, dan 1,99 juta ton. Sedangkan proyeksi oleh Oil World adalah masing-masing 2,2, 1,9, dan 1,8 juta ton.

Tabel 1. Hasil simulasi skenario baku, 1995 - 2000

NEGARA	AREAL			PRODUKSI			KONSUMSI			EKSPOR			IMPOR		
	1995 (ribu ha)	2000 (ribu ha)	GROWTH (%)	1995 (ribu ton)	2000 (ribu ton)	GROWTH (%)	1995 (ribu ton)	2000 (ribu ton)	GROWTH (%)	1995 (ribu ton)	2000 (ribu ton)	GROWTH (%)	1995 (ribu ton)	2000 (ribu ton)	GROWTH (%)
Malaysia	2130	2490	3.18	7667	8852	2.92	989	1207	4.07	7077	8274	3.17	206	298	7.61
Indonesia	1154	1906	10.55	4301	6960	10.10	2067	2744	5.83	2740	3963	7.06	216	329	8.53
Nigeria	321	373	3.00	691	801	3.00	833	930	2.23	2	2	0.00	85	138	7.69
Amerika Latin	369	518	7.05	815	1117	6.50	1144	1493	5.48	103	134	5.30	499	678	6.34
Eropa Barat	0	0	0	0	0	0	1362	1892	6.79	151	122	-4.18	1911	2193	2.79
Eropa Timur	0	0	0	0	0	0	99	108	1.83	0	0	0	88	109	2.05
Mesir	0	0	0	0	0	0	451	643	7.35	0	0	0	522	808	9.14
Amerika Serikat	0	0	0	0	0	0	233	385	10.60	0	0	0	249	408	10.37
China	7	8	4.22	14	17	4.22	1426	2036	7.40	31	31	0.00	1068	1412	5.75
India	4	13	24.50	8	19	19.84	192	149	-4.90	0	0	0	199	178	-2.24
Jepang	0	0	0	0	0	0	373	433	3.03	0	0	0	384	446	3.05
Korea Selatan	0	0	0	0	0	0	234	300	5.08	0	0	0	241	312	5.35
Pakistan	0	0	0	0	0	0	1361	1970	7.68	0	0	0	1373	1992	7.73
Singapura	0	0	0	0	0	0	206	299	7.75	572	508	-2.33	803	810	0.18
Thailand	163	241	8.16	353	525	8.25	345	451	5.49	7	72	60.60	0	0	0
Turki	0	0	0	0	0	0	202	238	3.36	0	0	0	224	280	3.09
Negara Lain	536	604	2.42	1254	1402	2.25	2608	3107	3.56	1000	1023	0.45	2434	3687	2.63
Dunia	4883	6153	5.61	15420	20710	6.08	14227	18158	5.00	11676	14057	4.12	10524	14057	4.12

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

**Pertama**, Salah satu ciri umum model tersebut adalah bahwa respon jangka pendek produksi, konsumsi, ekspor, dan impor terhadap perubahan harga CPO dan harga minyak pesaing bersifat inelastis. Di sisi lain respon jangka pendek harga terhadap perubahan produksi bersifat elastis dengan koefisien elastisitas 1.4. Implikasi dari keadaan tersebut adalah pada saat terjadi kenaikan harga, produsen tidak mampu merespon dengan meningkatkan produksi. Sebaliknya, kelebihan produksi akan mengakibatkan penurunan harga.

Ketidakmampuan produsen memberikan respon dalam jangka pendek disebabkan oleh beberapa faktor, seperti: (i) fiksitas aset produktif (*asset fixity*) mulai dari kebun sawit hingga pengolahan CPO, dimana perubahan aset perlu adanya perencanaan yang tepat, ketersediaan aset di pasar, tersedianya dana, perlunya waktu pengadaan/pembelian/ pembangunan, dan adanya masalah perizinan; (ii) pihak manajemen sendiri mungkin terlalu hati-hati dalam mengambil keputusan untuk melakukan ekspansi produksi segera; dan (iii) penemuan teknologi baru pada kelapa sawit mustahil dapat terjadi dalam waktu yang singkat.

**Kedua**, hasil simulasi dengan skenario baku menunjukkan bahwa produksi, konsumsi dan ekspor-impor CPO dunia diproyeksikan akan meningkat masing-masing dengan laju 6,08 persen, 5,00 persen, dan 4,12 persen per tahun untuk periode 1995-2000. Dengan laju peningkatan tersebut, produksi, konsumsi, dan ekspor-impor CPO dunia diproyeksikan masing-masing mencapai 20,7 juta ton, 18,2 juta ton, dan 14,1 juta ton pada tahun 2000. Sebaliknya, harga CPO diproyeksikan akan menurun dari US\$ 584 pada tahun 1994 menjadi US\$ 415 per ton pada tahun 2000. Angka-angka proyeksi tersebut memberikan gambaran akan peluang berbagai negara produsen, termasuk Indonesia, untuk melakukan ekspansi produksi dan ekspor.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, diberikan saran-saran sebagai berikut.

**Pertama**, model serupa bisa digunakan untuk komoditas perkebunan lainnya seperti karet, kopi, kakao, dan lain-lain dengan beberapa modifikasi yang relevan. Walaupun demikian, ada satu kelemahan penting yang perlu diperhatikan, yaitu aspek kualitatif seperti variasi mutu hasil pengaruhnya tidak tertangkap dalam model ini. Perubahan harga mungkin saja bukan semata-mata karena pengaruh kekuatan pasar (antara penawaran dan permintaan), tetapi juga karena perubahan mutu hasil. Dalam kenyataan, mutu hasil CPO dari Malaysia lebih bagus daripada mutu hasil CPO dari Indonesia dan oleh karena itu harga CPO Malaysia lebih tinggi. Tingginya mutu CPO Malaysia adalah karena negara ini memiliki teknologi yang canggih untuk menghilangkan kolesterol dalam minyak sawit. Jika model serupa akan digunakan untuk komoditi lain, maka aspek kualitatif perlu dipertimbangkan, misalnya dengan memasukkan variabel boneka atau variabel *trend*.

**Kedua**, untuk merangsang ekspansi produksi ekspor CPO Indonesia, maka pemerintah perlu memberikan kemudahan-kemudahan, misalnya dalam pemberian izin, pembangunan prasarana, dan lain-lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bank Indonesia. 1983-1994. Laporan Mingguan (*Weekly Report*). Bank Indonesia. Jakarta.
- Basiron, Y. 1993. Market Development of Palm Oil: Future Trend and challenges, Paper disajikan pada Porim International Oil Congress, Kuala Lumpur, 20-25 September 1993.
- Barton, J.H. 1993. Implication of GATT of World Trade in Vegetable Oils, Paper disajikan pada Porim International Oil Congress, Kuala Lumpur, 20-25 September 1993.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 1991-1994. Statistik Perkebunan Indonesia, Kelapa Sawit, Direktorat Jenderal Perkebunan. Jakarta.
- Dornbusch, R. dan S. Fischer. 1991. Macro- Economics, McGraw-Hill. Sydney.
- FAO. 1993. FAO Year Book: Trade, Vol. 49. FAO. Rome.
- FAO. 1993. Medium-Term Outlook for Supply Demand and Trade for Oilseeds, Oils and Oilmeals. Committee on Commodity Problems Intergovernmental Group Oilseeds, Oils and Fats. Rome 13-16 April 1993.
- Gass, S.I. 1983. Decision-aiding Models: Validation, Assessment, and Related Issues for Policy Analysis, Computer, 10 (4), 40-45.
- IMF. 1987, 1990, 1994. International Financial Statistics. International Monetary Fund. Washington, DC.
- McCarl, B.A. dan Apland, J. 1986. Validation of Linear Programming Models, Southern Journal of Agricultural Economics, 18 (2), 155-164.
- Oil World. 1987, 1990, 1992, 1993, 1994. Oil World Annual. ISTA Mielke GmbH. Hamburg. Germany.
- Oil World. 1994. Oil World 2012. ISTA Mielke GmbH. Hamburg. Germany.
- Pasquali, M. 1993. Prospects to the Year 2000 in the World Oilseeds, Oils, and Oilmeals Economy: Policy Issues and Challenges, Paper disajikan pada Porim International Oil Congress, Kuala Lumpur, 20-25 September 1993.
- Puslitbun Medan. 1992. Statistik Sawit 1991. Pusat Penelitian Perkebunan. Medan.

- Smit, H.P. 1982. Modelling and Policy Formulation for Commodity Markets, Paper disajikan pada Seminar on Commodity Analysis, Direktorat Jenderal Perkebunan dan Free University, 15- 27 Juni 1992, Jakarta.
- Susila, W.R.dan N.M. Wittie. 1992. Modeling komoditas perkebunan: suatu kebutuhan. Sasaran, 5(34).
- Susila, W.R., Abbas, B.S., Mardi, B., dan Sarjono, M. (1994). Model Ekonomi Minyak Sawit Mentah, Domestik Laporan Penelitian 1993/94, Pusat Pengkajian dan Pengembangan Agribisnis. Jakarta.
- Susila, W.R., Abbas, B. S., Hadi, P. U., Priyambodo, A. P., dan Lubis, S. O. 1995. Model Ekonomi Minyak Sawit Mentah Dunia, Laporan Penelitian 1994/95, Pusat Pengkajian dan Pengembangan Agribisnis. Jakarta.
- The World Bank. 1984. World Tables: Economic Data. The John Hopkins University Press. Baltimore & London.
- The World Bank. 1989. Price Prospects for Major Primary Commodities 1988-2000, Vol. 2. The World Bank. Washington, DC.
- The World Bank. 1989, 1992. Market Outlook for Major Primary Commodities, Report No.814/90 and No.814/92, Vol. 2. International Trade Division, International Economics Department. The World Bank. Washington, DC.
- The World Bank.1994. Commodity Market and the Developing Countries: A World Bank Quarterly, March and August 1994. The International Bank of Reconstruction and Development. The World Bank. Washington, DC.

## Lampiran 1. Notasi Variabel

Kode	Deskripsi	Kode	Deskripsi
<b>Negara</b>			
WD	WORLD	SI	SINGAPORE
IN	INDONESIA	TK	TURKEY
ML	MALAYSIA	TH	THAILAND
LA	LATIN AMERICA	PK	PAKISTAN
AF	AFRICA	SC	SOUTH KOREA
OC	OTHER COUNTRIES	EG	EGYPT
NI	NIGERIA	AM	USA
CH	CHINA	ID	INDIA
JN	JAPAN		
WE	EUROPEAN UNITY AND OTHER WEST EUROPE COUNTRIES		
EE	EAST EUROPE & FORMER USSR		
<b>Sifat Variabel</b>			
A	ACTUAL	S	CONSTANT
N	NORMAL	T	TOTAL
R	CURRENT		
<b>VARIABLE</b>			
P	PRICE	V	VALUE
Q	PRODUCTION	W	VOLUME
C	CONSUMPTION	O	STOCK
D	PER CAPITA DEMAND	N	POPULATION
<b>Variabel</b>			
G	GROSS DOMESTIC PRODUCT	X	EXPORT
Y	INCOME PER CAPITA	M	IMPORT
I	INTEREST RATE	A	AREA
E	EXCHANGE RATE	B	TRADE BALANCE
T	TAX		
<b>Komoditas</b>			
PO	PALM OIL	GN	GROUNDNUT OIL
RB	RUBBER (RSS I)	SB	SOYBEAN OIL
CO	COFFEE BEAN	CP	COPRA
CA	COCOA BEAN	RS	RAPESEED OIL
PC	PALM COOKING OIL	CN	CORN OIL
PK	PALM KERNEL OIL	SF	SUNFLOWER OIL
CC	COCONUT COOKING OIL		
OCC	OTHER COMPETING CROPS		
OCO	OTHER COMPETING OILS		