ANALISIS PENAWARAN KAKAO INDONESIA

Yonete M. Tupamahu

Staf Pengajar FAPERTA UMMU-Ternate, *e-mail*: -

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penawaran kakao Indonesia, yakni: areal tanaman menghasilkan dan produktivitas. Penelitian ini menggunakan data sekunder time series dari tahun 1986-2006. Sebelum analisis, data time series diuji apakah stasioner dengan uji akar unit (unit root) atau DF-Test untuk menghindari spurious regression. Hasil DF-test menunjukkan bahwa data stasioner pada tingkat level dan intercept. Spesifikasi model terdapat 2 persamaan struktural (areal tanaman menghasilkan dan produktivitas) dan 1 persamaan identitas (produksi). Selanjutnya identifikasi mengikuti syarat keharusan (order condition), disimpulkan semua persamaan over identified, maka pendugaan parameternya menggunakan 2 SLS (Two Stage Least Square). Pendugaan parameter dalam keseluruhan persamaan yang telah dispesifikasi diolah dengan software EvIEWS 6. Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) Areal tanaman menghasilkan kakao dipengaruhi oleh harga kakao Indonesia pada tahun ke-t, harga kelapa pada tahun ke-t, tingkat bunga pada 1 tahun sebelumnya, upah tenaga kerja perkebunan pada tahun ke-t, dan harga pupuk pada tahun ke-t. Dan (2) Produktivitas kakao Indonesia dipengaruhi oleh harga kakao Indonesia pada tahun ke-t, harga pupuk pada 1 tahun sebelumnya, teknologi pada tahun ke-t, dan produktivitas pada 1 tahun sebelumnya. Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, maka disarankan perlunya upaya peningkatan harga kakao ditingkat petani melalui fermentasi biji kakao, dan pemberian insentif bagi petani, sehingga dapat mendorongnya untuk meningkatkan areal tanaman menghasilkan terlebih produktivitas. Serta perlunya dukungan pemerintah yang berkaitan dengan perkreditan agar petani mampu membiayai usahanya meliputi pemakaian pupuk, tenaga kerja, serta teknologi; sehingga petani tidak beralih pada komoditi yang lain.

Kata Kunci: Analisis Penawaran, Areal Tanaman Menghasilkan, Produktivitas, Kakao Indonesia

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kehidupan manusia modern saat ini tidak terlepas dari berbagai jenis makanan yang salah satunya adalah coklat. Coklat dihasilkan dari biji buah kakao (*Theobroma cocoa* L) yang telah mengalami serangkaian proses pengolahan sehingga bentuk dan aromanya seperti yang terdapat di pasaran (Anonim, 2007). Kakao tergolong tanaman tahunan dan diproduksi oleh lebih dari 50 negara yang berada di kawasan tropis, tetapi negara produsen/eksportir utama yaitu Côte d'Ivoire dan Ghana. Negara konsumen/konsumsi utama dunia adalah Belanda, Jerman dan Amerika Serikat. Menurut ICCO (2008), Indonesia merupakan negara produsen kakao ketiga dunia dengan share

produksi sebesar 14,41%. Komoditi kakao sangat potensial karena adanya peluang pasar dunia, yaitu: produksi dunia cenderung lebih rendah dibanding konsumsi/grinding, dan harga kakao dunia cenderung meningkat. ICCO (2007) memproyeksikan selama periode 2007/2008 sampai 2011/2012, produksi dunia meningkat dengan rata-rata pertumbuhan sekitar 2%. Sedangkan grinding dunia diproyeksikan meningkat sebesar 3,4% per tahun. Kondisi ini menciptakan peluang bagi Indonesia untuk meningkatkan produksi, berarti juga ekspor dan devisa, serta secara tidak langsung meningkatkan pendapatan petani kakao.

Di Indonesia, kakao diusahakan pada areal yang tersebar dan sempit oleh petani rakyat. Secara umum, luas areal yang dikelola petani

atau perkebunan rakyat sebesar 92.9%. Data Dirjen Perkebunan menunjukkan areal tanam kakao rakyat cenderung meningkat, dimana pada tahun 1986 masih sebesar 98.115 ha menjadi 1.320.820 ha pada tahun 2006. Demikian pula areal tanaman menghasilkan, pada tahun 1986 sebesar 50.630 ha menjadi 905.730 ha. Peningkatan harga domestik menjadi salah satu faktor pendorong peningkatan luas areal tanam kakao.

Dari segi produktivitas, maka produksi kakao Indonesia per hektarnya masih rendah. Penyebab rendahnya produktivitas, yaitu (Suryani dan Zulfebriansyah, 2007): penggunaan benih asalan (belum banyak digunakan benih klonal), masih tingginya serangan hama PBK (penggerek buah kakao), dan umur tanaman kakao sebagian besar sudah tua di atas 25 tahun, jauh di atas usia paling produktif 13 sampai 19 tahun. Ditambahkan oleh Herdradjat (2008) bahwa lahan kakao kurang terpelihara. Data Dirjen Perkebunan menunjukkan produktivitas kakao Indonesia rata-rata sebesar 0,91 ton/hektar/tahun. Angka ini jauh lebih rendah bila dibandingkan dengan tingkat produktivitas optimal sebesar 2 ton/hektar/tahun (Spilanne, 1995; Wahyudi dan Rahardjo, 2008).

Kondisi dilematis terjadi karena disisi satu sisi, areal tanam dan areal tanaman menghasilkan terus meningkat, tetapi disisi lain produktivitas rendah akibatnya produksi dan ekspor yang dicapai belum optimal. Kinerja perkebunan kakao Indonesia yang telah dicapai ini masih dapat ditingkatkan. Ditinjau dari sisi areal, Indonesia masih memiliki lahan potensial yang cukup besar untuk pengembangan kakao, yaitu lebih dari 6,2 juta ha terutama di Papua, Kalimantan Timur, Sulawesi Tengah, Maluku dan Sulawesi Tenggara (Goenadi, dkk., 2007). Dari sisi produktivitas, perkebunan yang ada masih berpeluang untuk ditingkatkan produktivitasnya karena produktivitas saat ini kurang dari 50% potensinya. Kondisi ini pada akhirnya akan mempengaruhi penawaran kakao secara agregat.

Berdasarkan hal itu maka perlu adanya kajian mengenai analisis penawaran kakao. Beberapa studi penawaran tanaman tahunan dalam melakukan pendugaan penanaman (*new planting*) dan pemindahan (*removal*), mengalami masalah tidak lengkapnya data (French, *et al.*, 1985; Knapp dan Konyar, 1991; Willett, 1993). French, *et al.* (1985) menyatakan data yang tersedia umumnya hanya terdiri dari total areal penanaman, yang dibagi menjadi tanaman menghasilkan dan tidak menghasilkan, serta rata-

rata produksi. Sebab itu, model respon penawaran tanaman tahunan umumnya dibangun dengan mengestimasi langsung fungsi yang menghubungkan total areal tanaman menghasilkan dengan harga. Selain itu karena areal tanaman menghasilkan kakao erat kaitannya dengan tingkat produktivitas, maka penelitian ini juga akan mengkajinya.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penawaran kakao Indonesia, yakni : areal tanaman menghasilkan dan produktivitas kakao Indonesia.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Data dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dengan menggunakan data *time series*, yaitu tahun 1986 - 2006, dengan pertimbangan bahwa tanaman kakao telah berkembang pesat di Indonesia sekitar tahun 1980-an, serta ketersediaan data saat dilakukan penelitian. Data bersumber dari: Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, Departemen Pertanian RI, Asosiasi Kakao Indonesia (ASKINDO), *International Cocoa Organization* (ICCO) maupun berbagai informasi lainnya seperti jurnal-jurnal perkebunan, ekonomi, hasil penelitian terdahulu serta internet.

2.2. Spesifikasi Model

Spesifikasi model persamaan simultan ini merupakan spesifikasi terbaik dari iterasi yang dilakukan berulang-ulang. Ada 2 persamaan struktural dan 1 persamaan identitas, sebagai berikut :

a. Areal Tanaman Menghasilkan Kakao

$$AC_t = a_0 + a_1 PCI_t + a_2 PCC_t + a_3 IR_{t-1} + a_4 W_t + a_5 PF_t + v_1$$

Hipotesis parameter dugaan:

$$a_1 > 0; a_2, a_3, a_4, a_5 < 0$$

b. Produktivitas Kakao Indonesia

$$YC_t = b_0 + b_1 PCI_t + b_2 PF_{t-1} + b_3 T_t + b_4 IR_t + b_5 W_{t-1} + b_6 YC_{t-1} + v_2$$

Hipotesis parameter dugaan:

$$b_1, b_3, b_6 > 0; b_2, b_4, b_5 < 0; 0 < b_0 < 1$$

c. Produksi Kakao Indonesia

$$QC_t = AC_t * YC_t$$

Keterangan :

Variabel endogen :

AC_t = areal tanaman menghasilkan kakao pada tahun ke-t (Ha)

YC_t = produktivitas kakao pada tahun ke-t (Ton/Ha)

QC_t = produksi kakao pada tahun ke-t (Ton/Ha)

Variabel eksogen :

PCI_t = harga kakao pada tahun ke-t (Rp/kg)

PCC_t = harga kelapa pada tahun ke-t (Rp/kg)

IR_t = tingkat suku bunga pada tahun ke-t (%)

IR_{t-1} = tingkat suku bunga pada 1 tahun sebelumnya (%)

W_t = upah tenaga kerja perkebunan pada tahun ke-t (Rp)

W_{t-1} = upah tenaga kerja perkebunan pada 1 tahun sebelumnya (Rp)

PF_t = harga pupuk pada tahun ke-t (Rp/Kg)

PF_{t-1} = harga pupuk pada 1 tahun sebelumnya (Rp/Kg)

T_t = trend waktu (teknologi) pada tahun ke-t

YC_{t-1} = produktivitas kakao pada 1 tahun sebelumnya (Ton/Ha)

2.3. Identifikasi Model

Identifikasi dilakukan dengan mengikuti syarat keharusan (*order condition*), dimana persamaan dapat diidentifikasi jika memenuhi syarat sebagai berikut : $(K - M) \geq (G - 1)$ dimana :

K = total variabel dalam model (variabel endogen dan predeterminan)

M = jumlah variabel endogen dan eksogen dalam persamaan yang diidentifikasi

G = jumlah persamaan dalam model (jumlah variabel endogen)

Model persamaan yang telah dirumuskan merupakan model persamaan struktural yang bersifat simultan. Model ekonomi kakao dalam penelitian ini terdiri dari 2 variabel endogen (G), 10 variabel predeterminan, yang terdiri atas: 6 variabel eksogen, 3 variabel lag eksogen dan 1 variabel lag endogen. Sehingga total variabel dalam model (K) adalah 12 variabel.

Berdasarkan kriteria, persamaan structural dalam penelitian ini bersifat *overidentified*, maka metode analisis adalah 2SLS. Pendugaan parameter dalam keseluruhan persamaan yang telah dispesifikasi diolah dengan *software* Eviews 6.

2.4. Pengujian Model

Suatu model dikatakan baik jika model dapat memenuhi kriteria: (1) ekonomi (menyangkut tanda dan besar parameter dugaan), (2) statistik (menyangkut uji statistik), dan (3) ekonometrika (menyangkut asumsi model). Dari ketiga kriteria di atas yang lebih penting adalah kriteria ekonomi sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu menyangkut evaluasi ekonomi.

2.4.1. Kriteria Ekonomi

Kriteria ekonomi mensyaratkan penggunaan tanda dan besaran yang diperoleh dalam model sesuai dengan teori ekonomi. Apabila tanda dan besaran model yang diperoleh relevan dengan teori ekonomi maka model tersebut dapat dikatakan baik secara ekonomi. Hal ini merupakan alasan utama dilakukannya respesifikasi model.

2.4.2. Kriteria Statistik

2.4.2.1. Koefisien Determinasi (R^2)

Nilai koefisien determinasi (R^2), yaitu untuk mengetahui ketepatan dari model yang dipakai. R^2 akan memberikan proporsi keragaman total dari variabel dependen yang mampu diterangkan oleh variabel independen.

$$R^2 = 1 - \frac{\sum (\hat{Y} - \bar{Y})^2}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2} = 1 - \frac{\sum e_i^2}{\sum y_i^2}$$

dimana :

$\hat{Y}$ = hasil estimasi nilai variabel dependen

$\bar{Y}$ = nilai rata-rata variabel dependen

Y_i = nilai observasi variabel dependen

e_i = nilai variabel pengganggu (*disturbances error*)

Y_i^2 = nilai deviasi variabel dependen

Semakin besar nilai R^2 dari setiap persamaan, maka semakin besar variasi perubahan variabel dependen dapat dijelaskan oleh variabel independen dalam model.

2.4.2.2. Uji F

Overall test dengan uji F, yaitu untuk mengukur tingkat pengaruh variabel-variabel independen secara serentak terhadap variabel dependen, dengan hipotesis :

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_k = 0$

H_1 : paling sedikit satu nilai β_k tidak sama dengan nol

Kriteria pengujian adalah bila $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak, berarti perilaku variabel independen secara serentak berpengaruh nyata terhadap variabel dependen, dengan tingkat kesalahan α .

2.4.2.3. Uji t

Individual Test dengan uji-t, yaitu untuk mengetahui pengaruh variabel-variabel independen secara parsial (individu) terhadap variabel dependen. Hipotesis :

$$H_0 : \beta_0 = 0$$

$$H_1 : \beta_1 \neq 0$$

Kriteria pengujian adalah bila $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak, berarti secara parsial variabel independen tersebut berpengaruh nyata terhadap perubahan variabel dependen pada tingkat kesalahan α .

2.4.3. Kriteria Ekonometrika

2.4.3.1. Uji Stationeritas

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan hipotesis :

$$H_0 : \delta = 0 \text{ (time series tidak stationer)}$$

$$H_1 : \delta < 0 \text{ (time series adalah stationer)}$$

Kemudian dihitung nilai statistik DF (DF_{stat}) dengan rumus :

$$DF_{stat} = \frac{\hat{\delta} - 1}{se(\hat{\delta})}$$

dimana :

$$\hat{\delta} = \text{nilai estimasi dari } \delta$$

$$se(\hat{\delta}) = \text{standard error dari } \delta$$

Kriteria (Winarno, 2009) :

- Jika nilai absolut $DF_{statistik} \leq$ nilai absolut DF_{kritis} , terima H_0 berarti time series tidak stationer.
- Jika nilai absolut $DF_{statistik} >$ nilai absolut DF_{kritis} , tolak H_0 berarti time series stationer.

2.4.3.2. Uji Multikolinieritas

Multikolinieritas adalah kondisi adanya hubungan linier yang kuat antar variabel independen. Menurut Gujarati (1978), tanda-tanda adanya multikolinieritas adalah sebagai berikut :

1. Tanda koefisien tidak sesuai dengan yang diharapkan.
2. Nilai R^2 tinggi, tetapi dalam uji individu banyak yang tidak nyata atau bahkan tidak nyata semua.
3. Matrix korelasi antar variabel tinggi ($r_{ij} > 0,9$). $R^2 < r_{ij}$ menunjukkan bahwa terjadi multikolinieritas.

3.4.3.3. Uji Autokorelasi

Uji DH digunakan untuk menguji apakah model persamaan simultan mengalami serial korelasi (autokorelasi) atau tidak. Pada persamaan simultan yang mengandung variabel dependen beda kala (*lagged dependens*

variables), uji korelasi tidak menggunakan uji DW (Durbin-Watson), karena akan menyebabkan uji korelasi serial tidak valid (Koutsoyiannis, 1977).

Jika statistik h lebih besar dari nilai kritis distribusi normal, maka model tidak mengalami serial korelasi. Uji statistik Durbin-h tidak valid apabila nilai $\hat{var} \hat{b}$ lebih besar dari satu.

Untuk mengatasi kelemahan tersebut, dapat digunakan uji Breusch-Godfrey atau *Langrange-Multiplier* (LM). Kriterianya (Winarno, 2009) :

- bila nilai *Probability (Obs*R-squared)* $> \alpha = 5\%$, berarti tidak ada autokorelasi
- bila nilai *Probability (Obs*R-squared)* $\leq \alpha = 5\%$, berarti ada autokorelasi

3.4.3.4. Uji Heteroskedastisitas

Asumsi dalam model regresi adalah : (1) residual (e_i) memiliki nilai rata-rata nol, (2) residual memiliki varian yang konstan atau $var(e_i) = \sigma^2$, dan (3) residual suatu observasi tidak saling berhubungan dengan residual observasi lainnya atau $cov(e_i, e_j) = 0$, sehingga menghasilkan estimator yang BLUE. Apabila asumsi (1) tidak terpenuhi, yang terpengaruh hanya *slope* estimator dan ini tidak membawa konsekuensi serius dalam analisis ekonometris. Sedangkan apabila asumsi (2) dan (3) dilanggar, maka akan membawa dampak serius bagi prediksi dengan model yang dibangun (Winarno, 2009).

Metode yang digunakan untuk mengidentifikasi ada-tidaknya masalah heteroskedastisitas adalah uji ARCH (*AutoRegressive Conditional Heteroscedasticity*). Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan hipotesis :

$$H_0 : \text{residual bersifat homoskedastis}$$

$$H_1 : \text{residual bersifat heteroskedastis}$$

Kriteria uji Arch (Winarno, 2009) :

- bila nilai *Probability* $> \alpha = 5\%$, berarti terima H_0 berarti data bersifat homoskedastis
- bila nilai *Probability* $\leq \alpha = 5\%$, berarti tolak H_0 berarti data bersifat heteroskedastis.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Uji Stasioneritas

Sebelum menganalisis data, perlu diketahui adapkah datanya bersifat stasioner atau tidak. Data yang tidak stasioner bila diregresi akan menyebabkan *spurious regression*. Hasil uji menunjukkan bahwa nilai absolut DF statistik $>$ DF kritis pada tingkat kepercayaan 1%, 5%,

dan 10%. Hal ini berarti tolak H_0 , data tidak memiliki *unit root* atau stasioner (Tabel 1).

3.2. Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Penawaran Kakao Indonesia

3.2.1. Areal Tanaman Menghasilkan

Hasil analisis 2SLS untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi areal tanaman menghasilkan kakao dapat dilihat dalam Tabel 2. Tidak terdapat indikasi adanya gejala pelanggaran asumsi klasik, yaitu masalah heteroskedastik, multikolinearitas dan autokorelasi. Uji asumsi heteroskedastik menggunakan metode *Arch test* menunjukkan bahwa nilai Prob. χ^2 lebih besar dari $\alpha = 5\%$ sebesar 0.3069 berarti data bersifat homoskedastis. Nilai matriks korelasi (*correlations matrix*) antar variabel yang diuji rata-rata kurang dari 0.9. Nilai uji LM sebesar 0.0037 menunjukkan ada autokorelasi. Menurut Winarno (2009) apabila

data yang dianalisis mengandung autokorelasi, maka estimator metode kuadrat terkecil yang kita dapatkan masih linier, masih tidak bias, tetapi tidak mempunyai varian yang minimum.

Hasil uji keseluruhan (*over all test*) diperoleh bahwa F_{hit} sebesar 12.69 lebih besar dari F_{tabel} (0.01) sebesar 4.70, berarti variabel-variabel independen, yaitu: harga kakao Indonesia pada tahun ke-t, harga kelapa pada tahun ke-t, tingkat bunga pada 1 tahun sebelumnya, upah tenaga kerja perkebunan pada tahun ke-t dan harga pupuk pada tahun ke-t; secara bersama-sama berpengaruh nyata terhadap model areal tanaman menghasilkan kakao. Uji ketepatan model (*goodness of fit*) atau R^2 mempunyai nilai sebesar 0.8193 berarti 81.93% variabel dependen areal tanaman menghasilkan kakao, dapat dijelaskan dengan baik oleh variabel independen yang ada dalam model.

Tabel 1. Hasil *DF Test*

No	Variabel	DF test statistic	Prob.	Kesimpulan
1	Areal tanaman menghasilkan pada tahun ke-t (AC_t)	-3.649182	0.0140	I(0)
2	Produktivitas kakao pada tahun ke-t (YC_t)	-3.149216	0.0389	I(0)
3	Produksi kakao pada tahun ke-t (QC_t)	-2.510391	0.1279	I(0)
4	Harga kakao Indonesia pada tahun ke-t (PCI_t)	-18.57033	0.0000	I(0)
5	Harga kelapa pada tahun ke-t (PCC_t)	-7.894337	0.0000	I(0)
6	Harga pupuk pada tahun ke-t (PF_t)	10.12006	0.0000	I(0)
7	Tingkat bunga pada tahun ke-t (IR_t)	-5.292069	0.0004	I(0)
8	Upah tenaga kerja perkebunan pada tahun ke-t (W_t)	-5.762564	0.0002	I(0)

Keterangan :

- $I(0)$ = stasioner pada tingkat level dan intercept
- Test Critical Value : 1% = -3.808546, 5% = -3.020686, 10% = -2.650413

Tabel 2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Areal Tanaman Menghasilkan (AC_t)

Variabel	Parameter Dugaan	t hitung	
Intersep	47238.53		
PCI_t	28.08222	4.134968	***
PCC_t	-75.34197	-3.202561	***
IR_{t-1}	-56.20607	-1.614252	**
W_t	-3.804651	-1.129802	*
PF_t	-334.1580	-6.275625	***
R-squared	= 0.8193		
Adj. R-squared	= 0.7547		
F-hitung	= 12.69		
F-tabel (0.01)	= 4.70		

Keterangan :

- AC_t = Areal tanaman menghasilkan kakao pada tahun ke-t (Ha)
- PCI_t = Harga kakao Indonesia pada tahun ke-t (Rp/kg)
- PCC_t = Harga kelapa pada tahun ke-t (Rp/kg)
- IR_{t-1} = Tingkat bunga pada 1 tahun sebelumnya (%)
- W_t = Upah tenaga kerja perkebunan pada tahun ke-t (Rp/HOK)
- PF_t = Harga pupuk pada tahun ke-t (Rp/kg)

Keterangan tingkat nyata :

- *** = nyata pada tingkat kesalahan 5% ($\alpha = 0.05$)
- ** = nyata pada tingkat kesalahan 10% ($\alpha = 0.10$)
- * = nyata pada tingkat kesalahan 15% ($\alpha = 0.15$)

Harga kakao Indonesia pada tahun ke-t berhubungan positif dan berpengaruh nyata pada tingkat kesalahan 5%. Nilai Parameter dugaan sebesar 28.08222, berarti jika harga kakao Indonesia pada tahun ke-t meningkat sebesar Rp 1000 per kg, maka areal tanaman menghasilkan pun meningkat sebesar 28082.22 ha. Hal ini menunjukkan meningkatnya harga kakao mendorong petani meningkatkan pemeliharaan sehingga areal tanaman menghasilkan pun meningkat.

Areal tanaman menghasilkan kakao juga dipengaruhi oleh harga kelapa pada tahun ke-t secara negatif pada tingkat kesalahan 5%. Nilai parameter dugaan sebesar -75.34197 berarti jika harga kelapa pada tahun ke-t menurun sebesar Rp 1000 per kg, maka areal tanaman menghasilkan akan meningkat sebesar 75341.97 ha. Berkenan dengan tanaman pesaing ini, Prawoto (2008) menyatakan tanaman kopi, kelapa, kelapa sawit dan kakao umumnya diusahakan pada lahan yang sama. Sehingga jika harga komoditas kopi, kelapa dan kelapa sawit menurun, petani akan lebih intensif menanam kakao, akibatnya luas areal tanaman menghasilkan kakao meningkat.

Tingkat bunga pada 1 tahun sebelumnya (IR_{t-1}) turut mempengaruhi areal tanaman menghasilkan secara negatif pada tingkat kesalahan 10%. Besarnya parameter dugaan adalah -56.20607, berarti bila tingkat bunga pada 1 tahun sebelumnya menurun sebesar 1% maka areal tanaman menghasilkan meningkat sebesar 56.20607 ha. Telah disebutkan sebelumnya bahwa tingginya tingkat bunga merupakan salah satu kendala yang dialami oleh petani kakao untuk mendapatkan kredit bank. Iqbal dan Dalimi (2006) menyatakan bahwa bantuan kredit permodalan banyak ditemui pada pengusaha non pertanian dan jarang kepada petani. Sementara itu sumber modal seperti pedagang apalagi pelepas uang cenderung lebih mengikat dan menyulitkan petani.

Hal ini didukung oleh penelitian Darwis dan Agustin (2003) di Kabupaten Kolaka (Sulawesi Tenggara), ditemukan bahwa dalam mendukung usahatani kakao, petani hanya bergantung dari hasil penjualan kakaonya saja. Apabila ada kesulitan dalam pengadaan sarana produksi, petani dapat meminjam ke pedagang pengumpul dengan pembayaran biji kakao pada saat panen. Pinjaman ini ada yang berbunga dan ada juga yang tidak. Pinjaman yang berbunga banyak terdapat pada lahan bukaan baru, dimana sarana dan prasarana belum mendukung. Untuk pinjaman tanpa bunga dilakukan pedagang,

tujuannya untuk mendapatkan jaminan pasokan biji kakao. Berdasarkan uraian tadi dapat dikatakan bahwa turunnya tingkat bunga diharapkan mendorong petani untuk meningkatkan modal usahatannya.

Upah tenaga kerja perkebunan pada tahun ke-t berpengaruh nyata terhadap areal tanaman menghasilkan pada tingkat kesalahan 15%. Parameter dugaan sebesar -3.804651 berarti jika upah menurun sebesar Rp 1000/HOK, maka areal tanaman menghasilkan kakao meningkat sebesar 3804.651 ha. Tanaman kakao diusahakan di lahan kebun atau pekarangan dengan kisaran penguasaan lahan antara 0,2 sampai 1,1 hektar per petani (Supriatna, 2004). Menurut Sahara, dkk. (2004) dalam penelitiannya di Sulawesi Tenggara, tenaga kerja digunakan untuk kegiatan pemupukan, penyemprotan, panen dan pasca panen. Rata-rata penggunaan tenaga kerja sebanyak 67.83 HOK/ha/tahun, dalam skala usahatani kakao penggunaan tenaga kerja tersebut tergolong kecil. Karenanya menurut Iqbal dan Dalimi (2006), untuk skala usaha yang lebih luas, penggunaan tenaga kerja luar keluarga cenderung makin besar karena adanya keterbatasan ketersediaan jumlah tenaga kerja dalam keluarga. Berdasarkan uraian tadi, dapat dikatakan bahwa jika harga upah menurun maka petani akan menggunakan tenaga kerja luar keluarga dalam kegiatan usahatannya sehingga mendorong meningkatnya areal tanaman menghasilkan.

Variabel harga pupuk pada tahun ke-t berpengaruh nyata terhadap areal tanaman menghasilkan kakao pada tingkat kesalahan 5%. Nilai parameter dugaan yaitu -334.1580, berarti jika harga pupuk menurun sebesar Rp 100/kg, maka areal tanaman menghasilkan kakao akan meningkat sebesar 33415.8 ha. Susila dan Drajat (2005) menyatakan pupuk merupakan salah satu komponen input penting dalam struktur biaya produksi pada subsektor perkebunan, dengan pangsa berkisar antara 10% - 40% dari total biaya. Menurut Herdradjat (2008), banyak petani yang tidak melakukan pemupukan sehingga tanaman tumbuh kurang subur (kurus) sehingga rentan terhadap serangan hama dan penyakit.

Berdasarkan uraian tersebut maka turunnya harga pupuk dapat mendorong petani untuk memakai pupuk, sehingga areal tanaman menghasilkan kakao dan produksi pun meningkat. Hal ini sesuai dengan Soekartawi (2003), bahwa luas lahan mempunyai hubungan yang positif, artinya bila lahan diperluas maka produksi akan meningkat.

3.2.2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Kakao Indonesia

Hasil uji asumsi klasik menunjukkan tidak terdapat masalah heteroskedastik (Tabel 3), multikolinearitas dan autokorelasi. Uji asumsi heteroskedastik menggunakan metode *Arch test*

menunjukkan bahwa nilai Prob. χ^2 lebih besar dari $\alpha = 5\%$ sebesar 0.3650, berarti data bersifat homoskedastik. Nilai matriks korelasi (*correlations matrix*) antar variabel yang diuji rata-rata kurang dari 0.9. Nilai uji DH sebesar 1.95 menunjukkan tidak ada autokorelasi.

Tabel 3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Kakao (YC_t)

Variabel	Parameter Dugaan	t hitung	
Intersep	0.358009		
PCI_t	0.000514	2.897239	***
PF_{t-1}	-0.003258	-2.059020	***
T_t	0.008770	1.349432	*
IR_t	-0.000327	-0.460957	tn
W_t	-0.000156	-0.901558	tn
YC_{t-1}	0.599757	4.427278	***
R-squared	= 0.8537		
Adj. R-squared	= 0.7862		
F-statistic	= 12.65		
F-tabel (0.01)	= 4.62		

Keterangan :

YC_t = Produktivitas kakao pada tahun ke-t (Ton/ha)
 PCI_t = Harga kakao Indonesia pada tahun ke-t (Rp/kg)
 PF_{t-1} = Harga pupuk pada 1 tahun sebelumnya (Rp/kg)
 T_t = Trend waktu (teknologi) pada tahun ke-t
 IR_t = Tingkat bunga pada tahun ke-t (%)
 W_t = Upah tenaga kerja perkebunan pada tahun ke-t (Rp/HOK)
 YC_{t-1} = Produktivitas kakao pada 1 tahun sebelumnya (Ton/ha)

Keterangan tingkat nyata :

***= nyata pada tingkat kesalahan 5% ($\alpha = 0.05$)
 * = nyata pada tingkat kesalahan 15% ($\alpha = 0.15$)
 tn = tidak nyata

Hasil uji asumsi klasik menunjukkan tidak terdapat masalah heteroskedastik, multikolinearitas dan autokorelasi. Uji asumsi heteroskedastik menggunakan metode *Arch test* menunjukkan bahwa nilai Prob. χ^2 lebih besar dari $\alpha = 5\%$ sebesar 0.3650, berarti data bersifat homoskedastik. Nilai matriks korelasi (*correlations matrix*) antar variabel yang diuji rata-rata kurang dari 0.9. Nilai uji DH sebesar 1.95 menunjukkan tidak ada autokorelasi.

Tabel 3 menunjukkan hasil uji statistik F sebesar 12.65 lebih besar dari F-tabel pada taraf nyata 0.01 sebesar 4.62. Berarti variabel-variabel independen, yaitu: harga kakao Indonesia pada tahun ke-t, harga pupuk pada 1 tahun sebelumnya, teknologi pada tahun ke-t, tingkat bunga pada tahun ke-t, upah tenaga kerja perkebunan pada tahun ke-t, dan produktivitas pada 1 tahun sebelumnya; secara bersama-sama mempengaruhi produktivitas kakao Indonesia.

Uji ketepatan model (*goodness of fit*) atau R^2 mempunyai nilai sebesar 0.8193, berarti 81.93% variasi variabel dependen produktivitas kakao, dapat dijelaskan dengan baik oleh variabel-variabel independen yang mempengaruhinya. Hasil uji statistik t menunjukkan bahwa semua variabel independen

dapat mempengaruhi produktivitas kakao, kecuali tingkat bunga dan upah tenaga kerja perkebunan pada tahun ke-t.

Produktivitas dipengaruhi secara nyata dan positif oleh harga kakao Indonesia pada tahun ke-t pada tingkat kesalahan 5%. Parameter dugaan sebesar 0.000514, nilai ini menunjukkan bahwa peningkatan harga kakao Indonesia sebesar Rp 1000 per kg, maka produktivitas kakao meningkat sebesar 0.514 per ha. Hal ini disebabkan karena meningkatnya harga kakao menjadi pendorong bagi petani untuk meningkatkan pemeliharaan tanamannya. Hal ini didukung juga oleh penelitian Supriatna (2004) di Propinsi Dati I Sulawesi Selatan (sentra produksi kakao Indonesia), bahwa setelah krisis ekonomi, harga jual kakao meningkat drastis (183%). Kenaikan harga ini mendorong petani meningkatkan intensifikasi tanaman, yaitu penggunaan input usahatani berupa pupuk, pestisida, dan curahan tenaga kerja untuk pemeliharaan. Peningkatan penerapan intensifikasi dapat meningkatkan produktivitas kakao sebanyak 6,7 persen, yaitu dari 1266 kg menjadi 1353 kg/ha/tahun.

Harga pupuk pada 1 tahun sebelumnya menunjukkan pengaruh negatif dan nyata secara

statistik pada tingkat kesalahan 5% terhadap produktivitas kakao. Parameter dugaan sebesar - 0.003258 menunjukkan bahwa setiap penurunan harga pupuk pada 1 tahun sebelumnya sebesar Rp 1000/kg, maka akan meningkatkan produktivitas sebesar 3.26 ton per ha. Hal ini disebabkan penurunan harga pupuk mendorong petani untuk memakai pupuk untuk tanaman kakao, sehingga produksi kakao per hektar lahan akan meningkat. Kondisi sebaliknya, jika harga pupuk meningkat tentunya mendorong penurunan produktivitas. Hal didukung oleh Susila, dkk. (1998) bahwa petani lebih memilih atau mempertimbangkan sendiri jenis dan takaran pupuk yang diperlukan untuk tanaman kakao di lahan usahatannya. Apabila pertanaman kakao dipertimbangkan tidak dipupuk, mereka tidak melakukan pemupukan sama sekali dengan alasan tanaman tidak membutuhkan dan adapula yang tidak melakukan pemupukan dengan alasan tidak ada biaya.

Produktivitas kakao juga dipengaruhi secara nyata pada tingkat kesalahan 15% oleh teknologi pada tahun ke-t. Nilai parameter dugaan sebesar 0.008770. Hal ini berarti bahwa jika teknologi pada tahun ke-t meningkat sebesar 100 satuan, maka produktivitas kakao pun akan meningkat sebesar 0.877 ton per ha. Sulistyowati, dkk. (2003) menyatakan beberapa paket teknologi untuk menangani kegiatan teknik budidaya kakao yang benar selain pupuk, telah dihasilkan dan kegiatan penyampiannya telah diupayakan. Kegiatan pangkasan terhadap tanaman kakao dan penaungnya sebagian sudah ada yang melakukan, tetapi banyak juga yang tidak melakukan, sehingga tanaman kakaonya menjadi tinggi dan rimbun. Sebagai akibatnya, produktivitas tanaman kakao menjadi rendah karena tanaman kurang mendapat cahaya matahari. Sebaliknya ada juga sekelompok petani yang tidak menggunakan penaung atau memotong penaung yang sudah ada. Teknologi ini biasanya diperoleh petani dari negeri tetangga yang tidak menggunakan naungan, akan tetapi di daerah tersebut dosis pemupukannya biasanya dua kali lipat dari dosis anjuran.

Ditambahkan bahwa, petani di Sulawesi dan Kalimantan Timur banyak yang menyadap teknologi tersebut tidak secara utuh, yaitu dengan menghilangkan naungan tetapi tanpa diikuti pemupukan dosis tinggi, sehingga banyak tanaman yang merana bahkan sampai mati karena terserang oleh penyakit antraknosa *Colletotrichum*, kombinasi dengan serangan *Helopeltis* dan penyakit VSD. Berdasarkan

uraian tersebut dapat dikatakan bahwa meningkatnya teknologi yang diterapkan oleh petani kakao akan dapat meningkatkan produktivitas tanamannya.

Produktivitas kakao juga berhubungan negatif dengan tingkat bunga tetapi tidak berpengaruh nyata. Hal ini menunjukkan bahwa bilamana tingkat bunga untuk kredit menurun sebesar 1%, maka produktivitas kakao belum tentu akan meningkat. Kondisi ini dimungkinkan, seperti penjelasan sebelumnya, sulitnya memenuhi persyaratan kredit khususnya tingkat bunga, menjadikan petani lebih beralih ke pedagang. Keterbatasan modal dalam berusahatani membuat pengusaha kakao seadanya dan tidak dilakukan pemeliharaan yang baik sehingga produktivitas tanaman menurun.

Upah tenaga kerja perkebunan pada tahun ke-t tidak berpengaruh nyata terhadap produktivitas kakao. Wardani (2008) menjelaskan bahwa pada komoditas kakao, tenaga kerja terutama dibutuhkan saat penanaman, musim panen, pemupukan, dan pemanjakan. Hal ini berarti ketika upah tenaga kerja menurun, petani belum tentu memakai tenaga kerja luar keluarga dalam kegiatan tadi sehingga produktivitas kakao belum tentu meningkat. Kondisi ini dimungkinkan karena areal kakao umumnya sempit sehingga petani lebih memakai tenaga kerja dalam keluarga. Selain itu, adanya keterbatasan modal untuk membayar upah tenaga kerja luar keluarga. Kondisi ini ditambah dengan tanaman kakao yang sudah tua sehingga tidak produktif lagi.

Produktivitas kakao pada 1 tahun sebelumnya memberikan pengaruh positif dan nyata pada tingkat kesalahan 5%. Hal ini menunjukkan perubahan produktivitas kakao pada 1 tahun sebelumnya serendah dengan produktivitas pada tahun berikutnya. Nilai parameter dugaan sebesar 0.599757, artinya jika produktivitas kakao pada 1 tahun sebelumnya meningkat sebesar 1 ton per ha, maka akan meningkat pula sebesar 0.599757 pada tahun berikutnya.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan diatas, disimpulkan hal-hal berikut ini :

1. Areal tanaman menghasilkan kakao dipengaruhi oleh harga kakao Indonesia pada tahun ke-t, harga kelapa pada tahun ke-t, tingkat bunga pada 1 tahun sebelumnya,

- upah tenaga kerja perkebunan pada tahun ke-t, dan harga pupuk pada tahun ke-t.
2. Produktivitas kakao Indonesia dipengaruhi oleh harga kakao Indonesia pada tahun ke-t, harga pupuk pada 1 tahun sebelumnya, teknologi pada tahun ke-t, dan produktivitas pada 1 tahun sebelumnya.

4.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, maka penulis dapat memberikan saran sebagai berikut :

1. Perlunya upaya peningkatan harga kakao ditingkat petani melalui fermentasi biji kakao, dan pemberian insentif bagi petani, sehingga dapat mendorongnya untuk meningkatkan areal tanaman menghasilkan terlebih produktivitas.
2. Perlunya dukungan pemerintah yang berkaitan dengan perkreditan agar petani mampu membiayai usahanya meliputi pemakaian pupuk, tenaga kerja, serta teknologi; sehingga petani tidak beralih pada komoditi yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2007. *Gambaran Sekilas Industri Kakao*. Sekretariat Jenderal Departemen Perindustrian Jakarta.
- Arsyad, Muhammad, 2004. *Dampak Kebijakan Ekonomi Terhadap Produksi dan Ekspor Kakao Sulawesi Selatan*, Tesis, Institut Pertanian Bogor.
- ICCO, 2007. *Annual Forecasts Of Production And Consumption And Estimates Of Production Levels To Achieve Equilibrium In The World Cocoa Market*, Market Committee Eleventh Meeting, London.
- , 2008. *Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics*, **XXXIV** (3).
- Darwis, Valeriana, dan N. K. Agustin, 2003. *Perspektif Agribisnis Kakao Di Sulawesi Tenggara (Studi Kasus Kabupaten Kolaka)*, Pusat Analisis Sosek dan Kebijakan Pertanian, Bogor.
- Direktorat Jenderal Perkebunan Deptan RI, 2006-2008. *Statistik Perkebunan Indonesia: Kakao*, Dirjen Bina Produksi Perkebunan, Jakarta.
- Ferrianta, Yudi, 2006. *Analisis Permintaan dan Penawaran Ubi Kayu di Pasar Domestik dan Dunia*, Tesis, Pascasarjana Universitas Brawijaya Malang.
- French, B., C. and J. L. Matthews, 1971. A Supply Response Model for Perennial Crops, *American Journal of Agricultural Economics*. **53** (3) : 478-490.
- French, B.C., G. A. King, and Minami, D.D, 1985. Planting and Removal Relationships for Perennial Crops: An Application to Cling Peaches, *American Journal of Agricultural Economics*. **67** (2): 215-223.
- Gujarati, D., 1978. *Basic Econometrics*, The McGraw-Hill Companies.
- Herdrajat, N., 2008. *Kebijakan Perlindungan Perkebunan Dalam Rangka Peningkatan Produktivitas dan Mutu Kakao Nasional*, Direktorat Perlindungan Perkebunan, Jakarta.
- Iqbal, M. dan A. Dalimi, 2006. Kebijakan Agribisnis Kakao Melalui Primatani: Kasus Kabupaten Luwu Propinsi Sulawesi Selatan. *Analisis Kebijakan Pertanian*. **4** (1) : 39-53
- Knapp, K. C. dan K. Konyar, 1991. Perennial Crop Supply Response: A Kalman Filter Approach. *American Journal of Agricultural Economics*, : 841-849
- Koutsoyiannis, A., 1977. *Theory of Econometrics*. The Macmillan Press Ltd, USA.
- Lolowang, T. F., 1999. *Analisis Penawaran dan Permintaan Kakao Indonesia di Pasar Domestik dan Internasional*. Tesis, Institut Pertanian Bogor.
- Prawoto, A. A., 2008. Pola Tanam dan Tumpang Sari dalam T. Wahyudi, T. R. Panggabean, Pujiyanto (Ed.), *Panduan Lengkap Kakao*, Penebar Swadaya, Jakarta
- Sahara, Dewi, Dahya dan Amiruddin Syam, 2004. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Keuntungan Usahatani Kakao Di Sulawesi Tenggara, Balai Pengkajian Teknologi Sulawesi Tenggara
- Sikumbang, Zulhefi, 2007. Prospek Agroindustri Kakao Indonesia Di Pasaran Dunia Sampai Dengan 2010 (Tantangan Perdagangan dan Industri Kakao Indonesia). *Direktori Kakao Indonesia 2007*, Perisindo Communication, Jakarta.
- Soekartawi, 2003. *Teori Ekonomi Produksi dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Produksi Cobb-Douglas*. Rajawali, Jakarta.

- Spillanne, J.J., 1995. *Komoditi Kakao: Peranannya Dalam Perekonomian Indonesia*. Kanisius, Jakarta.
- Sulistiyowaty, E. dkk., 2003. Analisis Status Penelitian dan Pengembangan PHT Pada Pertanaman Kakao, Risalah Simposium Nasional Penelitian PHT Perkebunan Rakyat, Bogor 17-18 September 2003.
- Supriatna, A., 2004. *Kinerja Usahatani Kakao Rakyat Sebelum dan Sesudah Krisis Ekonomi (Studi Kasus di Propinsi Sulawesi Selatan)*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian Jakarta.
- Suryani, Dinie dan Zulfebriansyah, 2007. Komoditas Kakao : Potret dan Peluang Pembiayaan. *Economic Review*, (210): 1-8.
- Susila, W.R., S.O. Lubis, dan A. Suptiatna, 1998. Dampak Pelaksanaan Putaran Uruguay terhadap Industri Kakao Dunia dan Domestik. *Jurnal Agro Ekonomi*, **17(2)**: 1-21.
- Wahyudi, T. dan P. Rahardo, 2008. Sejarah dan Prospek dalam T. Wahyudi, T. R. Panggabean, Pujianto (Ed.), *Panduan Lengkap Kakao*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wardani, S., 2008. Analisis Usahatani dalam T. Wahyudi, T. R. Panggabean, Pujianto (Ed.), *Panduan Lengkap Kakao*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Willett, L. S., 1993. The U.S. Apple Industry: Econometric Model and Projections. *Agricultural and Resource Economic Review*, October 1993: 137-149
- Winarno, W. W., 2009. *Analisis Ekonometrika dan Statistika Dengan EvIEWS*. Edisi Kedua, UPP STIM YKPN, Yogyakarta