

ANALISIS EFISIENSI PRODUKSI KELAPA SAWIT DAN KARET

Adi Setiyanto

PENDAHULUAN

Subsektor perkebunan memiliki peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Data statistik tahun 2013 menunjukkan bahwa subsektor ini memiliki peran besar dalam perekonomian (Ditjenbun, 2015a, 2015b; Pusdatin, 2014a 2014b; BPS, 2015), di antaranya (1) memiliki kontribusi sekitar 13% dari Produk Domestik Brutto (PDB) sektor pertanian dalam arti luas; (2) memberikan sumbangan terhadap penerimaan negara berupa masuk perkebunan mencapai Rp27,1 triliun, pajak ekspor Rp31,7 triliun dan cukai (rokok) Rp95 triliun; (3) memiliki nilai ekspor dalam bentuk primer US\$32,7 miliar, di mana kelapa sawit merupakan penyumbang devisa terbesar sekitar US\$17,4 miliar, kemudian diikuti karet sekitar US\$4,7 miliar, kakao sekitar US\$1,3 miliar, dan kopi sekitar US\$1,1 miliar; dan (4) menjadi sumber mata pencaharian bagi 18 juta kepala keluarga (KK) rumah tangga pertanian. Perkebunan Rakyat (PR) mendominasi usaha perkebunan. Hingga tahun 2013 PR memiliki kontribusi rata-rata 72% dari total luas areal perkebunan, sementara Perkebunan Besar Swasta (PBS) 21%, dan sisanya sekitar 7% merupakan Perkebunan Besar Negara (PBN).

Pengukuran efisiensi produksi perkebunan sangat penting untuk dilakukan. PR yang memiliki kontribusi terbesar dalam pengusahaan komoditas perkebunan umumnya memiliki tingkat produktivitas yang lebih rendah dibandingkan dengan PBN maupun PBS. Dalam peningkatan produksi komoditas perkebunan, upaya untuk meningkatkan produktivitas maupun efisiensi PR menjadi sangat penting. Adanya kontribusi yang besar terhadap produksi perkebunan nasional menyebabkan peningkatan efisiensi pada PR akan memiliki pengaruh yang besar terhadap peningkatan efisiensi produksi perkebunan nasional.

Produksi perkebunan merupakan serangkaian proses dalam penggunaan input bagi usaha budi daya perkebunan yang ada untuk menghasilkan produk perkebunan. Produksi perkebunan terkait erat dengan jumlah penggunaan berbagai kombinasi input yang digunakan dalam budi daya perkebunan dengan jumlah dan kualitas produksi perkebunan yang dihasilkan. Efisiensi memiliki pengertian berupa perbandingan antara output atau produksi dan input, di mana penggunaan input yang relatif sama dalam proses produksi diperoleh produksi yang maksimum.

Menurut Doll dan Orazem (1974), efisiensi merupakan suatu metode yang digunakan dalam proses produksi dengan menghasilkan output yang maksimal dengan menekan pengeluaran produksi terutama input atau bahan baku yang digunakan serendah-rendahnya atau dapat menghasilkan output produksi yang maksimal dengan sumber daya yang terbatas. Dalam kaitannya dengan konsep efisiensi ini, dikenal adanya konsep efisiensi teknis (*technical efficiency*) atau ET, efisiensi harga (*price efficiency* atau *allocative efficiency*) atau EH, dan efisiensi

ekonomi (*economic efficiency*) atau EE. TE adalah besaran yang menunjukkan perbandingan antara produksi sebenarnya dengan produksi maksimum. PE adalah kemampuan untuk menggunakan input secara optimal dan proporsi pada tingkat harga input tertentu. EE adalah besaran yang menunjukkan perbandingan antara keuntungan yang sebenarnya dengan keuntungan maksimum. Hubungan antara efisiensi teknik dan efisiensi harga dengan efisiensi ekonomi adalah efisiensi ekonomi (EE), merupakan hasil perkalian antara ET dan EH. Dalam pencapaian ET harus dapat mengalokasikan faktor produksi sedemikian rupa sehingga produksi yang tinggi dapat dicapai. Dengan adanya pengaruh harga maka untuk mendapatkan keuntungan usaha tani yang tinggi diperlukan alokasi faktor produksi secara EH.

Pada tahun 2009 dan 2012 Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian (PSEKP) melakukan survei Panel Petani Nasional (Patanas) pada desa-desa contoh agroekosistem lahan kering dengan komoditas basis kelapa sawit, karet, dan kakao. Makalah ini menganalisis tingkat efisiensi produksi komoditas kelapa sawit dan karet dari data Patanas tersebut. Analisis dilakukan dengan pendekatan hubungan di antara faktor-faktor produksi dan tingkat produksi yang dihasilkan dari proses produksi melalui analisis hubungan kuantitatif antara masukan dan produksi dengan fungsi produksi Cobb-Douglas. Analisis bertujuan untuk menduga hubungan dan mengukur tingkat produksi yang dicapai dengan jumlah input yang digunakan sebagai faktor produksi untuk mencapai skala produksi yang efisien dari sisi penggunaan input. Pengukuran efisiensi dilakukan terhadap luas lahan yang diusahakan untuk mengetahui seberapa besar luasan lahan yang seharusnya dikelola untuk mencapai skala usaha yang efisien.

METODE ANALISIS

Konsep dan Pendekatan Analisis

Nicholson (2002) menyatakan bahwa tujuan setiap perusahaan (dalam hal ini termasuk petani yang menggarap lahan dengan tenaganya sendiri) adalah mengubah input menjadi output sehingga tercipta produktivitas. Untuk mendapatkan outputnya, perusahaan harus menggunakan berbagai jenis input yaitu tenaga kerja, modal, sumber daya alam, dan sebagainya. Karena input-input yang langka sehingga mereka harus menggunakan ukuran biaya yang diasosiasikan dengan penggunaan input, seperti petani mengkombinasikan tenaga mereka dengan lahan, benih, pupuk, pestisida, tenaga kerja, dan peralatan atau mesin untuk memperoleh hasil panen.

Proses produksi pertanian merupakan proses yang kompleks dan mengalami perubahan sesuai dengan perkembangan teknologi baru. Pindyck dan Rubinfeld (1998) menyatakan bahwa input dan output untuk setiap sistem produksi adalah fungsi dari karakteristik teknologi. Selagi teknologi dapat ditingkatkan dan fungsi produksi berubah, sebuah perusahaan dapat memperoleh lebih banyak output untuk serangkaian input tertentu. Produktivitas faktor adalah kunci untuk mendapatkan kombinasi atau proporsi input yang optimal yang harus dipergunakan untuk

menghasilkan satu produk yang mengacu pada *the law of variable proportion* faktor memberikan dasar untuk penggunaan sumber daya yang efisien dalam sebuah sistem produksi.

Fungsi produksi merupakan gambaran hubungan antara masukan dengan keluaran produksi. Hubungan tersebut digambarkan sebagai tingkat transformasi masukan menjadi keluaran produksi (Doll dan Orazem, 1984). Pindyck dan Rubinfeld (1998) menyatakan bahwa keluaran terbesar untuk setiap kombinasi masukan tertentu ditunjukkan oleh fungsi produksi.

Fungsi produksi merupakan cara sistematis untuk menggambarkan hubungan antara perbedaan jumlah masukan yang dapat digunakan untuk menghasilkan produk (Kay *et al.*, 2004). Pendekatan yang sudah banyak digunakan untuk analisis fungsi produksi adalah fungsi produksi Cobb-Douglas. Teknik penyelesaian fungsi produksi Cobb-Douglas dengan dilogartimkan dan diubah menjadi fungsi linier. Fungsi produksi dengan teknik transformasi tersebut harus memenuhi beberapa persyaratan, yaitu (1) tidak ada nilai pengamatan yang bernilai nol, (2) tidak ada perbedaan teknologi pada setiap pengamatan, (3) setiap variabel X adalah *perfect competition*, dan (4) perbedaan lokasi tercakup dalam faktor kesalahan atau *error term* u . Secara sederhana model matematis fungsi produksi Cobb-Douglas dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = aX_i^{b_i}u_i \tag{1}$$

Model tersebut dapat ditransformasi dalam bentuk logaritma menjadi persamaan sebagai berikut (Gujarati, 1978):

$$\ln Y = \ln a + b_i \ln X_i + u_i \tag{2}$$

di mana: Y = produksi
 X = input atau faktor produksi
 b = koefisien parameter
 a = konstanta
 u = error term
 i = jenis input

Penelitian ini menggunakan pendekatan fungsi produksi Cobb-Douglas berdasarkan pertimbangan sebagai berikut: (1) fungsi Cobb-Douglas sudah banyak digunakan dalam penelitian; (2) $cov(u_i, u_j) = 0, i \neq j$. Asumsi tersebut berarti tidak ada korelasi antara u_i dan u_j ; (3) $var(u_i) = \sigma^2$ (homoskedastisitas), yaitu besar varian u_i sama untuk setiap i ; (4) fungsi Cobb-Douglas dapat ditransformasi ke dalam bentuk linier melalui transformasi logaritma sehingga metode *ordinary least squares* (OLS) dapat digunakan; (5) masalah heteroskedastisitas dapat dikurangi dengan transformasi logaritma. Heteroskedastisitas adalah varians dari residual atau *error* tidak konstan. Analisis regresi dengan metode pendugaan OLS dapat dilakukan jika *error* mempunyai varians yang konstan (homoskedastis); (6) elastisitas produksi dari masukan (input) yang bersangkutan (X_i) dapat langsung diketahui dari parameter penduga (b_i); dan (7) skala usaha (*return to scale*) merupakan elastisitas dari fungsi produksi yang diduga. Elastisitas fungsi produksi merupakan penjumlahan dari elastisitas masing-masing faktor produksi. Proses

produksi pada skala menurun jika nilai $\Sigma b < 1$, jika $\Sigma b = 1$ maka produksi pada skala konstan, sedangkan jika $\Sigma b > 1$ berarti proses produksi pada skala meningkat.

Berkaitan dengan penggunaan input; skala usaha diperlukan untuk mengetahui apakah suatu usaha yang diteliti berada pada kondisi *increasing*, *constant*, atau *decreasing return to scale*. Fungsi produksi Cobb-Douglas akan dapat secara langsung menunjukkan skala usaha. Berdasarkan fungsi ini skala usaha dapat diketahui dari nilai elastisitas produksi. Skala usaha dapat dibagi dalam tiga kemungkinan sebagai berikut: (1) *decreasing return to scale*, bila nilai elastisitas produksi (E_p) < 1. Kondisi ini dapat diartikan bahwa proporsi tambahan input produksi melebihi proporsi tambahan output produksi; (2) *constant return to scale*, bila nilai elastisitas produksi (E_p) = 1. Kondisi demikian berarti tambahan keluaran produksi dihasilkan dari tambahan input produksi dengan proporsi yang sama; (3) *increasing return to scale*, bila nilai elastisitas produksi (E_p) > 1. Kondisi demikian berarti proporsi keluaran produksi yang dihasilkan lebih besar dibanding proporsi tambahan input produksi. Efisiensi penggunaan input atau faktor produksi terjadi pada *constant return to scale*, di mana produk rata-rata mencapai puncak dan mulai mengalami penurunan. Pada *decreasing return to scale* dan *increasing return to scale* di mana produk rata-rata lebih kecil atau lebih besar dari produk marginal maka untuk mencapai efisiensi dilakukan untuk mengurangi atau menambah input atau faktor produksi yang digunakan. Menurut Doll dan Orazem (1984), *diseconomies of scale* terjadi ketika proporsi perubahan output lebih rendah dari proporsi perubahan input. Kondisi sebaliknya, yaitu ketika proporsi perubahan keluaran sama dengan atau lebih besar dari proporsi perubahan masukan, maka terjadi ekonomi skala usaha (*economies of scale*).

Keuntungan maksimum untuk suatu fungsi produksi tertentu dapat dicapai jika produk marginal dari setiap faktor produksi sama dengan rasio harga faktor produksi dengan harga produk. Kondisi tersebut harus terjadi secara simultan pada semua faktor produksi yang digunakan (Heady dan Dillon, 1961). Tingkat penggunaan faktor-faktor produksi pada kondisi tersebut merupakan alokasi optimum. Konsep tersebut dapat ditulis sebagai berikut (Doll dan Orazem, 1984):

$$NPMX_1 = PX_1; NPMX_2 = PX_2; NPMX_3 = PX_3; NPMX_n = PX_n \quad (3)$$

Berdasarkan model persamaan (4) maka efisiensi akan dapat dicapai pada kondisi:

$$NPMX_i/PX_i = 1 \quad (4)$$

karena

$$NPMX_i = b_i * Y * P_y / X_i \quad (5)$$

maka

$$NPMX_i = b_i * Y * P_y / X_i * PX_i = 1 \quad (6)$$

dengan demikian, penggunaan input optimum atau tingkat efisiensi akan tercapai pada kondisi

$$X_i = b_i * Y * P_y / PX_i \quad (7)$$

di mana: $NPMX_i$ = nilai produk marginal faktor produksi ke- i
 b_i = elastisitas produksi input i
 X_i = rata-rata penggunaan faktor produksi ke- i
 Y = rata-rata produksi per hektar
 PX_i = harga per satuan faktor produksi ke- i
 PY = harga satuan hasil produksi

Di antara berbagai input atau faktor produksi yang digunakan dalam usaha perkebunan, lahan merupakan faktor produksi utama yang harus tersedia karena merupakan tempat tanaman perkebunan tumbuh. Di samping itu, skala usaha dapat ditunjukkan oleh besaran luas lahan yang dikelola untuk budi daya komoditas. Oleh karena itu, pengukuran efisiensi dilakukan berdasarkan luas lahan dan berdasarkan hasil analisis akan diperoleh berapa seharusnya luas lahan yang diusahakan hingga mencapai skala usaha efisien.

Data dan Analisis Data

Data yang digunakan dalam analisis terdiri dari dua jenis, yaitu data makro yang merupakan data sekunder yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan data mikro rumah tangga yang bersumber dari data Patanas tahun 2009 dan 2012 dari Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian (PSEKP). Pada komoditas kelapa sawit data Patanas 2009 dan 2012 mencakup desa Matra Manunggal, Kecamatan Bahar, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi dan Desa Hibun, Kecamatan Parindu, Kabupaten Sanggau, Provinsi Kalimantan Barat. Jumlah rumah tangga contoh pada tahun 2009 dan 2012 mencapai 101 rumah tangga. Pada komoditas karet data mencakup Desa Panerokan, Kecamatan Panerokan, Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi dan Desa Semoncol, Kecamatan Balai, Kabupaten Sanggau, Provinsi Kalimantan Barat. Jumlah rumah tangga contoh sebanyak 141 rumah tangga.

Hubungan teknis antara faktor-faktor produksi yang digunakan dengan jumlah produksi yang dihasilkan dapat diduga berdasarkan model fungsi produksi Cobb-Douglas. Fungsi produksi yang digunakan adalah, secara matematis fungsi Cobb-Douglas dapat ditulis sebagai berikut:

$$Y = aX_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3} X_4^{b_4} X_5^{b_5} X_6^{b_6} e^{-u} \quad (8)$$

Fungsi tersebut dapat ditransformasikan secara logaritma kedalam bentuk linier sebagai berikut:

$$\ln Y = \ln a + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + b_4 \ln X_4 + b_5 \ln X_5 + b_6 X_6 + u \quad (9)$$

di mana: Y = produksi komoditas kelapa sawit atau karet (kg)
 X_1 = luas lahan tanaman menghasilkan (ha)
 X_2 = jumlah kumulatif pupuk kimia yang digunakan (kg)
 X_3 = jumlah kumulatif pestisida yang digunakan (liter)
 X_4 = jumlah tenaga kerja setara hari kerja pria yang digunakan (HOK)

- X_5 = rata-rata umur tanaman (tahun)
- X_6 = dummy teknologi; 2009 = 0 dan 2012 = 1
- u = unsur sisa atau *error term*
- e = 2.718
- $\ln a$ = intersep
- bi = nilai dugaan parameter
- i = 1, 2, 3, ..., 6

Metode penduga ditentukan dengan metode kuadrat terkecil (OLS) sehingga ada beberapa asumsi yang harus dipenuhi. Kelayakan model diuji berdasarkan asumsi OLS yaitu multikolinier, homoskedastis, dan normalitas *error*. Kesesuaian model penduga dengan data yang digunakan (*goodness of fit*) diuji berdasarkan koefisien determinasi dan beda nyata parameter penduga secara serempak. Uji beda nyata parameter penduga secara serempak dilakukan dengan pendekatan analisis ragam (*analysis of variance*). Hipotesis awal dalam uji tersebut yaitu parameter penduga dalam model secara serempak sama dengan nol. Hipotesis awal (H_0) ditolak berarti secara serempak parameter penduga dalam model berpengaruh nyata terhadap keragaman produksi pada tingkat kepercayaan α , dan sebaliknya jika H_0 tidak ditolak. Koefisien determinasi yang digunakan dalam uji kelayakan model (*goodness of fit*) merupakan ukuran berapa keragaman produksi dapat diterangkan oleh variabel penjelas yang telah dipilih. Koefisien determinasi mempunyai keterkaitan erat dengan nilai F pada analisis ragam. Uji statistik F selain digunakan untuk menguji signifikansi parameter penduga secara serempak juga merupakan uji signifikansi koefisien derminasi. Uji t dilakukan untuk masing-masing peubah bebas yang digunakan dalam model. Asumsi OLS tentang heteroskedastisitas dan normalitas sisaan diuji dengan pendekatan grafis. Uji multikolinier dilakukan dengan pendekatan *Varians Inflation Factors (VIF)*. Nilai VIF digunakan sebagai indikator dalam uji tersebut. Nilai VIF lebih besar dari sepuluh berarti terdapat kolinier antarpeubah bebas (Gujarati, 2003).

Skala efisiensi produksi terhadap input atau faktor produksi luas lahan yang digunakan dilakukan dengan pendekatan

$$X_1 = b_1 * Y * P_y / P_{X_1} \tag{10}$$

di mana: X_1 = rata-rata kebutuhan luas lahan tanaman menghasilkan efisien (ha)

b_1 = elastisitas produksi lahan tanaman menghasilkan

Y = rata-rata produksi komoditas (ha)

P_{X_1} = harga riil per satuan lahan (Rp/ha)

P_y = harga satuan hasil produksi (Rp/kg)

DINAMIKA USAHA TANI KELAPA SAWIT DAN KARET

Tabel 1 menggambarkan dinamika pola pengusahaan dan penggunaan teknologi usaha tani kelapa sawit dan karet di desa contoh pada tahun 2009 dan 2012. Perkembangan pola usaha menunjukkan bahwa usaha dengan pola PIR meningkat dan pola kemitraan dan non-PIR/mandiri/lainnya menurun untuk

komoditas kelapa sawit, sedangkan pada kelapa sawit menurun untuk PIR dan meningkat untuk kemitraan dan non-PIR/mandiri/lainnya tahun 2012 dibandingkan tahun 2009. Seluruh responden rumah tangga kelapa sawit menggunakan pola tanam monokultur. Pada komoditas karet, sekalipun menunjukkan sedikit penurunan, hampir seluruhnya masih menerapkan pola monokultur. Penggunaan benih unggul pada komoditas kelapa sawit menunjukkan penurunan, sedangkan karet menunjukkan peningkatan yang disebabkan oleh adanya bantuan pemerintah. Namun demikian, sangat disayangkan pembinaan yang semakin tidak intensif menyebabkan jarak tanam yang digunakan petani semakin tidak teratur. Hal yang sama juga cenderung terjadi pada komoditas kelapa sawit.

Tabel 1. Pola Pengusahaan dan Penggunaan Teknologi Usaha Tani Kelapa Sawit dan Karet di Desa Contoh, 2009 dan 2012 (% Petani)

Keterangan	Kelapa Sawit			Karet		
	2009	2012	Perubahan (%)	2009	2012	Perubahan (%)
Pola usaha						
- PIR	18,50	27,70	9,20	23,60	11,60	-12,00
- Kemitraan	40,50	33,60	-6,90	1,30	4,10	2,80
- Non-PIR/Lainnya	41,00	38,70	-2,30	75,10	84,40	9,30
Pola tanam						
- Monokultur	100,00	100,00	0,00	98,80	97,40	-1,40
- Polikultur	0,00	0,00	0,00	1,30	2,60	1,30
Penggunaan benih						
- Unggul	89,60	84,30	-5,30	56,70	76,30	19,60
- Lainnya	10,40	15,70	5,30	43,30	23,70	-19,60
Jarak tanam						
- Teratur	100,00	98,40	-1,60	91,70	85,40	-6,30
- Tidak teratur	0,00	1,60	1,60	8,30	14,60	6,30
Pemupukan						
- Melakukan	72,36	41,12	-31,25	46,84	74,10	27,26
- Tidak melakukan	27,64	58,88	31,25	53,16	25,90	-27,26
Penggunaan pestisida						
- Herbisida	30,20	90,00	59,80	13,90	26,90	13,00
- Pestisida Lainnya	14,70	1,80	-12,90	13,00	6,30	-6,70
- Subjumlah	44,90	91,80	46,90	26,90	33,20	6,30
- Tidak menggunakan	55,10	8,20	-46,90	73,10	66,80	-6,30

Rumah tangga yang melakukan pemupukan menurun untuk kelapa sawit, namun meningkat untuk komoditas karet. Bantuan pupuk dari pemerintah dan perusahaan mitra, serta peningkatan harga karet menyebabkan jumlah rumah tangga yang menggunakan pupuk kimia meningkat. Namun demikian, peningkatan dosis dan frekuensi penggunaan pupuk kimia tidak disertai dengan kesesuaian terhadap dosis yang dianjurkan sehingga rata-rata penggunaan pupuk per hektar menurun. Semakin langkanya tenaga kerja, meningkatnya nilai upah, dan gencarnya promosi herbisida menyebabkan penyiangan menggunakan herbisida meningkat, namun demikian pengendalian hama dan penyakit dengan menggunakan pestisida kimia menurun pada tahun 2012 dibandingkan 2009.

Panen komoditas kelapa sawit dilakukan dua pekan sekali dan secara rutin baik pada musim hujan maupun musim kemarau, dan baik pada tahun 2009 maupun 2012. Hasil panen langsung dijual kepada perusahaan mitra atau pembeli sekapun tidak memiliki ikatan kerja sama atau ikatan kemitraan. Berbeda dengan kelapa sawit, panen karet oleh rumah petani dilakukan baik musim hujan maupun musim kemarau, namun demikian tidak memiliki jadwal yang teratur. Ketidakteraturan jadwal panen atau sadap semakin meningkat ketika musim hujan. Pada musim kemarau dapat dilakukan setiap hari atau dalam beberapa hari sekali, namun demikian pada musim hujan tahun 2012 sadap karet dilakukan setiap dua pekan sekali atau tidak menentu. Dari sisi penanganan pascapanen terjadi perubahan pada tahun 2012 dibanding tahun 2009. Pada tahun 2012 telah ada petani yang mulai menggunakan mesin *press* getah karet sehingga petani tidak hanya menggumpalkan karetinya dengan asam semut saja, tapi sudah ada yang membuat *press sheet*. Mesin *press sheet* diperoleh petani dari fasilitasi pemerintah melalui pemerintah desa dan kelompok tani.

Tabel 2 dan Tabel 3 menunjukkan bahwa produktivitas kelapa sawit dan karet menunjukkan peningkatan pada tahun 2012 dibanding tahun 2009. Namun demikian, penggunaan pupuk, pestisida, dan tenaga kerja menunjukkan penurunan. Berbeda dengan komoditas karet, pada komoditas kelapa sawit penggunaan pupuk meningkat. Harga-harga komoditas baik harga jual, sewa lahan, pupuk, pestisida, maupun tenaga kerja menunjukkan peningkatan pada komoditas kelapa sawit maupun karet. Harga komoditas dan nilai sewa lahan meningkat jauh lebih tinggi dibanding harga pupuk, pestida, dan tenaga kerja. Hasil analisis menunjukkan bahwa harga rata-rata pada komoditas kelapa sawit relatif lebih tinggi jika dibandingkan harga rata-rata pada komoditas karet.

Luas pengusahaan tanaman kelapa sawit menunjukkan penurunan pada tahun 2012 dibandingkan tahun 2009. Umur tanaman kelapa sawit rata-rata pada tahun 2009 adalah 12,52 tahun dan 15,86 tahun pada tahun 2012 dengan rata-rata untuk seluruh responden 2009 dan 2012 adalah 13,71 tahun. Pada umur tanaman yang demikian, usaha tani kelapa sawit memiliki masa-masa produksi rata-rata tertinggi jika dibandingkan umur tanaman sebelumnya atau sesudahnya. Berbeda dengan kelapa sawit, pada komoditas karet luas pengusahaan menunjukkan peningkatan pada 2012 jika dibandingkan 2009. Rata-rata umur tanaman karet responden rumah tangga adalah 17,52 pada tahun 2009 dan 20,85 pada tahun 2012 dengan rata-rata untuk seluruh responden 2009 dan 2012 adalah 19,59 tahun.

Pada usia yang demikian, usaha tani tanaman karet memiliki masa produksi yang semakin menurun karena telah melalui masa puncak produksi.

Tabel 2. Penggunaan Faktor Produksi, Hasil Produksi dan Harga pada Usaha Tani Kelapa Sawit di Desa Contoh, 2009 dan 2012

No.	Keterangan	2009	2012	Rata-rata	Perubahan (%)
1.	Rata-rata responden				
a.	Produksi (kg)	37.262,17	41.488,97	39.240,14	11,34
b.	Luas (ha)	1,96	1,80	1,88	-8,45
c.	Pupuk (kg)	529,31	651,48	596,14	23,08
d.	Pestisida (liter)	11,16	13,62	12,38	22,06
e.	Tenaga kerja (HOK)	284,23	400,85	332,34	41,03
f.	Umur tanaman (tahun)	12,53	15,86	13,71	26,60
2.	Rata-rata per hektar				
a.	Produktivitas (kg/ha)	18.970,41	23.070,79	20.875,72	21,61
b.	Pupuk (kg/ha)	269,48	362,27	317,14	34,44
c.	Pestisida (liter/ha)	5,68	7,57	6,59	33,32
d.	Tenaga kerja (HOK/ha)	144,70	222,90	176,81	54,04
3.	Harga rata-rata (2007 = 100)				
a.	Produksi (Rp/kg)	1.268	1.448	1.382	14,25
d.	Sewa lahan (Rp/ha)	1.586.706	1.900.397	1.743.552	19,77
c.	Pupuk (Rp/kg)	2.832	3.047	2.939	7,56
d.	Pestisida (Rp/liter)	83.126	90.411	86.768	8,76
e.	Upah TK (Rp/HOK)	77.857	82.531	81.001	6,00

Tabel 3. Penggunaan Faktor Produksi, Hasil Produksi dan Harga pada Usaha Tani Karet di Desa Contoh, 2009 dan 2012

No.	Keterangan	2009	2012	Rata-rata	Perubahan (%)
1.	Rata-rata responden				
a.	Produksi (kg)	1.346,37	2417,64	2123,56	79,57
b.	Luas (ha)	1,02	1,76	1,58	73,07
c.	Pupuk (kg)	339,24	431,09	370,43	27,07
d.	Pestisida (liter)	3,69	3,69	3,52	0,00
e.	Tenaga kerja (HOK)	366,81	459,19	428,90	25,18
f.	Umur tanaman (tahun)	17,52	20,85	19,59	34,34
2.	Rata-rata per hektar				
a.	Produktivitas (kg/ha)	1.319,97	1.373,66	1.344,03	4,07
b.	Pupuk (kg/ha)	332,59	244,94	234,45	-26,35
c.	Pestisida (liter/ha)	3,62	2,10	2,23	-42,05
d.	Tenaga kerja (HOK/ha)	359,62	260,90	271,46	-27,45
3.	Harga rata-rata (2007 = 100)				
a.	Produksi (Rp/kg)	7.782	12.232	10.007	57,19
d.	Sewa lahan (Rp/ha)	1.215.714	1.457.405	1.286.985	30,63
c.	Pupuk (Rp/kg)	2.782	2.941	2.718	5,69
d.	Pestisida (Rp/liter)	81.254	88.233	84.743	8,59
e.	Upah TK (Rp/HOK)	78.323	80.083	79.203	2,25

ANALISIS EFISIENSI PRODUKSI KELAPA SAWIT DAN KARET

Fungsi Produksi Kelapa Sawit dan Karet

Hasil regresi pendugaan fungsi produksi kelapa sawit (Lampiran 1) dapat dinyatakan dalam persamaan 11 sebagai berikut:

$$\ln Y = 0.9232^{a*} \ln X_1 + 0.0899^{b*} \ln X_2 + 0.7851^{a*} \ln X_3 + 0.0786^{a*} \ln X_4 + 0.1229^{d*} \ln X_5 - 0.0183^{f*} X_6 + 6.6924 \quad (11)$$

$$R^2 = 98.30$$

$$F_{stat} = 904.9292^a$$

Hasil regresi pendugaan fungsi produksi karet (Lampiran 2) dapat dinyatakan dalam persamaan 12 sebagai berikut :

$$\ln Y = 0.4635^{a*} \ln X_1 + 0.1604^{b*} \ln X_2 + 0.2752^{a*} \ln X_3 + 0.4343^{a*} \ln X_4 + 0.4676^{a*} \ln X_5 - 0.0420^{f*} X_6 + 2.1312 \quad (12)$$

$$R^2 = 88.02$$

$$F_{stat} = 164.1221^a$$

di mana:

^a = nyata pada taraf uji 99,00%

^b = nyata pada taraf uji 97,50%

^c = nyata pada taraf uji 95,00%

^d = nyata pada taraf uji 92,50%

^e = nyata pada taraf uji 90,00%

^f = tidak nyata pada taraf uji 90,00%

Berdasarkan Persamaan 11 diketahui bahwa nilai koefisien determinasi (R^2) adalah 98,30% yang menunjukkan bahwa variabel independen yang dimasukkan dalam model dalam mampu menjelaskan variasi variabel sebesar 98,30% dan 1,70% dijelaskan oleh variabel atau faktor lainnya di luar model. Hasil uji F menunjukkan model signifikan pada taraf uji 99,00% ($\alpha=0,01$) dan berarti bahwa semua variabel independen yang ada dalam persamaan berpengaruh secara parsial terhadap produksi kelapa sawit. Variabel luas lahan tanaman menghasilkan (X_1), jumlah kumulatif pestisida (X_3), jumlah tenaga kerja dan (X_4) berpengaruh secara signifikan terhadap produksi kelapa sawit pada taraf kepercayaan sebesar 99,00 atau ($\alpha=0,01$). Variabel jumlah kumulatif pupuk kimia (X_2) berpengaruh secara signifikan terhadap produksi kelapa sawit pada taraf kepercayaan sebesar 97,50 atau ($\alpha=0,025$) dan rata-rata umur tanaman (X_5) berpengaruh secara signifikan terhadap produksi kelapa sawit pada taraf kepercayaan sebesar 92,50 atau ($\alpha=0,075$), sedangkan variabel perubahan teknologi (X_6) menunjukkan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap produksi kelapa sawit pada taraf kepercayaan sebesar 90,00 atau ($\alpha=0,10$). Seluruh variabel yang dimasukkan dalam model berpengaruh secara signifikan terhadap produksi kelapa sawit kecuali perubahan teknologi. Variabel X_6 mempunyai nilai koefisien sebesar -0,0183 yang berarti bahwa terjadi penurunan teknologi pada tahun 2012 dibanding tahun 2009, namun tidak nyata.

Berdasarkan Persamaan 12 diketahui bahwa nilai koefisien determinasi (R^2) adalah 88,02% yang menunjukkan bahwa variabel independen yang dimasukkan dalam model dalam mampu menjelaskan variasi variabel sebesar 88,02% dan 11,98% dijelaskan oleh variabel atau faktor lainnya di luar model. Hasil uji F menunjukkan model signifikan pada taraf uji 99,00% ($\alpha=0,01$) dan berarti bahwa semua variabel independen yang ada dalam persamaan berpengaruh secara parsial terhadap produksi karet. Variabel luas lahan tanaman menghasilkan (X_1), jumlah kumulatif pestisida (X_3), jumlah tenaga kerja (X_4), dan rata-rata umur tanaman (X_5) berpengaruh secara signifikan terhadap produksi karet pada taraf kepercayaan sebesar 99,00 atau ($\alpha=0,01$). Sementara itu, variabel jumlah kumulatif pupuk kimia (X_2) berpengaruh secara signifikan terhadap produksi karet pada taraf kepercayaan sebesar 97,50 atau ($\alpha=0,025$). Sedangkan, variabel perubahan

teknologi (X_6) menunjukkan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap produksi karet pada taraf kepercayaan sebesar 80,00 atau ($\alpha=0,20$). Seluruh variabel yang dimasukkan dalam model berpengaruh secara signifikan terhadap produksi karet kecuali perubahan teknologi. Variabel X_6 mempunyai nilai koefisien sebesar -0,0420 yang berarti bahwa terjadi penurunan teknologi pada tahun 2012 dibanding tahun 2009, namun tidak nyata.

Tingkat Efisiensi Produksi Kelapa Sawit dan Karet

Persamaan 11 menunjukkan bahwa jumlah koefisien fungsi produksi kelapa sawit sebesar 1,9815 atau lebih besar dari satu yang menandakan bahwa fungsi produksi tersebut berada dalam tahapan produksi yang menaik (*increasing return to scale*). Penambahan input secara keseluruhan sebesar 1% akan menyebabkan peningkatan produksi output 1,9815%. Dengan menggunakan fungsi produksi Cobb-Douglas maka koefisien regresi (b_i) merupakan elastisitas produksi. Faktor produksi X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , dan X_5 , mempunyai nilai koefisien secara berurutan masing-masing sebesar 0,9232, 0,0899, 0,7851, 0,0786, dan 0,1229 menunjukkan bahwa peningkatan masing-masing faktor produksi *ceteris paribus* masing-masing sebesar 100% akan meningkatkan produksi kelapa sawit secara berurutan 92,32%, 8,99%, 78,51%, 7,86%, dan 12,29%.

Seperti pada kelapa sawit, Persamaan 12 menunjukkan bahwa fungsi produksi karet berada dalam tahapan produksi yang menaik (*increasing return to scale*). Jumlah koefisien fungsi produksi karet sebesar 1,7591 atau lebih besar dari satu dan menunjukkan bahwa penambahan input secara keseluruhan sebesar 1% akan menyebabkan peningkatan produksi karet sebesar 1,7591%. Faktor produksi X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , dan X_5 , mempunyai nilai koefisien secara berurutan masing-masing sebesar 0,4635, 0,1604, 0,2752, 0,4343, dan 0,4676 menunjukkan bahwa peningkatan masing-masing faktor produksi *ceteris paribus* masing-masing sebesar 100% akan meningkatkan produksi karet secara berurutan 46,35%, 16,04%, 27,52%, 43,43% dan 46,76%.

Hasil analisis skala efisiensi produksi terhadap input atau faktor produksi luas lahan menunjukkan bahwa nilai produksi marginal dibagi biaya korbanan marginal akan sama dengan satu apabila luas lahan usaha tani yang dilakukan petani mencapai 28,71 ha untuk kelapa sawit dan 7,65 ha untuk karet. Sementara luas lahan usaha tani kelapa sawit dan karet yang dilakukan petani rata-rata hanya seluas 1,88 ha dan 1,58 ha. Hal ini menunjukkan bahwa pengusahaan tanaman kelapa sawit dan karet yang dilakukan petani pada saat ini masih jauh dari kondisi usaha tani yang efisien dan menghasilkan tingkat keuntungan yang maksimum.

ARAH KEBIJAKAN PENGEMBANGAN KOMODITAS PERKEBUNAN KELAPA SAWIT DAN KARET

Pengembangan pola-pola kerja sama kemitraan antara petani kelapa sawit dan karet perlu ditingkatkan. Di samping pola kemitraan, penggunaan benih unggul disertai upaya pembinaan dan pendampingan terhadap penggunaan teknologi

penting untuk dilakukan baik dari sisi pengaturan jarak tanam, pemupukan berimbang, penanganan panen, dan pascapanen. Pola tanam teratur memungkinkan pemanfaatan tanaman sela sebagai tanaman tumpang sari. Pada penanganan pascapanen karet, peningkatan nilai tambah melalui penggunaan mesin *press sheet* penting untuk terus dikembangkan. Tanaman kelapa sawit dan karet merupakan tanaman berumur panjang. Selain pendampingan yang berkesinambungan dari sisi teknologi budi daya dan pascapanen, perencanaan usaha yang matang untuk meningkatkan efisiensi penting untuk dilakukan. Peningkatan luas usaha untuk mencapai tingkat efisiensi dan tingkat keuntungan maksimum perlu terus diupayakan.

Skala usaha yang dimiliki petani saat ini masih jauh di bawah optimum dan belum efisien secara ekonomis. Oleh karena itu, peningkatan skala usaha tani kelapa sawit dan karet perlu diupayakan agar dapat dicapai skala usaha yang efisien, yaitu seluas 28,71 ha untuk kelapa sawit dan 7,65 ha untuk karet. Peningkatan skala usaha tersebut dapat dilakukan dengan mengembangkan pengelolaan tanaman kelapa sawit dan karet yang dilakukan secara berkelompok yang melibatkan individu petani kelapa sawit dan karet. Hasil analisis ini juga mengindikasikan bahwa pengembangan komoditas kelapa sawit dan karet perlu dilaksanakan dengan skala yang luas dan berbentuk kawasan. Dengan pendekatan kawasan tersebut maka pengembangan kelapa sawit dan karet akan lebih efisien.

Penggunaan pupuk kimia perlu ditingkatkan baik pada kelapa sawit maupun karet. Penggunaan herbisida memang belum mencapai titik maksimal, namun akan lebih bijaksana apabila dengan pola tanam yang lebih teratur disertai dengan pola tumpang sari atau polikultur dan diintegrasikan dengan komoditas lain atau ternak. Peningkatan penggunaan herbisida dalam jangka panjang akan memengaruhi kualitas lingkungan dan demikian pula penggunaan pupuk kimia. Usaha polikultur dan integrasi tanaman dan ternak selain lebih ramah lingkungan juga dinilai akan meningkatkan pendapatan rumah tangga petani. Pupuk kompos dapat digunakan sebagai pupuk organik bagi tanaman. Pembinaan juga penting dilakukan untuk meningkatkan penggunaan limbah tanaman terutama kelapa sawit untuk pakan ternak dan pupuk kompos.

KESIMPULAN

Dinamika usaha rumah tangga perkebunan kelapa sawit dan karet menunjukkan sekalipun produktivitas meningkat, namun terjadi penurunan kinerja pengelolaan usaha. Penggunaan input dan pengolahan usaha tani pada tahun 2009 dan 2012 belum optimal sehingga umur tanaman mejadi pemicu peningkatan produktivitas. Kualitas budi daya yang dilakukan petani belum begitu baik, oleh karena itu peningkatan produktivitas tetap sulit untuk dapat mendorong peningkatan penerimaan petani karena stabilitas harga input dan output yang tidak menentu.

Usaha produksi perkebunan kelapa sawit dan karet belum mencapai skala usaha yang efisien. Fungsi produksi kelapa sawit dan karet masih berada pada

kondisi *increasing return to scale*. Penambahan input secara bersamaan sebesar 100% akan meningkatkan produksi kelapa sawit sebesar 198,15% dan sebesar 175,91% untuk karet. Skala usaha yang efisien untuk mencapai keuntungan maksimum adalah seluas 28,71 ha untuk kelapa sawit dan karet 7,65 ha. Untuk mencapai skala usaha yang efisien maka petani kelapa sawit dan karet perlu didorong untuk melakukan pengelolaan tanaman secara berkelompok berdasarkan hamparan lahan.

Perhatian pemerintah terhadap usaha rumah tangga perkebunan selayaknya tidak hanya memberikan bantuan, namun harus disertai pembinaan dan pendampingan terhadap pengadaan input, usaha budi daya, penanganan panen dan pascapanen, serta kelembagaan. Di samping itu, usaha tani polikultur yang diintegrasikan dengan tanaman lain atau ternak perlu lebih didorong karena selain lebih ramah lingkungan juga akan meningkatkan pendapatan petani.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2015. Ekonomi dan Perdagangan dan Pertanian dan Pertambangan. [https://www.bps.go.id/index.php/publikasi/index?Publikasi%5BtahunJudul%5D=&Publikasi%5BkataKunci%5D=PDB&yt0=Tampilkan&Publikasi_page=2#accordion-daftar-subjek2 dan subjek3](https://www.bps.go.id/index.php/publikasi/index?Publikasi%5BtahunJudul%5D=&Publikasi%5BkataKunci%5D=PDB&yt0=Tampilkan&Publikasi_page=2#accordion-daftar-subjek2%20dan%20subjek3).
- [Ditjenbun] Direktorat Jenderal Perkebunan. 2015a. Rencana Strategis Direktorat Jenderal Perkebunan Tahun 2015–2019. Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian. Jakarta.
- [Ditjenbun] Direktorat Jenderal Perkebunan. 2015b. Kinerja Makro Pembangunan Perkebunan Tahun 2010–2014. Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Doll, J.P. and F. Orazem. 1984. *Production Economics Theory with Applications*. Grid Inc. Ohio.
- Gujarati, D.N. 1978. *Basic Econometrics*. 2nd ed. McGraw-Hill Book Company. New York.
- Gujarati, D.N.. 2003. *Basic Econometrics*. 3rd ed. McGraw-Hill Book Company. New York.
- Heady, E.O. and J.L. Dillon. 1961. *Agricultural Production Functions*. Iowa State University Press. Ames. Iowa.
- Kay, R.D., W.M. Edwards, and P. Duffy. 2004. *Farm Management*. Mc-Graw Hill. Boston.
- Nicholson, W. 2002. *Microeconomic Theory. Basic Principle and Extensions*. Harcourt Brace Colege Publishers. New York.
- Pindyck, R.S. and D.L. Rubinfeld. 1998. *Econometric Models and Economic Forecasts*. 4th ed. Mcgraw-Hill Book Company Japan, Ltd. Tokyo.

[Pusdatin] Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2014a. Statistik Makro Sektor Pertanian 2014. Pusat Data dan Informasi Pertanian, Sekretariat Jenderal, Kementerian Pertanian. Jakarta.

[Pusdatin] Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2014b. Statistik Makro Sektor Pertanian 2014. Buku Saku. Volume 6 No. 4 Tahun 2014. Pusat Data dan Informasi Pertanian, Sekretariat Jenderal, Kementerian Pertanian. Jakarta.

Lampiran 1. Hasil Pendugaan Fungsi Produksi Kelapa Sawit

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNx1	0.923249	0.038839	23.77126	0.0000
LNx2	0.089864	0.037553	2.392971	0.0187
LNx3	0.785115	0.061862	12.69139	0.0000
LNx4	0.078635	0.013874	5.667804	0.0000
LNx5	0.122897	0.065190	1.885205	0.0625
X6	-0.018298	0.018790	-0.973838	0.3326
C	6.692437	0.188886	35.43106	0.0000
R-squared	0.982982	Mean dependent var		10.45247
Adjusted R-squared	0.981896	S.D. dependent var		0.596272
S.E. of regression	0.080230	Akaike info criterion		-2.141060
Sum squared resid	0.605058	Schwarz criterion		-1.959814
Log likelihood	115.1235	Hannan-Quinn criter.		-2.067687
F-statistic	904.9292	Durbin-Watson stat		1.983766
Prob(F-statistic)	0.000000			

Lampiran 2. Hasil Pendugaan Fungsi Produksi Karet

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LNx1	0.463538	0.043295	10.70659	0.0000
LNx2	0.160359	0.062048	2.584425	0.0108
LNx3	0.275178	0.072492	3.795989	0.0002
LNx4	0.434339	0.089237	4.867242	0.0000
LNx5	0.467628	0.065541	7.134885	0.0000
X6	-0.041966	0.038892	-1.079052	0.2825
C	2.131226	0.505433	4.216635	0.0000
R-squared	0.880222	Mean dependent var		7.461306
Adjusted R-squared	0.874858	S.D. dependent var		0.614423
S.E. of regression	0.217354	Akaike info criterion		-0.166206
Sum squared resid	6.330546	Schwarz criterion		-0.019813
Log likelihood	18.71749	Hannan-Quinn criter.		-0.106717
F-statistic	164.1221	Durbin-Watson stat		1.670877
Prob(F-statistic)	0.000000			

Lampiran 3. Hasil Pendugaan *Variance Inflation Factor* (VIF) Fungsi Produksi Kelapa Sawit

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
LNX1	0.001508	13.01203	6.164747
LNX2	0.001410	876.4240	5.722173
LNX3	0.003827	375.7127	2.648023
LNX4	0.000192	93.96850	1.831449
LNX5	0.004250	450.7636	4.483638
X6	0.000353	2.852216	1.383748
C	0.035678	559.8251	NA

Lampiran 4. Hasil Pendugaan *Variance Inflation Factor* (VIF) Fungsi Produksi Karet

Variable	Coefficient Variance	Uncentered VIF	Centered VIF
LNX1	0.001874	2.277166	1.883104
LNX2	0.003850	384.9133	3.300119
LNX3	0.005255	24.44996	2.315281
LNX4	0.007963	862.1757	2.045809
LNX5	0.004296	110.9199	1.564171
X6	0.001513	2.433298	1.121733
C	0.255462	762.4470	NA