

*Jurnal*  
**TANAMAN INDUSTRI  
DAN PENYEGAR**  
Journal of Industrial and Beverage Crops  
Volume 4, Nomor 1, Maret 2017

---

**ANALISIS EFISIENSI TEKNIS PERKEBUNAN KAKAO RAKYAT  
DI PROVINSI LAMPUNG**

***TECHNICAL EFFICIENCY ANALYSIS OF SMALLHOLDER CACAO PLANTATIONS  
IN LAMPUNG PROVINCE***

\*Dewi Mulia Sari<sup>1)</sup>, Anna Fariyanti<sup>2)</sup>, dan Netti Tinaprilla<sup>2)</sup>

**Sekolah Pascasarjana Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen,  
Institut Pertanian Bogor<sup>1)</sup>**

Jalan Kamper Wing 4 Level 3, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680 Indonesia  
\*muliasaridewi@gmail.com

**Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor<sup>2)</sup>**

Jalan Kamper Wing 4 Level 5, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680 Indonesia

(Tanggal diterima: 18 Januari 2017, direvisi: 14 Februari 2017, disetujui terbit: 30 Maret 2017)

**ABSTRAK**

Produktivitas yang rendah masih merupakan masalah utama pada perkebunan kakao rakyat, salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah rehabilitasi tanaman. Tujuan penelitian adalah (1) menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi biji kakao, (2) menganalisis tingkat efisiensi teknis, dan (3) menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap efisiensi teknis pada perkebunan kakao rakyat di Provinsi Lampung. Penelitian dilakukan dengan metode survei di Kabupaten Tanggamus dan Pringsewu, Lampung, mulai bulan September sampai November 2015. Sampel petani ditentukan secara *purposive*, sebanyak 32 petani masing-masing untuk perkebunan kakao yang direhabilitasi dengan teknik sambung samping dan yang tidak direhabilitasi. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode analisis frontier stokastik. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 4 faktor yang memengaruhi produksi kakao rakyat di Provinsi Lampung, di antaranya luas lahan, pupuk kimia, tenaga kerja dalam keluarga (TKDK), dan tenaga kerja luar keluarga (TKLK). Perkebunan kakao tersebut dinilai efisien secara teknis ( $ET = 0,82$ ), dan faktor-faktor yang memengaruhinya adalah umur petani, jumlah tanggungan keluarga petani, keanggotaan kelompok tani, dan aplikasi sambung-samping. Rehabilitasi dengan teknik sambung samping memiliki nilai  $ET = 0,92$  dibandingkan dengan yang tidak direhabilitasi  $ET = 0,73$ . Hasil penelitian ini memberikan implikasi bagi upaya peningkatan produktivitas kakao rakyat di Provinsi Lampung, khususnya pemerintah daerah setempat yang diharapkan lebih meningkatkan perhatiannya terhadap faktor-faktor yang nyata memengaruhi produksi kakao rakyat di daerahnya. Selain itu, diharapkan juga adanya peningkatan dukungan dan fasilitasi terhadap program rehabilitasi kakao dengan metode sambung-samping.

**Kata kunci:** Analisis frontier stokastik, biji kakao, efisiensi teknis, rehabilitasi

**ABSTRACT**

*Low productivity is the main problem in smallholder cacao plantation. One effort to overcome the problem is through rehabilitation. The research aimed to (1) analyze the factors affecting cocoa bean production, (2) analyze technical efficiency level, and (3) analyze the factors affecting technical efficiency of smallholder cacao plantation in Lampung Province. The research was conducted in Tanggamus and Pringsewu Regency, Lampung, from September to November 2015. A purposive sampling was used which obtained 32 samples of farmers as respondents from rehabilitated plantation with side-grafting technique and non-rehabilitated plantation, respectively. Data were analyzed using stochastic frontier analysis. The results indicated 4*

factors affecting smallholders cacao production in Lampung Province, namely land, chemical fertilizer, family-labour, and rent-labour. Smallholder cacao plantation in Lampung Province was technically efficient (0.82) which affected by farmers' age, farmers' dependents, farmers group membership, and side-grafting application. Rehabilitated smallholder cacao plantation also showed higher level ( $ET=0.92$ ) than non-rehabilitated one ( $ET=0.73$ ). The research implicates on increasing smallholder cacao productivity in Lampung Province, especially the local government, to put more priorities in those factors significantly affecting smallholder cacao production, as well as to give support and facilitate plant rehabilitation program using side-grafting methods.

**Keywords:** Stochastic frontier analysis, cacao bean, technical efficiency, rehabilitation

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara penghasil biji kakao terbesar ketiga di dunia setelah Pantai Gading dan Ghana serta peringkat pertama di Asia dengan kontribusi produksinya mencapai 9,28% (International Cocoa Organization [ICCO], 2014). Biji kakao merupakan produk ekspor utama di Indonesia yang telah menghasilkan kontribusi positif (surplus) bagi neraca perdagangan untuk komoditas perkebunan sebanyak US\$776.151.000 pada tahun 2014 (Respati, Komalasari, Wahyuningsih, & Manurung, 2015).

Salah satu daerah penghasil biji kakao di Indonesia adalah Provinsi Lampung. Provinsi ini merupakan daerah penghasil biji kakao rakyat terbesar ketiga di Pulau Sumatera setelah Sumatera Barat dan Aceh dengan produksi dan produktivitas masing-masing sebanyak 22.067 ton dan 897 kg/ha pada tahun 2013. Hampir keseluruhan (94%) perkebunan kakao di daerah tersebut merupakan milik rakyat (Direktorat Jenderal Perkebunan [Ditjenbun], 2015).

Tanaman kakao mulai ditanam di Provinsi Lampung sejak tahun 1980-an sebagai salah satu tanaman perkebunan alternatif pengganti tanaman kopi, yang saat itu mengalami kegagalan panen. Saat ini, biji kakao telah menjadi salah satu komoditas ekspor unggulan daerah. Sayangnya, produktivitas tanaman kakao di daerah ini masih rendah, yakni 414,21 kg/ha (Ditjenbun, 2015), masih jauh di bawah potensi produksi yang dimiliki oleh umumnya klon-klon unggul yang telah dilepas. Hal tersebut umumnya disebabkan oleh umur tanaman yang tua, varietas yang kurang tahan terhadap hama/penyakit, pemupukan yang tidak seimbang, serta pemeliharaan kebun yang kurang maksimal.

Pemerintah telah melakukan beberapa upaya untuk meningkatkan produktivitas tanaman kakao. Sejak tahun 2009, dalam rangka pencaangan program Gernas Kakao di Provinsi Lampung, diselenggarakan Sekolah Lapang Pengendalian Hama Terpadu (SL-PHT). Sekolah Lapang tersebut bertujuan agar petani dapat mengatasi serangan hama/penyakit dan melakukan budi daya tanaman kakao secara tepat. Salah satu kegiatan yang dilakukan adalah merehabilitasi tanaman menggunakan metode sambung-samping (*side-grafting*). Rehabilitasi

tanaman tersebut berguna untuk meningkatkan produktivitas tanaman yang rendah. Metode sambung-samping yang digunakan merupakan kegiatan menyambung entres pada pohon kakao dewasa yang dianggap kurang produktif namun masih memiliki batang yang sehat, kuat, dan tidak rapuh (Basri, 2009). Entres yang digunakan berupa cabang plagiotrop dari tanaman kakao varietas unggul dan tahan terhadap serangan hama/penyakit. Metode ini dianggap cocok untuk petani karena mudah, murah, dan diaplikasikan pada tanaman kakao dewasa (bukan pada bibit).

Sebagai tindak lanjut dari usaha memperkenalkan metode tersebut, Dinas Perkebunan Provinsi Lampung, melalui program Gernas Kakao, memberikan bantuan dalam bentuk entres dan teknisi sambung pada tahun 2011. Bantuan tersebut ditujukan kepada 40 kelompok tani yang terdiri dari 832 kepala keluarga (KK). Total luas areal perkebunan kakao rakyat yang direhabilitasi mencapai 500 ha (Dinas Perkebunan Provinsi Lampung [Ditjenbun], 2011)

Upaya rehabilitasi tanaman tersebut, selain dapat meningkatkan produktivitas tanaman kakao, diharapkan pula dapat meningkatkan efisiensi teknis. Efisiensi teknis yang optimal akan tercapai apabila unit produksi dapat menghasilkan keluaran (output) maksimal dari sejumlah input produksi yang digunakan. Sebaliknya, jika keluaran yang dihasilkan tidak maksimal maka unit produksi tersebut berproduksi di bawah frontier produksi stokastiknya. Hal itu mengindikasikan terdapatnya inefisiensi teknis yang sangat berkaitan dengan aspek sosial-ekonomi yang melekat pada petani, di antaranya umur, tingkat pendidikan, status keanggotaan dalam kelompok tani, dan sebagainya. Aspek-aspek tersebut dapat memengaruhi tingkat penguasaan teknologi yang ada serta manajemen petani dalam mengelola perkebunan kakao.

Latar belakang permasalahan yang ada menunjukkan perlu diketahuinya hal-hal yang dapat berpengaruh terhadap peningkatan produksi dan tingkat efisiensi teknis yang telah dicapai. Dengan demikian, usaha untuk meningkatkan produksi dan produktivitas tanaman kakao di Provinsi Lampung dapat menjadi lebih terarah dan terencana secara lebih baik. Penelitian bertujuan: (1) menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi biji kakao, (2)

menganalisis tingkat efisiensi teknis perkebunan kakao rakyat, dan (3) menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap efisiensi teknis pada perkebunan kakao rakyat di Provinsi Lampung.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Tanggamus dan Pringsewu, Provinsi Lampung, mulai bulan September sampai November 2015. Daerah penelitian merupakan penerima bantuan rehabilitasi tanaman kakao metode sambung-samping terbanyak pada program Gernas Kakao 2011. Dari 40 kelompok tani (KT) penerima bantuan, 30 KT di antaranya berasal dari dua kabupaten tersebut (19 KT berasal dari Kabupaten Tanggamus dan 11 KT berasal dari Kabupaten Pringsewu) (Dinas Perkebunan Provinsi Lampung, 2011). Selain itu, keduanya merupakan sentra perkebunan dengan luas lahan masing-masing 14.875 ha dan 5.336 ha dan produksi biji kakao masing-masing 6.371 kg dan 5.336 kg (Badan Pusat Statistik [BPS], 2015).

Penentuan sampel dilakukan secara *purposive* disebabkan tidak tersedianya kerangka sampel untuk keperluan *random sampling*. Sampel dibagi ke dalam dua sub-sampel, yaitu sampel responden dengan perkebunan kakao rakyat yang direhabilitasi dengan metode sambung-samping dan yang tidak direhabilitasi dengan cara apa pun. Jumlah masing-masing sub-sampel sebanyak 32 orang sehingga total sampel berjumlah 64 responden. Analisis fungsi produksi frontier stokastik beserta efek inefisiensinya dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Frontier 4.1 secara simultan. Fungsi produksinya sebagai berikut:

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + v_i - u_i \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

- y = produksi kakao/tahun (kg)
  - $\beta_0$  = intersep (konstanta)
  - x1 = luas lahan (ha)
  - x2 = jumlah pupuk kimia (kg)
  - x3 = jumlah insektisida (liter)
  - x4 = jumlah fungisida (liter)
  - x5 = jumlah tenaga kerja dalam keluarga (TKDK) (HOK)
  - x6 = jumlah tenaga kerja luar keluarga (TKLK) (HOK)
  - $\beta_i$  = koefisien faktor produksi ke-i
- Nilai koefisien yang diharapkan yaitu  $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ , dan  $\beta_6 > 0$ .

Analisis selanjutnya, adalah pengukuran efisiensi teknis dengan rumus sebagai berikut:

$$ET_i = \exp(-E[ui | \epsilon_i]) \text{ dengan } i = 1, \dots, N \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

- $ET_i$  = efisiensi teknis petani ke-i
- $\exp(-E[ui | \epsilon_i])$  = nilai harapan (*mean*) dari  $u_i$  dengan syarat  $\epsilon_i$ , dengan ketentuan  $0 < ET_i < 1$ , dan perkebunan kakao rakyat dianggap efisien secara teknis apabila memiliki koefisien  $> 0,70$  (Khumbakar & Lovell, 2000).

Nilai efisiensi teknis ini berhubungan terbalik dengan nilai efek inefisiensi teknis. Efek inefisiensi teknis tersebut diukur dengan rumus sebagai berikut:

$$\mu I = \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_4 Z_4 + \delta_5 Z_5 + \delta_6 Z_6 + \delta_7 Z_7 \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

- $\mu I$  = efek inefisiensi teknis
  - z1 = umur petani (tahun)
  - z2 = lama pengalaman berkebun kakao (tahun)
  - z3 = lama pendidikan formal (tahun)
  - z4 = banyaknya tanggungan keluarga (orang)
  - z5 = keikutsertaan dalam penyuluhan budi daya (*dummy*; 1 = ikut serta, 0 = tidak ikut serta)
  - z6 = keanggotaan kelompok tani (*dummy*; 1 = anggota, 0 = bukan anggota)
  - z7 = penggunaan metode sambung-samping (*dummy*; 1 = melakukan, 0 = tidak melakukan)
  - $\delta_i$  = koefisien faktor inefisiensi ke-i
- Nilai koefisien yang diharapkan yaitu,  $\delta_1 > 0$  dan  $\delta_2, \delta_3, \delta_4, \delta_5, \delta_6$ , dan  $\delta_7 < 0$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Produksi Biji Kakao

Estimasi pendugaan dilakukan dengan menggabungkan kedua sub-sampel menggunakan satu fungsi produksi sebab keduanya memiliki garis regresi yang sama (hasil uji Chow nyata pada  $\alpha = 0,01$ ;  $F_{hitung} = 2,83$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari enam buah faktor produksi yang digunakan, hanya empat faktor produksi yang berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi kakao, yaitu luas lahan, pupuk kimia, TKDK, dan TKLK. Hasil pendugaan fungsi produksi *Cobb-Douglas Stochastic Frontier* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji pendugaan fungsi produksi *Cobb-Douglas Stochastic Frontier* menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation*

Table 1. Estimation of *Cobb-Douglas Stochastic Frontier production function using Maximum Likelihood Estimation*

Peubah	Koefisien	t-ratio
Konstanta	4,52***	7,28
Luas lahan ( $X_1$ )	0,33***	3,26
Pupuk kimia ( $X_2$ )	0,01*	1,50
Insektisida ( $X_3$ )	0,01	0,68
Fungisida ( $X_4$ )	0,01	0,98
TKDK (HOK) ( $X_5$ )	0,52***	4,15
TKLK (HOK) ( $X_6$ )	0,02**	2,05

Keterangan : \* nyata pada  $\alpha$  10%; \*\* nyata pada  $\alpha$  5%; \*\*\* nyata pada  $\alpha$  1%

Notes : \* significant at  $\alpha$  10%; \*\* significant at  $\alpha$  5%; \*\*\* significant at  $\alpha$  1%

#### a. Faktor luas lahan

Luas lahan berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi biji kakao dengan koefisien sebesar 0,33 pada taraf kepercayaan 99%. Artinya, peningkatan luas lahan sebesar 10% akan meningkatkan jumlah produksi sebanyak 3,3%, *ceteris paribus*. Hasil penelitian memberikan implikasi pentingnya program ekstensifikasi bagi peningkatan produksi kakao, khususnya di Provinsi Lampung maupun untuk tingkat nasional. Data primer yang telah dikumpulkan menunjukkan bahwa luasan perkebunan kakao rakyat rata-rata hanya seluas 0,88 ha. Menurut Ermiaati, Hasibuan, & Wahyudi (2014), dibutuhkan lahan setidaknya seluas 2 ha untuk mendapatkan keuntungan ideal pada perkebunan kakao. Penelitian terdahulu seperti yang dilakukan oleh Rinaldi (2013) dan Tangku, Bakhs, & Tangkesalu (2015) juga memiliki hasil pendugaan yang sama.

#### b. Faktor pupuk kimia

Pupuk kimia berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 90% terhadap peningkatan produksi biji kakao dengan nilai koefisien sebesar 0,01. Artinya, apabila terdapat peningkatan penggunaan pupuk kimia sebanyak 10% maka jumlah produksi biji kakao akan meningkat sebanyak 0,1%, *ceteris paribus*. Artinya, petani kakao di Lampung perlu meningkatkan penggunaan pupuk kimia, sampai batas tertentu, untuk dapat meningkatkan produksinya. Namun demikian, dilihat dari nilai koefisiennya yang relatif kecil (0,01), elastisitas produksi yang dihasilkan akan lebih rendah jika dibandingkan dengan yang didapatkan dari melakukan ekstensifikasi perkebunan kakao dan menambah jumlah TKDK (Tabel 1). Penelitian sebelumnya yang dilakukan Tangku *et al.* (2015)

menunjukkan hasil yang sama mengenai hubungan masukan-keluaran (input-output) ini.

#### c. Faktor insektisida dan fungisida

Insektisida dan fungisida tidak berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi biji kakao. Hasil pendugaan ini tidak sesuai dengan penelitian Danso-Abbeam, Aidoo, Agyemang, & Ohene-Yankyera (2012) yang menyimpulkan bahwa intensitas penggunaan insektisida berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi biji kakao. Penelitian Aneani & Ofori-Frimpong (2013) juga menunjukkan frekuensi penyemprotan fungisida berpengaruh nyata terhadap peningkatan produktivitas tanaman kakao. Hal ini diduga karena penguasaan dan penerapan teknologi produksi yang digunakan oleh setiap petani berbeda-beda.

Data primer menunjukkan 51,56% petani tidak menggunakan insektisida dan 56,06% tidak menggunakan fungisida. Banyaknya petani yang tidak menggunakan pestisida umumnya disebabkan oleh kendala kurangnya modal. Di samping itu, pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) lebih mengandalkan metode tradisional, seperti beternak semut hitam sebagai predator alami bagi hama penggerek buah kakao (PBK), menangkap hama secara manual (untuk hama bajing/tupai), dan melakukan sanitasi kebun secara teratur dengan mengumpulkan dan mengubur buah serta bagian tanaman yang terkena penyakit (terutama penyakit busuk buah dan kanker batang).

Hal tersebut memberikan implikasi yang baik terhadap upaya pelestarian lingkungan karena terbatasnya penggunaan pestisida kimia oleh petani, walaupun di lain pihak memberikan konsekuensi meningkatnya kebutuhan tenaga kerja. Berkaitan dengan hal ini, Siswanto & Karmawati (2012) mengemukakan bahwa sanitasi kebun dapat dilakukan untuk mengurangi hama PBK. Semut hitam merupakan salah satu agens hayati efektif untuk pengendalian OPT utama kakao seperti PBK dan *Helopeltis* spp. Selain mudah dan murah, cara-cara tersebut dinilai aman untuk lingkungan. Dengan demikian, tidak salah apabila petani lebih memilih hal tersebut dibandingkan dengan pestisida kimia.

#### d. Faktor TKDK dan TKLK

TKDK berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi biji kakao pada taraf kepercayaan 99% dengan koefisien sebesar 0,52. Artinya, apabila terdapat penambahan TKDK sebanyak 10% maka produksi akan meningkat sebesar 5,2%, *ceteris paribus*. Di sisi lain, TKLK berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi biji kakao pada taraf kepercayaan

95% dengan koefisien sebesar 0,02. Artinya, apabila terdapat penambahan TKLK sebanyak 10% maka akan terjadi peningkatan produksi sebanyak 0,2%, *ceteris paribus*.

Hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Effendy, Hanani, Setiawan, & Muhaimin (2013b) hanya menunjukkan pengaruh nyata tenaga kerja secara umum (dalam dan luar keluarga) terhadap peningkatan produksi biji kakao. Hal tersebut berbeda dengan hasil penelitian ini yang mampu memberikan gambaran lebih mendetail sampai pada tingkat TKDK dan TKLK. Dilihat dari nilai koefisien regresinya, pemanfaatan TKDK memiliki efek peningkatan produksi yang lebih besar daripada TKLK.

Sifat tanaman kakao yang mudah terserang hama/penyakit, rentan terhadap perubahan cuaca, serta membutuhkan cahaya matahari yang cukup menyebabkan tanaman ini membutuhkan pemeliharaan intensif sehingga memerlukan banyak tenaga kerja. Oleh karena itu, perkebunan kakao disebut juga sebagai usaha tani yang padat tenaga kerja (*labour intensive*). Setidaknya terdapat empat pekerjaan utama dalam pemeliharaan kebun seperti panen sering, pemangkasan, sanitasi, dan pemupukan. Para petani lebih memilih menggunakan tenaga kerja keluarga untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tersebut. Data primer menunjukkan perbedaan pemanfaatan TKDK dan TKLK di Provinsi Lampung, yaitu 82,78% berbanding 17,22% dalam setiap hektar perkebunan kakao. Artinya, TKDK merupakan faktor paling berpengaruh terhadap peningkatan produksi kakao. Oleh karena itu, hendaknya pemerintah memberi perhatian terhadap keluarga petani usia angkatan kerja dalam bentuk kegiatan dan pembinaan agribisnis kakao sehingga mereka lebih terlatih, bersemangat, dan semakin tertarik untuk mengelola perkebunan kakaonya.

### Efisiensi Teknis

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum perkebunan kakao rakyat di Provinsi Lampung

telah efisien secara teknis dengan nilai rata-rata sebesar 0,82. Hasil penelitian lain seperti yang dilakukan oleh Binam, Gockowski, & Nkamleu (2008) di Nigeria dan Rinaldi (2013) di Provinsi Bali, juga menunjukkan bahwa perkebunan kakao yang ada sudah efisien secara teknis, sedangkan Danso-Abbeam *et al.* (2012) menyatakan bahwa perkebunan kakao di Ghana belum efisien secara teknis.

Bervariasinya tingkat efisiensi teknis dari berbagai wilayah penghasil biji kakao menunjukkan bahwa struktur teknologi yang berkaitan dengan penggunaan faktor-faktor produksi berbeda-beda untuk setiap wilayah. Di lain pihak, adanya perbedaan nilai efisiensi teknis untuk setiap individu petani mengindikasikan adanya perbedaan dalam penguasaan teknologi yang digunakan, baik teknologi penggunaan faktor-faktor produksi maupun yang disebabkan oleh pengaruh dari faktor-faktor inefisiensi. Hasil analisis mengenai efisiensi teknis dengan frontier stokastik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa perkebunan kakao rakyat rehabilitasi memiliki tingkat efisiensi teknis rata-rata lebih tinggi (0,92) daripada non-rehabilitasi (0,73). Pada perkebunan kakao rehabilitasi, seluruh petani (32 petani) memiliki tingkat efisiensi teknis >0,70, sedangkan pada perkebunan non-rehabilitasi hanya 25 petani. Hal ini mengindikasikan bahwa rehabilitasi tanaman dapat meningkatkan efisiensi teknis menjadi lebih optimal. Melalui kegiatan rehabilitasi, faktor-faktor produksi yang digunakan dapat menghasilkan keluaran dengan jumlah lebih tinggi. Hal ini terbukti dengan data primer yang menunjukkan bahwa hasil produksi rata-rata perkebunan kakao yang direhabilitasi lebih tinggi (1.388,33 kg/ha/th) dibandingkan dengan kakao non-rehabilitasi (692,50 kg/ha/th). Oleh karena itu, rehabilitasi tanaman berdampak besar terhadap peningkatan produksi dan efisiensi teknis perkebunan kakao rakyat.

Tabel 2. Sebaran petani berdasarkan tingkat efisiensi teknis  
Table 2. Distribution of farmers according to technical efficiency level

Tingkat efisiensi teknis (ET)	Perkebunan kakao rakyat					
	Rehabilitasi (sambung-samping)		Non-rehabilitasi		Total	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
< 0,50	0	0	4	12,50	4	6,25
$0,50 \leq ET < 0,70$	0	0	3	9,38	3	4,69
$0,70 \leq ET < 0,90$	7	21,88	23	71,88	30	46,88
> 0,90	25	78,12	2	6,24	27	42,18
Total	32	100,00	32	100,00	64	100,00
ET rata-rata	0,92		0,73		0,82	

Petani perlu didorong untuk meningkatkan efisiensi teknis melalui kegiatan rehabilitasi tanaman. Selain melakukan sosialisasi terkait dengan program rehabilitasi tanaman, pemerintah dapat memberikan motivasi berupa insentif secara berkala sehingga petani menjadi lebih tertarik untuk melakukan kegiatan rehabilitasi dengan metode sambung-samping. Insentif tersebut dapat berupa bantuan entres dan tenaga teknis rehabilitasi tanaman dengan metode sambung-samping, maupun subsidi faktor-faktor produksi serta kredit khusus untuk para petani yang melakukan rehabilitasi.

### Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Efisiensi Teknis

Faktor-faktor sosial ekonomi yang berpengaruh terhadap pengurangan efek inefisiensi ditandai dengan nilai yang negatif atau positif disesuaikan dengan hipotesis. Hasil pendugaan faktor-faktor inefisiensi teknis tersebut disajikan pada Tabel 3. Dari tujuh faktor yang diteliti, terdapat empat buah faktor inefisiensi yang memengaruhi efisiensi teknis secara nyata, yaitu umur petani, tanggungan keluarga, kelompok tani, dan penerapan metode sambung-samping.

#### a. Faktor umur petani

Umur petani menjadi salah satu faktor yang sesuai dengan hipotesis (koefisien  $>0$ ) dan berpengaruh nyata. Artinya, penambahan umur petani akan meningkatkan efek inefisiensi. Semakin tua umur petani, pengelolaan perkebunan kakao menjadi semakin tidak efisien secara teknis dan sebaliknya. Amos (2007) menyatakan bahwa petani yang sudah tua tidak lagi produktif dan mereka cenderung untuk tidak ingin melakukan adopsi inovasi. Oleh karena itu, dapat dikemukakan bahwa petani kakao dengan umur muda

(produktif) lebih efisien secara teknis daripada petani kakao dengan umur tua (tidak produktif).

#### b. Faktor pengalaman berkebun kakao

Lama pengalaman berkebun kakao tidak berpengaruh nyata terhadap penurunan inefisiensi teknis. Hal tersebut diduga karena lamanya petani melakukan kegiatan usaha tani tidak diiringi dengan bertambahnya ilmu pengetahuan tentang inovasi dan teknologi usaha tani yang lebih baik dan lebih efisien. Akibatnya, lamanya pengalaman berkebun kakao tersebut tidak dapat meminimalkan kerugian yang terjadi di dalam kegiatan *on-farm*. Hasil pendugaan yang sama juga dihasilkan dari penelitian sebelumnya, di antaranya oleh Adedeji, Ajetomobi, & Olapade-Ogunwale (2011), dan Rinaldi (2013).

#### c. Faktor lamanya pendidikan formal

Lama pendidikan formal juga tidak berpengaruh nyata terhadap inefisiensi teknis. Data menunjukkan bahwa tidak ada satu orang pun petani yang dalam pendidikan formalnya memperoleh pendidikan yang berkaitan langsung dengan teknologi budi daya. Selain itu, pendidikan formal juga tidak selalu dapat menjadi patokan yang baik dalam menilai kemampuan seseorang dalam berkebun kakao. Informasi dan inovasi yang berkaitan dengan budi daya kakao dapat saja diperoleh secara autodidak, maupun melalui pendidikan non-formal seperti kursus dan pelatihan serta keikutsertaan dalam penyuluhan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan Danso-Abbeam *et al.* (2012) dan Besseah & Kim (2014) yang menyimpulkan bahwa faktor pendidikan formal tidak berpengaruh nyata terhadap inefisiensi teknis.

Tabel 3. Hasil pendugaan fungsi inefisiensi teknis

Table 3. Estimation of technical in-efficiency function

Peubah	Koefisien	t-ratio
Konstanta	-2,52*	-1,51
Umur petani ( $Z_1$ )	0,03*	1,37
Pengalaman berkebun kakao ( $Z_2$ )	0,12	1,92
Pendidikan formal ( $Z_3$ )	0,20	2,37
Tanggungan keluarga ( $Z_4$ )	-0,28**	-1,70
Penyuluhan ( $Z_5$ )	-0,51	-1,02
Kelompok tani ( $Z_6$ )	-1,15**	-1,74
Penerapan metode sambung-samping ( $Z_7$ )	-1,94***	-2,88
$\Sigma^2$ MLE	0,40***	3,14
$\Gamma$ ( $Y$ )	0,62***	4,36
LR test of the one-sided error	15,71	

Keterangan : \* nyata pada  $\alpha$  10%; \*\* nyata pada  $\alpha$  5%; \*\*\* nyata pada  $\alpha$  1%

Notes : \* significant at  $\alpha$  10%; \*\* significant at  $\alpha$  5%; \*\*\* significant at  $\alpha$  1%

#### **d. Faktor tanggungan keluarga**

Faktor jumlah tanggungan keluarga menjadi salah satu faktor yang sesuai dengan hipotesis (koefisien  $<0$ ) dan berpengaruh nyata. Artinya, semakin bertambahnya jumlah tanggungan keluarga maka efek inefisiensi teknis semakin menurun. Oleh karena itu, petani dengan tanggungan keluarga yang banyak akan lebih efisien secara teknis daripada yang memiliki tanggungan keluarga sedikit.

Faktor jumlah tanggungan keluarga dapat mengurangi inefisiensi teknis karena dapat menyediakan TKDK dalam kegiatan produksi. Namun, Awotide, Kehinde, & Akorede (2015) berpendapat bahwa jumlah tanggungan keluarga yang banyak mungkin dapat menyediakan tenaga kerja yang dibutuhkan, namun akan semakin banyak pula beban kepala keluarga untuk menghidupi tanggungannya tersebut.

#### **e. Faktor penyuluhan**

Faktor keikutsertaan petani di dalam penyuluhan tidak berpengaruh nyata terhadap inefisiensi teknis. Hal ini dapat terjadi disebabkan beberapa alasan. Sebagai contoh, beberapa petani mengakui bahwa meskipun tidak mendapatkan penyuluhan secara langsung, mereka dapat mengetahui informasi perkembangan budi daya dan agribisnis kakao melalui informasi dari orang lain yang mengikuti penyuluhan, maupun informasi dari media lainnya, seperti buku, leaflet, brosur, televisi, ataupun internet. Bahkan di antaranya ada juga yang secara swadaya melakukan studi banding ke suatu daerah untuk melihat lahan perkebunan kakao yang menghasilkan biji dengan produksi dan kualitas yang baik. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian Effendy, Hanani, Setiawan, & Muhaimin (2013a) yang menyimpulkan bahwa penyuluhan dapat menurunkan efek inefisiensi teknis secara nyata.

#### **f. Faktor keanggotaan kelompok tani**

Faktor keanggotaan kelompok tani menjadi salah satu faktor yang sesuai dengan hipotesis (koefisien  $<0$ ) dan berpengaruh nyata. Artinya, dengan tergabungnya petani menjadi anggota kelompok tani menyebabkan efek inefisiensi menurun. Oleh karena itu, petani yang menjadi anggota kelompok tani akan lebih efisien dalam mengelola kebunnya dibandingkan dengan petani yang bukan anggota kelompok tani.

Kelompok tani memiliki banyak kegiatan, di antaranya arisan tenaga kerja, arisan uang, simpan pinjam, penyuluhan, dan pertemuan teknis bulanan. Kegiatan-kegiatan tersebut dapat membantu petani dalam penyediaan tenaga kerja, bantuan finansial, dan transfer teknologi yang sangat penting dalam upaya meningkatkan efisiensi produksi. Hasil penelitian ini

sesuai dengan hasil penelitian Onumah, Al-hassan, & Onumah (2013), sedangkan Obeng & Adu (2010) menyatakan bahwa petani yang berorganisasi tidak berpengaruh nyata terhadap inefisiensi.

#### **g. Faktor penerapan metode sambung-samping**

Faktor penerapan metode sambung-samping sesuai dengan hipotesis (koefisien  $<0$ ) dan berpengaruh nyata. Artinya, penerapan metode sambung-samping pada perkebunan kakao dapat menurunkan tingkat inefisiensi teknis yang terjadi. Hal ini terbukti dari tingkat efisiensi rata-rata yang dicapai oleh petani dengan perkebunan kakao rehabilitasi lebih tinggi (0,92) daripada petani dengan perkebunan non-rehabilitasi (0,73).

Data primer menunjukkan bahwa petani yang melakukan rehabilitasi tanaman kakao rata-rata sudah melakukan rehabilitasi pada 48% dari jumlah total tanaman kakao yang dimilikinya. Rata-rata umur tanaman yang direhabilitasi yaitu 3 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa dengan tingkat rehabilitasi rata-rata sebanyak 48%, petani telah dapat meningkatkan efisiensi teknisnya menjadi rata-rata 92% (Tabel 2). Kesimpulan ini mendukung penelitian Effendy (2015) bahwa tingkat penggunaan metode sambung-samping pada tanaman kakao berpengaruh nyata terhadap peningkatan produktivitas kakao.

Dengan diketahuinya empat buah faktor yang memengaruhi inefisiensi teknis secara nyata maka usaha untuk meningkatkan efisiensi teknis dapat diarahkan dengan memanfaatkan faktor-faktor tersebut. Misalnya, pemerintah dapat memfokuskan pelatihan praktek teknis budi daya kakao (terutama mengenai teknis rehabilitasi tanaman dengan metode sambung-samping) kepada petani-petani muda, baik sebagai pemilik maupun penggarap lahan (tenaga kerja). Hal itu dapat dilakukan sekaligus dengan upaya-upaya untuk mendorong pengaktifan kegiatan-kegiatan yang ada di dalam kelompok tani.

### **KESIMPULAN**

Luas lahan, pupuk kimia, tenaga kerja dalam keluarga (TKDK), dan tenaga kerja luar keluarga (TKLK) berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi biji kakao. Perkebunan kakao rakyat Provinsi Lampung dapat dinilai "efisien secara teknis" dengan nilai efisiensinya rata-rata 0,82. Tingkat efisiensi tersebut dipengaruhi secara nyata oleh umur petani, jumlah tanggungan keluarga, keanggotaan kelompok tani, dan aplikasi sambung-samping. Perkebunan kakao rakyat yang direhabilitasi dengan metode sambung-

samping memiliki efisiensi teknis lebih tinggi (0,92) daripada yang non-rehabilitasi (0,73). Oleh karena itu, untuk lebih meningkatkan produksi dan efisiensi teknis perkebunan kakao rakyat di Provinsi Lampung, pemerintah daerah diharapkan lebih fokus terhadap faktor-faktor yang secara nyata dapat memengaruhinya. Pemerintah daerah juga perlu memberikan dukungan dan motivasi lebih tinggi terhadap program rehabilitasi dengan metode sambung-samping.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi (Dikti) yang telah memberikan dana penelitian dalam bentuk BPP-DN (Beasiswa Pendidikan Pascasarjana-Dalam Negeri). Beasiswa tersebut diterima oleh penulis selama dua tahun, yakni pada tahun 2013–2015.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adedeji, I. A., Ajetomobi, J. O., & Olapade-Ogunwale, F. (2011). Technical efficiency of cocoa in Oyo State Nigeria. *Continental Journal Agricultural Economics*, 5(1), 30–40.
- Amos, T. T. (2007). An analysis of productivity and technical efficiency of smallholder cocoa farmers in Nigeria. *Journal of Social Sciences*, 15(2), 127–133.
- Aneani, F., & Ofori-Frimpong, K. (2013). An analysis of yield gap and some factors of cocoa (*Theobroma cacao*) yields in Ghana. *Sustainable Agriculture Research*, 2(4), 117. <https://doi.org/10.5539/sar.v2n4p117>
- Awotide, D. O., Kehinde, A. L., & Akorede, T. O. (2015). Metafrontier analysis of acces to credit and technical efficiency among smallholder cocoa farmers in Southwest Nigeria. *Journal of Business Research*, 8(1), 132–144. <https://doi.org/10.5539/ibr.v8n1p>
- Badan Pusat Statistik. (2015). *Lampung Dalam Angka, 2015*. Bandar Lampung: BPS Provinsi Lampung.
- Basri, Z. (2009). Kajian metode perbanyakan klonal pada tanaman kakao. *Media Litbang Sulteng*, 2(1), 7–14.
- Besseah, F. A., & Kim, S. (2014). Technical efficiency of cocoa farmers in Ghana. *Journal of Rural Development*, 37(2), 159–182.
- Binam, J. N., Gockowski, J., & Nkamleu, G. B. (2008). Technical efficiency and productivity potential of cocoa farmers in West African Countries. *Journal The Developing Economies*, 46(3), 242–263. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1049.2008.00065.x>
- Danso-Abbeam, G., Aidoo, R., Agyemang, K. O., & Ohene-Yankyera, K. (2012). Technical efficiency in Ghana's cocoa industry: Evidence from Bibiani-Anhwiaso-Bekwai District. *Journal of Development and Agricultural Economics*, 4(10), 287–294. <https://doi.org/10.5897/JDAE12.052>
- Dinas Perkebunan Provinsi Lampung. (2011). *Laporan tahunan pelaksanaan anggaran kinerja Ditjenbun DIPA-05/tugas pembantuan (TP)*. Bandar Lampung.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2015). *Statistik Perkebunan Indonesia 2014-2016 Kakao (Vol. 1)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan Indonesia.
- Effendy. (2015). Aplication of side-grafting technology to increase cocoa productivity: Case study in Sigi Regency Indonesia. *Journal of Applied Sciences*, 15(4), 715–718. <https://doi.org/10.3923/jas.2015.715.718>
- Effendy, Hanani, N., Setiawan, B., & Muhaimin, A. W. (2013a). Effect characteristics of farmers on the level of technology adoption side-grafting in cocoa farming at Sigi Regency-Indonesia. *Journal of Agricultural Science*, 5(12), 72–77. <https://doi.org/10.5539/jas.v5n12p72>
- Effendy, Hanani, N., Setiawan, B., & Muhaimin, A. W. (2013b). Characteristic of farmers and technical efficiency in cocoa farming at Sigi Regency-Indonesia with approach stochastic frontier production function. *Journal of Economis and Sustainable Development*, 4(14), 154–160.
- Ermiami, Hasibuan, A. M., & Wahyudi, A. (2014). Profil dan kelayakan usaha tani kakao di Kabupaten Kolaka, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*, 1(3), 125–132. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21082/jtidp.v1n3.2014.p125-132>
- International Cocoa Organization. (2014). *Production of cocoa beans (Vol. XL)*.
- Khumbakar, S. C., & Lovell, C. A. K. (2000). *Stochastic frontier analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Obeng, I. A., & Adu, K. O. (2010). *Technical efficiency in Ghana's cocoa production: evidence from Twifo Hemang Lower Denkyira Area*. Munich Personal RePEc Archive, (22938), 0–19.
- Onumah, J. A., Al-hassan, R. M., & Onumah, E. E. (2013). Productivity and technical efficiency of cocoa production in Eastern Ghana. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 4(4), 106–118.
- Respati, E., Komalasari, W. B., Wahyuningsih, S., & Manurung, M. (2015). *Buletin Triwulanan Ekspor Impor Komoditas Pertanian Volume VII No.1 Tahun 2015*. Jakarta. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Rinaldi, J. (2013). Efisiensi produksi kakao pada perkebunan rakyat di Bali: Pendekatan stochastic frontier. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Siswanto, & Karmawati, E. (2012). Pengendalian hama utama kakao (*Conopomorpha cramerella* dan *Helopeltis* spp.) dengan pestisida nabati dan agens hayati. *Perspektif*, 11(2), 103–112.
- Tangku, F., Bakhs, R., & Tangkesalu, D. (2015). Analisis efisiensi penggunaan input produksi usaha tani kakao di Desa Kawende Kecamatan Poso Pesisir Utara Kabupaten Poso. *E-Jurnal Agrotekbis*, 3(2), 222–230.

