



AGRIBUSINESS SERIES 2017

MENUJU
AGRIBISNIS
INDONESIA
YANG BERDAYA SAING



DEPARTEMEN AGRIBISNIS
Fakultas Ekonomi dan Manajemen
Institut Pertanian Bogor



Agribusiness Series 2017

Menuju
AGRIBISNIS INDONESIA
yang Berdaya Saing

Hak Cipta dilindungi oleh Undang-Undang.

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit

Isi di luar tanggung jawab percetakan.

Sanksi Pelanggaran Pasal 72

Undang-undang No. 19 tahun 2002

Tentang Hak Cipta

1. Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 Ayat (1) atau Pasal 49 Ayat (1) dan Ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan atau menjual kepada umum suara ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta atau hal terkait sebagaimana dimaksud pada Ayat (1) satu, dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Agribusiness Series 2017

Menuju
AGRIBISNIS INDONESIA
yang Berdaya Saing

Editor

BAYU KRISNAMURTHI

HARIANTO



Agribusiness Series 2017

Menuju Agribisnis Indonesia yang Berdaya Saing

Tim Penulis :

- Ach Firman Wahyudi
- Ahmad Syariful Jamil
- Ahmad Zainuddin
- Amzul Rifin
- Anisa Dwi Utami
- Anna Fariyanti
- Bayu Krisnamurthi
- Chairani Putri Pratiwi
- Dwi Rachmina
- Feryanto
- Harianto
- Leo Rio Ependi Malau
- Lukman M. Baga
- Netti Tinaprilla
- Ratna Winandi Asmarantaka
- Rita Nurmalina
- Suharno
- Tintin Sarianti
- Triana Gita Dewi
- Tursina Andita Putri
- Yanti Nuraeni Muflikh

Editor :

- Bayu Krisnamurthi
- Harianto

Kata Pengantar : **Dwi Rachmina (Ketua Departemen Agribisnis FEM IPB)**

Editor Bahasa :

- Netti Tinaprilla
- Ach. Firman Wahyudi

Desain sampul dan tata letak isi : **Hamid Jamaludin Muhrim**

Diterbitkan oleh :

DEPARTEMEN AGRIBISNIS

FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Jl. Kamper Wing 4 Level 5 Kampus IPB Dramaga – Bogor 16680

Dicetak oleh :

Raffi Offset, Jakarta

Isi di luar tanggung jawab Percetakan

Hak cipta dilindungi oleh Undang-Undang

Dilarang mengutip atau memperbanyak

sebagian atau seluruh isi buku ini

tanpa izin tertulis dari Penerbit

Copyright © 2017 Departemen Agribisnis, FEM-IPB

ISBN : 978-602-14623-5-5

KATA PENGANTAR

DEPARTEMEN AGRIBISNIS FEM IPB

Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor memberikan penghargaan yang setinggi-tingginya atas terbitnya buku “Agribisnis Series 2017: Menuju Agribisnis Indonesia yang Berdaya Saing” ini. Buku yang merupakan kristalisasi pemikiran para dosen di Departemen Agribisnis ini merupakan salah satu bentuk pertanggung-jawaban akademik yang berlandaskan pada Mandat yang diberikan oleh Institut Pertanian Bogor, yakni dalam ”Pengembangan ilmu dan wawasan bisnis bidang pertanian, perikanan, peternakan dan kehutanan melalui pendekatan sistem dan kewirausahaan”.

Terbitnya buku ini dimaksudkan untuk memperkaya keilmuan dan teknologi serta wawasan agribisnis tropika yang dikembangkan oleh Departemen Agribisnis sekaligus menjadi kado bagi Institut Pertanian Bogor yang sedang merayakan Dies Natalis-nya yang ke-54. Departemen Agribisnis berkomitmen penuh untuk menerbitkan buku ”Agribisnis Series” secara periodik, sejalan dengan Visi Departemen Agribisnis, yaitu ”Menjadi lembaga pendidikan tinggi unggulan dalam pengembangan IPTEKS dan wawasan agribisnis tropika melalui pendekatan sistem dan kewirausahaan untuk mendukung keberlanjutan pembangunan ekonomi nasional dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat”.

Salah satu Misi Departemen Agribisnis adalah mengembangkan kualitas sumberdaya manusia melalui peningkatan kemampuan bisnis dan kewirausahaan serta memasyarakatkan konsep dan teknologi agribisnis dengan sarannya antara lain adalah meningkatkan jumlah publikasi dosen dan membangun budaya akademis yang bertanggung-jawab. Oleh

karena itu, buku “Agribisnis Series” ini merupakan salah satu bentuk pengejawantahan dari mandat, visi, dan misi Departemen Agribisnis.

Buku “Agribisnis Series” ini bisa terbit atas dukungan dari para pemangku kepentingan Departemen Agribisnis, baik ditingkat Departemen, Fakultas, maupun Institut, maka dari itu Departemen Agribisnis sangat mengapresiasi. Apresiasi positif dan penghargaan, Departemen haturkan kepada tim kecil yang dikomandoi oleh **Dr. Harianto** dan secara khusus kepada **Dr. Bayu Krisnamurthi** atas lontaran ide membuat buku ini dan yang selalu memberikan “tantangan menuliskan” pikiran-pikiran para dosen di Departemen Agribisnis.

Kepada seluruh penulis buku “Agribisnis Series 2017” ini, Departemen Agribisnis menyampaikan penghargaan dan teruskan berkarya, “jadikan buku ini sebagai awal dari perjalanan pemikiran akademis”. Semoga buku ini memberikan manfaat yang seluas-luasnya bagi masyarakat agribisnis dan buku “Agribisnis Series” berikutnya layak untuk ditunggu, selamat membaca.

Bogor, September 2017
Ketua Departemen Agribisnis
Fakultas Ekonomi dan Manajemen
IPB

Dr. Dwi Rachmina

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	v
Menuju Agribisnis di Indonesia yang Berdaya Saing (Suatu Pengantar) <i>Hariato, dan Bayu Krisnamurthi</i>	1
Berpikir Sistem (<i>System Thinking</i>) dalam Pendekatan Sistem (<i>System Approach</i>) <i>Rita Nurmalina</i>	15
Tinjauan Teoritis Risiko Produksi dan Harga dalam Model Ekonomi Rumah tangga Pertanian <i>Anna Fariyanti</i>	25
Efisiensi Teknis Usahatani Kedelai <i>Dwi Rachmina, dan Tursina Andita Putri</i>	39
Peran Koperasi Susu dalam Peningkatan Efisiensi Teknis Usahaternak Sapi Perah <i>Leo Rio Ependi Malau, Ratna Winandi Asmarantaka, dan Subarno</i>	53
Analisis Perbandingan Peranan <i>Input</i> terhadap Produksi pada Perkebunan Rakyat Karet dan Kelapa Sawit <i>Triana Gita Dewi, Rita Nurmalina, dan Amzul Rifin</i>	71
Potensi Agribisnis Florikultura di Indonesia <i>Netti Tinaprilla, dan Chairani Putri Pratini</i>	89
Analisis Produksi dan Konsumsi Komoditas Pangan Strategis di Indonesia <i>Netti Tinaprilla</i>	107

Analisis Ekonomi Rumah tangga Petani Kopi <i>Ratna Winandi Asmarantaka, Ahmad Syariful Jamil, dan Ahmad Zainuddin</i>	133
Willingness To Pay dan Ability To Pay Petani dalam Asuransi Pertanian <i>Anna Fariyanti, Tintin Sarianti, dan Yanti Nuraeni Muflikh</i>	153
Evolusi Elastisitas Permintaan Beras dan Implikasinya Bagi Kebijakan Publik Perberasan: Suatu Pemikiran Awal <i>Harianto</i>	163
Apakah Penerapan Bea Keluar Efektif? (Kasus Minyak Sawit dan Biji Kakao) <i>Amzul Rifin</i>	181
Efektifkah Subsidi Pupuk Meningkatkan Pendapatan Rumah Tangga Petani Tanaman Pangan di Indonesia? <i>Feryanto</i>	189
Kajian Pemasaran Kopi di Provinsi Lampung <i>Ratna Winandi Asmarantaka, Netti Tinaprilla, dan Amzul Rifin</i>	205
Daya Saing Lada Indonesia di Pasar Dunia <i>Ach Firman Wahyudi, Anisa Dwi Utami, dan Lukman M. Baga</i>	219
Pertanian Indonesia Menghadapi Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) <i>Feryanto</i>	241
Indikator Operasional Pembangunan Pertanian Berkelanjutan di Negara Berkembang <i>Rita Nurmalina</i>	251

EFISIENSI TEKNIS USAHATANI KEDELAI

Dwi Rachmina, dan Tursina Andita Putri

LATAR BELAKANG

Pemerintah Indonesia terus berusaha untuk mencapai swasembada di bidang pangan, yang salah satunya adalah swasembada kedelai. Swasembada kedelai merupakan suatu keadaan tercukupinya kebutuhan konsumsi kedelai dalam negeri oleh produksi kedelai nasional. Pada tahun 1993-2015 produksi kedelai mengalami fluktuasi dan cenderung mengalami penurunan, dimana tahun 2015 produksi kedelai hanya 963 ribu ton, atau turun sebesar 42,64 persen jika dibanding produksi tahun 1993. Jumlah tersebut tentu tidak dapat mencukupi kebutuhan kedelai nasional saat ini yang mencapai 2,94 juta ton per tahun. Sehingga untuk menutupi kekurangan tersebut, impor kedelai tetap dilakukan. Bahkan, kebutuhan kedelai nasional sebagian besar, sekitar 60 sampai 70 persen dipenuhi dari kedelai impor. Sejak tahun 2010, impor mencapai lebih dari dua kali produksi dalam negeri. Volume impor kedelai untuk memenuhi kebutuhan kedelai nasional mengalami peningkatan, 1,17 juta ton tahun 2008 menjadi 2,26 juta ton tahun 2015 (Tabel 1).

Rendahnya produksi kedelai di Indonesia disebabkan dua hal, yaitu luas lahan terbatas dan produktivitas rendah. Luas areal kedelai di Indonesia relatif berfluktuasi, namun tidak pernah lebih dari 0,73 juta hektar per tahun. Produktivitas kedelai Indonesia, walaupun cenderung meningkat, namun masih relatif rendah. Produktivitas kedelai tertinggi dicapai pada tahun 2015 yaitu 1,57 ton per hektar. Angka tersebut masih lebih rendah dibandingkan dengan negara produsen kedelai di daerah tropis lainnya seperti Thailand (1,96 ton/ha). Produktivitas kedelai di Thailand sudah bisa lebih tinggi dari daerah subtropis seperti China (1,87 ton/tahun), walaupun belum bisa mengalahkan Amerika Serikat (2,79

ton/ha). Artinya untuk mencapai produktivitas kedelai yang lebih tinggi di daerah tropis seperti Indonesia perlu memperhatikan teknologi budidaya yang tepat.

Tabel 1. Luas Panen, Produktivitas, Produksi, dan Volume Impor Kedelai di Indonesia Tahun 2008-2015

Tahun	Luas panen (ha)	Produktivitas (ton/ha)	Produksi (ton)	Volume impor (ton)
2008	590956	1.313	775710	1173097
2009	722791	1.348	974512	1314620
2010	660823	1.373	907031	1740505
2011	622254	1.368	851286	2088616
2012	567624	1.485	843153	1920490
2013	550793	1.416	779992	1785384
2014	615685	1.551	954997	1965811
2015	614095	1.568	963183	2256931
Laju (%/th)	4,55	2,55	7,29	9,30

Sumber: Badan Pusat Statistik (2017) dan Kementerian Pertanian (2017)

Produksi kedelai nasional sebagian besar, sekitar 42 %, dipasok dari Provinsi Jawa Timur. Luas areal kedelai di Jawa Timur mencapai 38,22 persen dari total luas lahan kedelai nasional pada tahun 2013. Tidak berbeda dengan kondisi nasional, luas lahan kedelai di Jawa Timur juga cenderung menurun. Produktivitas kedelai di Provinsi Jawa Timur pada tahun 2013 adalah sebesar 1,56 ton per hektar, turun dibandingkan dengan produktivitas tahun 2012 yang sebesar 1,64 ton per hektar. Data produksi kedelai tahun 2008-2013 menunjukkan adanya fluktuasi produksi kedelai yang relatif tinggi, baik di Jawa Timur secara total maupun kabupaten. Hal ini menunjukkan usahatani kedelai belum stabil dan banyak faktor yang dapat mempengaruhi keputusan petani menanam kedelai.

Aldillah (2014) menyebutkan dalam hasil penelitiannya bahwa produksi kedelai nasional dapat dipengaruhi oleh luas area dan produktivitas. Luas area tanaman kedele, terutama di Jawa, sering mengalami kendala karena luas lahan yang tersedia untuk pertanian semakin menyempit dan lahan untuk tanaman kedele juga harus berkompetisi dengan peruntukan lahan bagi tanaman pangan lain, seperti padi, jagung, atau pun tebu. Oleh sebab itu peningkatan produktivitas terutama di Jawa menjadi salah satu agenda penting dalam pengembangan komoditas kedelai di Indonesia.

Produktivitas dapat ditingkatkan melalui efisiensi penggunaan faktor produksi. Efisiensi penggunaan faktor produksi atau disebut juga efisiensi teknis usahatani kedelai di Indonesia masih bervariasi. Ningsih *et al* (2015) menyampaikan bahwa usahatani kedelai di Kabupaten Nganjuk secara teknis belum efisien. Namun, usahatani kedelai tersebut masih memiliki peluang untuk mencapai produksi potensialnya. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa pengalaman usaha dan juga penguasaan lahan berpengaruh positif terhadap efisiensi teknis usahatani kedelai. Di sisi input produksi, studi Tahir *et al* (2010) di Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa agar usahatani kedelai efisien, maka petani perlu mengurangi penggunaan beberapa jenis input seperti tenaga kerja luar keluarga dan benih.

Tulisan ini didasarkan atas hasil penelitian di Lamongan, Jawa Timur. Dalam tulisan akan disajikan faktor-faktor yang memengaruhi produksi usahatani kedelai dan tingkat efisiensinya. Di samping itu, makalah juga menyajikan faktor-faktor yang dapat memengaruhi efisiensi teknis tersebut. Penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan pengambilan kebijakan untuk pengembangan komoditas kedelai nasional.

METODOLOGI

Lokasi penelitian dipilih secara sengaja yaitu Kabupaten Lamongan. Pertimbangan pemilihan lokasi yaitu Kabupaten Lamongan merupakan sentra produksi kedelai terbesar kedua di Jawa Timur yang memiliki tingkat produktivitas tinggi dan relatif stabil dengan laju peningkatan produktivitas 0.33. Produktivitas yang relatif stabil dapat menggambarkan pengelolaan usahatani yang relatif tetap, sehingga tepat untuk menganalisis efisiensi teknis usahatani kedelai. Gambaran pengusahaan kedelai di Kabupaten Lamongan dapat diwakili oleh tiga kecamatan sentra yaitu Kecamatan Tikung, Mantup, dan Kembangbahu. Pemilihan ketiga kecamatan tersebut didasarkan pada luas lahan, produktivitas dan ketersediaan kelembagaan yang mendukung. Tiga kecamatan tersebut merupakan kecamatan terluas untuk usahatani kedelai

Dalam penelitian dikumpulkan data tentang *input-output* usahatani, permasalahan yang dihadapi usahatani kedelai, dan faktor-faktor yang diduga memengaruhi keputusan petani mengusahakan kedelai. Data tersebut diperoleh dari hasil wawancara langsung dengan petani di lapang.

Unit analisis dalam penelitian ini yaitu usahatani kedelai. Pengambilan sampel usahatani dilakukan dengan metode *simple random sampling* berdasarkan data petani pada setiap gabungan kelompok tani di lokasi penelitian. Petani sampel dalam penelitian ini adalah petani kedelai yang sudah panen pada musim tanam 2013. Jumlah sampel usahatani kedelai sebanyak 125 petani, namun yang layak untuk dianalisis dalam penelitian ini hanya 123 petani.

Fokus penelitian ini adalah untuk mengukur tingkat efisiensi teknis dan mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi teknis usahatani kedelai. Pada penelitian ini, petani memiliki orientasi meminimumkan penggunaan input untuk menghasilkan sejumlah produksi kedelai. Oleh sebab itu, pengukuran efisiensi pada penelitian ini berorientasi pada *input* (Farrel, 1957). Farrel (1957) menyatakan bahwa efisiensi dapat diukur melalui dua pendekatan, yaitu pendekatan dari sisi alokasi penggunaan *input* dan dari sisi *output* yang dihasilkan. Pengukuran efisiensi teknis dari sisi input merupakan rasio dari input atau biaya batas (*frontier*) terhadap input observasi, sedangkan pengukuran efisiensi teknis dari sisi output merupakan rasio dari output observasi terhadap output batas.

Efisiensi teknis adalah kemampuan perusahaan untuk menggunakan input seminimal mungkin untuk menghasilkan sejumlah output tertentu atau kemampuan perusahaan untuk menghasilkan output maksimum dari sejumlah input tertentu. Koopmans (1951) menjelaskan bahwa sebuah usaha dikatakan efisien apabila tidak ada kemungkinan pengurangan jumlah input ataupun penambahan jumlah output yang dihasilkan. Perusahaan yang efisien secara teknis adalah perusahaan yang menggunakan lebih sedikit input dari perusahaan lainnya untuk memproduksi sejumlah output tertentu atau perusahaan yang dapat menghasilkan output yang lebih besar dari perusahaan lainnya dengan menggunakan sejumlah input tertentu.

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Stochastic Frontier Analysis* (SFA). SFA adalah pendekatan parametrik, dimana asumsi dari fungsi produksinya diketahui dan dapat diestimasi secara statistik. Keunggulan dari pendekatan ini adalah hipotesisnya dapat diuji secara statistik dan hubungan antara input dan output mengikuti bentuk fungsi yang telah diketahui. Selain itu, SFA dapat digunakan secara bersamaan untuk

memperkirakan efisiensi teknis dan model efek inefisiensi teknis suatu perusahaan (Coelli *et al*, 2005).

Fungsi produksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah fungsi *Cobb-Douglas Stochastic Frontier Production Function*. Bentuk fungsi *Cobb-Douglas* dalam penelitian ini dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} X_3^{\beta_3} X_4^{\beta_4} X_5^{\beta_5} e^{v_i - u_i}$$

Dimana Y adalah jumlah kedelai yang dihasilkan(kg); X_1 adalah jumlah lahan yang digunakan (dalam hektar); X_2 adalah jumlah benih yang digunakan (dalam kilogram); X_3 adalah jumlah tenaga kerja dalam keluarga atau TKDK (dalam HOK); X_4 adalah jumlah Nitrogen di dalam pupuk yang digunakan (dalam kilogram); X_5 adalah unsur pestisida padat yang digunakan (dalam gram); β_0 adalah intersep atau konstanta; β_i adalah koefisien regresi faktor produksi/parameter penduga, dimana ($i=1, 2, \dots, 5$); dan $v_i - u_i$ adalah *error term* (v_i adalah *noise effect*, u_i adalah efek inefisiensi teknis model). Nilai koefisien yang diharapkan adalah: $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5 > 0$, artinya hasil pendugaan fungsi produksi *stochastic frontier* memberikan nilai parameter dugaan yang positif. Koefisien parameter dugaan yang bernilai positif berarti dengan meningkatkan input akan meningkatkan nilai produksi usaha. Nilai efisiensi teknis (TE) berada di antara 0 dan 1.

Untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi nilai parameter distribusi (u_i) efek inefisiensi teknis usahatani kedelai, pada penelitian ini digunakan model inefisiensi sebagai berikut:

$$u_i = \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_4 Z_4 + \delta_5 Z_5 + \delta_6 Z_6 + \delta_7 Z_7 + \delta_8 Z_8 + w_i$$

dimana u_i adalah efek inefisiensi teknis; δ_0 adalah intersep atau konstanta; Z_1 adalah *dummy* jenis varietas (1 = Surya biji; 0 = Wilis); Z_2 adalah pengalaman petani(tahun); Z_3 adalah lamanya menjadi anggota kelompok tani (tahun); Z_4 adalah pendidikan formal petani (tahun); Z_5 adalah *dummy* pendidikan non formal (1 jika mengikuti pendidikan non formal, dan 0 jika tidak mengikuti pendidikan non formal); Z_6 adalah *dummy* saluran irigasi(1 = memanfaatkan saluran irigasi; 0 = tidak memanfaatkan saluran irigasi); Z_7 adalah status penguasaan lahan (1 = milik sendiri; 0 = sewa dan lainnya); Z_8 adalah jumlah kredit yang diperoleh (Rp); dan w_i adalah variabel acak.

Nilai koefisien parameter penduga inefisiensi (δ) yang diharapkan $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4, \delta_6, \delta_7 < 0$ (berpengaruh negatif terhadap inefisiensi atau positif

terhadap efisiensi usaha) dan $\delta_i > 0$ (berpengaruh positif terhadap inefisiensi atau negatif terhadap efisiensi usaha). Pendugaan parameter fungsi produksi *stochastic frontier* dan *inefficiency function* dilakukan secara simultan dengan program *Frontier* 4.1. Pengujian parameter *stochastic frontier* dan efek inefisiensi teknis dilakukan dengan dua tahap. Tahap pertama merupakan pendugaan parameter β_j dengan menggunakan metode *ordinary least squares* (OLS). Tahap kedua merupakan pendugaan seluruh parameter β_j , β_0 , variasi u_i dan v_i dengan menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Faktor-Faktor yang Memengaruhi Produksi Kedelai

Pendugaan dengan metode MLE dapat menggambarkan kinerja terbaik dari petani responden pada tingkat teknologi yang ada. Melalui hasil pendugaan dengan metode MLE dapat diketahui pengaruh input-input (faktor produksi) yang digunakan terhadap nilai produksi dan faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi sekaligus. Hasil pendugaan terhadap model fungsi produksi usahatani kedelai dapat dilihat pada Tabel 2. Pada Tabel 2 diketahui nilai *log likelihood function* dengan metode MLE bernilai negatif yang menunjukkan bahwa model tersebut cocok dan lebih baik.

Selain nilai *log likelihood function*, indikator utama pada pendugaan MLE ini adalah nilai \sum^2 (*sigma square*) dan parameter γ (*gamma*). Pada penelitian ini, nilai *sigma square* nya cukup kecil yaitu 0,254, sehingga dapat disimpulkan bahwa *error term* inefisiensi pada usahatani kedelai terdistribusi normal. *Error term* pada model tersebut berasal dari efek inefisiensi (γ adalah 0.999), sehingga analisis terkait faktor-faktor tersebut sangat penting untuk dilakukan. Mendukung hal tersebut diketahui nilai *generalized likelihood ratio* (LR) adalah 87,27 yang lebih besar dari nilai tabel Kodde dan Palm pada α sama dengan 0.05, artinya nilai produksi usahatani kedelai dipengaruhi oleh faktor efisiensi dan inefisiensi teknis.

Semua variabel pada pendugaan dengan metode MLE berpengaruh positif dan signifikan terhadap jumlah produksi usahatani kedelai di Jawa Timur. Luas lahan, jumlah benih, jumlah TKDK, dan jumlah penggunaan pestisida padat diketahui memengaruhi nilai produksi kedelai pada taraf kepercayaan 99 persen. Jumlah pupuk N yang digunakan memengaruhi produksi kedelai pada taraf kepercayaan 85 persen.

Tabel 2. Hasil Dugaan Model Produksi *Stochastic Frontier Cobb-Douglas* Usahatani Kedelai di Jawa Timur Tahun 2014 dengan Menggunakan Metode MLE

Variabel	Koefisien	<i>t-ratio</i>
Konstanta	5,821	25,278
Luas lahan (X_1)	0,694 ^a	16,470
Jumlah benih (X_2)	0,380 ^a	4,914
Jumlah TKDK (X_3)	0,241 ^a	5,483
Jumlah unsur Nitrogen pada pupuk (X_4)	0,070 ^b	1,042
Jumlah pestisida padat (X_5)	0,016 ^a	5,765
<i>Sigma-squared</i>		0,254
<i>Gamma</i> (γ)		0,999
<i>Log-likelihood function MLE</i>		-33,571
<i>LR test of the one – sided error</i>		87,27

^a nyata pada α 0.01; ^b nyata pada α 0.15

Nilai elastisitas luas lahan diketahui lebih tinggi dibandingkan dengan variabel lainnya, yaitu sebesar 0,694. Artinya, keputusan pelaku usaha untuk menambah luasan lahan yang digunakan pada usahatani kedelai akan menghasilkan tambahan produksi sebesar 6,94 persen, *ceteris paribus*. Seperti beberapa penelitian terdahulu (Ningsih *et al*, 2015), peningkatan produksi kedelai di Jawa Timur diketahui sangat responsif terhadap jumlah luasan lahan yang digunakan. Oleh sebab itu, agar produksi kedelai meningkat maka petani harus berupaya menambah jumlah luas areal tanam untuk kedelai. Akan tetapi, perluasan lahan juga tidak dapat dilakukan dengan mudah oleh petani, karena beberapa faktor seperti keterbatasan modal, sistem warisan, rasionalitas pemilihan komoditas yang ditanam, dan lainnya.

Namun, beberapa kajian telah menemukan bahwa kedelai dapat dijadikan tanaman sela, sehingga petani dapat melakukan usahatani kedelai secara kontinu sepanjang tahun. Saat ini diketahui hanya sebagian kecil (13

persen) responden petani yang menanam kedelai sebagai tanaman sela. Pola tanam kedelai yang paling banyak diterapkan petani responden adalah pola tanam padi – kedelai – kangkung (41 persen). Selain itu, pemerintah dapat melakukan intervensi dalam penyediaan lahan melalui kebijakan penambahan lahan tanam kedelai baik di lahan marginal maupun lahan perhutani. Marwoto (2012) menyebutkan bahwa varietas wilis dapat dikembangkan pada area kelapa sawit dengan menggunakan teknologi PTT kedelai.

Selain lahan, jumlah benih juga diketahui memiliki pengaruh yang tinggi pada produksi kedelai. Benih memiliki koefisien sebesar 0,380 artinya peningkatan jumlah benih akan meningkatkan jumlah produksi. Varietas yang digunakan ada dua jenis, yaitu wilis dan surya biji 3. Berdasarkan penuturan petani dalam wawancara, kedua varietas tersebut dipilih karena: (a) varietas tersebut memiliki produktivitas yang tinggi, (b) tahan terhadap serangan hama (tahan hama), (c) melestarikan varietas lokal, dan (d) kecocokan varietas terhadap lahan di lokasi penelitian. Namun demikian, petani responden di lokasi penelitian mayoritas menggunakan varietas willis, yakni sebesar 78,05 persen, dan yang menggunakan varietas surya biji 3 ada sebanyak 21,95 persen petani responden. Secara umum petani responden menanam benih dengan menggunakan sistem sebar, dan tidak menggunakan jarak tanam. Penyebaran benih dalam lahan, dilakukan dengan perkiraan petani. Kelemahan sistem ini adalah pertanaman tidak menyebar rata, ada kecenderungan tanaman kedelai tumbuh berkumpul di titik – titik tertentu, serta penggunaan benih lebih banyak.

Tenaga Kerja Dalam Keluarga (TKDK) juga memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap produksi kedelai. Diketahui bahwa setiap hektar lahan kedelai di daerah penelitian membutuhkan tenaga kerja sebanyak 69,11 HOK dengan produksi per hektarnya sama dengan 1 453 kg, sehingga produktivitas tenaga kerja mencapai 21 kg per HOK. Mayoritas pekerjaan usahatani kedelai di Kabupaten Lamongan dikerjakan oleh TKDK. Oleh sebab itu, peningkatan jumlah TKDK akan serta merta meningkatkan produksi kedelai karena produktivitas tenaga kerja kedelai cukup tinggi.

Semua responden melakukan pemupukan pada usahatani kedelai. Petani lebih banyak menggunakan pupuk anorganik. Mayoritas petani menggunakan pupuk NPK dan Urea. Hal ini disebabkan karena tanaman

tanaman kedelai di Kabupaten Lamongan masih membutuhkan unsur makro pada kedua jenis pupuk tersebut, yaitu N dan P. Beberapa hasil penelitian terdahulu menyebutkan bahwa pupuk tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap produksi, karena tanaman kedelai mempunyai bintil akar yang mampu mengikat nitrogen dalam tanah. Bahkan di daerah Nganjuk ditemukan bahwa pemupukan nitrogen hanya dilakukan pada awal pertumbuhan kedelai karena pada masa tersebut akar tanaman belum berfungsi (Ningsih *et al*, 2015). Akan tetapi, penggunaan pupuk Urea dan NPK oleh petani kedelai di Kabupaten Lamongan masih lebih rendah dari jumlah yang dianjurkan. Berdasarkan literatur, Manshuri (2010) dalam Manshuri (2012), menyebutkan bahwa untuk mendapatkan hasil 1.5 ton per hektar, yaitu rata-rata produktivitas kedelai di Indonesia, maka tanaman kedelai membutuhkan hara N sebesar 106 kg per hektar. Oleh sebab itu, peningkatan penggunaan unsur hara N akan berpotensi meningkatkan produksi kedelai.

Pestisida merupakan salah satu input yang digunakan petani untuk usahatani kedelai. Penggunaan pestisida pun bervariasi antar petani kedelai dalam hal jenis pestisida dan merk dagang. Sebagian besar petani pada penelitian ini menggunakan pestisida padat. Namun, pengaruh pestisida terhadap produksi tidak terlalu besar, hanya 0,016. Artinya peningkatan penggunaan pestisida sebesar 10 persen hanya mampu meningkatkan produksi sebesar 0,16 persen.

Tingkat Efisiensi Teknis Usahatani Kedelai

Efisiensi teknis usahatani kedelai dicapai apabila usaha mampu menghasilkan kedelai dalam jumlah tertentu dengan penggunaan kombinasi input yang optimal. Pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa rata-rata petani kedelai di daerah penelitian belum efisien secara teknis, dengan tingkat efisiensi hanya 0,545. Hal ini menunjukkan bahwa petani yang berada pada tingkat efisiensi rata-rata masih mempunyai kesempatan untuk meningkatkan produksinya. Temuan tersebut juga ditemukan di wilayah lainnya di Jawa Timur, Ningsih *et al* (2015) melalui studinya juga menyampaikan bahwa usahatani kedelai di Kabupaten Nganjuk belum efisien. Namun, tingkat efisiensi di Kabupaten Nganjuk jauh lebih tinggi dibandingkan dengan efisiensi di Kabupaten Lamongan.

Perbedaan karakteristik personal petani maupun usahatani mempengaruhi tingkat efisiensi usahatani kedelai. Ada petani yang mampu

berusahatani secara efisien namun tidak sedikit juga petani yang belum efisien. Tabel 3 juga menunjukkan *gap* tingkat efisiensi di daerah penelitian juga sangat tinggi yaitu antara 0,10 (terendah) sampai 99,99 (tertinggi). Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan usahatani kedelai sangat bervariasi. Mayoritas petani kedelai di Kabupaten Lamongan memiliki tingkat efisiensi teknis yang rendah. Oleh sebab itu, petani yang saat ini masih belum efisien dalam pengusahaan kedelai memiliki potensi untuk meningkatkan tingkat efisiensi dengan memperhatikan faktor produksi maupun faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi. Petani yang sudah efisien dalam usahatani kedelai dapat menjadi *best practice* dan menjadi contoh bagi petani lain.

Tabel 3. Sebaran Nilai Efisiensi Teknis Usahatani Kedelai di Kabupaten Lamongan Jawa Timur Tahun 2014

Selang Tingkat Efisiensi	Jumlah usahatani	Persentase (%)
0.10 – 0.29	14	11,38
0.30 – 0.49	46	37,40
0.50 – 0.69	19	15,45
0.70 – 0.89	32	26,02
0.90 – 0.99	12	9,76
Jumlah	123	100,00
Efisiensi rata-rata		0,545
Efisiensi maksimum		0,999
Efisiensi minimum		0,108

Faktor-Faktor yang Memengaruhi Efisiensi Teknis Usahatani Kedelai

Berdasarkan pendugaan dengan metode MLE, diketahui nilai *Gamma* (γ) nya sebesar 0,999. Artinya *error term* pada model yang digunakan untuk menggambarkan tingkat efisiensi usahatani kedelai di daerah penelitian berasal dari efek inefisiensi, sehingga analisis terkait faktor-faktor tersebut sangat penting dilakukan. Selain itu, sebelumnya juga dijelaskan bahwa salah satu upaya untuk meningkatkan efisiensi teknis usahatani kedelai adalah dengan memperhatikan faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi teknisnya.

Faktor-faktor yang diduga memengaruhi efisiensi teknis usahatani kedelai adalah varietas, pengalaman usaha, lama menjadi anggota

kelompok, pendidikan formal, *dummy* pendidikan non formal, *dummy* pemanfaatan irigasi, status penguasaan lahan, dan jumlah kredit. Dari delapan variabel tersebut, ternyata tidak semua variabel yang berpengaruh signifikan terhadap efisiensi teknis usahatani kedelai. Hanya empat variabel yang diketahui memiliki pengaruh signifikan terhadap efisiensi teknis usahatani kedelai, yaitu varietas benih, *dummy* pendidikan non formal, *dummy* pemanfaatan irigasi, dan status penguasaan lahan (Tabel 4).

Tabel 4. Penduga Efek Inefisiensi Teknis Fungsi Produksi *Stochastic Frontier* Usahatani Kedelai di Kabupaten Lamongan Jawa Timur Tahun 2014

Variabel	Coefficient	t-ratio
Konstanta	1,295	1,843
Varietas	0,328^b	1,903
Pengalaman	0,005	0,605
Lama menjadi anggota	0,003	0,274
Pendidikan formal	0,021	0,704
Pendidikan non formal	-0,363^b	-1,701
Pemanfaatan Irigasi	-1,162^a	-5,738
Status penguasaan lahan	-0,605^c	-1,030
Jumlah kredit	-0,000	0,251

^a nyata pada α 0.01 ; ^b nyata pada α 0.05; ^c nyata pada α 0.20

Varietas memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi teknis usahatani kedelai (sig. pada $\alpha=5\%$). Petani yang memilih varietas wilis lebih efisien dibandingkan petani yang memilih varietas lainnya (surya biji 3). Hal ini disebabkan karena produktivitas benih varietas wilis memang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas lainnya. Seperti yang dijelaskan di bagian sebelumnya, bahwa mayoritas petani responden memilih benih kedelai varietas wilis.

Petani yang memanfaatkan saluran irigasi diketahui lebih efisien secara teknis dibandingkan petani yang tidak menggunakan saluran irigasi. Hal ini karena ketersediaan air yang cukup sangat memengaruhi pertumbuhan kedelai sehingga bisa menghasilkan produksi yang lebih tinggi. Tanaman kedelai pada umumnya diusahakan pada musim kemarau, sehingga pemanfaatan irigasi sangat membantu kecukupan air. Hasil penelitian ini menunjukkan semakin pentingnya untuk mengupayakan penyediaan infrastruktur irigasi untuk peningkatan produksi. Hal ini menjadi penting untuk diperhatikan apabila pemerintah akan menerapkan

kebijakan perluasan lahan kedelai, maka perlu penyediaan infrastruktur irigasi perlu memperoleh perhatian yang besar.

Faktor selanjutnya yang memiliki pengaruh terhadap efisiensi teknis usahatani kedelai adalah pendidikan non formal. Salah satu bentuk pendidikan formal pada penelitian ini adalah mengikuti program-program pelatihan dan penyuluhan yang berkaitan dengan usahatani, seperti contohnya Sekolah L apang PTT Kedelai. Melalui pendidikan non formal tersebut, petani dapat belajar tentang budidaya kedelai. Tidak hanya seputar budidaya tetapi juga berkaitan dengan perolehan *input* dan penyaluran *output*. Hal ini mendorong petani untuk meningkatkan motivasi dalam melakukan usahatani kedelai.

Kategori *dummy* status penguasaan lahan adalah 1 dan 0. *Dummy*, 1 untuk petani yang menggarap lahan milik sendiri, dan *dummy* 0 untuk petani yang menggarap lahan sewa atau lainnya. Status penguasaan lahan tersebut berpengaruh terhadap efisiensi teknis. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat efisiensi teknis yang dicapai oleh petani yang menggarap lahannya sendiri dengan petani yang menggarap lahan sewa atau lainnya. Petani yang menggarap lahan milik sendiri memiliki tingkat efisiensi yang lebih tinggi daripada petani yang menanam kedelai di lahan sewa atau lainnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan berbagai faktor produksi berpengaruh positif dan signifikan terhadap produksi kedelai. Produksi kedelai responsif terhadap perubahan luas lahan, benih, dan jumlah tenaga kerja keluarga. Namun kurang responsif terhadap perubahan unsur N dan pestisida padat.

Usahatani kedelai di daerah penelitian belum efisien secara teknis. Tingkat efisiensi pada sebagian besar usahatani masih berada pada sebaran kurang dari 60 persen. *Gap* efisiensi teknis antar usahatani sangat tinggi menunjukkan teknik budidaya, terutama penggunaan *input*, usahatani kedelai masih sangat beragam. Artinya upaya perbaikan teknik budidaya dapat menjadi alternatif peningkatan efisiensi dan produksi kedelai. Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi teknis usakatani kedelai yaitu perbaikan varietas benih kedelai, peningkatan pengetahuan petani melalui pendidikan non formal, perbaikan atau penyediaan sarana irigasi, dan status penguasaan lahan milik.

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2017. *Luas Panen, Produktivitas, dan Produksi Kedelai di Indonesia Tahun 2008-2015*. Jakarta (ID): BPS.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. 2017. *Perkembangan Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Kedelai menurut Kabupaten Sentra di Jawa Timur pada Tahun 2007-2013*. Surabaya (ID): BPS.
- Aldillah, Rizma. 2014. *Analisis Produksi dan Konsumsi Kedelai Nasional*. Thesis. Bogor:IPB
- Coelli TJ, Rao DSP, O'Donnell CJ, Battese GE. 2005. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis Second Edition*. New York (US): Springer.
- Farrel MJ. 1957. The Measurement of Production Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*. 120 (1957): 253-290.
- Kementerian Pertanian. 2017. *Volume Impor Biji Kedelai di Indonesia Tahun 2008-2015*. Jakarta (ID): Kementan RI.
- Khumbhakar SC, Lovell Knox CA. 2000. *Stochastic Frontier Analysis*. United Amerika Serikat (USA): Cambridge University Press.
- Koopmans, T.C. (1951). An analysis of production as an efficient combination of activities. In *Activity Analysis of Production and Allocation*, (Ed.), Cowles Commission for Research in Economics, Monograph No.13. New York (US): Wiley.
- Manshuri, Achmad Ghazi. 2012. *Optimasi Pemupukan NPK pada Kedelai untuk Mempertahankan Kesuburan Tanah dan Hasil Tinggi di Laban Sawah*. IPTEK Tanaman Pangan Vol. 7 No. 1 2012.
- Marwoto, Taufiq A, Suyanto. 2012. Potensi Pengembangan Tanaman Kedelai di Perkebunan Kelapa Sawit. *J. Litbang Pertanian* Vol 31. No 4 Desember 2012: 169-174.
- Ningsih IM, Dwiastuti Rini, Suhartini. 2015. Determinan Efisiensi Teknis Usahatani Kedelai. *Jurnal manajemen & Agribisnis* Vol 12 No 3 November 2015.
- Salvator, Dominic. 2005. *Ekonomi Manajerial*. Ichsan Styo Budi, penerjemah; Palupi Wuriati, editor. Jakarta (ID): Salemba Empat. Terjemahan dari: *Managerial Economics*. Ed ke-5.

- Dwi Rachmina, dan Tursina Andita Putri

Sumarno dan Adie. 2010. *Strategi Pengembangan Iptek Tanaman Pangan*. Vol. 5 No 1.

Tahir AG, Darwanto DW, Mulyo JH, Jamhari. 2010. Analisis Efisiensi Produksi Sistem Usahatani Kedelai di Sulawesi Selatan. *Jurnal Agro Ekonomi*, Vol. 28 No 2, Oktober 2010: 133 – 151.