

Faktor Determinan Efisiensi dan Inefisiensi Teknis Usahatani Kedelai Lokal di Kabupaten Grobogan, Jawa Tengah

Determinant Factors of Technical Efficiency and Inefficiency of Local Soybean Farming in Grobogan Regency, Central Java

Chanifah¹, D. H. Darwanto², dan J. Triastono³

¹ Program Pascasarjana Ekonomi Pertanian, Universitas Gadjah Mada
Jl. Flora Bulaksumur Yogyakarta 55281, Jawa Tengah

² Program Studi Ekonomi Pertanian, Universitas Gadjah Mada
Jl. Flora Bulaksumur Yogyakarta 55281, Jawa Tengah

³ Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah
Jl. Soekarno-Hatta Km. 26 No. 10, Bergas, Kabupaten Semarang
Email : chanifahnurokhman@yahoo.com

Diterima: 23 September 2019

Revisi : 13 November 2019

Disetujui : 9 Desember 2019

ABSTRAK

Kabupaten Grobogan sebagai salah satu sentra produksi kedelai nasional dituntut untuk meningkatkan produksi dan produktivitas kedelai nasional. Upaya yang dilakukan yaitu dengan meningkatkan kinerja usahatani kedelai melalui peningkatan efisiensi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat efisiensi teknis usahatani kedelai serta faktor-faktor determinan yang memengaruhi efisiensi, dan sumber-sumber inefisiensi. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Pulokulon dan Purwodadi, Kabupaten Grobogan. Data primer diperoleh melalui metode survey terhadap 60 responden pada bulan April 2019. Data primer yang digali adalah data usahatani kedelai pada Musim Tanam (MT) I Tahun 2018–2019. Data dianalisis menggunakan *Frontier 4.1* sehingga diperoleh fungsi produksi *stochastic frontier*. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata efisiensi teknis usahatani kedelai relatif tinggi yaitu mencapai 0,81. Faktor determinasi yang memengaruhi efisiensi teknis adalah luas lahan, jumlah benih, jumlah tenaga kerja luar keluarga, pestisida, *dummy* varietas dan *dummy* lokasi kecamatan. Sumber-sumber inefisiensi teknis berasal dari umur petani, pengalaman usahatani dan intensitas pendidikan non formal/penyuluhan. Semakin lama pengalaman petani dan semakin banyak intensitas penyuluhan yang diikuti petani maka akan semakin menurunkan inefisiensi teknis. Efisiensi teknis dapat ditingkatkan dengan memaksimalkan sumberdaya yang tersedia dengan teknologi yang sudah ada, serta meminimalisir sumber-sumber inefisiensi.

kata kunci : efisiensi teknis, inefisiensi teknis, kedelai, Kabupaten Grobogan

ABSTRACT

Grobogan Regency, as one of the national soybean production centers, is demanded to increase the production and productivity of domestic soybean. The effort to improve soybean farming performance is through increased efficiency. This study aims to analyze technical efficiency levels of soybean farming, determinant factors affecting efficiency, and the sources of inefficiencies. The survey conducted in District Pulokulon and Purwodadi, Grobogan Regency. The primary data obtained through a survey method of 60 respondents in April 2019. The primary data that used is soybean farming data on planting season I in 2018–2019. The data was analyzed using Frontier 4.1. Thus the function of stochastic frontier production is acquired. The results showed that the average technical efficiency of soybean farming is relatively high, reaching 0.81. Determination factors that affect technical efficiency are land area, number of seeds, number of labor outside the family, pesticide, dummy varieties, and dummy subdistrict location. Determination factors affecting the technical inefficiencies derived from the age of farmers, farming experience, and intensity of non-formal education/ extension. The more extended experience farmer and more extension intensity the farmer follows will further reduce technical inefficiency. Technical efficiency can be improved by maximizing available resources with existing technologies, as well as minimizing inefficiencies.

keywords: technical efficiency, technical inefficiency, soybean, Grobogan regency

I. PENDAHULUAN

Kedelai masih menjadi sumber pangan utama setelah padi dan jagung. Sejak tahun 1990-an, volume impor kedelai dunia dan produk turunannya meningkat hingga tiga kali lipat terutama karena berkembangnya industri biodiesel dan pakan berbasis kedelai (Tomei, dkk., 2010). Di Indonesia, kedelai sebagian besar digunakan sebagai sumber protein nabati, bahan baku industri pangan dan pakan (Farikin, dkk., 2016), sehingga kedelai menjadi salah satu tanaman pangan yang bersifat strategis (Muslim dan Darwis, 2012). Tahun 2015, konsumsi kedelai nasional mencapai 3.205.755 ton, sedangkan produksi kedelai nasional hanya sebesar 963.183 ton. Kondisi tersebut menyebabkan terjadinya defisit kedelai sebesar 2.256.932 ton (70,4 persen). Sejak tahun 1987–2015 terjadi rata-rata peningkatan defisit kedelai mencapai 9,20 persen per tahun (Pusdatin, 2016). Defisit kedelai yang berkelanjutan menyebabkan Indonesia mengalami ketergantungan pada kedelai impor (Swastika, 2015).

Produksi kedelai nasional sangat berfluktuatif sejak tahun 1980–2015, hal ini disebabkan oleh luas real areal tanam kedelai masih menjadi penentu utama peningkatan produksi (Ariani, 2005). Sebelum tahun 1992, produksi kedelai meningkat seiring meningkatnya luas areal tanam kedelai. Pada saat itu, petani memiliki preferensi tinggi terhadap komoditas kedelai karena pendapatan usahatani kedelai mencapai 65 persen dengan keuntungan setara dengan 70 persen keuntungan usahatani padi (Sumarno, 2011). Namun setelah tahun 1992 hingga sekarang, areal dan produksi kedelai terus menurun hingga sepertiganya (Swastika, 2015). Beberapa hal yang menyebabkan petani kurang tertarik untuk mengembangkan kedelai lokal antara lain: (i) adanya persaingan kedelai lokal dengan komoditas pangan lain, kedelai memiliki daya kompetitif yang rendah terhadap jagung, kacang tanah, dan kacang hijau (Krisdiana, 2011); (ii) petani menganggap bahwa kedelai hanya digunakan sebagai komponen rotasi tanaman padi sawah, (Tahir, dkk., 2011), sehingga sistem usahatani belum intensif dan menyebabkan tingkat efisiensi tidak maksimal; dan (iii) penghapusan tarif impor kedelai sejak tahun 1994 menyebabkan harga kedelai impor

menjadi lebih murah dibandingkan kedelai lokal, sehingga daya saing kedelai lokal tidak kompetitif (Primasari, dkk., 2010; Ningsih, dkk., 2015).

Kedelai lokal memiliki beberapa keunggulan dibandingkan kedelai impor, yaitu mengandung protein lebih tinggi dan memiliki risiko yang rendah terhadap kesehatan karena bukan dari benih transgenik. Berapapun produksi kedelai lokal pasti akan terserap oleh pasar dan prospektif dikembangkan. Usaha pengembangan kedelai nasional dapat dilakukan melalui: (i) memaksimalkan efisiensi usaha tani di lokasi-lokasi sentra produksi kedelai nasional (Ningsih, dkk., 2015); (ii) memperluas areal tanam baru diluar pulau Jawa, seperti di Sumatra Barat, Bali, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Selatan, Papua dan Papua Barat yang memiliki potensi mencapai 2.234.247 ha (Abdurachman, dkk., 2010); (iii) melindungi harga kedelai nasional dengan cara menetapkan Harga Beli Petani (HBP) yang berpihak pada petani (Mutmaidah dan Rozi, 2016); dan iv) kebijakan tarif impor kedelai harus dikaji ulang jika ingin mendorong pertumbuhan dan swasembada kedelai nasional.

Provinsi Jawa Tengah mampu menyuplai produksi kedelai nasional sebesar 16,22 persen dan merupakan penyuplai terbesar kedua setelah Jawa Timur. Tahun 2017, Kabupaten Grobogan sebagai salah satu sentra produksi kedelai di Jawa Tengah berkontribusi sebesar 51,13 persen terhadap total produksi kedelai di Jawa Tengah. Tingkat produktivitas kedelai di Kabupaten Grobogan mencapai 2,03 ton/ha tahun 2014 dan 2,12 ton/ha tahun 2015 (naik 4,4 persen) walaupun luas areal tanamnya turun sebesar 1,7 persen (Kristanti, dkk., 2017). Peningkatan produktivitas tersebut sebagai salah satu dampak membaiknya kinerja usahatani kedelai di tingkat petani.

Meningkatnya kinerja usahatani kedelai di Kabupaten Grobogan diharapkan mampu mencapai efisiensi baik secara teknis, alokatif maupun ekonomi. Studi efisiensi teknis digunakan untuk melihat kemampuan produsen dalam mencapai produksi potensial/maksimal (Etwire, dkk., 2013; Ningsih, dkk., 2014). Hasil-hasil penelitian terdahulu menyebutkan bahwa efisiensi usahatani kedelai ada yang masih rendah dan ada juga yang cukup tinggi,

namun secara keseluruhan belum maksimal (Ardyansah, 2018; Etwire, dkk., 2013; dan Tahir, dkk., 2010). Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat efisiensi teknis dan faktor determinan apa saja yang memengaruhi efisiensi dan sumber inefisiensi usahatani kedelai di Kabupaten Grobogan.

II. METODOLOGI

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada kedelai yang ditanam pada MT 1 Tahun 2018–2019, artinya kedelai ditanam pada bulan September/Oktober 2018 dan dipanen bulan Desember/Januari 2019 di Kabupaten Grobogan. Kabupaten Grobogan dipilih secara *purposive* karena merupakan lokasi sentra produksi kedelai lokal di Jawa Tengah. Kecamatan sampel penelitian ditentukan secara *purposive*, yaitu: i) Kecamatan Pulokulon Desa Panunggalan sebagai lokasi dengan luas areal tanam kedelai tertinggi pada MT 1 (dalam penelitian ini disebut sebagai lokasi sentra produksi); dan ii) Kecamatan Purwodadi Desa Nambuhan sebagai lokasi dengan luas areal tanam terendah pada MT 1 (dalam penelitian ini disebut sebagai lokasi non-sentra produksi).

2.2. Metode Pengambilan Data dan Sampel Penelitian

Data primer diperoleh dengan metode wawancara kepada 60 petani kedelai menggunakan kuesioner yang berisi daftar pertanyaan terstruktur. Penentuan jumlah dan pemilihan sampel pada masing-masing kecamatan dilakukan secara *proporsional random sampling*, yaitu masing-masing sebesar 6,17 persen dari populasi (Tabel 1).

2.3. Metode Analisis Data Penelitian

Efisiensi teknis (ET) didefinisikan sebagai kemampuan seorang produsen untuk mendapatkan output maksimum dari penggunaan sejumlah input (Farrel, 1957).

Tabel 1. Penentuan Jumlah Sampel Penelitian

Kecamatan	Desa	Jumlah populasi (orang)	Proporsi sampel (orang)
Pulokulon	Panunggalan	614	38
Purwodadi	Nambuhan	359	22
Jumlah		973	60

Fungsi produksi *frontier* dengan metode MLE menggunakan alat analisis *frontier* 4.1. sangat cocok untuk mengestimasi faktor determinan efisiensi dan inefisiensi teknis, karena mempertimbangkan adanya ketidakpastian hasil akibat adanya *error term*. *Error term* terdiri dari : (i) *error* yang berasal dari *noise* (v_i) yang merupakan *error* dan faktor random lain yang tidak dapat dikendalikan oleh petani misalnya cuaca; dan (ii) *error* yang berasal dari inefisiensi (u_i) yang merupakan faktor *error* yang berfungsi untuk menangkap efek inefisiensi (Coelli, dkk., 1998).

Soekartawi (2003) dan Ambarita, dkk. (2014), pengukuran tingkat efisiensi teknis pada masing-masing petani diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$ET = \frac{Y_i}{Y_i^*} \times 100 \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

ET = Tingkat efisiensi teknis

Y_i = Besarnya produksi (keluaran) ke-i

Y_i^* = produksi potensial/*frontier* usahatani ke-i

Faktor determinan yang memengaruhi efisiensi teknis diperoleh berdasarkan model persamaan fungsi produksi *frontier* pada metode MLE (Aigner, dkk., 1977 dalam Coelli, dkk., 1998):

$$\ln qi = X_i \beta + (v_i - u_i) \dots\dots\dots(2)$$

Model operasional untuk mengukur efisiensi teknis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\ln Y = \alpha_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + \beta_7 D_v + \beta_8 D_k + (v_i - u_i) \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

Y = Produksi kedelai (kg kering pipil)

α_0 = Intersep konstanta

$\beta_1 - \beta_8$ = Koefisien parameter yang diduga

X_1 = Luas lahan (ha)

X_2 = Benih kedelai (kg)

X_3 = Pupuk urea (kg)

X_4 = Pupuk phonska (kg)

X_5 = Tenaga kerja luar keluarga (HOK)

X_6 = Pestisida (l)

D_v = *Dummy* varietas (1=varietas Grobogan, 0=varietas lain)

D_k = *Dummy* Kecamatan (1=Kecamatan Pulokulon, 0=kecamatan Purwodadi)

- v_i = *random error*, kesalahan yang disebabkan oleh hal diluar kuasa petani, misalnya iklim
- u_i = *random error*, efek dari inefisiensi teknis (kesalahan yang dapat dikuasai petani)

Sumber-sumber inefisiensi teknis dilihat dari nilai parameter distribusi (u_i) pada fungsi produksi frontier. Model operasional inefisiensi yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Zu_i = \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_4 Z_4 + \delta_5 Z_5 \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan :

- Z_1 = Usia petani (tahun)
- Z_2 = Pengalaman usahatani kedelai petani (tahun)
- Z_3 = Jumlah anggota keluarga produktif (jiwa)
- Z_4 = Pendidikan formal (tahun)
- Z_5 = Pendidikan non-formal/penyuluhan (frekuensi)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Input Produksi Kedelai

Kedelai di Kabupaten Grobogan diusahakan di lahan sawah dengan pola tanam padi-padi-kedelai atau padi-jagung-kedelai tanpa olah tanah (TOT). Rotasi tanam padi-kedelai merupakan pola tanam yang paling ideal di lahan sawah (Sumarno, 2011), terutama sawah tadah hujan karena pada MT 1 ketersediaan air masih sedikit (sehingga tidak cocok untuk tanam padi). Petani akan mulai menanam kedelai pada MT 1 (bulan September/ Oktober—Desember/Januari) yang merupakan akhir musim kemarau atau awal musim hujan (Winardi, 2014). Penanaman

kedelai akan dilakukan setelah hujan turun sekitar 2–3 kali (Chanifah dan Triastono, 2015).

Usahatani kedelai pada akhir musim kemarau di lahan sawah sebagai rotasi padi mampu menambah kesuburan tanah, memudahkan pengolahan tanah, mengurangi gulma dan menekan risiko serangan hama pada tanaman padi (Sumarno, 2011). Input produksi yang digunakan oleh petani responden meliputi lahan, benih, pupuk, pestisida, herbisida dan tenaga kerja (Tabel 2).

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata luas tanam kedelai di tingkat petani adalah 0,35 ha (0,5 bahu) dengan rata-rata penggunaan benih sebesar 75,34 kg/ha. Sebanyak 70 persen petani menggunakan varietas Grobogan dan 30 persen lainnya menggunakan varietas Malabar. Penggunaan benih tersebut terlalu boros karena berdasarkan anjuran PTT Kedelai, benih yang dianjurkan sebesar 40–60 kg/ha (BPTP Jawa Tengah, 2015).

Pupuk yang digunakan oleh petani meliputi urea, phonska dan TSP, hal ini sejalan dengan penelitian (Sahara, dkk., 2016). Sebanyak 48 persen petani menggunakan pupuk urea, 100 persen menggunakan phonska, dan 14 persen menggunakan TSP. Rata-rata penggunaan pupuk oleh petani responden pada penelitian ini sebesar 65,39 kg urea/ha, 150,53 kg phonska/ha dan 74,64 kg TSP/ha.

Rata-rata pupuk yang digunakan pada penelitian Sahara, dkk. (2016) sebesar 49,15 kg urea/ha, 96,60 kg phonska/ha dan 75 kg TSP/ha. Berdasarkan rekomendasi pemupukan kedelai pada lahan sawah tadah hujan, anjuran pemupukan adalah 50 kg urea/ha dan 150 kg

Tabel 2. Rata-rata Penggunaan Input Produksi Usahatani Kedelai di Kabupaten Grobogan per Luasan 1 ha, Tahun 2018–2019

No.	Input Produksi	Min.	Max.	Rata-rata	Persentase petani pengguna
1	Luas tanam (ha)	0,08	1,00	0,35	100 %
2	Benih (kg/ha)	30	120	75,34	- Var. Grobogan 70 %, - Var. Malabar 30 %
3	Pupuk urea (kg/ha)	37,5	210	65,39	48 %
4	Pupuk phonska (kg/ha)	30	300	150,53	100 %
5	Pupuk TSP (kg/ha)	40	102	74,64	14 %
6	Pestisida (l/ha)	0,38	3	1,31	100 %
7	Herbisida (l/ha)	0,3	1,8	1,29	23 %
8	Tenaga kerja (HOK/ha)	37,13	96,38	66,47	100 %

Tabel 3. Tingkat Efisiensi Teknis Usahatani Kedelai di Kabupaten Grobogan, Tahun 2018–2019

Sebaran Indeks	Jumlah Petani	Persentase (%)
≤ 0,70	9	15
0,71 – 0,80	20	33,33
0,81 – 0,90	22	36,67
0,91-1,00	9	15
Jumlah	60	100
Rata - rata	0,81	
Nilai Maksimum	0,97	
Nilai Minimum	0,51	

phonska/ha (BPTP Jawa Tengah, 2015). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk pada penelitian ini melebihi dosis anjuran.

Rata-rata penggunaan pestisida sebesar 1,31 liter/ha. Pestisida yang digunakan merupakan pestisida cair dan serbuk meliputi Prevaton, Score, Protection, Antabron, dan Danke. Pestisida yang digunakan sebagian besar untuk menanggulangi hama walang sangit, ulat grayak, dan ulat tentara (Sahara, dkk., 2016). Sebanyak 23 persen petani menggunakan herbisida untuk menyiang gulma secara kimia, sedangkan 77 persen petani masih menyiang gulma dengan cara manual.

Tenaga kerja meliputi tenaga kerja dalam keluarga dan luar keluarga baik laki-laki maupun perempuan. Proses usahatani yang dilakukan meliputi pembuatan drainase/parit, tanam, penyulaman, pemupukan, penyiangan, pengendalian OPT, panen, pengeringan, dan

pengangkutan. Kegiatan pembuatan drainase, tanam dan panen dilakukan oleh tenaga luar keluarga dengan cara borongan.

3.2. Tingkat Efisiensi Teknis

Tingkat efisiensi teknis pada usahatani kedelai di Kabupaten Grobogan menunjukkan bahwa nilai efisiensi terendah sebesar 0,51, sedangkan nilai efisiensi tertinggi sebesar 0,97. Rata-rata efisiensi teknis sebesar 0,81 artinya belum mencapai 1 atau belum mencapai batas *frontier* (Tabel 3). Oleh karena itu petani masih memiliki peluang untuk meningkatkan efisiensi teknis sebesar 19 persen untuk memaksimalkan produksi

Kebijakan untuk meningkatkan peluang efisiensi teknis kedelai di Kabupaten Grobogan sebesar 19 persen dapat dilakukan dengan cara meningkatkan penggunaan sumberdaya yang tersedia dengan teknologi yang sudah ada (Ugbabe, dkk., 2017), serta meminimalisir

Tabel 4. Hasil Estimasi Faktor Determinan Efisiensi Teknis dengan *Frontier* pada Usahatani Kedelai di Kabupaten Grobogan, Tahun 2018–2019

Variabel	Tanda Harapan	Koefisien	t-ratio
Ln Konstanta	+/-	7,4356 ***	29,4624
Ln Luas lahan (X1)	+	0,8535 ***	15,2009
Ln Benih (X2)	+	0,0627 *	1,3072
Ln Pupuk urea (X3)	+	0,0005 ns	0,2409
Ln Pupuk phonska (X4)	+	0,0017 ns	0,5721
Ln tenaga kerja luar keluarga /TLK (X5)	+	0,0278 **	2,1830
Ln Pestisida (X6)	+	0,0288 *	1,3319
Dummy varietas (X7)	+	0,0734 ***	3,0747
Dummy kecamatan (X8)	+	- 0,0709 ***	- 2,6994
<i>Sigma-Squared</i> (σ^2)		0,005 ***	7,3208
<i>Gamma</i> (γ)		0,999 ***	95,4562
Log-likelihood function OLS		46,36	
Log-likelihood function MLE		77,87	
LR test of the one-side error		63,02	

Keterangan : *, **, *** masing-masing berpengaruh nyata pada taraf 10 persen, 5 persen dan 1 persen ns: tidak signifikan

sumber-sumber inefisiensi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ismail, dkk. (2017); Ningsih, dkk. (2014); Setiawan dan Bowo (2017), yang menyatakan bahwa usahatani kedelai di Pidie Jaya Aceh, Desa Mlorah Nganjuk dan di Kabupaten Grobogan belum mencapai efisiensi karena nilainya kurang dari 1. Petani yang mencapai tingkat efisiensi $> 0,71$ sebanyak 51 orang (75 persen) dan sebanyak 9 orang (15 persen) memiliki tingkat efisiensi $\leq 0,70$.

3.3. Faktor Determinan Efisiensi Teknis dengan Metode MLE

Hasil estimasi fungsi produksi stokastik frontier menggunakan frontier 4.1 akan menghasilkan faktor-faktor determinan atau faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi produksi sekaligus sumber-sumber inefisiensi. Faktor determinan efisiensi teknis pada usahatani kedelai di kabupaten Grobogan ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai sigma-squared (σ^2) dan gamma (γ) menunjukkan pengaruh inefisiensi pada fungsi produksi *stokastik frontier*. Nilai *sigma squared* merupakan total keragaman yang disumbangkan oleh efek inefisiensi dan efek eksternal. Nilai *sigma square* adalah 0,005, tergolong sangat kecil dan signifikan pada tingkat kepercayaan 99 persen serta terdistribusi normal. Nilai *sigma square* yang semakin mendekati nilai nol menunjukkan bahwa keragaman produksi usahatani kedelai yang disebabkan oleh efek inefisiensi dan efek *noise* memiliki variasi yang nyata. Nilai gamma (γ) signifikan pada tingkat kepercayaan 99 persen, artinya bahwa terdapat inefisiensi dalam produksi kedelai.

Koefisien gamma sebesar 0,999 menjelaskan bahwa terdapat perbedaan antara produksi aktual dengan produksi potensial yang disebabkan oleh inefisiensi sebesar 99,9 persen. *Error term* di dalam model lebih dominan disebabkan oleh masalah inefisiensi teknis (u_i) yaitu sebesar 99,9 persen dan hanya sedikit (0,1 persen) yang disebabkan oleh *noise* (v_i). Hal ini menunjukkan bahwa inefisiensi teknis merupakan faktor yang berpengaruh nyata dalam variabilitas produksi kedelai.

Hasil nilai gamma sebesar 0,999 pada penelitian ini sama dengan penelitian yang

dilakukan oleh Sujaya (2017) dan Ivanni, dkk. (2019) yang menyatakan bahwa 99 persen variasi output usahatani kedelai disebabkan oleh inefisiensi dalam penggunaan sumberdaya.

Hasil estimasi nilai *log-likelihood* MLE sebesar 77,87 lebih besar dibandingkan nilai *log-likelihood* OLS yang hanya sebesar 46,36. Hal ini berarti bahwa fungsi produksi dengan metode MLE pada usahatani kedelai di Kabupaten Grobogan sudah sesuai dengan kondisi ditingkat lapang. Nilai *generalized-likelihood* (LR) sebesar 63,02 lebih besar dari nilai tabel *kodde and palm* pada taraf nyata 99 persen, yaitu sebesar 17,75 dengan restriksi 7. Nilai LR tersebut menunjukkan bahwa fungsi produksi *frontier* yang dianalisis mampu menerangkan efisiensi dan inefisiensi teknis pada usahatani kedelai ditingkat petani.

Tabel 4 menunjukkan bahwa variabel luas lahan, jumlah benih, tenaga kerja luar keluarga (TLK), pestisida dan jenis varietas merupakan faktor determinasi yang berpengaruh signifikan terhadap efisiensi teknis usahatani kedelai. Kelima input produksi tersebut memiliki koefisien positif, artinya bahwa penggunaan input produksi tersebut mampu meningkatkan efisiensi produksi.

Variabel luas lahan berpengaruh positif dan signifikan dengan nilai koefisien paling tinggi artinya luas lahan merupakan variabel yang paling responsif dalam meningkatkan efisiensi produksi kedelai. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Etwire, dkk. (2013), yang menemukan bahwa luas lahan memiliki nilai koefisien paling tinggi dibandingkan input lain. Luas real tanam kedelai (luas lahan) masih menjadi penentu utama peningkatan produksi kedelai nasional (Ariani, 2005). Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Wake, dkk. (2019) yang menyatakan bahwa semakin besar ukuran lahan untuk usahatani, maka semakin memotivasi adopsi teknologi yang lebih baik sehingga output lebih tinggi dan lebih efisien.

Variabel jumlah benih berpengaruh positif, artinya bahwa penambahan penggunaan benih akan meningkatkan efisiensi produksi kedelai. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri, dkk. (2015), Ugbabe, dkk. (2017), Sujaya (2017) dan Ivanni, dkk. (2019), yang menemukan bahwa penambahan

penggunaan benih akan meningkatkan produksi kedelai. Namun perlu diperhatikan, bahwa pada penelitian ini jumlah penggunaan benih sudah melebihi dari yang dianjurkan. Penggunaan jumlah benih yang melebihi batas anjuran di lokasi penelitian diperkirakan akibat benih tidak tersertifikasi sehingga daya tumbuhnya rendah dan banyak melakukan penyulaman. Pada lahan sawah tadah hujan, ketepatan waktu tanam akan menghindarkan kedelai dari kekeringan dan cekaman air (Suradal, 2017). Kekeringan dan cekaman air dapat menyebabkan benih kedelai tidak tumbuh.

Variabel tenaga kerja luar keluarga (TLK) dan pestisida berpengaruh positif, artinya peningkatan penggunaan tenaga kerja luar keluarga dan pestisida akan meningkatkan produksi kedelai. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian oleh Sujaya (2017) dan Ivanni, dkk. (2019). Variabel *dummy* varietas berpengaruh positif artinya petani yang menggunakan varietas Grobogan akan lebih mampu meningkatkan efisiensi produksi jika dibandingkan menggunakan varietas malabar. Varietas Grobogan merupakan kedelai lokal unggulan asli dari Kabupaten Grobogan yang dirilis Tahun 2008, sehingga varietas tersebut paling cocok secara spesifik lokasi untuk diusahakan.

Variabel *dummy* kecamatan berpengaruh negatif dan signifikan, artinya bahwa peningkatan efisiensi produksi kedelai di Kabupaten Grobogan akan lebih responsif jika dilakukan di lokasi non-sentra. Peningkatan produksi di lokasi non-sentra akan lebih respons karena kondisi hama dan penyakit kedelai belum terjadi, selain itu petani belum mengalami kejenuhan terhadap budidaya kedelai sehingga masih

semangat untuk lebih memperhatikan kondisi pertanamannya. Desa Nambuhan Kecamatan Purwodadi sebagai lokasi non-sentra juga sering digunakan sebagai lokasi pendampingan produksi benih sumber dari lembaga penelitian sehingga sering diadakan berbagai macam pelatihan dan penyuluhan terkait budidaya kedelai.

Variabel pupuk urea dan pupuk phonska tidak berpengaruh nyata pada peningkatan efisiensi produksi kedelai di Kabupaten Grobogan. Hal ini karena kondisi lahan untuk pertanaman kedelai merupakan lahan bekas sawah yang sebelumnya untuk tanaman padi yang subur dan biasanya dipupuk dengan takaran tinggi sehingga residunya masih cukup untuk menopang pertumbuhan kedelai (BPTP Jawa Tengah, 2015). Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian oleh Ambarita, dkk. (2014), yang menyatakan bahwa penambahan pupuk urea dan phonska akan meningkatkan efisiensi produksi kedelai secara signifikan.

3.4. Faktor Determinan Sumber-sumber Inefisiensi Teknis

Faktor determinasi inefisiensi diperoleh bersamaan dengan analisis fungsi produksi menggunakan metode MLE pada stochastic frontier. Analisis inefisiensi produksi bermanfaat untuk mengetahui variable apa saja yang dapat digunakan untuk meminimalisir inefisiensi melalui koefisien delta yang signifikan. Variabel yang memengaruhi inefisiensi teknis secara signifikan adalah variabel usia petani, pengalaman petani dalam berusahatani kedelai dan pendidikan non-formal/penyuluhan yang pernah diikuti oleh petani. Sedangkan variabel yang tidak signifikan memengaruhi inefisiensi adalah variable jumlah anggota keluarga

Tabel 5. Faktor Determinan Sumber-sumber Inefisiensi Teknis Usahatani Kedelai di Kabupaten Grobogan, Tahun 2018–2019

Variabel	Tanda Harapan	Koefisien	t-ratio
Konstanta	+/-	0,5147 ***	5,3017
Usia petani (Z_1)	+/-	0,0025 **	1,7165
Pengalaman usaha tani kedelai (Z_2)	-	-0,0031 **	-2,3628
Jumlah anggota keluarga usia produktif (Z_3)	-	-0,0041 ns	-0,4248
Pendidikan formal (Z_4)	-	-0,0047 ns	-0,7998
Pendidikan non-formal/Penyuluhan (Z_5)	-	-0,0916 ***	-6,4229

Keterangan : *, **, *** masing-masing berpengaruh nyata pada taraf 10 persen, 5 persen dan 1 persen ns: tidak signifikan

produktif dan pendidikan formal (Tabel 5). Variabel usia petani berpengaruh positif dan signifikan pada tingkat kepercayaan 95 persen, artinya bahwa semakin tua umur petani maka akan semakin meningkatkan inefisiensi dan menurunkan tingkat efisiensi teknis. Rata-rata usia petani pada penelitian ini adalah 53 tahun. Seiring dengan meningkatnya usia petani, maka kemampuan bekerja yang dimiliki, daya juang dalam berusaha, keinginan dalam menanggung risiko dan keinginan menerapkan inovasi baru semakin berkurang (Putri, dkk., 2015). Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Wardani (2018) yang menemukan bahwa usia berhubungan secara positif dengan inefisiensi produksi.

Variabel lamanya pengalaman berusahatani kedelai berpengaruh negatif dan signifikan pada tingkat kepercayaan 95 persen, artinya bahwa semakin lama pengalaman petani dalam melaksanakan usahatani kedelai maka tingkat inefisiensi teknis akan semakin menurun atau usahatani akan semakin efisien. Rata-rata pengalaman petani dalam melaksanakan usahatani kedelai pada penelitian ini adalah 27 tahun. Kondisi ini sangat logis karena dengan semakin lamanya pengalaman petani akan semakin banyak yang dipelajari, petani akan mampu memilih teknologi apa yang cocok dengan kondisi lahannya dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2018), serta Lutfi dan Baladina (2018).

Variabel pendidikan non-formal yaitu intensitas penyuluhan berupa pelatihan atau temu teknis budidaya kedelai yang diikuti oleh petani responden menunjukkan bahwa variabel tersebut berpengaruh secara negatif dan signifikan pada taraf kepercayaan 99 persen. Artinya bahwa semakin banyak intensitas kegiatan pelatihan atau temu teknis yang diikuti oleh petani maka inefisiensi teknis semakin menurun atau usahatani semakin efisien.

Rata-rata intensitas penyuluhan yang pernah diikuti oleh petani dalam penelitian ini lebih dari 3 kali. Penemuan tersebut sangat logis karena dengan semakin sering mengikuti kegiatan penyuluhan maka petani akan memperoleh informasi-informasi terbaru yang

bermanfaat dalam meningkatkan hasil usahatani kedelainya. Banyak penelitian yang melaporkan hubungan positif antara intensitas penyuluhan pertanian dengan peningkatan efisiensi teknis dalam produksi (Etwire, dkk., 2013; Rahmawati, 2018; Maryanto, dkk., 2018; dan Ivanni, dkk., 2019). Oleh karena itu, perlu upaya peningkatan intensitas penyuluhan dengan inovasi teknologi pertanian yang mampu meningkatkan efisiensi produksi.

Variabel jumlah anggota keluarga usia produktif dan pendidikan formal petani tidak berpengaruh signifikan dalam meminimalisir efek inefisiensi. Rata-rata jumlah anggota keluarga dalam rumah tangga petani yang berusia produktif pada penelitian ini adalah 4 orang. Namun tidak semua anggota keluarga tersebut aktif dalam melaksanakan usahatani, oleh karena itu variabel jumlah anggota keluarga tidak berpengaruh dalam meminimalisir inefisiensi.

Rata-rata pendidikan formal petani pada penelitian ini adalah setara SMP atau tidak lulus SMP. Rendahnya tingkat pendidikan ini berpengaruh terhadap sikap dalam menerima inovasi baru dalam melaksanakan usahatani (Maryanto, dkk., 2018). Variabel pendidikan tidak berpengaruh dalam meminimalisir inefisiensi teknis. Hal ini dapat saja terjadi karena dalam pendidikan formal tidak mempelajari khusus tentang teknis budi daya kedelai. Pengetahuan petani mengenai teknis budidaya kedelai semata-mata didapatkan dari pengalaman mereka selama berpuluh-puluh tahun menjalankan usaha ini (Ningsih, dkk., 2014). Hasil temuan ini sama dengan penelitian oleh Putri, dkk. (2015); Ningsih, dkk. (2015); Sujaya (2017) dan Maryanto, dkk. (2018).

IV. KESIMPULAN

Efisiensi teknis usahatani kedelai di Kabupaten Grobogan relatif cukup tinggi, yaitu rata-rata mencapai 0,81 (81 persen), namun masih ada peluang untuk memaksimalkan efisiensi sebanyak 19 persen. Caranya dengan meningkatkan penggunaan sumberdaya yang tersedia dengan teknologi yang sudah ada, serta meminimalisir sumber-sumber inefisiensi.

Efisiensi usahatani kedelai di Kabupaten Grobogan dapat ditingkatkan dengan

meningkatkan faktor determinasi efisiensi yang berpengaruh, yaitu dengan menambah areal luas tanam, jumlah benih, jumlah tenaga kerja luar keluarga, dan pestisida. Varietas yang dianjurkan adalah varietas Grobogan dan sebaiknya diusahakan di lokasi non-sentra. Sumber-sumber inefisiensi dalam usahatani kedelai di Kabupaten Grobogan meliputi umur petani, pengalaman usahatani dan intensitas penyuluhan (pendidikan non-formal). Semakin lama pengalaman petani dan semakin banyak intensitas penyuluhan yang diikuti petani maka akan semakin menurunkan inefisiensi teknis produksi kedelai.

Implikasi kebijakan yang dapat diupayakan untuk meningkatkan efisiensi teknis produksi kedelai adalah menambah luas areal tanam di lokasi non-sentra menggunakan varietas unggul spesifik lokasi dan menambah intensitas kegiatan pendidikan non-formal/penyuluhan. Materi penyuluhan yang diharapkan oleh petani adalah inovasi teknologi terbaru yang mudah diterapkan, namun signifikan dalam meningkatkan produktivitas kedelai lokal.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Dr. Ir. Dewi Sahara, MP. yang telah memberikan bimbingan dan sumbangsih dalam penulisan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, A., A. Mulyani, dan Irawan. 2010. Sumber Daya Lahan untuk Kedelai di Indonesia dalam *Kedelai: Produksi dan Pengembangan*: 168–84.
- Aigner., Dennis C.A., Knox Lovell, and Peter Schmidt. 1977. Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. *Journal of Econometrics* Vi: 21–37. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(77\)90052-5](https://doi.org/10.1016/0304-4076(77)90052-5).
- Ambarita, M.M., F.E. Prasmatiwi, dan A. Nugraha. 2014. Analisis Efisiensi Produksi Frontier dan Pendapatan Usahatani Kedelai Sekolah Lapangan Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT) di Kabupaten Lampung Selatan. *Journal of JIIA* 2 (4): 349–56.
- Ardyansah, N. 2018. *Efisiensi Produksi dan Perilaku Petani terhadap Risiko Produksi Kedelai di Kabupaten Pandeglang* [Tesis]. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Ariani, Mewa. 2005. Penawaran dan Permintaan Komoditas Kacang- Kacangan dan Umbi- Umbian di Indonesia. *Soca (Socio-Economic of Agriculture and Agribusiness* 5 (1): 1–19.
- BPTP Jawa Tengah. 2015. *Juknis: Teknologi Produksi Benih Sumber Kedelai di Sawah Tadah Hujan (Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu)*. BPTP Jawa Tengah
- Chanifah dan Triastono. 2015. Pemantapan Penyediaan Benih Sumber Kedelai Melalui Unit Pengelola Benih Sumber (UPBS) di Jawa Tengah. In *Pendampingan untuk Pemberdayaan menuju Daulat Pangan*. BPTP Jawa Tengah.
- Coelli, Timothy J., D.S. Prasada Rao, Christopher J. O'Donnell, and George E. Battese. 1998. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis* Second Edition.
- Etwire, Prince Maxwell, Edward Martey, and Wilson Dogbe. 2013. Technical Efficiency of Soybean Farms and Its Determinants in Saboba and Chereponi Districts of Northern Ghana: A Stochastic Frontier Approach. *Sustainable Agriculture Research*. Vol. 2 (4): 106–16. <https://doi.org/10.5539/sar.v2n4p106>.
- Farikin, M., Suparto, dan E. Suharyono. 2016. Analisis Usahatani Kedelai Varietas Grobogan di Desa Pandanharum Kabupaten Grobogan. *Journal of Agromedia* 34 (1): 56–63.
- Farrel, M.J. 1957. The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society* 120 (3): 253–90.
- Ismail, M., A. Fariyanti, dan A. Rifin. 2017. Efisiensi Teknis Usahatani Kedelai Pada Lahan Tadah Hujan dan Lahan Kering Di Kabupaten Pidie Jaya, Aceh. *Jurnal Forum Agribisni* 7 (1): 21–34.
- Ivanni, M., N Kusnadi, dan Suprehatin. 2019. Efisiensi Teknis Produksi Kedelai Berdasarkan Varietas dan Wilayah Produksi di Indonesia. *Jurnal Agribisnis Indonesia* 7 (1): 27–36.
- Krisdiana, R. 2011. Daya Saing dan Faktor Determinan Usahatani Kedelai di Lahan Sawah. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 31 (1): 6–12.
- Kristanti, N., E. F. Rahmawati, and M. Maksum. 2017. Analysis of Productivity of Soybean [Glycine Max (L .) Merr .] for Production for Farmers in Indonesia." In *The 3rd International Conference on Agro-Industry 2016 "Competitive & Sustainable Agro- Industry: Value Creation in Agribusiness, KnE Life Sciences*, 2017:237–46. <https://doi.org/10.18502/kl.v4i2.1677>.
- Lutfi, M., dan N. Baladina. 2018. Analisis Efisiensi Teknis Penggunaan Faktor Produksi Pertanian Pada Usahatani Tembakau (Studi Kasus di Desa Polagan Kecamatan Galis Kabupaten Pamekasan). *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (JEPA)* 2 (3): 226–33.

- Maryanto, M. A., K. Sukiyono, dan B. S Priyono. 2018. Analisis Efisiensi Teknis dan Faktor Penentunya pada Usahatani Kentang (*Solanum tuberosum* L.) di Kota Pagar Alam, Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal AGRARIS* 4 (1): 1–8.
- Muslim, C., dan V. Darwis. 2012. Keragaan Kedelai Nasional dan Analisis Farmer Share serta Efisiensi Saluran Pemasaran Kedelai di Kabupaten Cianjur. *Journal SEPA* 9 (1): 1–11.
- Mutmaidah, S., dan F. Rozi. 2016. Daya Saing Kedelai terhadap Tanaman Pesaing pada Tingkat Usahatani. In *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*, 343–48.
- Ningsih, I., M R Dwiastuti, dan Suhartini. 2014. Analisis Efisiensi Ekonomis Usahatani Kedelai dalam Rangka Mendukung Keanekaragaman Pangan (Kasus Di Desa Mlorah, Kecamatan Rejoso, Kabupaten Nganjuk). *Jurnal Habitat* XXV (3).
- Ningsih, I., M. R. Dwiastuti, and Suhartini. 2015. Determinan Efisiensi Teknik Usaha Tani Kedelai. *Jurnal Manajemen dan Agribisnis* 12 (3): 216–25. <https://doi.org/10.17358/JMA.12.3.216>.
- Primasari, R., S. Hardyastuti, dan J.H. Mulyono. 2010. Dampak Perubahan Tarif Impor Kedelai terhadap Kesejahteraan Masyarakat Indonesia. *Jurnal Agro Ekonomi* 17 (1): 39–48.
- Pusdatin. 2016. Outlook Komoditas Pertanian Sub Sektor Tanaman Pangan Kedelai. *Pusat Data dan Informasi Pertanian*. Vol. ISSN: 1907.
- Putri, R., Murdani, dan Fadli. 2015. Analisis Efisiensi Teknis Pada Usahatani Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merril) di Kecamatan Paudada Kabupaten Bireuen, Aceh. *Jurnal Agrium* 12 (1): 16–22.
- Rahmawati, F. 2018. Efisiensi dan Perilaku Petani Terhadap Risiko Produksi Bawang Putih Pola Tumpang Sari di Kabupaten Karanganyar [Tesis]. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sahara, D., R. Oelviani, dan R. K. Jatuningtyas. 2016. Analisis Fungsi Keuntungan Pada Usahatani Kedelai di Kabupaten Grobogan, Jawa Tengah. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 19 (2): 85–92.
- Setiawan, A.V. dan P.A Bowo. 2017. Technical Efficiency of Soybeans Commodity. *Jurnal Kinerja* 21 (1): 1–16.
- Soekartawi. 2003. *Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian. Teori dan Aplikasi, Cetakan Kedua*.
- Sujaya, D. H. 2017. Determinant Factors of Technical Inefficiency of Soybean Farming in Pangandaran Regency. *Journal of Economics and Sustainable Development* 8 (24): 123–28.
- Sumarno. 2011. Perkembangan Teknologi Budidaya Kedelai di Lahan Sawah. *lptek Tanaman Pangan* 6 (2): 139–51. <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/ippan/article/download/2582/2222>.
- Suradal, U., B. Bektid dan A. Anshori. 2017. Teknologi Budidaya Kedelai dengan Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Di Kabupaten Kulon Progo D.I. Yogyakarta. *Journal of Sustainable Agriculture* 32 (1): 18–23.
- Swastika, D. K. S. 2015. Kinerja Produksi dan Konsumsi serta Prospek Pencapaian Swasembada Kedelai di Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi* 33 (2): 149–60. <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/fae/article/view/3796/3145>.
- Tahir, A.T., D. H. Darwanto, dan J. H. Mulyo. 2010. Analisis Efisiensi Produksi Sistem Usahatani Kedelai di Sulawesi Selatan. *Jurnal Agro Ekonomi* 28 (2): 133–51. <https://media.neliti.com/media/publications/99113-ID-analisis-efisiensi-produksi-sistem-usaha.pdf>.
- Tahir, A. T., D. H. Darwanto, J. H. Mulyo, dan Jamhari. 2011. Analisis Risiko Produksi Usahatani Kedelai pada Berbagai Tipe Lahan di Sulawesi Selatan. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian* 8 (1): 1–15.
- Tomei, J., S. Semino, H. Paul, L. Joensen, M. Monti, and E. Jelsøe. 2010. Soy Production And Certification: The Case of Argentinean Soy-Based Biodiesel. *Journal of Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 15 (4): 371–94. <https://doi.org/10.1007/s11027-010-9>.
- Ugbabe, O.O., T. Abdoulaye, A. Y. Kamara, J Mbavai, and O. Oyinbo. 2017. Profitability and Technical Efficiency of Soybean Production in Northern Nigeria. *Journal Tropicultura* 35 (3): 203–14.
- Wake, R.D., M. Yami, and A. Bekele. 2019. Determinants of Productivity and Technical Efficiency in Soybean Production among Small-Holder Farmers. *International Journal of Agriculture & Agribusiness* 3 (2): 227–42.
- Wardani, A.N.T. 2018. *Pengaruh Penerapan Good Agricultural Practice (GAP) Terhadap Efisiensi Bawang Putih di Kabupaten Temanggung* [Tesis]. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Winardi. 2014. Prospek Budidaya Kedelai pada Lahan Sawah Tadah Hujan dan Sawah Irigasi Sederhana untuk Peningkatan Produksi Kedelai di Indonesia. *Jurnal Agritech* XVI (2): 89–97.

BIODATA PENULIS:

Chanifah dilahirkan di Magelang, 29 Desember 1981. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 di Program Studi Agribisnis Institut Pertanian Bogor tahun 2010. Penulis mulai menempuh pendidikan S2 pada Agustus 2017 di Program Studi Ekonomi Pertanian Universitas Gadjah Mada.

Dwidjono Hadi Darwanto dilahirkan di Jakarta, 12 Maret 1956. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 di Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada tahun 1981. Pendidikan S2 di Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada tahun 1986. Pendidikan S3 di *University of Philippines Los Banos* tahun 1993.

Joko Triastono dilahirkan di Banyumas, 31 Mei 1967. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 di Universitas Jenderal Soedirman Tahun 1989. S2 di Ekonomi Pertanian Universitas Gadjah Mada tahun 2000. S3 di Ekonomi Pertanian Universitas Gadjah Mada tahun 2007.

Halaman ini sengaja dikosongkan