

EFISIENSI KEDELAI BERDASARKAN AGROEKOSISTEM DI KABUPATEN TASIKMALAYA

DINA AGUSTINA, DADUN ABDUL MUGIS

Politeknik Manahijul Huda, Jawa Barat, Indonesia

Email: dinaagustina672@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Tingkat efisiensi produksi kedelai pada dataran tinggi di Kabupaten Tasikmalaya. (2) Tingkat efisiensi produksi kedelai pada dataran rendah di Kabupaten Tasikmalaya. (3) Uji beda tingkat efisiensi usahatani kedelai pada dataran tinggi dan dataran rendah di Kabupaten Tasikmalaya. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode survei eksplanatory (*Explanatory Research*). Teknik atau pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cluster Random Sampling* berdasarkan agroekosistem di Kabupaten Tasikmalaya yang terbagi menjadi bagian utara adalah Kecamatan Jamanis dan bagian selatan Kecamatan Pancatengah. Jumlah sampel yang diambil sebanyak 50 orang pada dataran tinggi dan 76 orang pada dataran rendah. Analisis tingkat efisiensi teknis dilakukan dengan pendekatan fungsi produksi frontier, dimana perhitungannya dilakukan dengan menggunakan aplikasi frontier version 4.1c. Sedangkan untuk mengetahui besarnya tingkat efisiensi ekonomis menggunakan pendekatan rasio Nilai Produk Marginal (NPM) dengan harga satuan input (H_x). Hasil penelitian ini menunjukkan efisiensi teknis pada dataran tinggi telah efisien, namun secara ekonomis, tidak ada satu faktor produksi pun yang tepat berada pada kondisi $NPMX_i/PX_i = 1$. Begitupun pada dataran rendah secara teknis telah efisien, namun secara ekonomis, tidak ada satu faktor produksi pun yang tepat berada pada kondisi $NPMX_i/PX_i = 1$. Hasil uji beda tingkat efisiensi pada usahatani kedelai pada dataran tinggi dan dataran rendah di kabupaten tasikmalaya tidak terdapat perbedaan.

Kata Kunci : Usahatani kedelai, Efisiensi teknis, Efisiensi ekonomis, Uji beda

ABSTRACT

This study aims to determine: (1) the level of soybean production efficiency in the highlands of Tasikmalaya Regency; (2) the level of soybean production efficiency in the lowlands of Tasikmalaya Regency; and (3) the differences in efficiency levels of soybean farming between the highlands and lowlands of Tasikmalaya Regency. The research was conducted using an explanatory survey method. The sampling technique applied in this study was Cluster Random Sampling based on the agroecosystem in Tasikmalaya Regency, which was divided into two areas: Jamanis District and the southern part of Pancatengah District. The total number of samples was 50 farmers in the highlands and 76 farmers in the lowlands. The efficiency analysis was carried out using a frontier production function approach, with calculations performed using the Frontier 4.1c application. Meanwhile, the economic efficiency level was measured using the ratio of the Marginal Value Product (MVP) to the input price (P_x). The results showed that soybean farming in the highlands was technically efficient. However, from an economic perspective, there was no input factor that was used optimally under the condition of $NPMX_i/Px_i = 1$. Similarly, soybean farming in the lowlands was technically efficient, but not economically efficient, since no input factor was optimally allocated under the condition of $NPMX_i/Px_i = 1$. Furthermore, the results of the efficiency difference test indicated no significant difference between soybean farming efficiency in the highlands and lowlands of Tasikmalaya Regency.

Keywords: Soybean farming, Technical efficiency, Economic efficiency, Difference test

PENDAHULUAN

Bagi negara berkembang swasembada pangan merupakan kunci utama untuk memperkuat ketahanan pangan nasionalnya. Sumarno *et al.* (1989), Rasahan (1999) menyebutkan ketergantungan pada impor pangan dapat mengancam stabilitas sosial, ekonomi, dan politik nasional. Kemampuan memenuhi konsumsi pangan dalam negeri juga ditentukan oleh kinerja pasar internasional yang berada di luar jangkauan kendali pemerintah. Oleh karena itu penting sekali upaya peningkatan produktivitas komoditas strategis bagi suatu negara. Adapun ketahanan pangan yang ingin dicapai pemerintah harus didahului dengan tercapainya swasembada pangan itu sendiri. Oleh sebab itu peningkatan produksi pangan terus diupayakan oleh pemerintah pusat maupun daerah.

Kedelai merupakan komoditas pangan utama ketiga setelah padi dan jagung. Kedelai memiliki sumber protein nabati yang paling populer bagi masyarakat Indonesia pada umumnya. Konsumsi utama produk kedelai dalam bentuk tempe dan tahu yang merupakan lauk utama bagi masyarakat Indonesia. Bentuk lain produk kedelai adalah kecap, tauco, dan susu kedelai. Indonesia merupakan negara produsen tempe terbesar di dunia dan

menjadi pasar kedelai terbesar di Asia. Hasil SUSENAS yang dilaksanakan BPS tahun 2015, menunjukkan konsumsi tempe rata-rata per orang per tahun di Indonesia sebesar 6,99 kg dan tahu 7,51 kg. Ironisnya pemenuhan kebutuhan akan kedelai yang merupakan bahan baku utama tempe dan tahu sebesar 67,28 persen atau sebanyak 1,96 juta ton harus diimpor dari luar negeri. Hal ini terjadi karena produksi dalam negeri masih rendah (BPS, 2015).

Dalam rangka peningkatan ketahanan pangan di tingkat nasional, khususnya ketersediaan bahan pangan kedelai, diperlukan upaya yang sungguh-sungguh untuk meningkatkan produksinya. Tentunya harus diprogramkan secara teliti, terencana, berjangka panjang dan tepat sasaran. Tujuan utamanya tak lain adalah untuk meningkatkan produksi dalam negeri secara bertahap sehingga bertahap pula pemenuhan kebutuhan kedelai import bisa berkurang atau hanya dilakukan apabila kebutuhan dalam negeri benar-benar tidak dapat dipenuhi.

Sebenarnya upaya peningkatan produksi kedelai di dalam negeri sudah dimulai sejak beberapa tahun lalu. Berbagai pendekatan seperti Program Pengapuran Tanah Masam untuk Kedelai (1983-1987), Pembenihan Kedelai (1986-1988), Gema Palagung (1994-1999), Kedelai Bangkit

(2000-2005), Program Komoditas Unggulan Kedelai (2005-2009), Program Swasembada Kedelai 2014 (2010-2014), dan Program Upaya Khusus Padi Jagung Kedelai (UPSUS PAJALE) 2015-2017 (Sumarno dan Adie, 2010).

Namun produktivitas kedelai nasional baru mencapai 1,3 Ton/Ha. Sedangkan potensi hasilnya dapat mencapai 2,5-3,0 Ton/Ha (Data Biro Pusat Statistik BPS, 2012). Hal ini menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan produktivitas kedelai sebesar 1,2-1,7 Ton/Ha. Hal ini menjadi peluang untuk meningkatkan produksi kedelai dalam negeri dan mengurangi impor kedelai. Adapun kesenjangan produktivitas kedelai disebabkan oleh adanya berbagai kendala seperti: pertama, keterbatasan modal usahatani dalam negeri. Kedua, penerapan teknologi yang lambat dalam hal pemeliharaan, pengendalian hama dan penyakit serta penerapan teknologi panen dan pascapanen. Ketiga, penggantian fungsi lahan yang menyebabkan lahan pertanian menjadi semakin menurun jumlahnya karena, penggunaan fungsi lahan berubah seperti lahan digunakan untuk pemukiman pertokoan. Keempat, adanya produksi kedelai impor yang harganya lebih murah dibandingkan kedelai dalam negeri karena produksinya melimpah sehingga para petani

dalam negeri tidak bisa bersaing (Atin Septiatin, 2012).

Sebagai komoditas pangan yang strategis, mungkin terlalu berisiko bila diserahkan sepenuhnya kepada mekanisme pasar. Laju permintaan kedelai yang terus meningkat dan tidak diimbangi oleh peningkatan produksi kedelai dalam negeri, akibatnya kesenjangan antara konsumsi dan produksi kedelai domestik harus dipenuhi melalui impor. Dengan alasan tersebut pemerintah terus berupaya menyediakan kedelai di pasar melalui impor.

Keragaan impor kedelai lima tahun terakhir cenderung meningkat. Volume impor kedelai Indonesia (ton) dari tahun 2011 hingga 2015 berdasarkan data BPS diolah oleh Pusdatin, dengan rata-rata sebesar 1.863.027 ton setiap tahunnya. Faktor utama penyebab tingginya impor kedelai adalah rendahnya produksi kedelai dalam negeri seperti lahan penanaman kedelai banyak mengalami transformasi alih fungsi dan harus bersaing dengan tanaman pokok lain seperti padi dan jagung. Disamping itu varietas kedelai kuning kurang optimal pertumbuhannya karena iklim yang kurang sesuai. Hal ini juga menjadi penyebab rendahnya produksi kedelai dalam negeri.

Sentra produksi kedelai Indonesia berada di tujuh provinsi yang memberikan

kontribusi terhadap kedelai nasional selama lima tahun terakhir diberikan oleh Provinsi Jawa Timur, Jawa Tengah, Nusa Tenggara Barat, Jawa Barat, Aceh, Sulawesi Selatan, dan DI. Yogyakarta (Outlook Komoditas Kedelai, 2016)

Provinsi Jawa Barat menjadi salah satu provinsi ke empat yang diharapkan mampu mengembangkan kedelai baik secara kuantitas dan kualitas. Lebih lanjut menurut BPS (2012) di tingkat nasional Provinsi Jawa Barat memiliki tingkat produktivitas kedelai tertinggi yaitu sebesar 1,563 Ton/Ha sedangkan Jawa Timur sebesar 1,139 Ton/Ha, Nusa Tenggara Barat sebesar 1,170 Ton/Ha, Aceh sebesar 1,445 Ton/Ha.

Lebih rinci produktivitas kedelai di Provinsi Jawa Barat pada tahun 2011 sampai tahun 2015 cenderung meningkat, sedangkan pada tahun 2015 produktivitas kedelai mencapai 1,644 Ton/Ha (Outlook Komoditas Pertanian Tanaman Pangan Kedelai, 2015).

Kabupaten Tasikmalaya merupakan salah satu daerah pengembangan kedelai di Jawa Barat yang memiliki produktivitas lebih tinggi jika dibandingkan dengan produktivitas Nasional. Luas panen kedelai di Kabupaten Tasikmalaya mengalami peningkatan dari tahun 2013-2016. Akan tetapi pada tahun 2017 luas panennya

mengalami penurunan. Penurunan luas panen tersebut diikuti dengan penurunan produksi kedelai sebesar 1,826 ton dari tahun sebelumnya. Sedangkan untuk produktivitasnya sendiri mengalami fluktuasi. Pada tahun 2013-2014 produktivitasnya mengalami peningkatan. Tahun 2015 mengalami penurunan sebanyak 2,05 Kw/Ha dari tahun sebelumnya. Pada tahun 2016-2017 produktivitas kedelai kembali mengalami peningkatan (Dinas Pertanian Kabupaten Tasikmalaya, 2013-2017).

Bentuk permukaan bumi daerah Kabupaten Tasikmalaya memiliki ketinggian berkisar antara 0 sampai dengan 2.500 meter di atas permukaan laut (mdpl). Secara umum kondisi topografi di Kabupaten Tasikmalaya dapat dibedakan menurut ketinggiannya dengan gambaran permukaan sebagai berikut:

1. Bagian Utara merupakan wilayah dataran tinggi dengan ketinggian berkisar antara 1.000 sampai dengan 2.500 mdpl.
2. Bagian Selatan merupakan wilayah dataran rendah dengan ketinggian berkisar antara 0 sampai dengan 100 mdpl. (Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Tasikmalaya, 2019)

Berikut data Luas Panen, Produksi Kedelai Menurut Kecamatan di Kabupaten Tasikmalaya pada tahun 2017. Bahwa produktifitas tertinggi pada bagian utara yang merupakan dataran tinggi adalah Kecamatan Jamanis sebesar 1,58 ton/ha. Serta produksi tertinggi pada bagian selatan yang merupakan dataran rendah adalah Kecamatan Pancatengah sebesar 1,87 ton/ha (Kabupaten Tasikmalaya Dalam Angka, 2018).

Dataran tinggi dan dataran rendah memiliki berbagai macam perbedaan. Perbedaannya baik dari segi lokasi, iklim dan cuaca. Ditinjau dari segi lokasi dataran tinggi memiliki ketinggian diatas 200 mdpl sedangkan dataran rendah dibawah 200 mdpl (Kabupaten Tasikmalaya Dalam Angka, 2018). Apabila Ditinjau dari iklim dataran tinggi memiliki kelembaban yang tinggi, suhu udara yang sejuk meski memiliki curah hujan yang relatif rendah, sedangkan dataran rendah memiliki kelembaban yang tinggi, suhu yang cenderung panas meski memiliki curah hujan yang relatif tinggi. Adanya perbedaan agroekosistem dataran tinggi dan dataran rendah akan berpengaruh terhadap usahatani yang dilakukan.

Pada hakekatnya kegiatan usahatani memiliki tujuan untuk mendapatkan keuntungan yang setinggi-tingginya dan

keuntungan itu sendiri terkait dengan produktivitas dan produksi yang dihasilkan oleh petani. Produktivitas dan produksi tidak terlepas dari faktor-faktor produksi yang dimiliki petani untuk meningkatkan produksi hasil panennya. Kepemilikan faktor-faktor produksi yang dialokasikan oleh petani pada umumnya memiliki jumlah terbatas menjadi sebuah kendala disaat petani juga ingin mendapatkan produksi yang maksimal. Hal tersebut menuntut petani untuk mampu menggunakan faktor-faktor produksi yang dimiliki secara efisien (Fahmi, 2018).

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

- 1) Apakah produksi kedelai pada dataran tinggi di Kabupaten Tasikmalaya sudah efisien atau belum?
- 2) Apakah produksi kedelai pada dataran rendah di Kabupaten Tasikmalaya sudah efisien atau belum?
- 3) Bagaimana perbedaan tingkat efisiensi usahatani kedelai pada dataran tinggi dan dataran rendah di Kabupaten Tasikmalaya?

Berdasarkan permasalahan yang telah diungkapkan, maka tujuan penelitian ini untuk mengetahui :

- 1) Tingkat efisiensi produksi kedelai pada dataran tinggi di Kabupaten Tasikmalaya.
- 2) Tingkat efisiensi produksi kedelai pada dataran rendah di Kabupaten Tasikmalaya.
- 3) Uji beda tingkat efisiensi usahatani kedelai pada dataran tinggi dan dataran rendah di Kabupaten Tasikmalaya.

Adapun penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi:

- 1) Bagi Peneliti, sebagai pengetahuan dan wawasan serta keilmuan mengenai usahatani kedelai.
- 2) Bagi Petani, sebagai bahan informasi dan rekomendasi pengalokasian berbagai faktor-faktor produksi yang efisien sehingga diharapkan dapat meningkatkan produksi kedelai.
- 3) Bagi Pemerintah, sebagai bahan evaluasi dan masukan dalam menentukan kebijakan dimasa yang akan datang.
- 4) Sebagai bahan referensi bagi peneliti selanjutnya mengenai efisiensi usahatani kedelai.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey eksplanatory (Explanatory Research),

dengan mengambil kasus pada usahatani kedelai di Kabupaten Tasikmalaya. teknik pengumpulan dengan data primer dan data sekunder.

Penarikan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cluster Random Sampling* berdasarkan agroekosistem di Kabupaten Tasikmalaya yang terbagi menjadi bagian Utara dan bagian Selatan. Berdasarkan Produksi Kedelai Menurut Kecamatan di Kabupaten Tasikmalaya (ha), Tahun 2017. Bahwa produktivitas tertinggi pada bagian utara yang merupakan dataran tinggi adalah Kecamatan Jamanis sebesar 1,58 ton/ha. Produktivitas tertinggi pada bagian selatan yang merupakan dataran rendah adalah Kecamatan Pancatengah sebesar 1,87 ton/ha.

Jumlah populasi di dataran tinggi sebanyak 100 orang petani dan jumlah populasi di dataran rendah diketahui sebanyak 314 orang petani. Penentuan minimal petani sampel (Responden) dilakukan dengan menggunakan rumus menurut Slovin dalam Amirin (2011), sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1+N e^2}$$

Keterangan :

n : Jumlah sampel

N : Jumlah populasi

e : Nilai kritis (batas ketelitian)

Hasil penentuan sampel dengan menggunakan rumus tersebut, maka dari jumlah populasi pada dataran tinggi sebanyak 100 orang dengan nilai kritis (batas ketelitian) sebesar sepuluh persen (10%), diperoleh jumlah petani sebagai responden sebanyak 50 orang. Sedangkan jumlah populasi pada dataran rendah sebanyak 314 orang dengan nilai kritis (batas ketelitian) sebesar sepuluh persen (10%), diperoleh jumlah petani sebagai responden sebanyak 76 orang.

Rancangan Analisis Data

a. Analisis Efisiensi Teknis

Untuk mengetahui tingkat efisiensi teknis yang telah dicapai pada usahatani kedelai dihitung melalui pendekatan *Stochastic Production Frontiers* dengan metode *Maximum Likelihood Estimated* (MLE). Menurut Pindyck (2009) efisiensi teknik dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$ET = Y_i / \hat{Y}_i$$

Dimana:

ET = tingkat efisiensi teknik
Y_i = besarnya produksi (output) ke-i
 $\hat{Y}_i$ = besarnya produksi yang diduga pada pengamatan ke-i yang diperoleh melalui fungsi frontier Cobb-Douglas.

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

$$\ln Y_i = \beta_0 + \sum_{k=1}^n \beta_k \ln X_{ki} + \epsilon_i$$

Dimana : $\epsilon_i = v_i - u_i$

Y_i = Produksi kedelai (kg)
X₁ = Lahan (ha)
X₂ = Tenaga Kerja (HOK)
X₃ = Benih (kg)
X₄ = Pupuk Urea (kg)
X₅ = Pupuk NPK (kg)
X₆ = Rhizobium (Sacset)
X₇ = Pestisida (lt)
 β_0 = *Intercept*

Pendugaan parameter menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimated* (MLE) dan komputasinya menggunakan program FRONTIER Versi 4.1 untuk menyelidiki lebih jauh bagaimana sebaran dari tingkat efisiensi teknis diantara petani responden, ditelaah pula bentuk sebarannya dengan menghitung ukuran kemencengan (*skewness*) distribusi TE.

Tahapan analisa efisiensi teknis dilakukan sebagai berikut:

1. Analisis efisiensi dilakukan dengan menggunakan fungsi produksi *frontier stokhastik*.
2. Buat model fungsi produksi dimana variabel terikat (Y) adalah output, sedangkan variabel bebas (X) adalah input.
3. *Entry data* ke dalam MS-Excel, dan diubah ke dalam bentuk Ln (logaritma natural).

4. *Copy paste* data tersebut ke dalam notepad dan diberi nama sebagai file data (dta), misal ra3-dta.
5. Buat file instruksi (ins) dengan menggunakan *notepad*, misal ra3-ins.
6. Buka aplikasi Front 4.1.
7. Pilih *use an instruction* file (f), dan enter.
8. Tulis nama file instruksi (ra3-ins.txt), dan enter.
9. Bandingkan hasil dengan hasil penelitian terdahulu.

b. Analisis Efisiensi Ekonomis

Efisiensi penggunaan faktor produksi dianalisa dengan menggunakan efisiensi harga. Alokasi penggunaan input dikatakan efisien apabila nilai produk marginal *input* (NPMXi) sama dengan harga input (PXi) artinya alokasi faktor-faktor produksi telah mencapai titik optimal atau efisien. Yang berarti juga bahwa perbandingan antara nilai produk marginal dengan harga *input* pada titik kombinasi tersebut sama dengan satu (Soekartawi, 2002). Rumus perhitungan efisiensi harga berdasarkan penggunaan teknik fungsi produksi *Cobb-Douglass* adalah :

$$\begin{aligned} b_i \cdot Y \cdot P_y &= P_{Xi} X_i \\ NPMXi &= P_{Xi} \text{ atau} \\ \frac{NPMX_i}{P_{X_i}} &= 1 \end{aligned}$$

Keterangan :

bi = elastisitas produksi
Y = *output*
X = *input*
Py = harga *output*
PXi = harga *input*

Dengan kriteria hasil perhitungan, Jika :

- 1) NPMXi/PXi = 1, artinya penggunaan faktor-faktor produksi sudah efisien.
- 2) NPMXi/PXi > 1, artinya penggunaan faktor-faktor produksi belum efisien atau perlu ditambah.
- 3) NPMXi/PXi < 1, artinya penggunaan faktor-faktor produksi tidak efisien Atau harus dikurangi.

c. Uji Beda

Uji beda dilakukan dilakukan untuk mengetahui perbedaan tingkat efisiensi teknis usahatani kedelai pada dataran tinggi dan dataran rendah. Pemakaian metode uji dilakukan berdasarkan hasil uji normalitas. Jika hasil uji memperlihatkan data berdistribusi normal maka digunakan uji statistik parametrik. Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah data uji mempunyai distribusi normal atau tidak yang tersedia dalam program SPSS 15.00 *For Windows*. Kriteria yang digunakan dalam penilaian ini adalah dengan membandingkan tingkat signifikansi yang diperoleh dengan tingkat *alpha* yang dipergunakan, dimana data tersebut

dikatakan berdistribusi normal jika $\text{sig} > \alpha$ (Ghozali, 2006).

Uji parametrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji beda t (*independent sample t-test*). Uji ini digunakan untuk menentukan apakah dua sampel yang tidak yang tidak berhubungan memiliki nilai rata-rata yang berbeda (Ghozali, 2006). Uji beda t-test dilakukan dengan cara membandingkan perbedaan rata-rata dua sampel, rumusnya dapat ditulis sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

t = Koefisien

$\bar{X}_1$ = Rata-rata pada distribusi sampe 1

$\bar{X}_2$ = Rata-rata pada distribusi sampel 2

S_1^2 = Simpangan baku pada distribusi sampel 1

S_2^2 = Simpangan baku pada distribusi sampel 2

n_1 = Jumlah data pada sampel 1

n_2 = Jumlah data pada sampel 2

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Estimasi Parameter Fungsi Produksi dengan Metode MLE

Variabel	Dataran Tinggi		Dataran Rendah	
	Koefisien	t-rasio	Koefisien	t-rasio
Intercept (β_0)	6,055	22,104	7,044	7,015
Lahan (β_1)	0,841	15,831*	0,966	5,441*
Tenaga Kerja (β_2)	0,016	1,741ns	0,003	0,560ns
Benih (β_3)	0,014	1,991ns	0,029	2,193*
Urea (β_4)	0,004	0,477ns	-0,030	-0,922ns
NPK (β_5)	0,139	2,778*	0,030	0,175ns
Rhizobium (β_6)	-	-0,109ns	0,002	0,468ns
Pestisida (β_7)	0,001	0,500ns	-0,001	-0,107ns
σ^2	0,002			
		0,623E-04		0,594E-04

Gamma	0,790	0,910
Log likelihood function	192,199	309,494
LR Test of the one-sided error	7,136	29,241

Sumber: Data diolah

Efisiensi Penggunaan faktor Produksi Pada Dataran Tinggi

Hasil estimasi fungsi produksi *frontier stokastik* sebagaimana terlihat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai gamma mendekati 1 sebesar 0,79 merupakan rasio antara deviasi inefisiensi teknis (u_i) terhadap deviasi yang mungkin disebabkan oleh variabel acak (v_i). Secara statistik nilai gamma sebesar 0,79 menunjukkan bahwa 79% dari *error* yang ada dalam fungsi produksi disebabkan oleh adanya variabel inefisiensi teknis sedangkan sisanya (0,21%) disebabkan oleh variabel random/acak. Hal ini juga didukung oleh nilai *LR Test of the one-sided error* yang sangat nyata. Ini menunjukkan bahwa hampir semua variasi dalam keluaran dari produksi *frontier* dapat dianggap sebagai akibat dari tingkat pencapaian efisiensi teknis yang berkaitan dengan persoalan manajerial dalam pengelolaan usahatani.

Nilai-nilai koefisien pada fungsi produksi *stochastic frontier* menunjukkan nilai elastisitas produksi dari input-input yang digunakan. Hasil estimasi fungsi produksi *stochastic frontier* pada usahatani kedelai menunjukkan bahwa variabel lahan dan NPK berpengaruh nyata pada taraf

nyata α lima persen, sedangkan variabel tenaga kerja, benih, urea, rhizobium dan pestisida tidak berpengaruh nyata terhadap produksi kedelai.

Persamaan model fungsi produksi *stochastic frontier* pada hasil penelitian ini dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \ln Y = & 6,055 + 0,841 \ln X_1 + 0,016 \ln X_2 \\ & + 0,014 \ln X_3 + 0,004 \ln X_4 \\ & + 0,139 \ln X_5 - 0,001 \ln X_6 \\ & + 0,002 \ln X_7 + (v_i - u_i) \end{aligned}$$

Nilai elastisitas produksi *stochastic frontier* dari variabel luas lahan, tenaga kerja, benih, urea, NPK, rhizobium, dan pestisida masing-masing sebesar 0,841 0,016 0,014 0,004 0,139 -0,001 dan 0,002. Jika luas lahan, tenaga kerja, benih, urea, NPK dan pestisida ditambah satu persen dengan asumsi *ceteris paribus*, maka dapat meningkatkan produksi kedelai masing-masing sebesar 0,841 0,016 0,014 0,004 0,139 dan 0,002, sedangkan variabel rhizobium jika ditambah satu persen maka akan menurunkan produksi kedelai sebesar 0,001 persen. Berikut adalah interpretasi dari masing-masing faktor produksi dari pendugaan model fungsi produksi *stokastik frontier*,

1. Luas Lahan. Luas lahan berpengaruh nyata dan positif terhadap produktivitas

usahatani kedelai. Nilai koefisien luas lahan sebesar 0,841 menunjukkan bahwa adanya penambahan luas lahan sebesar satu persen akan meningkatkan produksi kedelai sebesar 0,841 persen. Hal ini menunjukkan bahwa petani masih bisa menambah luas lahan untuk meningkatkan produksi kedelai. Petani rasional juga akan lebih memilih menambah luas lahan dalam upaya meningkatkan produksi usahatannya. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Muhaimin (2012) yang menyatakan bahwa variabel luas lahan berpengaruh positif dan nyata terhadap produksi padi organik. Nilai koefisien sebesar 0,05 berarti bahwa setiap penambahan satu persen luas lahan akan meningkatkan produksi padi organik sebesar 0,05 persen. Dalam penelitian Novianti (2007) juga menyatakan bahwa lahan berpengaruh nyata terhadap hasil produksi padi SRI. Hal ini ditunjukkan oleh nilai probabilitas $-t$ (0,017) untuk variabel luas lahan lebih kecil dari 0,05 (taraf nyata 5 %). Sedangkan koefisien regresi untuk variabel luas lahan garapan diperoleh sebesar 1,484, ini berarti setiap penambahan satu persen luas lahan akan meningkatkan produksi sebesar 1,484 persen.

2. Tenaga Kerja. Variabel tenaga kerja tidak berpengaruh nyata dan positif terhadap produktivitas usahatani kedelai. Nilai koefisien tenaga kerja sebesar 0,016 menunjukkan bahwa adanya penambahan tenaga kerja sebesar satu persen akan meningkatkan produksi kedelai sebesar 0,016 persen. Hal ini menunjukkan bahwa petani masih bisa menambah tenaga kerja untuk meningkatkan produksi kedelai.
3. Benih. Penggunaan benih tidak berpengaruh nyata dan positif terhadap produktivitas usahatani kedelai. Nilai koefisien benih sebesar 0,014 menunjukkan bahwa adanya penambahan benih sebesar satu persen akan meningkatkan produksi kedelai sebesar 0,014 persen. Hal ini menunjukkan bahwa petani masih bisa menambah benih untuk meningkatkan produksi kedelai. Jika ditinjau dari ketersediaan benih kedelai cukup melimpah. Kondisi ini didukung dengan mayoritas petani yang seringkali menyimpan hasil panennya untuk dijadikan benih pada musim tanam berikutnya.
4. Pupuk urea. Penggunaan pupuk urea tidak berpengaruh nyata dan positif terhadap produktivitas kedelai. Nilai koefisien urea sebesar 0,004 menunjukkan bahwa adanya penambahan urea sebesar satu persen akan meningkatkan produksi kedelai sebesar 0,004 persen. Hal ini menunjukkan bahwa petani masih bisa menambah urea untuk meningkatkan produksi kedelai.
5. Pupuk NPK. Penggunaan pupuk NPK berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95 persen dan positif terhadap produktivitas kedelai. Nilai koefisien pupuk NPK sebesar 0,139 menunjukkan bahwa penambahan NPK sebesar satu persen akan meningkatkan produksi kedelai sebesar 0,139 persen.
6. Rhizobium. Penggunaan rhizobium tidak berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95 persen dan negatif terhadap produktivitas kedelai. Nilai koefisien rhizobium sebesar -0,001 menunjukkan bahwa penambahan rhizobium sebesar satu persen akan menurunkan produktivitas kedelai sebesar 0,001 persen. Karena lahan yang digunakan usahatani kedelai di lokasi tersebut sering digunakan untuk menanam kedelai sehingga kandungan bakteri rhizobiumnya masih terkandung pada lahan tersebut, sehingga tidak perlu penambahan Rhizobium.

7. Pestisida. Penggunaan pestisida tidak berpengaruh nyata dan positif terhadap produktivitas kedelai. Nilai koefisien pestisida sebesar 0,002 menunjukkan bahwa penambahan pestisida sebesar satu persen akan meningkatkan produksi kedelai sebesar 0,002 persen.

Efisiensi Penggunaan faktor Produksi Pada Dataran Rendah

Hasil estimasi fungsi produksi frontier stokastik sebagaimana terlihat pada Tabel 1. Menunjukkan bahwa nilai gamma mendekati 1 sebesar 0,910 merupakan rasio antara deviasi inefisiensi teknis (u_i) terhadap deviasi yang mungkin disebabkan oleh variabel acak (v_i). Secara statistik nilai gamma sebesar 0,910 menunjukkan bahwa 91% dari *error* yang ada dalam fungsi produksi disebabkan oleh adanya variabel inefisiensi teknis sedangkan sisanya (0,09%) disebabkan oleh variabel random/acak. Hal ini juga didukung oleh nilai *LR Test of the one-sided error* yang sangat nyata. Ini menunjukkan bahwa hampir semua variasi dalam keluaran dari produksi frontier dapat dianggap sebagai akibat dari tingkat pencapaian efisiensi teknis yang berkaitan dengan persoalan manajerial dalam pengelolaan usahatani. Berikut adalah interpretasi dari masing-

masing faktor produksi dari pendugaan model fungsi produksi *stokastik frontier*,

1. Luas Lahan. Luas lahan berpengaruh nyata dan positif terhadap produktivitas usahatani kedelai. Nilai koefisien luas lahan sebesar 0,966 menunjukkan bahwa adanya penambahan luas lahan sebesar satu persen akan meningkatkan produksi kedelai sebesar 0,966 persen. Hal ini menunjukkan bahwa petani masih bisa menambah luas lahan untuk meningkatkan produksi kedelai.
2. Tenaga Kerja. Variabel tenaga kerja tidak berpengaruh nyata dan positif terhadap produktivitas usahatani kedelai. Nilai koefisien tenaga kerja sebesar 0,003 menunjukkan bahwa adanya penambahan tenaga kerja sebesar satu persen akan meningkatkan produksi kedelai sebesar 0,003 persen. Hal ini menunjukkan bahwa petani masih bisa menambah tenaga kerja untuk meningkatkan produksi kedelai.
3. Benih. Penggunaan benih berpengaruh nyata dan positif terhadap produktivitas usahatani kedelai. Nilai koefisien benih sebesar 0,029 menunjukkan bahwa adanya penambahan benih sebesar satu persen akan meningkatkan produksi kedelai sebesar 0,029 persen. Hal ini menunjukkan bahwa petani masih bisa menambah benih untuk meningkatkan

produksi kedelai. Jika ditinjau dari ketersediaan benih kedelai cukup melimpah. Kondisi ini didukung dengan mayoritas petani yang seringkali menyimpan hasil panennya untuk dijadikan benih pada musim tanam berikutnya.

4. Pupuk urea. Penggunaan pupuk urea tidak berpengaruh nyata berpengaruh negatif dan terhadap produktivitas kedelai. Nilai koefisien urea sebesar -0,030 menunjukkan bahwa adanya penambahan urea sebesar satu persen akan menurunkan produksi kedelai sebesar 0,030 persen. Hal ini menunjukkan bahwa petani masih harus mengurangi urea untuk meningkatkan produksi kedelai. Disebabkan karena lahan yang digunakan untuk usahatani kedelai kebanyakan sisa tanaman padi sehingga masih tersisa nutrisi yang mampu diserap oleh tanaman kedelai.
5. Pupuk NPK. Penggunaan pupuk NPK berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95 persen dan positif terhadap produktivitas kedelai. Nilai koefisien pupuk NPK sebesar 0,030 menunjukkan bahwa penambahan NPK sebesar satu persen akan meningkatkan produksi kedelai sebesar 0,030 persen.

6. Rhizobium. Penggunaan rhizobium tidak berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 95 persen dan positif terhadap produktivitas kedelai. Nilai koefisien rhizobium sebesar 0,002 menunjukkan bahwa penambahan rhizobium sebesar satu persen akan meningkatkan produktivitas kedelai sebesar 0,002.
7. Pestisida. Penggunaan pestisida tidak berpengaruh nyata dan negatif terhadap produktivitas kedelai. Nilai koefisien pestisida sebesar -0,001 menunjukan bahwa penambahan pestisida sebesar satu persen akan menurunkan produksi kedelai sebesar 0,001. Sehingga petani harus mengurangi penggunaan pestisida.

Tabel 2. Rata-Rata Tingkat Efisiensi Teknis Usahatani Kedelai

No.	Parameter	Dataran Tinggi	Dataran Rendah
		Nilai	Nilai
1.	Maksimum	0,999	0,999
2.	Minimum	0,977	0,968
3.	Rata-rata	0,995	0,994
4.	Standar deviasi	0,004	0,004

Tabel 2. Menunjukkan bahwa rata-rata tingkat efisiensi teknis yang dicapai petani di dataran tinggi dan dataran rendah dalam melaksanakan usahatani kedelai adalah 0,995 dan 0,994. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata petani telah mampu mencapai efisiensi teknis dalam melaksanakan usahatani kedelai. Dengan

kata lain, pada usahatani kedelai tersebut telah dapat dicapai tingkat produksi maksimum dengan penggunaan faktor-faktor produksi yang ada. Nilai standar deviasi dari efisiensi teknis yang dicapai menunjukkan adanya homogenitas petani dalam pencapaian efisiensi teknis tersebut.

Efisiensi Ekonomis Pada Dataran Tinggi

Penggunaan faktor produksi dikatakan efisien apabila Nilai Produk Marjinal (NPM) sama dengan harga faktor produksi yang ditambahkan untuk mendapatkan NPM tersebut. Dengan menggunakan persamaan matematis maka pernyataan tersebut dinyatakan dalam bentuk $NPM_X = P_X$

Model persamaan regresi pada usahatani kedelai:

$$Y = 6,023 + 0,836 X_1 + 0,016 X_2 \\ + 0,015 X_3 + 0,005 X_4 + 0,143 X_5 \\ - 0,001 X_6 + 0,002 X_7$$

Jumlah koefisien elastisitas produksi (ΣE_{pi}) dari persamaan tersebut, yaitu penjumlahan dari nilai-nilai koefisien elastisitas faktor-faktor produksi dari lahan, tenaga kerja, benih, urea, NPK, Rhizobium dan Pestisida adalah 1,016 dan dinotasikan secara matematis dengan $\Sigma E_{pi} = 1,016$.

Nilai $\Sigma E_{pi} = 1,016$ menunjukkan bahwa skala usahatani kedelai berada dalam

skala usaha kenaikan hasil yang semakin bertambah atau *increasing return to scale* karena $\Sigma E_{pi} > 1$. Pada daerah ini petani masih mampu memperoleh sejumlah produksi yang cukup menguntungkan manakala sejumlah input masih ditambahkan, tergantung dari harga-harga produk dan faktor-faktor produksi.

Untuk dapat melihat secara lebih jelas mengenai tingkat efisiensi penggunaan faktor-faktor produksi lahan, tenaga kerja, benih, urea, NPK, Rhizobium dan Pestisida pada usahatani kedelai dapat dilihat Tabel 2. Apabila perbandingan NPM dengan harga faktor produksi (NPM_X/P_X) > 1 , artinya bahwa penggunaan input X belum efisien. Untuk mencapai tingkat efisien maka input harus ditambah. Sedangkan apabila $NPM_X/P_X < 1$, artinya bahwa penggunaan input X tidak efisien. Untuk mencapai atau menjadi efisien maka input harus dikurangi (Soekartawi, 2003).

Efisiensi Ekonomis Pada Dataran Rendah

Model persamaan regresi pada usahatani kedelai yang diperoleh dari hasil analisis dapat diestimasi sebagai berikut:

$$Y = 7,422 + 1,045 X_1 + 0,011 X_2$$

$$+ 0,031 X_3 - 0,003 X_4 + 0,961 X_5 \\ + 0,004 X_6 - 0,002 X_7$$

Jumlah koefisien elastisitas produksi (Σ Epi) dari persamaan tersebut, yaitu penjumlahan dari nilai-nilai koefisien elastisitas faktor-faktor produksi dari lahan, tenaga kerja, benih, urea, NPK, Rhizobium dan Pestisida adalah 2,047 dan dinotasikan secara matematis dengan Σ Epi = 2,047.

Nilai Σ Epi = 2,047 atau lebih dari 1 menunjukkan bahwa skala usahatani kedelai berada pada *rational stage of production*. Fungsi produksi berada dalam skala usaha kenaikan hasil yang semakin bertambah atau *increasing return to scale*. Pada daerah ini petani masih mampu memperoleh sejumlah produksi yang cukup menguntungkan apabila input ditambahkan, hal tersebut tergantung dari harga produk dan faktor produksi.

Tabel 3. Efisiensi Ekonomis Usahatani Kedelai

Faktor Produksi	Dataran Tinggi		Dataran Rendah	
	Nilai Efisiensi	Ket	Nilai Efisiensi	Ket
Lahan	30,600	Belum Efisien	64,070	Belum Efisien
Tenaga Kerja	0,043	Tidak Efisien	0,035	Tidak Efisien
Benih	0,151	Tidak Efisien	0,576	Tidak Efisien
Urea	0,218	Tidak Efisien	-0,210	Tidak Efisien
NPK	1,720	Belum Efisien	10,154	Belum Efisien
Rhizobium	-0,081	Tidak Efisien	0,520	Tidak Efisien
Pestisida	0,039	Tidak Efisien	-0,035	Tidak Efisien

Efisiensi ekonomis usahatani kedelai pada dataran tinggi yang belum efisien adalah variabel lahan dan NPK

masing-masing bernilai 30,600 dan 1,720 sehingga untuk mencapai tingkat efisien maka input harus ditambah. Dari sisi ekonomis masih kurang sehingga perlu ditambah. Sedangkan untuk penggunaan tenaga kerja, benih, urea, Rhizobium dan pestisida berada dalam kondisi yang tidak efisien, artinya dari sisi ekonomis terlalu berlebihan sehingga perlu dikurangi. Pengurangan faktor produksi tersebut akan menyebabkan tercapainya tingkat efisiensi ekonomis pada usahatani kedelai.

Nilai efisiensi ekonomis usahatani kedelai pada dataran rendah yang belum efisien adalah variabel lahan dan NPK masing-masing sebesar 64,070 dan 10,154 sehingga untuk mencapai tingkat efisien maka input harus ditambah. Dari sisi ekonomis masih kurang sehingga perlu ditambah. Sedangkan untuk penggunaan tenaga kerja, benih, urea, rhizobium dan pestisida berada dalam kondisi yang tidak efisien, artinya dari sisi ekonomis terlalu berlebihan sehingga perlu dikurangi. Pengurangan faktor produksi tersebut akan menyebabkan tercapainya tingkat efisiensi ekonomis pada usahatani kedelai.

Dari hasil tersebut maka dapat dikatakan usahatani kedelai baik pada dataran tinggi dan dataran rendah secara ekonomis tidak ada satu faktor produksipun yang tepat berada pada kondisi optimum

dimana NPM dengan harga faktor produksi (NPM_x/P_x) = 1. Jadi tidak ada faktor produksi yang tepat efisien secara ekonomis.

Uji Beda Tingkat Efisiensi Usahatani Kedelai Di Kabupaten Tasikmalaya

Untuk mengetahui perbedaan antara rata-rata tingkat efisiensi teknis usahatani kedelai pada dataran tinggi dan dataran rendah di Kabupaten Tasikmalaya dapat diketahui dengan uji beda (uji t-independent). Tujuan analisis ini untuk mengetahui perbedaan efisiensi teknis antara dataran tinggi dan dataran rendah.

Apabila nilai sig. (2-tailed) > 0,05 maka tidak ada perbedaan tingkat efisiensi pada dataran tinggi dan dataran rendah. Jika nilai sig. (2-tailed) < 0,05 maka ada perbedaan tingkat efisiensi pada dataran tinggi dan dataran rendah.

Dari hasil uji beda (uji t-independent) yang telah dilakukan menunjukkan nilai sig. (2-tailed) = 0,866 > 0,05 maka dapat diartikan bahwa tidak ada perbedaan tingkat efisiensi pada dataran tinggi dan dataran rendah. Atau dapat pula dilihat dari nilai signifikansi t-hitung (0,169) lebih kecil dari t-tabel (2,018) pada alpha ($\alpha=0,05$), dengan demikian H_0 diterima artinya tidak

terdapat perbedaan efisiensi yang signifikan pada dataran tinggi dan dataran rendah.

Hasil uji beda ini pada akhirnya menjelaskan bahwa pada dataran tinggi dan dataran rendah tidak memiliki perbedaan yang signifikan terhadap tingkat efisiensi teknis usahatani kedelai. Namun demikian tetap dapat dikatakan keduanya berpotensi untuk mendapatkan tingkat efisiensi yang maksimal, karena rata-rata petani memiliki tingkat efisiensi 0,995 dan 0,994. Implikasinya adalah pelaksanaan kegiatan Peningkatan Intensifikasi Kedelai Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) Provinsi Jawa Barat Pada Dinas Pertanian Kabupaten Tasikmalaya Tahun Anggaran 2018 dapat terus dikembangkan guna mencapai swasembada kedelai. Adapun usaha yang dapat dilakukan oleh petani agar menerapkan anjuran budidaya sesuai anjuran yang diberikan oleh Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Usahatani kedelai pada dataran tinggi di Kabupaten Tasikmalaya tergolong telah efisien secara teknis. Adapun

faktor-faktor yang berpengaruh nyata terhadap produksi kedelai adalah luas lahan dan pupuk NPK. Secara ekonomis, tidak ada satu faktor produksipun yang tepat berada pada kondisi $NPMXi/PXi = 1$. Adapun variabel lahan dan NPK berada pada kondisi yang belum efisien. sehingga untuk mencapai tingkat efisien maka input harus ditambah, sedangkan untuk penggunaan tenaga kerja, benih, urea, Rhizobium dan pestisida berada dalam kondisi yang tidak efisien, artinya dari sisi ekonomis terlalu berlebihan sehingga perlu dikurangi. Pengurangan faktor produksi tersebut akan menyebabkan tercapainya tingkat efisiensi ekonomis pada usahatani kedelai.

2. Usahatani kedelai pada dataran rendah di Kabupaten Tasikmalaya tergolong telah efisien secara teknis. Adapun faktor-faktor yang berpengaruh nyata terhadap produksi kedelai adalah luas lahan dan benih. Secara ekonomis, tidak ada satu faktor produksipun yang tepat berada pada kondisi $NPMXi/PXi = 1$. Adapun variabel lahan dan NPK berada pada kondisi yang belum efisien. sehingga untuk mencapai tingkat efisien maka input harus ditambah, sedangkan untuk

penggunaan tenaga kerja, benih, urea, Rhizobium dan pestisida berada dalam kondisi yang tidak efisien, artinya dari sisi ekonomis terlalu berlebihan sehingga perlu dikurangi. Pengurangan faktor produksi tersebut akan menyebabkan tercapainya tingkat efisiensi ekonomis pada usahatani kedelai.

3. Hasil Uji Beda Tingkat Efisiensi Pada Usahatani Kedelai Pada Dataran Tinggi dan Dataran Rendah Di Kabupaten Tasikmalaya tidak terdapat perbedaan.

SARAN

Tenaga kerja, Benih, Urea, Rhizobium dan pestisida baik pada dataran tinggi maupun dataran rendah secara ekonomis memiliki nilai yang tidak efisien dari sisi ekonomis terlalu berlebihan sehingga perlu dikurangi. Pengurangan faktor produksi tersebut akan menyebabkan tercapainya tingkat efisiensi ekonomis pada usahatani kedelai. Faktor produksi lain yang kurang responsif adalah penggunaan pupuk urea dan NPK. Hal ini disebabkan waktu dan cara pemberiannya yang tidak tepat. Petani hanya melakukan satu kali pemupukan pada umur sepuluh hari setelah tanam dengan cara memberikan pupuk sekaligus, pelaksanaan

seperti ini tidak sesuai dengan anjuran oleh karena itu perlu penyuluhan tentang pemberian pupuk yang tepat sesuai dosis dan waktu menurut fase pertumbuhan tanaman.

Peningkatan produksi kedelai perlu diperhatikan kembali terkait waktu penyaluran bantuan faktor produksi seperti benih, pupuk, rhizobium dan pestisida, karena setiap daerah memiliki pola tanam yang berbeda perlu diketahui pola tanam di dataran tinggi padi-kedelai-bera dan pola tanam di dataran rendah padi-padi-kedelai sehingga ketika penyaluran tidak tepat pada pola tanam nya maka produktifitas akan rendah.

Selain itu petani perlu memperbaiki penanganan pascapanen (penjemuran) supaya kadar air dari biji kedelai $\leq 10\%$, sehingga dapat meningkatkan daya simpan dan harga jual.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta kontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini, khususnya kepada para petani responden di Kabupaten Tasikmalaya yang telah meluangkan waktu dan memberikan data yang dibutuhkan, Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada rekan-rekan sejawat

yang turut memberikan masukan berharga dalam penyusunan jurnal ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirin, Tatang M. 2011. *Populasi dan Sampel Penelitian 4: Ukuran Sampel Rumus*. Slovin. Tatangmanguny.wordpress.com.
- Atin, Septiatin. 2012. *Meningkatkan Produksi Kedelai di Lahan Kering, Sawah, dan Pasang Surut*. Bandung: CV. Ryama Widya.
- Badan Pusat Statistik. 2012. *Produksi Kedelai di Indonesia Periode 2008–2012*. Jakarta: BPS.
- . 2015. *Hasil SUSENAS*. Jakarta: BPS.
- Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Tasikmalaya. 2019. “Kondisi Topografis.” Website Resmi Kabupaten Tasikmalaya. <https://tasikmalayakab.go.id/index.php/en/home/kondisi-topografis>.
- Dinas Pertanian Kabupaten Tasikmalaya. 2013–2017. *Laporan Tahunan*. Tasikmalaya: Dinas Pertanian Kabupaten Tasikmalaya.
- Fahmi, Permana. 2018. “Efisiensi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Kedelai pada Lahan Kering.” *Jurnal Agribisnis*, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya.
- Ghozali, Imam. 2006. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 20*. Edisi Kedua. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Kabupaten Tasikmalaya. 2018. *Kabupaten Tasikmalaya dalam Angka*. Tasikmalaya: BPS Kabupaten Tasikmalaya. <http://www.tasikmalayakab.bps.go.id>.
- Kementerian Pertanian. 2015. *Outlook Komoditas Pertanian Tanaman*

- Pangan Kedelai*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.
- . 2016. *Outlook Komoditas Pertanian Tanaman Pangan Kedelai*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.
- Muhaimin, A. Wahib. 2012. “Analisis Efisiensi Teknis Faktor Produksi Padi (*Oryza sativa*) Organik di Desa Sumber Pasir Kecamatan Pakis Kabupaten Malang.” *Jurnal Agrise* 12(3).
- Novianti, R. 2007. “Analisis Frontier Penggunaan Input pada Usahatani Padi dengan Menggunakan Metode SRI di Kabupaten Lombok Tengah.” Skripsi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram.
- Pindyck, Robert S. 2009. *Mikroekonomi*. Jakarta: PT Indeks.
- Soekartawi. 2002. *Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian: Teori dan Aplikasi*. Edisi Revisi. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- . 2003. *Teori Ekonomi Produksi dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb-Douglas*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sumarno, dan Adie. 2010. *Menuju Swasembada Kedelai*. Bogor: Iptek Tanaman Pangan.
- Sumarno, F., A. Dauphin, R. Rachim, N. Sunarlim, B. Santoso, H. Kuntastyuti, dan Harnoto. 1989. *Analisis Kesenjangan Hasil Kedelai di Jawa*. Laporan Proyek Analisis Kesenjangan Hasil Kedelai, Pusat Palawija, Bogor.