

**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFISIENSI TEKNIS USAHATANI
KENTANG (*Solanum Tuberosum L*) DENGAN PENDEKATAN STOCHASTIC
PRODUCTION FRONTIER
(Kasus Desa Sumber Brantas Kecamatan Bumiaji Kota Batu)**

***FACTORS AFFECTING OF TECHNICAL EFFICIENCY OF POTATO (*Solanum Tuberosum L*)
FARMING WITH STOCHASTIC PRODUCTION FRONTIER APPROACH
(Case in the Sumber Brantas Subdistrict, Bumiaji district, Batu City)***

Noor Rizkiyah¹⁾, Syafrial²⁾, dan Nuhfil Hanani²⁾

¹⁾Mahasiswa Pascasarjana Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya

²⁾Jurusan Sosial Ekonomi Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya

¹⁾E-mail: noorrizkiyah@yahoo.com

ABSTRACT

The purpose of this study are to: analyze the factors that influence of potatoes production, analyze the level of technical efficiency of each potatoes farmer, and analyze the factors that influence of technical inefficiency. Sampling in this research is simple random sampling by using Parel's sampling formula, and obtained 72 farmer respondent. The method of data analysis in this study are the software frontier 4.1 with Maximum Likelihood Estimation (MLE) approach. The results of this analysis indicates that influential factors are the real seed, N elements and P elements. While the factors that hasn't statistically significant effect are K elements, S elements, manures, pesticides and labors. The average of technical efficiency in the research area is 0.73, resulting in the production of potatoes in the study area hasn't technically efficient. Age factor, group farmer membership, experience and education significantly affect toward technical efficiency.

Key words : frontier, technical efficiency, MLE

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi kentang, menganalisis tingkat efisiensi teknis masing-masing petani kentang, menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknis. Pengambilan sampel secara simple random sampling dengan menggunakan rumus Parel dan didapatkan 72 petani responden. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah frontier software 4.1 dengan pendekatan Maximum Likelihood Estimation (MLE). Hasil analisis menunjukkan faktor-faktor yang berpengaruh nyata adalah bibit, unsur N, unsur P. Sedangkan yang tidak berpengaruh nyata secara statistik adalah unsur K, unsur S, pupuk kandang, pestisida dan tenaga kerja. Untuk sebaran efisiensi teknis rata-rata efisiensi teknis di daerah penelitian sebesar 0.73, sehingga produksi kentang di daerah penelitian belum efisien secara teknis. Faktor umur, keanggotaan kelompok tani, pengalaman dan pendidikan berpengaruh nyata terhadap efisiensi teknis.

Kata kunci : *frontier, efisiensi teknis, MLE*

PENDAHULUAN

Kentang (*Solanum tuberosum L*) memiliki kandungan gizi yang cukup banyak. Dalam 100 gram kentang mengandung 347 kalori, berpotensi sebagai sumber karbohidrat 85.6 gram, protein 0.3 gram, lemak 0.1 gram, kalsium 20 mg, fosfor 30 mg, zat besi 0.5 mg dan vitamin B 0.04 mg (Kementan, 1993)

Dengan potensi sebagai sumber karbohidrat yang tinggi, guna menunjang diversifikasi pangan dalam rangka mewujudkan ketahanan pangan berkelanjutan, maka kentang (*Solanum Tuberosum L*) termasuk ke dalam komoditas unggulan nasional dan mendapat perhatian dalam pengembangan dan budidayanya. Tanaman kentang dapat hidup di dataran tinggi dengan ketinggian sekitar 1300 – 1500 meter di atas permukaan laut, dengan kondisi tanah yang subur dengan jenis liat gembur, debu atau debu berpasir, serta toleran terhadap pH pada selang yang cukup luas yaitu 4.5 – 8, pH optimum untuk produksi yaitu 5 – 6.5. Tanaman kentang tumbuh baik pada lingkungan dengan suhu rendah yaitu 15°C – 20°C, cukup sinar matahari dan kelembaban udara 80% - 90%. Pertumbuhan optimum umbi yaitu pada suhu 18°C – 20°C dengan suhu rata-rata 15.5°C (Sunarjono, 2007)

Selain untuk pemenuhan gizi dan pangan masyarakat kentang juga berperan dalam perdagangan internasional. Hal ini dapat dilihat dari konsumsi kentang di dunia. Dimana konsumsinya menempati urutan keempat setelah beras, gandum dan jagung. Semakin meningkatnya pendapatan masyarakat menjadikan pola preferensi masyarakat pun berubah. Perkembangan akan pengolahan hasil-hasil produk pertanian terutama kentang menjadikan permintaan akan komoditas kentang sebagai bahan baku makanan olahan menjadi meningkat. Oleh karenanya perlu ada peningkatan produksi agar mampu memenuhi permintaan. Banyaknya permintaan kentang olahan (keripik kentang dan kentang beku) yang diimbangi oleh gaya hidup modernisasi membuat pemerintah mengambil keputusan untuk melakukan impor kentang di Indonesia. Meski data produksi cukup dapat memenuhi konsumsi kentang di Indonesia namun pemerintah tetap berupaya melakukan impor kentang ke Indonesia. Kondisi permintaan kentang di Indonesia pada tahun 1992 – 2011 mengalami fluktuasi tetapi cenderung meningkat. Data peningkatan permintaan memang cukup signifikan. Pada tahun 1992 permintaan kentang 572,342 ton sedangkan pada tahun 2011 mencapai 1,318,690 ton (Fendik Andriyanto et.al, 2013)

Sehingga produksi merupakan kegiatan yang sangat penting untuk mengurangi ketergantungan akan kentang impor. Budidaya kentang di Indonesia sebagian besar masih menggunakan benih yang berasal dari hasil panen dan dipilih yang berpotensi untuk dijadikan bibit.

Produktivitas yang rendah di Indonesia disebabkan oleh pemakaian bibit yang bermutu rendah, teknik bercocok tanam khususnya pemupukan kurang tepat baik dosis maupun waktunya dan keadaan lingkungan yang memang berbeda dengan daerah asal kentang. Untuk mendapatkan produksi kentang yang maksimal, selama pertumbuhan tanaman kentang menghendaki temperatur rata-rata antara 15.5° C – 18.3° C dan tampaknya temperatur malam yang dingin lebih penting daripada temperatur yang rendah di siang hari. Hal ini kaitannya dengan tuberisasi yang dipacu oleh hari pendek (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta, 2004).

Di Jawa timur yang merupakan sentra penghasil kentang adalah Pasuruan, Malang, Probolinggo, Magetan dan Kota Batu. Kota Batu merupakan kawasan pegunungan yang ada di Jawa Timur yang terdiri dari tiga kecamatan yaitu kecamatan Bumiaji, Batu dan Junrejo. Kota Batu berada pada ketinggian 600 – 1900 mdpl dengan suhu minimum antara 18°C - 24°C. Kondisi ini menjadikan Kota Batu sesuai untuk pengembangan tanaman hortikultura dataran tinggi seperti kentang.

Pada tahun 2012 Kota Batu mengalami penurunan produktivitas dari 18.042 ton/ha menjadi 17.927 ton/ha. Padahal pada tahun sebelumnya bisa mencapai 20 ton/ha, kentang yang banyak dibudidayakan di kota Batu adalah kentang jenis atau varietas granola. Padahal menurut Setijo Pitojo (2004) varietas granola jika dibudidayakan dengan baik dapat menghasilkan 26.5 ton/ha. Permasalahan ini mengindikasikan bahwa adanya penggunaan faktor produksi yang belum efisien. Hal tersebut yang mendasari perlunya penelitian tentang efisiensi teknis penggunaan faktor produksi masing-masing petani kentang.

Berdasarkan permasalahan di atas maka tujuan dalam penelitian ini yaitu : (1) menganalisis faktor-faktor produksi yang mempengaruhi hasil produksi usahatani kentang Desa Sumber Brantas, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu. (2) menganalisis tingkat efisiensi teknis masing-masing petani kentang di Desa Sumber Brantas, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu. (3) menganalisis faktor-faktor mempengaruhi efisiensi teknis masing – masing petani kentang di Desa Sumber Brantas, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian ini dilakukan secara *puposive* di Desa Sumber Brantas Kecamatan Bumiaji Kota Batu. Pengambilan sampel pada petani kentang di Desa Sumber Brantas, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu dilakukan dengan menggunakan metode *simple random sampling* yaitu suatu cara pemilihan sejumlah elemen dari populasi untuk menjadi anggota sampel sehingga setiap elemen mendapatkan kesempatan yang sama untuk terpilih menjadi sampel. Ukuran sampel ditentukan dengan rumus yang dikemukakan oleh Parel *et al.* (1973),

$$n = \frac{NZ^2 \sigma^2}{Nd^2 + Z^2 \sigma^2} \dots\dots\dots(1)$$

n ≡ ukuran sampel minimum, N = ukuran populasi, d = maksimum kesalahan yang ditoleransi, Z = nilai ditingkat kepercayaan tertentu, σ^2 = nilai varians populasi. Berdasarkan perhitungan tersebut maka diperoleh sampel untuk desa Sumber Brantas 72 petani responden.

Metode analisis yang digunakan untuk hipotesis pertama yaitu tentang faktor – faktor yang mempengaruhi usahatani kentang adalah fungsi produksi *stochastic frontier*. Model persamaan penduga fungsi produksi *frontier* dari usahatani kentang adalah sebagai berikut :

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X1 + \beta_2 \ln X2 + \beta_3 \ln X3 + \beta_4 \ln X4 + \beta_5 \ln X5 + \beta_6 \ln X6 + \beta_7 \ln X7 + \beta_8 \ln X8 + (vi - ui) \dots\dots\dots(2)$$

Y adalah produksi kentang, X1 = jumlah bibit kentang (kg), X2 = jumlah unsur N (kg), X3 = jumlah unsur P (kg), X4 = jumlah unsur K (kg), X5 = jumlah unsur S (kg), X6 = jumlah pupuk kandang (kg), X7 = jumlah pestisida (lt), X8 = Tenaga Kerja (HOK), vi = kesalahan acak model, ui = efek inefisiensi dalam model.

Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Kentang:

$$TE_i = \frac{Y_i}{Y_i^*} = \exp(-ui) \dots\dots\dots(3)$$

TE_i = efisiensi teknis yang dapat dicapai oleh observasi ke-i, Y_i = output aktual usahatani kentang (ton/ha), Y_i* = output potensial usahatani kentang (ton/ha) ui = peubah acak ui 0

Analisis faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis usahatani kentang:

Metode analisis yang digunakan mengacu pada model efisiensi teknis yang dikembangkan oleh Battese dan Coelli (1993). Model persamaan pendugaan yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$TE = \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_4 Z_4 + \delta_5 Z_5 + \delta_6 Z_6 \dots\dots\dots(4)$$

TE = Efisiensi Teknis, Z₁ = Umur Petani, Z₂ = Pengalaman petani, Z₃ = Pendidikan formal petani, Z₄ = Jumlah anggota keluarga, Z₅ = Luas lahan yang dikuasai, Z₆ = *Dummy* Keanggotaan kelompok tani.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini akan membahas analisis pendugaan fungsi produksi usahatani kentang dengan pendekatan *stochastic production frontier*, karena pendekatan dengan metode ini dapat digunakan untuk mengestimasi tingkat efisiensi teknis dan faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis usahatani.

Pendekatan *Stochastic Production Frontier* ini terdiri dari dua tahap. Pada tahap pertama fungsi produksi dianalisis dengan menggunakan metode *Ordinary Least Square* (OLS) yang menggambarkan kinerja rata-rata (*best fit*) dari proses produksi atau untuk menduga parameter teknologi dan input – input produksi. Kemudian pada tahap kedua dengan menggunakan metode *Maximum Likelihood* (MLE) yang dapat menggambarkan kinerja terbaik (*best practice*) dari petani responden dalam proses produksi dengan menggunakan faktor-faktor produksi yang ada. Atau untuk

menduga keseluruhan parameter faktor produksi, intersep dan varian dari kedua komponen error. Variabel independen penduga fungsi yaitu jumlah benih (X1), unsur N (X2), unsur P (X3), unsur K (X4), unsur S (X5), pupuk kandang (X6), pestisida (X7), tenaga kerja (X8). Tabel 1. adalah hasil estimasi dari fungsi produksi stochastic frontier usahatani kentang.

Tabel 1. Hasil Estimasi Parameter Fungsi Produksi *Stochastic Frontier* Usahatani Kentang dengan Pendekatan *Maximum Likelihood Estimation* (MLE)

Table 1. Results of Parameter Estimation of Stochastic Production Frontier Function of Potato Farming with Maximum Likelihood Estimation (MLE) Approach

| Variabel | Koefisien | Kesalahan Baku | T- hitung |
|-------------------------------|------------|----------------|-----------|
| Intersep | 5.05586* | 0.4256 | 11.8791 |
| Bibit (kg) | - 0.00090* | 0.0001 | - 8.1456 |
| Unsur N (kg) | 0.62577* | 0.0712 | 8.7993 |
| Unsur P (kg) | 0.00056** | 0.0001 | 3.7847 |
| Unsur K (kg) | - 0.16090 | 0.0915 | - 0.1756 |
| Unsur S (kg) | 0.00001 | 0.0001 | 0.0867 |
| Pupuk kandang (kg) | 0.07551 | 0.0671 | 1.1237 |
| Pestisida (lt) | 0.00007 | 0.0001 | 0.6934 |
| Tenaga Kerja (HOK) | 0.08907 | 0.0777 | 0.1114 |
| Sigma Square () | 0.20090 | | |
| Gamma () | 0.95522 | | |
| Log likelihood function | | | -5.46 |
| LR test of the one-side error | | | 8.02 |

Keterangan *t tabel 0.01 = 3.452 , **t tabel 0.05 = 1.998

Dari hasil estimasi diatas menunjukkan nilai () 0.955 bahwa terjadi kesalahan (error) yang disebabkan oleh faktor inefisiensi teknis sebesar 95.5%. Sehingga terjadi perbedaan antara produksi sebenarnya dan produksi maksimum karena faktor inefisiensi teknis. Sedang sisanya disebabkan oleh faktor acak seperti cuaca, hama penyakit atau kesalahan model. Untuk *sigma square* () merupakan varians yang menunjukkan ada atau tidak pengaruh dari efisiensi teknis. Jika *sigma square* () = 0 tidak ada pengaruh dari efisiensi teknis, sedang dari hasil estimasi diperoleh nilai *sigma square* () lebih besar dari 0 yaitu 0.2009 dengan taraf signifikansi 5 % sehingga 79.91% dalam model terdapat pengaruh *technical inefficiency*. Nilai LR test sebesar 8.02 kemudian dibandingkan dengan nilai kritis x_R^2 (Kodde and Palm, 1986) dengan jumlah restriksi 1 dengan tingkat signifikansi 5% adalah 2.706 maka nilai LR test lebih besar dari nilai kritis x_R^2 hal ini menunjukkan bahwa di daerah penelitian belum efisien 100%.

Bibit berpengaruh nyata dan signifikan pada tingkat kepercayaan 99.9%, koefisien pada bibit yaitu sebesar -0.0090 menunjukkan dengan penambahan bibit 1% saja akan menurunkan produksi sebesar 0.009%. Kondisi ini disebabkan karena petani di daerah penelitian menggunakan bibit tidak sesuai dengan anjuran, rata-rata penggunaan bibit 2,115.27 kg/ha sedangkan berdasarkan (Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi) berkisar 1,500 – 2,000 kg/ha. Dikatakan signifikan karena hasil perhitungan menjelaskan nilai t_{hitung} lebih besar dengan nilai t_{tabel} dengan taraf kesalahan 0.1%. Penggunaan unsur N berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 99.9% karena t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} dengan koefisien sebesar 0.62577 maka penambahan unsur N 10% saja akan meningkatkan produksi kentang sebesar 62.577%. Sedangkan untuk unsur P pada usahatani kentang di daerah penelitian memiliki koefisien sebesar 0.00056 dan signifikan pada tingkat kepercayaan 95% karena t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} . Sehingga dengan menambah penggunaan unsur 10% dapat meningkatkan produksi kentang sebesar 0.056%. Unsur K, unsur S, pupuk kandang, pestisida, tenaga kerja tidak berpengaruh secara signifikan pada tingkat kesalahan 0.1% maupun 5%.

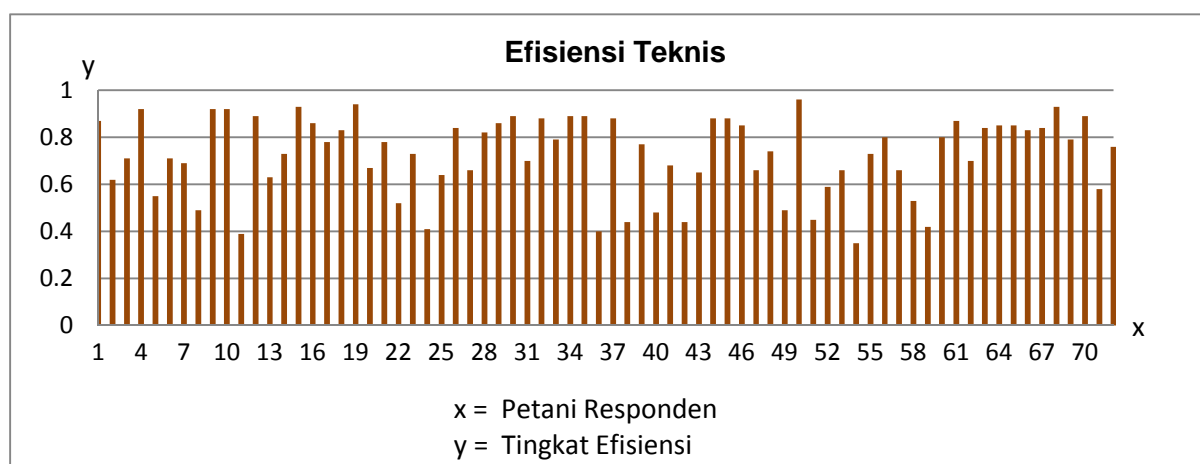
Tingkat efisiensi teknis masing-masing petani di analisis dengan menggunakan model fungsi produksi stochastic frontier. Di daerah penelitian dikategorikan tingkat efisiensi terendah dan tingkat efisiensi tertinggi yang dicapai masing-masing petani kentang. Tingkat efisiensi yang dicapai oleh responden adalah petani yang memiliki nilai efisiensi 0.35–0.55 dan 0.56–0.76 masing-masing sejumlah 14 dan 24 petani kentang, dengan persentase sebesar 19.45% dan 33.33% dari total petani responden. Pada interval 0.77–0.97 sebanyak 34 petani kentang atau 47.22%.

Tabel 2. Sebaran Efisiensi Teknis Petani Responden Usahatani Kentang Desa Sumber Brantas kecamatan Bumiaji Kota Batu, 2013

Table 2. Distribution of Technical Efficiency Farmers Respondents of Potato Farming Sumber Brantas Subdistrict Bumiaji District, 2013

| Interval Efisiensi Teknis | Jumlah Responden | Persentase (%) |
|---------------------------|------------------|----------------|
| 0.35 – 0.55 | 14 | 19.45 |
| 0.56 – 0.76 | 24 | 33.33 |
| 0.77 – 0.97 | 34 | 47.22 |
| Jumlah | 72 | 100 |
| Rata-rata TE | 0.73 | |
| Maksimum TE | 0.96 | |
| Minimum TE | 0.35 | |

Sebaran efisiensi teknis didapatkan tingkat efisiensi teknis maksimum yaitu 0.96 atau 96%. Sehingga petani responden masih memiliki kesempatan 14% untuk menaikkan produksinya. Sedangkan dari nilai efisiensi teknis minimum didapatkan nilai sebesar 0.35% atau 35 % dengan demikian petani responden masih memiliki peluang 65% mengkombinasikan faktor produksi dalam usahatannya. Kemudian nilai rata-rata efisiensi teknis adalah 0.73 artinya rata – rata petani telah dapat mencapai sekitar 73% produksi potensial dari pengkombinasian penggunaan input, dan masih memiliki peluang untuk meningkatkan produksi sebesar 27%. Dari rata-rata nilai efisiensi teknis merupakan bukti bahwa hipotesis dalam penelitian ini yang menunjukkan petani di daerah penelitian belum efisien dalam pengkombinasian penggunaan input telah terbukti.



Gambar 1. Sebaran Efisiensi Teknis PerIndividu Usahatani Kentang
 Figure 1. Distribution of Technical Efficiency by individual Potato Farming

Hasil estimasi dengan menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation* fungsi *production frontier* diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis usahatani kentang di daerah penelitian. Umur dan dummy keanggotaan kelompok tani berpengaruh negatif dan signifikan terhadap inefisiensi teknis usahatani kentang. Dengan penambahan umur 1 tahun maka akan menurunkan inefisiensi teknis sebesar 0.00109 sehingga meningkatkan efisiensi teknis dikatakan signifikan karena t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} pada tingkat kesalahan 0.1%. Kondisi di daerah penelitian 32.95% adalah petani reponden dengan usia 31 – 40 tahun dan termasuk golongan usia yang produktif, sehingga pada golongan usia tersebut masih memiliki kondisi fisik yang cukup baik dalam melakukan kegiatan berusahatani. Sedangkan dengan semakin lama ikut keanggotaan kelompok tani maka akan menurunkan inefisiensi teknis sebesar 0.1052 dan meningkatkan efisiensi teknis dan signifikan karena dengan t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} yaitu $1.56216 > 1.295$ pada tingkat kesalahan 20%, hal ini berarti bahwa keikutsertaan dalam kelompok tani akan menjadikan peningkatan dalam efisiensi teknis karena kegiatan kelompok tani adalah wadah bagi para penyuluh pertanian untuk memberikan informasi, penyampaian inovasi teknologi, pengenalan cara budidaya yang baik yang ramah lingkungan dan meningkatkan pendapatan petani.

Jumlah tanggungan keluarga dan luas lahan yang dikuasai mempunyai koefisien negatif dan tidak berpengaruh nyata terhadap inefisiensi teknis. Artinya jumlah tanggungan keluarga dan luas lahan yang dikuasai tidak tampak pengaruhnya terhadap efisiensi teknis.

Pengalaman berusahatani dan pendidikan mempunyai koefisien bertanda positif dan signifikan terhadap inefisiensi teknis. Sehingga dengan bertambahnya pengalaman berusahatani sebesar 0.28694 akan meningkatkan inefisiensi teknis dan menurunkan efisiensi teknis dikatakan signifikan karena t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} . Pengalaman berusahatani petani responden hampir sama, cenderung menggunakan dan mengikuti pola tanam dan budidaya kentang secara turun temurun. Sedangkan untuk pendidikan dengan penambahan waktu atau lama pendidikan 1 tahun meningkatkan inefisiensi, sehingga menurunkan efisiensi teknis pada usahatani kentang sebesar 0.0027. Tingkat pendidikan petani responden di daerah penelitian 69.44% adalah lulusan SD dan sebesar 30.56% petani responden berpendidikan diatas 6 tahun, kondisi ini tidak menjamin petani bersedia mengaplikasikan teknologi, hal ini karena budidaya kentang di daerah penelitian masih bersifat turun temurun.

Tabel 3. Hasil Estmasi Parameter Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis Usahatani Kentang Petani Responden dengan pendekatan metode *Maximum Likelihood Estimation (MLE)*

Table 3. Results of Parameter Estimation Factors Affecting of Technical Efficiency Farmers Respondents of Potato Farming with Maximum Likelihood Estimation Method (MLE) Approach

| Variabel | Koefisien | Kesalahan Baku | T- hitung |
|---------------------------------|-------------|----------------|-----------|
| Intersep | 3.34095* | 0.39790 | 8.39641 |
| Umur | - 0.00109* | 0.00006 | -17.85639 |
| Pengalaman Usahatani | 0.28694* | 0.03898 | 7.35994 |
| Pendidikan | 0.00027** | 0.00007 | 3.46116 |
| Jumlah Tanggungan Keluarga | -0.06928 | 0.10553 | - 0.65649 |
| Luas Lahan Yang Dikuasai | -0.00001 | 0.00067 | - 0.07863 |
| Dummy Keanggotaan Kelompok Tani | -0.10521*** | 0.06654 | - 1.56216 |

Keterangan : *t tabel 0.01 = 3.447, **t tabel 0.05 = 2.654 , ***t tabel 0.2 = 1.295

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil dan pembahasan yang telah diuraikan di atas menghasilkan beberapa kesimpulan antara lain:

1. Faktor produksi yang mempengaruhi usahatani kentang di daerah penelitian adalah bibit, unsur N, unsur P Sedangkan unsur K, unsur S, pestisida, pupuk kandang dan tenaga kerja tidak berpengaruh nyata terhadap produksi usahatani kentang.
2. Efisiensi teknis usahatani kentang di daerah penelitian belum mencapai 100% rata-rata efisiensi teknis petani masih < 0.7.
3. Faktor-faktor yang berpengaruh dan signifikan terhadap efisiensi teknis adalah umur, keanggotaan kelompok tani pengalaman berusahatani dan pendidikan. Jumlah tanggungan keluarga dan luas lahan yang dikuasai tidak berpengaruh nyata dan signifikan terhadap efisiensi teknis.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian sekiranya peneliti dapat mengajukan beberapa saran bagi petani di daerah penelitian sehingga nantinya diharapkan efisiensi teknis usahatani kentang dapat dicapai.

1. Dalam meningkatkan produksi kentang di daerah penelitian petani dapat mengkombinasikan faktor-faktor produksi dan mengaplikasikan dosis anjuran dalam penggunaan bibit, pupuk dan obat-obatan.
2. Dalam rangka meningkatkan manajemen usahatani perlu penggunaan input sesuai dengan budidaya yang tepat.
3. Belum efisien 100% secara teknis usahatani kentang di daerah penelitian diperlukan berbagai pengetahuan, pengalaman dan keterampilan dalam mengkombinasikan input produksi. Sehingga

kesenjangan tingkat efisiensi antar petani bisa dikurangi dan akhirnya efisien secara teknis pada usahatani kentang dapat tercapai.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyanto, Fendik, Setiawan, Budi, Riana Diana Fitria, 2013, Dampak Impor Kentang Terhadap Pasar Kentang Di Indonesia. *Jurnal Habitat* Volume XXIV (1) : 7-13
- Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. BPTP Sulawesi Tenggara
- Battese, G.E. 1992. Frontier Production Function and Technical Efficiency : A Survey of Empirical Applications in Agricultural Economics. *Journal of Agricultural Economics*, 7 (1) : 185 – 208
- Coelli T. 1996. A Guide to FRONTIER Version 4.1 : A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation. Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England, Armidale
- Coelli, T., Rao D.S.P and Battese, G.E. 1998. An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis. Kluwer Academic. Publishers, Boston.
- Doll, J.P and Orazem, F. 1984. Production Economics : Theory with Application. Second Edition. John Wiley and Sons, New York.
- Direktorat Jendral Hortikultura. 2009. Perkembangan Produksi Kentang 2001 – 2010. Jakarta
- Greene, W.H. 1993. Frontier Production Function in Pesaran H, P. Schimdt (eds). *Handbook of Applied Economics*. Vol.II. Microeconomics. Blackwell. Oxford
- Giannakas, Konstantinos, Tran, K.C. and Tzouvelekas, V. 2003. On the Choice of Functional Form From Stochastic Frontier Modeling. *Empirical Economics*. 28 : 75-100
- Kementrian Pertanian. 1993. Surat Kepmentan No.444/KPTS.TP.240/6/1993. Jakarta.
- Kodde, D.A and F.C. Palm, 1986 Wald Criteria for Jointly Testing Equality and Inequality Restrictions. *Econometrica*, 54(5): 1243 - 1248
- Parel, C.P.G.C Caldito, P.L. Ferre, G.G. De Guzman, C.S. Sinsioco, dan R.H. Tan. 1973. *Sampling Design and Procedures*. PSSC. Phillipine.
- Pitojo Setijo. 2004. *Benih Kentang*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sunarjono Hendro. 2007. *Petunjuk Praktis Budidaya Kentang*. AgroMedia Pustaka. Jakarta.