

**ANALISIS EFISIENSI TEKNIS DAN ALOKATIF USAHATANI WORTEL  
(*Daucus carota* L.) DI KECAMATAN BUMIAJI KOTA BATU**

**(ANALYSIS OF TECHNICAL AND ALLOCATIVE EFFICIENCY OF CARROT  
(*Daucus carota* L.) FARMING IN BUMIAJI DISTRICT BATU CITY)**

**Shoimus Sholeh<sup>1</sup>, Nuhfil Hanani<sup>1</sup>, Suhartini<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Pascasarjana Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya Jl. Veteran, Malang  
E-mail: shoimus\_3@yahoo.com

**ABSTRACT**

*Bumiaji District is the central of carrot producer in Batu City due to the biggest production and the planted area compares with others sub district. It accompanied by 444.8 ha of planted area, 6,733.5 ton of production and the productivity around 15 ton/ha. Mostly people in Bumiaji Sub district working as farmers, so their life depends on the farming product. The farmer can improve production and carrot productivity by using the production factors efficiently. The objectives of the research are: (1) analyze the production factors which affect the carrot farming, (2) analyze of technical and allocative efficiency of carrot farming, (3) analyze the factors which affect the technical inefficiency, and (4) analyze the income of carrot farming in Bumiaji Sub district, thus it is expected that it can improve production and income of the farmers. The stochastic frontier is used in this research to analyze technical efficiency and value of marginal product to know the allocative efficiency. From the frontier analysis will be obtained the factors which give impact to the carrot farming; the seeds, pesticide and labor. The average of technical efficiency is 0.87, it means the farmers are attains 87% of production from the potential production of carrots and there is still 13% to improve carrot production.  $NPM_x/P_x$  to the using of seeds and labor  $>1$ , thus the seed and labor using is not efficient yet.  $NPM_x/P_x$  is to the using of pesticide  $<1$ , thus the pesticide using is not efficient. Factors that have real influence to the technical inefficiency are age, total of planted area, dummy farmer groups and dummy land tenure. Within the value of average technical efficiency is 0.87 will be obtained the income of this farming is Rp 32.280.526,- per hectare in once growing season. It shows that farmer can increase income of carrot farming with increasing technical efficiency.*

*Keywords: factor of productions, stochastic frontier, efficiency, value of marginal product*

**ABSTRAK**

Kecamatan Bumiaji merupakan sentra penghasil wortel di Kota Batu karena memiliki produksi dan luas lahan terbesar dibandingkan dengan kecamatan lainnya dengan luas lahan 444,8 ha, produksi mencapai 6.733,5 ton dan produktivitas sebesar 15 ton/ha. Sebagian besar penduduk di Kecamatan Bumiaji bermatapencaharian sebagai petani, sehingga mereka mengandalkan hasil pertanian didalam memenuhi kebutuhannya. Petani masih dapat meningkatkan produksi dan produktivitas tanaman wortel dengan penggunaan faktor-faktor

produksi yang efisien, sehingga dapat meningkatkan pendapatan petani. Tujuan penelitian yaitu: (1) untuk menganalisis faktor-faktor produksi yang berpengaruh terhadap produksi wortel, (2) menganalisis tingkat efisiensi teknik dan alokatif penggunaan faktor-faktor produksi usahatani wortel, (3) menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknis, dan (4) menganalisis pendapatan usahatani wortel di Kecamatan Bumiaji Batu, sehingga diharapkan dapat meningkatkan produksi dan pendapatan petani. Analisis yang digunakan yaitu *stochastic frontier* untuk menganalisis tingkat efisiensi teknis dan nilai marginal produk untuk menganalisis efisiensi alokatif. Dari hasil analisis diperoleh faktor-faktor produksi yang berpengaruh nyata terhadap produksi usahatani wortel adalah benih, pestisida dan tenaga kerja. Rata-rata tingkat efisiensi teknis sebesar 0.87, berarti petani sudah mencapai produksi 87% dari potensial produksi wortel dan masih terdapat 13% untuk meningkatkan produksi wortel.  $NPM_x/P_x$  untuk penggunaan benih dan tenaga kerja  $> 1$ , sehingga penggunaan benih dan tenaga kerja belum efisien. Sedangkan  $NPM_x/P_x$  untuk penggunaan pestisida  $< 1$ , sehingga penggunaan pestisida tidak efisien. Faktor-faktor yang berpengaruh nyata terhadap inefisiensi teknis adalah umur, total luas lahan, *dummy* kelompok tani dan *dummy* status lahan. Dengan tingkat efisiensi sebesar 0.87 diperoleh pendapatan usahatani wortel sebesar Rp 32.280.526,- per hektar dalam satu musim tanam. Hal ini menunjukkan bahwa petani masih dapat meningkatkan pendapatan usahatani wortel dengan meningkatkan efisiensi teknis.

Kata kunci: faktor produksi, *stochastic frontier*, efisiensi, nilai produk marginal

## PENDAHULUAN

Pertanian merupakan kebutuhan pokok dalam kehidupan. Sektor pertanian sangat berpengaruh terhadap berkembangnya sektor lain (non-pertanian), sehingga memiliki peranan penting bagi perkembangan perekonomian khususnya di Indonesia. Peran strategis pertanian tersebut digambarkan melalui kontribusi yang nyata melalui pembentukan capital, penyediaan bahan pangan, bahan baku industri, pakan dan bioenergi, penyerap tenaga kerja, sumber devisa negara, sumber pendapatan, serta pelestarian lingkungan melalui praktek usahatani yang ramah lingkungan (Kementerian Pertanian, 2009).

Wortel sangat cocok dibudidayakan pada dataran tinggi atau perbukitan dengan kondisi tanah yang gembur dan subur, yang mana sesuai dengan keadaan lahan pertanian di Kecamatan Bumiaji yang berada pada dataran tinggi dan subur yaitu 1.000 - 1.700 m dpl dan sesuai dengan karakteristik tempat untuk budidaya tanaman sayur terutama wortel. Sebagian besar penduduk di Kecamatan Bumiaji bermata pencaharian sebagai petani, sehingga mereka mengandalkan hasil pertanian untuk memenuhi kebutuhannya. Wortel merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan oleh petani karena biaya yang dibutuhkan terjangkau dari kalangan bawah ke atas. Kecamatan Bumiaji merupakan sentra penghasil wortel di Kota Batu karena memiliki produksi dan luas lahan terbesar dibandingkan dengan kecamatan lainnya dengan luas lahan 444,8 ha, produksi mencapai 6.733,5 ton dan produktivitas sebesar 15 ton/ha (Dinas Pertanian dan Kehutanan Kota Batu, 2011).

Permasalahan petani dalam usahatani wortel di Kecamatan Bumiaji yaitu dalam penggunaan segala faktor produksi tidak sesuai dengan pedoman budidaya dan dosis penggunaan. Penggunaan faktor produksi ada yang terlalu banyak dan ada juga yang

meminimalkan penggunaannya sesuai dengan kemampuan ekonomi masing-masing petani. Untuk mendapatkan produksi yang maksimal petani akan menggunakan faktor produksi yang banyak, padahal jika penggunaannya tidak sesuai dengan budidaya atau anjuran akan menurunkan produksi bahkan menambah biaya yang dikeluarkan, sehingga pendapatan yang diterima petani rendah. Menurut Soekartawi (2002), ilmu usahatani diartikan sebagai ilmu yang mempelajari mengalokasikan sumberdaya secara efektif dan efisien untuk tujuan memperoleh keuntungan yang tinggi pada waktu tertentu.

Efisiensi teknik merefleksikan kemampuan usahatani untuk menghasilkan *output* yang maksimum pada tingkat *input* yang digunakan (Soekartawi, 1994). Salah satu pendekatan dalam pengukuran efisiensi teknis menggunakan fungsi produksi frontier yaitu perbandingan antara kemampuan petani dalam menghasilkan produksi wortel aktual yang telah dicapai dengan tingkatan produksi potensial yang seharusnya dicapai oleh petani. Menurut Soekardono, *dkk.* (2005), untuk menentukan tingkat produksi optimum menurut konsep efisiensi ekonomis, tidak cukup hanya dengan mengetahui fungsi produksi, tetapi ada syarat lagi yang harus diketahui, yaitu rasio harga *input-output*. Agar keuntungan mencapai maksimum maka turunan pertama fungsi tersebut harus sama dengan nol, sehingga diperoleh nilai produk marginal (NPM) dari faktor produksi yang digunakan harus sama dengan harga satuan faktor produksi ( $P_x$ ).

Tujuan penelitian yaitu: (1) untuk menganalisis faktor-faktor produksi yang berpengaruh terhadap produksi wortel, (2) menganalisis tingkat efisiensi teknik dan alokatif penggunaan faktor-faktor produksi usahatani wortel, (3) menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknis, dan (4) menganalisis pendapatan usahatani wortel di Kecamatan Bumiaji Batu, sehingga dengan penggunaan faktor produksi yang efisien diharapkan dapat meningkatkan produksi dan pendapatan petani.

## II. METODE PENELITIAN

Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*) di Kecamatan Bumiaji Batu Propinsi Jawa Timur. Teknik *purposive* dilakukan dengan dasar pertimbangan yakni Kecamatan Bumiaji merupakan Kecamatan di Kota Batu yang memiliki banyak sumbermata air dan berpotensi sebagai lahan pertanian khususnya tanaman wortel, dimana luas lahan, produksi dan produktivitasnya paling besar dibandingkan kecamatan lainnya di Kota Batu.

Penentuan sampel dengan metode sampel *multiple stage*. Metode sampel *multiple stage* merupakan metode dimana pengambilan sampel dilakukan secara bertahap berdasarkan wilayah-wilayah yang ada (Singarimbun, *dkk.*, 2008). Tahap pertama menetapkan desa sampel yaitu Desa Sumber Brantas dan Desa Tulungrejo dengan pertimbangan kedua desa tersebut memiliki luas lahan yang banyak ditanamai wortel. Tahap Kedua, tiap desa dipilih satu dusun berdasarkan jumlah petani yang banyak membudidayakan wortel. Tahap ketiga adalah penentuan sampel dari masing-masing dusun dengan menggunakan metode *simple random sampling*. Ukuran sampel ditentukan dengan rumus yang dikemukakan oleh Parel, *et al.* (1973), sehingga diperoleh diperoleh sampel petani wortel sebanyak 33 orang di Dusun Jurangkwali, Desa Sumberbrantas dan 34 orang di Dusun Junggo, Desa Tulungrejo.

Metode yang digunakan yaitu sebagai berikut:

1. Analisis Fungsi Produksi *Stochastik frontier*

Model persamaan fungsi produksi *frontier* dituliskan sebagai berikut.

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + v_i - u_i$$

Dimana :

- Y : Total produksi wortel (kg)
- $\beta_0$  : Konstanta
- $\beta_i$  : Elastisitas produksi faktor produksi wortel ke-i
- $X_1$  : Penggunaan benih (kg)
- $X_2$  : Penggunaan pupuk (kg)
- $X_3$  : Penggunaan pestisida (kg)
- $X_4$  : Penggunaan tenaga kerja (HOK)
- $v_i$  : *a symmetric, normally distributed random error* atau kesalahan acak model
- $u_i$  : *one-side error term* ( $u_i \geq 0$ ) atau efek inefisiensi teknis

2. Analisis Efisiensi Teknik dan alokatif usahatani wortel

Tingkat efisiensi teknis usahatani wortel untuk petani ke-i dapat ditaksir dengan formulasi sebagai berikut (Coelli, *et al.*,1998) :

$$TE_i = \frac{Y_i}{Y_i^*}$$

Dimana:

- $TE_i$  : efisiensi teknis yang dapat dicapai oleh petani ke-i
- $Y_i$  : output aktual usahatani mina mendong (kg/ha)
- $Y_i^*$  : output potensial usahatani mina mendong (kg/ha)

Usahatani wortel dapat dikatakan efisien apabila (NPM) suatu input sama dengan harga inputnya. Untuk mengetahui tingkat efisiensi alokatif dari usahatani ditunjukkan dengan nilai rasio nilai produk marginal (NPMxi) dengan harga dari masing-masing input produksi (Pxi).

$$\pi = TR - TC, \pi \text{ max tercapai pada saat } \pi' = 0$$

$$\frac{dy \cdot P_y}{dx} = \frac{dx \cdot P_x}{dx}$$

$$MPP \cdot P_y = P_x, \text{ jadi } NPM_x = P_x$$

Dimana:

- NPMxi = nilai produk marginal
- $P_y$  = harga produk persatuan
- $E_{pi}$  = elastisitas produk ke-i
- Y = produksi
- $X_i$  = faktor produksi ke i

3. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Inefisiensi Teknis

Model persamaan yang digunakan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis usahatani wortel mengacu pada model persamaan yang dikembangkan oleh Battese, *et al.* (1993). Model persamaan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

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

Dimana:

- TE : Efisiensi Teknis  
 $\delta$  : Koefisien  
 Z1 : Umur petani  
 Z2 : Pendidikan formal  
 Z3 : Jumlah anggota keluarga  
 Z4 : Luas lahan yang dimiliki  
 Z5 : *Dummy* kelompok tani  
 Z6 : *Dummy* status kepemilikan lahan

#### 4. Analisis Biaya, Penerimaan dan Keuntungan Usahatani Wortel

##### a. Analisis Biaya Usahatani Wortel

Biaya usahatani merupakan total biaya tetap yang meliputi penyusutan peralatan dan sewa lahan, serta biaya variabel seperti biaya benih, pupuk, pestisida dan tenaga kerja yang dikeluarkan per hektar dalam satu musim tanam. Besarnya biaya usahatani wortel dapat dihitung sebagai berikut :

$$TC = FC + VC$$

Dimana:

- TC = Biaya Total (Rp)  
 FC = Biaya Tetap (Rp)  
 VC = Biaya Variabel (Rp)

##### b. Analisis Penerimaan Usahatani Wortel

Besar penerimaan yang diterima petani dipengaruhi oleh besarnya produksi usahatani wortel per hektar dalam satu musim tanam serta harga jual per produk. Penerimaan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$TR = Y.Py$$

Dimana:

- TR = Total Penerimaan (Rp)  
 Py = Harga per satuan produksi (Rp)  
 Y = Jumlah produksi (Rp)

##### c. Analisis Pendapatan

Pendapatan usahatani adalah selisih antara penerimaan yang di dapat dengan total biaya yang dikeluarkan per hektar dalam satu musim tanam. Besarnya pendapatan usahatani dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\pi = TR - TC$$

Dimana:

- $\pi$  = Pendapatan (Rp)

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Analisis Faktor-Faktor Produksi yang Berpengaruh Terhadap Produksi Wortel

Dalam penelitian ini model yang digunakan adalah fungsi produksi *stochastic frontier* dengan menggunakan parameter *Maximum Likelihood Estimated* (MLE). Model tersebut digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi wortel di Kecamatan Bumiaji Kota Batu. Berikut hasil pendugaan fungsi produksi dengan metode MLE.

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

Model	Koefisien	Std. Error	T-hitung.
Intersep	7.240	0.542	13.341
Benih	0.151	0.064	2.339**
Pupuk	0.014	0.010	1.308
Pestisida	0.085	0.038	2.245**
Tenaga Kerja	0.206	0.067	3.098*
Sigma-square	0.038	0.011	
Gamma	0.853	0.121	
Ttabel = 2.652 (* signifikan dengan tingkat kesalahan 1%)			
Ttabel = 1.996 (** signifikan dengan tingkat kesalahan 5%)			

Sumber : Data primer diolah, 2013

Faktor benih berpengaruh nyata terhadap produksi wortel di daerah penelitian dengan tingkat kesalahan 5%. Hal ini menunjukkan semakin banyak benih yang digunakan untuk usahatani wortel, maka produksi yang dihasilkan semakin besar. Nilai koefisien regresi sebesar 0.151 menunjukkan bahwa peningkatan penggunaan benih sebesar 1% akan menaikkan produksi sebesar 0.135%, demikian juga pengurangan penggunaan benih sebesar 1% akan menurunkan produksi sebesar 0.151%. Faktor pupuk tidak berpengaruh nyata terhadap produksi wortel di daerah penelitian. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk dalam jumlah yang berbeda kemungkinan besar memiliki hasil produksi wortel dalam jumlah yang sama dan penggunaan alokasi pupuk yang besar belum tentu menghasilkan produksi yang tinggi. Faktor pestisida berpengaruh nyata terhadap produksi wortel di daerah penelitian dengan tingkat kesalahan 5%. Nilai koefisien sebesar 0.085 menunjukkan bahwa peningkatan penggunaan pestisida sebesar 1% akan meningkatkan produksi wortel sebesar 0.085%, demikian juga pengurangan penggunaan pestisida sebesar 1% akan menurunkan produksi wortel sebesar 0.085%. Faktor tenaga kerja berpengaruh nyata terhadap produksi wortel di daerah penelitian dengan tingkat kesalahan 1%. Nilai koefisien regresi sebesar 0.206 menunjukkan bahwa peningkatan penggunaan tenaga kerja sebesar 1% akan meningkatkan produksi wortel sebesar 0.206%, demikian juga pengurangan penggunaan tenaga kerja sebesar 1% akan menurunkan produksi wortel sebesar 0.206%.

## 2. Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Wortel

Tingkat efisiensi teknis pada usahatani wortel digunakan untuk mengetahui tingkat efisiensi tertinggi dan efisiensi terendah serta efisiensi rata-rata yang dicapai oleh petani dalam berusahatani wortel di Kecamatan Bumiaji Kota Batu. Tingkat efisiensi yang dicapai oleh responden di daerah penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Efisiensi Teknis Usahatani Wortel di Kecamatan Bumiaji Kota Batu

No	Tingkat Efisiensi	Jumlah Petani (jiwa)	Persentase (%)
1	0.62 - 0.73	4	5.97
2	0.74 - 0.85	17	25.37
3	0.86 - 0.97	46	68.66
	Jumlah	67	100

Sumber : Data Primer diolah, 2013

Berdasarkan data Tabel 2, diketahui bahwa jumlah petani yang memiliki nilai efisiensi teknis terbanyak yaitu pada tingkat efisiensi teknis 0.86 – 0.97 sebesar 40 petani wortel. Hal ini menunjukkan bahwa masih ada kesempatan sebesar 14 - 3% untuk meningkatkan produksi wortel. Perbedaan tingkat efisiensi bisa disebabkan oleh faktor tingkat pendidikan, umur petani, jumlah anggota keluarga, total luas lahan yang digunakan dalam bidang pertanian, keikutsertaan dalam anggota kelompok tani dan status luas lahan yang digunakan dalam berusahatani wortel. Tingkat efisiensi maksimum, minimum dan rata-rata petani wortel di Kecamatan Bumiaji Kota Batu dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Efisiensi Teknis Usahatani Wortel di Kecamatan Bumiaji Kota Batu

No	Statistik	Tingkat Efisiensi
1	Minimum	0,62
2	Maksimum	0,97
3	Rata-rata	0,87

Sumber : Data Primer diolah, 2013

Dari Tabel 3 diketahui bahwa tingkat efisiensi teknik usahatani wortel terendah yaitu sebesar 0.62 yang berarti bahwa responden pada tingkat efisiensi ini mampu mencapai 62% dari produksi potensial wortel yang diperoleh dengan kombinasi penggunaan faktor-faktor produksi yaitu benih, pupuk, pestisida dan tenaga kerja dalam berusahatani wortel. Sedangkan tingkat efisiensi tertinggi dari yaitu sebesar 0.97. Hal ini menunjukkan bahwa petani dapat mencapai paling tidak 97% dari potensial produksi wortel yang diperoleh dengan kombinasi penggunaan faktor-faktor produksi dalam berusahatani wortel di daerah penelitian. Rata-rata petani responden memiliki tingkat efisiensi teknis yang cukup tinggi yaitu sebesar 0.87 yang berarti rata-rata petani sudah mencapai produksi 87% dari potensial produksi wortel dan masih terdapat 13% bagi rata-rata petani untuk meningkatkan produksinya.

### 3. Analisis Efisiensi Alokatif Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Usahatani Wortel

Pada analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi wortel dengan pendekatan *stochastic frontier* dan menggunakan metode MLE (*Maximum Likelihood Estimation*) didapat bahwa faktor produksi yang berpengaruh secara nyata terhadap produksi wortel yaitu faktor benih, pestisida dan tenaga kerja, sehingga hanya 3 faktor produksi tersebut yang akan dihitung efisiensi alokatifnya.

Tabel 4. Analisis Efisiensi Alokatif Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Usahatani Wortel

Variabel	bix	Y	PY	X	Px	NPM <sub>x</sub>	NPM <sub>x</sub> /P <sub>x</sub>
Benih	0.151	23,085.32	2,500	8.81	156,250	988,959	6.33
Pestisida	0.085	23,085.32	2,500	42.24	130,000	115,863	0.89
Tk	0.206	23,085.32	2,500	278.70	30,000	42,659	1.42

Sumber: Data primer diolah, 2013

Dari hasil analisis diketahui NPM<sub>x</sub>/P<sub>x</sub> penggunaan benih sebesar 6.33 dimana angka tersebut lebih besar dari 1, sehingga penggunaan benih di daerah penelitian belum efisien. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan benih sebanyak 8.84 kg/ha di daerah penelitian belum efisien. Mahalnya benih wortel membuat petani menggunakan benih wortel seminimal mungkin agar biaya sarana produksi yang dikeluarkan sedikit. Agar penggunaan benih mencapai efisiensi secara alokatif dan optimal, maka perlu dilakukan penambahan penggunaan benih untuk meningkatkan produksi dan pendapatan petani wortel.

NPM<sub>x</sub>/P<sub>x</sub> penggunaan pestisida sebesar 0.89 dimana angka tersebut lebih kecil dari 1, sehingga penggunaan pestisida di daerah penelitian tidak efisien. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pestisida sebesar 42.24 kg/hektar dalam usahatani wortel di daerah penelitian tidak efisien. Penggunaan pestisida di daerah penelitian sangat intensif dan tidak sesuai takaran atau dosis. Petani melakukan penyemprotan sesuai dengan keinginan sendiri atau tidak mengikuti anjuran dari label karena menurut petani kalau mengikuti anjuran dari label, maka tanaman wortel tidak bagus. Agar penggunaan pestisida dapat optimal maka petani perlu melakukan pengurangan penggunaan pestisida, sehingga dapat meningkatkan produksi dan pendapatan petani wortel.

NPM<sub>x</sub>/P<sub>x</sub> penggunaan tenaga kerja sebesar 1.42 dimana angka tersebut lebih besar dari 1, sehingga penggunaan tenaga kerja di daerah penelitian belum efisien. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan tenaga kerja sebanyak 278.70 HOK dalam proses produksi usahatani mulai dari pengolahan lahan, penanaman, pemupukan, penjarangan, pengendalian hama penyakit, penyiangan sampai panen dengan luasan lahan 1 hektar di daerah penelitian belum efisien. Di daerah penelitian yang membutuhkan tenaga kerja paling banyak yaitu pada proses penjarangan dan penyiangan karena proses ini yaitu mencabut wortel yang tanamannya kurang bagus untuk mengurangi persaingan serta mencabut gulma yang mengganggu tanaman wortel, sehingga untuk lahan 1 hektar membutuhkan tenaga kerja yang banyak. Makadari itu dengan penambahan penggunaan tenaga kerja diharapkan dapat meningkatkan produksi wortel, sehingga pendapatan petani wortel meningkat.

#### 4. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Inefisiensi Usahatani Wortel

Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi usahatani wortel digunakan untuk mengetahui faktor apa saja yang membuat penggunaan faktor produksi dalam berusahatani itu menjadi tidak efisien. Dalam penelitian ini, faktor-faktor yang dimasukkan dalam model yaitu umur petani, pendidikan formal, jumlah anggota keluarga, total luas lahan yang dimiliki, *dummy* keanggotaan kelompok tani dan *dummy* status kepemilikan lahan. Hasil analisis efek inefisiensi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pendugaan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Inefisiensi Teknis Usahatani Wortel Kecamatan Bumiaji Kota Batu Tahun 2012

Peubah	MLE ( <i>Maximum Likelihood Estimation</i> )		
	Koefisien	Std. Error	T hitung
Intersep	0.036	0.120	0.300
Umur	0.019	0.009	1.983**
Pendidikan	0.011	0.007	1.511
Jumlah anggota keluarga	0.000	0.000	0.737
Luas lahan yang dikuasai	0.011	0.006	1.827**
<i>Dummy</i> anggota kelompok tani	-0.032	0.016	1.930**
<i>Dummy</i> status kepemilikan lahan	-0.044	0.018	2.469*
Ttabel = 1.996 (* signifikan dengan tingkat kesalahan 5%)			
Ttabel = 1.668 (** signifikan dengan tingkat kesalahan 10%)			

Sumber : Data Primer diolah, 2013

Dari hasil pendugaan dengan metode MLE, diketahui variabel yang berkorelasi negatif dan signifikan terhadap inefisiensi teknis usahatani kentang yaitu pengalaman usahatani, pendidikan formal, dan *dummy* anggota kelompok tani. Sementara itu, variabel umur, *dummy* pekerjaan sampingan dan luas lahan yang dikuasai berkorelasi positif dan signifikan terhadap inefisiensi teknis.

Faktor umur petani responden berpengaruh positif dan nyata terhadap efek inefisiensi teknis dalam berusahatani wortel dengan tingkat kesalahan 10%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin bertambah umur petani akan terjadi peningkatan efek inefisiensi atau untuk mencapai efisiensi teknis semakin menjauh. Kemampuan fisik petani yang masih berada pada usia produktif akan lebih baik daripada petani yang sudah lebih berumur.

Faktor pendidikan formal dan jumlah anggota keluarga responden tidak berpengaruh nyata terhadap efek inefisiensi teknis dalam berusahatani wortel dengan tingkat kesalahan 10%. Pendidikan tidak berpengaruh nyata terhadap efek inefisiensi karena didalam pendidikan formal hanya belajar tentang pengetahuan umum bukan memberi informasi tentang pertanian, sehingga tingginya tingkat pendidikan tidak menentukan semakin rendahnya tingkat inefisiensi. Sedangkan meskipun banyaknya anggota keluarga petani, akan tetapi jika mereka tidak mengetahui cara mengelola usahatani wortel, maka tidak akan membantu petani dalam melakukan budidaya wortel.

Faktor luas lahan yang dikuasai oleh petani berpengaruh positif dan berpengaruh nyata terhadap efek inefisiensi teknis dalam berusahatani wortel dengan tingkat kesalahan 10%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar luasan lahan yang dikuasai petani, maka usahatani yang dijalankan semakin tidak efisien secara teknis atau memperbesar efek inefisiensi.

Semakin luas lahan yang dikelola oleh petani, maka petani akan membagi waktu untuk mengelola semua lahan tersebut dan tidak hanya fokus pada satu tanaman saja. Akibatnya petani tidak efisien dalam mengelola sumberdayanya.

Faktor *dummy* kelompok tani berpengaruh negatif dan berpengaruh nyata terhadap efek inefisiensi teknis dalam berusahatani wortel dengan tingkat kesalahan 10%. Hal ini menunjukkan bahwa petani yang ikut kelompok tani dalam penggunaan faktor produksinya lebih efisien secara teknik dibandingkan dengan petani yang tidak ikut kelompok tani. Dengan kata lain, keikutsertaan petani dalam kelompok tani akan memperkecil efek inefisiensi. Dalam kelompok tani ada kegiatan penyuluhan yang memberi informasi masalah pertanian, diskusi dalam mengatasi tanaman yang dibudidayakan dan adanya bantuan modal untuk mengurangi beban petani dalam mengelola usahatani wortel.

Faktor status kepemilikan lahan berpengaruh negatif dan berpengaruh nyata terhadap efek inefisiensi teknis dalam berusahatani wortel dengan tingkat kesalahan 5%. Hal ini menunjukkan bahwa petani yang memiliki lahan sendiri lebih efisien secara teknis dibandingkan dengan petani yang sewa. Petani akan menjaga kesuburan tanahnya agar untuk musim selanjutnya hasil tanamannya bagus dan tidak menurun, seperti dengan penggunaan pupuk kandang yang banyak untuk penyediaan unsur hara dan mengurangi penggunaan pupuk kimia yang berlebihan.

## 5. Analisis Pendapatan Usahatani Wortel

Tabel 6. Analisis Pendapatan Usahatani Wortel

Komponen	Penggunaan	Rupiah	Persentase (%)
Sewa Lahan		6,666,667	26.21
Penyusutan Peralatan		78,053	0.31
Total Biaya tetap		6,744,720	
Benih (kg)	8.81	1,376,306	5.41
Pupuk UREA (kg)	125.97	226,746	0.89
Pupuk TSP / SP36 (kg)	60.28	84,397	0.33
Pupuk KCl (kg)	4.66	5,588	0.02
Pupuk NPK (kg)	381.11	2,400,999	9.44
Pupuk Kandang (kg)	2552.76	643,731	2.53
Pestisida (kg)	42.34	5,505,902	21.65
ZA (kg)	57.39	80,343	0.32
Penggunaan Tenaga Kerja		10,363,987	32.89
Total Biaya Variabel		18,688,000	
Total Biaya Usahatani		25,432,720	100.00
Penerimaan		57,713,246	
Pendapatan		32,280,526	

Sumber: Data primer diolah, 2013

Pendapatan petani dipengaruhi oleh hasil produksi wortel dalam satu musim tanam, harga wortel dan total biaya untuk sewa lahan, penyusutan peralatan, biaya sarana produksi dan tenaga kerja yang digunakan mulai dari pengolahan lahan, penanaman, pemupukan,

penyemprotan, penyiangan dan penjarangan dan panen dengan luasan 1 hektar dalam satu musim tanam. Pendapatan rata-rata yang diterima petani wortel dapat dilihat pada tabel 6.

Biaya tetap yang dikeluarkan petani wortel dalam satu musim tanam sebesar Rp 6,744,720,-, sedangkan untuk biaya variabel sebesar Rp 18,688,000,- untuk biaya tetap. Jadi total biaya yang dikeluarkan petani untuk usahatani wortel sebesar Rp 25,432,720,-. Rata-rata produksi usahatani wortel sebesar 23,085.32 kg. Rata-rata harga jual wortel sebesar Rp 2,500,-/kg. Dengan demikian dapat diketahui bahwa rata-rata penerimaan petani responden dari hasil usahatani wortel adalah sebesar Rp 57,713,246,- per hektar dalam satu musim tanam. Pendapatan yang diterima oleh petani wortel di daerah penelitian rata-rata sebesar Rp 32,280,526,- per hektar dalam satu musim tanam, sehingga usahatani wortel di Kecamatan Bumiaji Kota Batu menguntungkan.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

1. Faktor-faktor produksi yang berpengaruh nyata terhadap produksi usahatani wortel adalah benih, pestisida dan serta tenaga kerja. Sementara itu, faktor penggunaan pupuk tidak berpengaruh nyata terhadap produksi wortel.
2. Tingkat efisiensi teknik usahatani wortel terendah di daerah penelitian yaitu sebesar 0.62 dan tingkat efisiensi tertinggi dari yaitu sebesar 0.97. Rata-rata petani responden memiliki tingkat efisiensi teknis sebesar 0.87 yang berarti rata-rata petani sudah mencapai produksi 87% dari potensial produksi wortel dan masih terdapat 13% bagi rata-rata petani untuk meningkatkan produksinya.  $NPMx/Px$  untuk penggunaan benih  $> 1$  yaitu sebesar 6.33, sehingga penggunaan benih belum efisien.  $NPMx/Px$  untuk penggunaan pestisida  $< 1$  yaitu sebesar 0.89, sehingga penggunaan pestisida tidak efisien.  $NPMx/Px$  untuk penggunaan tenaga kerja  $> 1$  yaitu sebesar 1.42, sehingga penggunaan tenaga kerja belum efisien.
3. Faktor-faktor produksi yang berpengaruh nyata terhadap efek inefisiensi adalah umur, luas lahan yang dikuasai, *dummy* kelompok tani dan *dummy* status kepemilikan lahan, sedangkan faktor pendidikan dan jumlah tenaga kerja tidak berpengaruh nyata. Faktor umur dan luas lahan yang dikuasai berpengaruh positif terhadap efek inefisiensi, sedangkan faktor *dummy* kelompok tani dan *dummy* status kepemilikan lahan berpengaruh negatif terhadap efek inefisiensi teknis dalam berusahatani wortel.
4. Dengan rata-rata efisiensi teknis sebesar 0.87 diperoleh pendapatan usahatani wortel sebesar Rp 32,280,526,- per hektar dalam satu musim tanam. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata usahatani wortel di Kecamatan Bumiaji Kota Batu menguntungkan dan petani masih dapat meningkatkan pendapatan usahatani wortel dengan meningkatkan efisiensi teknis.

##### Saran

1. Untuk mengatasi belum optimalnya penggunaan benih, maka petani dapat menambah penggunaan benih. Sedangkan penggunaan tenaga kerja perlu ditambah terutama untuk proses penjarangan dan penyiangan. Proses tersebut merupakan pencabutan wortel yang pertumbuhannya kurang maksimal dan pencabutan rumput agar pertumbuhan wortel tidak terganggu, sehingga produksi wortel yang dihasilkan bagus dan dapat meningkatkan pendapatan petani.

2. Perlu adanya penyuluhan pertanian terkait budidaya tanaman wortel dari Dinas Pertanian mengingat penggunaan pestisida yang berlebihan dan intensif dilakukan. Optimalnya penggunaan pestisida per hektar dalam satu musim tanam sebesar 37.74 kg.
3. Petani perlu ikut kelompok tani mengingat keikutsertaan petani dalam kelompok tani memperkecil tingkat inefisiensi atau memperbesar tingkat efisiensi teknis karena dalam kelompok tani membahas tentang cara budidaya agar mendapatkan produksi yang maksimal.

### DAFTAR PUSTAKA

- Battese, G.E. and T.J. Coelli. 1993. A Stochastic Frontier Production Function Incorporating A Model For Technical Inefficiency Effects. *Working Paper in Econometrics And Applied Statistics*. Department of Econometric. University of New England. NSW: p 22.
- Coelli, T.J., D.S. Prasada. Rao, and G.E. Battese. 1998. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Kluwer Academic Publishers. Boston/Dordrecht/London
- Dinas Pertanian dan Kehutanan Kota Batu. 2011. *Rekapitulasi Data Dasar Pertanian Kecamatan Batu*. Kota Batu.
- Kementrian Pertanian. 2009. *Rancangan Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2010-2014*. Jakarta. Available at <http://www.deptan.go.id/renbangtan/rancangan%20renstra%20deptan%202010-2014%20lengkap.pdf>. Verified 26 Maret 2012.
- Parel, C.P, G.C. Caldito, P.L. Ferre, G.G. De Guzman, C.S. Sinsioco, and R.H. Tan. 1973. *Sampling Design and Procedures*. PSSC. Phillipine.
- Singarimbun, M. dan Sofyan, E. 2008. *Metode Penelitian Survei*. LP3ES. Yogyakarta.
- Soekardono, Nuhfil Hanani dan Kaman N. 2005. *Teori Ekonomi Makro Pendekatan Grafis dan Matematis*. Pondok Edukasi. Malang.
- Soekartawi. 1994. *Teori Ekonomi Produksi Dengan Pokok Bahasan Analisis Fungsi Cobb-Douglas*. RajaGrafindo Persada. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2002. *Analisis Usahatani*. Universitas Indonesia. Jakarta.