

## Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pengelolaan Faktor Produksi Yang Efisien Pada Usahatani Wortel Di Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar

Ika Rahmawati<sup>1)</sup>, Retna Dewi Lestari<sup>1)</sup>, Bimoseno Sepfrian<sup>1)</sup>

Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Agribisnis, Universitas Duta Bangsa Surakarta Jl.Pinang Raya  
No. 47 Cemani Sukoharjo Telp. 0271-7470050, email:fst@udb.ac.id

\*Penulis Korespondensi. email:190310004@fst.udb.ac.id

### ABSTRAK

Sektor pertanian cukup banyak menyerap tenaga kerja, hingga kini menjadi tumpuan sebagian besar negara berkembang. Hal tersebut menjadi peluang bagi petani di Kabupaten Karanganyar untuk menghasilkan produk sayuran, dimana produk unggulan dari daerah tersebut adalah wortel. Kendala yang dihadapi petani wortel yaitu rendahnya produktivitas akibat penggunaan input produksi yang tidak tepat. Sehingga, terjadinya penurunan produktivitas wortel di tahun 2021 yang disertai peningkatan luas panen dari tahun sebelumnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh faktor luas lahan, tenaga kerja, pupuk organik, pupuk anorganik (Urea, NPK, KCL), benih, obat-obatan/pestisida, umur petani, pendidikan, pengalaman berusahatani, akses kredit, dan harga output terhadap pengelolaan faktor produksi yang efisien pada usahatani wortel di Kecamatan Tawangmangu Kabupaten Karanganyar. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Populasi yang akan diteliti adalah petani wortel di Desa Gondosuli dan Desa Blumbang, jumlah sampel yaitu 42 responden yang ditentukan dengan teknik *Proportional Stratified Random Sampling*. Data dianalisis menggunakan fungsi produksi stokhastik frontier Cobb-Douglas. Hasil analisis menunjukkan bahwa luas lahan, tenaga kerja, pupuk organik, obat-obatan/pestisida, umur petani, pendidikan, dan pengalaman berusahatani berpengaruh nyata terhadap pengelolaan faktor produksi yang efisien pada usahatani wortel. Sedangkan, faktor pupuk anorganik (Urea, NPK, KCL), benih, akses kredit, dan harga output tidak berpengaruh nyata terhadap pengelolaan faktor produksi yang efisien pada usahatani wortel.

**Kata kunci:** faktor produksi usahatani wortel; fungsi stokhastik frontier Cobb-Douglas, dan usahatani wortel.

### ABSTRACT

*The agricultural sector absorbs quite a lot of labor, until now it has become the foundation of most developing countries. This is an opportunity for farmers in Karanganyar Regency to produce vegetable products, where the superior product from the area is carrots. The obstacle faced by carrot farmers is low productivity due to the use of inappropriate production inputs. Thus, there will be a decrease in carrot productivity in 2021 accompanied by an increase in harvested area from the previous year. This research aims to analyze the impact of land area, labor, organic fertilizers, inorganic fertilizers (Urea, NPK, KCL), seeds, drugs/pesticides, farmer's age, education, farming experience, access to credit, and output prices on management efficient production factors in carrot farming in Tawangmangu District, Karanganyar Regency. The quantitative method is used in this research. The data used in this research are primary data and secondary data. The population to be studied were carrot farmers in Gondosuli Village and Blumbang Village, the sample size was 42 respondents who were determined using the Proportional Stratified Random Sampling technique. Data were analyzed using the Cobb-Douglas frontier stochastic production function. The results of the analysis show that land area, labor, organic fertilizers, drugs/pesticides, farmer's age, education, and farming experience have a significant effect on the efficient management of production factors in carrot farming. Meanwhile, inorganic fertilizer factors (Urea, NPK, KCL), seeds, access to credit, and output prices have no significant effect on the efficient management of production factors in carrot farming.*

**Keywords:** production factor of carrot farming; Cobb-Douglas frontier stochastic; and carrot farming.

SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2023  
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS VETERAN BANGUN NUSANTARA  
“Pengembangan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal yang Berkelanjutan”

---

---

## 1. PENDAHULUAN

Sektor pertanian cukup banyak menyerap tenaga kerja, hingga kini menjadi tumpuan sebagian besar negara berkembang. Di Indonesia, sektor pertanian memiliki peranan dalam transformasi struktural dan ketahanan pangan nasional, sebagai pemasok bahan pangan serta instrumen pengentasan kemiskinan dalam pembangunan ekonomi dan kelangsungan hidup masyarakat di pedesaan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2022, sektor pertanian berkontribusi sebesar 12,91% pada kuartal III terhadap produk domestik bruto (PDB). Upaya peningkatan pendapatan penduduk Indonesia dapat melalui peningkatan produksi tanaman hortikultura, yang berkaitan erat dengan upaya-upaya diversifikasi pangan dan peningkatan gizi masyarakat.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2022, pertumbuhan subsektor hortikultura yaitu sebesar 4,22 %. Hal tersebut mengindikasikan bahwa peran serta dari subsektor hortikultura baik bagi struktur PDB Nasional, berupa produk biofarmaka, tanaman hias, buah-buahan, dan sayuran. Tanaman sayuran banyak dikembangkan di berbagai daerah, termasuk Kabupaten Karanganyar yang terletak di Provinsi Jawa Tengah. Wilayah dataran tinggi yang mendukung segala aspek budidaya tanaman hortikultura, memiliki suhu antara 22-24 derajat celcius, cuaca, lahan subur, dan kelembaban yang cukup. Hal tersebut menjadi peluang bagi petani di Kabupaten Karanganyar untuk menghasilkan produk sayuran, dimana produk unggulan dari daerah tersebut adalah wortel.

Wortel termasuk jenis tanaman umbi semusim, berbentuk rumput yang tumbuh tegak dengan ketinggian antara 30-100 cm tergantung pada varietas atau jenisnya. Tanaman wortel berumur pendek yaitu sekitar 70-120 hari yang memproduksi satu kali. Kabupaten Karanganyar merupakan salah satu sentra wortel di Jawa Tengah, produksi wortel terbesar dihasilkan oleh Kecamatan Tawangmangu, yang berkontribusi sebesar 93,03% terhadap produksi wortel di Kabupaten Karanganyar. Data luas panen, produksi, dan produktivitas wortel di Kecamatan Tawangmangu (tabel 1).

Tabel 1. Luas panen, produksi, dan produktivitas wortel di Kecamatan Tawangmangu Kabupaten Karanganyar Tahun 2019-2021

No	Tahun	Luas Panen (Ha)	Produksi (Kw)	Produktivitas (Kw/Ha)
1.	2019	591	125.510	212,37
2.	2020	632	139.930	221,41
3.	2021	1685	361.775	214,70

Sumber: BPS Karanganyar, 2022

Dari tabel 1 dapat diketahui bahwa produktivitas wortel di Kecamatan Tawangmangu selama tiga tahun terakhir mengalami fluktuasi, produktivitas tertinggi dicapai pada tahun 2020 yaitu sebesar 221,41 kw/Ha atau 22,141 ton/Ha, hal tersebut menjelaskan bahwa produktivitas wortel di Kecamatan Tawangmangu masih tergolong belum optimal. Terjadinya penurunan produktivitas wortel di tahun 2021 yang disertai peningkatan luas panen dari tahun sebelumnya. Peningkatan luas panen tersebut dipengaruhi oleh keadaan cuaca dan iklim yang cocok untuk budidaya wortel dan adanya kenaikan permintaan wortel dipasaran sehingga banyak petani yang menanam wortel. Pada kenyataannya peningkatan luas panen tidak memberikan pengaruh pada kenaikan produksi, kondisi ini mengalami *over* intensifikasi luas panen. Luas panen yang tinggi harusnya mampu menghasilkan produksi yang tinggi pula.

Dampak dari rendahnya produktivitas wortel pada tingkat efisiensi produksi yaitu penggunaan input yang maksimum dengan output yang minimum. Usaha peningkatan produksi

SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2023  
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS VETERAN BANGUN NUSANTARA  
**“Pengembangan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal yang Berkelanjutan”**

---

---

wortel dapat dilakukan melalui dua cara yaitu ekstensifikasi dan intensifikasi. Usaha ekstensifikasi yaitu peningkatan produksi dengan cara memperluas area tanam. Sedangkan intensifikasi yaitu usaha tanpa adanya penambahan luas lahan, dengan cara mengoptimalkan penggunaan input produksi yang dapat mempengaruhi produktivitas tanaman wortel seperti pengolahan lahan, pengairan, penggunaan bibit unggul, pemberantasan hama dan penyakit, serta pemupukan.

Permasalahan yang dihadapi petani dalam usahataniya yaitu rendahnya produktivitas wortel akibat penggunaan input produksi yang tidak tepat, sehingga mengakibatkan rendahnya produksi yang dihasilkan atau tingginya biaya produksi. Pendapatan yang diperoleh petani lebih rendah dibanding pengeluaran biaya produksi sebab pengalokasian input produksi yang belum efisien. Hal tersebut dikarenakan petani masih memiliki keterbatasan pengetahuan dalam konsep usahatani, banyak petani yang belum memahami efisiensi dalam penggunaan faktor produksi (Sukayat dan Pranamulia, 2018).

Penggunaan faktor produksi secara tepat dan efisien merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan produksi wortel dan keuntungan petani. Hal tersebut dikarenakan penggunaan faktor produksi dapat mempengaruhi produksi wortel. Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan Abunyuwah et al., (2019) Tenaga kerja dan bahan bakar yang digunakan dalam irigasi secara signifikan dan positif mempengaruhi tingkat output wortel. Luas lahan, akses kredit, tenaga kerja rumah tangga, usia, dan pendidikan merupakan faktor penentu yang signifikan dari inefisiensi teknis. Menurut Waty et al., (2021) Secara ekonomis, seluruh penggunaan input oleh petani wortel tidak efisien. Faktor produksi luas lahan, benih, pupuk kandang, dan pupuk urea memiliki pengaruh yang positif dan signifikan pada produksi wortel, sedangkan pupuk TSP, pestisida, dan tenaga kerja tidak berpengaruh signifikan.

Seiring dengan permintaan pasar yang terus meningkat dan berkelanjutan menjadikan wortel sebagai produk hortikultura yang mampu bersaing dipasaran. Potensi daya hasil wortel yang tinggi dapat memberikan jumlah pendapatan yang besar, serta meningkatkan kesejahteraan petani. Sehingga petani wortel di Kecamatan Tawangmangu memiliki peluang mengembangkan usahataniya. Petani mengharapkan dapat menghasilkan produksi wortel yang melimpah untuk memenuhi kebutuhan pasar. Faktor-faktor produksi yang dimiliki petani wortel di Kecamatan Tawangmangu memiliki jumlah yang terbatas tetapi disisi lain petani juga ingin meningkatkan produksi usahataniya.

Berdasarkan uraian diatas harusnya *over* intensifikasi luas lahan dapat memberikan dampak positif bagi produktivitas wortel di Kecamatan Tawangmangu. Akan tetapi terjadi penurunan produktivitas wortel, dimana produktivitas sebesar 21,47 ton/ha. Produktivitas tersebut masih rendah dari potensi daya hasil wortel yang dapat mencapai 25 ton/Ha (Kementan, 2019). Di samping itu, petani wortel menggunakan segala input (faktor produksi) secara berlebihan dengan harapan memperoleh hasil produksi yang maksimal. Penggunaan faktor produksi yang besar dapat meningkatkan biaya produksi dan mengurangi pendapatan usahatani apabila terdapat tambahan biaya yang dikeluarkan lebih tinggi daripada penerimaan. Agar penggunaan input dapat teralokasi dengan maksimal dan berkelanjutan maka dibutuhkan kajian analisis efisiensi. Sehingga perlu dikaji mengenai faktor apa saja yang mempengaruhi pengelolaan faktor produksi yang efisien, guna meningkatkan produksi dan keuntungan petani. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh faktor luas lahan, tenaga kerja, pupuk organik, pupuk anorganik (Urea, NPK, KCL), benih, obat-obatan/pestisida, umur petani, pendidikan, pengalaman berusahatani, akses kredit, dan harga output terhadap pengelolaan faktor produksi yang efisien pada usahatani wortel di Kecamatan Tawangmangu Kabupaten Karanganyar.

## 2. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan pendekatan deskripsi kuantitatif, dengan tujuan secara sistematis dan akurat bisa memberikan fakta atau peristiwa yang terjadi pada wilayah tersebut. Penggunaan penelitian secara *survey*, yaitu menggunakan kuesioner dalam mengambil informasi melalui wawancara langsung dari responden.

Penelitian dilakukan di Desa Gondosuli dan Desa Blumbang Kecamatan Tawangmangu Kabupaten Karanganyar, ditentukan dengan metode *Purposive* (secara sengaja). Besaran sampel ditentukan dengan persamaan slovin, seluruh populasi pada penelitian ini sebanyak 796 petani. Dengan perhitungan sebagai berikut:

$$n = \frac{796}{1 + 796(15\%)^2}$$
$$n = \frac{796}{1 + 796(0,0225)}$$
$$n = 42,09 = 42$$

Dari hasil perhitungan rumus slovin, jumlah keseluruhan sampel yang digunakan sebanyak 42 petani. Penentuan sampel menggunakan metode sampel acak secara proporsional yang dibagi dalam strata (*Proportional Stratified Random Sampling*), yang dianggap dapat mewakili seluruh sampel di daerah penelitian. Sehingga pengambilan sampel dari Desa Gondosuli yaitu sebanyak 27 petani secara acak, sedangkan Desa Blumbang sebanyak 15 petani secara acak.

Pengumpulan data dari data primer dan data sekunder. Data diambil melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi mengenai usahatani wortel. Data yang dibutuhkan adalah karakteristik petani (umur petani, pendidikan, pengalaman usahatani), faktor produksi dan biaya produksi (luas lahan, tenaga kerja, pupuk organik, pupuk anorganik yaitu urea, NPK, KCL, benih, dan obat-obatan/pestisida), produksi, akses kredit, dan harga output. Data sekunder didapat dari Badan Pusat Statistik dan Balai Penyuluh Pertanian Kecamatan Tawangmangu, yaitu data produksi dan jumlah populasi.

### Metode Analisis Data

Penelitian ini dianalisis menggunakan stokhastik frontier Cobb-Douglas, untuk menganalisis hubungan antara faktor luas lahan, tenaga kerja, pupuk organik, pupuk anorganik, benih, obat-obatan, usia, pendidikan, pengalaman berusahatani, dan akses kredit terhadap pengelolaan faktor produksi yang efisien. Analisis dilakukan untuk mengestimasi tingkat alokasi sumber daya dan menganalisis sumber ataupun penyebab inefisiensi produksi wortel. Menurut Darmawan (2016), model regresi pengaruh faktor-faktor terhadap pengelolaan faktor produksi yang efisien pada usahatani wortel di Kecamatan Tawangmangu secara umum adalah:

$$\ln Y = \ln\beta_0 + \beta_1\ln X_1 + \beta_2\ln X_2 + \beta_3\ln X_3 + \beta_4\ln X_4 + \beta_5\ln X_5 + \beta_6\ln X_6 + \beta_7\ln X_7 + \beta_8\ln X_8 + \beta_9\ln X_9 + \beta_{10}\ln X_{10} + \beta_{11}\ln X_{11} + V_i - U_i$$

Dimana:

- Y = Produksi wortel (kg)
- X1 = Luas lahan (ha)
- X2 = Tenaga kerja (hok)
- X3 = Pupuk organik (kg)
- X4 = Pupuk anorganik (kg)
- X5 = Benih (kg)

SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2023  
 FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS VETERAN BANGUN NUSANTARA  
**“Pengembangan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal yang Berkelanjutan”**

---

- X6 = Obat-obatan/pestisida (liter)
- X7 = Umur petani (tahun)
- X8 = Pendidikan (tahun)
- X9 = Pengalaman usahatani (tahun)
- X10 = Akses kredit
- X11 = Harga wortel
- B0 = Konstanta
- B1–B11 = Parameter

$V_i - U_i$  = Error term ( $v_i$  kesalahan pengganggu,  $u_i$  efek inefisiensi dalam model)

Nilai koefisien yang diharapkan adalah semua parameter ( $\beta_1 - \beta_{11}$ ) > 0, berarti peningkatan input dapat meningkatkan nilai produksi jika nilai parameter yang diestimasi bernilai positif. Variabel  $u_i$  digunakan untuk mengukur pengaruh inefisiensi yang diasumsikan independen dan distribusi terpotong normal. Menurut Adhiana & Riani (2019), persamaan untuk mengetahui faktor yang berpengaruh terhadap inefisiensi penggunaan faktor produksi sebagai berikut:

$$U_i = \alpha_0 + \alpha_1 Z_1 + \alpha_2 Z_2 + \alpha_3 Z_3 + \alpha_4 Z_4 + \alpha_5 Z_5 + \alpha_6 Z_6 + \alpha_7 Z_7 + \alpha_8 Z_8 + \alpha_9 Z_9 + \alpha_{10} Z_{10} + \alpha_{11} Z_{11}$$

Keterangan:

- $\mu_i$  = Efek inefisiensi
- Z1 = Luas lahan (ha)
- Z2 = Tenaga kerja (hok)
- Z3 = Pupuk organik (kg)
- Z4 = Pupuk anorganik (kg)
- Z5 = Benih (kg)
- Z6 = Obat-obatan/pestisida (liter)
- Z7 = Umur petani (tahun)
- Z8 = Pendidikan (tahun)
- Z9 = Pengalaman usahatani (tahun)
- Z10 = Akses kredit
- Z11 = Harga wortel

Nilai koefisien parameter penduga inefisiensi ( $\alpha$ ) adalah  $\alpha_1 - \alpha_{11} < 0$ . Semua variabel menurunkan inefisiensi usahatani apabila parameter penduga negatif pada semua variabelnya. Sebaliknya, variabel menaikkan inefisiensi usahatani apabila parameter penduga positif. Pengujian parameter stokhastik frontier dan efek inefisiensi dapat menggunakan program Frontier 4.1 dimana pengujian dilakukan dengan dua tahapan, tahap pertama menggunakan *Ordinary Least Square (OLS)* untuk menguji asumsi klasik dan tahap kedua menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation (MLE)* untuk menduga keseluruhan parameter faktor produksi ( $\alpha_1 - \alpha_{11}$ ), varians  $u_i$  dan  $v_i$  pada tingkat kepercayaan 1%, 5%, dan 10%. Bentuk parameter dari perkiraan varians hasil pengolahan program Frontier 4.1 sebagai berikut:

$$\sigma^2 = \sigma^2 + \sigma_u^2$$

$$Y = \frac{\sigma_u^2}{\sigma^2}$$

Parameter dari varians tersebut mendapatkan nilai  $y$  (kontribusi efisiensi teknis dalam efek residual total) oleh sebab itu  $0 \leq y \leq 1$ . Nilai  $y$  mendekati 1 menunjukkan error term karena inefisiensi ( $u_i$ ) dan bukan berasal dari noise ( $v_i$ ), sedangkan nilai  $y$  yang mendekati nol diartikan bahwa error term disebabkan oleh noise ( $v_i$ ), seperti cuaca, hama, dan sebagainya.

SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2023  
 FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS VETERAN BANGUN NUSANTARA  
**“Pengembangan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal yang Berkelanjutan”**

Menurut Minarsih & Waluyati (2019), nilai *log likelihood* antara metode MLE dengan metode OLS perlu dibandingkan, jika nilai *log likelihood* MLE lebih besar dari OLS maka fungsi produksi dengan metode MLE dikatakan baik dan sesuai dengan kondisi lapangan. Nilai varians atau sigma-square ( $\sigma^2$ ) menunjukkan distribusi dari error term inefisiensi (ui) terdistribusi secara normal.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Profil Petani Wortel di Kecamatan Tawangmangu

Kecamatan Tawangmangu merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Karanganyar Provinsi Jawa Tengah yang memiliki luas wilayah mencapai 70,03 km<sup>2</sup> dengan ketinggian rata-rata 1.200 m di atas permukaan laut. Jarak dari ibukota kabupaten 28 km arah timur. Secara geografis, wilayah Kecamatan Tawangmangu terletak dibagian timur Kabupaten Karanganyar, dengan potensi sumber daya alam yang cukup menjanjikan untuk dikembangkan, disamping memiliki luas wilayah yang relatif luas. Secara administrasi Kecamatan Tawangmangu terdiri dari sepuluh desa/kelurahan, yaitu Bandardawung, Sepanjang, Tawangmangu, Kalisoro, Blumbang, Gondosuli, Tengklik, Nglebak, Karanglo, dan Plumbon.

Desa Gondosuli dan Desa Blumbang merupakan desa yang ada di Kecamatan Tawangmangu. Petani wortel di desa tersebut memiliki karakteristik berdasarkan umur, pendidikan, dan pengalaman berusahatani yang disajikan secara rinci (Tabel 3.1).

Tabel 3.1 Profil petani wortel di Kecamatan Tawangmangu

No.	Karakteristik	Jumlah (Jiwa)	Presentase (%)
1	Umur		
	30-50 tahun	6	14,29
	51-70 tahun	26	61,90
	> 70 tahun	10	23,81
	Jumlah	42	100
2	Pengalaman Berusahatani		
	< 25 tahun	5	11,90
	26-45 tahun	21	50,00
	46-65 tahun	16	38,10
	Jumlah	42	100
3	Pendidikan		
	Tidak Sekolah	15	35,71
	SD	22	52,38
	SMP	2	4,76
	SMK	3	7,14
	Jumlah	42	100

Sumber: Data primer yang diolah, 2023

Dari tabel 3.1 diatas dapat dilihat bahwa rata-rata petani adalah usia 50-70 tahun sebanyak 26 petani. Dimana rata-rata petani masih tergolong umur produktif yaitu umur 15-64 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa bidang pertanian lebih banyak ditekuni oleh orang dewasa dibanding kalangan anak muda. Ada beberapa petani yang sudah dalam fase tidak produktif masih terlibat kegiatan usahatani. Hubungan umur dengan produktivitas tenaga kerja negatif lemah, semakin tua umur petani semakin tidak produktif tenaganya (Salim *et al.*, 2019).

Pengalaman usahatani adalah proses pembelajaran yang memfasilitasi adopsi dan penerapan teknologi yang berkembang secara dinamis. Rata-rata petani memiliki pengalaman

SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2023  
 FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS VETERAN BANGUN NUSANTARA  
**“Pengembangan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal yang Berkelanjutan”**

usahatani antara 26-45 tahun yaitu sebanyak 21 petani dengan presentase sebesar 50%. Pekerjaan bertani merupakan pekerjaan turun temurun, dimana masyarakat sudah mulai bertani diusia muda yaitu setelah lulus Sekolah Dasar. Semakin petani berpengalaman dalam berusahatani maka semakin terampil dalam berusahatani. Setiap peningkatan pengalaman kerja yang dimiliki, maka produktivitas akan meningkat (Sugiantara & Utama, 2019).

Pendidikan dapat mengembangkan kepribadian dan kemampuan pola pikir seseorang. Rata-rata pendidikan petani yaitu tamatan SD sebanyak 22 orang atau 52,38 %. Sementara itu, terdapat petani yang tidak menempuh pendidikan ataupun yang putus sekolah yaitu 15 orang atau 35,71 %. Alasan tidak menempuh pendidikan karena rata-rata jaman dahulu mulai bertani sedari kecil mengikuti orang tua, banyak orang tua yang terkendala faktor ekonomi. Semakin tinggi pendidikan petani maka semakin petani maju wawasan dan pola pikirnya dalam pengambilan keputusan dalam usahatani, dan meningkatkan daya saing.

### Faktor Produksi yang Mempengaruhi Produksi Wortel

Dalam proses dan pengelolaan perlu diketahui faktor yang mempengaruhi produksi wortel, antara lain luas lahan, tenaga kerja, pupuk organik, pupuk anorganik, benih, dan obat-obatan/pestisida. Faktor produksi yang berpengaruh nyata terhadap produksi wortel pada  $\alpha = 1\%$  adalah luas lahan, tenaga kerja, pupuk organik, dan obat-obatan/pestisida. Sementara pupuk anorganik (Urea, NPK, KCL) dan benih tidak berpengaruh nyata terhadap produksi. Pengaruh faktor produksi terhadap produksi wortel disajikan secara rinci (Tabel 3.2).

Tabel 3.2 Hasil estimasi faktor yang mempengaruhi produksi pada usahatani wortel

Variabel	Parameter	ML Estimate	
		Koefisien	t-rasio
Konstan	$\beta_0$	7,336	9,138***
Luas lahan	$\beta_1$	0,000	-4,722***
Tenaga kerja	$\beta_2$	0,569	5,766***
Pupuk organik	$\beta_3$	0,000	2,856***
Pupuk anorganik	$\beta_4$	-0,060	-0,316ns
Benih	$\beta_5$	0,000	-1,425ns
Obat-obatan/ Pestisida	$\beta_6$	0,208	2,549***
sigma-squared	$\sigma$	0,093	5,056***
gamma	$\gamma$	0,495	3,591***
Log likelihood MLE			0,801
Log likelihood OLS			-6,369
LR Test			14,34

Sumber: Data diolah, 2023

Keterangan: \*\*\* : berpengaruh nyata pada taraf  $\alpha = 1\%$  (2,75). ns: non signifikan

Berdasarkan hasil pendugaan pada tabel 3.2, menunjukkan nilai *log likelihood* dengan metode *Maximum Likelihood Estimated* (MLE) sebesar 0,801 yang lebih besar dari nilai *log likelihood* dengan metode OLS sebesar -6,369, artinya fungsi produksi metode MLE sudah baik dan sesuai dengan kondisi lapangan. Nilai sigma-squared ( $\sigma$ ) dan gamma ( $\gamma$ ) yang diperoleh dari pendugaan dengan metode MLE adalah sebesar 5,056 dan 3,591 pada tingkat kepercayaan 0,49 dan signifikan pada  $\alpha$  sebesar 1 %. Hal ini menunjukkan bahwa 49% tingkat variasi produksi wortel disebabkan oleh pengaruh dari inefisiensi dalam model, sisanya sebesar 51% disebabkan oleh

SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2023  
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS VETERAN BANGUN NUSANTARA  
“Pengembangan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal yang Berkelanjutan”

---

---

pengaruh eksternal yang tidak dapat dikendalikan petani (seperti iklim, cuaca, serangan hama/ penyakit, dan lain sebagainya).

Luas lahan berpengaruh nyata terhadap produksi wortel dengan elastisitas produksi frontier negatif (-4,722). Artinya, apabila penguasaan lahan dinaikkan 1% maka produksi menurun sebesar 4,722%, dengan asumsi input lainnya tetap. Hasil penelitian ini selaras dengan temuan Pasaribu (2016) bahwa luas lahan berpengaruh nyata dalam meningkatkan produksi wortel.

Tenaga kerja berpengaruh nyata terhadap produksi wortel dengan elastisitas produksi frontier positif (5,766). Artinya, apabila penggunaan tenaga kerja ditingkatkan 1% maka produksi meningkat sebesar 5,766%, dengan asumsi input lainnya tetap. Hal ini dikarenakan penggunaan tenaga kerja khususnya pada proses pengolahan lahan pada budidaya usahatani wortel sudah cukup baik. Hasil penelitian ini selaras dengan temuan Waty et al., (2021) yang menyebutkan bahwa tenaga kerja berpengaruh nyata terhadap peningkatan produksi wortel, apabila tenaga kerja ditingkatkan penggunaannya 1% maka akan terjadi peningkatan produksi wortel sebesar 3,07%.

Pupuk organik berpengaruh nyata terhadap produksi wortel dengan elastisitas produksi frontier positif (2,856) pada taraf signifikansi 1%. Hal ini menjelaskan bahwa perubahan penggunaan pupuk organik memberikan kontribusi yang baik terhadap produksi wortel. Penggunaan pupuk organik petani Hasil penelitian ini selaras dengan temuan Agustin (2017) bahwa pupuk organik berpengaruh nyata terhadap produksi wortel.

Obat-obatan/ pestisida berpengaruh nyata terhadap produksi wortel dengan elastisitas produksi frontier positif (2,549). Artinya, apabila penggunaan obat-obatan/ pestisida ditingkatkan 1% maka produksi akan meningkat sebesar 2,549%, dengan asumsi input lainnya tetap. Hal ini dikarenakan obat-obatan/ pestisida digunakan untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman, dimana takaran dan aplikasi penyemprotan harus disesuaikan dengan kondisi lapangan. Penelitian ini berbeda dengan temuan Moonik et al., (2020) yang menunjukkan bahwa variabel pestisida bernilai negatif yang menunjukkan adanya pengaruh yang berlawanan atau berbanding terbalik antara pestisida dengan jumlah produksi padi sawah.

Sementara pupuk anorganik (Urea, NPK, KCL) dan benih secara statistik tidak berpengaruh nyata terhadap produksi wortel. Penelitian ini berbeda dengan temuan Waty et al., (2021) bahwa pupuk NPK, pupuk urea, dan benih berpengaruh nyata pada produksi wortel, adanya hubungan yang positif apabila meningkatkan penggunaan input produksinya akan menaikkan produksi.

#### **Faktor yang Mempengaruhi Pengelolaan Faktor Produksi yang Efisien**

Hasil pendugaan menggunakan frontier 4.1 ditemukan sumber inefisiensi penggunaan faktor produksi. Dimana faktor yang berpengaruh nyata terhadap efisiensi penggunaan faktor produksi yaitu umur petani, pendidikan, dan pengalaman berusahatani. Pengaruh faktor-faktor yaitu umur petani, pendidikan, pengalaman berusahatani, akses kredit, dan harga output disajikan secara rinci (Tabel 3.3).

SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2023  
 FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS VETERAN BANGUN NUSANTARA  
**“Pengembangan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal yang Berkelanjutan”**

Tabel 3.3 Faktor yang mempengaruhi pengelolaan faktor produksi yang efisien

Variabel	Parameter	Koefisien	t-rasio
Konstan	$\delta$	-1,546	-4,630***
Umur petani	Z1	0,000	-1,788*
Pendidikan	Z2	0,341	3,048***
Pengalaman usahatani	Z3	0,000	2,848***
Akses kredit	Z4	0,000	1,034ns
Harga output	Z5	0,000	1,584ns

Sumber: Data diolah, 2023

Keterangan : \*\*\* : berpengaruh nyata pada taraf  $\alpha$  1% (2,75), \* : berpengaruh nyata pada taraf  $\alpha$  = 10% (1,697), ns : non-signifikan

Berdasarkan data pada tabel 3.3, menunjukkan bahwa variabel akses kredit dan harga output secara statistik tidak berpengaruh nyata terhadap pengelolaan faktor produksi yang efisien. Sementara itu, umur petani berpengaruh nyata dan berkorelasi negatif terhadap pengelolaan faktor produksi yang efisien dengan nilai -1,788. Artinya, semakin tua umur petani maka semakin tidak efisien dalam berusahatani karena semakin kecil keinginannya untuk menerapkan teknologi dan inovasi baru. Hasil penelitian ini selaras dengan temuan Abunyuwah et al., (2019) bahwa karakteristik sosial ekonomi petani umur merupakan faktor penentu yang signifikan dari inefisiensi teknis pada usahatani wortel. Dengan demikian, peningkatan ini berarti meningkatkan inefisiensi.

Pendidikan berpengaruh nyata pada taraf 1% dan berkorelasi positif terhadap pengelolaan faktor produksi yang efisien dengan nilai 3,048. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan petani mempengaruhi pola berpikir dalam pengambilan keputusan, yaitu menentukan seberapa besar penggunaan faktor produksi. Semakin tinggi tingkat pendidikan petani maka semakin pengelolaan faktor produksi efisien. Selain itu, semakin tinggi kemampuan petani dalam menerapkan inovasi maupun teknologi canggih, dan menggunakan input produksi secara proporsional sehingga dapat meningkatkan produksi dan keuntungan. Hasil penelitian ini selaras dengan temuan Simatupang & Simatupang, (2020) bahwa pendidikan berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja usahatani wortel.

Pengalaman usahatani berpengaruh nyata pada taraf 1% dan berkorelasi positif terhadap pengelolaan faktor produksi yang efisien dengan nilai 2,848. Hal ini menunjukkan bahwa pengalaman petani mempengaruhi pengelolaan faktor produksi yang efisien, berdasarkan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki petani selama berusahatani, sehingga dapat meningkatkan produksi dan keuntungan. Hasil penelitian ini selaras dengan temuan Haryanto (2022) bahwa pengalaman bertani memiliki hubungan yang kuat terhadap hasil produksi yaitu sebesar 0,834, berpengaruh signifikan terhadap hasil produksi jambu mete.

Berdasarkan hasil pendugaan yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa faktor yang berpengaruh dan positif terhadap pengelolaan faktor produksi yang efisien yaitu tenaga kerja, pupuk organik, obat-obatan/ pestisida, pendidikan, dan pengalaman berusahatani. Dengan demikian, adanya penambahan penggunaan tenaga kerja dan obat-obatan/pestisida dapat mencapai tingkat efisien penggunaan faktor produksi, sehingga meningkatkan produksi dan keuntungan usahatani. Sementara, hubungan pupuk organik, pendidikan, dan pengalaman usahatani dengan pengelolaan faktor produksi yang efisien adalah berpengaruh dan positif meningkatkan efisiensi penggunaan produksi pada usahatani wortel.

SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2023  
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS VETERAN BANGUN NUSANTARA  
“Pengembangan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal yang Berkelanjutan”

---

Faktor luas lahan berpengaruh terhadap pengelolaan faktor produksi yang efisien dengan nilai negatif, artinya tingkat efisien penggunaan luas lahan terjadi apabila petani meningkatkan produktivitasnya. Demikian, faktor umur petani berpengaruh terhadap pengelolaan faktor produksi yang efisien dengan nilai negatif, artinya pengelolaan faktor produksi yang efisien dapat tercapai apabila umur petani dalam usia produktif. Hal tersebut karena semakin umur petani bertambah semakin menurunkan tingkat inefisiensi produksi.

#### 4. KESIMPULAN

Pencapaian tujuan penelitian ini yaitu menganalisis faktor yang mempengaruhi pengelolaan faktor produksi yang efisien pada usahatani wortel dengan fungsi stokhastik frontier Cobb-Douglas menghasilkan beberapa kesimpulan. Hasil penelitian terhadap petani wortel di Kecamatan Tawangmangu menunjukkan bahwa luas lahan, tenaga kerja, pupuk organik, benih, obat-obatan/pestisida, umur petani, pengalaman usahatani, pendidikan berpengaruh terhadap pengelolaan faktor produksi yang efisien. Sedangkan, variabel pupuk anorganik, benih, akses kredit, dan harga output tidak berpengaruh terhadap pengelolaan faktor produksi yang efisien.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Abunyuwah, I., Yenibehit, N., & Ahiale, E. D. (2019). Technical Efficiency of Carrot Production in the Asante-Mampong Municipality Using Stochastic Frontier Analysis. *Journal of Agriculture and Environmental Science*, 8(2), 14–21. <https://doi.org/10.15640/jaes.v8n2a3>
- Adhiana, dan Riani. (2019). Analisis Efisiensi Ekonomi Usahatani: Pendekatan Stochastic Production Frontier. Aceh: Sefa Bumi Persada
- Agustin, IIW. 2017. Analisis Efisiensi Alokatif Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Usahatani Wortel (*Daucus Carota L.*) (Studi Kasus Desa Ngabab, Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang). *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang
- Badan Pusat Statistik. (2023). Kabupaten Karanganyar Dalam Angka. Kabupaten Karanganyar 2023.
- Badan Pusat Statistik. (2022). Kabupaten Karanganyar Dalam Angka. Kabupaten Karanganyar 2022.
- Badan Pusat Statistik. (2023). Provinsi Jawa Tengah tahun 2023.
- Balai Penyuluh Pertanian. (2022). Balai Penyuluh Pertanian Kecamatan Tawangmangu.
- Darmawan, D. P. (2016). Pengukuran Efisiensi Produktif Menggunakan Pendekatan Stochastic Frontier. Elmatara.
- Haryanto, A. (2022). Pengaruh Faktor-Faktor Produksi Dalam Usaha Tani Jambu Mete di Desa Wagari Kecamatan Lasalimu Kabupaten Buton. *Ekonomi Dan Manajemen*, 2(3), 12–30.
- Minarsih, I., & Waluyati, L. R. (2019). Efisiensi Produksi pada Usahatani Bawang Merah di Kabupaten Madiun. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis (JEPA)*, 3(1), 128–137.
- Moonik, F. E., Kaunang, R., & Lolowang, T. F. (2020). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Usahatani Padi Sawah di Desa Tumani Kecamatan Maesaan. *Agri-Sosioekonomi Unsrat*, 16(1), 69–76. <https://doi.org/10.35791/agrsosek.16.1.2020.27073>
- Pasaribu, D. (2016). Analisa Optimasi Faktor-Faktor Produksi Usaha Tani Wortel. *I*(1), 91–99.

SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2023  
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS VETERAN BANGUN NUSANTARA  
**“Pengembangan Pertanian Berbasis Kearifan Lokal yang Berkelanjutan”**

---

---

- Simatupang, J. T., & Simatupang, D. I. S. (2020). Analysis of the Productivity of Carrot Farming Labor in Sugihen Village, Dolat Rakyat District, Karo Regency. 7(11), 156–161.
- Sukayat, Harmoko., dan Agus Pranamulia. (2018). Efisiensi Ekonomi Penggunaan Faktor Produksi Pada Usahatani Padi Sawah Di Kecamatan Cibeber Kabupaten Cianjur. *Jurnal Ilmiah Manajemen Fakultas Ekonomi*: Vol. 4 No. 2, Desember 2018, Hal. 97-112.
- Waty, K. R., & Pudjiastuti, Agnes Quartina Kholil, A. Y. (2021). Efisiensi Produksi Wortel di Desa Tulungrejo Kecamatan Bumiaji Kota Batu. 10(2), 77–88.