

**ANALISIS EFISIENSI TEKNIS USAHATANI CABAI MERAH  
DI KECAMATAN SAWANG KABUPATEN ACEH UTARA DENGAN  
PENDEKATAN *STOCHASTIK FRONTIER***

***TECHNICAL EFFICIENCY ANALYSIS OF RED CHILI FARMING  
IN SAWANG DISTRICT ACEH UTARA REGENCY  
WITH STOCHASTIC FRONTIER APPROACH***

**Adhiana, Martina, Riani\*, Suryadi**

Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh, Aceh Utara

\*E-mail: riani@unimal.ac.id

(Diterima 26-11-2021; Disetujui 22-01-2022)

**ABSTRAK**

Cabai merah merupakan salah satu komoditas unggulan yang memiliki nilai ekonomi tinggi, serta banyak dibutuhkan dan diminati oleh masyarakat. Akan tetapi, produksi dan produktivitas cabai merah di Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Utara masih rendah yaitu 5,53 ton/ha, dibandingkan dengan produksi rata-rata cabai merah di Aceh mencapai 13 ton/ha. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi cabai merah dan efisiensi teknis usahatani cabai merah di Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Utara. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode sensus, yaitu mengambil semua populasi yang ada sebanyak 40 petani cabai merah untuk dijadikan sampel. Metode analisis data yang digunakan yaitu model fungsi Cobb-Douglas dengan pendekatan *Stochastic frontier*. Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor-faktor produksi yang berpengaruh signifikan terhadap produksi cabai merah di Kecamatan Sawang adalah luas lahan, tenaga kerja, dan pupuk, sedangkan faktor produksi benih dan pestisida berpengaruh tidak signifikan terhadap produksi cabai merah. Hasil penelitian juga menjelaskan bahwa usahatani cabai merah dilokasi penelitian sudah efisien secara teknis ( $ET=0,796$ ).

Kata kunci : Usahatani, Cabai merah, Faktor produksi, Produksi, Efisiensi teknis

**ABSTRACT**

*Red chili is one of the leading commodities that has high economic value, it is also much needed and in demand by the community. However, the production and productivity of red chilies in Sawang District, North Aceh Regency is still low at 5.53 tons/ha, compared to the average red chili production in Aceh of 13 tons/ha. The purpose of this study was to analyze the factors that influence the production of red chili and the technical efficiency of red chili farming in Sawang District, North Aceh Regency. Sampling was carried out using the census method, which took all the existing population of 40 red chili farmers to be used as samples. The data analysis method used is the Cobb-Douglas function model with the Stochastic frontier approach. The results of the analysis show that the production factors that have a significant effect on red chili production in Sawang District are land area, labor, and fertilizer, while seed and pesticide production factors have no significant effect on red chili production. The results of the study also explained that red chili farming in the research location was technically efficient ( $ET=0.796$ ).*

*Keywords: Farming, red chili, production factors, production, technical efficiency*

**PENDAHULUAN**

Komoditas hortikultura adalah komoditas unggulan yang banyak

dibutuhkan dan diminati oleh masyarakat.

Tanaman sayuran yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan selalu dibutuhkan

salah satunya adalah cabai merah. Konsumsi cabai merah cenderung meningkat setiap tahunnya. Peningkatan cabai merah cenderung meningkat pada bulan-bulan tertentu seperti bulan Ramadhan dan perayaan hari-hari besar, sedangkan relatif stabil pada bulan-bulan lainnya. Pada tahun 2018 produksi cabai merah secara nasional mencapai 1,21 juta ton dengan tingkat konsumsi adalah sebesar 1,56 kg/kapita/tahun dan tahun 2019 produksi cabai merah turun menjadi 1,12 juta ton, namun tingkat konsumsi meningkat menjadi 1,58 kg/kapita/tahun (BPS, 2020). Konsumsi cabai merah sebelum masa pandemi adalah relatif tetap yaitu antar 61.361 ton per bulan hingga 64.930 ton perbulan, namun kebutuhan yang paling tinggi adalah pada bulan Ramadan, yaitu sebesar 54.238 ton (BKP, 2020). Pada masa tertentu, permintaan cabai merah yang tinggi diiringi dengan harga yang tinggi pula dan biasanya terjadi pada bulan Juni yaitu saat musim kemarau dan bulan November saat musim hujan (BKP, 2020). Pada musim kemarau biasanya sering terjadi gagal panen karena kekurangan air dan pada musim hujan gagal panen akibat serangan hama dan penyakit (Wiriyanta, 2002).

Tingginya permintaan cabai merah berbanding lurus dengan pertambahan jumlah penduduk. Selain itu cabai merah juga merupakan bahan makanan yang mengandung gizi dan vitamin diantaranya protein dan kalori (Subagyono et al., 2010). Jika dikonsumsi terutama dijadikan sebagai bumbu penyedap masak dapat menambah selera makan (Muchlisah & Hening, 1997). Selain itu cabai merah juga dimanfaatkan sebagai bahan baku industri (Taufik, 2011), seperti untuk obat-obatan, kosmetika dan zat pewarna (Maflahah, 2010).

Produksi cabai merah dan luas panen di Provinsi Aceh mengalami trend kenaikan sejak tahun 2019 hingga 2020, yaitu 63.595,2 ton dan 73.308,1 ton dengan luas panen mencapai 4.857 ha dan 5.693 ha dengan produktivitas 13,09 ton/ha dan 12,87 ton/ha. Kabupaten Aceh Utara sebagai salah satu daerah penghasil cabai merah di Provinsi Aceh juga mengalami tren kenaikan produksi dan luas panen dari tahun 2019 hingga 2020, yaitu luas panen mencapai 188 ha dan 195 ha, dengan produksinya mencapai 782,7 ton dan 1.077,3 ton, dengan produktivitas mencapai 4,14 ton/ha dan 5,52 ton/ha (BPS, 2020). Untuk Kecamatan Sawang tahun 2020 luas

panen mencapai 23 ha dengan jumlah produksi 127,19 ton dan produktivitas mencapai 5,53 ton/ha. Namun, produksi rata-rata cabai merah di Aceh dapat mencapai hingga 13 ton/ha, ini membuktikan bahwa usahatani cabe merah di Kabupaten Aceh Utara belum dilaksanakan secara intensif.

Kombinasi penggunaan input yang digunakan dalam proses produksi belum efisien menjadi salah satu permasalahan utama belum maksimalnya produksi cabai merah. Kurang tepatnya kombinasi penggunaan input mengakibatkan rendahnya produksi yang dihasilkan atau tingginya biaya produksi (Sonia et al., 2019). Serangan hama dan penyakit tanaman pada cabai merah juga dapat menyebabkan rendahnya produksi dan produktivitas. Selain itu, produksi cabai merah juga dipengaruhi oleh beberapa faktor produksi diantaranya luas lahan, benih unggul, tenaga kerja, dan pestisida (Syamsuddin, 2021). Berbagai penelitian menemukan bahwa alokasi dan kombinasi penggunaan input dalam proses produksi belum efisien. Penelitian (Eliyatiningsih, 2019), mendapatkan bahwa usahatani cabai belum efisien di Kecamatan Wuluhan dan berada pada posisi *increasing return to scale*. Selain itu juga usahatani pada umumnya

dipengaruhi oleh berbagai faktor produksi diantaranya lahan, benih, pupuk, tenaga kerja dan pestisida. Oleh sebab itu perlu diidentifikasi faktor-faktor apa saja dapat dioptimalkan pada usahatani cabai merah untuk meningkatkan hasil produksi di Kecamatan Sawang.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini tepatnya dilakukan di Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Utara. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode survey. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah metode sensus, hal ini dikarenakan jumlah keseluruhan petani cabai merah di lokasi penelitian sebanyak 40 petani sehingga semuanya dijadikan sebagai sampel. Menurut (Suharsimi, 2006), jika jumlah populasinya kurang dari 100 orang maka sebaiknya jumlah sampel diambil secara keseluruhan. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh melalui wawancara secara langsung dengan menggunakan kuesioner terhadap responden di lokasi penelitian. Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari instansi terkait seperti BPS Aceh Utara, Dinas Pertanian Aceh Utara,

studi pustaka, buku-buku dan artikel yang terkait dengan penelitian.

Metode analisis data penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif dengan menggunakan fungsi produksi Cobb-Douglas yang dapat ditulis sebagai berikut :

$$Y = \beta_0 X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} X_3^{\beta_3} X_4^{\beta_4} X_5^{\beta_5} e^u$$

Fungsi produksi Cobb-Douglas ini dirubah menjadi fungsi linear dengan pendekatan *Stochastic Frontier*. Estimasi fungsi produksi *stochastic frontier* digunakan untuk melihat analisis efisiensi teknis. Sebagaimana (Coelli, 1996) secara ringkas menulis persamaan fungsi *stochastic frontier* adalah sebagai berikut:

$$\ln Y_{it} = \beta X_{it} + (v_{it} - \mu_{ii}) \quad i= 1,2,3$$

Dengan memasukkan lima variabel bebas maka model persamaan penduga produksi *frontier* dari usahatani cabai merah dapat ditulis sebagai berikut :

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + v_i - \mu_i$$

Keterangan :

- Y = Produksi Cabai merah (Ton/Ha)
- X<sub>1</sub> = Luas lahan (Ha)
- X<sub>2</sub> = Benih (Kg)
- X<sub>3</sub> = Pupuk (Kg)
- X<sub>4</sub> = Tenaga kerja (HOK)
- X<sub>5</sub> = Pestisida (Liter)
- β<sub>0</sub> = Intersep (Konstanta)

β<sub>j</sub> = Parameter pendugaan, di mana j = (1,2,3,4,5)

v<sub>i</sub>-μ<sub>i</sub> = *Error term*

μ<sub>i</sub> = efek inefisiensi teknis dalam model)

Metode pendugaan parameter yang tak bias adalah menggunakan metode *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). Tanda dan besaran dari nilai koefisien yang diharapkan β<sub>1</sub>, β<sub>2</sub>, β<sub>3</sub>, β<sub>4</sub>, β<sub>5</sub> > 0. Sedangkan identifikasi terhadap sumber-sumber yang menjadi penyebab terjadinya inefisiensi teknis, dianalisis dengan model sebagai berikut:

$$\mu_i = \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_4 Z_4 + \delta_5 Z_5 + \omega_{1t}$$

Keterangan :

- μ<sub>i</sub> = Efek inefisiensi teknis
- Z<sub>1</sub> = Umur petani (Tahun)
- Z<sub>2</sub> = Pengalaman petani (Tahun)
- Z<sub>3</sub> = Pendidikan formal petani (Tahun)
- Z<sub>4</sub> = Jumlah tanggungan (Orang)
- Z<sub>5</sub> = Ikut penyuluhan (“*dummy*”, dimana ikut penyuluhan= 1, tidak ikut = 0)

Nilai koefisien yang diharapkan : δ<sub>0</sub> ≥ 0, δ<sub>1</sub> > 0, dan δ<sub>3</sub>, δ<sub>4</sub>, δ<sub>5</sub> < 0. Agar konsisiten maka pendugaan parameter fungsi produksi dan *ineficiency function* dilakukan secara simultan dengan program Frontier 4.1 (Coelli, 1996).

Uji spesifikasi model *Stochastic Frontier Produksi* (SPF) dari hasil pengolahan data *frontier* 4.1c akan dilakukan dua pengujian, yaitu pengujian dari hasil estimasi OLS (*Ordinary Least Square*) dan pengujian dari hasil estimasi MLE (*Maximum Likelihood Estimation*). Pengujian OLS (*Ordinary Least Square*) merupakan suatu metode ekonometrika dimana terdapat variabel independen yang merupakan variabel penjelas dan variabel dependen yaitu variabel yang dijelaskan dalam suatu persamaan linear. OLS adalah metode regresi yang meminimalkan jumlah kesalahan (*error*). Pengujian MLE (*Maximum Likelihood Estimation*) merupakan teknik yang digunakan untuk mencari titik tertentu untuk memaksimalkan sebuah fungsi produksi. Pengujian yang akan dilakukan pada masing-masing hasil olah data *frontier* diantaranya :

#### 1. Uji *Sigma Square*

Uji *sigma square* digunakan untuk mengukur apakah model yang dipakai sesuai dengan model *Maximum Likelihood Estimation* (MLE), jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka nilai *sigma square* sudah sesuai dengan model MLE (pada tingkat  $\alpha = 10\%$ ).

#### 2. Uji Gamma

Uji Gamma adalah mengukur hubungan antara dua variabel berskala ordinal yang dapat dibentuk ke dalam tabel kontigensi. Uji ini mengukur hubungan yang bersifat simetris artinya antara variabel satu dengan yang lain saling mempengaruhi (pada tingkat  $\alpha = 10\%$ ).

#### 3. Uji Validitas Pengaruh (Uji t)

Uji validitas pengaruh dilakukan untuk melihat signifikansi pengaruh dari masing-masing variabel independen, menguji validitas pengaruh digunakan uji t. Uji validitas pengaruh (Uji t) dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh dari masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen pada tingkat  $\alpha = 1\%$ ,  $5\%$  dan  $10\%$ .

#### 4. Uji *Likelihood Ratio(LR) Test Of The-Sides Error*

Uji *LR Test of The One Side Error* bertujuan untuk mengetahui apakah variabel independen yang digunakan mampu menerangkan keberadaan efisiensi dan inefisiensi teknis dalam proses produksi. Secara matematis nilai LR dapat dirumuskan dalam bentuk persamaan sebagai berikut (Nurjati et al., 2018):

$$LR = -2 [\ln(Lr) - \ln(Lu)]$$

Keterangan:

LR = *Likelihood Ratio*

Lr = Nilai LR dalam OLS

Lu = Nilai LR dalam MLE

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Estimasi Fungsi Produksi dengan Metode OLS

Pada penelitian ini menggunakan model fungsi produksi yang terdiri dari lima variabel yaitu luas lahan ( $X_1$ ), benih ( $X_2$ ), pupuk ( $X_3$ ), tenaga kerja ( $X_4$ ) dan pestisida ( $X_5$ ) yang merupakan variabel bebas dan jumlah produksi cabai merah ( $Y$ ) yang merupakan variabel terikat. Hasil estimasi fungsi produksi dengan metode OLS dapat dilihat dari Tabel 1.

**Tabel 1. Fungsi Produksi dengan Metode OLS**

Para- meter	Variabel	Koefisien	t-Rasio
$\beta_0$	Intersep	-0,2358	-1,2292
$\beta_1$	Luas Lahan ( $X_1$ )	0,7054	2,1300**
$\beta_2$	Benih ( $X_2$ )	0,2841	1,4867 <sup>ns</sup>
$\beta_3$	Pupuk ( $X_3$ )	-0,8971	-2,1031**
$\beta_4$	Tenaga Kerja ( $X_4$ )	0,3802	1,6038*
$\beta_5$	Pestisida ( $X_5$ )	0,0466	0,1716 <sup>ns</sup>
<b>Return to scale</b>		0,5192	

Sumber : Data Primer, (diolah) 2021

Keterangan: \*\*\*nyata pada  $\alpha = 1\%$  (2,63353), \*\*nyata pada  $\alpha = 5\%$  (1,98761), \*nyata pada  $\alpha = 10\%$  (1,66277), ns = tidak signifikan

Tabel 1 memperlihatkan bahwa hasil estimasi ditemukan dua variabel bebas yang berpengaruh signifikan pada  $\alpha = 5\%$  yaitu luas lahan dan pupuk, sedangkan variabel tenaga kerja berpengaruh signifikan pada  $\alpha = 10\%$  terhadap produksi cabai merah di lokasi penelitian. Adapun variabel benih dan

pestisida berpengaruh tidak signifikan terhadap produksi cabai merah. Penjumlahan nilai elastisitas faktor produksi pada tabel diatas menunjukkan posisi skala usaha (*return to scale*) pada usahatani cabai merah di Kecamatan Sawang. Sehingga dapat diketahui bahwa kondisis usahatani cabai merah di Kecamatan Sawang berada pada posisi skala usaha *decreasing return to scale* 0,5192. Hal ini menunjukkan jika petani cabai merah di Kecamatan Sawang menambah penggunaan faktor produksi luas lahan, benih, pupuk, tenaga kerja dan pestisida, maka pertambahan produksi cabai merah di lokasi penelitian lebih kecil dari tambahan faktor. Hasil penelitian ini ditemukan sejalan dengan (Saputra & Wenagama, 2019), bahwa usahatani cabai merah di Desa Buahon Kecamatan Payangan Kabupaten Giayar pada skala ekonomi yaitu *decreasing return to scale* (0,807), jika penggunaan input-input luas lahan, bibit, pupuk, pestisida dan tenaga kerja dilipatgandakan secara proporsional, maka laju pertambahan produksi cabai merah akan lebih kecil dari laju pertambahan input-input.

## Estimasi Fungsi Produksi dengan Metode MLE

Hasil estimasi dari fungsi produksi MLE merupakan hasil yang dapat diinterpretasikan dengan model fungsi produksi *stochastic frontier*. Adapun hasil pendugaan metode MLE pada usahatani cabai merah dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Fungsi Frontier dengan Pendekatan MLE**

Para-meter	Variabel	Koefisien	t-Ratio
$\beta_0$	Intersep	-3,6512	-2,7613***
$\beta_1$	Luas Lahan ( $X_1$ )	1,0420	4,0158***
$\beta_2$	Benih ( $X_2$ )	1,9245	0,0135 <sup>ns</sup>
$\beta_3$	Pupuk ( $X_3$ )	-0,0535	16,1473***
$\beta_4$	Tenaga Kerja ( $X_4$ )	0,4632	2,8673***
$\beta_5$	Pestisida ( $X_5$ )	2,1931	0,9609 <sup>ns</sup>
<i>Sigma-squared</i> ( $\sigma^2$ )		0,5772	2,3392
Gamma ( $\gamma$ )		0,8206	9,4246
<i>Likelihood Ratio</i> (LR)		12,2253	

Sumber : Data Primer, (diolah) 2021

Keterangan : \*\*\*nyata pada  $\alpha = 1\%$ , \*\*nyata pada  $\alpha = 5\%$ , \*nyata pada  $\alpha = 10\%$  , ns = tidak signifikan

Pada Tabel 2 nilai *sigma-squared* ( $\sigma^2$ ) dan gamma ( $\gamma$ ) yang dihasilkan dari estimasi metode MLE sebesar 0,5772 dan 0,8206 signifikan pada tingkat kesalahan 1%. Nilai  $\sigma^2$  yang lebih besar dari 0 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh *technical inefficiency* dalam model dan menunjukkan distribusi dari *error term* ( $\mu_i$ ) terdistribusi secara normal. Hal ini sesuai dengan referensi bahwa  $\sigma > 0$  maka terdapat pengaruh *technical*

*inefficiency*, dan apabila  $\sigma > 0$  maka distribusi dari error term terdistribusi secara normal (Gstach, 1996).

Rasio antara deviasi inefisiensi teknis ( $\mu_i$ ) terhadap deviasi yang mungkin disebabkan oleh variabel acak ( $v_i$ ) disebut nilai gamma ( $\gamma$ ). Nilai gamma ( $\gamma$ ) sebesar 0,8206 secara statistik menunjukkan bahwa efisiensi teknis banyak dipengaruhi oleh faktor pengelolaan petani dalam usahatannya. Dengan demikian model fungsi produksi *frontier* yang digunakan dalam penelitian ini dinyatakan sempurna karena variasi model *frontier* terjadi bukan karena faktor kebetulan namun disebabkan oleh faktor inefisiensi teknis.

Tabel 2 juga menunjukkan nilai ratio *generalized - likelihood* (LR) sebesar 12,2253 lebih besar dari nilai tabel *kode and palm* sebesar 11,383 artinya fungsi *stochastic frontier* ini dapat menerangkan keberadaan efisiensi dan inefisiensi teknis dalam proses produksi. Dari hasil analisis fungsi *frontier* dengan metode MLE pada Tabel 2, model fungsi produksi *stochastic frontier* pada usahatani cabai merah dapat dituliskan dalam persamaan berikut:

$$\begin{aligned} \ln Y = & -3,6512 + 1,0420 \ln X_1 + 1,9245 \\ & \ln X_2 - 0,0535 \ln X_3 + 0,4632 \\ & \ln X_4 + 2,1931 \ln X_5 + v_i - \mu_i \end{aligned}$$

Berikut adalah interpretasi dari masing-masing faktor produksi dari pendugaan model fungsi produksi *stochastic frontier*.

#### 1. Luas lahan

Parameter dugaan pada fungsi produksi *stochastic frontier* menunjukkan nilai elastisitas produksi batas dari input-input yang digunakan. Hasil pendugaan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa elastisitas batas dari variabel luas lahan ( $X_1$ ) berpengaruh signifikan dan bernilai positif terhadap produksi cabai merah dengan nilai sebesar 1,0420 pada  $\alpha = 1\%$ . Nilai ini menunjukkan bahwa apabila luas lahan ditambah 1% maka akan meningkatkan produksi cabai merah sebesar 1,0420%, dengan asumsi variabel lain dianggap tetap (*ceteris paribus*). Selain itu dari hasil pendugaan di atas juga dapat menjelaskan bahwa elastisitas produksi luas lahan pada fungsi *stochastic frontier* lebih besar dari elastisitas produksi luas lahan pada fungsi produksi rata-rata yang bernilai 0,7054. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan luas lahan pada fungsi *stochastic frontier* lebih elastis dibandingkan dengan fungsi produksi rata-rata. Petani masih rasional jika ingin menambahkan penggunaan lahan dikarenakan kondisi lahan yang subur di

Kecamatan Sawang akan dapat meningkatkan produksi cabai merah. Rata-rata luas lahan yang diusahakan petani cabai merah di lokasi penelitian 0,23 ha.

#### 2. Benih

Hasil pendugaan menunjukkan bahwa variabel benih berpengaruh tidak signifikan dan bernilai positif terhadap produksi cabai merah dengan nilai 1,9245. Penggunaan jumlah benih di daerah penelitian masih dibawah anjuran yaitu kurang dari satu gram. Jumlah benih yang dianjurkan untuk satu hektar adalah 200-350 gram dan sebahagian kecil petani yang menggunakan benih unggul (Panah Merah). Hasil pendugaan di atas juga dapat menjelaskan bahwa elastisitas produksi benih pada fungsi *stochastic frontier* lebih besar dari elastisitas produksi luas lahan pada fungsi produksi rata-rata yang bernilai 0,28410. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan benih pada fungsi *stochastic frontier* lebih elastis dibandingkan dengan fungsi produksi rata-rata. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Daryatmi, 2017), bahwa benih berpengaruh tidak signifikan terhadap produksi cabai rawit di Kecamatan Kedu Kabupaten Temanggung.



### 3. Pupuk

Variabel pupuk berpengaruh signifikan dan bernilai negatif terhadap produksi cabai merah dengan nilai koefisien  $-0,0535$ , artinya apabila jumlah pupuk ditingkatkan sebesar 1% maka akan menurunkan produksi cabai merah sebesar  $0,0535\%$  dengan asumsi variabel lain dianggap tetap (*ceteris paribus*). Hasil pendugaan tersebut juga dapat menjelaskan bahwa elastisitas pupuk pada fungsi *stochastic frontier* lebih besar dari elastisitas produksi pupuk pada fungsi produksi rata-rata yang bernilai  $-0,897$ . Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk pada fungsi *stochastic frontier* lebih elastis dibandingkan dengan fungsi produksi rata-rata. Secara grafik nilai elastisitas faktor produksi pupuk berada di tahap ketiga yang berarti penggunaannya tidak efisien, karena nilai  $E_p < 0$ . Pemberian pupuk ini memberikan nilai negatif terhadap produksi cabai merah disebabkan cara pengaplikasian pemupukan dilapangan yang belum sesuai dengan anjuran. Menurut Badan Penelitian dan Pengembangan dalam (Hutapea et al., 2021) dosis pemberian pupuk SP-36 yang dianjurkan adalah 200 kg/ha. Sedangkan petani di lapangan pemberian pupuk baik NPK dan SP-36 sudah berlebihan 300kg.

### 4. Tenaga Kerja

Variabel tenaga kerja berpengaruh signifikan dan bernilai positif terhadap produksi cabai merah pada  $\alpha = 1\%$  dengan nilai  $0,4632$ . Nilai ini menunjukkan bahwa apabila tenaga kerja ditambah 1% maka akan meningkatkan produksi cabai merah sebesar  $0,4632\%$  dengan asumsi bahwa variabel lain dianggap tetap (*ceteris paribus*). Berdasarkan hasil pendugaan juga dapat menjelaskan bahwa elastisitas tenaga kerja pada fungsi *stochastic frontier* lebih besar dari elastisitas produksi pupuk pada fungsi produksi rata-rata yang bernilai  $0,3802$ . Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan tenaga kerja pada fungsi *stochastic frontier* lebih elastis dibandingkan dengan fungsi produksi rata-rata. Secara grafik tenaga kerja dengan nilai elastisitas sebesar  $0,4632$  berada di tahap dua.

### 5. Pestisida

Variabel pestisida berpengaruh tidak signifikan dan bernilai positif terhadap produksi cabai merah dengan nilai koefisien  $2,1931$ . Hasil pendugaan tersebut juga dapat menjelaskan bahwa elastisitas produksi pestisida pada fungsi *stochastic frontier* lebih besar dari elastisitas produksi pestisida pada fungsi produksi rata-rata yang bernilai  $0,0466$ .

Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pestisida pada fungsi *stochastic frontier* lebih elastis dibandingkan dengan fungsi produksi rata-rata.

### **Analisis Efisiensi dan Inefisiensi Teknis**

#### **Capaian Tingkat Efisiensi Teknis**

Efisiensi teknis usahatani cabai merah di Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Utara dapat dilihat dari Tabel 3. Nilai indeks efisiensi hasil analisis dapat dikategorikan menjadi  $\leq 0,7$  dikatakan belum efisien dan  $> 0,7$  dikatakan efisien.

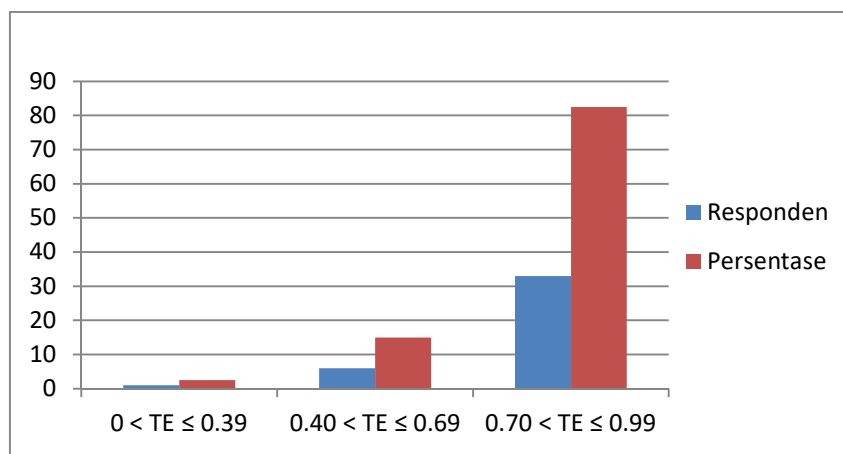
**Tabel 3. Tingkat Efisiensi Teknis**

Tingkat Efisiensi Teknis	Indeks Efisiensi	
	Jumlah Petani	Persentase (%)
$0 < TE \leq 0,39$	1	2,5
$0,40 < TE \leq 0,69$	6	15
$0,70 < TE \leq 0,99$	33	82,5
Jumlah	40	100
Minimum TE	0,1921	
Maksimum TE	0,9379	
Rata-rata	0,7961	

Sumber : Data Primer, (diolah) 2021

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa sebagian besar petani cabai merah berada pada tingkat efisien meskipun ada sebagian yang belum efisien. Hal ini dikarenakan sebagian petani cabai merah belum menggunakan faktor-faktor produksi secara efisien. Tingkat efisiensi teknis terendah sebesar 0,1921 dimana

nilai ini menunjukkan bahwa petani belum mencapai efisiensi teknis dalam melakukan usahatani cabai merah sehingga masih banyak yang perlu diperhatikan dan ditingkatkan dalam menggunakan faktor produksi dan tingkat efisiensi teknis tertinggi sebesar 0,9379 dimana nilai ini menunjukkan bahwa petani sudah mencapai efisiensi teknis dalam melakukan usahatani cabai merah. Rata-rata tingkat efisiensi teknis tanaman cabai merah di Kecamatan Sawang sebesar 79,61%. Hal ini menunjukkan secara rata-rata petani responden masih mempunyai peluang untuk memperoleh hasil yang lebih efisien seperti yang diperoleh petani yang memiliki efisiensi teknis yang maksimum. Peluang yang dimiliki dan dapat dilakukan petani yaitu dengan meningkatkan efisiensi teknis tanaman cabai merah dengan cara mengalokasikan penggunaan faktor produksi sesuai dengan kebutuhan tanaman dan penggunaan secara optimal serta dengan meningkatkan penerapan manajemen teknik yang baik. Secara grafik dapat dilihat sebaran efisiensi cabai merah di Kecamatan Sawang pada Gambar 1.



Gambar 1. Sebaran Efisiensi Teknis

### Capaian Tingkat Inefisiensi Teknis

Faktor inefisiensi teknis usahatani cabai merah di Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Utara dari fungsi *stochastic frontier* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Fungsi Inefisiensi Teknis

Para-meter	Variabel	Koe-fisien	t-Rasio
$\delta_0$	Intersep	3,7941	1,2965
$\delta_1$	Umur petani	-2,0965	-13,8027***
$\delta_2$	Pengalaman	-5,2573	-12,5393***
$\delta_3$	Pendidikan Formal	-0,0261	-0,9700 <sup>ns</sup>
$\delta_4$	Jumlah Tanggungan	0,9932	0,6175 <sup>ns</sup>
$\delta_5$	Ikut Penyuluhan	-4,6657	3,0295***

Sumber : Data Primer, (diolah) 2021

Keterangan : \*\*\*nyata pada  $\alpha = 1\%$ , \*\*nyata pada  $\alpha = 5\%$ , \*nyata pada  $\alpha = 10\%$ , ns = tidak signifikan

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa ada lima variabel inefisiensi teknis terdapat tiga variabel yang berpengaruh signifikan terhadap produksi cabai merah di Kecamatan Sawang. Ketiga variabel inefisiensi yang berpengaruh signifikan yaitu umur, pengalaman, dan ikut

penyuluhan. Sedangkan variabel pendidikan formal dan jumlah tanggungan berpengaruh tidak signifikan. Berikut adalah interpretasi setiap variabel inefisiensi produksi cabai merah :

#### 1. Umur Petani

Umur petani berpengaruh signifikan dan negatif terhadap inefisiensi teknis cabai merah dengan koefisien sebesar -2,0965. Hal ini menunjukkan bahwa apabila terjadi peningkatan umur petani sebesar 1% maka akan menurunkan inefisiensi teknis sebesar 2,0965%. Hal ini dikarenakan umur petani di daerah penelitian berada pada usia produktif. Dengan usia yang produktif maka petani memiliki kemampuan tenaga untuk bekerja dengan baik dalam mengelola usahatani. Rata-rata umur petani dilokasi penelitian 41 tahun dan tergolong usia produktif.

## 2. Pengalaman

Pengalaman berusahatani berpengaruh signifikan dan negatif terhadap inefisiensi teknis usahatani cabai merah dengan koefisien sebesar -5,2573. Hal ini menunjukkan bahwa apabila terjadi peningkatan pengalaman sebesar 1% maka akan menurunkan inefisiensi teknis cabai merah sebesar 5,2573%. Hal ini dikarenakan petani cenderung lebih mampu dalam menggunakan input-input produksi. Semakin banyak pengalaman usahatani, maka petani semakin banyak belajar dari usahatani sebelumnya untuk kemudian digunakan sebagai pembelajaran usahatani musim berikutnya. Pengalaman dari petani merupakan spesialisasi dan kemampuan petani dalam menggunakan tingkat teknologi.

## 3. Pendidikan Formal

Faktor pendidikan formal berpengaruh tidak signifikan dan negatif terhadap inefisiensi teknis cabai merah dengan koefisien sebesar -0,0261. Tingkat pendidikan formal bukan suatu permasalahan utama untuk petani dalam melakukan budidaya tanaman cabai. Di daerah penelitian petani mendapatkan pendidikan non formal melalui pendampingan dan pelatihan juga demplot dari instansi terkait sehingga

sangat membantu petani dalam berusahatani dalam mendapatkan informasi dan penggunaan teknologi sehingga dapat menurunkan inefisiensi teknis.

## 4. Jumlah Tanggungan

Jumlah tanggungan berpengaruh tidak signifikan dan positif terhadap inefisiensi teknis cabai merah dengan koefisien sebesar 0,9932. Hal ini dikarenakan dengan meningkatnya jumlah tanggungan maka petani menggunakan setengah modalnya untuk biaya kebutuhan hidup dari kegiatan usahatannya. Jumlah tanggungan petani cabai merah rata-rata 5 orang sehingga dengan banyaknya jumlah tanggungan petani juga akan termotivasi mencari pekerjaan diluar usahatani.

## 5. Penyuluhan

Variabel *dummy* penyuluhan berpengaruh signifikan dan negatif terhadap inefisiensi teknis cabai merah dengan koefisien sebesar -4,6657. Hal ini menunjukkan jika petani mengikuti kegiatan penyuluhan maka faktor inefisiensi semakin berkurang. Jika terjadi peningkatan penyuluhan sebesar 1% maka akan menurunkan inefisiensi teknis cabai merah sebesar 4,6657%. Adanya kegiatan penyuluhan ini akan memberi dampak positif terhadap

keberhasilan petani dalam melakukan usahatani. Jika petani mengikuti kegiatan penyuluhan ini, maka petani dapat meningkatkan pengetahuannya dan mengurangi berbagai permasalahan yang dihadapi dalam usahatani.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut : dari lima faktor produksi usahatani cabai merah di Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Utara yang terdiri dari luas lahan ( $X_1$ ), benih ( $X_2$ ), pupuk ( $X_3$ ), tenaga kerja ( $X_4$ ) dan pestisida ( $X_5$ ). Variabel luas lahan, pupuk dan tenaga kerja berpengaruh signifikan terhadap produksi cabai merah, sedangkan variabel benih dan pestisida berpengaruh tidak nyata terhadap produksi cabai merah di Kecamatan Sawang. Tingkat efisiensi teknis pada usahatani cabai merah di Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Utara adalah sebesar 79,61%, artinya penggunaan input pada usahatani cabai merah sudah efisien secara teknis. Akan tetapi petani masih memiliki peluang sebesar 20,39% untuk meningkatkan efisiensi, melalui penggunaan faktor produksi lainnya.

Disarankan kepada petani untuk mengoptimalkan penggunaan faktor-faktor produksi seperti penggunaan luas lahan, benih, tenaga kerja, pupuk dan pestisida. Selanjutnya untuk meningkatkan efisiensi teknis usahatani cabai merah sebaiknya para petani di daerah penelitian untuk saling berbagi ilmu pengetahuan, keterampilan dan pengalaman yang dimiliki kepada petani yang belum efisien.

## DAFTAR PUSTAKA

- BPS. (2020). *Kabupaten Utara Dalam Angka*. Biro Pusat Statistik.
- Coelli, T. J. (1996). *A guide to FRONTIER version 4.1: a computer program for stochastic frontier production and cost function estimation*.
- Daryatmi, D. (2017). Analisis Biaya, Pendapatan Dan Efisiensi Usahatani Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L) (Studi Kasus Di Kecamatan Kedu Kabupaten Temanggung). *Jurnal Ilmiah Agritas*, 1(1).
- Eliyatiningsih. (2019). Efisiensi Penggunaan Faktor Produksi pada Usahatani Cabai Merah di Kecamatan Wuluhan Kabupaten Jember. *Agrica*, Vol.12 No.
- Gstach, D. (1996). *A new approach to stochastic frontier estimation: DEA+*.
- Hutapea, E. N., Arifin, B., & Abidin, Z. (2021). Determinan Produksi Dan Keuntungan Usahatani Cabai Merah Besar Di Kecamatan Way Sulan Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 9(1), 33–40.

- Maflahah, I. (2010). Studi kelayakan industri cabe bubuk di Kabupaten Cianjur. *Jurnal. Jurusan Teknologi Industri Pertanian. Universitas Trunojoyo*.
- Muchlisah, F., & Hening, S. (1997). *Sayur dan Bumbu Dapur Berhasiat Obat*. Niaga Swadaya.
- Nurjati, E., Fahmi, I., & Jahroh, S. (2018). Analisis efisiensi produksi bawang merah di Kabupaten Pati dengan fungsi produksi Frontier Stokastik Cobb-Douglas. *Jurnal Agro Ekonomi*, 36(1), 55–69.
- Saputra, I., & Wenagama, I. W. (2019). Analisis Efisiensi Faktor Produksi Usahatani Cabai Merah di Desa Buahani Kecamatan Payangan Kabupaten Giayar. *Jurnal Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana*, 8(1), 31–60.
- Sonia, T., Karyani, T., & Susanto, A. (2019). *Analisis efisiensi alokatif Usahatani Cabai Merah Besar Di Desa SukaLaksana Kecamatan Banyuresmi Kabupaten Garut*. 6(1), 19–32.
- Subagyono, K., Sisca Piay, S., Tyasdjaja, A., Ermawati, Y., Rudi Prasetyo Hantoro, F., Prayudi, B., Jauhari, S., Basuki, S., & others. (2010). *Budidaya dan Pascapanen Cabai Merah (Capsicum annuum L.)*. BPTP Jateng/KAN.
- Suharsimi, A. (2006). Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik. *Jakarta: Rineka Cipta*, 120–123.
- Syamsuddin, A. (2021). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Cabai Merah Di Kabupaten Pidie Jaya. *Agrica Ekstensia*, 15(1), 82–92.
- Taufik, M. (2011). Analisis pendapatan usaha tani dan penanganan pascapanen cabai merah. *Jurnal Litbang Pertanian*, 30(2), 66–72.
- Wiriyanta, B. T. W. (2002). *Bertanam cabai pada musim hujan*. AgroMedia.