

IV. METODE PENELITIAN

4.1 Metode Penentuan Lokasi

Metode penentuan lokasi dilakukan secara sengaja (*purposive*) yakni di Desa Sendangagung, Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan dengan pertimbangan bahwa lokasi tersebut merupakan salah satu sentra produksi tanaman jagung di Kabupaten Lamongan (BPS Jawa Timur, 2017) sehingga tersedia objek-objek dan permasalahan-permasalahan yang dapat diangkat sebagai bahan penelitian. Penelitian ini dilaksanakan selama satu bulan yaitu pada bulan September sampai Oktober 2017.

4.2 Metode Penentuan Sampel

Penelitian ini menggunakan metode *stratified random sampling* karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak dengan membagi ke dalam strata tertentu. Pembagian strata dilakukan dengan membagi populasi ke dalam segmen-segmen berdasarkan kesamaan kriteria subjek. Pembagian strata yang dilakukan dalam penelitian ini ialah berdasarkan pengelompokan luas lahan. Pengelompokan ini dilakukan pada keseluruhan populasi petani sampel.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah petani di Desa Sendangagung, Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan yang menanam jagung pada musim tanam Oktober 2016-Januari 2017. Berdasarkan survei awal yang telah dilakukan, didapatkan total populasi petani jagung yang masuk ke dalam kriteria yakni berjumlah 205 petani. Dari jumlah tersebut penulis mengambil 30% untuk digunakan sebagai sampel penelitian, yakni sebanyak 61 petani. Menurut Suharsimi (2005) jika peneliti memiliki populasi lebih dari 150 dan dalam pengumpulan datanya menggunakan teknik wawancara dan pengamatan, maka mereka dapat menentukan kurang lebih 25 – 30% dari jumlah tersebut. Penelitian ini menggunakan 30% dari jumlah populasi dikarenakan karakteristik responden yang homogen. Kesamaan yang dimiliki seluruh populasi yakni penggunaan benih varietas hibrida, melakukan budidaya tanaman jagung pada musim tanam kedua yaitu Oktober 2016 - Januari 2017.

4.3 Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan secara langsung, pencatatan dan wawancara langsung dengan petani untuk mengetahui penggunaan *input*, penerimaan serta faktor-faktor produksi usahatani jagung (kuisisioner dapat dilihat di Lampiran 2). Sedangkan data sekunder diperoleh dari petani yang meliputi luas lahan yang diusahakan, harga produk, biaya-biaya yang diperoleh selama periode siklus produksi berlangsung serta data-data lainnya yang mendukung sehingga dapat menentukan efisiensi yang diperoleh, Badan Pusat Statistika (BPS), Departemen Pertanian, Perpustakaan Pusat Universitas Barawijaya, internet dan literatur yang relevan.

4.4 Metode Analisis Data

Penelitian ini memiliki tiga tujuan yang ingin dijawab, sehingga metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap analisis data kuantitatif. Untuk menjawab tujuan pertama dan kedua peneliti menggunakan fungsi *Cobb Douglass* karena persamaan yang digunakan tidak linier. Pendekatan yang digunakan adalah *Stochastic Frontier* karena dilibatkannya *disturbance term* yang mewakili gangguan, kesalahan pengukuran dan kejutan eksogen yang berada di luar control unit produksi. Sedangkan alat analisis yang digunakan adalah *Maximum Likelihood Estimator* (MLE) karena memaksimalkan fungsi *Likelihood*. Untuk menjawab tujuan ketiga digunakan Regresi *Tobit*. Alat analisis yang digunakan yaitu *Maximum Likelihood* karena dapat memaksimalkan nilai dari *Likelihood function* dengan mencari parameter-parameter regresi yang memberikan nilai tertinggi dari *Likelihood function*. Berikut adalah penjelasan teknik analisis data secara terperinci :

1.4.1 Analisis Faktor Produksi yang Mempengaruhi Produksi Usahatani

Jagung

Tujuan pertama dari penelitian ini adalah menganalisis faktor-faktor produksi yang mempengaruhi produksi usahatani jagung di Desa Sendangagung, Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan. Tujuan pertama dijawab menggunakan

fungsi produksi *Cobb Douglass stochastic frontier*, fungsi *Cobb Douglass* yang ditinjau dari Soekartawi (1996) untuk penelitian ini dapat ditulis sebagai berikut :

$$Y = \beta_0 X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} X_3^{\beta_3} X_4^{\beta_4} X_5^{\beta_5} X_6^{\beta_6} X_7^{\beta_7} e^{(g)}$$

Agar fungsi diatas bisa ditaksir, maka persamaan tersebut perlu diubah ke dalam bentuk linier logaritma natural ekonometrika, yakni sebagai berikut :

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + \varepsilon$$

Keterangan :

- Y = jumlah total produksi jagung (kg)
- β_0 = konstanta
- β_i = koefisien parameter penduga ($i = 1, 2, 3, 4$ dan 5)
- X_1 = luas lahan (ha)
- X_2 = benih (kg)
- X_3 = pupuk kimia (kg)
- X_4 = pupuk organik (kg)
- X_5 = herbisida (l)
- X_6 = tenaga kerja (HOK)
- $\varepsilon = (v_i - u_i)$
- ε = bilangan natural
- v_i = kesalahan acak model
- u_i = *one-side error term* ($u_i \leq$) atau (u_i mempresentasikan efisiensi teknis dari produksi)

Metode analisis yang digunakan untuk menganalisis faktor-faktor produksi yang mempengaruhi produksi dari *fungsi Cobb Douglass stochastic frontier* ini adalah metode estimasi MLE (*Maximum Likelihood Estimation*) dan penyelesaiannya menggunakan *software frontier 4.1*. Nilai koefisien parameter pada setiap variabel bebas dapat diuji nilai signifikannya dengan melihat t-hitung. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut :

H_0 = Variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen

H_1 = Variabel independen berpengaruh terhadap variabel independen

Apabila t-hitung lebih besar sama dengan t-tabel ($t - hitung \geq t - tabel$) pada tingkat signifikansi tertentu, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang mengidentifikasi bahwa variabel independen secara statistik signifikan terhadap

variabel dependennya. Nilai koefisien yang diharapkan adalah $0 \leq \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5 \leq 1$.

1.4.2 Analisis Efisiensi Teknis

Tujuan kedua dari penelitian ini adalah menganalisis tingkat efisiensi teknis usahatani jagung di Desa Sendangagung, Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan. Tujuan tersebut akan dijawab dengan menggunakan fungsi produksi Cobb Douglas stochastic frontier, adapun fungsi *Cobb Douglas stochastic frontier* yang digunakan untuk menganalisis jumlah produksi potensial yang dicapai oleh petani jagung adalah : $Y = \beta_0 X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} X_3^{\beta_3} X_4^{\beta_4} X_5^{\beta_5} X_6^{\beta_6} X_7^{\beta_7} e^{(g)}$. Persamaan tersebut perlu diubah ke bentuk linier logaritma natural seperti sebagai berikut :

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + (v - u).$$

Metode estimasi yang digunakan untuk menganalisis tingkat produksi potensial dari fungsi *Cobb Douglas stochastic frontier* ini adalah metode estimasi MLE (*Maximum Likelihood Estimation*) dan penyelesaiannya menggunakan *software frontier* 4.1. pengukuran efisiensi teknis dalam penelitian ini dilakukan melalui perhitungandengan menggunakan rumus menurut Coelli, Rao dan Battese (2005) adalah sebagai berikut :

$$TE_{it} = \exp - u_{it}$$

Pengukuran tingkat efisiensi tersebut menggunakan *software frontier* 4.1. melalui software tersebut dapat langsung diketahui nilai efisiensi teknis yang dicapai oleh setiap petani jagung. Nilai efisiensi teknis adalah pada rentang nilai 0 hingga 1. Semakin mendekati nilai 1 maka dapat dikatakan tingkat efisiensi teknisnya semakin tinggi atau semakin efisien begitupula sebaliknya jika semakin mendekati nilai 0 maka tingkat efisiensi teknisnya semakin rendah atau semakin tidak efisien.

Hipotesis yang menyatakan bahwa usahatani jagung di Desa Sendangagung belum efisien secara teknis maka perlu dilakukan pengujian dengan menggunakan uji *Likelihood Ratio Test* (LR Test), yaitu sebagai berikut :

$H_0: \sigma_u^2 = 0$ (tidak ada efek inefisiensi)

$H_1: \sigma_u^2 > 0$ (ada efek efisiensi)

Hipotesis ini menyatakan $\sigma_u^2 = 0$ berarti $Y = \frac{\sigma_u}{\sigma_v}$

Hipotesis nol (H_0) menyatakan bahwa tidak ada efek inefisiensi terhadap ragam dari kesahan pengganggu atau dapat dikatakan bahwa usahatani yang dilakukan secara teknis sudah 100 persen efisien. Sebaliknya jika hipotesis satu (H_1) menyatakan bahwa ada efek inefisien terhadap ragam dari kesalahan pengganggu, atau dapat dikatakan bahwa usahatani yang dilakukan secara teknis belum 100 persen efisien, sehingga masih ada peluang untuk meningkatkan efisiensi teknis. Rumus LR test menurut Coelli, Rao dan Battese (2005) secara matematis dapat disajikan pada perumusan berikut :

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

Dimana :

LR = *Likelihood Ratio test*

Lr = fungsi *log-likelihood* yang *restricted*

Lu = fungsi *log-likelihood* yang *unrestricted*

Selanjutnya nilai LR dibandingkan dengan nilai kritis χ^2 dari *table Kodde dan Palm* (1986). Menurut Coelli, Rao dan Battese (2005) jika nilai $LR > \chi^2$ artinya adalah tolak H_0 dan terima H_1 yang mengindikasikan bahwa ada efek inefisiensi.

1.4.3 Analisis Faktor-faktor Sosial yang Mempengaruhi Inefisiensi Teknis

Tujuan ketiga dari penelitian ini adalah menganalisis faktor-faktor produksi yang mempengaruhi tingkat inefisiensi teknis usahatani jagung di Desa Sendangagung, Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan. Untuk menjawab tujuan ketiga digunakan model Regresi *Tobit* dengan *dummy* variabel.

Hasil nilai efisiensi yang diperoleh diregresikan dengan faktor sosial, diantaranya tingkat pendidikan, umur dan jumlah anggota keluarga serta status kepemilikan lahan. Metode efisiensi yang digunakan untuk menganalisis faktor-faktor sosial yang mempengaruhi tingkat efisiensi teknis adalah metode ML (*Maximum Likelihood*) dan penyelesaiannya menggunakan *software Stata*. Model regresi *Tobit* digunakan untuk

menganalisis masalah tersebut. Model matematis yang digunakan yaitu model linier sebagai berikut :

$$IT = a_0 + \theta_1 V_1 + \theta_2 V_2 + \theta_3 D + \theta_4 V_4 + e$$

Keterangan :

- IT = tingkat inefisiensi teknis (0-1)
- V_1 = umur petani (th)
- V_2 = jumlah anggota keluarga (umur)
- D = tingkat pendidikan ($D = 1$ untuk petani yang tingkat pendidikannya adalah milik SMA-Sajana; $D = 0$ untuk petani yang tingkat pendidikannya adalah tidak sekolah-SMP))
- V_3 = pengalaman usahatani (th)
- e = error