

IV. METODE PENELITIAN

4.1 Metode Penentuan Lokasi

Penelitian ini dilakukan di Desa Sumberporong, Kecamatan Lawang, Kabupaten Malang. Penentuan lokasi dilakukan secara *purposive* dengan pertimbangan bahwa Desa Sumberporong merupakan salah satu sentral penghasil beras di Kecamatan Lawang. Penelitian dilaksanakan mulai awal Juni sampai awal Juli 2013.

4.2 Metode Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari anggota Kelompok Tani Kertoraharjo Desa Sumberporong sebagai populasinya, dengan total anggota mencapai 94 petani. Metode pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *stratified random sampling*. Metode ini dipilih karena luas lahan yang digunakan untuk berusahatani padi oleh masing-masing petani dalam penelitian ini berbeda-beda atau heterogen.

Sampel dibagi menjadi 3 kategori berdasarkan luas lahan sawahnya, yaitu: (1) luas lahan sempit $<(\bar{X} - \frac{1}{2} SD)$ atau $<0,5$ Ha; (2) sedang $\bar{X} - \frac{1}{2} SD$ sampai dengan $\bar{X} + \frac{1}{2} SD$ atau $0,5-0,88$ Ha; (3) luas $>(\bar{X} + \frac{1}{2} SD)$ atau $>0,88$ Ha. Pengambilan sampel dengan metode *stratified random sampling* menggunakan rumus Parel, et al. (1973) sebagai berikut:

$$n = \frac{NZ^2\sigma^2}{Nd^2 + Z^2\sigma^2} \dots\dots\dots(1.13)$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel minimal yang harus diambil dari total populasi;

N = Jumlah populasi;

σ^2 = Varians luas lahan dari populasi petani padi;

d = Kesalahan maksimal yang dapat diterima 5% (0,05);

Z = Nilai Z pada daftar tabel sebesar 1,96.

Dari perhitungan pengambilan sampel dengan menggunakan rumus Parel tersebut didapat jumlah sampel (n) sebanyak 31 orang dengan alokasi sampel pada masing-masing strata dihitung dengan menggunakan rumus:

$$n_h = (N_h/N) \times n \quad \dots\dots\dots(1.14)$$

Keterangan:

N_h = Jumlah sub populasi masing-masing strata.

n = Jumlah sampel minimal yang harus diambil dari total populasi;

N = Jumlah populasi;

Tabel 4. Sebaran Populasi dan Sampel berdasarkan Strata Luas Lahan pada Usahatani Padi di Desa Sumberporong Musim Tanam November 2012-Januari 2013.

Strata	Populasi	Sampel
Sempit (<0,5 Ha)	25	8
Sedang (0,5-0,88 Ha)	52	17
Luas (>0,88 Ha)	17	6
Jumlah	94	31

Sumber : Data Primer diolah, 2013

4.3 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan dua data yaitu data primer dan data sekunder, berikut penjelasan lebih rinci mengenai data yang digunakan:

1. Data primer diperoleh melalui wawancara langsung dengan petani padi yang dipandu dengan daftar pertanyaan yang telah dipersiapkan terlebih dahulu. Data primer yang dibutuhkan meliputi data usahatani padi musim tanam terakhir antara Bulan September sampai dengan Bulan Desember 2012 yaitu data-data yang berkaitan dengan jumlah dari faktor produksi yang digunakan, jumlah keluaran atau produksi, dan karakteristik responden (umur petani, pendidikan formal petani, jumlah anggota keluarga, lamanya berusahatani, dan status kepemilikan lahan);
2. Data sekunder diperoleh dari lembaga yang terkait dengan penelitian ini yaitu: Badan Pusat Statistik, Dinas Pertanian dan Pekebunan Kabupaten Malang, Kantor Kecamatan Lawang, serta bahan-bahan pustaka lainnya yaitu dari internet dan hasil penelitian-penelitian terdahulu. Data sekunder yang dibutuhkan meliputi: keadaan umum Desa Sumberporong, data produksi, produktivitas, dan luas panen padi nasional; Provinsi Jawa Timur; Kecamatan Lawang; dan Desa Sumberporong.

4.4 Metode Analisis Data

4.4.1 Analisis Statistik Deskriptif

Analisis deskriptif adalah metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu data sehingga memberikan informasi yang berguna. Analisis deskriptif memberikan informasi hanya mengenai data yang dipunyai dan sama sekali tidak menarik inferensia atau kesimpulan apapun. (Walpole, 1995 *dalam* Herlis; 2011). Analisis deskriptif dalam penelitian ini digunakan untuk mendeskripsikan dan menggambarkan tentang data primer dan atau data sekunder yang diperoleh selama penelitian dengan alat bantu berupa tabel.

4.4.2 Analisis Statistik Inferensia

Analisis statistik inferensia digunakan untuk lebih mudah menyimpulkan berbagai tujuan penelitian dengan tingkat kepercayaan yang dapat dipertanggungjawabkan. Hal ini sesuai dengan literatur bahwa definisi statistik inferensia adalah mencakup semua metode yang berhubungan dengan analisis sebagian data untuk kemudian sampai pada peramalan atau penarikan kesimpulan (Walpole 1995 *dalam* Irawati; 2011). Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Estimasi Fungsi Produksi *Stochastic Frontier*

Menurut Sukiyono (2004), fungsi produksi *frontier* menggambarkan produksi maksimum yang dapat dihasilkan dari sejumlah *input* produksi yang dikorbankan. *Frontier* merupakan estimasi batasan untuk mengukur sejauh mana faktor-faktor teknis produksi dapat digunakan secara maksimal sehingga memperoleh produksi maksimum. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah fungsi produksi *cobb douglas stochastik frontier*. Secara matematis fungsi produksi *stochastic frontier* dapat ditulis dalam persamaan berikut ini:

$$Y = \beta_0 X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} X_3^{\beta_3} X_4^{\beta_4} X_5^{\beta_5} X_6^{\beta_6} + v_i - u_i \dots \dots \dots (1.15)$$

Keterangan:

Y = Total Produksi Padi per Musim Tanam(Kg);

β_0 = Konstanta;

β_1, β_5 = Elastisitas faktor produksi padi ke-i;

- X_1 = Luas lahan yang digunakan (m^2);
 X_2 = Jumlah Tenaga Kerja yang digunakan per Musim Tanam (HKSP);
 X_3 = Jumlah Pupuk yang digunakan per Musim Tanam (Kg);
 X_4 = Jumlah Benih yang digunakan per Musim Tanam (Kg);
 X_5 = Jumlah Pestisida cair yang digunakan per Musim Tanam (Liter);
 X_6 = Jumlah Pestisida padat yang digunakan per Musim Tanam (Kg);
 V_i = *a symmetric, normally distributed random error* atau kesalahan acak model;
 U_i = *one-side error term* ($U_i \geq 0$) atau peubah acak (U_i merepresentasikan inefisiensi teknis dari contoh usaha).

agar dapat menaksirkan fungsi produksi ini, maka persamaan tersebut perlu ditransformasikan ke dalam bentuk linear logaritma natural ekonometrika sebagai berikut :

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + v_i - u_i \dots \dots \dots (1.16)$$

Penyelesaian dilakukan dengan menggunakan *software frontier 4.1* melalui dua tahap. Tahap pertama yaitu menggunakan metode *ordinary least square* (OLS) dan tahap kedua menggunakan metode *maximum likelihood estimate* (MLE). Nilai koefisien parameter pada setiap variabel independen dapat diuji nilai signifikannya dengan melihat t-ratio. Apabila t-ratio lebih besar dari t-tabel pada tingkat signifikansi tertentu maka dapat dikatakan bahwa variabel independen secara statistik signifikan terhadap variabel dependennya. Nilai koefisien yang diharapkan adalah $0 \leq \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5 \leq 1$.

2. Pengukuran Efisiensi Teknis

Efisiensi teknis berada pada rentang nilai 0 hingga 1, semakin mendekati 1 maka efisiensi teknisnya semakin baik. Efisiensi teknis usahatani padi petani ke-i ini diduga dengan menggunakan persamaan yang dirumuskan sebagai berikut:

$$TE_1 = Y_i / Y_i^* \dots \dots \dots (1.17)$$

Keterangan:

Y_i = Produksi aktual dari pengamatan.

Y_i^* = Dugaan produksi frontier (produksi potensial).

Nilai efisiensi teknis berkorelasi terbalik dengan tingkat inefisiensi teknis. Nilai efisiensi teknis ini diestimasi secara bersamaan dengan estimasi fungsi produksi *Cobb Douglas Stochastic Frontier* menggunakan program *frontier 4.1* dari Coelli.

3. Estimasi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Inefisiensi Teknis.

Sebagaimana dinyatakan oleh Mubyarto dan Hamid, 1987 (*dalam* Sutanto, 2012), bahwa inefisiensi bersumber dan melekat pada masing-masing pelaku ekonomi (petani). Oleh karena itu estimasi fungsi produksi *Cobb Douglas Stochastic Frontier* yang telah diperoleh harus dilakukan pengujian selanjutnya. Pengujian ini dimaksud untuk mengetahui ada atau tidaknya efek inefisiensi teknis dalam fungsi tersebut. Apabila terbukti terdapat efek inefisiensi teknis maka perlu dilanjutkan dengan penspesifikasian model fungsi inefisiensi teknis yang melibatkan sumber-sumber inefisiensi teknis.

Guna mengestimasi faktor atau sumber inefisiensi tersebut dipergunakan suatu model regresi linier yang diestimasi secara simultan dengan fungsi produksi *Cobb Douglas Stochastic Frontier*. Dihipotesiskan bahwa faktor penyebab terjadinya efek inefisiensi teknis dalam berusahatani padi di Desa Sumberporong adalah umur petani, lama berusahatani, jumlah anggota keluarga, pendidikan formal dan *dummy* status kepemilikan lahan. Model regresi linier inefisiensi teknis dirumuskan sebagai berikut:

$$U_i = \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \delta_3 Z_3 + \delta_4 Z_4 + \delta_5 D \dots\dots\dots(1.18)$$

Keterangan:

U_i = Inefisiensi teknis, diperoleh dari hasil analisis fungsi produksi *Cobb Douglas Stochastic Frontier*. (1-efisiensi teknis);

Z_1 = Umur petani (tahun);

Z_2 = Lamanya berusahatani (tahun);

Z_3 = Jumlah anggota keluarga (orang);

Z_4 = Pendidikan formal petani (tahun);

D = Dummy status kepemilikan lahan;

$D_1 = 1$, untuk lahan milik sendiri; $D_1 = 0$, untuk yang lainnya;

$D_2 = 1$, untuk lahan sewa; $D_2 = 0$, untuk yang lainnya.

δ = Koefisien regresi.

Persamaan regresi tidak selalu menjadi model/persamaan yang baik untuk melakukan estimasi terhadap variabel independennya. Model regresi yang baik harus bebas dari penyimpangan asumsi klasik, sedangkan penyimpangan asumsi klasik itu sendiri terdiri dari normalitas, multikolinearitas, heteroskedastisitas dan autokorelasi (Purwanto 2007 dalam Irawati; 2011). Namun karena dalam penelitian ini data yang digunakan merupakan data lintas sektoral, maka uji autokorelasi tidak dilakukan. Uji asumsi yang dilakukan meliputi :

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji untuk melihat apakah nilai residual terdistribusi normal atau tidak. Model regresi yang baik adalah memiliki nilai residual yang terdistribusi normal. Jadi uji normalitas bukan dilakukan pada masing-masing variabel tetapi pada nilai residualnya. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Kolmogorov Smirnov. Uji ini membandingkan nilai residual dengan signifikansi Kolmogorov Smirnov sebesar 0,049. Apabila nilainya lebih besar daripada signifikansi Kolmogorov Smirnov maka sebaran nilai residual adalah normal (Konsultan Statistik, 2009 dalam Irawati; 2011).

b. Uji Multikolinearitas

Multikolinearitas dapat dideteksi dengan melihat serius atau tidaknya hubungan antar variabel independen (X) yang dianalisis. Jika terjadi multikolinearitas yang serius di dalam model, maka pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependennya (Y) tidak bisa dipisahkan, sehingga estimasi yang diperoleh akan menyimpang atau bias. Selain itu, multikolinearitas dapat dilihat dari nilai R^2 yang tinggi. Alat statistik yang digunakan untuk menguji gangguan multikolinearitas adalah dengan *variance inflation factor* (VIF) yaitu apabila nilai VIF dari masing-masing variabel independen kurang dari 10 maka tidak terjadi multikolinearitas.

c. Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas adalah keadaan dimana dalam model regresi terjadi ketidaksamaan varian dari residual pada satu pengamatan ke pengamatan lain. Model regresi yang baik adalah tidak terjadi heteroskedastisitas. Uji heteroskedastisitas dilakukan dengan uji *Glejser*, yaitu dengan cara melihat grafik

scatterplot yang terdiri dari pola titik-titik pada *scatter plot* regresi. Dasar pengambilan keputusan yaitu:

- 1) Jika ada pola tertentu, seperti titik-titik yang ada membentuk suatu pola tertentu yang teratur (bergelombang, melebar kemudian menyempit), maka terjadi heteroskedastisitas.
- 2) Jika tidak ada pola yang jelas, seperti titik-titik menyebar di atas dan di bawah angka 0 pada sumbu Y, maka tidak terjadi heteroskedastisitas..

4.5 Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk memperoleh jawaban dari hipotesis yang diajukan. Pengujian hipotesis secara statistik menggunakan uji-t, uji F, dan uji LR (likelihood ratio test).

1. Pengujian efisiensi teknis

Hipotesis yang menyatakan bahwa usahatani padi di Desa Sumberporong ini belum efisien perlu diuji. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan *likelihood ratio test* (LR test) sebagai berikut:

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

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

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

Hipotesis nol menyatakan bahwa tidak ada efek inefisiensi terhadap ragam dari kesalahan pengganggu atau dapat dikatakan bahwa usahatani yang dilakukan secara teknis sudah 100 persen efisien. sebaliknya jika hipotesis satu menyatakan bahwa ada efek inefisiensi terhadap ragam dari kesalahan pengganggu, sehingga masih ada peluang bagi petani untuk meningkatkan tingkat efisiensi teknisnya (Efani, 2010).

Rumus LR test adalah sebagai berikut:

$$LR = -2 [\ln (L_r) - \ln (L_u)] \dots\dots\dots(1.19)$$

Keterangan:

LR = likelihood ratio

Lr = nilai LR pada pendekatan OLS

Lu = nilai LR pada pendekatan MLE

Selanjutnya nilai LR akan dibandingkan dengan nilai kritis χ^2 (Kodde and Palm, 1986), jika nilai $LR \leq \chi^2$ artinya bahwa $\gamma = 0$. Hal ini menunjukkan variasi output yang dihasilkan bukan disebabkan oleh perbedaan inefisiensi tetapi disebabkan oleh *noise effect* (V_i) seperti faktor musim (Sutanto, 2012), dan jika $LR \geq \chi^2$ artinya $\gamma \neq 0$ maka variasi output yang dihasilkan disebabkan oleh efek inefisiensi teknis.

2. Pengujian faktor-faktor yang mempengaruhi inefisiensi teknis

Guna membuktikan ada atau tidaknya pengaruh dari masing-masing faktor yang ada (umur petani, lama berusahatani, jumlah anggota keluarga, pendidikan formal dan *dummy* status kepemilikan lahan) terhadap tingkat inefisiensi teknis maka dilakukan uji koefisien determinasi (R^2), uji F (*Fisher*), dan uji parameter (uji-t). Lebih terperinci dapat dilihat di pembahasan selanjutnya.

a. Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk menunjukkan seberapa baik keseluruhan model regresi dalam menerangkan perubahan nilai variabel terikat. Nilai R^2 sebesar atau mendekati satu, maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas (Z) dapat menerangkan perubahan dalam variabel terikat (U) dengan sangat baik.

b. Uji F (*Fisher*)

Uji F digunakan untuk mengetahui apakah keseluruhan faktor yang dimasukkan ke dalam persamaan/model regresi (umur petani, lama berusahatani, jumlah anggota keluarga, pendidikan formal dan *dummy* status kepemilikan lahan) secara bersamaan berpengaruh terhadap efisiensi teknis. Formulasi hipotesis:

$$H_0 : \delta_i = 0$$

$$H_1 : \text{paling tidak ada satu } \delta_i \neq 0$$

Keterangan:

$i = 1,2,3,4,5$ (umur petani, lama berusahatani, jumlah anggota keluarga, pendidikan formal dan *dummy* status kepemilikan lahan).

Hipotesis yang diuji memiliki ketentuan sebagai berikut:

1) H_0 : $\delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \delta_4 = \delta_5 = 0$, berarti tidak ada pengaruh dari variabel umur petani, lama berusahatani, jumlah anggota keluarga, pendidikan formal dan

dummy status kepemilikan lahan secara bersama-sama terhadap efisiensi teknis.

- 2) H_1 : paling tidak ada satu δ yang $\neq 0$, berarti ada pengaruh dari variabel umur petani, lama berusahatani, jumlah anggota keluarga, pendidikan formal dan *dummy* status kepemilikan lahan secara bersama-sama terhadap efisiensi teknis.

Kriteria pengujian:

Apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak artinya semua variabel independen (Z) tidak berpengaruh nyata terhadap inefisiensi teknis dan persamaan tersebut tidak dapat diterima sebagai penduga. Apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya semua variabel independen (Z) secara simultan merupakan penjelas yang signifikan terhadap efisiensi teknis dan persamaan tersebut dapat diterima sebagai penduga.

c. Pengujian Parameter (uji-t)

Uji t dilakukan untuk mengetahui pengaruh secara parsial dari masing-masing variabel umur petani, lama berusahatani, jumlah anggota keluarga, pendidikan formal dan *dummy* status kepemilikan lahan terhadap variabel inefisiensi teknis secara parsial. Formulasi hipotesis:

$$H_0 : \delta_i = 0$$

$$H_1 : \delta_i > 0$$

Keterangan:

i = variabel umur petani, lama berusahatani, jumlah anggota keluarga, pendidikan formal dan *dummy* status kepemilikan lahan.

Hipotesa yang diuji memiliki ketentuan sebagai berikut:

- 1) $H_0 : \delta_i = 0$ berarti, tidak terdapat pengaruh nyata antara masing-masing variabel umur petani, lama berusahatani, jumlah anggota keluarga, pendidikan formal dan *dummy* status kepemilikan lahan terhadap inefisiensi teknis.
- 2) $H_1 : \delta_i > 0$ berarti, terdapat pengaruh nyata antara masing-masing variabel umur petani, lama berusahatani, jumlah anggota keluarga, pendidikan formal dan *dummy* status kepemilikan lahan terhadap inefisiensi teknis.

