

IV. METODE PENELITIAN

4.1 Metode Penentuan Lokasi dan Waktu Penelitian

Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive* di Desa Ngrami, Kecamatan Sukomoro, Kabupaten Nganjuk. Lokasi penelitian ditentukan berdasarkan beberapa pertimbangan yaitu : Desa Ngrami merupakan salah satu desa di Kecamatan Sukomoro yang memiliki luas panen dan produksi tertinggi di kecamatan tersebut di bandingkan desa lainnya, lokasi penelitian merupakan salah satu daerah sentra produksi bawang merah di Kabupaten Nganjuk, mayoritas penduduknya berusahatani bawang merah sudah lama, komoditas bawang merah merupakan komoditas unggulan di desa tersebut, usahatani bawang merah telah dilakukan secara turun-temurun oleh petani di desa tersebut serta potensi lingkungan yang mendukung bagi pertumbuhan dan budidaya bawang merah. Namun petani masih menghadapi beberapa kendala dalam mengalokasikan faktor-faktor produksi secara maksimal sehingga tidak efisien. Oleh karena itu, penulis terdorong untuk menganalisis efisiensi teknis dan alokatif faktor-faktor produksi pada usahatani bawang merah di Desa Ngrami, Kecamatan Sukomoro, Kabupaten Nganjuk dengan tujuan agar petani mampu mengalokasikan penggunaan faktor-faktor produksi seperti lahan, bibit, pupuk, pestisida padat, pestisida cair dan tenaga kerja sehingga meningkatkan pendapatan usahatani petani setempat. Penelitian dilaksanakan pada bulan November hingga Desember tahun 2014.

4.2 Metode Penentuan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah petani bawang merah di Desa Ngrami, Kecamatan Sukomoro, Kabupaten Nganjuk. Berdasarkan hasil survei pendahuluan diperoleh keterangan bahwa jumlah populasi Desa Ngrami sebanyak 300 petani bawang merah. Penentuan sampel ini secara *Simple Random Sampling* menggunakan rumus Slovin. Peneliti menggunakan rumus Slovin dalam metode penentuan sampel karena beberapa alasan yaitu Slovin memiliki rumus yang sederhana, dapat digunakan untuk menentukan ukuran sampel, populasi sudah

diketahui, dan nilai galat pendugaan didasarkan atas pertimbangan peneliti. Berikut adalah rumus Slovin dalam Kuncoro (2001), yaitu :

$$n = \frac{N}{1+N(\alpha)^2}$$

Dimana :

n = ukuran sampel

N = ukuran populasi

α = tingkat kesalahan (*error*)/galat

Sehingga :

$$n = \frac{300}{1+300(0,15)^2}$$

$$n = \frac{300}{1+6,75} = 38,7$$

Berdasarkan rumus di atas maka pada penelitian ini menggunakan α sebesar 15% sehingga total sampel yang diperoleh dari 300 petani adalah sebanyak 39 orang.

4.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi :

1. Observasi Lapang

Pada penelitian ini cukup dilakukan observasi lapang karena keterbatasan waktu penelitian, dimana pelaksanaan penelitian bertepatan dengan musim panen bawang merah. Observasi lapang atau pengenalan lapang pada penelitian ini dilakukan untuk pengumpulan data primer berupa gambaran umum usahatani bawang merah di daerah penelitian. Observasi lapang dilakukan dengan cara mengunjungi lahan pertanian milik responden dan mengamati kegiatan usahatani yang dilakukan.

2. Wawancara

Wawancara yang dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan data primer langsung dari responden yaitu petani yang membudidayakan bawang merah, wawancara ini dilakukan dengan menggunakan daftar pertanyaan yang telah disusun sebelumnya (kuisisioner). Data yang dikumpulkan dari responden meliputi data karakteristik responden dan jumlah

produksi bawang merah pada musim tanam kedua, jumlah penggunaan dan harga masing-masing faktor produksi, serta biaya-biaya yang dikeluarkan selama satu kali musim tanam.

3. Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder pada penelitian ini dilakukan dengan cara mencari data dari jurnal, penelitian terdahulu, lembaga atau instansi terkait, yaitu Badan Pusat Statistik, Balai Desa Ngrami, Kantor Kecamatan Sukomoro, Dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten Nganjuk yang berguna melengkapi penulisan laporan.

4.4 Metode Analisis Data

4.4.1 Analisis Fungsi Produksi Menggunakan *Stochastic Frontier*

Metode analisis yang digunakan untuk menjawab tujuan pertama tentang faktor-faktor yang mempengaruhi usahatani bawang merah adalah fungsi produksi *stochastic frontier*. Faktor-faktor produksi yang digunakan dalam kegiatan usahatani bawang merah yaitu luas lahan, bibit, pupuk, pestisida cair, pestisida padat dan tenaga kerja. Model persamaan penduga fungsi produksi *frontier* dari usahatani bawang merah dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + \beta_6 \ln X_6 + v_i - u_i \quad (4.1)$$

Dimana :

Y = total produksi bawang merah (kg)

β_0 = konstanta

β_1 = koefisien variabel luas lahan

β_2 = koefisien variabel bibit

β_3 = koefisien variabel pupuk

β_4 = koefisien variabel pestisida cair

β_5 = koefisien variabel pestisida padat

β_6 = koefisien variabel tenaga kerja

X_1 = variabel penggunaan lahan (m^2)

X_2 = variabel penggunaan bibit (kg)

X_3 = variabel penggunaan pupuk (kg)

X_4 = variabel penggunaan pestisida cair (liter)

X_5 = variabel penggunaan pestisida padat (kg)

X_6 = variabel penggunaan tenaga kerja (HOK)

v_i = *a symmetric, normally distributed random error* atau kesalahan acak model

u_i = *one-side error term* ($u_i \geq 0$) atau efek inefisiensi teknis

Koefisien parameter dari masing-masing variabel operasional dalam model (β_1) dapat diuji signifikansinya dari nilai t-rasio masing-masing guna menentukan faktor-faktor yang secara statistik mempengaruhi variabel dependennya yaitu produksi bawang merah. Apabila nilai t-rasio yang dihitung lebih besar daripada nilai t-tabel pada taraf signifikansi tertentu, maka dapat dikatakan bahwa variabel independen yang diamati secara statistik adalah signifikan terhadap variabel dependennya.

Pengujian parameter *stochastic frontier* dan efisiensi teknis dilakukan dengan menggunakan *Maximum Likelihood Estimation* (MLE). MLE digunakan untuk suatu parameter secara bersama-sama (keseluruhan) baik dengan *restricted* maupun dengan *non-restricted*. Metode estimasi MLE ini untuk menunjukkan tingkat residual yang dicapai dalam model dan efisiensi maupun inefisiensi dari metode OLS. Persamaan umum MLE dituliskan sebagai berikut :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + u_i + v_i \dots\dots\dots (4.2)$$

Dimana residual tersebut menunjukkan nilai *error term* inefisiensi teknis. Pada model *frontier* pendekatan MLE, output yang dihasilkan menunjukkan nilai *gamma square* yang merupakan nilai variasi produk yang dihasilkan oleh inefisiensi produksi. Model ini juga mengasumsikan bahwa pencapaian residual yang diperoleh menunjukkan nilai seminimal mungkin dan menyatakan model ini akan lebih signifikan dibandingkan dengan OLS (Coelli, 1998).

Hasil pengolahan dengan menggunakan *Frontier* versi 4.1 akan memberikan nilai perkiraan varians dari parameter dalam bentuk parameterisasi berikut ini :

$$\sigma_s^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2 \text{ dan } \gamma = \frac{\sigma_u}{\sigma_v} \dots\dots\dots (4.3)$$

Dimana σ_s^2 adalah varians dari distribusi normal, σ_v^2 adalah varians dari v_i , dan σ_u^2 adalah varians dari u_i . Nilai σ (*sigma-square*) yang lebih besar dari nol menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari *technical inefficiency* dalam model.



Hal ini sesuai dengan literatur yang menyebutkan bahwa apabila nilai $\sigma = 0$, maka tidak terdapat pengaruh dari *technical inefficiency* (Elfani, 2010). Nilai parameter γ (gamma) merupakan kontribusi dari efisiensi teknis di dalam residual error (ϵ) yang nilainya berkisar antara nol dan satu. Menurut Coelli *et al.* (1998), nilai γ menunjukkan bahwa variasi nilai komposit eror (kesalahan) disebabkan oleh komponen *technical inefficiency*. Nilai parameter γ yang mendekati nol mengindikasikan bahwa deviasi dari *frontier* semakin mengarah kepada efek residual (error), sedangkan nilai yang mendekati satu mengindikasikan bahwa deviasi semakin mengarah kepada efek inefisiensi teknis.

4.4.2 Analisis Efisiensi Teknis Usahatani Bawang Merah

Analisis kuantitatif digunakan untuk menjawab tujuan kedua yaitu mengetahui tingkat efisiensi teknis. Tingkat efisiensi teknis dalam usahatani bawang merah dikategorikan dalam beberapa kelompok yang disebut dengan indeks efisiensi teknis yaitu menggambarkan perbedaan tingkat efisiensi teknis yang dicapai oleh petani bawang merah yang berbeda-beda. Efisiensi atau inefisiensi teknis usahatani bawang merah di Desa Ngrami, Kecamatan Sukomoro diduga dengan menggunakan persamaan matematis sebagai berikut :

$$TE = \frac{Y_i}{Y_i^*} \dots \dots \dots (4.4)$$

Dimana :

TE_i = Efisiensi teknis yang dicapai oleh observasi ke- i

Y_i = Output aktual usahatani bawang merah (kg/ha)

Y_i^* = Output potensial usahatani bawang merah (kg/ha)

TE_i adalah efisiensi teknis petani ke- i , yaitu $0 < TE_i < 1$. Nilai efisiensi teknis tersebut berhubungan terbalik dengan nilai efek inefisiensi teknis dan hanya digunakan untuk fungsi yang memiliki jumlah output dan input tertentu (*cross section data*).

4.4.3 Analisis Efisiensi Alokatif Usahatani Bawang Merah

Usahatani bawang merah dapat dikatakan efisien secara aloktif apabila nilai produk marginal (NPM) suatu faktor produksi sama dengan harganya. Untuk

mengetahui tingkat efisiensi alokatif dari usahatani ditunjukkan dengan nilai rasio NPM_{xi} dengan P_{xi} dari masing-masing faktor produksi.

$$E_p = \frac{dy/y}{dx/x} = \frac{dy \cdot x}{dx \cdot y} = \frac{PM \text{ (Produk marginal)}}{PR \text{ (Produk rata-rata)}} \dots\dots\dots (4.5)$$

Π max tercapai pada saat $\Pi' = 0$

$$\frac{dy \cdot Py}{dx} = \frac{dx \cdot pX}{dx}$$

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

$$MPP \cdot Py = P_x$$

$$NPM_x = P_x, \text{ Jadi}$$

$$\frac{NPM_{xi}}{P_{xi}} = 1$$

Dimana :

NPM_{xi} = nilai produk marginal (Rp)

P_y = harga produk persatuan (Rp)

E_{pi} = elastisitas produk ke-i

Y = produksi (Kg)

X_i = faktor produksi ke-i

4.4.4 Analisis Faktor Sosial Ekonomi Yang Mempengaruhi Efisiensi Teknis Usahatani Bawang Merah

Analisis kuantitatif digunakan untuk menjawab tujuan ketiga yaitu mengetahui faktor-faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi efisiensi teknis. Di dalam suatu usahatani terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi teknis usahatani. Metode efisiensi teknis yang digunakan dalam penelitian ini mengacu kepada model efisiensi teknis yang dikembangkan oleh Battese et al (2006).

Faktor sosial ekonomi akan mempengaruhi efisiensi teknis tiap petani, yang meliputi umur petani, pengalaman berusahatani, pendidikan formal, pendidikan non-formal, dan jumlah anggota keluarga. Dalam penelitian ini, faktor-faktor yang diduga dapat mempengaruhi tingkat efisiensi teknis petani bawang merah di lokasi penelitian digunakan persamaan sebagai berikut :

$$TE = \delta_0 + \delta_1Z_1 + \delta_2Z_2 + \delta_3Z_3 + \delta_4Z_4 + \delta_5Z_5 \dots\dots\dots (4.6)$$

Dimana :

TE = tingkat efisiensi teknis



- δ0= konstanta
- δ1= koefisien variabel umur petani
- Z1 = variabel umur petani
- δ2= koefisien variabel pengalaman petani
- Z2 = variabel pengalaman petani
- δ3= koefisien variabel pendidikan formal
- Z3 = variabel pendidikan formal
- δ4= koefisien variabel pendidikan non-formal
- Z4 = variabel pendidikan non-formal
- δ5= koefisien variabel jumlah tanggungan keluarga
- Z5 = variabel jumlah tanggungan keluarga

4.4.5 Analisis Biaya, Penerimaan dan Pendapatan Usahatani Bawang Merah

a. Analisis Biaya Usahatani Bawang Merah

Perhitungan biaya dilakukan menghitung semua pengeluaran selama proses produksi usahatani bawang merah untuk satu musim tanam, dimana dalam 1 tahun terdapat 3 kali musim tanam. Biaya usahatani terdiri dari biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap yang dikeluarkan oleh petani antara lain biaya sewa lahan, biaya pajak lahan, dan biaya penyusutan peralatan pertanian per musim tanam. Besarnya biaya tetap dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Biaya Sewa Lahan} = \frac{\text{biayasewapertahun}}{3 \text{ musimtanam}} \times \frac{10.000}{\text{luas lahan (Ha)}} \dots\dots\dots (4.7)$$

$$\text{Biaya Pajak Lahan} = \frac{\text{biaya pajak per tahun}}{3 \text{ musim tanam}} \times \frac{10.000}{\text{luas lahan (Ha)}} \dots\dots\dots (4.8)$$

$$\text{Penyusutan alat} = \frac{(\text{harga awal} - \text{harga akhir})}{\text{umur ekonomis} \times 3 \text{ musim tanam}} \dots\dots\dots (4.9)$$

Sedangkan biaya variabel dihitung untuk satu kali musim tanam yang meliputi biaya pengadaan bibit, pupuk, pestisida, upah tenaga kerja, bunga modal jika meminjam, dan biaya lain-lain. Biaya variabel dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{TVC} = \sum_{i=1}^n \text{Xi} \cdot \text{Pxi} \dots\dots\dots (4.10)$$

Sehingga diperoleh total biaya usahatani bawang merah untuk satu kali musim tanam adalah sebagai berikut :



$$TC = TFC + TVC \dots\dots\dots (4.11)$$

Dimana :

TC = biaya total (Rp)

TFC = total biaya tetap (Rp)

TVC = total biaya variabel (Rp)

X_i = jumlah fisik dari input variabel (Unit)

P_{xi} = harga input (Rp)

N = jumlah input variabel (Unit)

b. Analisis Penerimaan Usahatani Bawang Merah

Penerimaan usahatani bawang merah adalah perkalian antara jumlah produk bawang merah dengan harga jualnya. Penerimaan dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$TR = Y_i \cdot P_{yi} \dots\dots\dots (4.12)$$

Dimana :

TR = Total penerimaan (Rp)

P_{yi} = Harga per satuan produksi bawang merah (Rp)

Y_i = Jumlah produk bawang merah (Kg)

c. Analisis Pendapatan Usahatani Bawang Merah

Analisis pendapatan usahatani pada penelitian ini dilakukan dengan cara mengurangi penerimaan usahatani bawang merah dengan total biaya usahatani yang dikeluarkan. Besarnya pendapatan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\Pi = TR - TC \dots\dots\dots (4.13)$$

Dimana :

Π = pendapatan (Rp/Ha)

TR = penerimaan (Rp)

TC = biaya produksi (Rp)