

IV. METODE PENELITIAN

4.1. Metode Penentuan Daerah Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Sumberbrantas, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu. Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa daerah tersebut merupakan sentra produksi kentang, dimana 80% dari luas pertanian di desa tersebut ditanami kentang. Disisi lain desa ini merupakan desa dengan luas penanaman kentang tertinggi di Kota Batu. Desa Sumberbrantas juga telah diikuti sertakan untuk mengikuti kegiatan ekspor perdana ke Singapura dengan bantuan dari Bank Indonesia dan eksportir dari Cipanas. Pengembangan usahatai kentang di Desa Sumberbrantas dilakukan oleh 4 kelompok tani yang tergabung dalam Gabungan Kelompok Tani Sumber Jaya.

4.2. Metode Penentuan Responden

Populasi dalam penelitian ini adalah petani kentang di Desa Sumber Brantas, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu. Populasi yang digunakan adalah petani kentang di Desa Sumberbrantas, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu. Jumlah populasi di daerah penelitian sebanyak 131 orang yang tergabung dalam kelompok tani Sumber Jaya.

Penentuan sampel menggunakan metode *simple random sampling* yakni proses pemilihan sampel dimana seluruh anggota populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih. Anggota dari populasi dipilih satu persatu secara random (semua mendapat kesempatan yang sama untuk dipilih) dimana jika sudah dipilih tidak dapat dipilih lagi. Untuk mendapatkan sampel yang menggambarkan populasi, maka dalam penentuan sampel penelitian ini digunakan rumus *slovin* sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N e^2}$$

Dimana :

n = ukuran sampel

N = ukuran populasi

e = derajat kesalahan

Dari jumlah populasi tersebut dengan tingkat kesalahan sebesar 15%, maka dengan menggunakan rumus di atas diperoleh sampel sebesar:

$$n = \frac{131}{1+131 (0,15)^2} = 33$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, akan diketahui banyaknya petani yang akan menjadi responden dalam kegiatan penelitian. Diperoleh hasil bahwa jumlah petani yang menjadi responden sebanyak 33 orang.

4.3 Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan merupakan data primer dan data sekunder, yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif.

1. Pengumpulan data primer yang dilakukan melalui observasi dan wawancara.

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari responden penelitian yaitu petani kentang dengan menggunakan daftar pertanyaan yang telah disusun sebelumnya (kuisisioner). Metode pengambilan data primer ini dilakukan dengan cara:

- a. Observasi digunakan untuk mengetahui fakta yang terjadi di daerah penelitian berdasarkan pengamatan peneliti. Data yang diperoleh yaitu mengenai proses produksi dalam kegiatan usahatani kentang.
 - b. Wawancara merupakan kegiatan mencari data melalui tanya jawab dengan responden menggunakan kuisisioner. Data yang diambil dari responden meliputi data karakteristik responden dan jumlah produksi per tahunnya, jumlah penggunaan dan harga masing-masing faktor produksi selama satu kali musim tanam.
2. Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan mencatat informasi yang diperlukan dari berbagai pustaka penunjang serta instansi yaitu kantor desa, kecamatan, dan Badan Pusat Statistika. Data yang didapat data produksi kentang.

4.4. Metode Analisis Data

Analisis yang digunakan mengacu pada rumusan tujuan penelitian. Tujuan penelitian ini adalah: (1) menganalisis pendapatan pada usahatani kentang (2)

menganalisis faktor-faktor lahan, tenaga kerja, benih, pupuk kimiadan pestisida terhadap produksi kentang dan mengukur besarnya pengaruh masing-masing faktor tersebut terhadap produksi; (3) menganalisis tingkat efisiensi alokatif penggunaan input usahatani kentang di Desa Sumberbrantas.

4.4.1. Analisis Biaya Usahatani Kentang

Perhitungan biaya dilakukan dengan menghitung semua pengeluaran yang dilakukan dalam usahatani kentang. Besarnya biaya usahatani dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$TC = TFC + TVC$$

Keterangan :

TC = Biaya total yang dikeluarkan dalam usahatani kentang (Rp/ha)

TFC = Total biaya tetap yang dikeluarkan dalam usahatani kentang (Rp/ha)

TVC = Total biaya variabel yang dikeluarkan dalam usahatani kentang (Rp/ha)

4.4.2. Analisis Penerimaan dan Keuntungan Usahatani

Penerimaan merupakan hasil perkalian antara jumlah produk dengan harga jualnya. Besarnya penerimaan dipengaruhi oleh besarnya produk yang dihasilkan, dimana semakin besar jumlah produk yang dihasilkan maka penerimaan semakin besar. Selain itu penerimaan juga dipengaruhi oleh harga produk tersebut, semakin tinggi harga jual produk tersebut maka penerimaan akan semakin tinggi.

Penerimaan dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$TR = Y \cdot Py$$

Keterangan:

TR = Total penerimaan usahatani kentang (Rp/ha)

Y = Jumlah produksi kentang (Kg)

Py = Harga per satuan kentang (Rp/Kg)

Keuntungan dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\pi = TR - TC$$

Keterangan :

Π = Pendapatan dari usahatani kentang (Rp/ha)

TR = Total penerimaan dari usahatani kentang (Rp/ha)

TC = Total biaya dari usahatani kentang (Rp/ha)

4.4.3. Analisis fungsi produksi *Cobb-Douglas*

Fungsi produksi *Cobb-Douglas* yaitu suatu fungsi atau persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel. Variable Y (variabel yang dijelaskan/variabel dependen) merupakan produksi kentang, sedangkan variabel x (variabel independen/variabel yang menjelaskan) yang terdiri dari tenaga kerja, benih, pupuk kimia, dan pestisida.

Secara matematis, fungsi produksi *Cobb-Douglas* dinyatakan sebagai berikut:

$$Y = b_0 X_1^{b_1} \cdot X_2^{b_2} \cdot X_3^{b_3} \cdot X_4^{b_4}$$

Keterangan :

Y = produksi kentang (kg)

b_0 = intersep

b_1, b_2 = koefisien regresi/elastisitas dari faktor produksi kentang ke-i (i = 1,2,3,...,8)

X_1 = benih (kg)

X_2 = tenaga kerja (HOK)

X_3 = pupuk kimia (kg)

X_4 = pestisida (liter)

Untuk memudahkan pendugaan, maka persamaan diatas diubah menjadi bentuk linier berganda dengan cara melogaritmakannya sebagai berikut :

$$\ln Y = \ln a + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + b_3 \ln X_3 + b_4 \ln X_4$$

Keterangan :

Y = produksi kentang (kg)

a = intersep

b_i = b_1, b_2 = koefisien regresi/elastisitas dari faktor produksi ke- i ($i = 1, 2, 3, 4$)

X_1 = benih (kg)

X_2 = tenaga kerja (HOK)

X_3 = pupuk kimia (kg)

X_4 = pestisida (liter)

Persamaan ini dapat diselesaikan dengan metode *Ordinary Least Square* (OLS) atau metode kuadrat terkecil sehingga dapat diperoleh koefisien regresi. Model regresi linier berganda (multiple regression) dapat disebut sebagai model yang baik jika model tersebut memenuhi beberapa asumsi yang kemudian disebut dengan asumsi klasik. Proses pengujian asumsi klasik dilakukan bersamaan dengan proses uji regresi sehingga langkah-langkah yang dilakukan dalam pengujian asumsi klasik menggunakan langkah kerja yang sama dengan uji regresi. Bila persyaratan tersebut dipenuhi maka metode yang dipakai untuk penduga suatu garis disebut penduga linier terbaik yang tidak bias atau dikenal dengan "*The Best Linier Unbiased Estimate*" (BLUE). Suatu model dikatakan BLUE apabila memenuhi persyaratan multikolinearitas, autokorelasi, heteroskedastisitas, dan normalitas yang diperoleh dari hasil analisis dengan bantuan SPSS 17.

4.4.4. Uji asumsi klasik

Uji asumsi klasik ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah model regresi yang diperoleh dari metode kuadrat terkecil biasa (Ordinary Least Square/OLS) merupakan model regresi yang menghasilkan estimator linier tidak bias terbaik (Best Linier Unbiased Estimator/BBLUE). Uji asumsi klasik yang sangat berpengaruh terhadap pola perubahan variabel dependen adalah uji kenormalan, autokorelasi, multikolineritas dan heteroskedastisitas.

1. Uji Kenormalan

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal. Sebagian besar bahwa uji t dan uji F mengasumsikan bahwa nilai residual mengikuti distribusi normal. Jika asumsi ini dilanggar maka model regresi dianggap tidak valid dengan jumlah sampel yang ada. Menurut santoso dalam Setyadharma (2010), cara yang sering digunakan dalam menentukan apakah suatu model berdistribusi normal atau tidak hanya dengan melihat pada histogram residual apakah memiliki bentuk seperti “lonceng” atau dengan melihat *normal probability plot* yang membandingkan distribusi kumulatif dari distribusi normal. Distribusi normal akan membentuk suatu garis lurus diagonal dan *ploting* data akan dibandingkan dengan garis diagonal tersebut. Apabila distribusi data adalah normal maka titik-titik yang menggambarkan data sesungguhnya akan mengikuti garis diagonalnya. Cara ini menjadi fatal karena pengambilan keputusan data berdistribusi normal atau tidak hanya berpatok pada pengamatan gambar saja. Ada cara lain untuk menentukan data berdistribusi normal yaitu dengan menggunakan rasio skewness dan rasio kurtosis. Rasio *skewness* dan rasio *kurtosis* dapat dijadikan petunjuk apakah suatu data berdistribusi normal atau tidak. Rasio *skewness* adalah nilai *skewness* dibagi dengan standar error *skewness*, sedang rasio *kurtosis* adalah nilai *kurtosis* dibagi dengan standar error *kurtosis*. Sebagai pedoman bila rasio *kurtosis* dan *skewness* berada di antara -2 dan +2 maka distribusi data adalah normal.

Setelah syarat asumsi klasik terhadap persamaan regresi terpenuhi, maka perlu dilakukan dua pengujian yaitu (Rahardja, 2002);

a. Uji F (Analisis Keragaman)

Uji F dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas (X) secara keseluruhan terhadap variabel terikatnya (Y) dan untuk mengetahui apakah persamaan regresi yang digunakan dapat dijadikan sebagai penduga yang baik atau tidak. Uji F dapat diuji dengan (Rahardja,2002) :

$$F_{hit} = \frac{r^2/k}{(1-r)/(n-k-1)}$$

Keterangan :

r^2 = koefisien determinasi

n = jumlah sampel

k = derajat bebas pembilang

$n-k-1$ = derajat bebas penyebut

Kriteria Pengujian :

- 1) Jika $F_{hit} > F_{tabel}$, artinya semua variabel independent (X) berpengaruh nyata terhadap variabel dependen (Y) dan persamaan tersebut dapat diterima sebagai penduga.
- 2) Jika $F_{hit} \leq F_{tabel}$, artinya salah satu atau semua variabel independent (X) tidak berpengaruh nyata terhadap variabel dependen (Y) dan persamaan tersebut tidak dapat diterima sebagai penduga.

Koefisien determinasi (R^2) merupakan besaran yang digunakan untuk menunjukkan seberapa baik keseluruhan model regresi dalam menerangkan perubahan nilai variabel terikat (Y). Jika nilai R^2 mendekati satu, maka dapat dikatakan bahwa variabel bebas (X) dapat menerangkan perubahan dalam variabel terikat (Y) dengan sangat baik.

b. Uji t (Analisis Koefisien Regresi)

Hasil pendugaan persamaan fungsi *Cobb-Douglas* akan menghasilkan koefisien regresi. Pengujian terhadap masing-masing koefisien regresi dilakukan dengan menggunakan uji t untuk mengetahui pengaruh secara parsial dari masing-masing variabel bebas (X_i) terhadap produksi (Y). Untuk menguji secara parsial digunakan uji t dengan rumus sebagai berikut (Rahardja, 2002):

$$t \text{ hitung} = \left[\frac{b_i}{S_{b_i}} \right]$$

Keterangan :

b_i = koefisien regresi

S_{b_i} = standar error

Kriteria Pengujian :

- 1) Jika $t_h > t_{tabel}$, artinya variabel independen (benih, pupuk kimia, tenaga kerja, pestisida) berpengaruh nyata terhadap variabel dependen (produksi).
- 2) Jika $t_h \leq t_{tabel}$, artinya variabel independen (benih, pupuk kimia, tenaga kerja, pestisida) tidak berpengaruh nyata terhadap variabel dependen (produksi).

2. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan menguji apakah model regresi linier ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pengganggu pada periode sebelumnya ($t-1$). Jika terjadi korelasi maka dinamakan ada problem autokorelasi. Ada beberapa cara untuk mendeteksi gejala autokorelasi yaitu uji *Durbin Watson* (DW test), Uji *Langrage Multiplier* (LM test), uji statistik Q , dan *Runt Test*. Suatu persamaan regresi dikatakan telah memenuhi asumsi tidak terjadi autokorelasi dengan melakukan Uji *Durbin-Watson* dengan ketentuan seperti berikut:

- a. Bila DW berada di antara D_u sampai $4-D_u$ maka koefisien autokorelasi sama dengan nol : tidak ada korelasi
- b. Bila nilai DW $<$ daripada D_u , koefisien autokorelasi lebih besar dari pada nol : ada autokorelasi positif
- c. Bila nilai DW terletak di antara D_L dan D_u : tidak dapat disimpulkan
- d. Bila nilai DW $>$ $4-D_u$, koefisien autokorelasi lebih besar daripada nol : ada autokorelasi negatif.
- e. Bila nilai DW terletak di antara $4-D_u$ dan $4-D_L$: tidak dapat disimpulkan

3. Uji Multikolineritas

Uji multikolineritas bertujuan untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antara variabel bebas (independent variabel). Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi di antara variabel bebas, karena jika hal tersebut terjadi maka variabel-variabel tersebut tidak ortogonal atau terjadi kemiripan. Variabel ortogonal adalah variabel bebas yang nilai korelasi antar sesama variabel bebas berniali nol. Uji ini untuk menghindari kebiasaan dalam proses pengambilan keputusan mengenai pengaruh parsial masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Untuk mendeteksi adanya multikolineritas adalah

a. Besaran VIF (Variance Inflation Factor)

Pedoman suatu model regresi yang bebas multikolinearitas adalah mempunyai nilai $VIF < 10$

b. Besaran korelasi antara variabel independen

Pedoman suatu model bebas multikolinearitas adalah koefisien korelasi antar variabel bebas harus lemah yaitu dibawah 0,5

4. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan *variance* dari residual suatu pengamatan ke pengamatan yang lain. jika *variance* tetap maka disebut homoskedastisitas dan jika berbeda maka terjadi heteroskedastisitas. Model regresi yang baik yaitu homoskedastisitas atau heteroskedastisitas. Cara yang sering digunakan dalam menentukan apakah suatu model terbebas dari masalah heteroskedastisitas atau tidak hanya dengan melihat *Scatter Plot* dan dilihat apakah residual memiliki pola tertentu atau tidak. Cara ini menjadi fatal karena pengambilan keputusan apakah suatu model terbebas dari masalah heteroskedastisitas atau tidak hanya berpatok pada pengamatan gambar saja tidak dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. Banyak metode statistik yang dapat digunakan untuk menentukan apakah suatu model terbebas dari masalah heteroskedastisitas atau tidak, seperti misalnya Uji *White*, Uji *Park*, Uji *Glejser*, dan lain-lain.

4.4.5. Analisis Efisiensi Alokatif Penggunaan Faktor Produksi

Suatu tindakan yang dilakukan untuk dapat memperoleh keuntungan yang besar ialah dengan mengalokasikan penggunaan sumberdaya yang seefisien mungkin. Dan efisiensi penggunaan input ini nantinya akan dapat diketahui dengan melihat kondisi nilai produk marjinalnya. Usahatani kentang tersebut dapat dikatakan efisien apabila nilai produk marjinal (NPM) suatu input sama dengan harga input. Untuk mengetahui tingkat efisiensi alokatif dari usahatani kentang ditunjukkan dengan nilai rasio NPM_{xi} dengan P_{xi} dari masing-masing input produksi. Secara umum kondisi ini dapat dirumuskan secara matematis (Sudarsono, 1995) :

$$\frac{NPM_{xi}}{P_{xi}} = 1 \text{ atau } \frac{E_{pi.Y.Py}}{P_{xi}} = 1$$

Dimana,

NPM_{xi} = nilai produk marjinal

P_y = harga produk per satuan (Rp)

E_{pi} = elastisitas produk ke-i

Y = produksi (kg)

X_i = faktor produksi ke-i

Dalam model fungsi Cobb-Douglas, nilai elastisitas produksi untuk faktor produksi ke-i sama dengan nilai koefisien regresi faktor produksi ke-i. Sedangkan besarnya nilai produksi sama dengan nilai rata-rata produksi dan besarnya jumlah faktor produksi ke-i sama dengan rata-rata faktor produksi ke-i, yaitu dengan rumus sebagai berikut (Sudarsono, 1995) :

$$P_{mxi} = b_i \frac{Y}{X_i}$$

Dimana :

b_i : koefisien regresi faktor produksi ke-i

Y : produksi rata-rata

X_i : faktor produksi ke-i

Setelah tingkat efisiensi usaha tani kentang diketahui dengan cara mengukur nilai produk marjinal dan harga produksi persatuan, maka diadakan pengujian kriteria sebagai berikut :

1. $\frac{NPM_{xi}}{P_{xi}} = 1$, berarti secara ekonomis penggunaan faktor produksi telah mencapai tingkat optimal
2. $\frac{NPM_{xi}}{P_{xi}} > 1$, berarti penggunaan input X belum efisien. Untuk mencapai tingkat efisien, maka penggunaan input X perlu ditingkatkan
3. $\frac{NPM_{xi}}{P_{xi}} < 1$, berarti penggunaan input X tidak efisien. Untuk mencapai tingkat efisien, maka penggunaan input X perlu dikurangi.