

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Objek Penelitian**

Didalam penelitian ilmiah diperlukan adanya objek dan metode penelitian. Objek penelitian merupakan salah satu faktor yang tidak dapat dipisahkan dari suatu penelitian, karena dari objek inilah akan diperoleh data yang diperlukan dalam penelitian. Sedangkan yang dimaksud metode penelitian menurut Winarno Surakhmad dalam Suharsimi Arikunto (1997:8) merupakan “cara yang digunakan untuk mencapai tujuan, misalnya untuk menguji hipotesis dengan menggunakan teknik dan alat tertentu.”

Adapun variabel-variabel yang diambil dalam penelitian ini adalah pengembangan teknologi serta pendidikan dan pelatihan sebagai variabel independen, serta produktivitas budidaya tanaman teh sebagai variabel dependen. Objek yang diambil dalam penelitian ini adalah seluruh (populasi) afdeling-afdeling perkebunan teh yang ada di Wilayah Kecamatan Ciwidey.

#### **3.2 Metode Penelitian**

Metode merupakan cara yang dilakukan atau yang diambil oleh peneliti untuk mengkaji persoalan-persoalan atau masalah yang dihadapi. Agar masalah tersebut dapat dipecahkan dengan tepat, sebuah penelitian harus memilih satu metode penelitian yang sesuai.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *deskriptif analitik*. Metode ini dipakai untuk membuat sesuatu gambaran atau deskripsi

tentang pemecahan masalah yang ada pada masa sekarang. Menurut Winarno Surakhmad (1990:140), ada sifat-sifat tertentu yang pada umumnya terdapat pada metode deskriptif sehingga dapat dicapai ciri yakni, bahwa metode ini:

1. Memusatkan diri pada pemecahan masalah yang ada pada masa sekarang dan masalah-masalah aktual,
2. Data yang dikumpulkan mula-mula disusun, dijelaskan kemudian dianalisa (karena itu metode ini sering disebut metode analitik).

### **3.3 Populasi**

Populasi dapat berupa sekelompok manusia, nilai-nilai, tes, gejala, pendapat, peristiwa-peristiwa, benda dan lain-lain. Menurut Suharsimi Arikunto (1997:115) “populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”. Adapun yang menjadi data dalam penelitian ini adalah sensus yaitu seluruh populasi, meliputi seluruh afdeling yang ada di Wilayah Kecamatan Ciwidey yaitu sejumlah 20 afdeling

### **3.4 Operasionalisasi Variabel**

Operasionalisasi variabel merupakan penjabaran dari variabel-variabel yang diteliti. Penjabaran variabel-variabel penelitian ini akan menjadi pedoman peneliti dalam penelitiannya di lapangan. Penjabaran variabel-variabel ini terdiri dari konsep teoritis variabel, konsep empiris, konsep analitis dan konsep operasional. Konsep teoritis variabel merupakan variabel yang akan diambil dalam penelitian yang sifatnya masih umum. Konsep empiris merupakan konsep yang bersifat operasional yang merupakan penjabaran dari konsep teoritis. Konsep analitis merupakan penjabaran yang lebih khusus dan terperinci dari variabel

empiris, sedangkan konsep operasional merupakan penjabaran konsep analitis yang menunjukkan dari mana data penelitian tersebut diperoleh. Operasionalisasi variabel dalam penelitian ini dapat dilihat dalam tabel berikut:

**Tabel 3.1**  
**Operasionalisasi Variabel**

Variabel	Ukuran	Konsep	Item	Skala
Variabel Independen				
Produktivitas ( Y )	Besarnya total output yang dibagi total input	Besarnya produktivitas budidaya tanaman teh dalam satu proses produksi	1	Rasio
Variabel Dependen				
Pengembangan teknologi ( X <sub>1</sub> )	- Jumlah alat yang digunakan dalam proses penyiraman dan pemanenan - Metode yang digunakan dalam proses pemupukan dan penyiangan	Tingkat kualitas serta banyaknya alat yang digunakan dan dimiliki Dalam satu proses produksi	2a 2b	Ordinal
Pendidikan dan pelatihan ( X <sub>2</sub> )	Tingkat pendidikan dan tingkat pelatihan yang di ikuti	Tingkat pendidikan dan tingkat pelatihan yang di ikuti dalam satu proses produksi	3a 3b	Ordinal

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian ini adalah dengan melalui:

1. Kuesioner atau angket. Teknik ini dilakukan dengan cara menyebarkan angket kepada sampel-sampel yang telah ditentukan sebelumnya.
2. Studi dokumentasi. Teknik ini dilakukan dengan cara mencari data yang diperlukan sesuai dengan variabel yang diteliti, baik berupa catatan, laporan dan dokumen.

3. Studi literatur. Teknik ini merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mengumpulkan data dari bahan-bahan, majalah dan media cetak lainnya yang berhubungan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

### 3.6 Prosedur Pengolahan Data

Prosedur pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penyeleksian Data

Penyeleksian dilakukan berdasarkan data yang telah terkumpul sebelumnya dengan cara mengecek semua data yang ada. Pengecekan ini dilakukan untuk mengetahui kelengkapan, kesempurnaan dan kejelasan data.

2. Pentabulasian Data

Pentabulasian data ini merupakan proses pengolahan data dari instrumen pengumpulan data menjadi tabel-tabel untuk diuji secara sistematis.

3. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi linier berganda. Analisis dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.

4. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui kebenaran hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya.

5. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan merupakan benang merah atau hasil dari penelitian yang dilakukan.

### 3.7 Teknik Analisis Data

Sebagaimana diuraikan dalam pembahasan sebelumnya bahwa dalam penelitian ini variabel yang menjadi fokus penelitian adalah variabel pengembangan teknologi ( $X_1$ ) serta pendidikan dan pelatihan ( $X_2$ ), sebagai variabel independen dan variabel produktivitas ( $Y$ ) sebagai variabel dependen. Hubungan antara variabel independen yaitu pengembangan teknologi serta pendidikan dan pelatihan dengan variabel dependen yaitu produktivitas bersifat langsung, artinya bahwa pengembangan teknologi serta pendidikan dan pelatihan dapat memprediksi produktivitas. Adapun analisis datanya sebagai berikut:

1. Menentukan model persamaan ke dalam bentuk model fungsi regresi berganda sebagai berikut:

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + e \quad (\text{Gujarati, 1999:91})$$

Keterangan:

- Y = Produktivitas
- $B_0$  = konstanta regresi
- $B_1$  = koefisien regresi  $X_1$
- $B_2$  = koefisien regresi  $X_2$
- $X_1$  = Pengembangan teknologi
- $X_2$  = Pendidikan dan Pelatihan
- e = Faktor pengganggu

## 2. Uji Hipotesis

Untuk menguji signifikansi model regresi maka dilakukan dengan cara menguji model secara simultan dan parsial. Adapun pengujian tersebut adalah :

- Uji F

Untuk menguji signifikansi model secara simultan dilakukan dengan uji F dengan hipotesis :

$H_0$  : diterima jika F hitung lebih besar daripada F tabel (a,k/n-k-1)

$H_0$  : ditolak jika F hitung lebih kecil daripada F tabel (a,k/n-k-1)

Sedangkan untuk menentukan berapa besar pengaruh variabel bebas (*Independent variable*) terhadap variabel terikat (*dependent variable*) dilakukan dengan rumus :

$$\beta = \frac{S_k}{S_y} b \quad (\text{Gujarati, 78 : 2001})$$

Dengan langkah sebagai berikut :

1. Masukkan harga b dari persamaan matriks
2. Untuk mencari nilai  $S_k$  dengan rumus :

$$S_k^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}$$

3. Untuk menentukan nilai  $S_y$  dengan rumus :

$$S_y^2 = \frac{n \sum Y_k^2 - (\sum Y_k)^2}{n - (n-1)}$$

- Uji t

Untuk menguji signifikansi model regresi secara parsial dilakukan dengan uji t yaitu :

$$t = \frac{\hat{\beta}_1 - \beta_1}{Se(\hat{\beta}_1)} \quad (\text{Gujarati, 78 : 2001})$$

$$t = \frac{b_k}{Se_k}$$

Dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Masukkan harga b dari persamaan matriks
2. Mencari nilai  $Se_k$  dengan menggunakan rumus  $Se_k = \frac{\sigma}{\sqrt{\sum X_1^2}}$
3. Mencari nilai  $\sigma$  dapat dicari dengan rumus  $\sigma = \frac{\sum \mu_1^2}{n - k - 1}$

Dengan selang keyakinan sebagai berikut :

$$pr \left[ -t_{\alpha/2} \leq \frac{\hat{\beta}_1 - \beta_1}{Se(\hat{\beta}_1)} \leq t_{\alpha/2} \right] = 1 - \alpha \quad (\text{Gujarati, 78 : 2001})$$

Dimana :

Jika t hitung lebih besar dari t tabel maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

Jika t hitung lebih kecil daripada t tabel maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Dalam pengujian hipotesis ini tingkat kesalahan yang digunakan adalah 5% atau 0,05 pada taraf signifikansi 95%.

### 3. Menentukan koefisien determinasi

Uji  $R^2$  atau disebut regresi adalah angka yang menunjukkan besarnya derajat kemampuan atau distribusi variabel bebas dalam menjelaskan atau menerangkan variabel terikatnya dalam fungsi yang bersangkutan

Hal ini dilakukan untuk mengukur sejauhmana pengaruh variabel  $X_i$

$$R^2 = \frac{b_1 \sum X_1 Y + b_2 \sum X_2 Y}{\sum Y^2}$$

terhadap variabel Y, dengan rumus:

(Sugiyono,2005:264)

Selain itu ada beberapa pengujian data yang akan dilakukan penulis, yaitu :

### 1. MSI

Dalam penelitian ini data yang diperoleh berbentuk data ordinal karena menggunakan analisis skala ordinal *Likert Summated Rating*. Oleh karena semua variable data yang diperlukan dalam penelitian ini diukur dalam skala interval, maka variabel yang berbentuk skala ordinal diubah menjadi skala interval dengan menggunakan *Methods of Succesive Interval* (MSI).

Adapun langkah kerjanya adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung frekuensi untuk masing-masing kategori jawaban responden pada setiap item.
- 2) Menentukan nilai proporsi (P) untuk masing-masing kategori jawaban responden berdasarkan frekuensi yang diperoleh.
- 3) Menentukan Proporsi Kumulatif (PK) dengan cara menjumlah antara proporsi yang ada dengan proporsi sebelumnya.
- 4) Dengan menggunakan tabel distribusi normal baku, tentukan nilai Z untuk setiap kategori.



- 5) Tentukan nilai identitas untuk setiap nilai  $Z$  yang diperoleh dengan menggunakan tabel ordinat distribusi normal.
- 6) Menghitung SV (Scale Value= Nilai Skala) dengan rumus sebagai berikut:

$$SV = \frac{(Density\ of\ Lower\ Limit) - (Density\ at\ Upper\ Limit)}{(Area\ Bellow\ Upper\ Limit) - (Area\ Bellow\ Lower\ Limit)}$$

Tentukan nilai transformasi dengan menggunakan rumus:

$$Y = SV + [1 + |SV_{\min}|]$$

Dimana nilai  $k = 1 + |SV_{\min}|$

## 2. Uji Normalitas

Dengan diadakan uji normalitas, maka dapat diketahui sifat distribusi dari data penelitian. Dengan demikian dapat diketahui normalitas tidaknya sebaran data yang bersangkutan.

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan alat statistik non parametrik uji *Kolmogorov Smornov* yang disertai gambar normal probability plots.

Adapun kriteria uji *Kolmogorov Smornov* terdiri dari :

- a. Data berdistribusi normal jika signifikansinya lebih besar dari 0,05 atau jika  $p\text{-value (sig)} > 0,05$  maka  $H_0$  tidak dapat didukung dan  $H_a$  didukung.
- b. Data berdistribusi tidak normal jika signifikansinya kurang dari 0,05 atau  $p\text{-value(sig)} < 0,05$  maka  $H_0$  didukung dan  $H_a$  tidak didukung.

Uji  $R^2$  atau disebut juga regresi adalah angka yang menunjukkan besarnya derajat kemampuan atau distribusi variabel bebas dalam menjelaskan atau menerangkan variabel terikatnya dalam fungsi yang bersangkutan. Besarnya  $R^2$

diantara nol dan satu ( $0 < R^2 < 1$ ). Jika nilainya semakin mendekati satu maka model tersebut baik dan tingkat kedekatan antara variabel bebas dan variabel terikat pun semakin dekat pula.

### 3. Uji Asumsi Klasik

Uji Asumsi Klasik ini terdiri dari tiga uji yang harus dipenuhi, yaitu multikolinearitas, heteroskedatis dan auto kolerasi.

#### Uji Multikolinearitas

Yang dimaksud dengan multikolinearitas ialah situasi adanya korelasi variabel-variabel bebas diantara satu dengan lainnya. Dalam hal ini kita sebut variabel-variabel bebas tersebut bersifat tidak *ortogonal*. Variabel-variabel yang bersifat *ortogonal* adalah variabel yang nilai korelasi diantara sesamanya sama dengan nol. (Sritua Arief, 1993:23)

Seandainya variabel-variabel bebas tersebut berkorelasi satu sama lain, maka dikatakan terjadi kolinearitas berganda (*multi collinerity*). Hal ini sering terjadi pada data berkala (time series data), khususnya di bidang ekonomi. Jika terdapat korelasi yang sempurna diantara sesama variabel-variabel bebas sehingga nilai koefisien korelasi diantara sesama variabel bebas ini sama dengan satu, maka konsekuensinya adalah:

1. Koefisien-koefisien regresi menjadi tidak dapat ditaksir
2. Nilai *standard error* setiap koefisien regresi menjadi tak terhingga

Untuk mendeteksi ada tidaknya multikolinearitas dalam suatu model regresi OLS, maka, menurut Gujarati (2001:166) dapat dilakukan beberapa cara berikut :

- Dengan  $R^2$ , multikolinearitas sering diduga kalau nilai koefisien determinasinya cukup tinggi yaitu antara 0,7-1,00. Tetapi jika dilakukan uji t, maka tidak satupun atau sedikit koefisien regresi parsial yang signifikan secara individu. Maka kemungkinan tidak ada gejala multikolinearitas.
- Cadangan matrik melalui uji korelasi parsial, artinya jika hubungan antar variabel independen relatif rendah  $< 0,80$  maka tidak terjadi multikolinearitas.
- Dengan nilai toleransi (*tolerance, TOL*) dan faktor inflasi varians (*Variance Inflation Factor, VIF*). Kriterianya, jika toleransi sama dengan satu atau mendekati satu dan nilai  $VIF < 10$  maka tidak ada gejala multikolinearitas. Sebaliknya jika nilai toleransi tidak sama dengan satu atau mendekati nol dan nilai  $VIF > 10$ , maka diduga ada gejala multikolinearitas.

### Uji Heteroskedastisitas

Satu dari asumsi penting model regresi klasik adalah bahwa varians tiap unsur disturbance  $\mu_i$ , tergantung (conditional) pada nilai yang dipilih dari variabel yang menjelaskan, adalah suatu angka konstan yang sama dengan  $\sigma^2$ . ini merupakan asumsi homoskedastisitas, atau penyebaran (*scedasticity*) sama (*homo*), yaitu varians sama. Sebaliknya varians bersyarat tidak sama menunjukkan gejala heteroskedastisitas. Heteroskedastisitas dapat diuji dengan menggunakan korelasi rank dari *Spearman* (Gujarati,2001:188) sebagai berikut:

$$r_s = 1 - 6 \left[ \frac{\sum d_i^2}{N(N^2 - 1)} \right] \quad (\text{Gujarati, 2001:188})$$

dimana  $d_i$  = perbedaan dalam rank yang ditetapkan untuk dua karakteristik yang berbeda dari individual atau fenomena ke I dan N = banyaknya individual atau fenomena yang di rank.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Cocokkan regresi terhadap data mengenai Y dan X dan dapatkan residual  $ei$ .
2. Dengan mengabaikan tanda dari  $ei$ , yaitu dengan mengambil nilai mutlaknya  $[ei]$ , merangking baik harga mutlak  $[ei]$  dan  $Xi$  sesuai dengan urutan yang meningkat atau menurun dan menghitung koefisien rank korelasi spearman yang telah diberikan sebelumnya.
3. Dengan mengasumsikan bahwa koefisien rank korelasi populasi  $Ps$  adalah nol dan  $N > 8$ , tingkat penting (signifikan) dari  $r_s$  yang disampel dapat diuji dengan pengujian  $t$  sebagai berikut:

$$t = \frac{r_s \sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r_s^2}} \quad (\text{Gujarati, 2001:188})$$

dengan derajat kebebasan =  $N-2$ .

Jika nilai  $t$  yang dihitung melebihi nilai  $t$  kritis, kita bisa menerima hipotesis adanya heteroskedastisitas; kalau tidak kita bisa menolaknya. Jika model regresi meliputi lebih dari satu variabel X,  $r_s$  dapat dihitung antara  $[ei]$  dan tiap-tiap variabel X secara terpisah dan dapat diuji untuk tingkat penting secara statistik dengan pengujian  $t$  yang diberikan di atas.

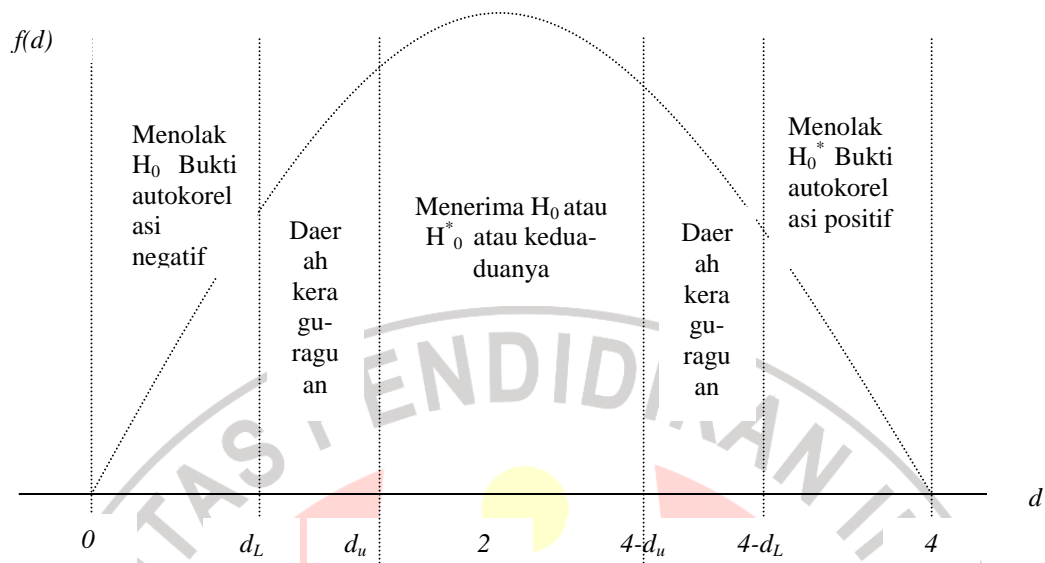
### Uji Autokorelasi

Satu dari asumsi penting dari model regresi linear klasik adalah bahwa kesalahan atau gangguan  $\mu_i$  yang masuk ke dalam fungsi regresif populasi adalah

random atau tak berkorelasi. Jika asumsi ini dilanggar, kita mempunyai probel serial korelasi atau autokorelasi.

Autokorelasi dapat timbul karena berbagai alasan. Sebagai contoh adalah inersia atau kelembaman dari sebagian besar deretan waktu ekonomis, bias spesifikasi yang diakibatkan oleh tidak dimasukkannya beberapa variabel yang relevan dari model atau karena menggunakan bentuk fungsi yang tidak benar, fenomena *Cobweb*, tidak dimasukkannya variabel yang ketinggalan (*lagged*), dan manipulasi data. (Gujarati, 2001:223).

Meskipun penaksir OLS tetap tak bias dan konsisten dengan adanya autokorelasi, penaksir tadi tidak lagi efisien. Sebagai hasilnya, pengujian arti (*significance*)  $t$  dan  $F$  tidak dapat diterapkan secara sah. Jadi tindakan perbaikan diperlukan. Perbaikannya tergantung pada sifat ketergantungan di antara gangguan  $\mu_i$ . Salah satu cara untuk mendeteksi adanya gejala autokorelasi adalah dengan menggunakan metode *Durbin Watson*. Adapun statistik  $d$  *Durbin-Watson* adalah sebagai berikut :



**GAMBAR 3.2** Statistik  $d$  Durbin-Watson  
(Sumber: Gujarati, 2001: 216)

keterangan :

$d_L$  = Durbin Tabel Lower

$d_u$  = Durbin Tabel Up

$H_0$  = Tidak ada autokorelasi positif

$H_a^*$  = Tidak ada autokorelasi negatif

Adapun langkah-langkah mekanisme dari metode Durbin-Watson adalah sebagai berikut :

- a. Lakukan regresi OLS dan dapatkan residual  $e_i$
- b. Hitung  $d$  dengan menggunakan rumus :

$$d = \frac{\sum_{t=2}^{t=N} (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^{t=N} e_t^2} \quad (\text{Gujarati, 2001: 215})$$

- c. Untuk ukuran sampel tertentu dan banyaknya variabel yang menjelaskan tertentu, dapatkan nilai kritis  $d_L$  dan  $d_u$

d. Adapun kriteria penerimaannya adalah sebagai berikut :

Nilai DW Berdasarkan Estimasi Model Regresi	Kesimpulan
$(4-DW_L) < DW < 4$	Tolak nol hipotesis. Terdapat korelasi serial yang negatif diantara disturbance terms
$(4-DW_U) < DW < (4-DW_L)$	Tidak ada kesimpulan
$2 < DW < (4-DW_U)$	Terima nol hipotesis
$DW_U < DW < 2$	Terima nol hipotesis
$DW_L < DW < DW_U$	Tidak ada kesimpulan
$0 < DW < DW_L$	Tolak nol hipotesis. Terdapat korelasi serial yang positif diantara disturbance terms

Sumber : Sritua Arief, 1993:14

