

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **3.1 Produksi Padi**

Produksi padi merupakan salah satu hasil bercocok tanam yang dilakukan dengan penanaman bibit padi, perawatan serta pemupukan secara teratur sehingga menghasilkan suatu produksi padi yang dapat dimanfaatkan. Padi tersebut kemudian diproses menjadi beras (BPS, 2017).

#### **3.2 Luas Lahan Sawah**

Luas lahan sawah adalah luas lahan pertanian yang berpetak-petak dan dibatasi oleh pematang, saluran untuk menahan dan menyalurkan air yang biasanya ditanami tanaman padi sawah (BPS, 2017). Lahan yang dimaksud termasuk lahan yang terdaftar di pajak bumi bangunan, iuran pembangunan daerah, lahan bengkok, lahan serobotan, lahan rawa yang ditanami padi dan lahan bekas tanaman tahunan yang telah dijadikan sawah, baik yang ditanami padi, palawija atau tanaman semusim lainnya. Hal yang paling utama dalam pertanian dan usaha tani tentu saja adalah lahan pertanian, yang mana semakin luas lahan sawah maka semakin besar jumlah produksi yang dapat di hasilkan.

#### **3.3 Luas Areal Panen**

Luas areal panen padi adalah seluruh lahan yang dapat memproduksi padi. Areal panen yang memadai merupakan salah satu syarat untuk terjaminya produksi padi yang mencukupi. Peningkatan luas areal panen padi secara tidak langsung akan meningkatkan produksi padi. Luas areal panen padi menjadi faktor yang sangat berpengaruh terhadap besarnya produksi padi, komponen ini sangat dipengaruhi oleh kondisi alam yang terjadi pada saat musim tanam. Apabila kondisi alam bersahabat dalam artian tidak terjadi kekeringan maupun kebanjiran,

maka diharapkan terjadi peningkatan dalam luas areal panen padi, sehingga berpengaruh terhadap produksi padi (BPS, 2017).

### **3.4 Rata-rata Produksi Padi**

Rata-rata produksi padi adalah jumlah padi yang bisa dihasilkan dari 1 hektar lahan setiap tahunnya. Angka rata-rata produksi padi didapat dengan cara membagi jumlah produksi dengan luas areal panen per kecamatan di Kabupaten Kulon Progo. Apabila disuatu daerah terdapat angka rata-rata produksi yang tinggi, maka dapat disimpulkan bahwa daerah tersebut berhasil memaksimalkan produktivitas dari lahan yang dimiliki (BPS, 2017).

### **3.5 Tenaga Kerja Petani**

Menurut UU No. 13 tahun 2003 bab I pasal 1 ayat 2 disebutkan bahwa tenaga kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan atau jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat. Tenaga kerja yang dimaksud yaitu petani. Menurut UU No. 19 tahun 2013 bab I pasal 1 ayat 3, petani adalah warga Negara Indonesia perseorangan atau bersama keluarganya yang melakukan usaha tani di bidang tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, dan peternakan.

### **3.6 Kelompok Tani**

Berdasarkan peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia tentang Pembinaan Kelembagaan Petani, kelompok tani adalah kumpulan petani yang terikat secara non formal dan dibentuk atas dasar kesamaan, kepentingan, kesamaan kondisi lingkungan (sosial, ekonomi, sumberdaya), keakraban dan keserasian, serta mempunyai pimpinan untuk mencapai tujuan bersama.

Kelompok tani memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a) Saling mengenal, akrab, dan saling percaya diantara sesama anggota.
- b) Mempunyai pandangan dan kepentingan yang sama dalam berusaha tani.
- c) Memiliki kesamaan dalam tradisi/pemukiman, hamparan usaha, jenis usaha, status ekonomi maupun sosial, bahasa, pendidikan dan ekologi.

- d) Ada pembagian tugas dan tanggung jawab sesama anggota berdasarkan kesepakatan bersama.

### **3.7 Luas Serangan Hama**

Luas serangan hama adalah seluruh lahan yang terkena serangan hama/organisme yang dianggap merugikan dan tak diinginkan dalam kegiatan sehari-hari manusia. Suatu hewan juga dapat disebut hama jika menyebabkan kerusakan pada ekosistem alami atau menjadi agen penyebaran penyakit dalam habitat manusia. Contohnya adalah organisme yang menjadi faktor penyakit bagi manusia. Dalam pertanian, hama merupakan organisme pengganggu tanaman yang menimbulkan kerusakan secara fisik, dan dapat menyebabkan kerugian dalam pertanian. Berbagai jenis serangga hama menyerang tanaman padi dari mulai benih sampai siap panen, dan masing-masing serangga hama tersebut mempunyai musuh alami di alam. Hama tanaman dalam arti luas adalah semua organisme atau binatang yang aktifitas hidupnya menyebabkan kerusakan tanaman sehingga menimbulkan kerugian secara ekonomi bagi manusia. Organisme yang menjadi hama adalah binatang yang menyerang tanaman budidaya sehingga menimbulkan kerugian. Hama tanaman sering disebut serangga hama (Rukmana, 2002). Hama yang merusak tanaman secara langsung dapat dilihat bekasnya, misalnya gerakan dan gigitan.

### **3.8 Statistika Deskriptif**

Menurut Saleh (1990), statistik deskriptif adalah suatu ilmu yang mempelajari cara pengumpulan data dan penyajian data sehingga mudah dipahami, dan mengukur nilai-nilai data yang diperoleh dari suatu penelitian, sehingga didapatkan suatu gambaran umum dari suatu data. Statistik deskriptif mencakup distribusi frekuensi beserta bagian-bagiannya, yaitu meliputi Grafik distribusi (*histogram, poligon frekuensi, dan ogif*), ukuran nilai pusat (*mean, median, modus, kuartil* dan sebagainya), dan ukuran *dispersi* (jangkauan, simpangan rata-rata, *variansi*, simpangan baku, dan sebagainya).

### 3.10 Analisis Regresi Linear

#### 3.10.1 Analisis Regresi Linear Sederhana

Menurut Algifari (2015), analisis regresi linear sederhana merupakan metode statistika yang digunakan untuk menganalisis hubungan pengaruh antara dua variabel. Analisis regresi linear sederhana digunakan untuk mengetahui pengaruh dari variabel independen terhadap variabel dependen atau dengan kata lain untuk mengetahui seberapa jauh perubahan variabel independen dalam mempengaruhi variabel dependen. persamaan model regresi linear sederhana adalah sebagai berikut :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan :

$Y$  = Variabel dependen

$X$  = Variabel independen

$\beta_0$  = *Intercept*

$\beta_1$  = *Slope*

$\varepsilon$  = *Error*

$i$  = Observasi (pengamatan) ke- $i$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$

#### 3.10.2 Analisis Regresi Linear Ganda

Menurut Algifari (2015), analisis regresi linear sederhana digunakan untuk mengukur hubungan matematis antara lebih dari dua variabel independen ( $X$ ) dengan variabel dependen ( $Y$ ). secara umum model regresi linear ganda dapat dituliskan sebagai berikut :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_J X_{Ji} + \varepsilon_i \dots\dots\dots(3.2)$$

Keterangan :

$Y$  = Variabel dependen

$\beta_0$  = *Intercept*

$\beta_J$  = Koefisien variabel independen ke- $J$

$J$  =  $1, 2, \dots, J$

$X_J$  = Variabel independen ke- $J$

$\varepsilon$  = *Error*

$i$  = Observasi (pengamatan) ke- $i$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$

### 3.11 Analisis Regresi Data Panel

Menurut Sriyana (2014), data panel merupakan data hasil dari pengamatan pada beberapa individu (unit *cross sectional*) yang merupakan masing-masing diamati dalam beberapa periode waktu yang berurutan. Regresi data panel adalah regresi dengan menggabungkan sekaligus data *cross section* dan *time series* dalam sebuah persamaan.

### 3.12 Model Regresi Data Panel

Berdasarkan asumsi pengaruh yang digunakan dalam regresi data panel, model regresi data panel dibagi menjadi 3, yaitu *Common Effect Model*, *Fixed Effect Model*, dan *Random Effect Model*.

#### 3.12.1 *Common Effect Model* (CEM)

Menurut Sriyana (2014), pendekatan *Common Effect model* berasumsi bahwa *intercept* dan slope adalah tetap sepanjang waktu dan individu. Berikut ini persamaan modelnya :

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_J X_{Jit} + \varepsilon_{it} \dots \dots \dots (3.3)$$

Dengan :

$Y$  = Variabel dependen

$i$  = Individu ke- $i$ ,  $i = 1, 2, \dots, I$

$t$  = Periode ke- $t$ ,  $t = 1, 2, \dots, T$ .

$\beta_0$  = *Intercept*

$\beta_J$  = Koefisien variabel independen ke- $J$

$X_J$  = Variabel independen ke- $J$

$J = 1, 2, \dots, J$

$\varepsilon_{it}$  = Nilai *error* pada model,  $\varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma^2)$

### 3.12.2 *Fixed Effect Model (FEM)*

Menurut Sriyana (2014), *Fixed Effect Model* merupakan model regresi yang dapat menunjukkan perbedaan konstanta antar individu, meskipun dengan koefisien regresi yang sama. Model ini dikenal dengan model regresi efek tetap, yang berarti satu objek observasi memiliki konstanta yang tetap besarnya untuk berbagai periode waktu. Berikut ini merupakan persamaan *Fixed Effect Model* :

- a. Persamaan model dengan nilai *slope* tetap dan *intercept* antar individu bervariasi (*Fixed Effect Model* satu arah).

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_J X_{Jit} + \varepsilon_{it} \dots \dots \dots (3.4)$$

Persamaan 3.5 digunakan untuk melihat model dari masing-masing *cross sectional*. Berdasarkan persamaan 3.5 terdapat penambahan *intercept* ke-*i* yang artinya *intercept* dipengaruhi oleh *cross sectional*.

- b. Persamaan model dengan nilai *slope* tetap dan *slope* antar individu dan waktu bervariasi (*Fixed Effect Model* dua arah).

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \beta_{0t} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_J X_{Jit} + \varepsilon_{it} \dots \dots \dots (3.5)$$

Persamaan 3.6 digunakan untuk melihat model dari masing-masing *cross sectional* pada *time series* unit tersebut. Berdasarkan persamaan 3.6 terdapat penambahan *intercept* ke-*i* dan ke-*t* yang artinya *intercept* dipengaruhi oleh *cross sectional* dan *time series*.

Keterangan :

$Y$  = Variabel dependen

$i$  = Individu ke- $i$ ,  $i = 1, 2, \dots, I$

$t$  = Periode ke- $t$ ,  $t = 1, 2, \dots, T$

$\beta_{0i}$  = *Intercept* variabel independen pada individu ke- $i$

$\beta_{0t}$  = *Intercept* variabel independen pada periode ke- $t$

$\beta_J$  = Koefisien variabel independen ke- $j$

$J$  =  $1, 2, \dots, J$

$X_J$  = Variabel independen ke- $J$

$\varepsilon_{it}$  = Nilai *error* pada model,  $\varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma^2)$

### 3.12.3 *Random Effect Model (REM)*

Menurut Sriyana (2014), pada *Random Effect Model* perbedaan *intercept* dan *slope* disebabkan oleh residual/error sebagai akibat perbedaan antar unit dan antar periode waktu yang terjadi secara random. Persamaan modelnya adalah sebagai berikut :

$$Y_{it} = \beta_{0it} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + \beta_J X_{Jit} + \varepsilon_{it} \dots \dots \dots (3.6)$$

Keterangan :

$Y$  = Variabel dependen

$t$  = Periode ke- $t$ ,  $t = 1, 2, \dots, T$

$i$  = individu ke- $i$ ,  $i = 1, 2, \dots, I$

$\beta_{0it}$  = *Intercept* variabel independen pada individu ke- $i$  dan periode ke- $t$

$\beta_0$  = *Intercept*

$\beta_j$  = Koefisien pada variabel independen ke- $J$

$J$  =  $1, 2, \dots, J$

$X_J$  = Variabel independen ke- $j$

$\varepsilon_{it}$  = *Error* pada model,  $\varepsilon_{it} = u_i + v_t + w_{it}$

$u_i$  = Komponen *error* individu,  $u_i \sim N(0, \sigma_u^2)$

$v_t$  = Komponen *error* runtun waktu,  $v_t \sim N(0, \sigma_v^2)$

$w_{it}$  = Komponen *error* gabungan,  $w_{it} \sim N(0, \sigma_w^2)$

## 3.13 Pemilihan Model Estimasi Regresi Data Panel

### 3.13.1 Uji *Chow*

Menurut Sriyana (2014), Uji *Chow* digunakan untuk memilih salah satu model pada regresi data panel, yaitu antara model efek tetap (*Fixed Effect Model*) dengan model koefisien tetap (*Common Effect Model*). Prosedur pengujiannya sebagai berikut :

a. Hipotesis

$H_0: \beta_{01} = \beta_{02} = \beta_{03} \dots = \beta_{0K}$  (efek individu dan waktu tidak berarti atau *Common Effect Model*)

$H_1$ : Minimal terdapat satu  $i$  dengan  $\beta_{0i} \neq 0$  (efek individu dan waktu berarti atau *Fixed Effect Model*)

b. Tingkat signifikansi ( $\alpha$ )

c. Daerah kritis

Tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  atau  $p\text{-value} < \alpha$

d. Statistik uji

$$F_{hitung} = \frac{[RSS_1 - RSS_2]/(n-1)}{RSS_2/(nT-n-K)} \dots \dots \dots (3.7)$$

Keterangan :

n = Jumlah unit (*cross section*)

T = Jumlah periode waktu (*time series*)

K = Jumlah variabel independen

$RSS_1$  = *Residual sums of squares* yang berasal dari model CEM

$RSS_2$  = *Residual sums of squares* yang berasal dari model FEM

e. Kesimpulan

Apabila  $H_0$  ditolak, maka yang terpilih adalah *Fixed Effect Model*.

### 3.13.2 Uji Hausman

Menurut Sriyana (2014), Uji *Hausman* digunakan untuk memilih *Random Effect Model* dengan *Fixed Effect Model* yang lebih baik untuk digunakan. Berikut ini hipotesis pengujiannya.

a. Hipotesis :

$H_0 : E(C_i|X) = 0$  (Terdapat efek random pada model atau REM)

$H_1 : E(C_i|X) \neq 0$  ( Tidak terdapat efek random pada model atau FEM)

b. Tingkat signifikansi ( $\alpha$ )

c. Daerah kritis

Tolak  $H_0$  jika  $W > \chi^2_{(\alpha,K)}$  atau  $p\text{-value} < \alpha$

d. Statistik uji

$W =$

$$\hat{q}' [var(\hat{q}')]^{-1} \hat{q} \dots \dots \dots (3.8)$$

$$\Leftrightarrow W = (\hat{\beta}_{MET} - \hat{\beta}_{MEA})' [var(\hat{\beta}_{MET} - \hat{\beta}_{MEA})]^{-1} (\hat{\beta}_{MET} - \hat{\beta}_{MEA})$$

Keterangan :

$\hat{\beta}_{MET}$  = Vektor estimasi kemiringan model efek tetap (*Fixed Effect Model*)

$\hat{\beta}_{MEA}$  = Vektor estimasi kemiringan model efek acak (*Random Effect Model*)

### 3.13.3 Uji *Breusch-Pagan*

Menurut Rosadi, seperti yang dikutip oleh Pangestika (2015), uji *breusch-pagan* digunakan untuk menguji adanya efek waktu, individu atau keduanya.

#### a. Hipotesis

- Uji efek dua arah

$H_0: \beta_{0i} = 0, \beta_{0t} = 0$  (tidak terdapat efek waktu dan individu)

$H_1: \beta_{0i} \neq 0, \beta_{0t} \neq 0$  (terdapat efek waktu dan individu)

- Uji efek individu

$H_0: \beta_{0i} = 0, \beta_{0t} \sim iid, N(0, \sigma^2)$  atau tidak terdapat efek individu

$H_1: \beta_{0i} \neq 0, \beta_{0t} \sim iid, N(0, \sigma^2)$  atau terdapat efek individu

- Uji efek waktu

$H_0: \beta_{0t} = 0, \beta_{0i} \sim iid, N(0, \sigma^2)$  atau tidak terdapat efek waktu

$H_1: \beta_{0t} \neq 0, \beta_{0i} \sim iid, N(0, \sigma^2)$  atau terdapat efek waktu

#### b. Tingkat signifikansi ( $\alpha$ )

#### c. Daerah kritis

Tolak  $H_0$  jika  $p\text{-value} < \alpha$

## 3.14 Pemeriksaan Persamaan Regresi

### 3.14.1 Uji F

Menurut Algifari (2015), uji F digunakan untuk mengetahui apakah semua variabel independen secara bersama-sama dapat berpengaruh terhadap variabel dependen. Secara umum hipotesisnya sebagai berikut :

#### a. Hipotesis

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_j = 0$  (Variabel-variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen secara simultan)

$H_1$ : Minimal ada  $\beta_j \neq 0$  ((Variabel-variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen secara simultan)

b. Tingkat signifikansi ( $\alpha$ )

c. Daerah kritis

Tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  atau  $p\text{-value} < \alpha$

d. Statistik uji

$$F_{hitung} = \frac{R^2 / (N+K-1)}{(1-R^2) / (NT-N-K)} \dots \dots \dots (3.9)$$

Keterangan :

$R^2$  = Koefisien determinasi

$N$  = Jumlah *cross section*

$T$  = Jumlah *time series*

$K$  = Jumlah variabel independen

### 3.14.2 Uji t

Menurut Algifari (2015), uji t digunakan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen, hipotesis dalam uji ini adalah sebagai berikut :

a. Hipotesis

$H_0 : \beta_j = 0$  (Variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen)

$H_1 : \beta_j \neq 0$  (Variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen)

b. Tingkat signifikansi ( $\alpha$ )

c. Daerah kritis

Tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $p\text{-value} < \alpha$

d. Statistik uji

$$t_{hitung} = \frac{\beta_j}{s.e(\beta_j)} \dots \dots \dots (3.10)$$

keterangan :

$\beta_j$  = Koefisien variabel

$s.e(\beta_j) = \text{Standard error koefisien variabel}$

e. Kesimpulan

Apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $p\text{-value} < \alpha$ , maka variabel independen berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen.

### 3.14.3 Koefisien Determinasi

Menurut Algifari (2015), koefisien determinasi yang dinotasikan dengan  $R^2$  merupakan salah satu nilai yang dapat dipakai untuk mengetahui seberapa besar pengaruh antara variabel. Nilai  $R^2$  menunjukkan persentase variasi nilai variabel dependen yang dapat dijelaskan oleh model regresi yang didapatkan, jika nilai koefisien determinasi mendekati 1, maka variasi nilai variabel semakin kecil.