

## **BAB IV**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Obyek/subyek penelitian**

##### 1. Obyek penelitian

Pada penelitian ini dilakukan di Kabupaten kulon Progo meliputi 12 kecamatan yaitu :

- a. Temon
- b. Wates
- c. Panjatan
- d. Galur
- e. Lendah
- f. Sentolo
- g. Pengasih
- h. Kokap
- i. Girimulyo
- j. Nanggulan
- k. Kalibawang
- l. Samigaluh

##### 2. Subyek penelitian

Pada penelitian ini yang menjadi variabel Dependen adalah Produksi padi, sedangkan variabel Independenya adalah luas lahan pertanian, luas panen, jumlah kelompok tani dan Curah Hujan.

## **B. Jenis Data**

Pada penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif dan menggunakan data sekunder dari BPS yang berupa data time series dan cross section dalam bentuk data tahunan yaitu selama periode tahun 2015 sampai dengan 2017.

## **C. Teknik Pengumpulan Data**

Pada penelitian ini data akan diperoleh dari bahan-bahan yang akurat, realistis dan relevan. Metode yang digunakan adalah metode studi pustaka yang diperoleh dari instansi-instansi terkait, buku referensi maupun jurnal ekonomi yang lainnya. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data time series yaitu data runtut waktu dan juga data cross section dari tahun 2015 sampai dengan 2017 yang diperoleh dari Dinas Pertanian, Badan Pusat Statistika Kulon Progo serta instansi yang terkait dengan pertanian ataupun data yang berkaitan dengan penelitian ini.

## **D. Definisi Operasional Variabel Penelitian**

### **1. Definisi Operasional Variabel**

Pada penelitian ini definisi operasional variabelnya adalah variabel dependen yaitu variabel yang dipengaruhi karena adanya variabel bebas. Selanjutnya variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini adalah luas lahan (X1), luas Panen (X2), jumlah kelompok tani (X3) dan yang terakhir Curah hujan (X4) di Kabupaten Kulon Progo.

#### **a. Produksi padi (Y)**

hasil dari produksi padi sawah di Kabupaten Kulon Progo selama bertahun-tahun dari tahun 2015 sampai dengan 2017 (Ton/kg)

b. Luas Lahan (X1)

Luas lahan sawah yang dapat ditanami padi selama satu tahun di Kabupaten Kulon Progo (hektar/tahun)

c. Luas panen (X2)

Luas tanaman yang dipanen hasilnya setelah satu tahun di Kabupaten Kulon Progo (Hektar/tahun)

d. Kelompok Tani (X3)

Sejumlah kelompok yang beranggotakan masyarakat petani yang mengurus tentang cara bertani yang baik di suatu desa (kelompok)

e. Curah Hujan (X4)

Jumlah air hujan yang turun dalam waktu tertentu (mm/milimeter)

2. Alat Ukur Data

Untuk mengolah data sekunder yang sudah terkumpul pada penelitian ini. Penulis akan menggunakan alat analisis statistik, seperti : program Microsoft Exel 2010 dan E-Views 7.0. E-Views 7.0 digunakan untuk mengolah data regresi, dan Microsoft Exel sendiri digunakan untuk pengolahan pembuatan tabel analisis.

### **E. Uji Hipotesis dan Analisis Data**

Dalam penelitian ini untuk menganalisis data penulis menggunakan metode analisis regresi data panel. Untuk melihat sejauh mana pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dalam meneliti produksi padi

di 12 (dua belas) kecamatan di Kabupaten Kulon Progo maka digunakanlah analisis regresi data panel.

Data panel sendiri diperoleh dari gabungan antara data cross section dan data time series. Analisis regresi dengan data panel ini memungkinkan peneliti untuk mengetahui karakteristik anatar waktu dan antar individu dalam variabel yang bisa saja berbeda.

Metode data panel adalah metode yang digunakan untuk melakukan analisis empiris dengan perilaku data yang dinamis. Menurut (Gujarat,2004) menyebutkan bahwa kelebihan yang di peroleh dari penggunaan data panel adalah:

1. Data panel biasanya lebih banyak data, sehingga dapat memberikan informasi yang lengkap. Sehingga didapatkan *degree of freedom* yang lebih besar sehingga estimasi yang dihasilkan semakin baik.
2. Data panel meminimalis kolinieritas variabel
3. Dalam menguji dan membangun model perilaku lebih kompleks
4. Dapat mnggabungkan informasi dari data cross section dan data time series dan dapat mengatasi masalah yang terjadi karena adanya masalah penghilang variabel.
5. Data panel lebih mampu dalam mendeteksi dan mengukur efek yang secara sederhana tidak mampu dilakukan oleh data time serirs murni maupun data cross section murni.

## F. Metode Estimasi Model Regresi Panel

### 1. Model Regresi Data Panel

Model regresi paenl dari judul diatas sebagai berikut :

$$Y = \alpha + b_1X_{1it} + b_2X_{2it} + b_3X_{3it} + b_4X_{4it} + e \dots \dots \dots (4.1)$$

Keterangan:

Y = Produksi Padi

$\alpha$  = Konstanta

$b_{(1..4)}$  = Koefisien dari masing-masing variabel independen

X1 = Luas Lahan

X2 = Luas Panen

X3 = Kelompok

Tani

X4 = Curah Hujan

i = Kabupaten

Kulon Progo

t = waktu

e = error term

2. Menurut Basuki (2017) metode estimasi model regresi dengan data panel dapat dilakukan melalui tiga pendekatan , yaitu :

a. *Metode Pooled Least Square (Common Effect)*

Model ini dikenal dengan estimasi Common Effect yaitu teknik regresi yang paling sederhana untuk mengestimasi data panel dengan cara hanya mengkombinasikan data time series dengan data cross section. Model ini menggunakan cara menggabungkan data cross section dan time series tanpa melihat perbedaan antar waktu dan individu, sehingga model ini sama seperti dengan metode *Ordinary Least Square (OLS)* karena sama-sama menggunakan kuadrat terkecil.

Dalam pendekatan ini perilaku data antar ruang dalam berbagai kurun waktu diasumsikan sama. Dalam beberapa penelitian data panel, model ini sering sekali tidak pernah dipakai sebagai estimasi pertama karena sifat dari model ini yang tidak membedakan perilaku data sehingga memungkinkan terjadinya bias, akan tetapi metode ini sebagai pembanding dari kedua pemilihan model lainnya.

Menurut (Basuki,2014) persamaan regresi dalam model common effect dapat ditulis adalah:

$$Y_{it} = \alpha + X_{it}\beta + \varepsilon_{it} \dots\dots\dots(4.2)$$

Dimana :

i = Temon, Wates, Panjatan, Galur, Lendah, Sentolo, Pengasih,

Kokap, Girimulyo, Nanggulan, Kalibawang, dan Samigaluh

t = 2015,2016, dan 2017

Dimana  $i$  menunjukkan data cross section dan  $t$  menunjukkan periode waktunya. Dengan asumsi komponen error dalam pengolahan kuadrat terkecil, proses dari estimasi secara terpisah untuk setiap unit cross section dapat dilakukan.

b. Model Pendekatan Efek Tetap (*Fixed Effect*)

Pendekatan model ini menggunakan variabel dummy yang biasa lebih dikenal dengan sebutan efek tetap (*Fixed effect*) atau *Least Square Dummy Variabel* atau disebut juga *Covariance Model*.

Metode *Fixed Effect* estimasi dapat dilakukan tanpa menggunakan pembobotan dan dengan pembobotan. Tujuan dilakukan pembobotan sendiri untuk mengurangi adanya heterogenitas antar unit *cross section*. Untuk melihat perilaku dari masing-masing variabel tepat jika menggunakan model ini karena data akan lebih dinamis dalam menginterpretasikan data.

Untuk menentukan antara *common effect* dan *Fixed Effect* dapat dilakukan dengan menggunakan uji *Likelihood Test Ratio* dengan ketentuan apabila nilai probabilitas yang dihasilkan signifikan dengan  $\alpha$  maka dapat diambil kesimpulan dengan menggunakan *Fixed Effect Model*.

c. Model Pendekatan Efek Acak (*Random Effect*)

Dalam menggunakan model acak ini, akan memberikan pemakaian derajat kebebasan sedikit hemat dan tidak akan mengurangi jumlahnya seperti yang telah dilakukan pada model efek tetap. Hal ini

berimplikasi dari parameter yang merupakan hasil estimasi akan semakin efisien. Uji hausman adalah cara untuk menentukan penggunaan model efek ataupun model acak. Dengan cara apabila probabilitas yang dihasilkan signifikan dengan alpha maka dapat digunakan model *Fixed Effect* namun apabila sebaliknya yang terjadi maka dapat memilih dari salah satu model yang terbaik.

### G. Pemilihan Model

Menurut Basuki (2017) untuk menentukan model yang paling tepat untuk digunakan dalam mengolah data panel, terdapat beberapa pengujian yang dilakukan yaitu:

#### 1. Uji Chow

*Chow test* yaitu menguji yang dilakukan untuk menentukan model *Fixed Effect* atau *Random Effect* yaitu paling tepat digunakan dalam mengestimasi data panel.

Hipotesis yang dibentuk dalam chow test (Widarjono, 2009) :

$$H_0 = \text{Model Common Effect}$$

$$H_1 = \text{Model Fixed Effect}$$

$H_0$  di tolak jika P-value lebih kecil dari nilai  $\alpha$  dan begitu sebaliknya  $H_0$  di terima jika P-value lebih besar dari nilai  $\alpha$ . Nilai  $\alpha$  disini yang digunakan sebesar 5%.

#### 2. Uji Hausman

*Hausman test* adalah menguji statistik untuk memilih apakah model *Fixed Effect* atau *Random Effect* yang paling tepat untuk digunakan

(Basuki,2014). Hipotesis yang digunakan dalam test hasuman (Gujarati,2012):

$H_0 = \text{Model Random Effect}$

$H_1 = \text{Model Fixed Effect}$

$H_0$  di tolak jika P-value lebih kecil dari nilai  $\alpha$  dan begitu sebaliknya  $H_0$  di terima jika P-value lebih besar dari nilai  $\alpha$ . Nilai  $\alpha$  disini yang digunakan sebesar 5%.

#### H. Teknik Penaksiran Model

Dalam melakukan penelitian pasti akan mengalami beberapa kendala data. Apabila regresi diestimasi dengan hanya data runtut, observasi tidak akan mencukupi. Apabila regresi dengan data lintas sektoral hanya sedikit yang menghasilkan estimasi yang efisien. Untuk mengatasi masalah tersebut dapat di gunakan cara menggunakan model regresi data panel untuk menghasilkan estimasi yang efisien. Tujuannya adalah untuk mendapatkan jumlah observasinya meningkat. Apabila observasi meningkat maka akan mengurangi kolinieritas antara variabel penjelas dan kemudian akan memperbaiki efisiensi estimasi ekonometri (Insukindro, 2001).

Untuk menentukan model estimasi dengan model yang tepat, terlebih dahulu dilakukan dengan uji spesifikasi *Fixed Effect* dan *Random Effect* atau keduanya memberikan hasil yang sama. Dengan beberapa variabel yang digunakan dalam penelitian maka didapatkan model penelitian seperti dibawah ini :

$$PRD = f(LP,LL,KT,)$$

$$PDSP = \beta_0 + \beta_1 LP_{it} + \beta_2 LL_{it} + \beta_3 KT_{it} + \varepsilon$$

Adanya perbedaan satuan dan besaran variabel bebas dalam persamaan menyebabkan persamaan regresi harus dibuat dengan model logaritma.

Sehingga model regresinya menjadi :

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 LP_{it} + \beta_2 LH_{it} + \beta_3 KT_{it} + \beta_4 CH_{it} + \varepsilon$$

Dimana :

$Y_{it}$  = Produksi Padi

$\beta_0$  = Konstanta

$\beta_{1,2,3,4}$  = Koefisien Variabel 1,2,3,4

LP = Luas Panen

LH = Luas Lahan

KT = Kelompok Tani

CH = Curah Hujan

i = Kabupaten Kulon Progo

t = Periode waktu ke-t

$\varepsilon$  = *Error Term*

Untuk Menguji spesifikasi model pada penelitian, penulis menggunakan beberapa metode :

#### 1. Uji Chow Test

Chow test yaitu menguji yang dilakukan untuk menentukan model Fixed Effect atau Random Effect yaitu paling tepat digunakan dalam mengestimasi data panel (Basuki, 2017).

Hipotesis yang dibentuk dalam chow test :

$H_0$  = Model Common Effect

$H_1$  = Model Fixed Effect

Dalam penolakan terhadap hipotesis diatas dengan membandingkan perhitungan F-statistik dengan F-tabel. Perbandingan dipakai apabila hasil dari F hitung lebih besar dari F tabel maka  $H_0$  ditolak yang artinya model digunakan adalah common effect model. Perhitungan dari F-statistik didapat dari uji chow dengan rumus:

$$F = \frac{\frac{(SSE_1 - SSE_2)}{(n-1)}}{\frac{SSE_2}{(nt-n-k)}} \dots\dots\dots(4.3)$$

Dimana

$SSE_1$  = *Sum Square Error* dari model *Common Effect*

$SSE_2$  = *Sum Square Error* dari model *Fixed Effect*

$n$  = Jumlah Kabupaten (*cross section*)

$nt$  = Jumlah *cross section* x jumlah *time series*

$k$  = Jumlah Variabel Independen

Sedangkan variable F tabel didapat dari :

$$F - \text{tabel} = \{a: df(n - 1, nt - n - k)\}$$

$a$  = tingkat signifikan yang dipakai

$n$  = jumlah perusahaan (*cross section*)

$nt$  = jumlah *cross section* x *time series*

$k$  = jumlah variabel independen

## 2. Uji Hausman

Uji hausman adalah membandingkan antara model Fixed Effect dan Random Effect dibawah hipotesis nol yang artinya bahwa efek individual tidak berkorelasi dengan regresi dengan model :

$$H_0 = \text{Random Effect model}$$

$$H_1 = \text{Fixed Effect Model}$$

Hausman test ini menggunakan nilai chi-square sehingga dapat memilih keputusan dengan metode data panel ini ditentukan secara statistik. Dengan asumsi bawa error secara individual tidak saling berkorelasi begitu juga error kombinasinya.

Statistik hausman menggunakan nilai chi-square statistik. Jika hasil uji hausman test signifikan maka metode yang digunakan adalah pengolahan data panel *Random Effect model*.

### I. Uji Kualitas Data

Menurut Basuki (2016) penjelasan mengenai uji multikolinieritas dan uji heteroskedastisitas :

#### 1. Uji Multikolinieritas

Multikolinieritas adalah dimana keadaan satu atau lebih dari variabel bebas dapat disebut sebagai kombinasi kolinier dari suatu variabel yang lainnya (Basuki,2017). Uji ini ditunjukkan untuk mengetahui dalam regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel independen. Jika terjadi korelasi maka terdapat masalah multikolinieritas. Salah satu cara untuk mendeteksi apakah ada multikolinieritas (Gujarati,2006) adalah:

- a.  $R^2$  cukup tinggi (0,7 – 0,1), tetapi uji-t untuk masing-masing koefisien regresi nya tidak signifikan.
- b. Tingginya  $R^2$  merupakan syarat yang cukup (*sufficient*) akan tetapi bukan syarat yang perlu (*necessary*) untuk terjadinya multikolinieritas, sebab pada  $R^2$  yang rendah < 0,5 bisa juga terjadi multikolinieritas.
- c. Mergresikan variabel independen X dengan Variabel-variabel independen yang lainnya.  $R^2$  dengan uji F:
  - 1) Jika  $f^* > F$  tabel berarti  $H_0$  di tolak, ada multikolinieritas
  - 2) Jika  $f^* < F$  tabel berarti  $H_0$  di terima, tidak ada multikolinieritas

Cara untuk mengatasi masalah multikolinieritas, satu variabel independen memiliki korelasi dengan variabel independen lainnya harus dihapus.

## 2. Uji Heteroskedastisitas

Model regresi akan dikatakan terkena heteroskedastisitas jika terjadi ketidaksamaan varian dari residual dari suatu pengamatan ke pengamatan yang lainnya (Basuki,2017). Jika varian dari residual dan satu pengamat ke pengamat yang lainnya tetap, maka disebut terjadi homoskedistisitas. Tetapi jika varian berbeda disebut heteroskedastisitas.

Uji ini bertujuan untuk menguji apakah pada model regresi terjadi ketidaksamaan varians dari residual dari satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Jika varians dari residual dari suatu pengamatan ke pengamatan yang yain tetap, maka disebut heterokedastisitas. Model regresi yang baik adalah tidak adanya heterokedastisitas.

## J. Uji Statistik

### 1. Uji Koefisien Determinasi (R-Square)

Koefisien determinasi  $R^2$  pada intinya mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel independen dalam mengukur kebaikan suatu model (*Goodness of Fit*). Nilai koefisien determinasi diantara 0 dan 1 ( $0 < R^2 < 1$ ), nilai  $R^2$  yang kecil artinya kemampuan dari variabel-variabel independen tersebut dalam menjelaskan variasi variabel independen sangatlah terbatas.

Kekurangan dari penggunaan determinasi adalah bias terhadap jumlah variabel dependennya,  $R^2$  biasanya meningkat, tidak ada pengaruhnya baik variabel tersebut berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen ataupun tidak berpengaruh (Widarjono,2007). Maka dari itu, banyak peneliti yang menyarankan untuk menggunakan nilai adjusted  $R^2$  untuk mengevaluasi model regresi terbaik. Berbeda dengan nilai  $R^2$ , nilai adjusted  $R^2$  dapat naik ataupun turun apabila satu variabel ditambah dalam model. Dalam pengujian ini yang paling utama adalah mengukur seberapa jauh kemampuan dari model dalam menjelaskan variasi variabel independen.

### 2. Uji F-Statistik

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam uji ini sebagai berikut (Basuki,2017):

a. Merumuskan Hipotesis

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$ , artinya secara bersama-sama tidak ada pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.

$H_a : \beta_1: \beta_2 : \beta_3: \beta_4 \neq 0$ , artinya secara bersama-sama ada pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.

b. Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan dalam uji F dilakukan dengan membandingkan probabilitas pengaruh variabel independen secara simultan antara variabel dependen dengan nilai alpha yang digunakan, dalam penelitian ini penulis menggunakan alpha 0,05. Jika probabilitas variabel independen  $> 0,05$ , maka secara hipotesis  $H_0$  diterima, artinya variabel independen secara simultan (bersama-sama) tidak berpengaruh secara nyata terhadap variabel dependen. Jika probabilitas variabel independen  $< 0,05$ , maka secara hipotesis  $H_0$  ditolak atau menerima  $H_a$ , artinya variabel independen secara simultan (bersama-sama) berpengaruh terhadap variabel dependen.

3. Uji t-Statistik

Uji t dilakukan untuk melihat signifikansi dari pengaruh variabel bebas secara individual terhadap variabel terikat dengan menganggap variabel bebas lainnya adalah konstan (Basuki,2017). Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam uji ini sebagai berikut:

a. Merumuskan Hipotesis

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$ , artinya tidak ada pengaruh secara individu variabel independen terhadap variabel dependen.

$H_a: \beta_1 : \beta_2 : \beta_3: \beta_4 \neq 0$ , artinya ada pengaruh secara individu variabel independen terhadap variabel dependen.

b. Pengambilan Keputusan

Pengambilan keputusan dalam uji T dilakukan dengan membandingkan probabilitas variabel independen terhadap variabel dependen dengan nilai alpha yang digunakan, dalam penelitian ini penulis menggunakan alpha 0,05.

Jika probabilitas variabel independen  $> 0,05$ , maka secara hipotesis  $H_0$  diterima, artinya variabel independen secara partial (sendiri) tidak berpengaruh secara nyata terhadap variabel dependen. Jika probabilitas variabel independen  $< 0,05$ , maka secara hipotesis  $H_0$  ditolak atau menerima  $H_a$ , artinya variabel independen secara partial (sendiri) berpengaruh secara nyata terhadap variabel dependen.

Uji ini dapat dilakukan dengan membandingkan t hitung dengan t tabel. Adapun rumus untuk mendapatkan t hitung adalah sebagai berikut:

$$t \text{ hitung} = (b_i - b) / s_{b_i}$$

Dimana

$b_i$  = koefisien variabel independen ke-i

$b$  = nilai hipotesis nol

$s_{bi}$  = simpangan baku dari variabel independen ke-i

Pada tingkat signifikasnsi 5% dengan kriteria pengujian yang dilakukan sebagai berikut:

- a. Jika  $t$  hitung  $<$   $t$  tabel maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, yang artinya terdapat salah satu variabel bebas yang tidak mempengaruhi variabel terikat secara signifikan.
- b. Jika  $t$  hitung  $>$   $t$  tabel maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang artinya artinya terdapat salah satu variabel bebas yang mempengaruhi variabel terikat secara signifikan.