

BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah di 27 Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Barat dari tahun 2018 hingga 2024. Variabel yang memengaruhi jumlah produksi padi dalam penelitian ini meliputi, luas lahan panen, jumlah petani pengguna teknologi dan produktivitas tanaman padi. Penelitian ini akan dilakukan dengan mengumpulkan data terkait jumlah produksi padi, luas lahan panen, jumlah petani pengguna teknologi dan produktivitas tanaman padi di 27 Kabupaten/Kota Provinsi Jawa barat melalui sumber-sumber data seperti *website* Badan Pusat Statistik . Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat dianalisis sejauh mana, luas lahan panen, jumlah petani pengguna teknologi dan produktivitas tanaman padi berperan dalam jumlah produksi padi di 27 Kabupaten/Kota Provinsi Jawa barat tersebut.

3.2. Metodologi Penelitian

Metode merupakan pendekatan utama yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Seperti halnya dalam pengujian hipotesis dengan menerapkan teknik dan alat analisis tertentu. Penelitian adalah suatu proses yang berkelanjutan dalam upaya memecahkan masalah melalui pengamatan dan analisis terhadap fenomena yang ada. Dengan demikian, metode penelitian merujuk pada serangkaian Langkah-langkah sistematis yang diambil untuk melaksanakan suatu penelitian (Sahir, 2022). Penelitian ini menerapkan metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Data yang dianalisis berupa data panel yang diolah menggunakan regresi data panel.

Data panel menggabungkan dua jenis data, yaitu data deret waktu (*time series*) dan data *cross-section*.

3.2.1. Jenis Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif. Menurut (Sugiyono, 2013), analisis deskriptif adalah jenis statistik yang digunakan untuk mengolah data yang telah dikumpulkan, tanpa bertujuan untuk menarik kesimpulan yang lebih luas. Sementara itu, penelitian kuantitatif merupakan metode yang memanfaatkan data dalam bentuk angka sebagai alat untuk menganalisis dan meneliti fenomena yang terjadi.

3.2.2. Operasionalisasi Variabel

Menurut Sugiyono (2013) variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Oleh karena itu, sesuai dengan penelitian ini yang berjudul “Pengaruh Luas Lahan Panen, Jumlah Petani Pengguna Teknologi Dan Produktivitas Tanaman Padi Terhadap Jumlah Produksi Padi di Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Barat Tahun 2018–2024” maka penulis menggunakan dua jenis variabel sebagai berikut:

a) Variabel Dependen

Menurut Sugiyono (2013), variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.

Adapun variabel dependen dalam penelitian ini adalah jumlah produksi padi.

b) Variabel Independen

Menurut Sugiyono (2013) variabel independen adalah variabel yang memengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen. Variabel independen dalam penelitian ini adalah luas lahan panen, jumlah petani pengguna teknologi dan produktivitas tanaman padi.

Tabel 3. 1 Operasional Variabel

No	Variabel	Definisi Operasional	Notasi	Satuan	Jenis data
1.	Jumlah Produksi Padi	Total hasil panen tanaman padi yang dihasilkan di suatu wilayah dalam kurun waktu satu tahun, dinyatakan dalam satuan ton Gabah Kering Giling (GKG).	Y	Ton	Rasio
2.	Luas Lahan Panen	Total akumulasi luas area tanaman padi yang dipanen dalam satu tahun, dihitung berdasarkan luas lahan yang berhasil dipanen (bukan luas fisik lahan baku).	X_1	Hektar (Ha)	Rasio
3.	Jumlah Petani Pengguna Teknologi	Total petani padi di suatu wilayah yang memanfaatkan teknologi pertanian dalam proses produksi padi selama satu tahun, baik berupa alat mesin pertanian, benih unggul, maupun teknologi budidaya modern lainnya, yang dinyatakan dalam satuan jiwa.	X_2	Jiwa	Rasio
4.	Produktivitas Tanaman Padi	Rasio atau angka rata-rata hasil produksi padi yang dicapai per satuan luas lahan panen dalam kurun waktu setahun, dinyatakan dalam satuan kuintal/hektar (ku/ha) atau ton/hektar (ton/ha).	X_3	Kuintal/ Hektar (Ku/Ha)	Rasio

3.2.3. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan studi kepustakaan yaitu mempelajari, memahami, menelaah, dan mengidentifikasi hal-hal yang sudah ada untuk mengetahui apa yang sudah ada dan apa yang belum ada dalam bentuk jurnal-jurnal atau karya ilmiah yang berkaitan dengan permasalahan penelitian.

3.2.3.1 Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung. Dengan mempertimbangkan keunggulan-keunggulan data panel maka dalam penelitian ini akan digunakan pendekatan data panel dalam upaya mengestimasi model yang ada. Data panel merupakan penggabungan dari deret berkala (*time series*) dari tahun 2018-2024 dan deret lintang (*cross section*) dari 27 Kabupaten dan Kota Provinsi Jawa Barat sehingga menghasilkan 189 observasi. Seluruh data penelitian untuk variabel dependen dan independen diperoleh sepenuhnya dari publikasi resmi Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Barat.

3.2.3.2 Prosedur Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data sekunder yang diperlukan, penulis melakukan kegiatan-kegiatan sebagai berikut:

1. Studi kepustakaan, yaitu dengan membaca jurnal dan hasil penelitian terdahulu di bidang ekonomi dan pembangunan yang digunakan sebagai landasan kerangka berpikir dan teori sesuai dengan topik penelitian;

2. Penelitian dokumentasi, yaitu dengan cara melihat, membaca menelaah, mengolah dan menganalisa mengenai jumlah produksi padi, luas lahan panen, jumlah penduduk pengguna teknologi dan produktivitas tanaman padi pada periode tahun 2018-2024.

3.2.4. Model Penelitian

3.2.4.1 Model Regresi Data Panel

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan, maka penulis menguraikannya dalam bentuk model penelitian. Model penelitian ini adalah model regresi data panel. Analisis ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar hubungan atau pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen yang terdiri dari variabel independen yaitu, Luas Lahan Panen (X_1), Jumlah Petani pengguna Teknologi (X_2), dan Produktivitas Tanaman Padi (X_3), dan Jumlah Produksi Padi (Y). Adapun Model dalam penelitian ini sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + e_{it}$$

Di mana:

Y = Jumlah Produksi Padi (Ton)

α = Konstanta

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ = Koefisien Regresi

X_1 = Luas Lahan Panen (Ha)

X_2 = Jumlah Petani Pengguna Teknologi (Jiwa)

X_3 = Produktivitas Padi (Ku/Ha)

i = 27 Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Barat

t = Tahun 2018-2024

e = *Error term*

3.2.4.2 Estimasi model data panel

Dalam metode estimasi model regresi dengan menggunakan data panel dapat dilakukan melalui tiga pendekatan, antara lain:

1. *Common Effect Model*

Merupakan pendekatan model data panel yang paling sederhana karena hanya mengkombinasikan data *Time series* dan *Cross section*. Pada model ini tidak diperhatikan dimensi waktu maupun individu, sehingga diasumsikan bahwa perilaku data sama dalam berbagai kurun waktu. Metode ini bisa menggunakan pendekatan *Ordinary least square* (OLS) atau teknis kuadrat terkecil untuk mengestimasi model data panel. Sehingga pada model ini *Intercept* masing-masing koefisien diasumsikan sama untuk setiap objek penelitian dan waktunya. Persamaan model ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Y_{it} = a + \beta_j X_{jit} + \varepsilon_{it}$$

Di mana:

Y_{it} : Variabel terikat individu ke-i pada waktu ke-t

X_{jit} : Variabel bebas ke-j individu ke-I pada waktu ke-t

i : Unit *cross-section* sebanyak N

j : Unit *time series* sebanyak T

ε_{it} : Komponen eror individu ke-I pada waktu ke-t

a : *Intercept*

β_j : Parameter untuk variabel ke-j

2. *Fixed Effect Model*

Pada model ini mengasumsikan bahwa setiap objek memiliki *Intercept* yang berbeda tetapi koefisiennya tetap sama. Dalam mengestimasi data

panel model ini menggunakan teknik variabel dummy untuk menjelaskan perbedaan intersep. Model ini sering disebut dengan teknik *Least square dummy variabel* (LSDV). Persamaan model ini dirumuskan sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_j X_{jit} + \sum = 2\alpha_i + \varepsilon_{it}$$

Keterangan :

Y_{it} : Variabel terikat pada waktu t untuk unit *cross section* i

α : *Intercept*

β_j : Parameter untuk variabel ke- j

X_{jit} : Variabel bebas j di waktu t untuk unit *cross section* i

ε_{it} : Komponen error di waktu t untuk unit *cross section* i

3. *Random Effect Model*

Pada model ini mengasumsikan bahwa setiap variabel memiliki intersep yang berbeda namun intersep tersebut sifatnya random. Pada model *random effect* perbedaan intersep diakomodasi oleh *Error terms* tiap individu. Keuntungan model ini yaitu menghilangkan heteroskedastisitas. Model ini juga menggunakan *Residual* yang memungkinkan saling berhubungan antar waktu dan antar variabel. Model ini disebut juga dengan *Error components model* (ECM) atau teknik *Generalized least square* (GLS). Persamaan model ini dirumuskan sebagai berikut:

$$\varepsilon_{it} = U_{it} + V_{it} + W_{it}$$

Keterangan:

U_{it} : Komponen *cross section error*

V_{it} : Komponen *time series error*

W_{it} : Komponen error gabungan

3.2.4.3 Pemilihan Model Data Panel

Untuk memilih model yang paling tepat terdapat beberapa pengujian yang dapat dilakukan, antara lain:

1. Uji Chow

Uji Chow dilakukan untuk mengetahui model yang terbaik antara *common effect* dengan *fixed effect*. Dalam pengujian ini dilakukan dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : *Common Effect Model*

H_a : *Fixed Effect Model*

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- a. Jika probabilitas dari *redundant fixed effect* $< 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga menggunakan FEM (*fixed model effect*).
- b. Jika probabilitas dari *redundant fixed effect* $> 0,05$ maka H_0 tidak ditolak sehingga menggunakan CEM (*common model effect*).

2. Uji Hausman

Uji Hausman dilakukan untuk mengetahui model yang terbaik antara *fixed effect* dengan *random effect* dalam mengestimasi data panel. Dalam melakukan uji Hausman diperlukan asumsi banyaknya kategori silang lebih besar daripada jumlah variabel bebas termasuk konstanta yang ada pada model. Pengujian hipotesisnya adalah sebagai berikut:

H_0 : *Random Effect Model*

H_a : *Fixed Effect Model*

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- a. Jika probabilitas dari *correlated random effect* $< 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga menggunakan FEM (*fixed model effect*).
- b. Jika probabilitas dari *correlated random effect* $> 0,05$ maka H_0 tidak ditolak sehingga menggunakan REM (*random model effect*)

3. Uji *Langrange Multiplier* (LM)

Uji LM dilakukan ketika hasil uji Chow menunjukkan bahwa model yang paling tepat adalah *Common Effect Model* (CEM) dan uji Hausman menunjukkan bahwa model yang paling tepat adalah *Random Effect Model* (REM). Selain itu ketika hasil uji chow dan uji hausman berbeda maka diperlukan uji *langrange multiplier test* untuk menentukan model yang paling tepat digunakan untuk mengestimasi data panel di antara *Common Effect Model* dan *Random Effect Model*. Pengujian hipotesisnya adalah sebagai berikut:

H_0 : *Common Effect Model*

H_a : *Random Effect Model*

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- a. Jika probabilitas dari hasil *Breusch-Pagan* $< 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga menggunakan REM (*random model effect*).
- b. Jika probabilitas dari hasil *Breusch-Pagan* $> 0,05$ maka H_0 tidak ditolak dan sehingga menggunakan CEM (*Common Effect Model*).

3.2.5. Teknik Analisis Data

3.2.5.1. Uji Asumsi Klasik

Kelebihan penelitian menggunakan data panel adalah data yang digunakan menjadi lebih informatif, variabilitasnya lebih besar, kolinearitas yang rendah. Dengan demikian akan dihasilkan *degrees of Freedom* (derajat bebas) yang lebih besar juga lebih efisien (Gujarati, 2013). Panel data dapat mendeteksi dan mengukur dampak dengan lebih baik di mana hal ini tidak bisa dilakukan dengan metode *Cross section* maupun *Time series*.

Panel data memungkinkan mempelajari lebih kompleks mengenai perilaku yang ada dalam model sehingga pengujian data panel tidak memerlukan uji asumsi klasik (Gujarati, 2013). Dengan keunggulan regresi data panel maka implikasinya tidak harus dilakukannya pengujian asumsi klasik dalam model data panel. Persamaan yang memenuhi uji asumsi klasik adalah persamaan yang menggunakan metode *Generalized least square* (GLS). Namun menurut Basuki & Prawoto (2015), uji asumsi klasik yang digunakan dalam regresi linear dan dengan pendekatan *Ordinary least square* (OLS) meliputi uji linearitas, autokorelasi, heteroskedastisitas, multikolinearitas dan normalitas. Walaupun demikian, tidak semua uji asumsi klasik harus dilakukan pada setiap model organisasi linier dengan pendekatan OLS.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk memeriksa apakah nilai *Residual* yang telah distandarisasi dalam model regresi mengikuti distribusi normal atau tidak. Nilai *Residual* dianggap berdistribusi normal jika sebagian besar nilai

Residual yang terstandarisasi mendekati rata-rata dari nilai tersebut, untuk mendeteksi apakah nilai *Residual* terstandarisasi berdistribusi normal, dapat digunakan dua pendekatan utama, yaitu analisis grafik dan metode statistik seperti uji normalitas Skewness dan Kurtosis, atau grafik. Adapun kriteria pengujian uji normalitas sebagai berikut:

H_0 : Data *Residual* berdistribusi normal

H_1 : Data *Residual* tidak berdistribusi normal

Dasar pengambilan keputusan:

- Jika nilai probabilitas $>$ taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) yang digunakan maka *Residual* data berdistribusi normal.
- Jika nilai probabilitas $<$ taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) yang digunakan maka *Residual* data tidak berdistribusi normal.

Apabila hasil uji menunjukkan bahwa residual tidak berdistribusi normal, maka hal tersebut tidak terlalu menjadi masalah dalam analisis regresi, terutama jika jumlah observasi cukup besar, karena berdasarkan Teorema Limit Tengah (*Central Limit Theorem*) distribusi estimasi koefisien regresi akan mendekati distribusi normal.

2. Uji multikolinearitas

Uji multikolinearitas bertujuan untuk menguji apakah model regresi ditemukan korelasi antar variabel bebas atau independen. Apabila R^2 yang dihasilkan dalam suatu estimasi model regresi empiris sangat tinggi, tetapi secara individual variabel-variabel independen yang tidak signifikan memengaruhi variabel dependen. Sehingga hal tersebut merupakan indikasi

terjadi multikolinearitas. Untuk mengetahui apakah terjadi multikolinearitas atau tidak salah satu pengujiannya dapat dilakukan dengan metode correlogram of *Residual* dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Apabila *correlation* $> 0,8$ artinya terdapat hubungan erat antara variabel bebas.
- b. Apabila *correlation* $< 0,8$ artinya tidak terdapat hubungan erat antara variabel bebas.

3. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan varians dari Residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Model regresi yang baik adalah yang homoskedastisitas atau tidak terjadi heteroskedastisitas. Untuk menguji ada atau tidaknya heteroskedastisitas yaitu dengan Uji *Breusch Pagan Godfrey*. Adapun kriteria yang digunakan adalah dengan melihat *Prob-Chi-Square* jika:

- a. Jika P-value $> 0,05$ maka tidak terjadi heteroskedastisitas.
- b. Jika P-value $< 0,05$ maka terjadi heteroskedastisitas

Apabila hasil pengujian menunjukkan adanya heteroskedastisitas, maka dilakukan penanganan dengan menggunakan metode *White Cross-Section Standard Error* untuk memperoleh estimasi koefisien regresi yang bersifat *robust* terhadap masalah heteroskedastisitas.

Adapun kriteria dalam penggunaan metode *White Cross-Section Standard Error* adalah sebagai berikut:

- a. Jika Prob Chi-Square < 0,05, maka model mengalami heteroskedastisitas sehingga perlu dilakukan penyesuaian menggunakan metode *White Cross-Section Standard Error*.
- b. Setelah menggunakan metode *White Cross-Section Standard Error*, nilai koefisien regresi tetap sama, namun nilai standar error, nilai *t-statistic*, dan probabilitas akan disesuaikan sehingga hasil estimasi menjadi lebih reliabel dan tidak bias terhadap masalah heteroskedastisitas.

Dengan demikian, penggunaan metode *White Cross-Section Standard Error* bertujuan untuk memperbaiki masalah heteroskedastisitas dalam model regresi sehingga hasil estimasi yang diperoleh tetap dapat digunakan untuk penarikan kesimpulan dalam penelitian.

3.2.6. Uji Hipotesis

3.2.6.1 Uji t (Pengujian Secara Parsial)

Uji t digunakan untuk mengetahui apakah masing-masing variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen secara signifikan. Sesuai dengan penelitian ini maka untuk uji t digunakan untuk melihat luas lahan panen, jumlah petani pengguna teknologi, dan produktivitas tanaman padi secara parsial mempunyai pengaruh terhadap jumlah produksi padi. Adapun perumusan hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. $H_0: \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4 \leq 0$ Artinya luas lahan panen, jumlah petani pengguna teknologi, dan produktivitas tanaman padi berpengaruh positif dan tidak signifikan terhadap jumlah produksi padi.

2. $H_1: \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4 > 0$ luas lahan panen, jumlah petani pengguna teknologi, dan produktivitas tanaman padi berpengaruh positif dan signifikan terhadap jumlah produksi padi.

Adapun kriteria jika pengujian hipotesisnya adalah dengan membandingkan nilai probabilitas sebagai berikut :

1. H_0 tidak ditolak dan H_1 tidak diterima, jika nilai probabilitas $> 0,05$ secara parsial luas lahan panen, jumlah petani pengguna teknologi, dan produktivitas tanaman padi berpengaruh positif dan tidak signifikan terhadap terhadap jumlah produksi padi.

H_0 ditolak dan H_1 tidak ditolak, jika nilai probabilitas $< 0,05$ secara parsial luas lahan panen, jumlah petani pengguna teknologi, dan produktivitas tanaman padi berpengaruh positif dan signifikan terhadap jumlah produksi padi.

3.2.6.2 Uji F (Uji Secara Bersama Sama)

Uji F digunakan untuk menunjukkan apakah keseluruhan variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen. Sesuai dengan penelitian ini maka uji F digunakan untuk mengetahui apakah luas lahan panen, jumlah petani pengguna teknologi, dan produktivitas tanaman padi secara bersama-sama mempunyai pengaruh terhadap jumlah produksi padi. Adapun perumusan hipotesisnya sebagai berikut:

- a. $H_0: \beta_i = 0$ Artinya luas lahan panen, jumlah petani pengguna teknologi, dan produktivitas tanaman padi secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap jumlah produksi padi.

- b. $H_1: \beta_i \neq 0$ Artinya luas lahan panen, jumlah petani pengguna teknologi, dan produktivitas tanaman padi secara bersama-sama berpengaruh terhadap jumlah produksi padi.

Sedangkan kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut :

1. Apabila nilai P-value $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa secara bersama-sama variabel luas lahan panen, jumlah petani pengguna teknologi, dan produktivitas tanaman padi berpengaruh signifikan terhadap jumlah produksi padi di kabupaten/kota Provinsi Jawa Barat.
2. Apabila nilai P-value $> 0,05$, maka H_0 tidak ditolak dan H_1 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa secara bersama-sama variabel luas lahan panen, jumlah petani pengguna teknologi, dan produktivitas tanaman padi tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah produksi padi di kabupaten/kota Provinsi Jawa Barat.

3.2.7. Koefisien Determinasi (*Adjusted R²*)

Koefisien determinasi atau R^2 merupakan nilai yang dapat digunakan untuk mengetahui seberapa besar variabel independen mampu menjelaskan variabel dependen. Menurut Gujarati (2013) koefisien determinasi (R^2) dinyatakan dalam bentuk presentase, nilai R^2 ini berkisaran antara $0 \leq R^2 \leq 1$. Nilai R^2 digunakan untuk mengukur proporsi atau bagian total variasi dalam variabel tergantung yang dijelaskan dalam regresi atau untuk melihat seberapa naik variabel bebas mampu menerangkan variabel terikat. Dengan demikian maka:

- a. Jika nilai R^2 mendekati nol, maka antara variabel *independent* dan variabel dependent tidak ada keterkaitan;
- b. Jika nilai R^2 mendekati satu, maka berarti antara variabel *independent* dan variabel dependent ada keterkaitan.

Kaidah penafsiran nilai R^2 adalah apabila nilai R^2 semakin tinggi, maka proporsi total dari variabel *independent* semakin besar dalam menjelaskan variabel, Di mana sisa dari nilai R^2 menunjukkan total variasi dari variabel *independent* yang tidak dimasukkan ke dalam model.