

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Februari 2021 hingga Januari 2022 di Desa Pangeureunan Kecamatan Limbangan Kabupaten Garut. Adapun waktu penelitian terbagi menjadi beberapa tahapan yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel. 5 Rencana Waktu Penelitian

Tahap Kegiatan	Waktu Penelitian											
	2021											2022
	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Jan
Perencanaan Penelitian	■											
Survey Pendahuluan	■											
Penulisan Usulan Penelitian		■										
Seminar Usulan Penelitian			■									
Revisi Makalah Usulan Penelitian				■								
Observasi dan Pengumpulan Data					■	■	■					
Pengolahan Data							■	■	■			
Penulisan Hasil Penelitian							■	■	■	■		
Seminar Kolokium											■	
Revisi Kolokium												■
Sidang Skripsi												■

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei, yaitu penelitian yang dilakukan untuk memperoleh fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan secara faktual dari suatu kelompok maupun dari suatu daerah (Nazir, 2003). Jenis penelitian menggunakan kuantitatif. Menurut Sugiyono (2016), metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu.

3.3 Jenis dan Teknik Pengambilan Data

Penelitian ini akan menggunakan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari kuesioner yang dibagikan dan diisi oleh responden. Data sekunder diperoleh dari instansi terkait dengan penelitian, seperti Badan Pusat Statistik, Dinas Pertanian, serta berbagai buku dan literatur yang terkait dengan penelitian ini.

Teknik pengambilan data pada penelitian ini menggunakan kuesioner, kuesioner adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan memberi pertanyaan tertulis kepada responden (Sugiyono, 2018), bentuk pertanyaan yang diajukan kepada responden adalah pertanyaan terbuka, yaitu pertanyaan yang memberikan kesempatan kepada responden untuk menjawab dengan kalimatnya sendiri (Arikunto, 2010). Responden yang digunakan dalam penelitian ini adalah petani jagung di Desa Pangeureunan.

3.4 Penentuan Jumlah Responden

Populasi dalam penelitian ini adalah 3 kelompok tani yang aktif di Desa Pangeureunan. Jumlah anggota ketiga kelompok tani adalah 404 petani. Apabila responden kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi, tetapi jika jumlah responden lebih dari 100, dapat diambil antara 10-15 persen atau 20-25 persen atau lebih (Arikunto, 2006). Populasi dalam penelitian ini berjumlah 404 orang, jika diambil 10 persennya maka jumlah sampel sebesar 40,4 (dibulatkan 40) orang. Penentuan jumlah sampel menggunakan metode *simple random sampling*. Menurut Sugiyono (2017), *simple random sampling* merupakan teknik pengambilan sampel dari populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut. Teknik seperti ini maka individu yang terpilih menjadi anggota sampel atas dasar faktor kesempatan, dalam arti memiliki kesempatan yang sama, bukan karena adanya pertimbangan subjektif dari peneliti.

3.5 Definisi dan Batasan Operasional Variabel

Terdapat beberapa definisi variabel - variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Petani sampel adalah petani jagung yang dijadikan sampel dalam penelitian yang akan dilakukan.

- b. Faktor-faktor produksi adalah yang digunakan dalam usahatani jagung untuk satu kali proses produksi. Faktor-faktor produksi ini antara lain, yaitu: luas lahan, tenaga kerja, benih, pupuk, obat-obatan.
- c. Produksi jagung adalah jumlah total jagung yang dihasilkan dalam satu kali proses produksi, yang diukur dalam satuan kg dan dinilai dalam satuan rupiah.
- d. Luas lahan (X_1), yaitu jumlah lahan yang digarap oleh petani selama satu kali proses produksi, diukur dalam satuan hektar (Ha).
- e. Benih (X_2), yaitu jumlah benih yang digunakan selama satu kali proses produksi yang diukur satuan kilogram (Kg).
- f. Pupuk (X_3), yaitu jumlah pupuk yang digunakan selama satu kali proses produksi yang diukur dalam satuan kilogram (Kg).
- g. Pestisida (X_4), yaitu jumlah pestisida yang digunakan selama satu kali proses produksi yang diukur dalam satuan mililiter (ml).
- h. Tenaga kerja (X_5), yaitu seluruh tenaga kerja yang digunakan dalam satu kali proses produksi proses produksi usahatani jagung. Satuan yang digunakan adalah hari orang kerja (HOK).
- i. Efisiensi, yaitu kombinasi antara *input* yang digunakan dalam kegiatan produksi untuk menghasilkan *output* yang optimal.
- j. Umur petani adalah usia petani jagung yang dihitung sejak hari kelahiran. Satuan ukuran yang digunakan adalah tahun.
- k. Pendidikan formal adalah pendidikan yang diperoleh petani selama dibangku sekolah. Satuan ukuran yang digunakan adalah tahun.
- l. Pengalaman usahatani adalah waktu tempuh petani dalam melakukan usahatani jagung yang dihitung sejak awal melakukan usahatani. Satuan ukuran yang digunakan adalah tahun.
- m. Tanggungan keluarga adalah jumlah anggota keluarga yang menjadi tanggung jawab kepala keluarga. Satuan ukuran yang digunakan adalah orang.
- n. Pendidikan nonformal adalah pendidikan yang diperoleh petani di luar bangku sekolah dan dihitung berdasarkan frekuensi keikutsertaan petani

dalam kegiatan penyuluhan dalam satu tahun terakhir pada saat dilakukan penelitian. Satuan ukuran yang digunakan adalah frekuensi (kali).

3.6 Kerangka Analisis

Penelitian ini menggunakan alat analisis *Stochastic Frontier Analysis (SFA)* dengan bantuan aplikasi *Frontier 4.1* dan *SPSS 25.0 for Windows*. Pendekatan dengan *stochastic* ini meliputi dugaan fungsi produksi *frontier* dimana *output* merupakan fungsi dari faktor-faktor produksi, kesalahan acak, dan inefisiensi teknis. Analisis yang akan dilakukan dalam penelitian itu disesuaikan dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai, sebelum melakukan pendugaan terdapat beberapa uji asumsi klasik yang harus dipenuhi untuk menguji kelayakan model.

3.6.1 Pengujian Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik digunakan untuk mengetahui kondisi data yang digunakan dalam penelitian. Hal ini dilakukan agar diperoleh model analisis yang tepat. Uji asumsi klasik meliputi uji normalitas menggunakan uji *Normal P-Plot*, uji multikolinearitas dengan matriks korelasi antara variabel-variabel bebas, dan uji heteroskedastisitas dengan menggunakan grafik plot nilai prediksi variabel terikat (ZFRED) dengan residualnya (SRESID).

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam suatu model regresi linier, variabel pengganggu dan residual memiliki distribusi normal atau tidak. Cara yang digunakan dapat ditentukan dengan melihat histogram atau pola distribusi normal. Normalitas dapat dideteksi dengan melihat penyebaran data (titik) pada sumbu diagonal dari grafik atau dengan melihat histogram dari residunya. Proses uji normalitas data dilakukan dengan memperlihatkan penyebaran data (titik) pada *P-Plot of Regression Standardizer Residual* variabel independen, dimana:

- a. Jika data menyebar di sekitar garis diagonal dan mengikuti arah garis diagonal, maka variabel pengganggu terdistribusi normal
- b. Jika data menyebar jauh dari garis diagonal dan tidak mengikuti arah garis diagonal, maka variabel pengganggu tidak terdistribusi normal.

2. Uji Multikolinearitas

Menurut Gujarati (2015) uji multikolinearitas digunakan untuk melihat ada atau tidak adanya hubungan linear yang sempurna, diantara beberapa atau semua

variabel yang menjelaskan dari model regresi. Metode untuk mendiagnosa adanya multikolinearitas dilakukan dengan melihat nilai *tolerance* dan *variance inflation factor* (VIF).

- a. Jika nilai *tolerance* > 0,10 dan VIF < 10, maka dapat diartikan bahwa pada penelitian ini tidak terdapat multikolinearitas.
- b. Jika nilai *tolerance* < 0,10 dan VIF > 10, maka dapat diartikan bahwa pada penelitian ini terdapat multikolinearitas.

3. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk mengetahui ragam pada model dugaan yang digunakan bernilai konstan atau tidak. Uji Heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan melihat grafik *Scattersplot* antara nilai prediksi variabel independen dengan nilai residualnya. Dasar analisis yang dapat digukankan untuk menentukan heteroskedastisitas, antara lain:

- a. Jika ada pola tertentu, seperti titik–titik yang membentuk pola tertentu yang teratur (bergelombang, melebar kemudian menyempit) maka mengindikasikan heteroskedastisitas.
- b. Jika tidak ada pola yang jelas, seperti titik–titik penyebaran diatas dan dibawah angka 0 pada sumbu Y, maka tidak terjadi heteroskedastisitas.

3.6.2 Fungsi Produksi *Stochastic Frontier*

Fungsi produksi *stochastic frontier* digunakan untuk menguji faktor-faktor produksi yang berpengaruh nyata terhadap hasil produksi. Faktor-faktor produksi yang digunakan dalam analisis ini yaitu luas lahan, benih, pupuk, pestisida, dan tenaga kerja. Adapun fungsi *stochastic frontier* secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = X_i \cdot \beta + (v_i - u_i) ; \text{dimana } i = 1,2,3 \dots n$$

Penggunaan analisis frontier berimplikasi pada pilihan bentuk fungsional. Bentuk fungsi yang digunakan dalam analisis frontier pada penelitian ini adalah fungsi produksi Cobb Douglas. Pemilihan fungsi produksi Cobb Douglas didasari pada bentuk fungsi produksi Cobb Douglas dapat mengurangi terjadinya multikolinearitas, perhitungannya sederhana, dapat dibuat dalam bentuk fungsi linear, dan banyak digunakan penelitian, khususnya dalam bidang pertanian. Fungsi

produksi stochastic frontier yang digunakan pada penelitian ini dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$Y = b^0 X_1^{b1} X_2^{b2} X_3^{b3} X_4^{b4} X_5^{b5} e^{(v_i - u_i)}$$

Apabila fungsi frontier digunakan dalam bentuk liner maka persamaannya menjadi (Greene, 2012):

$$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln X_{1i} + \beta_2 \ln X_{2i} + \beta_3 \ln X_{3i} + \beta_4 \ln X_{4i} + \beta_5 \ln X_{5i} + (v_i - u_i)$$

Dimana:

- Y = jumlah produksi jagung (kg)
- β_0 = konstanta/intersep
- X_1 = luas lahan yang digarap (ha)
- X_2 = jumlah penggunaan benih (kg)
- X_3 = jumlah penggunaan pupuk (kg)
- X_4 = jumlah penggunaan pestisida (ml)
- X_5 = jumlah penggunaan tenaga kerja (HOK)
- v_i = kesalahan acak model
- u_i = efek inefisiensi teknis
- i = menunjukkan petani ke- i

Pendugaan keseluruhan parameter faktor produksi, intersep, dan varians dari kedua komponen kesalahan v_i dan u_i dengan menggunakan metode *maximum likelihood estimation (MLE)*. Pengujian parameter intersep dan faktor produksi dilakukan dengan melakukan uji parsial. Setelah seluruh parameter diuji maka langkah selanjutnya melakukan pengujian varians dari kedua komponen kesalahan v_i dan u_i . Pengujian varians dari kedua komponen kesalahan v_i dan u_i dilakukan dengan melihat nilai sigma-squared (Σ^2), nilai gamma (γ), nilai likelihood ratio dan nilai log-likelihood MLE.

Sigma-squared (Σ^2) menunjukkan sebaran distribusi dari error term inefisiensi teknis. Sigma-squared (Σ^2) memiliki sebaran $0 \leq \Sigma^2 \leq 1$, jika nilainya kecil artinya sigma-squared terdistribusi secara normal. Gamma (γ) merupakan parameter yang menunjukkan kontribusi dari efisiensi teknis didalam efek residual total. Nilai gamma (γ) memiliki sebaran $0 \leq \gamma \leq 1$, jika nilai gamma (γ) mendekati 1 menunjukkan bahwa error term hanya berasal dari inefisiensi teknis (u_i) dan jika nilai gamma (γ) mendekati 0 menunjukkan bahwa seluruh error term berasal dari kesalahan acak (v_i) seperti iklim, cuaca, hama, dan bencana alam.

3.6.3 Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Inefisiensi Teknis

Metode inefisiensi teknis yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model efek inefisiensi teknis yang dikembangkan oleh Battese dan Coelli (2005). Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat inefisiensi teknis ditentukan berdasarkan uji parsial dari masing-masing koefisien yang di estimasi. Model persamaan penduga yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$u_i = \delta_0 + \delta_1 z_{1i} + \delta_2 z_{2i} + \delta_3 z_{3i} + \delta_4 z_{4i} + \delta_5 z_{5i}$$

Dimana:

- u_i = nilai inefisiensi teknis
- z_1 = umur petani (tahun)
- z_2 = pendidikan formal (tahun)
- z_3 = pengalaman usahatani (tahun)
- z_4 = tanggungan keluarga (orang)
- z_5 = pendidikan nonformal
- i = menunjukkan petani ke-i

3.6.4 Tingkat Efisiensi Teknis Petani Jagung

Perhitungan nilai efisiensi teknis untuk masing-masing petani dapat dilakukan menggunakan perbandingan fungsi produksi aktual yang dicapai petani dengan fungsi produksi frontier (Coelli, Rao, O'Donnell, dan Battese, 2005). Persamaan nilai efisiensi teknis petani dapat dituliskan sebagai berikut:

$$TE_i = \frac{Y_i}{Y_i^*} = \exp(-\mu_i)$$

Dimana:

- TE_i = efisiensi teknis yang dapat dicapai oleh petani ke-i
- Y_i = output aktual usahatani
- Y_i^* = output potensial
- μ_i = *one-side error term* ($U_i \geq 0$) atau peubah acak

Kriteria petani yang tergolong efisien secara teknis mengacu pada pendapat Coelli (2005) jika nilai indeks efisiensi $\geq 0,7$, maka usahatani jagung efisien secara teknis dan sebaliknya jika nilai indeks efisiensi $< 0,7$ maka usahatani jagung belum efisien secara teknis.