

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Objek Penelitian**

Objek penelitian yaitu sesuatu yang merupakan inti dari problematika penelitian. Objek penelitian merupakan salah satu faktor yang tidak dapat dipisahkan dari suatu penelitian. Objek penelitian merupakan sumber diperolehnya data dari penelitian yang dilakukan. Adapun objek penelitian ini adalah produksi sohun dengan variabel penelitiannya yaitu modal dan tenaga kerja. Penelitian ini dilakukan pada pengusaha sohun yang berada di Kabupaten Cirebon Provinsi Jawa Barat.

#### **3.2 Metode Penelitian**

Metode penelitian merupakan langkah dan prosedur yang akan dilakukan untuk mengumpulkan data dalam rangka memecahkan masalah atau menguji hipotesis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif analitik. Metode deskriptif menurut M. Nazir (2005: 54) adalah “suatu metode dalam meneliti status kelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang”. Metode ini menekankan pada studi untuk memperoleh informasi mengenai gejala yang muncul pada saat penelitian berlangsung.

### 3.3 Populasi dan Sampel

#### 3.3.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Suharsimi Arikunto, 2006: 130). Populasi dalam penelitian ini adalah para pengusaha sohun di Kabupaten Cirebon yang berjumlah 52 orang pengusaha.

#### 3.3.2 Sampel

Menurut Suharsimi Arikunto (2006: 131) Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Adapun teknik sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Random Sampling* (sampel random), dimana setiap pengusaha sohun mempunyai kesempatan yang sama untuk dijadikan sampel.

Karena keterbatasan dana, waktu dan tenaga maka penulis mengambil sampel dari populasi yang ada dengan menggunakan rumus dari Taro Yamane yaitu sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + (N)(C^2)}$$

$$n = \frac{52}{1 + (52)(0,05^2)}$$

$$n = \frac{52}{1 + (52)(0,0025)}$$

$$n = \frac{52}{1+0,13} = \frac{52}{1,13} = 46,017$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

C<sup>2</sup> = Presisi yang ditetapkan yaitu 5%

(40)

Dibulatkan menjadi 46 pengusaha

Untuk penarikan sampel 46 pengusaha yang tersebar di seluruh Kabupaten Cirebon dilakukan secara acak.

### 3.4 Operasionalisasi Variabel

Untuk menguji hipotesis yang diajukan, dalam penelitian ini terlebih dahulu setiap variabel didefinisikan, kemudian dijabarkan melalui operasionalisasi variabel. Hal ini dilakukan agar setiap variabel dan indikator penelitian dapat diketahui skala pengukurannya secara jelas. Operasionalisasi variabel penelitian secara rinci diuraikan pada Tabel 3.1.

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

Konsep	Variabel	Definisi Operasional	Sumber
Produksi (Y) adalah proses kombinasi dan koordinasi material-material dan kekuatan-kekuatan (input, faktor sumber daya atau jasa-jasa produksi) dalam pembuatan suatu barang atau jasa (output atau produk) (Bruce R. Beattie dan C. Robert Taylor 1994:3-4)	Tingkat produksi Indikator dari tingkat produksi terdiri dari: - Jumlah produksi sohun per bulan selama satu tahun produksi - Jumlah rata-rata produksi sohun selama satu tahun produksi	Data yang diperoleh dari responden mengenai – jumlah hasil produksi sohun yang dihasilkan dalam per tiga bulan selama satu tahun produksi di tahun 2012 (satuan kilogram) dengan skala rasio – jumlah rata-rata produksi sohun selama satu tahun produksi di tahun 2012 dengan skala rasio	Data diperoleh dari pengusaha sohun di Kabupaten Cirebon
Modal (X1) adalah biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi yang tidak habis dalam satu kali proses produksi (modal tetap) dan biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi dan habis dalam satu kali proses produksi (modal tidak tetap) (Soekartawi(1994:10)	Tingkat modal Indikator dari tingkat modal terdiri dari: -Rata-rata peralatan produksi sohun selama satu tahun produksi dengan memperhitungkan umur teknis dan umur ekonomis -Rata-rata bahan baku yang digunakan selama satu tahun produksi	Data diperoleh dari responden mengenai: 1) Jumlah peralatan produksi yang digunakan per tiga bulan selama satu tahun produksi yang terdiri dari: - Jumlah mesin pencetak yang digunakan dalam satu tahun produksi di tahun 2012 (satuan unit) dengan skala rasio - Jumlah waktu penggunaan mesin per hari (satuan jam) dengan skala rasio	Data diperoleh dari pengusaha sohun di Kabupaten Cirebon

Aminah, 2013

Analisis Efisiensi Dalam Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Pada Industri Sohun Di Kabupaten Cirebon

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jumlah biaya perawatan mesin per tiga bulan (satuan rupiah) dengan skala rasio</li> </ul>	
		<p>2) Jumlah bahan baku yang digunakan per tiga bulan selama satu tahun produksi yang terdiri dari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jumlah tepung sagu yang digunakan dalam satu tahun produksi di tahun 2012 (satuan kilogram.) dengan skala rasio</li> <li>- Harga tepung sagu dalam satu tahun produksi (satuan rupiah) dengan skala rasio</li> </ul>	
<p>Tenaga Kerja (X2) adalah orang yg bekerja atau mengerjakan sesuatu; pekerja, pegawai, dsb Kamus Bahasa Indonesia (2013: Online). Metode yang digunakan adalah metode <i>Full Time Equivalent</i> (FTE) yaitu metode analisis beban kerja yang berbasis waktu dengan cara mengukur lama waktu penyelesaian pekerjaan kemudian waktu tersebut dikonversikan ke dalam indeks FTE.</p>	<p>Tingkat tenaga kerja Indikator dari tingkat tenaga kerja terdiri dari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jumlah tenaga kerja per bulan selama satu tahun produksi</li> <li>- Jumlah hari kerja efektif per bulan dalam satu tahun produksi</li> <li>- Jumlah tenaga kerja yang ekuivalen dengan standar jam kerjanya</li> </ul> <p><math display="block">FTE = \frac{\text{Total beban kerja per hari}}{\text{Jam kerja efektif per hari}}</math></p>	<p>Data diperoleh dari responden mengenai:</p> <p>1) Jumlah tenaga kerja yang digunakan per tiga bulan selama satu tahun produksi yang terdiri dari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jumlah tenaga kerja ekuivalen yang digunakan dalam satu tahun produksi di tahun 2012 (satuan orang) dengan skala rasio</li> <li>- Besarnya upah tenaga kerja dalam satu tahun produksi (satuan rupiah) dengan skala rasio</li> <li>- Jumlah hari kerja efektif dalam satu tahun produksi (satuan hari) dengan skala rasio</li> <li>- Jumlah jam kerja efektif dalam satu tahun produksi (satuan jam) dengan skala rasio</li> </ul>	<p>Data diperoleh dari pengusaha sohun di Kabupaten Cirebon</p>

### 3.5 Sumber Data

Menurut Suharsimi Arikunto (2006:129) yang dimaksud dengan sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data dapat diperoleh. Adapun sumber data yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

- 1) Pengusaha sohun yang menjadi sampel dalam penelitian (responden).
- 2) Laporan Badan Pusat Statistik (BPS), Dinas Perindustrian dan Perdagangan Kabupaten Cirebon dan artikel dalam internet.

### 3.6 Teknik Pengumpulan Data

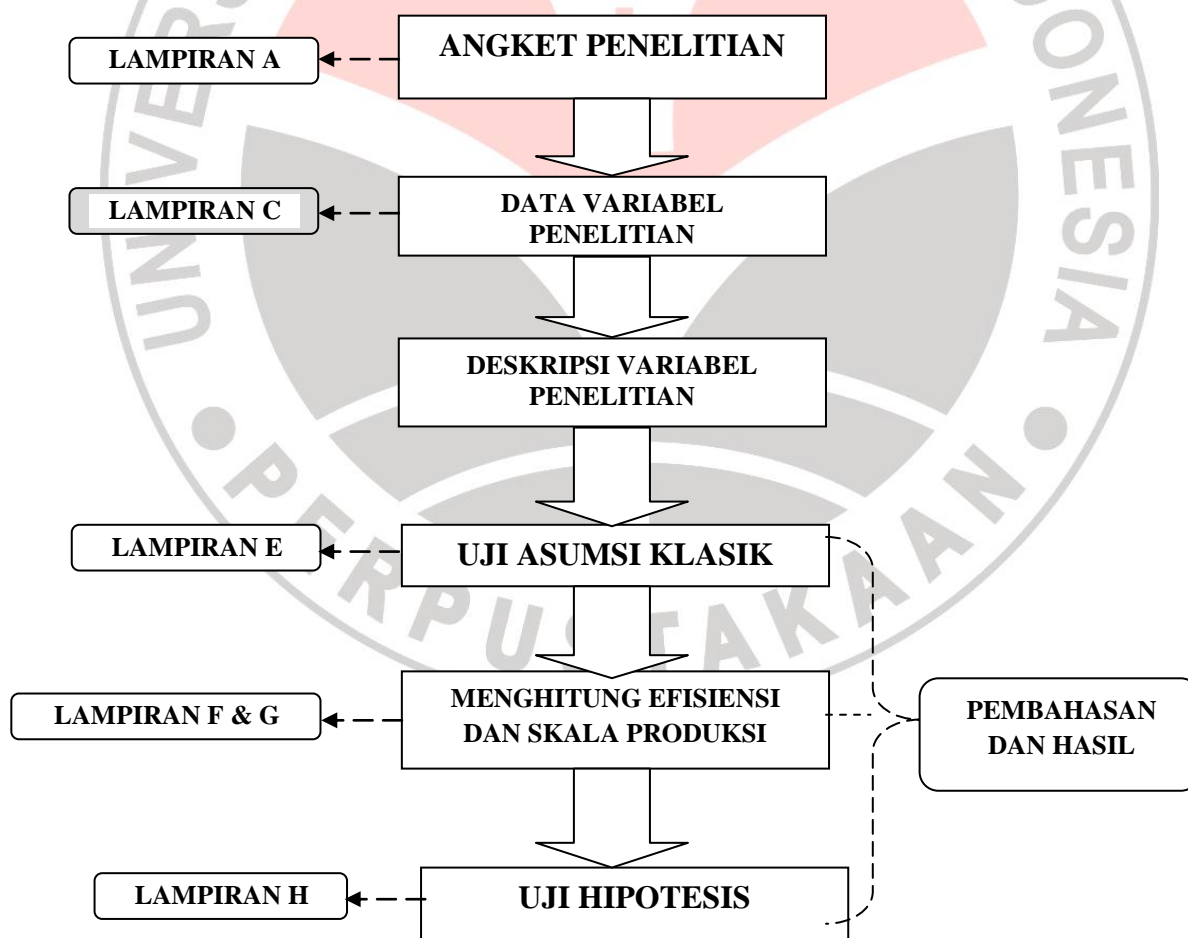
Pengumpulan data dengan teknik tertentu sangat diperlukan dalam analisis anggapan dasar dan hipotesis karena teknik-teknik tersebut dapat menentukan lancar tidaknya suatu proses penelitian. Pengumpulan data diperlukan untuk menguji anggapan dasar dan hipotesis. Untuk mendapatkan data yang diperlukan, maka teknik pengumpulan data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah :

- 1) Studi observasi, yaitu dengan cara meneliti secara langsung pengusaha sohun di Kabupaten Cirebon.
- 2) Kuesioner atau Angket, yaitu pengumpulan data melalui penyebaran seperangkat pertanyaan maupun pernyataan tertulis kepada responden yang menjadi anggota sampel dalam penelitian.
- 3) Metode Dokumentasi, yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar serta laporan-laporan serta dokumen-dokumen yang berkaitan dengan masalah yang diteliti.

### 3.7 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan Analisis Regresi Linear Berganda (*multiple regression*) melalui fungsi Cobb-Douglas. Alat bantu analisis yang digunakan yaitu dengan menggunakan program komputer *Econometric Views* (EViews) versi 7. Tujuan Analisis Regresi Linier Berganda adalah untuk mempelajari bagaimana eratnya pengaruh antara satu atau beberapa variabel bebas dengan satu variabel terikat.

Berikut adalah proses alur analisis data dalam penelitian dan dapat dilihat pada gambar 3.1.



**Gambar 3.1**  
Alur Analisis Data

### hitung Koefisien Regresi

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan melalui fungsi produksi Cobb-Douglas. Secara matematis, fungsi Cobb-Douglas dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = a X_1^{b1} X_2^{b2} \dots X_i^{bi} \dots X_n^{bn} e^u \quad \text{Soekartawi (1994:160) (41)}$$

Bila fungsi Cobb-Douglas tersebut dinyatakan oleh hubungan Y dan X, maka:

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_n) \quad \text{Soekartawi (1994:160) (42)}$$

Dimana:

- Y = Variabel yang dijelaskan
- X = Variabel yang menjelaskan
- a, b = Besaran yang akan diduga
- u = Kesalahan (*disterbance term*)
- e = Logaritma natural,  $e=2,718$

Jika memasukan variabel dalam penelitian maka diperoleh model persamaan sebagai berikut:

$$Y = f(X_1, X_2) \quad (43)$$

Maka model Cobb-Douglas dalam penelitian ini adalah:

$$Y = a X_1^{b1}, X_2^{b2}, e^u \quad (44)$$

Untuk memudahkan persamaan di atas, maka persamaan tersebut diubah menjadi bentuk linier berganda dengan cara melogaritmakan persamaan tersebut. Pendugaan parameter dapat dilakukan dengan menggunakan analisis dan metode kuadrat terkecil (OLS: *Ordinary Least Square*) yang diperoleh melalui frekuensi logaritma fungsi asal sebagai berikut:

$$\ln Y = \ln a + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + e^u \quad \text{Soekartawi (1994:161) (45)}$$

Dimana:

Aminah, 2013

Analisis Efisiensi Dalam Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Pada Industri Sohun Di Kabupaten Cirebon

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- a = konstanta yang pada  $X_1, X_2, X_3$  sama dengan nol
- $b_i$  = elastisitas produksi masing-masing faktor
- $X_1$  = modal
- $X_2$  = tenaga kerja
- u = Kesalahan (*disturbance term*)
- e = Logaritma natural,  $e=2,718$

Persamaan diatas dapat dengan mudah diselesaikan dengan cara regresi berganda, pada persamaan tersebut terlihat bahwa nilai  $b_1$  dan  $b_2$  adalah tetap walaupun variabel yang terlihat telah dilogartimakan. Hal ini dapat dimengerti karena  $b_1$  dan  $b_2$  pada fungsi Cob-Douglas adalah sekaligus menunjukkan elastisitas X terhadap Y, sehingga ada tiga kemungkinan fase yang akan terjadi:

$b < 1$  *decreasing returns to scale*

$b > 1$  *increasing returns to scale*

$b = 1$  *constant returns to scale*

### 1.7.2 Menghitung Efisiensi Produksi

#### 1) Efisiensi Teknik

Secara matematis, efisiensi teknik dapat diketahui melalui elastisitas produksinya ( $E_p$ ) :

$$E_p = \frac{\Delta Y/Y}{\Delta X/X} \quad (46)$$

atau

$$E_p = \frac{\Delta Y/X}{\Delta X/Y} \quad \text{Mubyarto (1989:80)} \quad (47)$$

Karena  $\Delta Y/\Delta X$  adalah *Marginal Psysical Product* (MPP) dan  $Y/X$  adalah *Average Psysical ProductI* (APP).



Efisiensi teknik akan tercapai pada  $E_p = 1$ , yaitu :

$$E_p = \frac{MPP}{APP}$$

Atau  $MPP=APP$

Mubyarto (1989:80) (48)

Efisiensi teknik selain dapat diketahui dari tingkat elastisitas produksi juga merupakan koefisien regresi dari fungsi Cobb-Douglas. Efisiensi teknik tercapai pada saat koefisien regresi =1 atau pada saat produksi rata-rata tertinggi ( $E_p/\Sigma b_i=1$ ). Untuk mengetahui efisiensi teknik faktor produksi dapat dilihat melalui tingkat elastisitas ( $\Sigma b_i$ ), yaitu jika :

- a)  $\Sigma b_i=1$ , berarti keadaan usaha pada kondisi "*Constant Returns to Scale*". Dalam keadaan demikian penambahan faktor produksi akan proporsional dengan penambahan produksi yang diperoleh.
- b)  $\Sigma b_i < 1$ , berarti keadaan usaha pada kondisi "*Decreasing Returns to Scale*". Dalam keadaan demikian, dapat diartikan bahwa proporsi penambahan faktor produksi melebihi proporsi penambahan produksi.
- c)  $\Sigma b_i > 1$ , berarti keadaan usaha pada kondisi "*Increasing Returns to Scale*". Ini artinya bahwa proporsi penambahan faktor produksi akan menghasilkan tambahan produksi yang proporsinya lebih besar.

Efisiensi secara teknik terjadi apabila  $E_p = b = 1$ . (Soekartawi, 1994 : 40)

## 2) Efisiensi Harga

Untuk menghitung efisiensi harga, dapat dianalisis dengan memenuhi syarat kecukupan sebagai berikut :

$$\frac{MVPX_1}{PX_1} = \frac{MVPX_2}{PX_2} = 1 \quad (49)$$

Aminah, 2013

Analisis Efisiensi Dalam Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Pada Industri Sohun Di Kabupaten Cirebon

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan :

MP = *Marginal Product* masing- masing faktor produksi

P = Harga masing – masing faktor produksi

X<sub>1</sub> = modal

X<sub>2</sub> = tenaga kerja

Secara matematis ditulis dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Efisiensi Harga} = \frac{MP}{P_x} \quad (50)$$

$$\text{Produk Marginal} = b_i \cdot \frac{Y}{X_i} \quad \text{Mubyarto (1989:76)} \quad (51)$$

Keterangan:

MP = Tambahan hasil Produksi (*Marginal Product*)

b<sub>i</sub> = Elastisitas produksi

Y = Rata-rata hasil produksi

X<sub>i</sub> = Rata-rata faktor produksi

P<sub>x</sub> = Harga Faktor Produksi

Efisiensi akan tercapai apabila perbandingan antara Produk Marginal (PM) dengan Harga Faktor Produksi (P<sub>x</sub>) = 1.

### 3) Efisiensi Ekonomi

Efisiensi ekonomi merupakan perbandingan antara nilai marjinal dengan harga faktor produksi, dari masing-masing faktor produksi yang digunakan.

Secara matematis efisiensi ekonomi dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\frac{MVPX_1}{PX_1} = \frac{MVPX_2}{PX_2} \quad (52)$$

Keterangan :

MVP = *Marginal Value Product*

P = Harga masing-masing faktor produksi

X<sub>1</sub> = modal

X<sub>2</sub> = tenaga kerja

Aminah, 2013

Analisis Efisiensi Dalam Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Pada Industri Sohun Di Kabupaten Cirebon

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kemudian rumus dari efisiensi ekonomi adalah

$$MVP = b_i \frac{Y}{x_i} \cdot P_y \quad (\text{Mubyarto, 1989:76}) \quad (53)$$

Dimana  $b_i$  merupakan koefisien regresi atau koefisien elastisitas. Untuk mengetahui efisiensi faktor produksi dengan menggunakan rasio antara *Marginal Value Product* (MVP) dan nilai satu unit faktor produksi ( $P_x$ ), jika :

$MVP_{x_1} / P_{x_1} > 1$  artinya penggunaan input X belum mencapai efisiensi optimum. Untuk mencapai efisien input X perlu ditambah

$MVP_{x_1} / P_{x_1} = 1$  artinya penggunaan input X sudah mencapai efisiensi optimum. Maka input X harus dipertahankan.

$MVP_{x_1} / P_{x_1} < 1$  artinya penggunaan input X sudah melebihi titik optimum (tidak efisien). Untuk mencapai efisiensi input X perlu dikurangi.  
(Soekartawi, 1994:42)

### 3.7.3 Menghitung Skala Produksi

Untuk menguji skala kenaikan hasil sama dengan satu atau tidak sama dengan satu yang dicapai dalam proses produksi maka digunakan jumlah elastisitas produksi ( $\sum b_i$ ). Dari hasil penjumlahan tersebut ada tiga kemungkinan yang terjadi, yaitu :

- 1) Jika  $\sum b_i > 1$ , berarti sistem produksi jangka panjang berada dalam kondisi skala output yang meningkat (*Increasing Returns to Scale*)
- 2) Jika  $\sum b_i = 1$ , berarti sistem produksi jangka panjang berada dalam kondisi skala output yang konstan (*Constant Returns to Scale*)

- 3) Jika  $\sum b_i < 1$ , berarti sistem produksi jangka panjang berada dalam kondisi skala output yang menurun (*Decreasing Returns to Scale*). (Soekartawi, 1994:154)

### 3.8 Uji Asumsi Klasik

Dalam menggunakan model regresi berganda dengan metode OLS adalah harus bebas dari uji asumsi klasik yang terdiri dari multikolinieritas, heteroskedastis dan autokorelasi.

#### 3.8.1 Uji Multikolinieritas

Pada mulanya multikolinieritas berarti adanya hubungan linier yang sempurna atau pasti diantara beberapa atau semua variabel yang menjelaskan dari model regresi. Dalam hal ini variabel-variabel bebas ini bersifat tidak orthogonal. Variabel-variabel bebas yang bersifat orthogonal adalah variabel bebas yang nilai korelasi diantara sesamanya sama dengan nol.

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 nilai koefisien regresi menjadi tidak dapat ditaksir dan nilai *standard error* setiap koefisien regresi menjadi tak terhingga.

Apabila terjadi multikolinieritas maka koefisiensi regresi dari variabel X tidak dapat ditentukan (*interminate*) dan *standard error*-nya tak terhingga (*infinite*). Jika multikolinieritas terjadi akan timbul akibat sebagai berikut:

- (1) Walaupun koefisien regresi dari variabel X dapat ditentukan (*determinate*), tetapi *standard error*-nya akan cenderung membesar nilainya sewaktu tingkat kolinearitas antara variabel bebas juga meningkat.
- (2) Oleh karena nilai *standard error* dari koefisien regresi besar maka interval keyakinan untuk parameter dari populasi juga cenderung melebar.
- (3) Dengan tingginya tingkat kolinearitas, probabilitas untuk menerima hipotesis, padahal hipotesis itu salah menjadi membesar nilainya.
- (4) Bila multikolinearitas tinggi, seseorang akan memperoleh  $R^2$  yang tinggi tetapi tidak ada atau sedikit koefisien regresi yang signifikan secara statistik.

Ada beberapa cara untuk mendeteksi keberadaan multikolinieritas dalam model regresi OLS yaitu:

- (1) Mendeteksi nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) dan nilai  $t_{hitung}$ . Jika  $R^2$  tinggi (biasanya berkisar 0,80 – 1,00) tetapi sangat sedikit koefisien regresi yang signifikan secara statistik, maka kemungkinan ada gejala multikolinieritas.
- (2) Melakukan uji kolerasi derajat nol. Apabila koefisien korelasinya tinggi, perlu dicurigai adanya masalah multikolinieritas. Akan tetapi tingginya koefisien korelasi tersebut tidak menjamin terjadi multikolinieritas.
- (3) Menguji korelasi antar sesama variabel bebas dengan cara meregresi setiap  $X_i$  terhadap X lainnya. Dari regresi tersebut, kita dapatkan  $R^2$  dan F. Jika nilai  $F_{hitung}$  melebihi nilai kritis  $F_{tabel}$  pada tingkat derajat kepercayaan tertentu, maka terdapat multikolinieritas variabel bebas.

- (4) Regresi Auxiliary. Kita menguji multikolinearitas hanya dengan melihat hubungan secara individual antara satu variabel independen dengan satu variabel independen lainnya.
- (5) *Variance inflation factor* dan *tolerance*.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan Uji korelasi derajat nol untuk memprediksi ada atau tidaknya multikolinearitas.

Apabila terjadi Multikolinearitas menurut Gujarati (2006:45) disarankan untuk mengatasinya dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- (1) Adanya informasi sebelumnya (informasi apriori)
- (2) Menghubungkan data *cross sectional* dan data urutan waktu, yang dikenal sebagai penggabungan data (*pooling the data*)
- (3) Mengeluarkan satu variabel atau lebih dan transformasi variabel serta penambahan variabel baru.

Multikolinearitas merupakan kejadian yang menginformasikan terjadinya hubungan antara variabel- variabel bebas  $X_i$  dan hubungan yang terjadi cukup besar. Hal ini senada dengan pendapat yang dikemukakan oleh Mudrajad Kuncoro (2004: 98) bahwa uji multikolinearitas adalah adanya suatu hubungan linear yang sempurna (mendekati sempurna) antara beberapa atau semua variabel bebas. Ini suatu masalah yang sering muncul dalam ekonomi karena *in economics, everything depends on everything else*.

### 3.8.2 Uji Heteroskedastisitas

Heteroskedastisitas adalah keadaan dimana faktor gangguan tidak memiliki varian yang sama. Heteroskedastisitas merupakan suatu fenomena dimana estimator regresi bias, namun varian tidak efisien (semakin besar populasi atau sampel, semakin besar varian). Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan varian dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Jika varian residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain tetap, maka disebut homoskedastisitas dan jika berbeda disebut heteroskedastisitas. Keadaan heteroskedastisitas tersebut dapat terjadi karena beberapa sebab, antara lain Sifat variabel yang diikutsertakan kedalam model dan sifat data yang digunakan dalam analisis.

Ada beberapa cara yang bisa ditempuh untuk mengetahui adanya heteroskedastisitas, yaitu sebagai berikut :

- (1) Metode grafik, kriteria yang digunakan dalam metode ini adalah :
  - a. Jika grafik mengikuti pola tertentu misal linier, kuadratik atau hubungan lain berarti pada model tersebut terjadi heteroskedastisitas.
  - b. Jika pada grafik plot tidak mengikuti pola atau aturan tertentu maka pada model tersebut tidak terjadi heteroskedastisitas.
- (2) Uji Park (*Park test*), yakni menggunakan grafik yang menggambarkan keterkaitan nilai-nilai variabel bebas (misalkan  $X_1$ ) dengan nilai-nilai taksiran variabel pengganggu yang dikuadratkan ( $\hat{u}^2$ ).

- (3) Uji Glejser (*Glejser test*), yakni dengan cara meregres nilai taksiran absolut variabel pengganggu terhadap variabel  $X_i$  dalam beberapa bentuk, diantaranya:

$$|\hat{u}_i| = \beta_1 + \beta_2 X_i + v_1 \text{ atau } |\hat{u}_i| = \beta_1 + \beta_2 \sqrt{X_i} + v_1 \quad (54)$$

- (4) Uji korelasi rank Spearman (*Spearman's rank correlation test*.) Koefisien korelasi rank Spearman tersebut dapat digunakan untuk mendeteksi heteroskedastisitas berdasarkan rumusan berikut :

$$r_s = 1 - 6 \left[ \frac{\sum d_1^2}{n(n^2 - 1)} \right] \quad (55)$$

Dimana :

$d_1$  = perbedaan setiap pasangan rank

$n$  = jumlah pasangan rank

- (5) Uji White (*White Test*). Pengujian terhadap gejala heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan melakukan *White Test*, yaitu dengan cara meregresi residual kuadrat dengan variabel bebas, variabel bebas kuadrat dan perkalian variabel bebas. Ini dilakukan dengan membandingkan  $\chi^2_{\text{hitung}}$  dan  $\chi^2_{\text{tabel}}$ , apabila  $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$  maka hipotesis yang mengatakan bahwa terjadi heteroskedastisitas diterima, dan sebaliknya apabila  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$  maka hipotesis yang mengatakan bahwa terjadi heteroskedastisitas ditolak. Dalam metode White selain menggunakan nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$ , untuk memutuskan apakah data terkena heteroskedastisitas, dapat digunakan nilai probabilitas Chi Squares yang merupakan nilai probabilitas uji White. Jika probabilitas Chi Squares  $< \alpha$ , berarti  $H_0$  ditolak jika probabilitas Chi Squares  $> \alpha$ , berarti  $H_0$  diterima.



Menurut Mudrajad Kuncoro (2004:96) heteroskedastisitas muncul apabila kesalahan atau residual dari model yang diamati tidak memiliki varians yang konstan dari satu observasi ke observasi lainnya artinya setiap observasi mempunyai reliabilitas yang berbeda akibat perubahan dalam kondisi yang melatarbelakangi tidak terangkum dalam spesifikasi model.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan Uji White dengan bantuan *Software Eviews7*. Dilakukan pengujian dengan menggunakan *White Heteroscedasticity Test* yaitu dengan cara meregresi residual kuadrat dengan variabel bebas, variabel bebas kuadrat dan perkalian variabel bebas.

### 3.8.3 Uji Autokorelasi

Dalam suatu analisa regresi dimungkinkan terjadinya hubungan antara variabel-variabel bebas atau berkorelasi sendiri, gejala ini disebut autokorelasi. Istilah autokorelasi dapat didefinisikan sebagai korelasi antara anggota serangkaian observasi yang diurutkan menurut waktu atau ruang.

Autokorelasi merupakan suatu keadaan dimana tidak adanya korelasi antara variabel pengganggu (*disturbance term*) dalam *multiple regression*. Faktor-faktor penyebab autokorelasi antara lain terdapat kesalahan dalam menentukan model, penggunaan lag dalam model dan tidak dimasukkannya variabel penting.

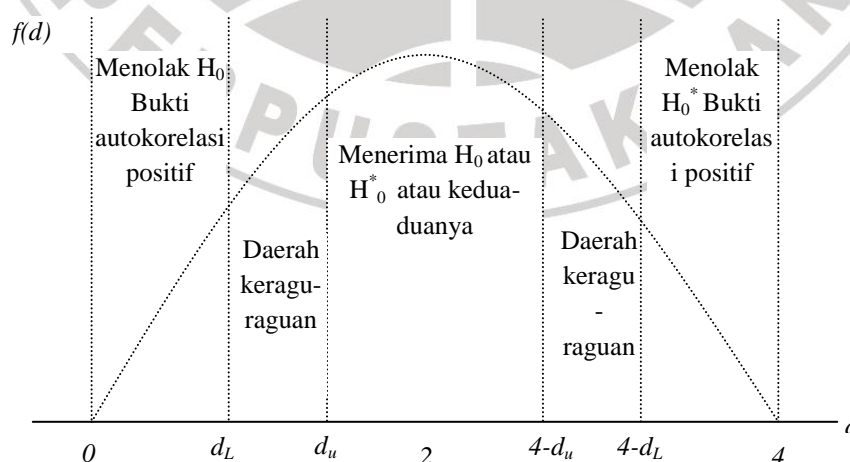
Konsekuensi adanya autokorelasi menyebabkan hal-hal berikut:

- 1) Parameter yang diestimasi dalam model regresi OLS menjadi bias dan varian tidak minim lagi sehingga koefisien estimasi yang diperoleh kurang akurat dan tidak efisien.

- 2) Varians sampel tidak menggambarkan varians populasi, karena diestimasi terlalu rendah (*underestimated*) oleh varians residual taksiran.
- 3) Model regresi yang dihasilkan tidak dapat digunakan untuk menduga nilai variabel terikat dari variabel bebas tertentu.
- 4) Uji t tidak akan berlaku, jika uji t tetap disertakan maka kesimpulan yang diperoleh pasti salah.

Adapun cara untuk mendeteksi ada atau tidaknya autokorelasi pada model regresi dapat diuji melalui beberapa cara di bawah ini:

- 1) *Graphical method*, metode grafik yang memperlihatkan hubungan residual dengan trend waktu.
- 2) *Runs test*, uji loncatan atau uji Geary (*geary test*).
- 3) Uji Breusch-Pagan-Godfrey untuk korelasi berordo tinggi
- 4) Uji  $d$  Durbin-Watson, yaitu membandingkan nilai statistik Durbin-Watson hitung dengan Durbin-Watson tabel. Nilai Durbin-Watson menunjukkan ada tidaknya autokorelasi baik positif maupun negatif, jika digambarkan akan terlihat seperti pada gambar dibawah ini:



**Gambar 3.1**  
Statistika  $d$  Durbin- Watson

Aminah, 2013

Analisis Efisiensi Dalam Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Pada Industri Sohun Di Kabupaten Cirebon

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan:  $d_L$  = Durbin Tabel Lower  
 $d_U$  = Durbin Tabel Up  
 $H_0$  = Tidak ada autokorelasi positif  
 $H_0^*$  = Tidak ada autokorelasi negatif

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan uji LM test dengan bantuan software Eviews7. Yaitu dengan cara membandingkan nilai  $X^2_{tabel}$  dengan  $X^2_{hitung}$  ( $Obs * R-squared$ ). Jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$  maka dapat disimpulkan model estimasi berada pada hipotesa nol atau tidak ditemukan korelasi.

### 3.9 Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik didefinisikan sebagai pernyataan matematis tentang parameter populasi yang akan diuji sejauh mana suatu data sampel mendukung kebenaran hipotesis tersebut. Hipotesis merupakan kesimpulan sementara yang masih harus diuji kebenarannya. Ada dua rumusan hipotesis, yaitu: hipotesis null ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_1$ ). Dalam penelitian ini hipotesis statistiknya dapat dirumuskan sebagai berikut:

1.  $H_0$  = Penggunaan faktor produksi modal dan tenaga kerja pada produksi sohun mencapai efisiensi optimum.  
 $H_1$  = Penggunaan faktor produksi modal dan tenaga kerja pada produksi sohun belum mencapai efisiensi optimum.
2.  $H_0$  = Skala produksi sohun di Kabupaten Cirebon berada pada tahap *Constant Returns to Scale*.  
 $H_1$  = Skala produksi sohun di Kabupaten Cirebon berada pada tahap *Increasing Returns to Scale*.

Aminah, 2013

Analisis Efisiensi Dalam Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Pada Industri Sohun Di Kabupaten Cirebon

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**Tabel 3.2**  
**Pengujian  $H_1$**

Variabel	Efisiensi Ekonomi		MVP/Px=1	Artinya	Keterangan	Uji t	Keputusan
Modal (X1)	MVP/Px	>	1	Lebih besar dari 1	Belum efisien	t-hitung > t-tabel	Menolak $H_0$ , Menerima $H_1$
	MVP/Px	<	1	Lebih kecil dari 1	Tidak efisien	t-hitung < t-tabel	Menolak $H_0$ , Menerima $H_1$
Tenaga Kerja (X2)	MVP/Px	>	1	Lebih besar dari 1	Belum efisien	t-hitung > t-tabel	Menolak $H_0$ , Menerima $H_1$
	MVP/Px	<	1	Lebih kecil dari 1	Tidak efisien	t-hitung < t-tabel	Menolak $H_0$ , Menerima $H_1$