

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Objek dan Subjek Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (2006, hlm. 118), objek penelitian adalah variabel penelitian, yaitu sesuatu yang merupakan inti dari problematika penelitian. Dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Dimana hasil produksi sebagai variabel terikat, sedangkan modal, tenaga kerja, bahan baku, bahan penolong, dan peralatan sebagai variabel bebas. Variabel-variabel tersebut merupakan objek dari penelitian ini. Subjek Penelitian atau responden adalah pihak-pihak yang dijadikan sebagai sampel dalam penelitian. Adapun yang menjadi subjek dari penelitian ini yaitu para pengusaha gorengan tempe di Kota Bandung.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian merupakan suatu proses pengkajian untuk membuktikan suatu kebenaran mengenai apa yang sedang diteliti. Metode penelitian yang tepat dan relevan sangat diperlukan untuk mencapai tujuan tersebut.

Metode yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini yaitu metode *eksplanatory* atau *survey eksplanatory*. Penelitian survei adalah penelitian yang mengambil sampel dari suatu populasi dan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpul data yang pokok yang ditujukan untuk menjelaskan hubungan kausal antara variabel-variabel yang diteliti. Tetapi dalam penelitian ini pengertian survey dibatasi menjadi penelitian yang datanya dikumpulkan dari sampel, untuk mewakili seluruh populasi.

3.3 Populasi dan Sempel

3.3.1 Populasi

Populasi merupakan keseluruhan dari subjek penelitian. Suharsimi Arikunto (2010, hlm. 173) mengemukakan bahwa “populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau totalitas kelompok subjek, baik manusia, gejala, nilai, benda-benda atau peristiwa yang menjadi sumber data untuk suatu penelitian”.

Sedangkan menurut Sugiyono (2006, hlm. 55) “populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.”

Berdasarkan definisi diatas, maka populasi merupakan keseluruhan dari objek yang akan diteliti. Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah pengusaha gorengan tempe di Kota Bandung yang berjumlah 107 pengusaha, yang terdiri atas:

Tabel 3.1
Jumlah Pengusaha Gorengan Tempe Sekota Bandung

Leuwi Panjang	48 pengusaha
Pasteur	21 pengusaha
Cihampelas	3 pengusaha
Kosambi	17 pengusaha
Pasar Baru	12 pengusaha
Cicaheum	6 pengusaha
Jumlah Total	107 pengusaha

3.3.2 Sampel

Menurut Suharsimi Arikunto (2010, hlm. 174) yang dimaksud dengan sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.. adapun besaran sampel dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Ridwan (2004, hlm. 65)

Keterangan:

n : Ukuran sampel keseluruhan

N : Ukuran populasi sampel

e : Persen kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan

Maka:

$$n = \frac{107}{1 + 107(0,05)^2} = \frac{107}{1,27} = 84$$

Sehingga sampel dalam penelitian ini berjumlah 84 pengusaha gorengan tempe yang tersebar di Kota Bandung.

Adapun tehnik penarikan sampel yang digunakan adalah tehnik sampel acak secara proporsional menurut stratifikasi (*Proportionate Stratified Random Sampling*). Tehnik ini digunakan apabila peneliti beranggapan bahwa populasi memiliki jumlah anggota yang besar serta memiliki perbedaan karakteristik antara strata atau tingkatan yang ada dan perbedaan tersebut dapat mempengaruhi variabel. Pada populasi diatas, perhitungan sampel dengan menggunakan *proportionate stratified random sampling* adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2
Perhitungan Sampel

No	Tempat	Jumlah Pengusaha	Sampel Pengusaha	Proporsi
1	Leuwi Panjang	48	38	44,86%
2	Pasteur	21	17	19,63%
3	Cihampelas	3	2	2,80%
4	Kosambi	17	13	15,89%
5	Pasar Baru	12	9	11,21%
6	Cicaheum	6	5	5,6%
JUMLAH TOTAL		107	84	100%

3.4 Operasional 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 berikut:

Tabel 3.3
Operasional Variabel

Variabel	Konsep Teoritis	Definisi Operasional	Sumber Data
	Variabel Dependen		
Produksi gorengan tempe (Y)		Jumlah produksi gorengan tempe yang dihasilkan oleh industri gorengan tempe di Kota Bandung dalam satuan kilogram. Pendapatan yang diterima oleh produsen dalam	Jawaban responden mengenai jumlah produksi gorengan tempe dan berapa hasil pendapatan yang diterima dalam empat bulan terakhir.

		menjual gorengan tempe setiap bulan dalam satuan rupiah.		
Variabel Independen				
Modal (X1)	Modal adalah suatu aktiva dengan umur lebih dari satu tahun diperdagangkan dalam kegiatan bisnis sehari-hari	Biaya yang dikeluarkan oleh produsen untuk tempat produksi atau toko (bangunan) dalam satuan rupiah.	Jawaban responden mengenai modal yang dikeluarkan dalam usaha gorengan tempe ini.	
Tenaga Kerja (X2)	Soekartawi (1994 : 56) faktor produksi tenaga kerja merupakan faktor produksi yang penting dan perlu diperhitungkan dalam proses produksi yang penting dan perlu diperhitungkan dalam proses produksi dalam jumlah yang cukup, bukan saja dilihat dari tersedianya tenaga kerja tetapi juga kualitas dan macam tenaga kerja perlu pula diperhatikan.	Jumlah tenaga kerja yang digunakan dalam proses produksi, dalam satuan jiwa, dan berapa biaya upah yang dikeluarkan untuk tenaga kerja dalam satu bulan dalam satuan rupiah.	Jawaban responden mengenai berapa banyak tenaga kerja dan berapa upah yang diberikan yang digunakan dalam memproduksi gorengan tempe dalam empat bulan terakhir.	
Bahan Baku (X3)	Bahan baku adalah bahan untuk diolah melalui proses produksi menjadi barang jadi yang merupakan bahan kebutuhan pokok untuk membuat sesuatu. (www.kamusbesar.com)	Jumlah tempe yang digunakan untuk menghasilkan gorengan tempe setiap bulan, dalam satuan batang. Biaya yang dikeluarkan untuk membeli tempe dalam satu bulan dalam satuan rupiah.	Jawaban responden mengenai berapa banyak tempe yang digunakan untuk memproduksi gorengan dan biaya yang dikeluarkan untuk membeli bahan baku tempe pada empat bulan terakhir.	
Bahan	Menurut Mulyadi	Jumlah bahan-bahan	Jawaban responden	

Penolong (X4)	(2007: 208) bahan penolong adalah bahan yang tidak menjadi bagian produk jadi atau bahan yang meskipun menjadi bagian produk nilainya relative kecil bila dibandingkan dengan harga pokok produksi tersebut.	yang digunakan untuk menghasilkan gorengan tempe setiap bulan, terdiri dari tepung (tepung tapioka dan tepung beras), dan bumbu (garam, ketumbar, bawang putih, kemiri) dalam satuan kilogram. Biaya yang dikeluarkan untuk membeli bahan-bahan penolong dalam satu bulan dalam satuan rupiah	mengenai berapa banyak bahan penolong yang digunakan dalam memproduksi gorengan tempe dan biaya yang dikeluarkan untuk membeli bahan penolong dalam empat bulan terakhir.
Peralatan (X5)	Peralatan merupakan bagian dari faktor produksi dalam bentuk benda yang secara langsung digunakan dalam proses produksi.	Jumlah peralatan yang digunakan dalam proses produksi, yaitu wajan dalam satuan unit dan ukuran wajan yang digunakan dalam proses produksi.	Jawaban responden mengenai berapa unit wajan yang digunakan dan ukuran wajan yang digunakan, yaitu: -Diameter 40cm- 42cm -Diameter 45cm –47cm -Diameter 50cm-52cm -Diameter 55 cm–57cm -Diameter 60cm –62cm -Diameter 66cm–67cm -Diameter 70cm –72cm -Diameter 90cm

3.5 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 gorengan tempe yang berada di Kota Bandung.
2. Wawancara, dilakukan untuk memperoleh informasi secara langsung dengan Tanya jawab lisan kepada para responden yang digunakan sebagai pelengkap data.

3. Angket, yaitu pengumpulan data melalui penyebaran seperangkat pertanyaan maupun pernyataan tertulis yang telah disusun dan disebar kepada responden yang menjadi anggota sampel dalam penelitian.
4. Studi literatur, yaitu teknik pengumpulan data dengan memperoleh data dari buku, laporan ilmiah, media cetak dan lain-lain yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.

3.6 Teknik Analisis dan Pengujian Hipotesis

3.6.1 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan Analisis model Fungsi produksi Cobb-Douglas dengan menggunakan program komputer *Econometric Views* (EViews) versi 7.0. Berdasarkan data-data yang telah disusun, langkah berikutnya adalah akan melakukan analisis dan intepretasi untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Analisis data dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif yang dilakukan melalui analisis statistik.

3.6.2 Menghitung 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:

$$Y = a X_1^{b_1} X_2^{b_2} \dots X_i^{b_i} \dots X_n^{b_n} e^u \quad \text{Soekartawi(1994, hlm. 160)}$$

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

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

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:

$$Y = f (X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, e^u)$$

Maka model fungsi Cobb-Douglas dalam penelitian ini adalah:

$$Y = aX_1^{b_1}, X_2^{b_2}, X_3^{b_3}, X_4^{b_4}, X_5^{b_5}, e^u$$

Dimana:

Y : Hasil produksi gorengan tempe

X₁ : Modal

X_2	: Tenaga Kerja
X_3	: Bahan Baku
X_4	: Bahan Penolong
X_5	: Peralatan
a	: Konstanta
b_1, b_2, b_3, b_4, b_5	: Elastisitas masing-masing faktor produksi
u	: Kesalahan (<i>disturbance term</i>)
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 dilogartimkan. Hal ini dapat dimengerti karena b_1 dan b_2 pada fungsi Cobb-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*

3.6.3 Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis maka penulis menggunakan uji statistik berupa uji asumsi klasik, uji parsial (uji t), uji simultan (uji f) dan uji koefisien determinasi majemuk (R^2).

a. Uji Asumsi Klasik

1) Multikolinearitas

Multikolinearitas adalah situasi di mana terdapat korelasi variabel bebas antara satu variabel dengan yang lainnya. Dalam hal ini dapat disebut variabel-variabel tidak ortogonal. Variabel yang bersifat ortogonal adalah variabel yang nilai korelasi antara sesamanya sama dengan nol. Ada beberapa cara untuk mendeteksi keberadaan Multikolinearitas dalam model regresi OLS (Gujarati, 2010, hlm. 166), yaitu:

1. Mendeteksi nilai koefisien determinasi (R^2) dan nilai t_{hitung} . Jika R^2 tinggi (biasanya berkisar 0,8 – 1,0) 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 multikolinieritas hanya dengan melihat hubungan secara individual antara satu variabel independen dengan satu variabel independen lainnya.

Apabila terjadi multikolinieritas menurut Yana Rohmana (2010, hlm. 149-154) disarankan untuk mengatasinya dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Tanpa ada perbaikan
2. Dengan perbaikan:
 - a. Adanya informasi sebelumnya (informasi apriori).
 - b. Menghilangkan salah satu variabel independen.
 - c. Menggabungkan data *Cross-Section* dan data *Time Series*.
 - d. Transformasi variabel.
 - e. Penambahan Data.

2) Heteroskedastisitas

Salah satu asumsi pokok dalam model regresi linier klasik adalah bahwa varian-varian setiap *disturbance term* yang dibatasi oleh nilai tertentu mengenai variabel-variabel bebas adalah berbentuk suatu nilai konstan yang sama dengan δ^2 . inilah yang disebut sebagai asumsi heterokedastisitas (Gujarati, 2010, hlm. 177).

Heteroskedastisitas berarti setiap varian *disturbance term* yang dibatasi oleh nilai tertentu mengenai variabel-variabel bebas adalah berbentuk suatu nilai konstan yang sama dengan σ^2 atau varian yang sama. Uji heteroskedasitas 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 homokedasitas dan jika berbeda disebut heteroskedasitas. Keadaan heteroskedastis tersebut dapat terjadi karena beberapa sebab, antara lain :

- a. Sifat variabel yang diikutsertakan kedalam model.
- b. Sifat data yang digunakan dalam analisis. Pada penelitian dengan menggunakan data runtun waktu, kemungkinan asumsi itu mungkin benar.

Ada beberapa cara yang bisa ditempuh untuk mengetahui adanya heteroskedastisitas (Agus Widarjono, 2005, hlm. 147-161), 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:

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

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

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

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.

3) Autokorelasi

Secara harfiah, autokorelasi berarti adanya korelasi antara anggota observasi satu dengan observasi lain yang berlainan waktu. Dalam kaitannya dengan asumsi metode OLS, autokorelasi merupakan korelasi antara satu residual dengan residual yang lain. Sedangkan salah satu asumsi penting metode OLS berkaitan dengan residual adalah tidak adanya hubungan antara residual satu dengan residual yang lain (Agus Widarjono, 2005, hlm. 177).

Akibat adanya autokorelasi adalah:

Riani Herdini, 2015

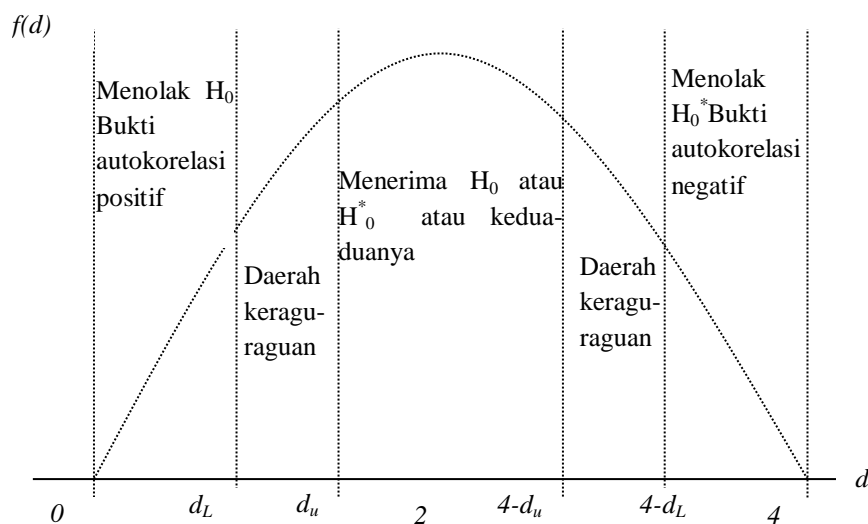
Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Pada Industri Makanan RSingan Di Kota Bandung
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Varian sampel tidak dapat menggambarkan varian populasi.
2. Model regresi yang dihasilkan tidak dapat dipergunakan untuk menduga nilai variabel terikat dari nilai variabel bebas tertentu.
3. Varian dari koefisiennya menjadi tidak minim lagi (tidak efisien), sehingga koefisien estimasi yang diperoleh kurang akurat.
4. Uji t tidak berlaku lagi, jika uji t tetap digunakan maka kesimpulan yang diperoleh salah.

Adapun cara untuk mendeteksi ada atau tidaknya autokorelasi pada model regresi, pada penelitian ini pengujian asumsi autokorelasi 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 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 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1
Statistika d Durbin- Watson

Keterangan: $d_L =$ Durbin Tabel Lower
 $d_U =$ Durbin Tabel Up

$$H_0 = \text{Tidak ada autkorelasi positif}$$

$$H_0^* = \text{Tidak ada autkorelasi negatif}$$

b. Uji t (Pengujian Hipotesis Regresi Majemuk Secara Individual)

Uji t bertujuan untuk menguji tingkat signifikansi dari setiap variabel bebas secara parsial terhadap variabel terikat dengan menganggap variabel lain konstan/tetap.

Pengujian secara parsial dilakukan untuk menguji rumusan hipotesis dengan langkah sebagai berikut:

1. Membuat hipotesis melalui uji satu sisi

$H_0: \beta_i \leq 0$, artinya masing-masing variabel X_i tidak memiliki pengaruh terhadap variabel Y , dimana $i = 1, 2, 3$

$H_a: \beta_i > 0$, artinya masing-masing variabel X_i memiliki pengaruh terhadap variabel Y , dimana $i = 1, 2, 3$

2. Menghitung nilai t hitung dan mencari nilai t kritis dari tabel distribusi t. Nilai t hitung dicari dengan rumus berikut :

$$t = \frac{\hat{\beta}_1 - \beta_1^*}{s_e(\beta_1)} \quad \text{Dimana } \beta_1^* \text{ merupakan nilai pada hipotesis nol}$$

(Agus Widarjono, 2007, hlm. 71)

3. Setelah diperoleh t statistik atau t hitung, selanjutnya bandingkan dengan t tabel dengan α disesuaikan. Adapun cara mencari t tabel dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$t_{\text{tabel}} = n - k$$

4. Kriteria uji t adalah:

- a. Jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima (variabel bebas X berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat Y).
- b. Jika $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak (variabel bebas X tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat Y).

Dalam penelitian ini tingkat kesalahan yang digunakan adalah 0,05 (5%) pada taraf

signifikansi 95%.

c. Uji F (Pengujian Hipotesis Regresi Majemuk Secara Keseluruhan)

Pengujian hipotesis secara keseluruhan merupakan penggabungan variabel X terhadap variabel terikat Y untuk diketahui seberapa besar pengaruhnya. Pengujian dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut :

1. Mencari F hitung dengan formula sebagai

$$F_{k-1, n-k} = \frac{ESS / (n-k)}{RSS / (n-k)}$$

$$= \frac{R^2 / (k-1)}{(1-R^2) / (n-k)} \quad (\text{Agus Widarjono, 2007, hlm. 75})$$

2. Setelah diperoleh F hitung, selanjutnya bandingkan dengan F tabel berdasarkan besarnya α dan df dimana besarnya ditentukan oleh numerator (k-1) dan df untuk denominator (n-k).

3. Kriteria Uji F

- a. Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak (keseluruhan variabel bebas X tidak berpengaruh terhadap variabel terikat Y).
- b. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima (keseluruhan variabel bebas X berpengaruh terhadap variabel terikat Y).

d. Uji R^2 (Koefisien Determinasi Majemuk)

Menurut Gujarati (2006, hlm. 98) dijelaskan bahwa koefisien determinasi (R^2) yaitu angka yang menunjukkan besarnya derajat kemampuan menerangkan variabel bebas terhadap variabel terikat dari fungsi tersebut. Koefisien determinasi sebagai alat ukur kebaikan dari persamaan regresi yaitu memberikan proporsi atau presentase variasi total dalam variabel tidak bebas Y yang dijelaskan oleh variabel bebas X.

Selain itu juga, koefisien determinasi merupakan alat yang dipergunakan untuk mengukur besarnya sumbangan atau andil (*share*) variabel X terhadap variasi atau naik turunnya Y (J. Supranto, 2005, hlm. 75).

Dengan kata lain, pengujian dilakukan untuk mengetahui seberapa besar sumbangan variabel independent (X_1, X_2, X_3, X_4 dan X_5) terhadap variabel Y , dengan rumus sebagai berikut :

$$R^2 = \frac{ESS}{TSS} = \frac{\sum \hat{Y}_i^2}{\sum Y_i^2} \quad (\text{J. Supranto, 2005, hlm. 170})$$

Nilai R^2 berkisar antara 0 dan 1 ($0 < R^2 < 1$), dengan ketentuan sebagai berikut:

- Jika R^2 semakin mendekati angka 1, maka hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat semakin erat/dekat, atau dengan kata lain model tersebut dapat dinilai baik.
- Jika R^2 semakin menjauhi angka 1, maka hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat jauh/tidak erat, atau dengan kata lain model tersebut dapat dinilai kurang baik.

3.6.4 Menghitung Efisiensi Produksi

1. Efisiensi Teknik

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

$$E_p = \frac{\Delta Y/Y}{\Delta X/X}$$

atau

$$E_p = \frac{\Delta Y/X}{\Delta X/Y} \quad \text{Mubyarto(1989, hlm. 80)}$$

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

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

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

Atau

$$MPP=APP \quad \text{Mubyarto(1989, hlm. 80)}$$

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 ($E_p/\sum b_i=1$). Untuk mengetahui efisiensi teknik faktor produksi dapat dilihat melalui tingkat elastisitas ($\sum b_i$), yaitu jika :

- $\sum b_i = 1$, 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, hlm. 40)

2. Efisiensi Harga

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

$$\frac{MVPX_1}{PX_1} = \frac{MVPX_2}{PX_2} = \frac{MVPX_3}{PX_3} = \frac{MVPX_4}{PX_4} = \frac{MVPX_5}{PX_5} = 1$$

Keterangan :

MP = *Marginal Product* masing-masing faktor produksi

P = Harga masing –masing faktor produksi

X_1 = modal

X_2 = tenaga kerja

X_3 = bahan baku

X_4 = bahan penolong

X_5 = peralatan

Secara matematis ditulis dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Efisiensi Harga} = \frac{MP}{PX}$$

$$\text{Produk Marginal} = b_i \cdot \frac{Y}{X_i}$$

Mubyarto (1989, hlm. 76)

Keterangan:

MP = Tambahan hasil Produksi (*Marginal Product*)

b_i = Elastisitas produksi

Y = Rata-rata hasil produksi

X_i = Rata-rata faktor produksi

Px = Harga Faktor Produksi

Efisiensi akan tercapai apabila perbandingan antara Produk Marginal (PM) dengan Harga Faktor Produksi (Px) = 1.

3. Efisiensi ekonomis

Riani Herdini, 2015

Analisis Efisiensi Penggunaan Faktor-Faktor Produksi Pada Industri Makanan RSingan Di Kota Bandung
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Efisiensi ekonomis merupakan perbandingan antara nilai marjinal dengan harga faktor produksi, dari masing-masing faktor produksi yang digunakan. Secara matematis efisiensi ekonomis dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\frac{MVPX1}{PX1} = \frac{MVPX2}{PX2} = \frac{MVPX3}{PX3} = \frac{MVPX4}{PX4} = \frac{MVPX5}{PX5}$$

Keterangan :

MVP = *Marginal Value Product*

P = Harga masing-masing faktor produksi

X1 = modal

X2 = tenaga kerja

X3 = bahan baku

X4 = bahan penolong

X5 = peralatan

Kemudian rumus dari efisiensi ekonomis adalah

$$MVP = b_i \frac{Y}{X_i} \cdot P_y \quad \text{Mubyarto (1989, hlm. 76)}$$

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 :

- $MVP_{x1} / P_{x1} > 1$

artinya penggunaan input X belum mencapai efisiensi optimum (tidak efisien). Untuk mencapai efisien input X perlu ditambah

- $MVP_{x1} / P_x = 1$

artinya penggunaan input X sudah mencapai efisiensi optimum. Maka input X harus dipertahankan.

- $MVP_{x1} / P_{x1} < 1$

artinya penggunaan input X sudah melebihi titik optimum (tidak efisien). Untuk mencapai efisiensi input X perlu dikurangi.

(Soekartawi, 1994, hlm. 42)

3.6.5 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 $\Sigma b_i=1$, berarti sistem produksi jangka panjang berada dalam kondisi skala output yang konstan (*Constant Returns to Scale*)
- 3) Jika $\Sigma b_i < 1$, berarti sistem produksi jangka panjang berada dalam kondisi skala output yang menurun (*Decreasing Returns to Scale*).

(Soekartawi, 1994, hlm. 154)

3.6.6 Pendapatan Usaha Gorengan Tempe

Penerimaan yang diperoleh pengusaha gorengan tempe merupakan hasil produksi dikalikan dengan harga produk yang diterima. Sedangkan struktur penerimaan pengusaha gorengan tempe adalah hasil pengurangan total penerimaan dengan jumlah biaya yang dikeluarkan oleh pengusaha gorengan tempe per bulan.

Untuk menghitung jumlah pendapatan pengusaha gorengan tempe, digunakan rumus:

$$\pi = TR - TC$$

π = Pendapatan pengusaha gorengan tempe

TR = *Total Revenue* (total penerimaan)

TC = *Total Cost* (total Biaya)

Analisis industri gorengan tempe di Kota Bandung digunakan R/C Ratio (*Revenue Cost Ratio*) untuk mengetahui perbandingan tingkat keuntungan dan biaya industri gorengan tempe.

$$R/C = \frac{\text{Revenue}}{\text{Cost}}$$

- Jika R/C Ratio > 1 maka dapat dikatakan industri gorengan tempe menguntungkan
- Jika R/C < 1 maka dapat dikatakan industri gorengan tempe merugikan, karena biaya yang dikeluarkan lebih besar dari penerimaan yang diperoleh.