

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Fungsi produksi merupakan salah satu bentuk pendekatan teori produksi yang cukup populer dimanfaatkan untuk melihat hubungan antara penggunaan sejumlah input tertentu untuk menghasilkan sejumlah output tertentu pula. Sifat dari hubungan antara penggunaan input dan output yang dihasilkan, perlu mendapatkan perhatian terutama dalam mengamati proses terbentuknya input menjadi output secara kuantitatif (Aliasuddin, 2002: 1-2). Keputusan produsen dianggap rasional apabila penambahan input secara proporsional diikuti dengan adanya pertambahan output. Pendekatan fungsi produksi dapat dipergunakan untuk menilai atau mengukur bagaimana tambahan input sejumlah tertentu dapat mengakibatkan adanya pertambahan output tertentu.

Peningkatan output nasional dapat dilakukan salah satunya dengan memperhatikan bagaimana efisiensi dalam sistem produksi yang terdapat pada industri-industri di dalam negeri. Dari segi teknis, efisiensi perusahaan berkaitan dengan pengukuran *returns to scale* (skala hasil) yang menggambarkan bagaimana penambahan input secara proporsional akan menghasilkan peningkatan output dengan proporsi yang sama (Endaryati, *et al*, 2000: 100). Dalam kondisi ini, perusahaan tersebut berada dalam keadaan *constant returns to scale* di mana penambahan faktor produksi seperti modal/kapital dan tenaga kerja dalam proporsi yang sama menghasilkan sejumlah tambahan output dengan proporsi yang sama pula.

Pendekatan lain yang dapat dipergunakan untuk melihat seberapa besar penambahan input dapat menghasilkan adanya penambahan output adalah dengan memperhatikan penambahan input tersebut secara parsial atau disebut juga pendekatan elastisitas produksi. Konsep elastisitas dalam sistem produksi diartikan sebagai besarnya persentase kenaikan input tertentu dapat menyebabkan adanya persentase kenaikan atau penurunan output dengan asumsi bahwa perubahan pada faktor produksi lainnya dianggap tetap (Pindyck dan Rubinfeld, 2005: 32). Konsep elastisitas dapat digunakan untuk mengetahui sensitivitas dari variabel output terhadap adanya perubahan pada masing-masing faktor produksi secara parsial.

Pengukuran terhadap model alokasi input dalam suatu sistem produksi sangat diperlukan untuk mengamati bagaimana kesiapan industri manufaktur nasional dalam menghadapi kondisi persaingan global seperti pada kelompok industri makanan dan minuman. Laporan bisnis dan investasi yang dihimpun oleh *Kompas* (25 Agustus 2004) menyatakan bahwa sektor industri makanan dan minuman memiliki nilai output terbesar dari sembilan sektor industri manufaktur pada tahun 2003. Hal ini disebabkan karena tingginya permintaan komoditas baik yang berasal dari dalam negeri maupun luar negeri termasuk untuk konsumsi langsung maupun sebagai bahan setengah jadi. Faktor utama yang mendorong tingginya permintaan dari dalam negeri adalah jumlah penduduk dan gaya konsumsi yang cenderung semakin meningkatkan permintaan akan output dari industri makanan dan minuman.

Berdasarkan input yang digunakan, kelompok industri makanan dan minuman tergolong menyerap input yang cukup besar terutama input yang berasal dari tenaga kerja (Sinar Harapan, 20 Mei 2003). Pada tahun 2002, terdapat sekitar 2,6 juta jiwa

tenaga kerja di sektor industri makanan dan minuman baik pada kategori industri besar dan sedang. Jika dihitung mulai dari pendistribusian input, maka diperkirakan terdapat lebih dari 3 juta tenaga kerja yang bekerja dalam industri makanan dan minuman. Bahan baku utama dalam industri makanan dan minuman disediakan secara langsung oleh produsen dari sektor pertanian ataupun kelompok usaha yang tergabung dalam usaha kecil dan menengah (UKM).

Tabel 1.1
Deskripsi Industri Makanan dan Minuman di Indonesia Tahun 2002

No	KLUI	Industri	Perusahaan	Skala Besar	Skala Sedang
1	151	17	946	10	17
2	152	3	41	3	3
3	153	14	797	10	14
4	154	18	2.500	13	18
5	155	4	261	2	4
Total		56	4.545	38	56

Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS), 2002

Berdasarkan klasifikasi industri yang dikeluarkan oleh Departemen Perindustrian, kelompok industri yang tergolong dalam indutri makanan dan minuman adalah kelompok dengan kode (KLUI) tiga digit, yaitu 151 (17 industri), 152 (3 industri), 153 (14 industri), 154 (18 industri), dan 155 (4 industri). Total keseluruhan unit industri yang terdapat dalam kelompok adalah sebesar 4.545 industri yang terdiri dari 38 kelompok industri skala besar dan 56 kelompok industri skala sedang. Sub kelompok industri terbesar terdapat pada kelompok dengan kode KLUI tiga digit 154, yaitu terdapat 18 kelompok industri dan total sebanyak 2.500 perusahaan pada tahun 2002.

Input dalam industri makanan dan minuman di Indonesia terdiri dari biaya input kapital dan tenaga kerja. Pada Tabel 1.2, biaya input untuk kapital merupakan sejumlah total pengeluaran atas keseluruhan biaya operasional yang bukan berasal

dari tenaga kerja. Input tenaga kerja dideskripsikan sebagai jumlah pekerja yang digunakan dan biaya yang dikeluarkan untuk tenaga kerja. Pekerja dalam industri makanan dan minuman terdiri atas pekerja produksi dan pekerja bukan produksi.

Tabel 1.2
Input dalam Industri Makanan dan Minuman di Indonesia Tahun 2002

Input	Deskripsi Input	Skala Besar	Skala Sedang
Input Kapital	Bahan baku dan penolong	64.212.717.560	57.378.277.511
	Bahan bakar, Tenaga listrik, dan Gas	4.221.075.122	3.643.986.973
	Sewa gedung, mesin, dan alat-alat	346.536.599	324.558.997
	Pengeluaran lain	5.211.192.417	4.805.680.818
	Total (ribu Rp)	73.991.521.698	66.152.504.299
Input Tenaga Kerja	Pengeluaran untuk pekerja produksi	2.723.909.491	2.299.952.321
	Pengeluaran untuk pekerja lainnya	1.387.281.222	1.243.641.624
	Total (ribu Rp)	4.111.190.713	3.543.593.945
	Jumlah tenaga kerja produksi	419.970	331.411
	Jumlah tenaga kerja lainnya	120.428	103.792
	Total (Orang)	540.398	435.203

Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS), 2002

Berdasarkan penggunaan inputnya, industri makanan dan minuman di Indonesia tergolong industri yang telah berorientasi pada input kapital (*capital intensive*). Jumlah nilai Rupiah untuk membiayai input kapital lebih besar daripada alokasi yang disediakan untuk membiayai input tenaga kerja baik pada industri skala besar maupun skala sedang (lihat Tabel 1.2). Pada penggunaan input tenaga kerja, jumlah tenaga kerja untuk industri skala besar ditunjukkan lebih besar daripada industri skala sedang. Hal ini ditemukan berdasarkan jumlah tenaga kerja produksi maupun berdasarkan jumlah tenaga bukan produksi.

Salah satu upaya untuk dapat mempertahankan keberadaan perusahaan dalam suatu industri adalah dengan memperhatikan bagaimana efisiensi terutama dalam mengalokasikan sejumlah input untuk menghasilkan sejumlah output tertentu. Harga atas input yang meliputi bahan baku, tenaga kerja, dan biaya-biaya produksi lain akan

sangat menentukan bagaimana keputusan-keputusan manajerial perusahaan dalam menghasilkan banyaknya output. Dalam beberapa tahun terakhir ini, kelompok industri makanan dan minuman mengalami kesulitan dalam mengalokasikan sejumlah inputnya untuk mempertahankan daya saing output baik untuk pasar di dalam negeri maupun di luar negeri. Pengamatan terhadap permasalahan dalam sistem produksi seperti ini sangat diperlukan untuk merancang bentuk kebijakan dalam pengembangan industri nasional.

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penggunaan input untuk menghasilkan output pada kelompok industri makanan dan minuman di Indonesia. Analisis tersebut memanfaatkan aplikasi fungsi produksi Cobb-Douglas untuk mengukur bagaimana *returns to scale* maupun elastisitas yang terdapat dalam industri makanan dan minuman skala besar dan skala sedang (KLUI 15).

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimanakah elastisitas input dari biaya bahan baku dan bahan penolong dan biaya tenaga kerja pada kelompok industri makanan dan minuman skala besar dan skala sedang (KLUI 15) di Indonesia pada tahun 2002?
- 2) Bagaimanakah *returns to scale* pada kelompok industri makanan dan minuman skala besar dan skala sedang (KLUI 15) di Indonesia pada tahun 2002?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

- 1) Mengetahui dan menganalisis elastisitas input biaya bahan baku dan bahan penolong dan biaya untuk tenaga kerja pada kelompok industri makanan dan minuman skala besar dan skala sedang (KLUI 15) di Indonesia pada tahun 2002.
- 2) Mengetahui dan menganalisis *returns to scale* pada kelompok industri makanan dan minuman skala besar dan skala sedang (KLUI 15) di Indonesia pada tahun 2002.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

- 1) Diketahui besarnya elastisitas input dan *returns to scale* pada industri makanan dan minuman skala besar dan skala sedang (KLUI 15) di Indonesia pada tahun 2002.
- 2) Sebagai bahan referensi dan pembandingan studi atau riset yang sejenis.

1.5. Penelitian Sebelumnya/Terkait

Penelitian mengenai aplikasi fungsi produksi Cobb-Douglas memfokuskan pengamatannya pada pengukuran nilai elastisitas dan *returns to scale* ke dalam suatu industri. Pada penelitian sebelumnya, kasus industri yang digunakan adalah jenis industri manufaktur yang terdiri atas kategori industri besar dan sedang pada satu

periode pengamatan tertentu. Kesimpulan yang diperoleh menggambarkan bagaimana pengaruh dari masing-masing input berupa modal dan tenaga kerja terhadap output dan pembentukan analisis elastisitas input dan pengukuran atas nilai *returns to scale*. Berikut ini akan disampaikan deskripsi hasil penelitian sebelumnya.

Studi yang dilakukan oleh Susilo (2005) mengamati perbandingan efisiensi teknis pada industri makanan dan minuman skala besar dan skala sedang di Indonesia. Pengamatan yang menggunakan periode pengamatan tahun 2001 ini memanfaatkan pendekatan model fungsi produksi Cobb-Douglas (CD). Model tersebut diturunkan dari model fungsi produksi CES (*Constant Elasticity of Substitution*) dengan pendekatan Kmenta. Hasil pengamatan ini ditujukan untuk mengetahui bagaimana perbandingan efisiensi teknis industri makanan dan minuman di Indonesia antara kelompok industri skala besar dan industri skala sedang.

Penelitian tersebut didukung dengan data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) untuk periode pengamatan pada tahun 2001. Definisi variabel yang digunakan disesuaikan dengan karakteristik data yang ada pada hasil survei BPS. Model penelitian terdiri atas beberapa model yang dibentuk dari beberapa definisi pembentukan model yang terdiri atas input modal (K) dan input tenaga kerja (L). Model penelitian atau model estimasi dipilih dari model yang telah diujikan memenuhi kriteria-kriteria dalam pengamatan empiris.

Hasil penelitian menemukan bahwa efisiensi teknis untuk kelompok industri makanan dan minuman skala besar ditunjukkan lebih besar daripada kelompok industri makanan dan minuman skala sedang. Temuan ini dianggap cukup realistis karena industri dengan skala besar lebih mampu untuk meningkatkan produktivitas

dengan kemampuan teknologi yang diaplikasikannya. Dalam penelitian tersebut juga ditemukan bahwa kontribusi input modal ditunjukkan lebih besar daripada input tenaga kerja. Berdasarkan hasil pengukuran elastistas, input kapital maupun input tenaga kerja baik yang terdapat dalam kelompok industri skala besar ataupun industri skala sedang bersifat inelastis. Kedua kelompok industri ini juga ditunjukkan berada dalam kondisi *decreasing returns to scale*.

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, maka hipotesis penelitian ini adalah:

- 1) Elastisitas input dari nilai riil biaya bahan baku dan bahan penolong dan nilai riil biaya untuk tenaga kerja pada industri makanan dan minuman skala besar dan sedang (KLUI 15) di Indonesia pada tahun 2002 bersifat inelastis.
- 2) *Returns to scale* (RTS) pada industri makanan dan minuman skala besar dan skala sedang (KLUI 15) di Indonesia pada tahun 2002 dalam kondisi *decreasing returns to scale*.

1.7. Metode Penelitian

1.7.1. Data

Data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari Statistik Industri Besar dan Sedang yang dipublikasikan oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Data tersebut merupakan kelompok industri yang memiliki kode industri (KLUI) 15111 hingga 15540 di mana di dalamnya terdapat 56 sampel kelompok industri besar dan sedang. Berdasarkan periode pengumpulannya,

data yang dipergunakan tergolong data *cross-section* atau data yang diambil pada satu periode pengamatan, yaitu tahun 2002. Alasan penentuan periode pengamatan tersebut dikarenakan keterbatasan dan ketersediaan data penelitian terbaru yang disediakan atau dipublikasikan oleh BPS.

1.7.2. Model

Penelitian ini menggunakan pendekatan fungsi produksi untuk menerangkan elastisitas input dan besarnya nilai *returns to scale* pada industri makanan dan minuman di Indonesia tahun 2002. Untuk mendukung keperluan tersebut, penelitian ini mengaplikasikan fungsi produksi Cobb-Douglas (CD) yang dikembangkan oleh Charles W. Cobb dan Paul H. Douglas sebagai model utama penelitian. Adapun model fungsi produksi Cobb-Douglas dituliskan sebagai berikut (Pindyck dan Rubinfeld, 2005: 258-260):

$$F(K, L) = AK^{\alpha}L^{\beta}e^U \dots\dots\dots(1.1)$$

di mana:

K = input kapital atau biaya bahan baku dan bahan penolong (ribu Rupiah)

L = input biaya tenaga kerja (ribu Rupiah)

A = Konstanta

α = Parameter variabel K

β = Parameter variabel L

U = Variabel gangguan

e = Bilangan logaritma basis e.

Selanjutnya, untuk mendapatkan gambaran mengenai optimalisasi penggunaan atas input K dan input L, persamaan (1.1) di atas ditransformasikan ke dalam bentuk persamaan linear. Transformasi tersebut dilakukan dengan menyertakan bentuk log-natural (ln) pada kedua sisinya. Adapun transformasi tersebut dituliskan sebagai berikut:

$$\ln Q = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L + u \dots\dots\dots(1.2)$$

Transformasi model linear di atas dilakukan untuk mengubah bentuk kuadrat pada parameter α dan β ke dalam bentuk parameter yang linear seperti yang diperlihatkan pada persamaan (1.2).

Fungsi produksi Cobb-Douglas memiliki keunggulan untuk menerangkan bagaimana optimalisasi penggunaan input biaya bahan baku dan bahan penolong dan biaya untuk tenaga kerja (Salvatore, 2004: 255). Pertama, fungsi produksi Cobb-Douglas mampu menerangkan bagaimana marginal produk dari kapital dan marginal produk dari tenaga kerja ditentukan oleh kuantitas dari penggunaan kapital dan tenaga kerja ke dalam sistem produksi. Kedua, parameter kuadrat α dan β dapat menerangkan elastisitas input kapital (E_K) dan elastisitas input tenaga kerja (E_L). Penjumlahan dari kedua elastisitas tersebut, akan diperoleh besarnya nilai *returns to scale*. Adapun untuk pengukuran elastisitas input biaya bahan baku dan bahan penolong, elastisitas input biaya untuk tenaga kerja, dan *returns to scale* adalah:

- 1) Elastisitas Input Biaya Bahan Baku dan Bahan Penolong

$$\begin{aligned} E_K &= \frac{\partial Q}{\partial K} \cdot \frac{K}{Q} = \left(\frac{dQ}{dK} \right) \cdot \frac{K}{Q} = (\alpha \cdot A \cdot K^{\alpha-1} \cdot L^{\beta}) \cdot \frac{K}{Q} \\ &= \frac{\alpha (A \cdot K^{\alpha} \cdot L^{\beta})}{K} \cdot \frac{K}{Q} = \frac{\alpha Q}{K} \cdot \frac{K}{Q} = \alpha \end{aligned}$$

di mana:

$$Q = A.K^\alpha.L^\beta$$

$$f'_K(Q) = \frac{dQ}{dK} = \alpha.A.K^{\alpha-1}.L^\beta$$

- 2) Elastisitas Input Biaya untuk Tenaga Kerja

$$\begin{aligned} E_L &= \frac{\partial Q}{\partial L} \cdot \frac{L}{Q} = \left(\frac{dQ}{dL} \right) \cdot \frac{L}{Q} = (\beta.A.K^\alpha.L^{\beta-1}) \cdot \frac{L}{Q} \\ &= \frac{\beta(A.K^\alpha.L^\beta)}{L} \cdot \frac{L}{Q} = \frac{\beta Q}{L} \cdot \frac{L}{Q} = \beta \end{aligned}$$

di mana:

$$Q = A.K^\alpha.L^\beta$$

$$f'_L(Q) = \frac{dQ}{dL} = \beta.A.K^\alpha.L^{\beta-1}$$

- 3) *Returns to Scale* (RTS)

$$RTS = \alpha + \beta$$

1.7.3. Metode Analisis Data

1.7.3.1. Uji Asumsi Klasik

Prosedur uji asumsi klasik atau disebut juga uji orde kedua (*second order test*) dilakukan sehubungan dengan adanya isu dalam analisis regresi yang menyebabkan penaksiran menjadi tidak akurat, bias, dan tidak efisien. Hal ini terutama sangat diperlukan untuk keperluan mendapatkan penaksiran atau estimasi pada prosedur pengujian statistik terutama untuk keperluan pengukuran nilai elastisitas input dan *returns to scale*. Prosedur uji yang digunakan terdiri atas uji heteroskedastisitas dan uji multikolinearitas.

1) Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas dilakukan untuk mengetahui terpenuhinya asumsi homoskedastisitas. Asumsi ini diterangkan bahwa varian setiap *disturbance term* yang dibatasi oleh nilai tertentu mengenai variabel-variabel bebas adalah berbentuk suatu nilai konstan yang sama dengan σ^2 (Gujarati, 2003: 387-388). Jika asumsi ini tidak terpenuhi, maka terdapat adanya penyimpangan yang disebut sebagai heteroskedastisitas. Metode pengujian heteroskedastisitas yang digunakan adalah metode uji-Park yang langkah-langkahnya adalah sebagai berikut (Gujarati, 2003: 403-404):

- 1) Meregresikan model utama dan mencatat atau menyimpan nilai residualnya (misalnya sebagai variabel RES).
- 2) Membentuk model dasar uji-Park yang dituliskan:

$$U_i^2 = U^2 K^\alpha L^\beta e^v \dots\dots\dots(1.3)$$

di mana:

U^2 = Nilai kuadrat dari residual hasil estimasi model utama (RES)

v = variabel gangguan.

Selanjutnya, model dasar dari uji-Park pada persamaan (1.3) akan ditransformasikan ke dalam bentuk log-linear untuk keperluan estimasi.

Adapun model uji-Park dituliskan:

$$\text{Ln } U_i^2 = \text{Ln } U^2 + \alpha \text{ Ln } K + \beta \text{ Ln } L + v \dots\dots\dots(1.4)$$

Atau dapat pula dituliskan

$$\text{Ln } U_i^2 = \gamma + \alpha \text{ Ln } K + \beta \text{ Ln } L + v \dots\dots\dots(1.5)$$

Di mana notasi γ adalah $\text{Ln } U^2$.

Kriteria penilaiannya, jika keseluruhan nilai t-statistik dari masing-masing variabel bebas hasil regresi tidak ada yang signifikan, maka model mula-mula dikatakan telah memenuhi ketentuan homoskedastisitas atau lolos dari pelanggaran heteroskedastisitas. Demikian sebaliknya, jika terdapat setidaknya satu variabel bebas yang memiliki nilai t-statistik yang signifikan, maka model mula-mula memiliki pelanggaran asumsi klasik berupa heteroskedastisitas.

2) Uji Multikolinearitas

Pengujian terhadap adanya penyimpangan berupa multikolinearitas dilakukan sehubungan adanya situasi berupa korelasi variabel-variabel bebas dalam model pengamatan di mana korelasi di antara variabel-variabel bebas tersebut dikatakan tidak ortogonal (Gujarati, 2003: 342-343). Suatu variabel bebas yang dikatakan ortogonal adalah variabel bebas yang memiliki nilai korelasi dengan sesama variabel bebas dalam model pengamatan sebesar nol. Jika nilai korelasi tersebut tidak sama dengan nol, maka dikatakan terdapat adanya penyimpangan asumsi klasik berupa multikolinearitas. Pengujian multikolinearitas dilakukan dengan melakukan Metode pengujian yang digunakan dalam mendeteksi adanya penyimpangan multikolinearitas dalam penelitian ini adalah metode regresi auksiliari yang dikombinasikan dengan kriteria alternatif dari *Klien's rule of thumb*. di mana persamaan estimasi pengujiannya dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Ln } K = c_0 + c_1 \text{ Ln } L + \delta \dots\dots\dots(1.6)$$

di mana:

Ln K = Nilai log-natural dari variabel input biaya bahan baku dan bahan penolong

$\ln L$ = Nilai log-natural dari variabel input biaya untuk tenaga kerja (L)

c_0 = konstanta

c_1 = Koefisien dari variabel L

δ = variabel gangguan (*disturbance error*).

Kriteria penolakan maupun tidak menolak hipotesis nol (H_0) didasarkan pada nilai F-statistik hasil estimasi persamaan (1.6). Jika nilai F-statistik ditunjukkan lebih besar daripada batas kritis ($F_{\alpha, df \text{ numerator}, df \text{ denominator}}$), maka hipotesis nol ditolak atau dikatakan terdapat adanya multikolinearitas. Kriteria alternatif yang digunakan jika terdapat kondisi hipotesis nol ditolak adalah kriteria dari *Klien's rule of Thumb*. Kriteria ini menyatakan apabila nilai R^2 hasil estimasi model regresi auksiliari lebih kecil daripada nilai R^2 hasil estimasi utama, maka penyimpangan autokorelasi dikatakan masih dapat ditoleransi atau tidak beresiko bias.

1.7.3.2. Uji Statistik

Prosedur uji statistik merupakan bagian dari tahapan pengujian ekonometrik yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana bentuk hubungan antara variabel-variabel bebas dan variabel bebas pada model utama baik secara individual maupun secara keseluruhan. Pada tahapan ini, terdapat tiga bentuk pengujian, yaitu pengukuran nilai koefisien determinasi (R^2), uji-F, dan uji-t.

1) Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi merupakan bagian dari pengujian statistik yang menyatakan ukuran atau ikhtisar mengenai seberapa baik garis regresi sampel dalam mencocokkan penyebaran datanya (Gujarati, 2003: 217). Nilai koefisien determinasi

yang dinotasikan sebagai R^2 menyatakan seberapa besar proporsi perubahan atau variasi dari variabel dependen sebagai akibat adanya perubahan dari variabel-variabel bebas. Nilai R^2 dapat dihitung dengan rumus (Gujarati, 2003: 217):

$$R^2 = \frac{ESS}{TSS} = 1 - \frac{RSS}{TSS} = 1 - \frac{\sum \hat{u}_i^2}{\sum y^2}$$

di mana:

R^2 = koefisien determinasi

$\hat{u}$ = nilai taksiran atas residual

RSS = *residual sum of squares*

ESS = *explained sum of squares*

TSS = *total sum of squares.*

2) Uji-F

Uji-F merupakan bagian dari uji statistik yang ditujukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh dari variabel-variabel penjelas secara keseluruhan terhadap variabel yang dijelaskan (variabel dependen) pada tingkat signifikansi tertentu. Kriteria yang digunakan didasarkan pada penolakan dan penerimaan hipotesis nol yang dituliskan sebagai berikut:

$$H_0: \alpha = \beta = 0$$

$$H_a: \alpha \neq \beta \neq 0$$

Hipotesis nol merupakan hipotesis gabungan di mana untuk masing-masing α dan β secara bersama-sama adalah sama dengan nol. Uji atas hipotesis tersebut dikatakan sebagai uji tingkat signifikansi secara keseluruhan pengamatan atau garis estimasi regresi di mana Q memiliki hubungan linier dengan α dan β (Gujarati, 2003: 253-

257). Langkah pertama adalah mendapatkan nilai F-statistik yang dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut (Gujarati, 2003: 254-257):

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{ESS/df}{RSS/df} = \frac{(\hat{\alpha} \sum Q_i K_i + \hat{\beta} \sum Q_i L_i) / 2}{\sum \hat{U}_i^2 / (n - k)} \\
 &= \frac{n - k}{k - 1} \cdot \frac{ESS/TSS}{1 - (ESS/TSS)} \\
 &= \frac{n - k}{k - 1} \cdot \frac{R^2}{1 - R^2} \\
 &= \frac{R^2 / (k - 1)}{(1 - R^2) / (n - k)}
 \end{aligned}$$

di mana:

R^2 : besarnya koefisien determinasi

n : banyaknya pengamatan atau observasi

k : banyaknya parameter termasuk intersep

ESS : *Explained Sum of Squares* (jumlah kuadrat yang dijelaskan)

RSS : *Residual Sum of Squares* (jumlah kuadrat residual)

TSS : *Total Sum of Squares* (jumlah total dari kuadrat yang dijelaskan dan kuadrat residual).

Untuk menolak atau menerima hipotesis nol (H_0) dari uji-F statistik dapat dilakukan dengan membandingkan nilai F-hitung yang diperoleh dengan nilai kritis F yang diperoleh dari tabel F pada tingkat signifikansi yang dipilih (Gujarati, 2003: 256-257). Nilai kritis dari F pada tingkat signifikansi sebesar α ditentukan sebagai berikut:

$$F_{\alpha, ndf, ddf}$$

Keterangan:

α : tingkat signifikansi yang digunakan

ndf: df numerator yang dihitung sebesar k-1

ddf: df denominator yang dihitung sebesar n-k.

Hipotesis nol ditolak jika $F\text{-hitung} > F_{\alpha, \text{ndf}, \text{ddf}}$. Sebaliknya jika $F\text{-hitung} < F_{\alpha, \text{ndf}, \text{ddf}}$, maka hipotesis nol tidak ditolak.

3) Uji-t

Uji-t atau dikenal juga uji individu merupakan bagian dari analisis statistik yang ditujukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh secara parsial yang ditunjukkan oleh masing-masing variabel bebas dalam mempengaruhi variabel tidak bebas pada tingkat signifikansi tertentu (Gujarati, 2003: 129). Jika pada uji-F, tingkat signifikansi ditujukan pada keseluruhan variabel bebas secara serentak, maka pada uji-t dilakukan pada masing-masing variabel bebas. Pada uji-F menggunakan metode uji satu sisi atau *one-tail test*, sedangkan pada uji-t menggunakan metode uji dua sisi atau *two-tail test*.

Langkah pertama adalah menetapkan nilai batas kritis untuk menolak maupun menerima hipotesis nol. Untuk uji pada tingkat signifikansi sebesar α dengan derajat bebas atau *degree of freedom* (df) tertentu, batas kritis untuk menolak atau menerima hipotesis nol, yaitu sebesar $\pm t_{\alpha/2; \text{df}}$. Rumus untuk t-statistik adalah sebagai berikut:

$$t\text{-statistik} = \frac{\hat{\alpha} - \alpha}{\text{se}(\hat{\alpha})} = \frac{(\hat{\alpha} - \alpha) \cdot \sqrt{\sum x_i^2}}{\hat{\sigma}}$$

di mana:

α : parameter variabel bebas

$\hat{\alpha}$: taksiran dari parameter bebas

x_i^2 : nilai distribusi *chi-square*

$\hat{\sigma}$: taksiran atas besarnya varian populasi atau dinyatakan $se(\hat{\beta}_1)$.

Kriteria penolakan dan penerimaan hipotesis nol atau H_0 dapat dituliskan:

$$H_0: \alpha = 0 \text{ dan } H_0: \beta = 0$$

$$H_1: \alpha \neq 0 \text{ dan } H_1: \beta \neq 0$$

Hipotesis nol menyatakan bahwa variabel penjelas yang secara parsial terdiri atas input biaya bahan baku dan bahan penolong (LNK) dan input biaya untuk tenaga kerja (LNL) tidak berpengaruh terhadap besarnya output (LNQ) pada tingkat signifikansi sebesar α . Kriteria penolakan dan penerimaan hipotesis nol dijelaskan dengan membandingkan nilai t-statistik dengan tabel-t yang disebut sebagai batas kritis. Apabila pada tingkat signifikansi tertentu, nilai t-statistik lebih besar daripada batas kritis ($t_{\alpha/2;df}$), maka hipotesis nol ditolak, sedangkan apabila nilai t-statistik lebih kecil daripada batas kritis ($t_{\alpha/2;df}$), maka hipotesis nol diterima.

1.8. Definisi Operasional

Penelitian ini menggunakan definisi operasional untuk menerangkan variabel-variabel yang digunakan dalam model pengamatan. Adapun definisi operasional dari variabel-variabel yang digunakan dituliskan sebagai berikut:

1) Total nilai output produksi (Q)

Merupakan besarnya nilai output produksi yang dihasilkan oleh kelompok industri makanan dan minuman yang dinyatakan ke dalam satuan ribuan Rupiah. Kelompok industri tersebut dipilih dari kelompok industri yang memiliki kode industri (KLUI) 15111 hingga 15540 di mana di dalamnya

terdapat 56 sampel kelompok industri besar dan sedang. Adapun nilai output tersebut dinyatakan ke dalam nilai riil di mana rumus untuk membentuk nilai riil adalah (Susilo, 2002: 178-179):

$$NR_t = \frac{NB_t}{IH_t} \times 100 \dots\dots\dots(1.8)$$

di mana:

NR_t = Nilai riil pada tahun t

NB_t = Nilai berlaku pada tahun t

IH_t = Indeks harga pada tahun t.

2) Total nilai input biaya bahan baku dan bahan penolong (K)

Menyatakan besarnya nilai penggunaan modal dalam kelompok industri makanan dan minuman yang dinyatakan sebagai biaya input. Adapun biaya input tersebut diterangkan sebagai biaya atas pembelian sejumlah bahan baku dan bahan baku penolong yang secara keseluruhan dinyatakan sebagai nilai riil.

3) Total input biaya untuk tenaga kerja (L)

Menyatakan besarnya pengeluaran atas pemakaian tenaga kerja dalam kelompok industri makanan dan minuman baik industri besar maupun sedang yang dinyatakan dalam satuan ribu Rupiah. Adapun tenaga kerja yang dimaksud adalah tenaga kerja produksi yang bekerja selama periode pada tahun 2002.

1.9. Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini disusun dengan membagi keseluruhan pembahasan menjadi lima bagian yang terdiri atas:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini akan diuraikan mengenai latar belakang dan rumusan permasalahan serta hipotesis yang diajukan dalam penelitian. Untuk mendukung metode penyelesaian masalah, akan dijelaskan metodologi penelitian termasuk data yang akan digunakan serta model analisis empirik.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi mengenai dasar teori yang digunakan, yaitu teori produksi, fungsi produksi Cobb-Douglas, analisis *returns to scale*, dan analisis elastisitas.

BAB III GAMBARAN UMUM

Menyajikan perkembangan industri makanan dan minuman di Indonesia yang meliputi perkembangan produksi, penggunaan biaya input, dan tenaga kerja.

BAB IV ANALISIS DATA

Menyampaikan hasil pengolahan data yang dianalisis dengan prosedur uji asumsi klasik dan uji statistik. Pada bagian ini juga akan dibahas mengenai analisis fungsi produksi dengan pendekatan analisis *returns to scale* dan analisis elastisitas.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini merupakan penutup dari keseluruhan rangkaian deskripsi dan analisis yang dilakukan dalam penelitian ini. Adapun pada bagian ini disajikan dalam sub bab kesimpulan dan kontribusi saran yang dapat diajukan.