



MODUL 3

Teori Produksi

Ekonomi Mikro

Dosen Pengampu :

Bernardus Wishman Siregar, S.E, M.E

Materi :

Teori produksi.

Capaian Pembelajaran :

Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis bagaimana teori ekonomi mikro terkait dengan produksi

Teori Produksi

Produksi merupakan hasil akhir dari proses atau aktivitas ekonomi dengan memanfaatkan beberapa masukan atau input. Dengan pengertian ini dapat dipahami bahwa kegiatan produksi adalah mengkombinasikan berbagai input atau masukan yang juga disebut faktor-faktor produksi menjadi keluaran (output) sehingga nilai barang tersebut bertambah.

Fungsi Produksi

Beberapa faktor produksi atau input yang digunakan akan menghasilkan output (keluaran). Jumlah output juga dipengaruhi oleh teknologi yang digunakan. Hubungan antara jumlah penggunaan input dan jumlah output yang dihasilkan, dengan teknologi tertentu, disebut fungsi produksi. Fungsi produksi adalah suatu fungsi atau persamaan yang menunjukkan hubungan antara tingkat (dan kombinasi) penggunaan input dan tingkat output per satuan waktu (Soeratno, 2000: 82). Pada model ini, hubungan antara input dan output disusun dalam fungsi produksi (*production function*) yang berbentuk (Nicholson, 2002: 159) :

$$q = f(K, L, M, \dots) \quad (1)$$

Di mana q mewakili output barang-barang tertentu selama satu periode, K mewakili mesin (yaitu, modal) yang digunakan selama periode tersebut, L

mewakili input jam tenaga kerja, dan M mewakili bahan mentah yang digunakan. Bentuk dari notasi ini menunjukkan adanya kemungkinan variabel-variabel lain yang mempengaruhi proses produksi (Nicholson, 2002: 159).

Kita akan menyederhanakan fungsi produksi dengan mengasumsikan bahwa produksi perusahaan hanya tergantung pada dua input : modal (Kapital/K) dan tenaga kerja (Labour/L). Dengan demikian kita dapat merumuskan suatu fungsi produksi dalam bentuk (Nicholson, 2002: 160) :

$$q = f(K,L) \tag{2}$$

Dalam proses produksi tersebut menurut jangka waktunya dibagi menjadi tiga yaitu fungsi produksi jangka sangat pendek, jangka pendek dan jangka panjang. Dalam jangka sangat pendek bagi seorang produsen, ia tidak bisa mengubah input tenaga kerja maupun input modal. Dengan demikian input tenaga kerja maupun input modal adalah tetap atau given. Dalam proses produksinya menggunakan input tenaga kerja maupun input modal yang jumlahnya tertentu atau tetap, maka output yang dihasilkannya juga tertentu dan tetap. Jangka pendek (*short run*) mengacu pada jangka waktu dengan salah satu faktor atau lebih faktor produksi tidak bisa diubah atau konstan. Faktor-faktor yang tidak dapat divariasikan selama periode ini disebut dengan masukan tetap (*fixed input*). Faktor modal dianggap sebagai faktor produksi yang tetap dalam arti bahwa jumlahnya tidak berubah dan tidak terpengaruh oleh perubahan volume produksi. Sedangkan dalam jangka pendek faktor tenaga kerja dianggap sebagai faktor produksi variabel yang penggunaannya berubah-ubah sesuai dengan perubahan volume produksi. Dalam jangka panjang (*long run*) adalah jumlah waktu yang

dibutuhkan untuk membuat semua masukan menjadi variabel (Pindick and Rubinfeld, 1999: 134).

Fungsi Produksi Jangka Pendek

Fungsi produksi jangka pendek adalah menunjukkan kurun waktu di mana salah satu faktor produksi atau lebih bersifat tetap. Jadi, dalam kurun waktu ini output dapat diubah jumlahnya dengan jalan mengubah faktor produksi variabel yang digunakan dan dengan peralatan mesin yang ada. Misalkan bila seorang produsen ingin menambah jumlah produksinya dalam jangka pendek, maka hal ini hanya dapat ia lakukan dengan jalan menambah jam kerja dan dengan tingkat skala perusahaan yang ada (dalam jangka pendek peralatan mesin perusahaan ini tidak mungkin untuk ditambah) atau dalam jangka pendek produsen dapat memperbesar outputnya dengan jalan menambah jam kerja per hari dan hanya pada tingkat skala perusahaan yang ada (Sudarman, 1997: 122).

Produk Total

Adalah jumlah total yang diproduksi selama periode waktu tertentu. Produk total akan berubah menurut banyak sedikitnya faktor variabel yang digunakan (Lipsey, 2001: 174). Kurva produksi atau *Total Physical Production Function* (TPP) adalah kurva yang menunjukkan hubungan produksi total dengan satu input variabel sedangkan input-input lainnya dianggap tetap. Notasi penulisan kurva produksi adalah sebagai berikut:

$$TPP = f(X) \tag{3}$$

di mana :

TPP = output total

Sumber : Lipsey, 2001: 174

X = jumlah input variabel yang digunakan.

Jika hanya satu macam input variabel yang digunakan pada kasus produksi ini yaitu tenaga kerja (L), maka dapat ditulis sebagai berikut :

$$Q = f(L) \quad (4)$$

di mana :

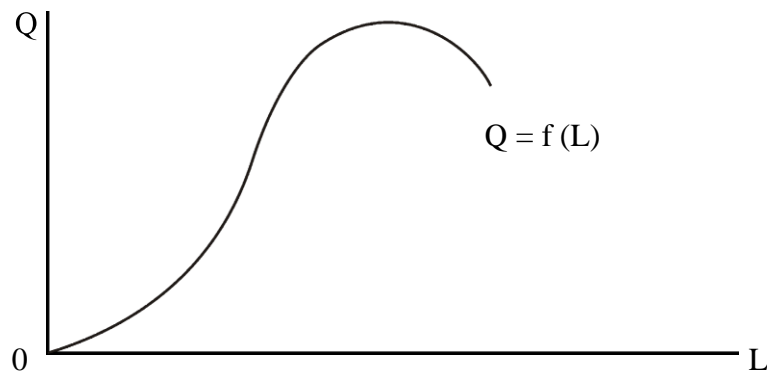
Q = tingkat output

L = jumlah tenaga kerja yang digunakan.

Dari kurva produksi atau *Total Physical Production Function* (TPP) dari fungsi diatas dapat digambarkan sebagai berikut :

Gambar 2.1.

Kurva Produksi Total dari Satu Input Variabel L



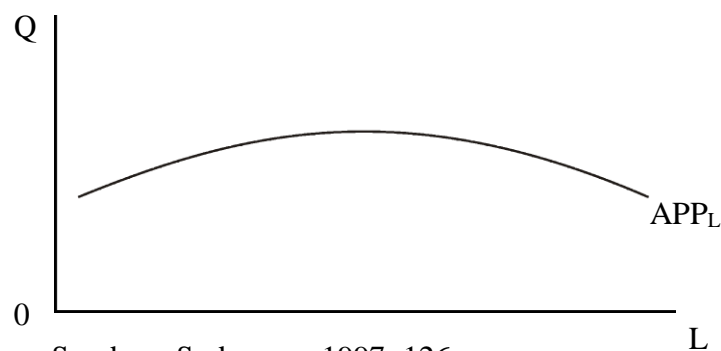
Produksi Rata-Rata

Produksi rata-rata adalah total produksi dibagi dengan jumlah faktor produksi yang digunakan untuk menghasilkan produksi tersebut. Jadi, produksi rata-rata adalah perbandingan output faktor produksi (*output-input ratio*) untuk setiap tingkat output dan faktor produksi yang bersangkutan (Sudarman, 1997: 126).

$$AP = Q/L \quad (5)$$

Gambar 2.2.

Kurva Produksi Rata-Rata



Produktivitas Marginal

Produktivitas marginal atau *Marginal Physical Product* (MPP) adalah tambahan kuantitas output yang dihasilkan dengan menambah satu unit input itu, dengan menganggap konstan seluruh input lainnya (Nicholson, 2002: 161).

$$\underline{\underline{MPP_L}} = \frac{\text{PerubahanOutput}}{\text{PerubahanInput}} = \frac{\Delta F(Q)}{\Delta L} = \frac{\Delta Q}{\Delta L} \quad (6)$$

Gambar 2.3.
Kurva Produksi Marginal



Sumber : Nicholson, 2002: 161

Produktivitas fisik marginal yang semakin menurun (Diminishing Marginal Physical Productivity), produktifitas fisik marjinal suatu input tergantung pada beberapa banyak input ini digunakan. Misalnya tenaga kerja (sementara itu jumlah peralatan, pakan, dan lain-lain dipertahankan tetap). Pada akhirnya menunjukkan suatu kerusakan pada produktifitasnya, sehingga akibatnya output yang di dapat justru akan turun. Gambaran di atas menunjukkan berlakunya Law of Diminishing Marginal Productivity yaitu apabila salah satu input ditambah penggunaannya sedang input-input lainnya tetap maka tambahan yang dihasilkan dari setiap tambahan output yang dihasilkan dari setiap tambahan satu unit yang ditambahkan mula-mula meningkat, tetapi kemudian akan menurun apabila input tersebut terus di tambah.

Hukum ini berlaku pada fungsi produksi jangka pendek, karena pada fungsi yang berjangka pendek paling tidak salah satu inputnya adalah tetap.

Adanya input yang tetap jumlahnya ini akan membatasi kemampuan tambahan output bila ada tambahan input variabel untuk menambah output adalah terbatas.

Hubungan Antara TPP, APP, MPP dan Ep

Penambahan terhadap MPP seperti yang dijelaskan di atas, akan lebih bermanfaat bila dikaitkan dengan produk rata-rata (APP) dan produk total (TPP). Dengan mengaitkan MPP, APP dan TPP maka hubungan antara input dan output akan lebih informatif. Artinya dengan cara seperti itu, akan dapat diketahui elastisitas produksi yang sekaligus juga diketahui apakah proses produksi yang sedang berjalan dalam keadaan elastisitas produksi yang rendah atau sebaliknya.

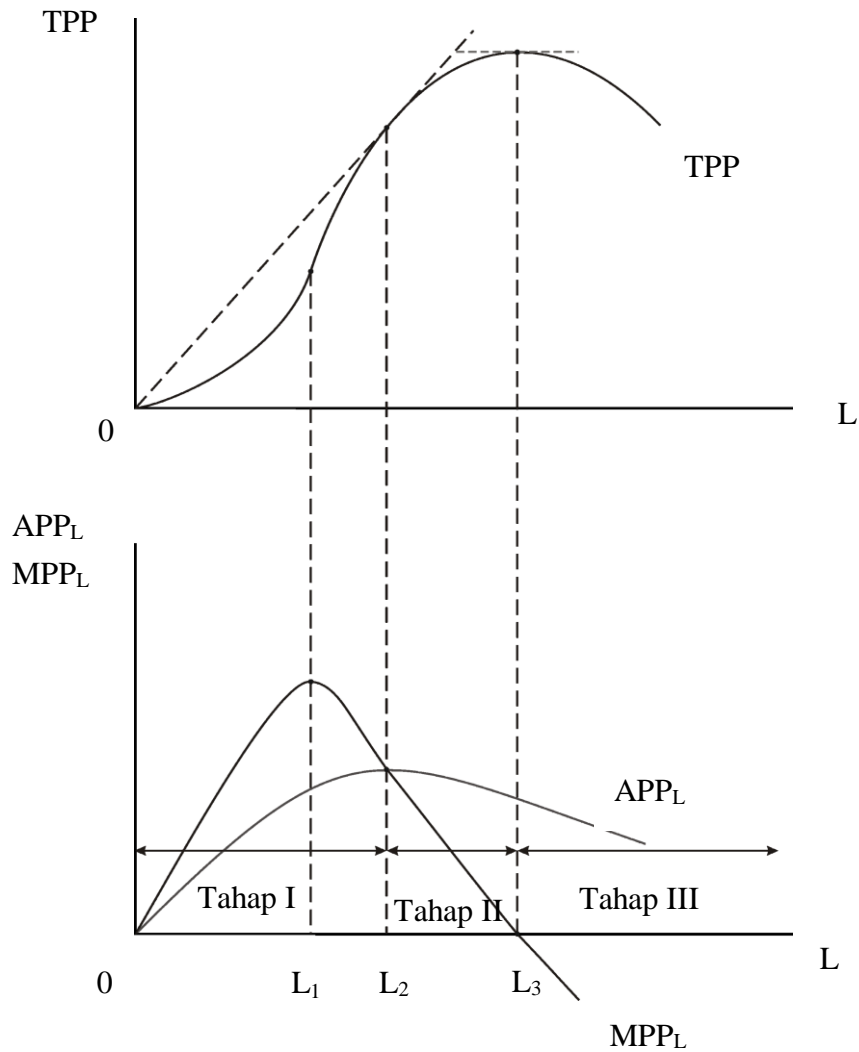
Untuk menjelaskan hal ini, dapat menggunakan gambar 2.4. Berdasarkan gambar di bawah terlihat bahwa untuk tahapan pertama terjadi tambahan input yang menyebabkan tambahan output yang semakin menaik (*increasing rate*) kemudian menurun (*decreasing negative*) sampai pada MPP yang negatif (Soekartawi, 2003: 38-39).

Berdasarkan gambar yang disajikan di bawah, maka dapat ditarik berbagai hubungan antara TPP dan MPP, serta APP dan MPP. Selanjutnya dari gambar tersebut dapat diidentifikasi dari MPP, yaitu :

- a. MPP yang terus menaik pada keadaan TPP juga menaik (tahap I)
- b. MPP yang terus menurun pada keadaan TPP sedang menaik (tahap II)
- c. MPP yang terus menurun sampai angka negatif bersamaan dengan TPP yang juga menurun (tahap III).

Gambar 2.4.

Hubungan antara produksi total, produksi rata-rata dan produksi marginal dari penggunaan faktor produksi tenaga kerja



Dengan informasi seperti itu, maka dijumpai adanya peristiwa bahwa tahap I, II dan III, masing-masing daerah I, II dan III yaitu suatu daerah yang menunjukkan elastisitas produksi yang besarnya berbeda-beda (Soekartawi, 2003: 40).

1. Elastisitas Produksi (Ep)

Adalah persentase perubahan dari output sebagai akibat dari persentase perubahan input. Ep ini dapat dituliskan melalui rumus sebagai berikut :

$$E_{PL} = \frac{\Delta Q}{\Delta L} \times \frac{L}{Q} \quad (7)$$

Berhubung $\Delta Q/\Delta L$ adalah MPP, maka besarnya Ep tergantung dari besar kecilnya MPP dari suatu input, misalnya input L.

2. Hubungan antara MPP dan TPP

Terlihat pada gambar 2.4 bahwa :

- a. Bila TPP tetap menaik, maka nilai MPP positif
- b. Bila TPP mencapai maksimum, maka nilai MPP mencapai nol
- c. Bila TPP sudah mulai menurun, maka nilai MPP menjadi negatif
- d. Bila TPP menaik dengan tahapan *increasing rate*, maka MPP bertambah pada *decreasing rate*.

3. Hubungan antara MPP dan APP

Disamping hubungan antara MPP dan TPP, dapat pula dilihat di gambar 2.4 kaitan antara MPP dan APP. Kalau APP didefinisikan sebagai perbandingan antara TPP per jumlah input, dengan demikian hubungan MPP dan APP dapat dicari, antara lain:

- a. Bila MPP lebih besar dari APP, maka posisi APP masih dalam keadaan menaik.

- b. Sebaliknya bila MPP lebih kecil dari APP, maka posisi APP dalam keadaan menurun.
- c. Bila terjadi MPP sama dengan APP, maka APP dalam keadaan maksimum.

Kalau hubungan antara MPP dan TPP serta MPP dan APP dengan besar kecilnya E_p , maka dapat pula dilihat pada gambar 2.4 bahwa (Soekartawi, 2003: 42-43):

- a. $E_p = 1$ bila APP mencapai maksimum atau bila APP sama dengan MPP-nya.
- b. Sebaliknya, bila MPP = 0 dalam situasi APP sedang menurun, maka $E_p = 0$.
- c. $E_p > 1$ bila TPP menaik pada tahapan *increasing rate* dan APP juga menaik di daerah I. Di sini peternak masih mampu memperoleh sejumlah produksi yang cukup menguntungkan manakala sejumlah input masih ditambahkan.
- d. Nilai E_p lebih besar dari nol tetapi lebih kecil dari satu atau $1 < E_p < 0$.
- e. Dalam keadaan demikian, maka tambahan sejumlah input tidak diimbangi secara proporsional oleh tambahan output yang diperoleh. Peristiwa seperti ini terjadi di daerah II, di mana pada sejumlah input yang diberikan maka TPP tetap menaik pada tahapan *decreasing rate*.
- f. Selanjutnya nilai $E_p < 0$ yang berada di daerah III, pada situasi yang demikian TPP dalam keadaan menurun nilai MPP menjadi negatif dan APP dalam keadaan menurun.

- g. Dalam situasi $E_p < 0$ ini maka setiap upaya untuk menambah sejumlah input tetap akan merugikan bagi peternak yang bersangkutan.

Ada tiga tahap dalam fungsi produksi yaitu tahap I, II, III yang masing-masing memiliki sifat yang khusus. Tahap-tahapnya adalah sebagai berikut (Sudarman, 1997: 138) :

a. Tahap I

Pada tahap ini : APP input variabel meningkat

MPP input variabel meningkat.

Ini berarti input tetap digunakan relatif terlalu banyak dibandingkan dengan penggunaan input variabel. Oleh karena itu tahap ini bukan merupakan tahap produksi yang rasional bagi produsen, karena setiap tambahan satu unit input variabel akan menambah tambahan output dengan jumlah yang lebih besar, sehingga produsen yang rasional tidak akan berproduksi di tahap ini.

b. Tahap II

Pada tahap ini : APP input variabel menurun

MPP input variabel menurun.

Ini berarti baik penggunaan input tetap maupun input variabel adalah sudah rasional, karena pada tahap ini tambahan penggunaan input variabel sudah mulai menurunkan APP maupun MPP. Jadi tahap ini adalah tahap rasional bagi produsen untuk berproduksi.

c. Tahap III

Pada tahap ini : TPP input variabel menurun

MPP input variabel menurun.

Ini berarti input variabel relatif terlalu banyak digunakan dibandingkan dengan penggunaan input tetap, sehingga adalah tidak rasional untuk memproduksi di daerah ini, karena tambahan input variabel justru akan menurunkan tingkat total output.

Tahap I produksi terletak diantara titik O-L₂

Tahap II produksi terletak diantara titik L₂-L₃

Tahap III produksi terletak pada titik L₃ ke kanan.

Tingkat Substitusi Teknis

Adalah sejumlah input modal yang dapat dikurangi dengan menganggap kuantitas produksi tetap konstan ketika ditambahkan lagi satu unit tenaga kerja. Secara matematis, tingkat substitusi teknis (*rate of technical substitutions/RTS*) ini bisa didefinisikan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{RTS (dari L terhadap K)} &= - (\text{Slope isokuan}) \\ &= \frac{\text{PerubahanInputModal}}{\text{PerubahanInputTenagaKerja}} \end{aligned} \quad (8)$$

Di mana seluruh perubahan yang terkandung dalam rumus tersebut merujuk pada situasi ketika output (q) konstan. Nilai tertentu dari pertukaran (*trade-off*) ini tidak

hanya tergantung pada tingkat output tetapi juga pada kuantitas modal dan tenaga kerja yang digunakan (Nicholson, 2002: 167).

Efisiensi

Efisiensi produksi menggambarkan besarnya biaya atau beban atau pengorbanan yang harus dibayar atau ditanggung untuk menghasilkan produk. Efisiensi teknis menunjukkan hubungan antara input dan output, secara spesifik dapat dikemukakan melalui fungsi Cobb-Douglas yaitu (Sugiyanto, 1995: 89) :

$$Q = f(K,L) = AK^\alpha L^\beta \quad (9)$$

Parameter A dalam fungsi produksi di atas menyatakan efisiensi teknis. Efisiensi teknis (efisiensi teknologi) berkaitan dengan jumlah fisik semua faktor yang digunakan di dalam proses produksi komoditi tertentu. Produksi output tertentu adalah inefisiensi teknis jika ada cara-cara lain untuk memproduksi output yang bisa menggunakan semua input dengan jumlah lebih kecil. Produksi dikatakan efisiensi teknis jika tidak ada alternatif cara yang bisa menggunakan semua input dengan jumlah kecil (Lipsey, 2001: 266). Efisiensi ekonomis berkaitan dengan nilai semua input yang digunakan untuk memproduksi output tertentu, yang terdiri dari efisiensi teknis dan efisiensi harga, harga relatif K dan L dapat diformulasikan dengan :

$$\frac{MP_K}{P_K} = \frac{MP_L}{P_L} \quad (10)$$

K untuk modal, L untuk tenaga kerja dan P untuk harga per unit faktor. Untuk analisis yang menggunakan kata efisiensi maka harus mempertimbangkan

variabel harga. Oleh karena itu ada dua hal yang perlu diperhatikan sebelum analisis efisiensi dikerjakan, yaitu :

- a. Tingkat transformasi antara input dan output dalam fungsi produksi dan,
- b. Perbandingan (nisbah) antara harga input dan harga output sebagai upaya untuk mencapai indikator efisiensi (Soekartawi, 2003: 44).

Elastisitas Substitusi

Elastisitas substitusi mengukur perubahan proporsional dari (K,L) relatif terhadap perubahan proporsional dari MRTS isokuan. Dengan kata lain, elastisitas substitusi (σ) didefinisikan sebagai persentase perubahan rasio untuk modal dan tenaga kerja, dibagi persentase perubahan *Marginal Rate of Technical Substitution*, secara matematis diformulasikan sebagai berikut :

$$\sigma = (\text{persentase } \Delta (K/L)) / (\text{persentase } \Delta \text{ MRTS})$$

$$\sigma = (\partial (K/L) \text{ MRTS}) / (\partial (\text{MRTS}) (K/L)) \quad (11)$$

Karena sepanjang isokuan (K/L) dan MRTS dianggap bergerak dengan arah yang sama maka nilai σ selalu positif (Nicholson, 1996: 196).

Distribusi Pendapatan

Jika proses produksi bersifat padat modal berarti secara relatif modal memiliki peranan yang lebih penting dari faktor produksi yang lain dalam menghasilkan produksi dan ada kecenderungan bagian pendapatan yang diperoleh pemilik modal lebih besar dari pada pemilik faktor lain. Distribusi pendapatan faktor

produksi akan naik atau turun tergantung pada elastisitas substitusi (σ) antar faktor produksi (Susilo, 1992: 38).

Di samping pengaruh σ , distribusi pendapatan fungsional juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti sistem perekonomian, struktur pasar dan lain-lain. Apabila dikemukakan secara matematis, maka bagian pendapatan yang diterima oleh masing-masing faktor dapat dinyatakan sebagai berikut (Susilo, 1992: 38) :

a. Yang diterima oleh tenaga kerja :

$$\begin{aligned}w.L / P.Q &= P \cdot MP_L \cdot L/P.Q \\ &= MP_L \cdot L/Q \\ &= EQ_L\end{aligned}\tag{12}$$

b. Yang diterima oleh pemilik modal:

$$\begin{aligned}r.K / P.Q &= P \cdot MP_K \cdot K/P.Q \\ &= MP_K \cdot K/Q \\ &= EQ_K\end{aligned}\tag{13}$$

di mana :

$P.Q$ = nilai produksi pada harga pasar

$w.L$ = pendapatan tenaga kerja

$r.K$ = pendapatan total pemilik modal

EQ_L = elastisitas produksi terhadap modal

$w.L/P.Q$ = bagian pendapatan yang diterima tenaga kerja (*Labor's Share*)

$r.K/P.Q$ = bagian pendapatan yang diterima pemilik modal (*Capital's Share*).

Pendapatan relatif pemilik modal dan tenaga kerja sebagai berikut :

$$\begin{aligned} r.K/w.L &= MP_K \cdot K/MP_L \cdot L \\ &= EQ_K/EQ_L \end{aligned} \quad (14)$$

Persamaan (12) dan (13) menyatakan bagian pendapatan yang diterima faktor produksi ditentukan secara teknis yang terdapat di dalam proses produksi yang dapat dihasilkan masing-masing faktor, dan ini tidak lain elastisitas produksi terhadap faktor. Persamaan (14) menyatakan bahwa distribusi pendapatan relatif ditentukan oleh produktivitas marginal total secara fisik yang dapat dihasilkan oleh masing-masing faktor atau ditentukan oleh persentase perubahan produksi yang disebabkan persentase masing-masing faktor.

Hubungan antara elastisitas substitusi dengan distribusi pendapatan dapat dianalisis, yaitu jika $\sigma = 1$, perubahan (w/r) persis sama dengan perubahan (K/L) . Oleh sebab itu pendapatan relatif antara pemilik modal dan tenaga kerja $(r.K/w.L)$ lebih besar dari pada persentase perubahan (w/r) , sehingga bagian pendapatan yang diterima oleh pemilik modal akan meningkat seiring dengan meningkatnya tenaga kerja (Susilo, 1992: 39).

Fungsi Produksi Cobb-Douglas

Telah dijelaskan sebelumnya, fungsi produksi adalah hubungan fisik antara masukan (*input*) dan keluaran (*output*). Penyelesaian hubungan saling

keterkaitan antara input dan output tersebut dengan cara regresi. Fungsi produksi Cobb-Douglas menjadi terkenal setelah diperkenalkan oleh Cobb, C.W dan Douglas, P.H pada tahun 1928 melalui artikelnya berjudul *A Theory of Production*. Fungsi produksi secara luas digunakan untuk meneliti suatu masalah hasil atas skala (*returns to scale*) dengan asumsi bahwa hubungan antara input (K dan L) dengan output ditentukan oleh (Nicholson, 1999: 202) :

$$Q = f(K,L) = AK^aL^b \quad (15)$$

Dengan A, a dan b semuanya merupakan konstanta yang positif.

Nilai A menyatakan efisiensi teknis yang menghubungkan keadaan teknologi secara keseluruhan. Nilai a dan b secara bersama-sama menunjukkan skala hasil. Jika $a+b = 1$, fungsi Cobb-Douglas memperlihatkan hasil berbanding skala konstan, jika $a+b > 1$, maka fungsi ini memperlihatkan hasil berbanding skala yang meningkat. Sementara $a+b < 1$ menunjukkan kasus hasil berbanding skala yang menurun.

Produk Marginal

Adalah besarnya perubahan output sebagai akibat perubahan satu satuan faktor yang berasal dari turunan pertama dari fungsi produksi yang terbentuk, yakni $MP_K = \partial Q / \partial K$ dan $MP_L = \partial Q / \partial L$. Sehingga:

Marginal Physical Product of Capital adalah

$$\frac{\partial Q}{\partial K} = MP_K = A \times \alpha K^{\alpha-1} L^b = \frac{A \alpha K^{\alpha} L^b}{K} = \alpha \frac{Q}{K} \quad (16)$$

Marginal Physical Product of Labour adalah

$$\frac{\partial Q}{\partial L} = MP_L = A \times \beta K^\alpha L^{\beta-1} = \frac{A\beta K^\alpha L^\beta}{L} = \beta \frac{Q}{L} \quad (17)$$

Apabila nilai MP untuk masing-masing faktor diatas dikaitkan dengan elastisitas faktornya, maka akan diperoleh keistimewaan dalam fungsi produksi Cobb Douglas. Adapun yang dimaksud dengan elastisitas faktor adalah persentase perubahan output sebagai akibat persentase perubahan faktor. Elastisitas faktor kapital diperoleh melalui :

$$Elastisitas \times K = \frac{\frac{\partial Q}{\partial K} \times K}{\frac{Q}{K}} \quad (18)$$

Apabila nilai $\partial Q/\partial K$ yang diperoleh dari persamaan (16) disubstitusikan pada persamaan (18) maka akan diperoleh :

$$Elastisitas \times K = \alpha \frac{Q}{K} \times \frac{K}{Q} = \alpha \quad (19)$$

Elastisitas untuk faktor tenaga kerja dapat dengan cara yang sama dengan faktor kapital, sehingga menjadi :

$$Elastisitas \times L = \beta \frac{Q}{L} \times \frac{L}{Q} = \beta \quad (20)$$

Berdasarkan persamaan di atas dapat dijelaskan bahwa koefisien regresi dari fungsi produksi Cobb Douglas sekaligus merupakan elastisitas faktornya. Analisis elastisitas faktor ini sangat penting untuk menjelaskan faktor mana yang lebih elastis dibandingkan dengan faktor lainnya.

Daftar Pustaka

Manurung, Mandala. (2010). Pengenalan Ilmu Ekonomi. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

Putong, Iskandar (2013). Pengantar Ekonomi Mikro dan Makro. Jakarta: Mitra Wacana Media.