

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Produksi

Aktivitas produksi merupakan obyek pengamatan utama dalam teori produksi yang memperhatikan terciptanya output dan sejumlah input tertentu yang dibutuhkan untuk menghasilkan sejumlah output tersebut (Sukirno, 2002: 193). Dalam kasus di sektor manufaktur, jika seorang manajer produksi menginginkan untuk mencapai jumlah output produksi tertentu yang diharapkan meningkat, maka ia akan menentukan seberapa besar peningkatan input yang seharusnya dibutuhkan seperti input kapital ataupun input tenaga kerja. Berdasarkan kasus tersebut, kenaikan output dapat terjadi jika terdapat adanya penambahan secara proporsional atas input. Teori produksi melakukan pengamatan atas fenomena ekonomi yang terjadi pada proses produksi yang mengubah input dengan cara/teknik sedemikian rupa menjadi output.

Teori produksi yang diterapkan dalam penelitian ini memfokuskan pembahasannya terhadap dua elemen input dalam sistem produksi, yaitu elemen input modal (kapital) dan elemen input tenaga kerja. Model teori produksi seperti disebut teori produksi dengan dua variabel input (Pindyck dan Rubinfeld, 2005: 199). Dalam pendekatan teori ini, terdapat dua faktor input, yaitu kapital dan tenaga kerja yang dapat diubah sesuai dengan bentuk kombinasi yang diinginkan untuk mencapai output tertentu. Pihak produsen akan menentukan pilihan kombinasi input untuk meminimumkan biaya dalam usahanya untuk mencapai tingkat produksi tertentu.

Pada pembahasan mengenai bentuk sistem produksi yang terdapat dua variabel input, akan berlaku kondisi yang disebut hukum hasil lebih yang semakin menurun atau *the law of the deminshing returns*. Kondisi seperti ini akan diperjelas pembahasannya pada pembentukan kurva *isoquant* dan *isocost* di mana akan diketahui bagaimana upaya produsen dalam meminimumkan biaya ataupun memaksimumkan output. Selanjutnya pembahasan mengenai teori produksi akan menerangkan teori biaya produksi yang selanjutnya akan membentuk pendekatan elastisitas dan *returns to scale*.

2.1.1. *The Law of The Deminishing Return*

Hukum hasil lebih yang semakin berkurang atau *the law of the deminishing returns* merupakan suatu kondisi yang selalu berlaku dalam sistem produksi yang menggunakan input tenaga kerja (*labor*) (Pindyck dan Rubinfeld, 2005: 194-195). Kondisi ini menjelaskan bahwa apabila faktor input tenaga kerja ditambah secara terus menerus sebanyak satu unit, maka produk total akan terus mengalami pertambahan yang proporsional. Pada suatu pertambahan unit input tenaga kerja, pertambahan outputnya menjadi akan semakin berkurang hingga akhirnya tidak terjadi pertambahan atau terjadi penurunan produk total ketika input tenaga kerja terus dilakukan pertambahan. Berdasarkan penjelasan tersebut, kondisi *the law of the deminishing returns* dapat pula diterangkan sebagai tiga tahapan produksi yang menerangkan hubungan antara output dan input tenaga kerja. Adapun ketiga tahapan produksi tersebut adalah (Sukirno, 2002: 193-197):

- 1) Tahap pertama, produksi total mengalami pertambahan yang semakin cepat
 Pada tahap ini, penambahan input tenaga kerja sebesar 1 unit akan menyebabkan pertambahan output yang lebih besar daripada pertambahan input tenaga kerja.
- 2) Tahap kedua, pertambahan produksi total semakin lama semakin berkurang.
 Tambahan input tenaga kerja terus dilakukan dengan kuantitas yang tidak berubah. Pada kondisi ini, masih terdapat adanya pertambahan output, akan tetapi pertambahannya mulai berkurang.
- 3) Tahap ketiga, produksi total semakin lama semakin berkurang.
 Pada tahapan ini, pertambahan input tenaga kerja secara terus menerus akan menyebabkan penurunan output.

Untuk menerangkan ketiga tahapan tersebut, terlebih dahulu dipahami pengertian produksi total, produksi rata-rata, dan produksi marjinal seperti yang akan diterangkan berikut ini.

2.1.2. Produksi Rata-Rata dan Produksi Marjinal

Produksi total atau disebut juga sebagai *total product* (TP) dalam diagram fungsi produksi dengan satu input menyatakan sebagai besarnya keseluruhan output yang dihasilkan dengan menggunakan teknik-teknik produksi yang terbaik (Sukirno, 2002: 195-197). Dalam tahapan-tahapan produksi, selain produksi total (TP), dikenal pula istilah produksi rata-rata dan produksi marjinal. Ketiga istilah tersebut digunakan untuk menerangkan terjadinya perubahan yang menunjukkan adanya keterkaitan

antara output atau keluaran produksi dan tenaga kerja seperti yang diterangkan pada sub bagian hukum hasil lebih yang semakin berkurang.

Produksi marjinal atau *marginal product* (MP) menyatakan tambahan produksi yang diakibatkan adanya penambahan satu tenaga kerja (L) yang digunakan dalam produksi (Sukirno, 2002: 195). Jika pertambahan tenaga kerja dinotasikan dengan ΔL, pertambahan produksi total dinotasikan dengan ΔTP, maka produksi marjinal (MP) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$MP_L = \frac{\Delta TP}{\Delta L} \dots\dots\dots(2.1)$$

di mana:

- MP_L : Produksi marjinal
- ΔTP : Total tambahan dari produksi total (*total product*)
- ΔL : Total pertambahan tenaga kerja.

Pindyck dan Rubinfeld (2005: 191) menerangkan bahwa marjinal produk dari tenaga kerja (MP_L) ditentukan oleh besarnya nilai kapital yang digunakan. Jika dilakukan penambahan atas input kapital, maka marjinal produk dari tenaga kerja juga akan bertambah. Hal ini dikarenakan produktivitas tenaga kerja menjadi semakin meningkat sebagai akibat adanya penambahan penggunaan atas kapital.

Produk fisik marjinal merupakan suatu output atau keluaran tambahan yang dapat diproduksi dengan menggunakan satu unit tambahan dari masukan tersebut dengan mempertahankan semua input lain tetap atau konstan. Secara matematis dapat dituliskan (Salvatore, 2004: 255-256):

$$MP_K = \frac{\partial Q}{\partial K} = f_K \dots\dots\dots(2.2)$$

$$MP_L = \frac{\partial Q}{\partial L} = f_L \dots\dots\dots(2.3)$$

di mana persamaan (2.2) menyatakan produk fisik marjinal dari modal, sedangkan persamaan (2.3) merupakan produk fisik marjinal dari tenaga kerja. Berdasarkan definisi secara matematis yang dituliskan pada persamaan (2.2) dan (2.3), terdapat adanya notasi matematika yang menyatakan bentuk derivasi parsial.

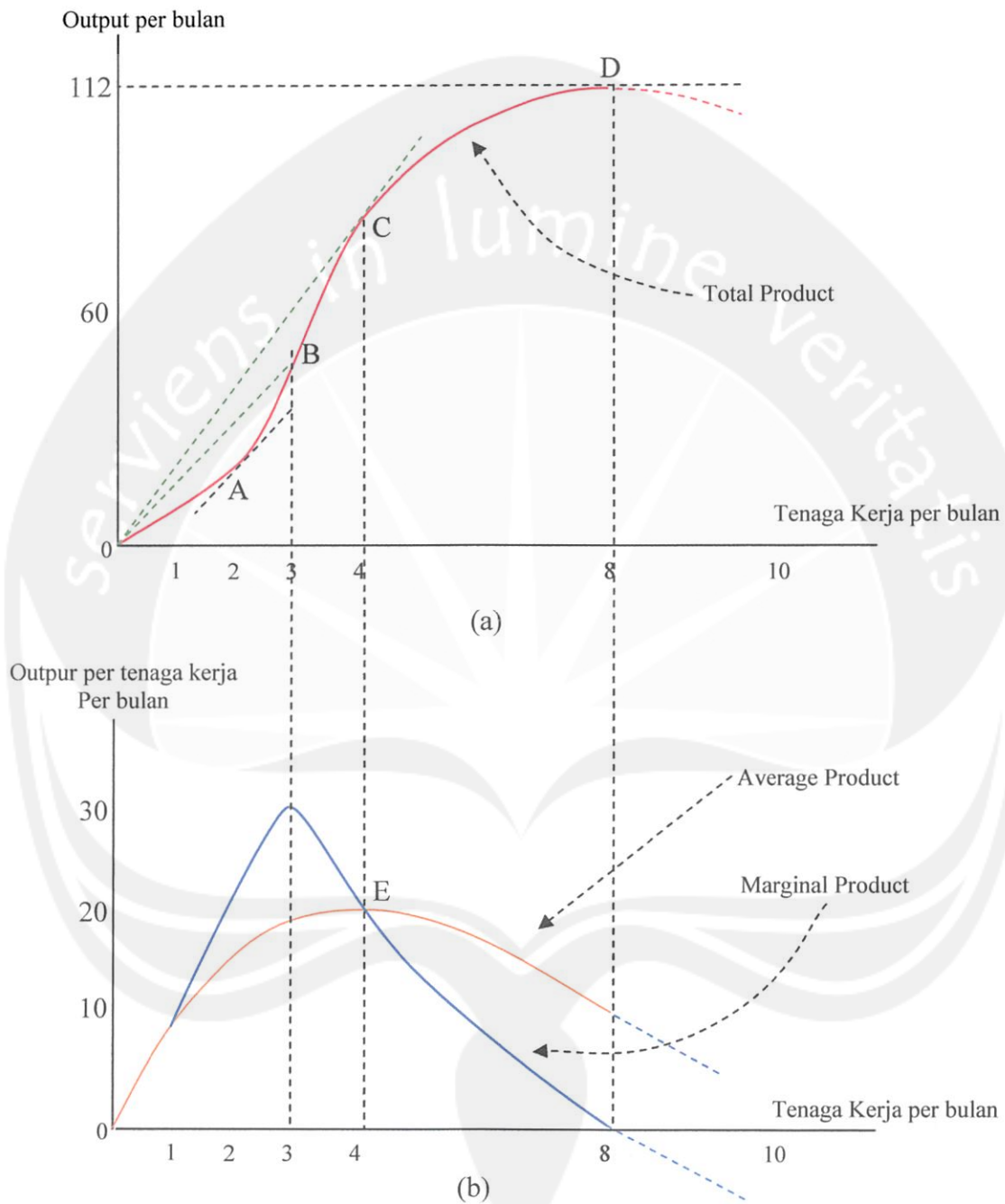
Produksi rata-rata atau *average product* adalah produksi yang secara rata-rata dihasilkan oleh setiap pekerja. Jika produksi total ditunjukkan melalui notasi TP dan tenaga kerja adalah L, maka produksi rata-rata (AP) dapat dihitung (Pindyck dan Rubinfeld, 2005: 191):

$$AP_L = \frac{\text{Output}}{\text{Input Tenaga Kerja}} = \frac{TP}{L} \dots\dots\dots(2.4)$$

di mana:

- AP : Produksi rata-rata
- TP : Produksi total (*total product*)
- L : Total tenaga kerja

Produktivitas tenaga kerja dapat diartikan sebagai pengertian dari produktivitas rata-rata. Suatu industri yang mengalami suatu peningkatan produktivitas, maka dapat dikatakan bahwa keluaran atau output per unit input tenaga kerja dikatakan mengalami peningkatan. Konsep produktivitas fisik rata-rata dianggap paling banyak mendapatkan perhatian karena lebih mudah pengukurannya daripada konsep produktivitas marjinal. Pada persamaan (2.4), nilai AP_L untuk setiap jumlah masukan tenaga kerja merupakan kemiringan garis yang ditarik dari titik asal di kurva Total product.



Gambar 2.1

Kurva Total Tenaga Kerja, Kurva Produk Rata-rata, dan Kurva Marjinal Untuk Tenaga Kerja

Sumber: Pindyck dan Rubinfeld (2005: 192)

Kurva yang diperlihatkan pada Gambar 2.1 mengilustrasikan secara grafis skedul dalam sistem produksi yang terdiri atas jumlah tenaga kerja (L), jumlah nilai kapital (K), output total (q), produk rata-rata (q/L), dan produk marjinal ($\Delta q/\Delta L$). Ilustrasi tersebut dibagi menjadi dua bagian, yaitu ilustrasi mengenai kurva produk total (*total product*) pada Gambar 2.1.a dan kurva produk rata-rata (*average product*) dan kurva produk marjinal (*marginal product*) pada Gambar 2.1.b. Dalam hal ini, faktor input yang diterangkan adalah input tenaga kerja di mana input modal diasumsikan tetap. Ini berarti kurva pada Gambar 2.1 tersebut mengilustrasikan kondisi yang terdapat pada jangka pendek (Pindyck dan Rubinfeld, 2005: 190-191).

Tabel 2.1
Skedul Produksi dengan Satu Variabel Input

Tenaga Kerja (L)	Modal (K)	Total Output (q)	Produk Rata-rata (q/L)	Produk Marjinal ($\Delta q/\Delta L$)
0	10	0	-	-
1	10	10	10	10
2	10	30	15	20
3	10	60	20	30
4	10	80	20	20
5	10	95	19	15
6	10	108	18	13
7	10	112	16	4
8	10	112	14	0
9	10	108	12	-4
10	10	100	0	-8

Sumber: Pindyck dan Rubinfeld (2005: 191).

Gambar 2.1.a mengilustrasikan besarnya penggunaan tenaga kerja untuk menghasilkan sejumlah output. Pertambahan input tenaga kerja menghasilkan pertambahan output hingga mencapai tingkat maksimum pada titik D. Sepanjang kurva produk total dari titik 0 hingga sebelum titik D, pertambahan input berupa tenaga kerja per bulan masih menghasilkan adanya tambahan output. Ini berarti

setelah melewati titik D, output akan mengalami penurunan walaupun input tenaga kerja terus ditambah.

Kondisi yang terdapat di sepanjang kurva produk total (*total product*) dapat diterangkan dengan menggunakan kurva produk marjinal (*marginal product*) dan produk rata-rata (*average product*) seperti yang diperlihatkan pada Gambar 2.1.b. Sepanjang kurva produk total terdapat 4 titik yang menggambarkan empat kondisi dalam sistem produksi. Keempat kondisi menerangkan bagaimana tambahan input (tenaga kerja) dapat menghasilkan tambahan output. Adapun keempat kondisi sepanjang kurva produk total diterangkan sebagai berikut:

1) Titik A

Titik A di mulai dari titik 0 yang diartikan bahwa pada awalnya kegiatan produksi itu dimulai ketika belum terjadi penggunaan input yang selanjutnya tidak menghasilkan output (lihat Tabel 2.1) Kurva sepanjang titik 0 hingga titik A digambarkan cekung ke atas. Dari titik 0, secara proporsional tambahan input tenaga kerja sebesar L akan menghasilkan tambahan output (q) yang lebih besar hingga di titik A. Hal ini diperlihatkan pada kurva produk marjinal pada Gambar 2.1.b yang terlihat menaik ke atas selama periode dari titik 0 hingga setelah melewati titik A. Kurva produk rata-rata juga terlihat menaik hingga melewati kondisi di titik A.

2) Titik B

Setelah melewati titik A, tambahan output masih terus mengalami peningkatan ketika dilakukan penambahan input tenaga kerja, akan tetapi tambahan itu tidak lagi sebesar kondisi dari titik 0 hingga titik A. Hal ini diperlihatkan pada

nilai produk marginal pada titik B sebesar 30 atau meningkat setengah dari nilai produk marginal pada titik A sebesar 20. Besarnya kenaikan produk rata-rata pada titik B ini juga terlihat tetap, yaitu dari sebesar 15 unit/tenaga kerja pada titik A menjadi 20 pada titik B. Produk rata-rata hanya meningkat sebanyak 5 unit/tenaga kerja atau sama dengan kenaikan produk rata-rata pada titik A. Pada titik B, kurva produk marginal mencapai taraf maksimum, sedangkan kurva produk rata-rata memiliki tanjakan yang tidak lagi curam (lihat Gambar 2.1.b). Posisi kurva produk marginal hingga pada titik B ini di atas kurva produk rata-rata.

3) Titik C

Pada titik C, tambahan atau kenaikan output terlihat sudah mulai berkurang seperti yang diperlihatkan pada nilai produk marginal pada Tabel 2.1. Hal ini diperlihatkan pada lereng (slope) kurva produk marginal yang terus menurun setelah melewati titik B hingga melewati titik C. Pada titik C ini, kenaikan produk rata-rata mencapai taraf maksimum di mana nilai produk rata-rata pada titik C adalah sama dengan nilai produk rata-rata pada titik B. Ini berarti setelah melewati titik C, tidak terdapat lagi kenaikan produk rata-rata. Pada titik C, terjadi perpotongan antara kurva produk rata-rata dan kurva produk marginal (lihat Gambar 2.1.b). Hal ini menunjukkan bahwa besarnya produk rata-rata adalah sama dengan besarnya produk marginal.

4) Titik D

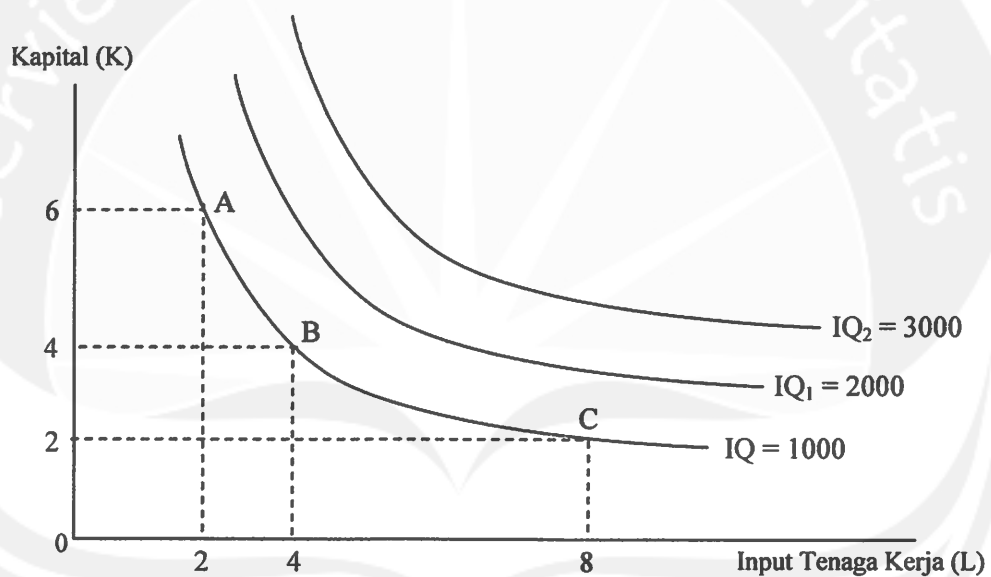
Setelah melewati titik C, kurva produk marginal maupun kurva produk rata-rata ditunjukkan curam ke bawah (lihat Gambar 2.1.b). Kurva produk marginal

berada di bawah kurva produk rata-rata. Kondisi setelah melewati titik C ini dapat diterangkan bahwa kenaikan output akan terus berkurang ketika dilakukan penambahan input tenaga kerja. Pada Tabel 2.1 diperlihatkan bahwa nilai produk marginal terus berkurang setelah melewati titik C. Hal ini juga dapat diterangkan dengan memperhatikan nilai produk rata-rata yang terus mengalami penurunan setelah melewati titik C. Tambahan output masih terus terjadi ketika dilakukan penambahan input tenaga kerja hingga pada titik D. Pada titik D, kurva produk total mencapai taraf maksimum di mana tambahan outputnya adalah sebesar 0 unit. Kurva produk marginal pada titik D ditunjukkan berpotongan dengan garis horisontal di mana besarnya produk marginal pada titik D atau penggunaan input tenaga kerja sebanyak 8 adalah 0. Ini berarti setelah melewati titik D, tambahan penggunaan input tenaga kerja akan menyebabkan outputnya mulai berkurang di mana nilai marginal produknya ditunjukkan negatif (lihat Tabel 2.1). Garis putus-putus pada Gambar 2.1.b menandakan tambahan input menyebabkan output berkurang.

2.2. Kurva Biaya

Dalam analisis produksi jangka panjang yang menggunakan dua input variabel, yaitu modal dan tenaga kerja, memiliki sifat yang disebut input variabel di mana keduanya selalu mengalami perubahan dalam jangka panjang (Pindyck dan Rubinfeld, 2005: 225-226). Penggunaan kedua input ini selanjutnya dapat dijelaskan dengan menggunakan pendekatan *isoquant*, yaitu kombinasi yang berbeda dari input tenaga kerja dan barang modal yang memungkinkan perusahaan menghasilkan

jumlah output tertentu. Kurva *isoquant* juga dapat dijelaskan bahwa besarnya kombinasi kedua input terbut menghasilkan jumlah output yang tetap. Untuk menerangkannya ke dalam teori produksi, pembahasan *isoquant* ditambahkan dengan pengertian *isocost* atau kurva biaya sama. Kurva ini menyatakan bahwa semua kombinasi yang berbeda atas masing-masing input tenaga kerja dan modal, akan menghasilkan jumlah biaya yang sama pada tingkat harga faktor-faktor produksi tertentu.



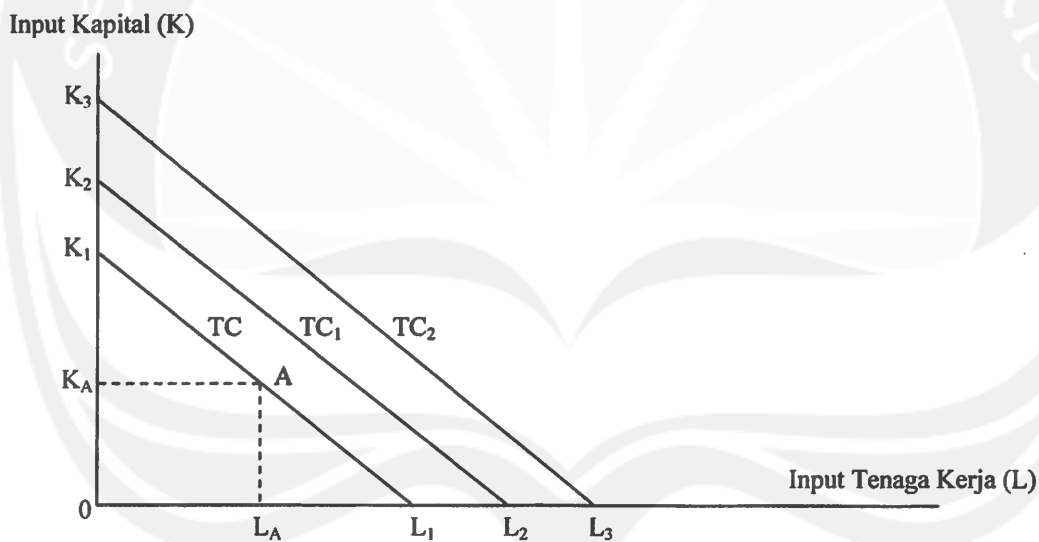
Gambar 2.2
Kurva Isoquant

Sumber: Sukirno (2002: 199)

Kurva *isoquant* atau kurva produksi sama menggambarkan bagaimana gabungan dari input kapital dan input tenaga kerja yang diperlukan untuk menghasilkan satu tingkat produksi tertentu (Sukirno, 2002: 198). Penggabungan tersebut diartikan sebagai bentuk kombinasi penggunaan input kapital dan input tenaga kerja yang diperlukan untuk menghasilkan sejumlah keluaran atau output yang

sama. Pada Gambar 2.2, kurva IQ dijelaskan sebagai banyaknya output yang dihasilkan, yaitu sebanyak 1000 unit. Untuk menghasilkan sebanyak 1000 unit output diperlukan kombinasi input masing-masing berupa kombinasi A, B, dan C di mana kombinasi tersebut terletak sepanjang garis IQ.

Pihak produsen masih dapat menaikkan banyaknya unit output yang dihasilkan misalnya sebanyak 2000 unit atau 3000 unit. Untuk menghasilkan output sebanyak 2000 unit, maka berlaku pula kombinasi input yang terletak sepanjang kurva IQ_1 , sedangkan untuk menghasilkan sejumlah output sebanyak 3000 unit, maka kombinasi inputnya berada sepanjang kurva IQ_2 .



Gambar 2.3
Kurva Isocost

Sumber: Sukirno (2002: 200)

Kurva *isocost* atau kurva garis biaya sama dari suatu perusahaan menggambarkan bentuk kemungkinan kombinasi dari penggunaan biaya untuk input kapital dan input tenaga kerja (Pindyck dan Rubinfeld, 2005: 227). Dalam hal ini, untuk dapat menggambarkan garis biaya sama (*isocost*) diperlukan setidaknya harga

dari faktor-faktor produksi yang digunakan dan jumlah ketersediaan dana yang dapat digunakan untuk membeli faktor-faktor produksi tersebut. Gambaran dari kedua syarat di atas akan diperoleh kurva garis biaya sama atau kurva *isocost*. Dalam hal ini, besarnya biaya untuk masing-masing input modal dan input tenaga kerja tidak melebihi batas biaya yang disebut juga biaya total (*total cost*).

Pada garis kurva biaya TC, banyaknya input modal (K_A) tidak lebih atau kurang dari alokasi biaya yang dikeluarkan untuk input sebanyak K_1 , sedangkan alokasi input tenaga kerja (L_A) tidak lebih atau kurang dari alokasi biaya yang dikeluarkan untuk input sebanyak L_1 . Apabila total biaya yang dialokasikan ditambah, maka kurva biaya total akan bergeser ke TC_1 . Pada kurva biaya TC_1 , maka banyaknya input maksimum meningkat menjadi sebanyak K_2 untuk input modal dan sebanyak L_2 untuk input tenaga kerja. Kondisi ini juga berlaku apabila biaya total meningkat hingga ke pada kurva biaya total TC_2 .

2.3. Biaya Produksi Jangka Pendek dan Jangka Panjang

Pada suatu sistem produksi, produsen membutuhkan waktu untuk menyesuaikan atau menerapkan pilihan kombinasi input modal dan tenaga kerja dalam menghasilkan sejumlah output yang diinginkan. Penyesuaian ini berkaitan dengan adanya keterbatasan dalam pengelolaan input yang selanjutnya akan terus dikembangkan sehingga keterbatasan tersebut mulai berkurang. Produsen yang baru saja menjalankan sistem produksi tidak akan melakukan sejumlah perubahan pada keseluruhan input baik modal maupun tenaga kerja. Hal ini dikarenakan pada masa dimulainya sistem produksi, masih belum diketahui bentuk kombinasi yang paling

ideal sehingga diperlukan waktu untuk menyesuaikan penggunaan kombinasi input. Adanya kondisi penyesuaian seperti ini dikenal dengan pengertian jangka pendek dan jangka panjang. Pada jangka pendek, masih terdapat beberapa input yang tidak berubah atau disebut input tetap (*fixed input*), sedangkan dalam jangka panjang, keseluruhan input adalah input variabel (*variable input*) (Pindyck dan Rubinfeld, 2005: 190).

2.3.1. Biaya Produksi Jangka Pendek

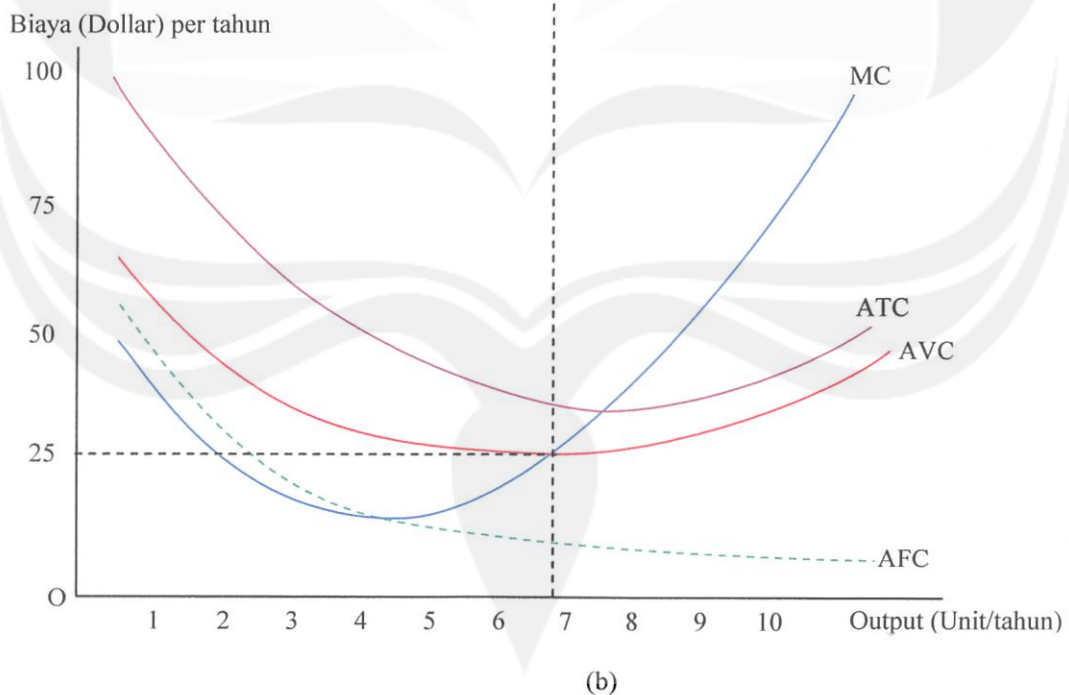
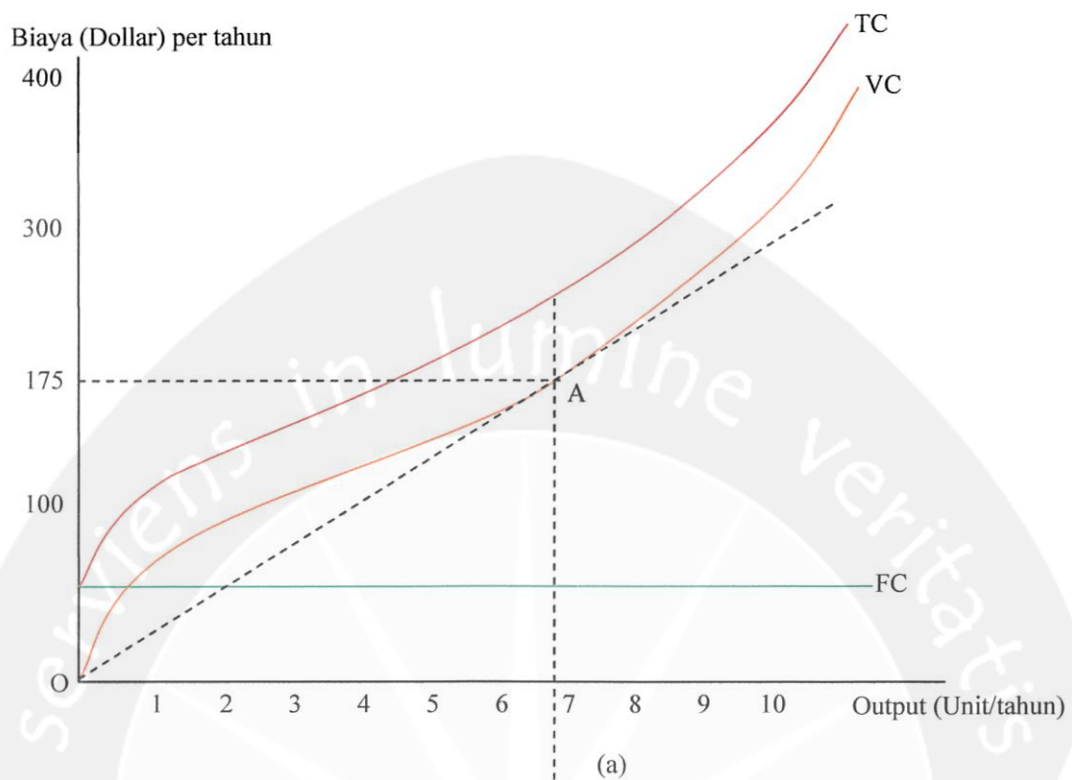
Hubungan antara input dan output dalam term jangka pendek dapat dijelaskan dengan menggunakan pendekatan kurva biaya. Pengertian jangka pendek diterangkan sebagai total biaya produksi yang terdiri atas biaya-biaya yang selalu berubah dan biaya tetap (Sukirno, 2002: 206-208). Biaya-biaya yang selalu berubah berhubungan dengan adanya penggunaan input variabel, yaitu input yang besarnya dapat diubah sesuai dengan banyaknya output yang diinginkan. Biaya-biaya tetap menerangkan biaya atas input tetap, yaitu input yang besarnya selalu tetap sekalipun outputnya mengalami perubahan. Kondisi dalam jangka pendek ditemukan pada sistem produksi atau perusahaan yang baru saja berkembang.

Analisis yang berhubungan dengan biaya produksi dalam jangka pendek diterangkan berdasarkan tiga pengertian, yaitu biaya total (*total cost*) atau TC, biaya tetap (*total fixed cost*) atau TFC, dan biaya variabel (*total variable cost*) atau TVC. Konsep yang digunakan dalam analisis biaya terdiri atas biaya rata-rata dan biaya marjinal (Sukirno, 2002: 208-210). Biaya rata-rata diterangkan sebagai besarnya biaya atas input yang dikeluarkan untuk menghasilkan sejumlah output tertentu.

Besarnya biaya rata-rata (*average cost*) atau AC ditentukan sebagai penjumlahan dari biaya tetap rata-rata (*average fixed cost*) atau AFC dan biaya variabel rata-rata (*average variable cost*) atau AVC. Biaya marjinal (*marginal cost*) atau MC menerangkan besarnya kenaikan biaya produksi yang dikeluarkan untuk menambah output sebanyak satu unit tertentu.

Pada Gambar 2.4.a, kurva biaya tetap (FC) digambarkan sebagai garis horisontal. Kurva biaya total (TC) digambarkan di atas kurva biaya variabel (VC). Kurva VC dimulai pada titik nol. Hal ini disesuaikan dengan banyaknya unit output yang dimulai pada unit sebanyak nol. Untuk kurva TC tidak dimulai dari titik nol seperti pada kurva VC. Hal ini dikarenakan besarnya biaya total pada unit output sebanyak nol adalah sebesar total biaya tetap (FC). Oleh karena itu, titik awal dari kurva TC adalah sama dengan titik awal dari kurva FC.

Dalam menggambarkan hubungan antara kurva biaya marjinal (MC) dan biaya rata-rata (AC), perlu diketahui bahwa kurva rata-rata biaya variabel (AVC) dan kurva biaya rata-rata (AC) dipotong oleh kurva biaya marjinal (MC) pada titik terendah dari masing-masing kurva tersebut (Pindyck dan Rubinfeld, 2005: 221-222). Karena perpotongan AC dan MC lebih tinggi daripada perpotongan AVC dan MC, maka letak perpotongan AC dan MC di atas sebelah kanan perpotongan AVC dan MC. Kurva biaya tetap rata-rata (AFC) terlihat lebih rendah dari kurva biaya rata-rata (AC) dan kurva biaya variabel rata-rata (AVC) serta memotong pada titik rendah kurva biaya marjinal (MC) (lihat Gambar 2.4.b).



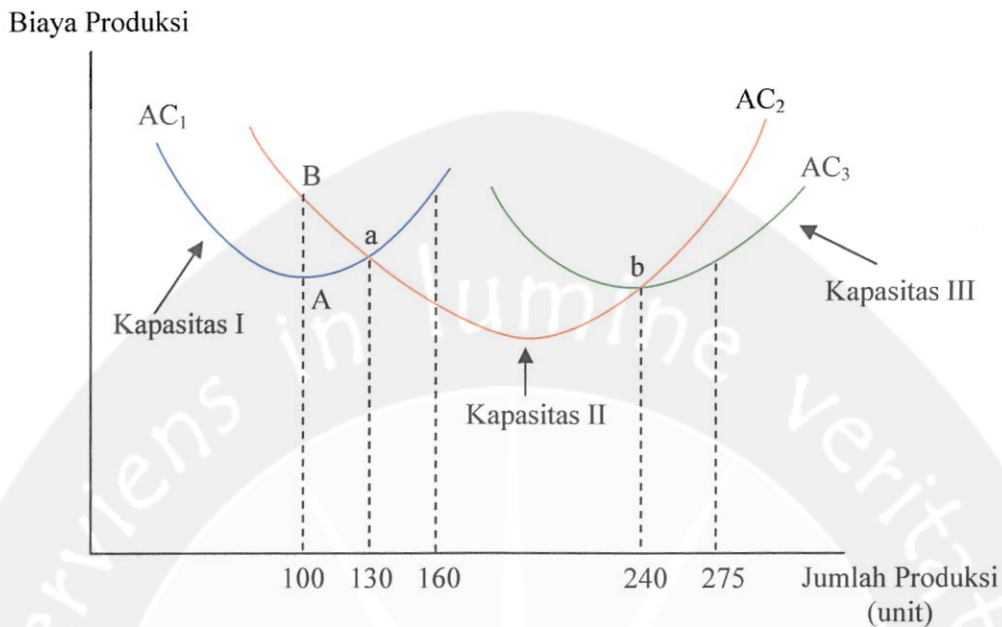
Gambar 2.4
Kurva Biaya Tetap Rata-rata, Biaya Variabel Rata-rata, Biaya Total, dan Biaya Marjinal

Sumber: Pindyck dan Rubinfeld (2005: 222)

Hubungan antara kurva biaya total dan biaya rata-rata dan biaya marjinal dapat dilihat melalui titik A pada Gambar 2.4.a. Hubungan tersebut digambarkan sebagai garis putus-putus dari titik nol hingga titik A. Pada titik A tersebut, diketahui besarnya biaya rata-rata (AC) atau biaya per unit output adalah total biaya 175 dibagi output sebesar 7 sama dengan 25 (lihat Gambar 2.4.b). Pada titik A juga diketahui bahwa besarnya biaya marjinal (MC) adalah sama dengan besarnya biaya variabel rata-rata (AVC) di mana kurva MC memotong pada titik terendah kurva AVC. Ini berarti pada titik A, biaya variabel rata-rata (AVC) berada dalam keadaan minimum untuk sejumlah unit output sebesar 7.

2.3.2. Biaya Produksi Jangka Panjang

Pengertian jangka panjang dalam suatu sistem produksi diterangkan bahwa produsen dapat menambah semua faktor produksi atau input baik modal dan tenaga kerja untuk menghasilkan sejumlah unit output tertentu. Dalam jangka panjang, tidak terdapat input tetap di mana semua biaya yang dikeluarkan merupakan biaya variabel atau biaya yang dapat berubah. Apabila dalam jangka pendek hanya dapat dilakukan perubahan atas input tenaga kerja, maka dalam jangka panjang, pihak produsen juga dapat melakukan perubahan atas input modal (kapital). Pada kondisi jangka panjang, produsen akan menggunakan keseluruhan kombinasi input modal dan input tenaga kerja untuk meminimalkan biaya produksi pada sejumlah unit output tertentu (Pindyck dan Rubinfeld, 2005: 225). Hubungan antara kurva biaya jangka panjang dan unit output dapat digambarkan melalui kurva biaya jangka panjang.



Gambar 2.5

Kurva Kemungkinan Kapasitas Modal Jangka Panjang

Sumber: Sukirno (2002: 216)

Dalam jangka panjang, pihak produsen dapat melakukan tindakan untuk memperluas kapasitas penggunaan input modal dan input tenaga kerja yang keseluruhannya dinyatakan sebagai total biaya rata-rata (AC) (Sukirno, 2002: 215). Untuk mengetahui bagaimana tindakan dalam meminimalkan biaya jangka panjang, maka perlu dilakukan permisalan terdapat tiga bentuk kapasitas modal yang dapat digunakan oleh produsen. Masing-masing bentuk kapasitas penggunaan modal menghasilkan total biaya rata-rata (AC) yang berbeda (lihat Gambar 2.5). Kapasitas I menghasilkan AC_1 , kapasitas II menghasilkan AC_2 , dan kapasitas III menghasilkan AC_3 . Ketiga kapasitas input tersebut menyatakan pilihan produsen dalam menghasilkan sejumlah unit output tertentu dan biaya tertentu pula.

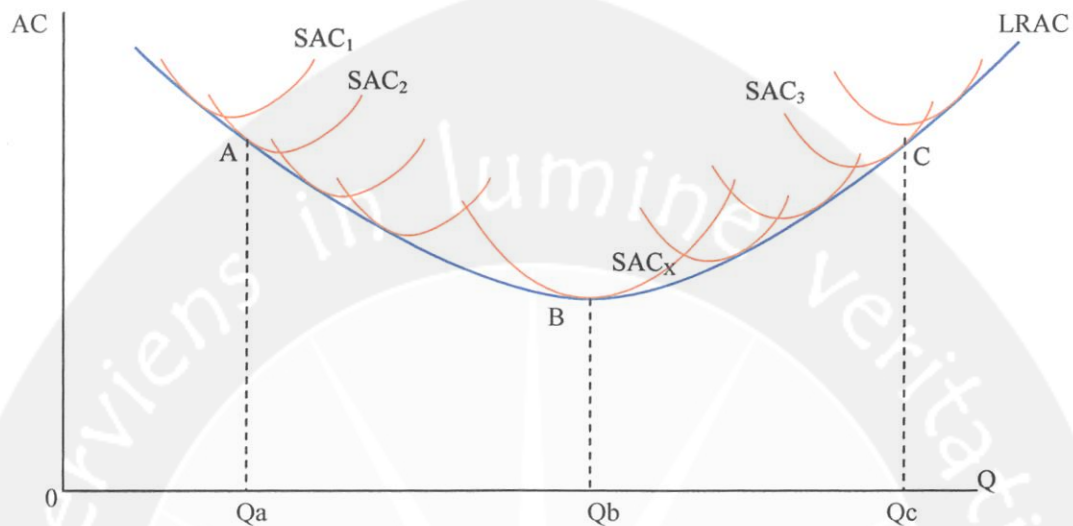
Faktor yang perlu diperhatikan dalam menentukan kapasitas produksi adalah banyaknya unit output yang ingin dicapai. Apabila produsen menginginkan

memproduksi sebanyak 100 unit output, maka kapasitas I adalah yang paling efektif dibandingkan kapasitas II. Hal ini dikarenakan total biaya rata-rata (AC) untuk kapasitas I, yaitu titik A adalah lebih rendah daripada total biaya rata-rata pada kapasitas II yang terletak pada titik a. Ini berarti, kapasitas I adalah paling efektif untuk produksi di bawah 130 unit. Untuk produksi antara 130 hingga 240 unit, kapasitas II adalah yang paling efisien karena memiliki biaya yang paling minimum. Apabila unit output yang diinginkan lebih dari 240 unit, maka kapasitas III adalah yang paling efisien. Berdasarkan ilustrasi tersebut, upaya untuk meminimumkan biaya jangka panjang dapat ditentukan oleh tingkat output yang ingin dicapai dan sifat dari pilihan kapasitas modal yang tersedia.

Uraian di atas memberikan petunjuk untuk menerangkan bagaimana produsen akan meminimumkan biaya produksi berdasarkan pilihan kapasitas modal yang tersedia. Tindakan untuk meminimumkan biaya produksi jangka panjang dapat diterangkan dengan menggunakan kurva biaya total rata-rata jangka panjang atau disebut juga *Long-Run Average Cost* (LRAC). Kurva LRAC didefinisikan sebagai kurva yang menggambarkan biaya rata-rata yang paling minimum untuk berbagai tingkat produksi apabila produsen dapat mengubah kapasitas produksinya (Sukirno, 2002: 217).

Pada Gambar 2.6, kurva LRAC tidak hanya dibentuk berdasarkan beberapa kurva AC, akan tetapi dibentuk berdasarkan kurva SAC yang tidak terhingga banyaknya. Oleh karena itu, kurva LRAC digambarkan sebagai kurva yang berbentuk U yang dibentuk sebagai persinggungan dari berbagai kurva AC jangka pendek atau disebut juga kurva SAC. Titik-titik persinggungan tersebut merupakan biaya produksi

yang paling minimum untuk berbagai tingkat produksi yang diinginkan oleh produsen dalam jangka panjang.



Gambar 2.6
Kurva Biaya Rata-rata Jangka Panjang (LRAC)

Sumber: (Sukirno, 2002: 217)

Dalam Gambar 2.6, kurva LRAC tidak menyinggung kurva-kurva AC pada bagian atau di titik yang paling rendah dari kurva AC. Pada gambar tersebut, hanya kurva AC_X yang disinggung oleh kurva LRAC pada bagian kurva SAC_X yang paling rendah, yaitu di titik B. Kurva AC yang terletak di sebelah kiri dari SAC_X disinggung oleh kurva LRAC dibagian yang lebih ke atas dan di sebelah kiri dari titik yang terendah.

2.4. Fungsi Produksi

2.4.1. Pengertian

Proses produksi seperti yang dimaksudkan dalam teori produksi bertujuan menciptakan nilai tambah (*value added*) dari output yang dilakukan dengan

menggunakan kombinasi input dengan teknik tertentu. Untuk menerangkan bagaimana hubungan antara penggunaan input dengan kombinasi tertentu dan sejumlah output tertentu, akan dipergunakan pendekatan fungsi produksi yang menggambarkan hubungan antara tingkat output dan tingkat penggunaan input. Hubungan antara input dan output dalam fungsi produksi dapat dirumuskan sebagai berikut (Pindyck dan Rubinfeld, 2005: 189):

$$q = F(K, L) \dots\dots\dots(2.5)$$

di mana:

q : output

K : penggunaan input modal

L : penggunaan input tenaga kerja (*labor*)

Persamaan (2.5) merupakan bentuk persamaan matematika yang menerangkan bahwa banyaknya unit output (q) ditentukan oleh banyaknya penggunaan atas input modal (K) dan penggunaan input tenaga kerja. Fungsi produksi seperti yang pada persamaan (2.5) adalah bentuk yang paling sederhana untuk menggambarkan penggunaan kombinasi input K dan L (bauran input) untuk menghasilkan sejumlah unit output (q) (Nicholson, 2000: 161).

Penggunaan kombinasi input K dan L untuk menghasilkan sejumlah unit output (q) dilakukan melalui proses produksi dengan menggunakan teknik-teknik produksi tertentu. Produsen yang memiliki keunggulan teknologi, akan memiliki kombinasi input terbaik untuk menghasilkan unit output tertentu dibandingkan produsen yang tidak memiliki keunggulan teknologi (Pindyck dan Rubinfeld, 2005: 189). Keunggulan-keunggulan secara teknis tersebut ditunjukkan melalui efisiensi produksi

dan produktivitas atas masing-masing input modal dan input tenaga kerja. Sistem produksi yang efisien akan mampu menghasilkan lebih banyak output pada tingkat biaya produksi tertentu. Produktivitas dari masing-masing input menerangkan bagaimana tambahan input tertentu baik secara parsial maupun keseluruhan, akan menghasilkan tambahan output tertentu.

Berdasarkan pengertian tersebut, dari fungsi produksi akan diketahui bagaimana penggunaan teknik-teknik produksi yang selanjutnya dapat diukur nilai efisiensi teknis (*technical efficiency*). Dengan memperhatikan bagaimana tambahan outputnya sebagai akibat adanya penambahan input baik secara parsial maupun keseluruhan, akan diperoleh pengertian mengenai konsep pengukuran elastisitas input dan *returns to scale*. Pada konsep biaya minimum, dapat diketahui pula bagaimana besarnya nilai dari masing-masing input modal dan input tenaga kerja yang diperlukan untuk mendapatkan biaya minimum. Penelitian ini hanya membahas mengenai pengukuran elastisitas dan *returns to scale* dalam suatu fungsi produksi.

2.4.2. Fungsi Produksi Cobb-Douglas

Fungsi produksi yang cukup populer digunakan untuk menerangkan hubungan antara input dan output adalah fungsi produksi yang dikembangkan oleh Charles W. Cobb dan Paul H. Douglas, yaitu fungsi produksi Cobb-Douglas (Salvatore, 2004: 255). Fungsi produksi Cobb-Douglas (CD) yang diperkenalkan pada tahun 1928 tersebut, memiliki keunggulan dalam memberikan penjelasan mengenai fungsi produksi. Pertama, fungsi produksi CD dapat menerangkan hubungan antara masing-masing marjinal produk dari modal dan marjinal produk dari tenaga kerja dan banyak

masing-masing penggunaan input modal dan input tenaga kerja. Kedua, fungsi produksi CD mampu menerangkan konsep pengukuran elastisitas input dan pengukuran *returns to scale*.

Fungsi produksi CD dituliskan ke dalam bentuk model persamaan kuadratik. Secara umum, fungsi produksi CD dapat dituliskan sebagai berikut (Pindyck dan Rubinfeld, 2005: 258):

$$F(K,L) = A K^{\alpha} L^{\beta} \dots\dots\dots(2.6)$$

di mana:

K = input berupa modal

L = input berupa tenaga kerja

A = variabel konstan (konstanta)

α = parameter dari input modal (K)

β = parameter dari input tenaga kerja (L).

Pada persamaan (2.6), sisi $F(K, L)$ merupakan pernyataan matematika yang menerangkan bagaimana besarnya output (Q) yang ditentukan oleh input modal (K) dan input tenaga kerja (L). Dalam mengestimasi fungsi produksi dengan menggunakan analisis regresi, parameter α dan β dinyatakan terlebih dahulu ke dalam bentuk linear dengan mentransformasikan kedua sisi pada persamaan (2.6) ke dalam bentuk log-linear.

$$\text{Log}[F(K, L)] = \text{Log } A + \alpha \text{ Log } K + \beta \text{ Log } L \dots\dots\dots(2.7)$$

di mana pada kasus lain, notasi log-linear (Log) dapat pula dinyatakan ke dalam bentuk notasi log-natural (Ln). Persamaan (2.7) dapat pula dituliskan:

$$\text{Log } Q = \text{Log } A + \alpha \text{ Log } K + \beta \text{ Log } L \dots\dots\dots(2.8)$$

di mana Q menyatakan output. Dengan menggunakan persamaa (2.8), akan diketahui pengukuran atas elastisitas input modal, elastisitas input tenaga kerja, dan pengukuran *returns to scale*. Uraian mengenai ketiga pengukuran tersebut akan disampaikan pada sub bagian berikut ini.

2.5. Elastisitas

Elastisitas dalam ilmu ekonomi menerangkan seberapa besar sensitivitas perubahan suatu variabel akibat adanya perubahan pada variabel lainnya (Pindyck dan Rubinfeld, 2005: 32). Aplikasi elastisitas ke dalam model ekonomi dapat dijelaskan sebagai persentase perubahan atas suatu variabel yang diakibatkan adanya perubahan pada variabel lain sebesar 1 persen. Pada pengertian ini, berlaku asumsi bahwa variabel-variabel lain dianggap tetap (konstan) atau berlaku kondisi yang disebut *ceteris paribus*.

Penerapan konsep elastisitas dalam teori produksi diperoleh berdasarkan aplikasi fungsi produksi. Besarnya nilai elastisitas menyatakan ukuran sensitivitas dari variabel output (*dependent variable*) terhadap adanya perubahan pada variabel input (variabel bebas tertentu) dalam suatu fungsi produksi. Dalam hal ini berlaku bahwa variabel-variabel input lainnya dianggap tetap atau berlaku kondisi yang disebut *ceteris paribus*. Konsep elastisitas dalam suatu fungsi produksi atau disebut juga elastisitas input menerangkan seberapa besar prosentase perubahan dari variabel output sebagai akibat adanya perubahan pada variabel input sebesar 1 persen. Pengertian tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$E_i = \frac{\% \Delta Q}{\% \Delta I} = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta I / I} = \frac{\Delta Q}{\Delta I} \times \frac{I}{Q}$$

di mana:

- E : nilai elastisitas
 I : input produksi (K dan L)
 ΔQ : perubahan atas output
 ΔI : perubahan atas input.

Koefisien elastisitas produksi (E_I) dapat diterangkan memiliki kondisi sebagai berikut:

- $|E_I| > 1 \rightarrow$ elastis
 $|E_I| < 1 \rightarrow$ inelastis
 $|E_I| = 1 \rightarrow$ elastis unitari
 $|E_I| = 0 \rightarrow$ inelastis sempurna

Pada model estimasi, nilai elastisitas dapat ditentukan berdasarkan koefisien estimasi untuk model fungsi produksi log-linear seperti fungsi produksi Cobb-Douglas. Parameter α dan β yang terdapat pada fungsi produksi Cobb-Douglas masing-masing menyatakan parameter atau koefisien dari faktor input modal (K) dan tenaga kerja (L). Hal ini dapat diterangkan dengan menggunakan rumus elastisitas input berikut ini (Salvatore, 2004: 255):

1) Elastisitas Input Modal (Kapital)

$$\begin{aligned}
 E_K &= \frac{\partial Q}{\partial K} \cdot \frac{K}{Q} = \left(\frac{dQ}{dK} \right) \cdot \frac{K}{Q} = (\alpha \cdot A \cdot K^{\alpha-1} \cdot L^\beta) \cdot \frac{K}{Q} \\
 &= \frac{\alpha (A \cdot K^\alpha \cdot L^\beta)}{K} \cdot \frac{K}{Q} = \frac{\alpha Q}{K} \cdot \frac{K}{Q} = \alpha \quad \dots\dots\dots(2.9)
 \end{aligned}$$

di mana:

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

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

2) Elastisitas Input Tenaga Kerja (Labor)

$$\begin{aligned}
 E_L &= \frac{\partial Q}{\partial L} \cdot \frac{L}{Q} = \left(\frac{dQ}{dL} \right) \cdot \frac{L}{Q} = (\beta \cdot A \cdot K^\alpha \cdot L^{\beta-1}) \cdot \frac{L}{Q} \\
 &= \frac{\beta (A \cdot K^\alpha \cdot L^\beta)}{L} \cdot \frac{L}{Q} = \frac{\beta Q}{L} \cdot \frac{L}{Q} = \beta
 \end{aligned}
 \tag{2.10}$$

di mana:

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

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

Berdasarkan rumus pada persamaan (2.9) dan (2.10), untuk fungsi produksi Cobb-Douglas, nilai elastisitas input modal adalah α , sedangkan untuk nilai elastisitas input tenaga kerja sebesar β .

2.6. Returns to Scale

Dalam suatu fungsi produksi, setiap pertambahan input akan menyebabkan terjadinya pertambahan output dalam proporsi tertentu (Pindyck dan Rubinfeld, 2005: 207-208). Perbandingan antara besarnya pertambahan input dan pertambahan output dijelaskan melalui pengamatan skala atas hasil atau *returns to scale*. Fungsi utama dari pengamatan tersebut untuk mengetahui seberapa besar output yang dihasilkan apabila semua inputnya ditambah dalam suatu proporsi tertentu. Pada fungsi produksi yang dinyatakan $Q = f(K, L)$, semua input atau faktor digandakan dengan konstanta positif yang sama, yaitu sebesar m di mana m adalah lebih besar dari nol ($m > 0$). Notasi m menyatakan angka pengganda (*multiplier*) untuk masing-masing variabel K

dan L . Berdasarkan keterangan tersebut, pengamatan skala atas hasil dapat diklasifikasikan menjadi tiga bentuk, yaitu:

1) Skala Atas Hasil Yang Konstan (*Constant Returns to Scale*)

Secara intuitif, jika kenaikan yang proporsional atas input atau faktor produksi menghasilkan kenaikan output dengan proporsi yang sama, maka fungsi produksi tersebut memperlihatkan skala atas hasil yang konstan atau *constant returns to scale*. Dalam kondisi ini, penggandaan input secara proporsional masih dapat diikuti dengan menghasilkan output dalam proporsi perubahan yang sama. Jika input meningkat secara proporsional sebesar m persen, maka output akan meningkat sebesar m persen.

2) Skala Atas Hasil Yang Menurun (*Decreasing Returns to Scale*)

Pada kondisi ini, jika output yang dihasilkan meningkat kurang dari proporsional, maka fungsi produksi tersebut memperlihatkan skala atas hasil yang menurun atau *decreasing returns to scale*. Dalam Tabel 2.4, penambahan sebesar x persen pada input yang ditunjukkan sebagai m_K menghasilkan keluaran atau output $f(m_K, m_L)$ yang lebih kecil proporsinya.

3) Skala Atas Hasil Yang Meningkat (*Increasing Returns to Scale*)

Keadaan skala atas hasil yang meningkat terjadi apabila peningkatan output lebih besar dari proporsional. Ini berarti setiap kenaikan input secara proporsional sebesar m persen, maka output akan meningkat lebih dari m persen. Hal ini juga diterangkan bahwa peningkatan output yang ditunjukkan sebagai $f(m_K, m_L)$ lebih besar daripada peningkatan input yang ditunjukkan sebagai $m f(K, L)$.

Fungsi produksi Cobb-Douglas dapat menerangkan *returns to scale* dengan memperhatikan hasil penjumlahan dari parameter-parameter inputnya (Salvatore, 2004: 255-256). Nilai α dan β secara bersama-sama menunjukkan skala hasil. Jika $\alpha + \beta = 1$, fungsi produksi Cobb-Douglas memperlihatkan hasil berbanding skala yang konstan (*constant returns to scale*), jika $\alpha + \beta > 1$, maka fungsi produksi Cobb-Douglas memperlihatkan hasil berbanding skala yang meningkat (*increasing returns to scale*), sementara $\alpha + \beta < 1$, menunjukkan hasil berbanding skala yang menurun (*decreasing returns to scale*).