

TEORI & BIAYA PRODUKSI

Oleh : T. PARULIAN

**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS MEDAN AREA**

FUNGSI PRODUKSI

Skema Proses Produksi



- ▶ Produksi merupakan konsep arus (*flow concept*), bahwa kegiatan produksi diukur dari jumlah barang-barang atau jasa yang dihasilkan dalam suatu periode waktu tertentu, sedangkan kualitas barang atau jasa yang dihasilkan tidak berubah.

Tujuan Perusahaan

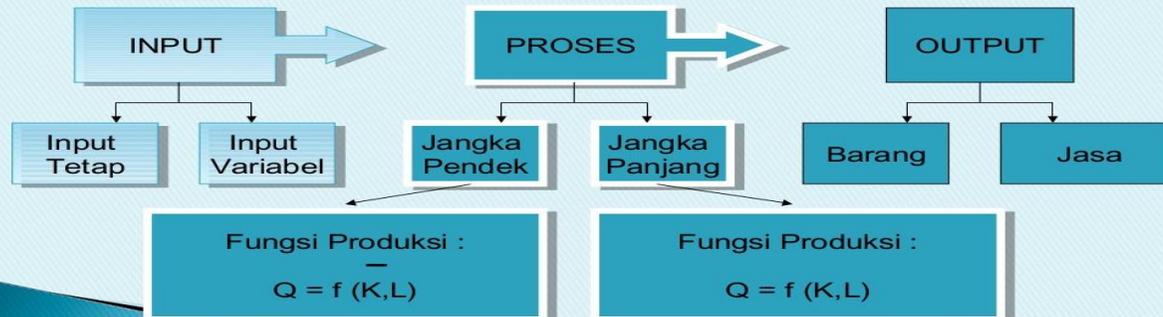
- ▶ Maksimisasi Sumberdaya (Tenaga Kerja)
- ▶ Maksimisasi Output (Penjualan)
- ▶ Maksimisasi Growth (Pertumbuhan)

Kategori Kegiatan Produksi:

- ▶ Produksi sesuai pesanan (*custom-order production*)
- ▶ Produksi massal yang kaku (*rigid mass production*)
- ▶ Produksi massal yang fleksibel (*flexible mass production*)
- ▶ Proses atau aliran produksi (*process or flow production*)

TEORI PRODUKSI

- ▶ Definisi Produksi :
Proses mengubah input menjadi output



FUNGSI PRODUKSI

A. Produksi Jangka Pendek

Fungsi Produksi :

Menunjukkan hubungan antara output yang dihasilkan dengan berbagai macam input yang digunakan untuk menghasilkan output tersebut.

Secara spesifik tujuan dari produksi adalah memaksimalkan output yang diproduksi dengan menggunakan kombinasi input tertentu atau meminimumkan penggunaan input untuk memproduksi output tertentu.

Produksi Jangka Pendek :

Produksi yang menggunakan 2 jenis input, yaitu input tetap (misal : K) dan input variabel (misal :L).

Secara umum fungsi produksi dinyatakan dengan persamaan sbb :

$$Q = f (K,L)$$

Dimana-Q = output L = Labor dan K = kapital (modal)

KONSEP-KONSEP PRODUKSI

Total Product (TP)

Yaitu total jumlah barang yang diproduksi sebagai akibat dari penggunaan berbagai macam input tertentu di dalam sistem produksi

Marginal Product (MP)

Yaitu perubahan output sebagai akibat perubahan input tertentu dimana faktor lain dianggap konstan.

Jika $TP = f(L, K)$, Maka $MP_L = \Delta TP / \Delta L$ dan $MP_K = \Delta TP / \Delta K$

MP_L yaitu perubahan output akibat perubahan input L

MP_K yaitu perubahan output akibat perubahan input K

Average Product (AP)

Yaitu rata-rata output yang dihasilkan perunit input tertentu;

Jika $TP = f(L, K)$, Maka $AP_L = TP/L$ dan $AP_K = TP/K$

AP_L yaitu rata-rata output yang dihasilkan perunit labor

$AP_K = TP/K$ yaitu rata-rata output yang dihasilkan perunit kapital

THE PRODUCTION PROCESS

TABLE 1 : Produksi Jangka Pendek

(1) LABOR UNITS EMPLOYEES (L)	(2) TOTAL PRODUCT = TPL (SANDWICHES PER HOUR)	(3) MARGINAL PRODUCT OF LABOR = MPL	(4) AVERAGE PRODUCT OF LABOR = APL (TOTAL PRODUCT LABOR UNITS)
0	0	—	—
1	10	10	10.0
2	25	15	12.5
3	35	10	11.7
4	40	5	10.0
5	42	2	8.4
6	42	0	7.0

Dalam proses produksi bertakunya **Hukum Tambahan hasil yang semakin menurun** (*The Law of Diminishing Return*) yang artinya apabila input variabel ditambah, sedangkan input yang lain tetap pada awalnya tambahan output yang dihasilkan meningkat, namun apabila input variabel terus ditambah penggunaannya maka tambahan output yang dihasilkan justru mengalami penurunan.

The Law of Diminishing Return

- ▶ Hukum yang menyatakan berkurangnya tambahan output dari penambahan satu unit input variabel, pada saat output telah mencapai maksimum.
- ▶ Asumsi yang berlaku:
 1. Hanya ada satu unit input variabel, input yang lain tetap.
 2. Teknologi yang digunakan dalam proses produksi tidak berubah.
 3. Sifat koefisien produksi adalah berubah-ubah.

KURVA PRODUKSI JANGKA PENDEK

Definisi

Yaitu Kurva produksi menunjukkan hubungan antara input dan output.

Hubungan antara TP, MP dan AP

- ❖ *Marginal product* (MP_L) adalah slope dari *Total product* yang artinya Jika *Total product* (TP_L) akan meningkat maka $MP_L > 0$, akan maksimum pada saat $MP_L = 0$ dan akan turun pada saat $MP_L < 0$
- ❖ *Average product* (AP_L) akan meningkat pada saat $MP_L > AP_L$ dan akan turun pada saat $MP < AP$ dan pada saat $MPL = AP_L$ maka AP_L akan maksimum

B. Produksi Jangka Panjang

FUNGSI PRODUKSI JANGKA PANJANG

Yaitu fungsi produksi diimana inputnya ada yang seluruhnya bersifat variabel

$$\text{Fungsi Produksi : } Q = f(K,L)$$

Alat Analisis

Isoquant = Kombinasi dua input yang menghasikan output sama

Isocost = Kemampuan produsen membeli input dengan dana dan harga input tertentu.

▶ Contoh :

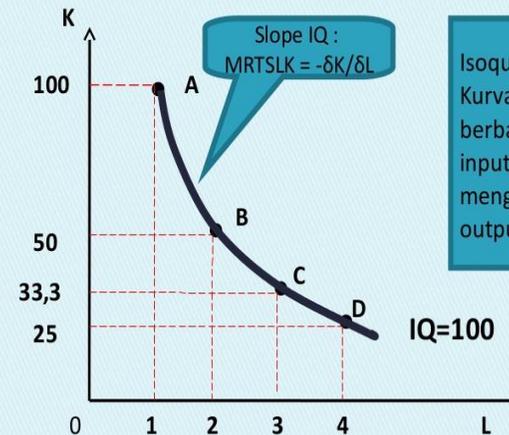
▶ Diketahui fungsi produksi sbb:

$Q = f(L,K)$ dimana $Q = L.K$, apabila Produksi yang diinginkan sebesar $Q = 100$, maka :

Tabel 2
Produksi Jangka Panjang

Titik Kombinasi	L	K	MRTSLK
A	1	100	-
B	2	50	- 50
C	3	33,3	-16,7
D	4	25	-8,3

Isoquant Curve



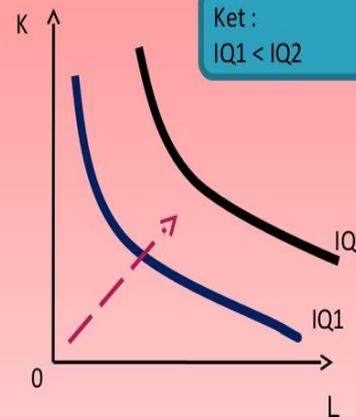
Isoquant Curve adalah Kurva yang menunjukkan berbagai kombinasi dari dua input yang digunakan untuk menghasilkan jumlah output yang sama

Sifat-sifat ISOQUANT Curve

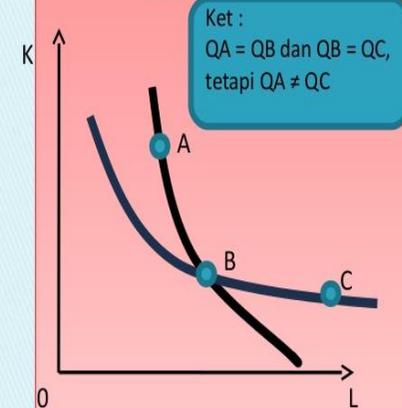
1. Mempunyai kemiringan negative (turun dari kiri atas ke kanan bawah)
2. Cembung ke arah titik origin (0), disebabkan adanya *Marginal Rate of Technical Subtitution of L from K* = $MRTS_{lk} = -\delta K/\delta L$ = Tingkat batas penggantian L dari K, yaitu jumlah input K yang harus dikorbankan untuk menambah menggunakan per 1 unit input L untuk mempertahankan tingkat produksi yang sama.
3. Kurva isoquant tidak boleh berpotongan
4. Kurva isoquant yang terletak disebelah kanan atas menunjukkan tingkat produksi yang lebih tinggi.

Sifat-sifat Isoquant Curve

Semakin menjauhi titik o, menunjukkan tingkat output yang dihasilkan semakin besar



► Tidak Boleh saling berpotongan, karena melanggar transitivitas.



ISOCOST Curve

Definisi :

Garis atau kurva yang menunjukkan berbagai kombinasi dua input yang digunakan oleh produsen yang membutuhkan biaya yang sama. **Fungsi Isocost :**

$$C = P_L \cdot L + P_K \cdot K$$

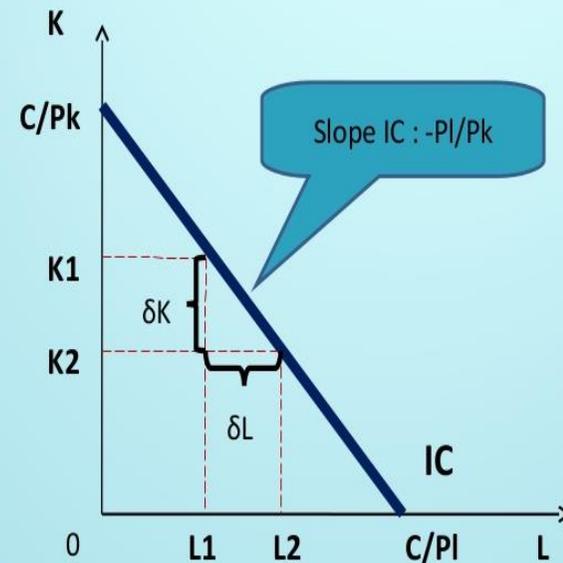
$$K = C/P_K - P_L/P_K \cdot L$$

dimana :

C/P_K adalah Intersep/titik potong pada sumbu vertikal

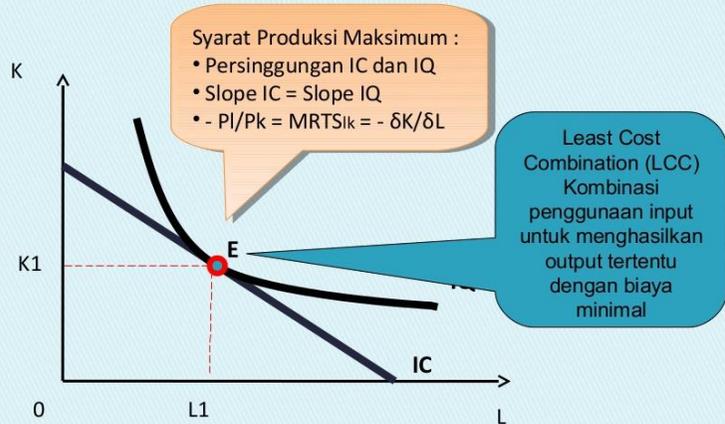
P_L/P_K adalah Nilai koefisien yang menunjukkan slope atau kemiringan dari kurva isocost.

Isocost Curve



Keseimbangan Produsen

Tujuan : Memaximumkan produksi



Hubungan antara Marginal Product (MP) dan Marginal Rate Of Technical Substitution (MRTS)

► Diketahui : $Q = f(L, K)$

$$\delta Q = \delta Q / \delta L \cdot \delta L + \delta Q / \delta K \cdot \delta K = 0$$

$$\delta Q / \delta L \cdot \delta L = - \delta Q / \delta K \cdot \delta K$$

$$MPL \cdot \delta L = - MPK \cdot \delta K$$

$$\frac{MPL}{MPK} = - \frac{\delta K}{\delta L} = MRTSLK$$

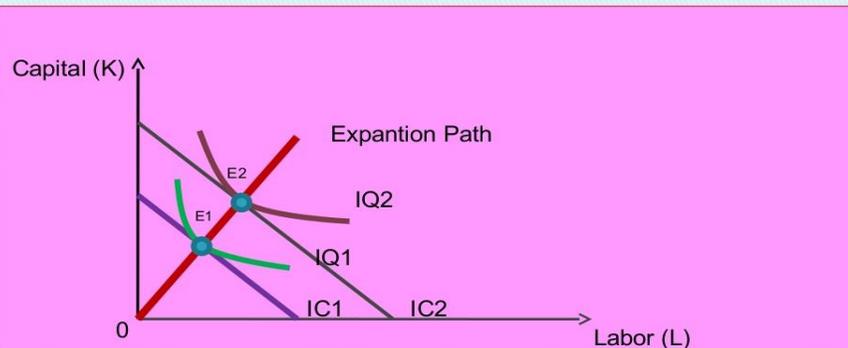
$$\frac{MPL}{MPK} = - \frac{\delta K}{\delta L}$$

► Apabila Keseimbangan Produsen :

$$- PL/PK = - \delta K / \delta L = MRTSLK = MPL/MPK, \text{ maka :}$$

$$\frac{MPL}{MPK} = \frac{PL}{PK} \text{ atau } \frac{MPL}{PL} = \frac{MPK}{PK}$$

THE EXPANTION PATH



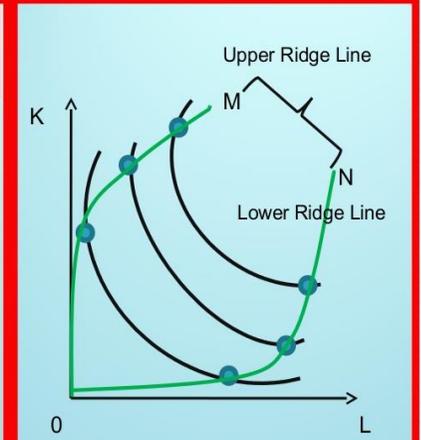
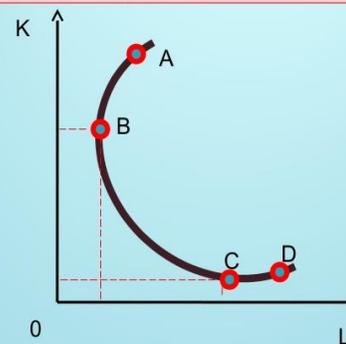
Kurva Perluasan Produksi (The Expantion Path) adalah kurva yang menunjukkan posisi keseimbangan produksi dengan biaya minimum.

Penyebab :

- Perubahan Biaya Produksi
- Perubahan tingkat harga faktor produksi

RIDGE LINE (Garis Batas Daerah Produksi yang Ekonomis)

Titik B sampai C adalah daerah produksi yang ekonomis (*relevance range of production*) karena memiliki MRTSLK yang negatif. Namun jika dari titik B ke A atau C ke D menunjukkan produksi yang tidak rasional/ekonomis karena memiliki MRTSLK yang positif.



Return to Scale

- Berkaitan dengan hubungan antara perubahan output dengan perubahan hanya pada satu jenis input yang digunakan atau didefinisikan sebagai prosentase perubahan output sebagai akibat prosentase perubahan input tertentu.
- Ada tiga jenis Return to Scale
 1. **Increasing Return to Scale** : % Δ input < % Δ Output
 2. **Constant Return to Scale** : % Δ input = % Δ Output
 3. **Decreasing Return to Scale** : % Δ input > % Δ Output

Return to Scale

Fungsi Produksi Cobb-douglas

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

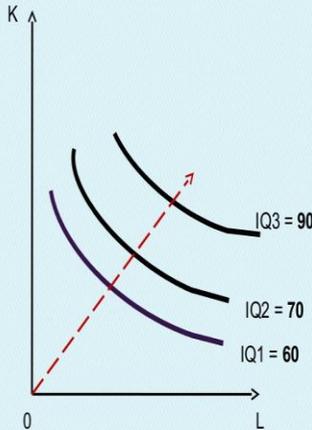
$$\log Q = \log A + \alpha \cdot \log L + \beta \cdot \log K$$

Dimana :

- ▶ Q adalah output yang diproduksi
- ▶ L adalah input Tenaga Kerja
- ▶ K adalah input Modal
- ▶ A adalah Tingkat Teknologi
- ▶ α dan β adalah Elastisitas tenaga kerja dan modal

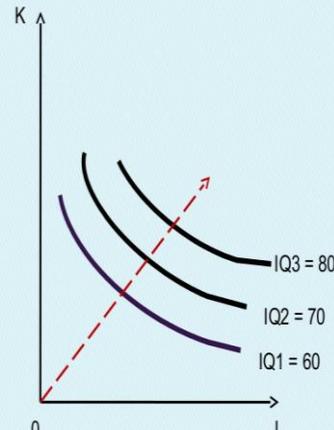
INCREASING RETURN TO SCALE

Memiliki nilai : $\alpha + \beta > 1$
Kondisi produksi dimana % perubahan output lebih besar dibandingkan % perubahan input yang digunakan.



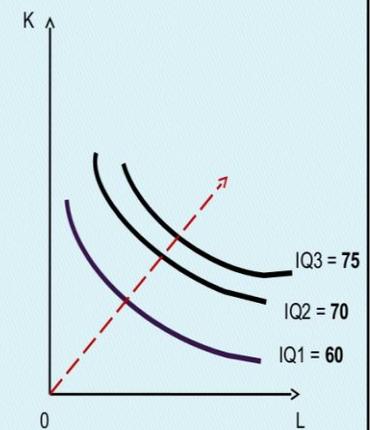
CONSTANT RETURN TO SCALE

Memiliki nilai : $\alpha + \beta = 1$
Sering disebut *Homogenous of degree 1* atau *Linearly Homogenous* yang berarti bahwa % perubahan output sama dengan % perubahan input yang digunakan.



DECREASING RETURN TO SCALE

Memiliki nilai : $\alpha + \beta < 1$
Kondisi produksi dimana % perubahan output lebih kecil dibandingkan % perubahan input yang digunakan.



FUNGSI PRODUKSI COBB-DOUGLAS (1928)

Fungsi produksi jangka panjang

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

Q : jumlah output
A : kondisi teknologi
K : kapital
L : labour

Intensitas Penggunaan Faktor Produksi adalah penekanan terhadap salah satu faktor produksi dalam proses produksi.

Proses produksi yang mengintensifkan Labor \Rightarrow Padat Karya

Proses produksi yang mengintensifkan Capital \Rightarrow Padat Modal

Parameter A merupakan indeks efisiensi produksi atas penggunaan input L dan K, makin tinggi nilai A, maka makin tinggi efisiensi proses produksinya.

Ada 3 kemungkinan perluasan produksi :

$\alpha + \beta = 1 \rightarrow$ CRS (Constant Return to Scale)

$\alpha + \beta > 1 \rightarrow$ IRS (Increasing Return to Scale)

$\alpha + \beta < 1 \rightarrow$ DRS (Decreasing Return to Scale)

Efisiensi Produksi \Rightarrow pada dasarnya adalah Profit Perusahaan :

Dengan jumlah input tertentu \Rightarrow bisa mencapai output maksimum

Dengan jumlah output tertentu \Rightarrow bisa menggunakan input minimum

Parameter b_0 merupakan indeks efisiensi produksi atas penggunaan input L dan C, makin tinggi nilai $b_0 \Rightarrow$ makin tinggi efisiensi proses produksinya

Misalnya, perusahaan A dan B memproduksi output yang sama:

$$Q_A = 5 (L, C)$$

$$Q_B = 10 (L, C)$$

Perusahaan B lebih efisien dari perusahaan A, karena produktivitasnya lebih besar :

$$Q_B / (L,C) = 10 > Q_A / (L,C) = 5$$

Parameter b_1 dan b_2

- Fungsi Cobb-Douglas yang asli, $b_1 + b_2 = 1$
Dalam perkembangannya b_1 dan b_2 bisa > 1 atau < 1
- Menggambarkan hubungan antara variabel L dan C :

Jika : $b_1 > b_2 \rightarrow$ Produksi Padat Karya
 $b_1 < b_2 \rightarrow$ Produksi Padat Modal

- Koefisien Elastisitas Produksi (η) dari masing-masing input (L dan C) :

$$\eta_L = b_1 = MPL/APL$$

$$\eta_K = b_2 = MPK/APK$$

Jika L dan C digandakan n kali, Q akan berganda sebanyak $n^{(b_1+b_2)}$. Jika $b_1+b_2 = \lambda$, maka : $n^\lambda Q = f(nL, nC) \rightarrow \lambda = b_1 + b_2$

Contoh 1 :

Ditentukan :

Harga input L atau (PL) = Rp. 30, harga input K atau (PK) = Rp. 40, Cost = Rp. 1200

Fungsi isoquant :

$$Q = L K$$

Tentukan jumlah L dan K agar diperoleh output (Q) maximum?

Penyelesaian :

$$30L + 40K = 1200$$

$$30L = 1200 - 40K$$

$$L = 40 - 4K/3$$

$$\text{Produksi : } Q = L K$$

$$Q = (40 - 4K/3)K$$

$$Q = 40K - 4K^2/3$$

$$Q \text{ maksimum} \rightarrow dQ/dK = 0$$

$$40 - 8K/3 = 0$$

$$8K/3 = 40$$

$$K = 15$$

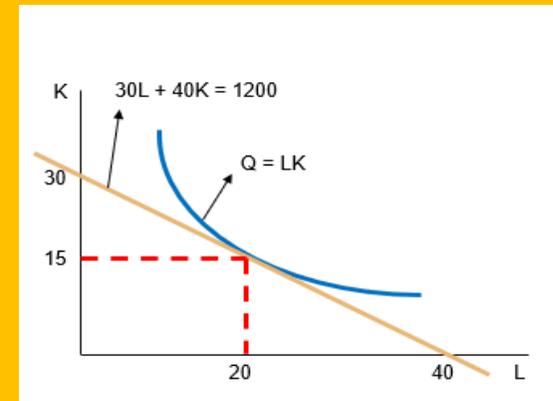
$$L = 40 - 4(15)/3 = 20$$

Kesimpulan :

Untuk memperoleh produksi (Q) maksimum, digunakan input K = 15 unit, dan L = 20 unit.

$$Q \text{ mak} = L K$$

$$Q \text{ mak} = 20 \times 15 = 300.$$



Contoh 2 :

Ditentukan :

Harga input L
atau $PL = 30$,
harga input K
atau $PK = 40$

Fungsi isoquant
adalah $300 = LK$

Tentukan jumlah
L dan K agar
biaya minimum?

Penyelesaian :

$$30L + 40K = C$$

$$\text{Isoquant : } 300 = LK$$

$$L = 300/K$$

$$30L + 40K = C$$

$$30(300/K) + 40K = C$$

$$C = 9000/K + 40K$$

Biaya minimum :

$$dC/dK = 0$$

$$-9000K^{-2} + 40 = 0$$

$$900K^{-2} = 4$$

$$K^2 = 900/4$$

$$K = 30/2 = 15$$

$$L = 300/15 = 20$$

Kesimpulan :

Agar biaya yang digunakan minimum, maka digunakan input K sebanyak 15 unit dan L sebanyak 20 unit

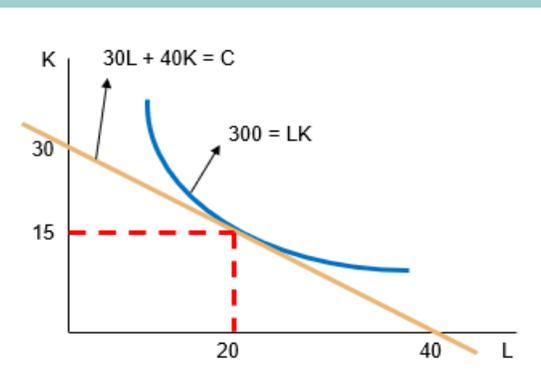
Maka biaya minimum:

$$C = 30L + 40K$$

$$C = 30(20) + 40(15)$$

$$C = 600 + 600$$

$$C = 1200$$



Contoh 3 :

Ditentukan :

Diketahui fungsi produksi :

$$Q=10K^{0,5} L^{0,5}.$$

Jika harga PL=Rp.5 dan harga PK=Rp.15 dan budget biaya produksi Rp. 100.

Tentukan Q maksimum.

Penyelesaian :

$$5 L + 15 K = 100 \rightarrow 100-5L-15K=0$$

$$\text{Isoquant : } Q=10K^{0,5} L^{0,5}.$$

Gunakan Metode Lagrange:

Fungsi (Tujuan) + λ (Fungsi Kekangan)

$$F.\text{Tujuan : } Q=10K^{0,5} L^{0,5} \text{ \& F. Kekangan : } 5 L + 15 K = 100$$

$$\text{Maka fungsi Lagrange : } 10K^{0,5} L^{0,5} + \lambda (100 - 5 L + 15 K) = 0$$

$$dLag/dK = 10L^{0,5} (0,5) K^{-0,5} - 15\lambda = 0 \text{ --- (1)}$$

$$dLag/dL = 10K^{0,5} (0,5) L^{-0,5} - 5\lambda = 0 \text{ --- (2)}$$

$$dLag/d\lambda = 100-5L-15K = 0 \text{ --- (3)}$$

$$\text{Pers (1) : } \lambda = (1/3) L^{0,5} K^{0,5} ; \text{ Pers (2) : } \lambda = K^{0,5} L^{0,5}$$

Dari pers (1) dan (3) diperoleh $L=3K$

Dari pers (3) diperoleh $K=10/3$ dan $L=10$

$$\text{Maka } Q \text{ max} = 10(10/3)^{0,5} (10)^{0,5} = 57,67$$

$$\text{Cek : } 5L+15K = 5(10) + 15(10/3) = 100$$

Contoh 4 :

Ditentukan :

Diketahui fungsi produksi
 $Q=60K + 10L - 0,5K^2 - 0,5L^2$
Jika harga $PL=Rp.30$ dan harga $PK=Rp.60$ dan total cost production (TC) = Rp. 3000.
Tentukan berapa Labour (L) dan Kapital (K) yang dapat dibeli agar produksi mencapai optimum

Penyelesaian :

$$Q=60K + 10L - 0,5K^2 - 0,5L^2$$

$$30L+60K=3000$$

$$60K + 10L - 0,5K^2 - 0,5L^2 + \lambda (3000 - 60K - 30L) = 0$$

$$dLag/dK = 60 - K - 60\lambda = 0 \text{ --- (1)}$$

$$dLag/dL = 10 - L - 30\lambda = 0 \text{ --- (2)}$$

$$dLag/d\lambda = 3000 - 60K - 30L = 0$$

$$60 - K = 60 \lambda \rightarrow \lambda = 1 - K/60$$

$$10 - L = 30 \lambda \rightarrow \lambda = 1/3 - L/60$$

$$K=40+2L$$

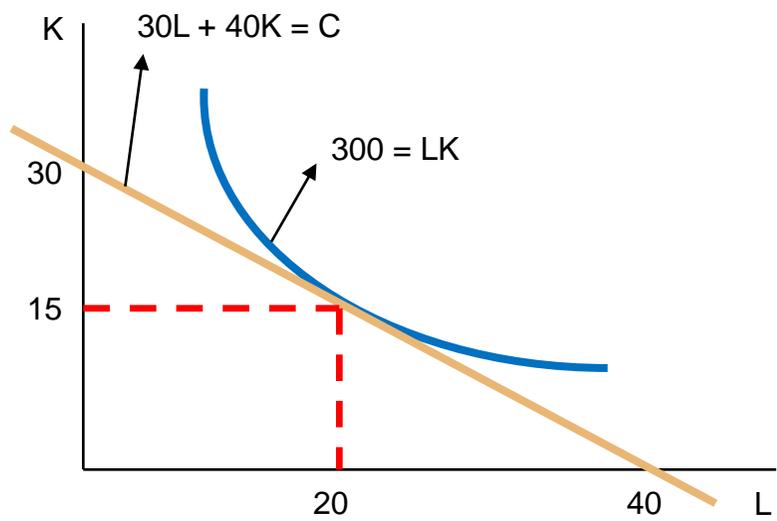
$$30L+60K=3000$$

$$30L+ 60(40+2L)=3000$$

$$L = 4 , K = 48$$

$$\text{Maka } Q \text{ max} = 4360$$

$$\text{Cek : } 30 (4) + 60 (48) = 3000$$



Contoh 5 :

Suratman adalah produsen batu bata yang menggunakan mesin pres modern. Untuk menghasilkan batu bata, Suratman memerlukan sumber daya berupa tenaga kerja (L) dan kapital mesin (K). Persamaan fungsi produksi yang dihadapi Suratman adalah $Q = K^2 + 2L^2 - KL$.

Upah karyawan adalah Rp. 20.000 per hari per orang dan biaya mesin Rp. 40.000 per mesin per hari. Suratman memiliki kendala biaya sehari yang harus tepat Rp. 800.000. Berapa banyak mesin dan tenaga kerja yang harus bekerja dalam sehari agar output maksimum ?

Contoh 6 :

- Fungsi produksi : $Q = 5 L^{3/4} C^{1/2}$
- Apakah fungsi produksi padat karya/ padat modal ?
- Apakah fungsi produksi IRS / DRS / CRS ?
- Berapakah besarnya η_L dan η_C ?
- Jika $L = 16$ orang, $C = 9$ unit, berapa banyaknya Q ?
- Jika L dan C digandakan 16 kali, berapa Q yang baru ?

- $3/4 > 1/2 \rightarrow$ padat karya
- $3/4 + 1/2 = 5/4 > 1 \rightarrow$ IRS
- Koefisien elastisitas produksi :
 $\eta_L = 3/4$ dan $\eta_C = 1/2$
- $Q = 5(16)^{3/4} (9)^{1/2}$
- Jika L dan C digandakan 16 kali , maka Q yang baru menjadi :
 $16^{(3/4+1/2)} = 16^{5/4}$

TEORI BIAYA

BIAYA PRODUKSI

• Semua pengeluaran yang dilakukan oleh perusahaan untuk memperoleh input yang akan digunakan untuk memproduksi output



BIAYA EKSPLOSIT

• Pengeluaran perusahaan berupa uang untuk mendapatkan input

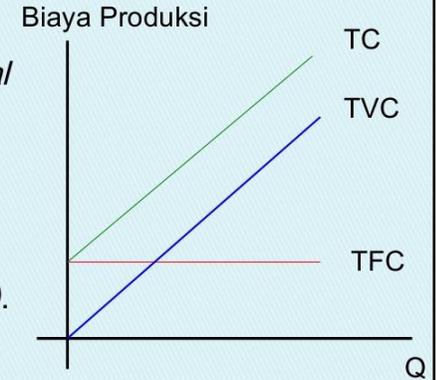
BIAYA IMPLISIT

• Pembayaran untuk keahlian keusahawanan produsennya, modal dan bangunan yang dimiliki sendiri.

Analisis Biaya Produksi Jangka Pendek

3 konsep (fungsi) tentang biaya produksi, yaitu;

1. Biaya Tetap Total (*Total Fixed Cost*),
 $TFC = f(\text{Konstan})$.
1. Biaya Variabel Total (*Total Variabel Cost*),
 $TVC = f(\text{output atau } Q)$.
2. Total Cost (*Total Cost*),
 $TC = TFC + TVC$



BIAYA PRODUKSI JANGKA PENDEK

KONSEP TOTALITAS

- Total Fixed Cost (TFC) = PK.K
- Total Variabel Cost (TVC) = PL.L
- Total Cost (TC) = TFC + TVC

KONSEP MARGINALITAS

- Marginal Cost (MC) = $\Delta TC / \Delta Q$

KONSEP RATA-RATA (AVERAGE)

- Average Fixed Cost (AFC) = TFC / Q
- Average Variabel Cost (AVC) = TVC / Q
- Average Cost (AC) = TC / Q

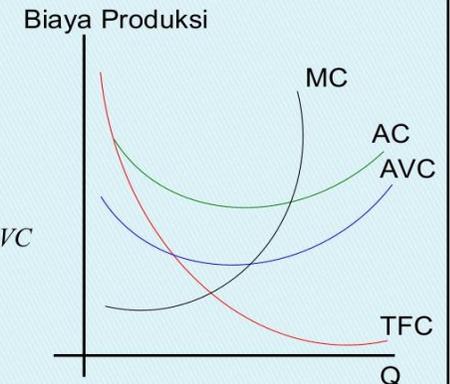
Analisis Biaya Produksi Jangka Pendek

Biaya Rata-rata;

1. Average Fixed Cost,
 $AFC = TFC / Q$
2. Average Variabel Cost,
 $AVC = TVC / Q$
3. Average Cost,
 $AC = \frac{TC}{Q} = \frac{TFC + TVC}{Q} = AFC + AVC$

Biaya Marjinal (*Marginal Cost*);

$$MC = \Delta TC / \Delta Q$$



Tabel 3
Produksi dan Biaya Jangka Pendek

L	TP	MPL	APL	TFC	TVC	TC	AFC	AVC	AC	MC
1 0	0	—	—	25	0	25				
1 1	10	10	10	25	15	40	2.5	1.5	4	1.5
1 2	25	15	12.5	25	30	55	1	1.2	2.2	1
1 3	35	10	11.7	25	45	70	0.7	1.3	2.0	1.5
1 4	40	5	10	25	60	85	0.6	1.5	2.1	3
1 5	42	2	8.4	25	75	100	0.6	1.8	2.4	7.5

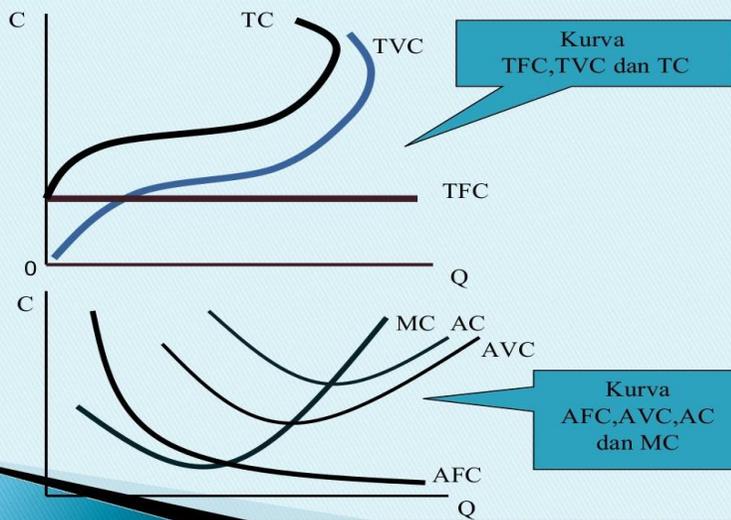
Keterangan :

- Jika Harga Modal : PK = \$ 25/ Unit
- Jika Harga Tenaga Kerja : PL = \$15/Jam

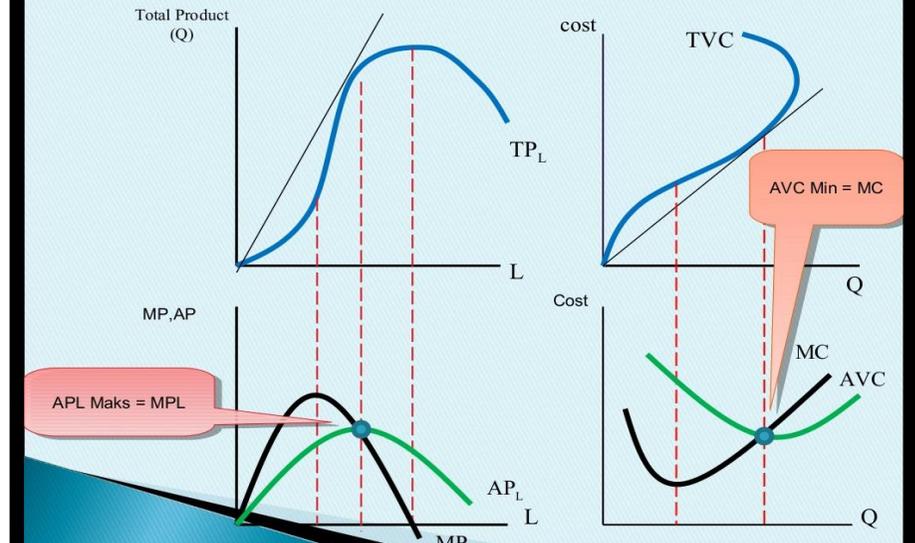
Hubungan Produksi dan Biaya :

- ▶ Secara grafik, fungsi biaya merupakan invers (kebalikan) dari fungsi produksi
- ▶ Pada saat Kurva TP mencapai titik belok maka MPL maksimum dan pada fungsi biaya ketika kurva TVC mencapai titik belok maka fungsi MC mencapai minimum.
- ▶ Pada saat Kurva TP mencapai titik singgung dari sumbu origin maka kurva APL mencapai maksimum dan APL maksimum=MPL sementara itu pada fungsi biaya, AVC mencapai minimum pada saat AVC minimum = MC

KURVA BIAYA JANGKA PENDEK



Hubungan Kurva Produksi dan Kurva Biaya



- ▶ $APL = TP/L = Q/L$
- ▶ $APL \text{ max} = \delta(APL)/\delta L = 0$

$$\frac{(\delta Q/\delta L) \cdot L - Q \cdot (\delta L/\delta L)}{L^2} = 0$$

$$\frac{(\delta Q/\delta L) \cdot L = Q}{L^2}$$

$$\frac{(\delta Q/\delta L) \cdot L = Q}{L^2} \cdot L^2$$

$$(\delta Q/\delta L) \cdot L = Q$$

$$\text{▶ } \mathbf{MPL = APL}$$

Bukti: $APL \text{ max} = MPL$

- ▶ $AVC = TFC/Q$
- ▶ $AVC \text{ min} = \delta(AVC)/\delta Q = 0$

$$\frac{(\delta TVC/\delta Q) \cdot Q - TVC \cdot (\delta Q/\delta Q)}{Q^2} = 0$$

$$\frac{(\delta TVC/\delta Q) \cdot Q = TVC}{Q^2}$$

$$\frac{(\delta TVC/\delta Q) \cdot Q = TVC}{Q^2} \cdot Q^2$$

$$(\delta TVC/\delta Q) \cdot Q = TVC$$

$$\mathbf{MC = AVC}$$

Dimana $\delta TVC/\delta Q = \delta TC/\delta Q = MC$

Bukti : $AVC \text{ min} = MC$

- ▶ Mengapa dalam proses produksi jangka pendek kurva MC, AVC dan AC berbentuk huruf "U" ?

- ▶ Jawaban :

Karena dalam jangka pendek berlakunya The Law Of Diminishing Return.

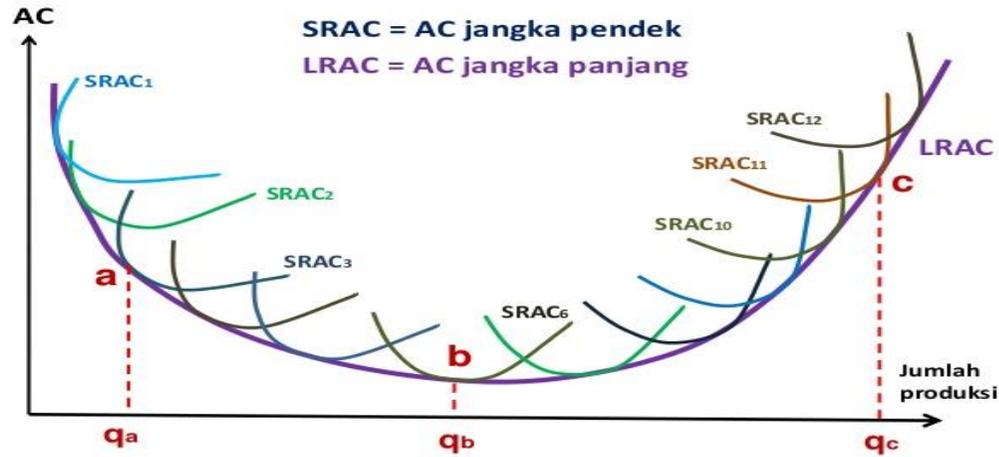
Biaya Jangka Panjang

- ▶ Semua input yang digunakan bersifat input variabel sehingga tidak ada lagi biaya tetap sehingga $TC = TVC$
- ▶ Untuk memproduksi setiap tingkat output ada satu metode terbaik yaitu dengan Least Cost Combination (LCC)
- ▶ Kurva Long Run Average Cost (LAC) berbentuk "U" karena adanya *Economies of Scale* dan *Diseconomies of Scale*

Analisis Biaya Jangka Panjang (*Long-run average cost atau LAC*)

- ▶ Proses produksi yang sudah tidak menggunakan input tetap, seluruh biaya produksi adalah variabel.
- ▶ Perilaku biaya produksi jangka panjang; keputusan penggunaan input variabel oleh perusahaan dalam jangka pendek.
- ▶ Fungsi biaya jangka panjang; Biaya rata-rata jangka panjang (LAC), Biaya marginal jangka panjang (LMC), yang diperoleh dari biaya total jangka panjang (LTC).

Teori Biaya Produksi Jangka Panjang



LRAC : menunjukkan biaya rata-rata terendah dari kombinasi input yang digunakan untuk menghasilkan setiap tingkat output tertentu (least cost combination).

$$TR - TC = \Pi$$

TR = Total Revenue = P Q
 TC = Total Cost
 Π = Profit
 P = Harga
 Q = Jumlah output

Biaya Produksi Jangka Panjang (Longrun Cost)

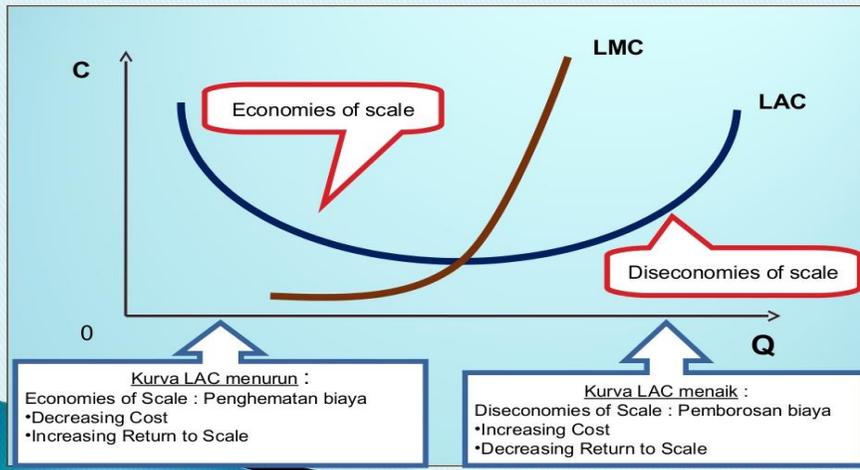
Dalam jangka panjang semua biaya adalah variabel.
 $LTC = LVC$
 $LMC = dLTC/dQ$
 $LAC = LTC/Q$

- Kurva Biaya rata-rata jangka panjang (Teorema Amplop (Envelope Theorem))
 - SAC1 = kurva biaya rata-rata jangka pendek pada skala kecil.
 - SAC2 = kurva biaya rata-rata jangka pendek pada skala menengah.
 - SAC3 = kurva biaya rata-rata jangka pendek pada skala besar.



Keputusan meneruskan atau menutup usaha :
 Jika $P > AVC$: produsen masih bisa meneruskan usahanya.
 Jika $P < AVC$: produsen lebih baik menutup usahanya.

Kurva Long Run of Average Cost (LAC)



Economic of scale : **turunnya biaya rata-rata jangka Panjang**, akibat diperluasnya skala produksi.

Turunnya biaya ini mungkin disebabkan oleh pembagian kerja yang semakin baik, harga input lebih murah atau ongkos promosi.

Skala Ekonomis dan Disekonomis



Diseconomic of scale : **naiknya biaya rata-rata jangka panjang** akibat diperluasnya skala produksi.

Naiknya biaya ini mungkin disebabkan oleh keterbatasan manajerial pimpinan atau harga input naik.

1. Biaya Tetap (Fixed Cost).
Biaya yang tidak tergantung terhadap banyak sedikitnya produk yang dihasilkan.
2. Biaya Variabel (Variabel Cost).
Biaya yang tergantung terhadap banyak sedikitnya produk yang dihasilkan.
Semakin tinggi Q, semakin besar VC.
3. Biaya Total.
Biaya Total adalah biaya tetap ditambah biaya variabel
 $TC = TFC + TVC$.
4. Biaya Tetap Rata-rata (AFC).
Adalah biaya tetap dibagi produk yang dihasilkan.
 $AFC = TFC/Q$

5. Biaya Variabel Rata-rata (AVC).
Adalah biaya tetap dibagi produk yang dihasilkan.
 $AVC = TVC/Q$
6. Biaya Marginal (MC).
Tambahannya biaya yang harus ditanggung akibat menambah satu unit produksi.
 $MC = \Delta TC/\Delta Q$ atau $MC = d(TC)/dQ$
Dalam jangka pendek, tidak termasuk dalam perhitungan margin.
7. Penerimaan Total (MR).
Penerimaan tambahan akibat menambah satu unit produksi.
 $MR = dTR/dQ$
8. Laba maksimum
Perusahaan memaksimalkan laba akan memproduksi output saat harga outputnya sama dengan biaya marginal ($P=MC$), sehingga
 $MR = MC$

Contoh :

1. Fungsi Biaya total ditentukan sebagai berikut :
 $TC = 250 + 20Q - 5Q^2 + 2Q^3$, dimana Q adalah jumlah output yang dihasilkan.
 - a. Buatlah fungsi biaya tetap total (TFC).
 - b. Buatlah fungsi biaya variabel total (TVC).
 - c. Buatlah fungsi biaya total rata-rata (ATC).
 - d. Buatlah fungsi biaya marginal (MC).
 - e. Hitunglah MC pada $Q = 10$

Contoh :

2. Persamaan TR (dalam juta rupiah) per minggu dimana batu bara dalam kwintal dari perusahaan batu bara adalah :

$$TR = 200Q - 5Q^2$$

Fungsi total biaya terhadap total produksi

$$TC = 40 + 20Q$$

Tentukan keuntungan maksimum yang dapat diperoleh ?

Penyelesaian :

Memaksimumkan keuntungan : $MR = MC$

$$MR = 200 - 10Q$$

$$MC = 20$$

syarat kenuntungan max : $MR = MC$

$$200 - 10Q = 20$$

$$10Q = 180 \rightarrow Q = 18 \text{ kwintal}$$

Keuntungan per minggu :

$$TR = 200(18) - 5(18)^2 = 1980$$

$$TC = 40 + 20(18) = 400$$

$$\text{Profit} = TR - TC = \text{Rp. } 1580 \text{ juta}$$