

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS

#### 2.1 Pertanian

##### 2.1.1 Konsep Pertanian

Pertanian menurut Soetriono, Anik Suwandari dan Rijanto (2006: 1) adalah suatu jenis kegiatan produksi yang berlandaskan proses pertumbuhan dari tumbuh-tumbuhan dan hewan. Pertanian dalam arti sempit disebut pertanian rakyat sedangkan dalam arti luas meliputi pertanian rakyat, kehutanan, peternakan, dan perikanan. Secara garis besar pertanian mengandung unsur-unsur yang tidak terpisahkan yakni proses produksi, petani atau pengusaha, tanah tempat usaha dan usaha pertanian (*farm business*).

Mosher dalam Soetriono, Anik Suwandari dan Rijanto (2006: 29) menyatakan bahwa pertanian adalah sejenis proses produksi khas yang didasarkan proses pertumbuhan tanaman dan hewan. Para petani mengatur dan menggiatkan pertumbuhan tanaman dan hewan itu dalam usahatani (*farm*). Kegiatan produksi di dalam setiap usahatani merupakan suatu kegiatan usaha (*business*), sedangkan biaya dan penerimaan merupakan aspek-aspek yang juga penting.

Kemudian Ken Suratiyah (2008: 8-10) lebih lanjut menjelaskan bahwa pertanian mengandung dua arti yaitu dalam arti sempit atau sehari-hari diartikan sebagai kegiatan bercocok tanam dan dalam arti luas diartikan sebagai kegiatan yang menyangkut proses produksi menghasilkan bahan-bahan kebutuhan manusia yang dapat berasal dari tumbuhan maupun hewan yang disertai dengan usaha

untuk memperbaharui, memperbanyak (reproduksi) dan mempertimbangkan faktor ekonomis.

Pertanian yaitu kegiatan manusia untuk mengembangbiakkan (*reproduction*) tumbuhan dan hewan dengan maksud agar lebih baik dalam arti kuantitas, kualitas, dan ekonomis. Artinya dengan biaya produksi yang rendah menghasilkan produk yang tinggi dengan kualitas yang lebih baik seperti tahan hama dan penyakit. Dalam pertanian ada dua sistem yaitu (1) sistem pertanian ladang dengan faktor produksi utamanya hanya alam, selalu berpindah-indeh mencari lahan subur dan (2) sistem pertanian menetap dengan faktor produksinya selain alam mengikutsertakan modal dan tenaga. Pada sistem kedua ini sudah ada usaha untuk menjaga dan mengembalikan kesuburan tanah dengan cara pemupukan, pembuatan tanggul, terasering, dan pengolahan tanah yang baik .

Dari penjelasan-penjelasan tersebut dapat dikatakan di dalam pertanian terjadi proses menghasilkan bahan pangan, ternak, serta produk-produk pertanian lainnya dengan cara memanfaatkan sumber daya tumbuhan dan hewan. Pemanfaatan sumber daya ini terutama berarti budi daya (bahasa Inggris: *cultivation*, atau untuk ternak: *raising*). Namun demikian, pada sejumlah kasus—yang sering dianggap bagian dari pertanian—dapat berarti ekstraksi saja, seperti penangkapan ikan atau eksploitasi hutan (bukan agroforestri).

Pertanian menurut Soetriono, Anik Suwandari dan Rijanto (2006: 8-9) mulai terjadi ketika manusia mulai mengambil peranan dalam pertumbuhan pada tanaman atau hewan serta mengatur bagaimana memenuhi kebutuhan manusia. Dalam hal ini, besarnya peranan manusia menentukan tingkat kemajuan pertanian. Meskipun banyak faktor dalam proses produksi biologi yang tidak dapat dikuasai oleh manusia, tetapi melalui pengembangan ilmu dan teknologi telah banyak kemajuan yang dapat dicapai oleh manusia dalam usahanya memanfaatkan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Usaha pertanian sendiri memiliki dua ciri penting yakni selalu melibatkan barang dalam volume besar dan proses produksinya memiliki risiko yang relatif tinggi. Dua ciri khas ini muncul karena pertanian melibatkan makhluk hidup dalam satu atau beberapa tahapnya dan memerlukan ruang untuk kegiatan itu serta jangka waktu tertentu dalam proses produksi. Beberapa bentuk pertanian modern (misalnya budidaya alga, hidroponika) telah dapat mengurangi ciri-ciri ini tetapi sebagian besar usaha pertanian masih tetap demikian.

Terkait dengan konsep pertanian, terdapat istilah usahatan. Pengertian usahatan menurut Mubyarto (1989: 66), yakni:

Usahatan adalah himpunan dari sumber-sumber alam yang terdapat di tempat itu yang diperlukan untuk produksi pertanian seperti tanah dan air, perbaikan-perbaikan yang telah dilakukan atas tanah itu, sinar matahari, bangunan-bangunan yang didirikan di atas tanah dan sebagainya. Usahatan dapat berupa usaha bercocok tanam atau memelihara ternak.

Kemudian Hernanto dalam Soetriono, Anik Suwandari dan Rijanto (2006: 29) mengartikan usahatan sebagai kesatuan organisasi antara kerja, modal, dan pengelolaan yang ditunjukkan untuk memperoleh produksi di lapangan pertanian.

Dari pengertian tersebut dapat dikatakan bahwasanya usahatani (*farming*) adalah sekumpulan kegiatan yang dilakukan dalam budi daya (tumbuhan maupun hewan). Petani adalah sebutan bagi mereka yang menyelenggarakan usahatani, sebagai contoh "petani padi" atau "petani ikan". Khusus untuk pembudidaya hewan ternak (*livestock*) disebut sebagai peternak.

Soetrisno, Anik Suwandari dan Rijanto (2006: 12) lebih luas mengartikan petani sebagai manusia yang mengatur dan memanfaatkan tumbuh-tumbuhan dan hewan untuk diambil hasilnya dalam rangka memenuhi kebutuhan manusia. Di dalam kegiatan usahatani, petani merangkap dua peranan yakni sebagai penggarap dan manajer. Sebagai penggarap petani memelihara tanaman agar mendapatkan hasil yang diperlukan dari mulai penyiapan tempat pembibitan, pengolahan tanah, penanaman, pemupukan, penyiangan tumbuhan pengganggu, pengaturan air, pemberantasan hama dan penyakit serta panen. Sebagai manajer petani mengambil keputusan dalam memilih alternatif tanaman yang akan dikembangkan, menentukan pembagian kerja untuk berbagai kegiatan pertanian, dan sebagainya.

Usahatani sendiri menurut Ken Suratijah (2008: 11-14) secara garis besar ada dua bentuk yakni usahatani keluarga (*family farming*) dan perusahaan pertanian (*plantation, estate, enterprise*). Di dalam usahatani juga terdapat istilah usahatani campuran (*mixed farming*) yang meliputi berbagai macam komoditas, antara lain tanaman pangan, hortikultura (sayuran, buah-buahan, tanaman hias), tanaman perkebunan, perikanan dan peternakan. Kemudian klasifikasi usahatani

dapat dibedakan menurut corak dan sifat, organisasi, pola serta tipe usahatani, yakni:

1) Corak dan sifat

Menurut corak dan sifat usahatani dibagi menjadi dua, yakni komersial dan *subsistence*. Usahatani komersial telah memperhatikan kualitas serta kuantitas produk sedangkan usahatani *subsistence* hanya memenuhi kebutuhan sendiri.

2) Organisasi

Menurut organisasinya, usahatani dibagi menjadi tiga, yakni:

- Usaha individual ialah usahatani yang seluruh proses dikerjakan oleh petani sendiri beserta keluarganya mulai dari perencanaan, mengolah tanah, hingga pemasaran ditentukan sendiri.
- Usaha kolektif ialah usahatani yang seluruh proses produksinya dikerjakan bersama oleh suatu kelompok kemudian hasilnya dibagi dalam bentuk natura maupun keuntungan.
- Usaha kooperatif ialah usahatani yang tiap prosesnya dikerjakan secara individual, hanya pada beberapa kegiatan yang dianggap penting dikerjakan oleh kelompok misalnya pembelian saprodi, pemberantasan hama, pemasaran hasil, dan pembuatan saluran.

3) Pola

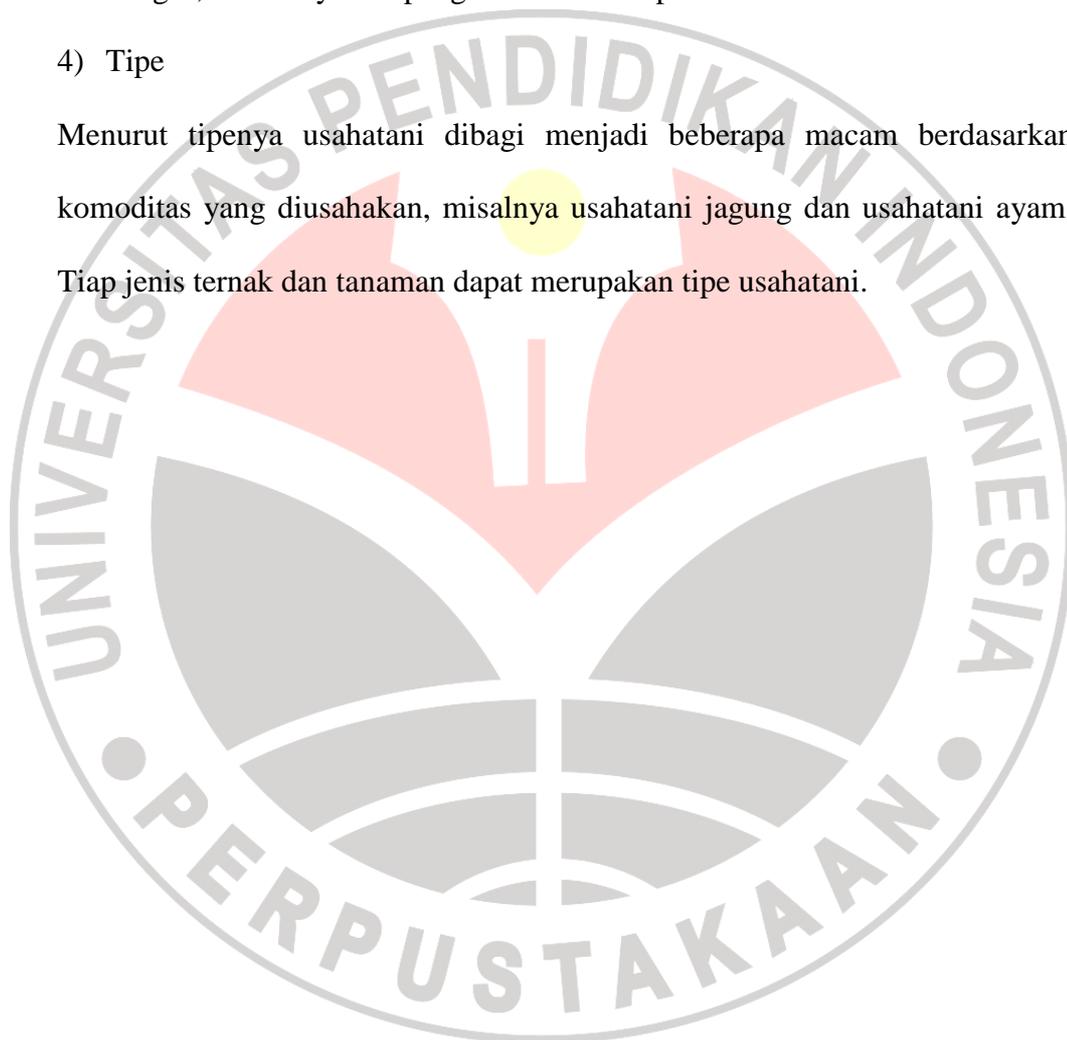
Menurut polanya, usahatani dibagi menjadi tiga, yakni:

- Usahatani khusus ialah usahatani yang hanya mengusahakan satu cabang usahatani saja, misalnya usahatani peternakan, usahatani perikanan, usahatani tanaman pangan.

- Usahatani tidak khusus ialah usahatani yang mengusahakan beberapa cabang usaha bersama-sama, tetapi dengan batas yang tegas.
- Usahatani campuran ialah usahatani yang mengusahakan beberapa cabang secara bersama-sama dalam sebidang lahan tanpa batas yang tegas, contohnya tumpang sari dan mina padi.

#### 4) Tipe

Menurut tipenya usahatani dibagi menjadi beberapa macam berdasarkan komoditas yang diusahakan, misalnya usahatani jagung dan usahatani ayam. Tiap jenis ternak dan tanaman dapat merupakan tipe usahatani.



### 2.1.2 Peran Penting Pertanian

Pertanian memiliki peranan yang penting bagi perekonomian Indonesia khususnya di dalam penyediaan lapangan kerja bagi penduduk, sebagai kontributor pasar domestik, sebagai salah satu sumber devisa negara, dan kontribusinya terhadap pendapatan nasional. Tulus Tambunan(2003:121) secara lebih luas menambahkan bahwa:

Pentingnya pertanian di dalam perekonomian nasional tidak hanya diukur dari kontribusinya terhadap pembentukan atau pertumbuhan PDB atau pendapatan nasional, kesempatan kerja, dan sebagai salah satu sumber pendapatan devisa negara, tetapi potensinya juga harus dilihat sebagai salah satu motor penggerak pertumbuhan output dan diversifikasi produksi di sektor-sektor ekonomi lainnya. Dalam hal ini pertanian disebut sebagai sektor "pemimpin". Artinya, semakin besar ketergantungan daripada pertumbuhan output di sektor-sektor lain terhadap pertumbuhan output di sektor pertanian semakin besar peran pertanian sebagai sektor pemimpin.

Tulus Tambunan (2003: 123-124) juga menjelaskan bahwasanya kemampuan sektor pertanian sebagai lokomotif penarik pertumbuhan output di sektor-sektor ekonomi lainnya tidak hanya melalui keterkaitan produksi, tetapi juga melalui keterkaitan konsumsi atau pendapatan dan pada banyak kasus juga melalui keterkaitan investasi. Dalam bentuk-bentuk keterkaitan ekonomi tersebut, sektor pertanian mempunyai tiga fungsi utama. Pertama, sebagai sumber investasi di sektor-sektor nonpertanian. Surplus uang (MS) di sektor pertanian menjadi sumber dana investasi di sektor-sektor lain. Kedua, sebagai sumber bahan baku atau input bagi sektor-sektor lain, khususnya agroindustri dan sektor perdagangan. Ketiga, melalui peningkatan permintaan di pasar output, sebagai sumber diversifikasi produksi di sektor-sektor ekonomi lainnya.

Peran penting sektor pertanian bagi penduduk Indonesia jelas dapat dilihat dari mayoritas penduduk yang bergerak dan menggantungkan hidupnya pada sektor ini. Pertanian menjadi sumber penghidupan yang utama bagi mayoritas penduduk negeri ini. Kegiatan pertanian bukan hanya sebatas kegiatan ekonomi semata tetapi juga telah mendarah daging sebagai cara hidup mayoritas masyarakat sejak jaman dulu. Hal ini juga dikatakan oleh Mubyarto dan Awan Santosa (2003) bahwa pertanian (*agriculture*) bukan hanya merupakan aktivitas ekonomi untuk menghasilkan pendapatan bagi petani saja. Lebih dari itu, pertanian/agrikultur adalah sebuah cara hidup (*way of life* atau *livelihood*) bagi sebagian besar petani di Indonesia.

Di dalam kegiatan pertanian tentu memiliki sasaran usaha tertentu. Umumnya sasaran pertanian dapat berupa hasil produksi pertanian yang besar dengan nilai ekonomi tinggi. Karena hasil pertanian dalam jumlah besar dengan nilai ekonomi yang tinggi—dalam hal ini nilai jual atau nilai tukar produk-produk pertanian—pendapatan petani akan menjadi besar dan kesejahteraan petani pun akan terangkat. Pendapatan yang besar dalam sektor pertanian ini juga akan meningkatkan pendapatan bagi negara. Sasaran pertanian yang lebih lengkap dijelaskan oleh Soetriono (2006: 18) bahwa sasaran pertanian ada dua yaitu sasaran sebelum panen atau sasaran prapanen, dan sasaran sesudah panen atau sasaran pascapanen. Sasaran prapanen ialah hasil pertanian yang setinggi-tingginya. Sasaran itu merupakan sasaran tahap pertama atau sasaran fisik. Sasaran tahap kedua yaitu sasaran ekonomi ialah pendapatan atau keuntungan yang sebanyak-banyaknya tiap satuan luas lahan yang diusahakan.

## 2.2 Konsep Produksi

### 2.2.1 Pengertian Produksi

Pengertian Produksi menurut Dominick Salvatore (2003: 190) adalah *“production refers to the transformation of resources into outputs of goods and services”*. Sementara itu, James Parson dalam Komaruddin (1991: 11) mengartikan produksi adalah:

Setiap proses atau prosedur yang digunakan untuk menciptakan barang atau jasa yang mempunyai kegunaan atau nilai. Proses tertentu dapat secara simultan mencakup aspek-aspek fisik, Insani, dan ekonomis. Proses itu pun dirancang untuk mengubah seperangkat unsur-unsur input menjadi seperangkat unsur-unsur output yang spesifik.

Pengertian lain mengenai produksi diungkapkan oleh Vincent Gaspersz (2001: 167) yakni produksi dapat dikatakan sebagai suatu aktivitas dalam perusahaan industri berupa penciptaan nilai tambah dari input menjadi output secara efektif dan efisien sehingga produk sebagai output dari proses penciptaan nilai tambah itu dapat dijual dengan harga yang kompetitif di pasar global. Dari berbagai pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa proses produksi pada dasarnya merupakan usaha atau kegiatan untuk menciptakan atau menambah nilai guna suatu barang dan jasa.

### 2.2.2 Fungsi Produksi

Menurut Suryawati (2003: 58) fungsi produksi didefinisikan sebagai:

Hubungan secara fisik antara jumlah output maksimum yang dapat dihasilkan dengan berbagai kombinasi input yang memungkinkan, dengan teknologi dan periode waktu tertentu.

Kemudian Soekartawi (2003: 17) mengartikan fungsi produksi sebagai hubungan fisik antara variabel yang dijelaskan yang biasanya berupa output (Y) dan variabel yang menjelaskan yang biasanya berupa input (X). Di dalam pembahasan teori ekonomi produksi, telaahan yang banyak diminati dan dianggap penting adalah telaahan fungsi produksi ini karena:

- a. Dengan fungsi produksi peneliti dapat mengetahui hubungan antara faktor produksi (input) dan produksi (output) secara langsung dan hubungan tersebut dapat lebih mudah dimengerti.
- b. Peneliti dapat mengetahui hubungan antara variabel yang dijelaskan (*dependent variable*), Y, dan variabel yang menjelaskan (*independent variable*), X, serta sekaligus mengetahui hubungan antarvariabel penjelas.

Secara matematis hubungan ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_n)$$

Dengan fungsi produksi seperti tersebut di atas, maka hubungan Y dan X dapat diketahui dan sekaligus hubungan  $X_1, \dots, X_n$  dan X lainnya juga dapat diketahui.

Sejalan dengan Soekartawi, Yoopi Abimanyu (2004: 36) mendefinisikan tentang fungsi produksi sebagai tabel atau hubungan matematis, atau grafik yang menunjukkan output maksimum yang bisa diproduksi dengan input tertentu.

Untuk mempermudah, dari sekian banyak input, misalkan:

$$Q = f (X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$$

hanya dipakai modal dan tenaga kerja, jadi:

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

dan *equation* ini bisa dipakai untuk input yang banyak di luar kapital dan labor.

Kemudian Sadono Sukirno (2003: 190) juga menjelaskan bahwa:

Hubungan di antara faktor-faktor produksi dan tingkat produksi yang diciptakannya dinamakan fungsi produksi. Faktor-faktor produksi, seperti telah dijelaskan, dapat dibedakan kepada empat golongan, yaitu tenaga kerja, tanah, modal dan keahlian keusahawanan. Di dalam teori ekonomi, di dalam menganalisis mengenai produksi, selalu dimisalkan bahwa tiga faktor produksi yang belakangan dinyatakan (tanah, modal, dan keahlian keusahawanan) adalah tetap jumlahnya. Hanya tenaga kerja dipandang sebagai faktor produksi yang berubah-ubah jumlahnya. Dengan demikian di dalam menggambarkan hubungan di antara faktor produksi yang digunakan dan tingkat produksi yang dicapai, yang digambarkan adalah hubungan di antara jumlah tenaga kerja yang digunakan dan jumlah produksi yang dicapai.

Dari pernyataan-pernyataan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa fungsi produksi adalah fungsi yang menghubungkan antara input produksi dengan output produksi. Fungsi produksi pada dasarnya merupakan rumusan yang menyatakan hubungan input produksi yang digunakan untuk menghasilkan output produksi. Konsep dari fungsi produksi dapat dikatakan sebagai skedul atau persamaan matematika yang menunjukkan kuantitas maksimum output yang dapat dihasilkan dari serangkaian input. Secara matematik fungsi produksi dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

dengan Y= output

X= input

dimana Y merupakan fungsi dari input produksi X. Jika input berubah maka output Y akan berubah pula.

Di dalam ilmu ekonomi mikro tentu terdapat alasan mengapa pendekatan fungsi produksi banyak digunakan. Vincent Gaspersz (2001: 196) menyatakan bahwasanya:

Pendekatan fungsi produksi dapat dipergunakan untuk dua tujuan, yaitu: (1) menetapkan output maksimum yang mungkin diproduksi berdasarkan sejumlah input tertentu, dan (2) menetapkan syarat kuantitas input minimum untuk memproduksi sejumlah output tertentu. Fungsi produksi sangat ditentukan oleh keadaan atau tingkat teknologi yang tersedia, sehingga suatu peningkatan teknologi, seperti penambahan peralatan komputer dalam proses pengendalian kualitas atau pengendalian produksi, pendidikan dan pelatihan tenaga kerja, akan mengubah fungsi produksi lama dan menghasilkan fungsi produksi baru.

Di dalam proses produksi yang dilakukan oleh rumah tangga produsen atau perusahaan tentu memerlukan faktor-faktor produksi. Faktor produksi ini dapat dikategorikan menjadi dua macam yakni faktor produksi asli dan faktor produksi turunan. Faktor produksi asli adalah faktor produksi yang tidak dapat diperbaharui dan sudah tersedia, contohnya sumber daya alam dan tenaga kerja. Sedangkan faktor produksi turunan adalah hasil penggabungan dari faktor produksi asli yang merupakan perkembangan kebudayaan dan pengetahuan manusia, contohnya modal, tingkat teknologi dan *entepreneurship*.

Faktor-faktor produksi ini di dalam istilah ekonomi biasa disebut dengan input produksi. Sedangkan hasil produksi baik berupa barang maupun jasa disebut dengan output produksi. Hal ini juga dijelaskan oleh Ken Suratiyah (2008: 45) bahwa dalam proses produksi terkandung hubungan antara tingkat penggunaan faktor-faktor produksi dengan produk atau hasil yang akan diperoleh. Hal ini disebut dengan hubungan antara input dengan output. Di samping itu dalam menghasilkan suatu produk dapat pula dipengaruhi oleh produk yang lain, bahkan untuk menghasilkan produk tertentu dapat digunakan input yang satu maupun input yang lain.

Menurut Suryawati (2003: 57-58) jenis input dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu input tetap dan input variabel.

Input tetap adalah input yang tak dapat diubah jumlahnya dalam jangka pendek, misalnya tanah, gedung, dll. Sedangkan input variabel adalah input yang dapat diubah-ubah jumlahnya dalam jangka pendek, misalnya tenaga kerja. Untuk mencapai tingkat output tertentu, dalam jangka pendek hanya bisa dilakukan pengkombinasian input tetap dengan mengubah-ubah jumlah input variabel. Sedangkan dalam jangka panjang, produsen dimungkinkan untuk mengubah jumlah input tetap sehingga dapat dikatakan dalam jangka panjang semua inputnya adalah input variabel.

Sedangkan pembagian output produksi sendiri dapat dikategorikan menjadi dua yakni output produksi berupa produk barang dan output produksi berupa jasa. Biasanya jika produsen memproduksi barang fisik tentu dapat hitung hasil produksi fisiknya dan jumlah output total yang bisa dihasilkan oleh produsen yang diukur secara fisik disebut dengan produksi total (*Total Physical Product*).

Pertanian sendiri merupakan salah satu sektor ekonomi yang output produksinya diukur secara fisik karena pada dasarnya produk yang dihasilkan oleh sektor ini mayoritas berupa komoditas barang. Di dalam terjadinya fluktuasi hasil produksi pertanian yang banyak terjadi di berbagai wilayah dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor tertentu. Proses produksi di bidang pertanian tentu memiliki faktor-faktor yang mempengaruhi hasil produksinya seperti yang dijelaskan oleh Soekartawi (2003: 4) yakni:

Dalam praktek, faktor-faktor yang mempengaruhi produksi ini dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu:

- a. Faktor biologi, seperti lahan pertanian dengan macam dan tingkat kesuburannya, bibit, varietas, pupuk, obat-obat, gulma, dan sebagainya; dan
- b. Faktor sosial-ekonomi seperti biaya produksi, harga, tenaga kerja, tingkat pendidikan, tingkat pendapatan, risiko dan ketidakpastian, kelembagaan tersedianya kredit, dan sebagainya.

Produksi pertanian menurut Soetrisno, Anik Suwandari dan Rijanto (2006: 69-70) secara teknis mempergunakan input dan output. Input adalah semua yang dilibatkan dalam proses produksi, seperti tanah yang dipergunakan, tenaga kerja petani dan keluarganya, serta setiap pekerja yang diupah, kegiatan mentalnya, perencanaan dan manajemen, benih tanaman, pupuk, insektisida, serta alat pertanian. Output adalah hasil tanaman atau produk akhir yang dihasilkan oleh usahatani tersebut.

### 2.2.3 Fungsi Produksi Cobb- Douglas

Fungsi produksi Cobb-Douglas merupakan fungsi produksi yang populer dan banyak digunakan oleh para ahli ekonomi. Soekartawi (2003: 153) menjabarkan lebih dalam mengenai fungsi produksi Cobb-Douglas. Fungsi Cobb-Douglas adalah suatu fungsi atau persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel, dimana variabel yang satu disebut dengan variabel dependen (Y), dan yang lain disebut variabel independen (X).

Penyelesaian hubungan antara Y dan X biasanya dengan cara regresi dimana variasi dari Y akan dipengaruhi oleh variasi dari X. Dengan demikian, kaidah-kaidah pada garis regresi juga berlaku dalam penyelesaian fungsi Cobb-Douglas. Secara matematik, fungsi Cobb-Douglas dapat dituliskan seperti persamaan (2.1):

$$(2.1) \quad Y = aX_1^{b_1} X_2^{b_2} \dots X_i^{b_i} \dots X_n^{b_n} e^u \\ = a \prod X_i^{b_i} e^u$$

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

$$(2.2) \quad Y = f(X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_n)$$

dimana:

Y	= variabel yang dijelaskan
X	= variabel yang menjelaskan
a, b	= besaran yang akan diduga
u	= kesalahan ( <i>disturbance term</i> )
e	= logaritma natural, $e = 2,718$ .

Untuk memudahkan pendugaan terhadap persamaan (2.1), maka persamaan tersebut diubah menjadi bentuk linear berganda dengan cara melogaritmakan persamaan tersebut.

Persamaan (2.1) dituliskan kembali untuk menjelaskan hal ini, yaitu:

$$Y = f(X_1, X_2)$$

dan

$$(2.3a) \quad Y = aX_1^{b_1}X_2^{b_2}e^u$$

Logaritma dari persamaan tersebut, adalah:

$$(2.3b) \quad \begin{aligned} \text{Log } Y &= \text{log } a + b_1 \text{log } X_1 + b_2 \text{Log } X_2 + v \\ Y^* &= a^* + b_1 X_1^* + b_2 X_2^* + v^* \end{aligned}$$

dimana:

$$\begin{aligned} Y^* &= \text{log } Y \\ X^* &= \text{log } X \\ V^* &= \text{log } v \\ A^* &= \text{log } a \end{aligned}$$

Persamaan (2.3b) dapat dengan mudah diselesaikan dengan cara regresi berganda. Pada persamaan tersebut terlihat bahwa nilai  $b_1$  dan  $b_2$  adalah tetap walaupun variabel yang terlibat telah dilogartimkan. Hal ini dapat dimengerti karena  $b_1$  dan  $b_2$  pada fungsi Cobb-Douglas adalah sekaligus menunjukkan elastisitas  $X$  terhadap  $Y$ .

### 2.2.4 Teori Produksi

Di dalam proses produksi produsen tentu harus dapat mengkombinasikan input produksi untuk dapat menghasilkan output produksi yang ditargetkan. Untuk itu produsen harus memahami bagaimana teori produksi berbicara dan menganalisa tentang bagaimana produsen mampu menghasilkan produk barang dan jasa dengan ketersediaan input produksi serta penggunaan teknologi di dalam proses produksinya. Menurut Samuelson (2003: 124) teori produksi juga membantu kita untuk memahami mengapa produktivitas dan standar hidup terus bertambah dan bagaimana perusahaan mengelola aktivitas internalnya.

Teori produksi menurut Winardi (1983: 2) mengandung pengertian:

Teori produksi terdiri daripada sebuah analisa tentang bagaimana usahawan-dengan mengingat “tingkat seni yang ada” atau teknologi-mengkombinasikan berbagai input untuk memproduksi sejumlah output yang ditetapkan sebelumnya dengan cara yang ekonomis efisien.

Kemudian menurut Yoopi Abimanyu (2004: 36) “teori produksi pada dasarnya berusaha menjelaskan bagaimana dengan biaya minimum perusahaan bisa memproduksi output tertentu atau dengan biaya tertentu bisa memaksimalkan produksi.” Hal ini sejalan dengan apa yang dikatakan Samuelson (2003: 125) bahwa setiap usaha pertanian dan perusahaan selalu berusaha keras untuk berproduksi secara efisien, yaitu dengan biaya yang serendah-rendahnya. Dengan kata lain, mereka selalu berusaha untuk berproduksi pada tingkat output yang maksimum dengan menggunakan sejumlah input tertentu, dan mencegah pemborosan. Dari pengertian-pengertian tersebut dapat dikatakan bahwa yang

dimaksud dengan teori produksi adalah teori yang menjelaskan hubungan antara tingkat produksi dengan jumlah faktor-faktor produksi dan hasil outputnya.

Salah satu asumsi dasar dalam teori ekonomi produksi adalah setiap produsen berusaha memaksimalkan keuntungan. Upaya maksimisasi keuntungan tersebut dilakukan baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Untuk jangka panjang, upaya tersebut dilakukan misalnya dengan menerapkan teknologi baru yang mampu menekan biaya produksi sehingga keuntungan per unit produksi meningkat. Sedangkan, dalam jangka pendek, upaya maksimisasi keuntungan dilakukan dengan mengatur pengalokasian banyaknya penggunaan setiap jenis input variabel yang dipakai dalam proses produksi.

Teori produksi di dalam ilmu ekonomi membedakan analisisnya kepada dua pendekatan yakni teori produksi dengan satu faktor berubah atau dengan kata lain produksi dengan satu variabel input dan teori produksi dengan dua faktor berubah atau dengan kata lain produksi dengan dua variabel input. Penggunaan teori produksi ini akan erat kaitannya dengan fungsi produksi yang nantinya digunakan oleh produsen dalam memproduksi outputnya. Fungsi produksi sendiri memiliki landasan teori utama. Teori utama yang menjadi landasan fungsi produksi adalah "*law of diminishing returns*".

Ken Suratiyah (2008: 47) menjelaskan bahwa pada umumnya dalam proses produksi pertanian, hubungan antara faktor produksi (input) dengan produksi (output) mempunyai bentuk kombinasi antara kenaikan hasil bertambah dan kenaikan hasil berkurang. Mula-mula mengikuti bentuk kenaikan hasil bertambah kemudian mengikuti bentuk kenaikan hasil berkurang atau mengikuti

“*the law of deminishing return*”. Oleh karena itu, pada umumnya kalau menambah satu macam faktor produksi terus-menerus hasilnya akan naik tetapi kenaikannya makin lama makin kecil.

#### **2.2.4.1 Teori Produksi pada Pertanian: Produksi dengan Satu Variabel Input**

Menurut Sadono Sukirno (2003: 193) teori produksi dengan satu faktor berubah merupakan:

Teori produksi sederhana yang menggambarkan tentang hubungan di antara tingkat produksi suatu barang dengan jumlah tenaga kerja yang digunakan untuk menghasilkan berbagai tingkat produksi barang tersebut. Dalam analisis tersebut dimisalkan bahwa faktor-faktor produksi lainnya adalah tetap jumlahnya, yaitu modal dan tanah jumlahnya dianggap tidak mengalami perubahan. Satu-satunya faktor produksi yang dapat diubah jumlahnya adalah tenaga kerja.

Di dalam teori produksi ini terdapat hukum hasil lebih yang semakin berkurang (*law of diminishing returns*). Hukum tersebut menjelaskan sifat pokok hubungan antara tingkat produksi dan tenaga kerja yang digunakan untuk mewujudkan produksi tersebut. Hukum hasil lebih yang semakin berkurang menyatakan bahwa apabila faktor produksi yang dapat diubah jumlahnya (tenaga kerja) terus-menerus ditambah sebanyak satu unit, pada mulanya produksi total akan semakin banyak pertambahannya, tetapi sesudah mencapai suatu tingkat tertentu produksi tambahan akan semakin berkurang dan akhirnya mencapai nilai negatif. Sifat pertambahan produksi seperti ini menyebabkan pertambahan produksi total semakin lambat dan akhirnya ia mencapai tingkat yang maksimum dan kemudian menurun.

Hubungan antara tingkat produksi dan jumlah tenaga kerja yang digunakan dapat dibedakan dalam tiga tahap, yaitu:

1. Tahap pertama: produksi total mengalami pertambahan yang semakin cepat.
2. Tahap kedua: produksi total pertambahannya semakin lambat.
3. Tahap ketiga: produksi total semakin lama semakin berkurang.

**Tabel 2.1**  
**Hubungan Jumlah Tenaga Kerja dan Jumlah Produksi**

Tanah (Hektar)	Tenaga Kerja (Orang)	Produksi Total (Unit)	Produksi Marginal (Unit)	Produksi Rata-rata (unit)	Tahap
1	1	150	150	150	<b>PERTAMA</b>
1	2	400	250	200	
1	3	810	410	270	
1	4	1080	270	270	<b>KEDUA</b>
1	5	1290	210	258	
1	6	1440	150	240	
1	7	1505	65	215	<b>KETIGA</b>
1	8	1520	15	180	
1	9	1440	-80	160	
1	10	1300	-140	130	

Sumber: Sadono Sukirno (2003: 194)

Keterangan:

Produk marginal (MP) : tambahan produksi akibat pertambahan satu tenaga kerja yang digunakan

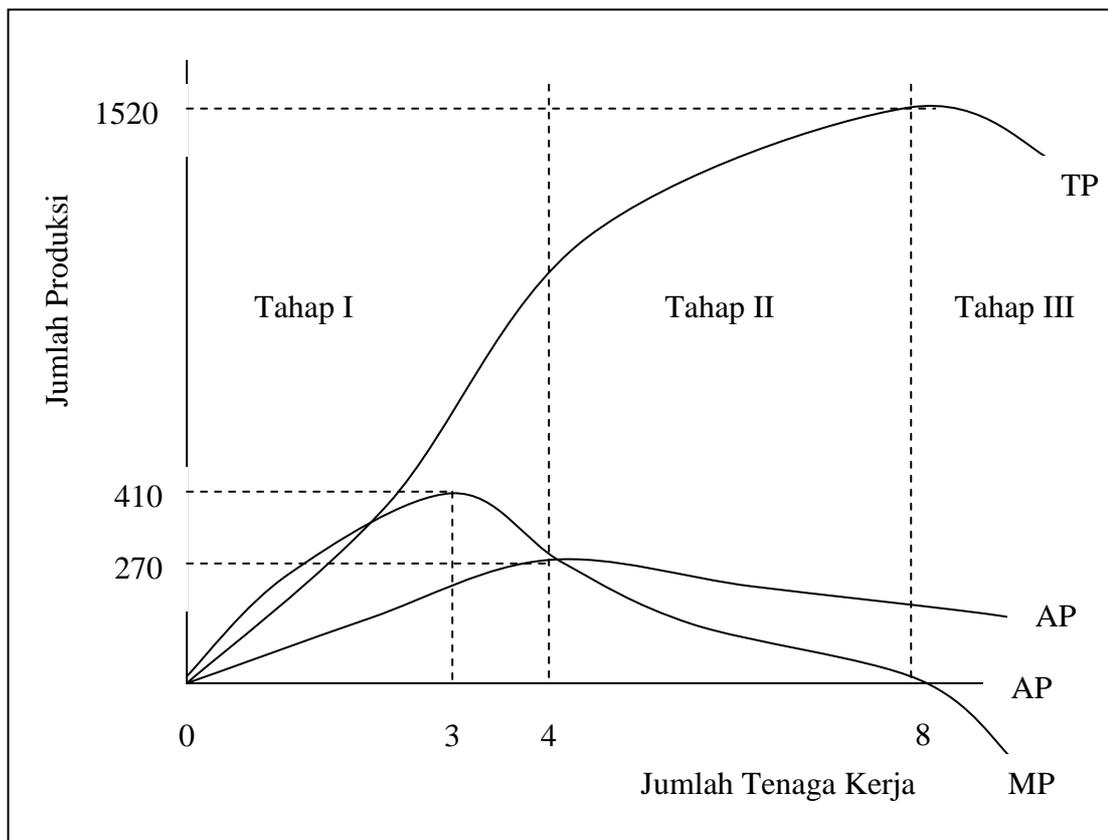
Produksi Rata-rata (AP) : produksi yang secara rata-rata dihasilkan oleh setiap pekerja

Produksi Total (TP) : produksi keseluruhan yang dihasilkan

Tabel 2.1 merupakan gambaran produksi pertanian pada sebidang tanah yang jumlahnya tetap, tetapi jumlah tenaganya berubah-ubah. Produksi total dalam tabel tersebut mengalami pertambahan yang semakin cepat.

Apabila tenaga kerja ditambah dari 1 menjadi 2, 2 menjadi 3, maka dalam keadaan ini kegiatan produksi mencapai tahap pertama dimana setiap tambahan tenaga kerja menghasilkan tambahan produksi yang lebih besar dari yang dicapai pekerja sebelumnya. Ini dinamakan produksi marginal pekerja yang semakin bertambah. Apabila tenaga kerja ditambah dari 3 menjadi 4 sampai 7, produksi total akan bertambah tetapi jumlah pertambahannya semakin lama akan semakin sedikit. Maka dalam keadaan ini produksi mencapai tahap kedua dimana keadaan produksi marginal semakin berkurang. Artinya setiap pertambahan pekerja akan menghasilkan tambahan produksi kurang dari tambahan produksi pekerja sebelumnya.

Pada tahap ketiga pertambahan tenaga kerja tidak akan menambah produksi total, yaitu produksi total berkurang. Ketika tenaga kerja bertambah dari 7 menjadi 8, produksi total masih mengalami peningkatan yaitu sebanyak 15 unit. Namun bila satu lagi tenaga kerja ditambah dari 8 menjadi 9 produksi total menjadi menurun. Produksi total berkurang lebih lanjut apabila tenaga kerja menjadi 10. Berikut ini grafik dari tabel di atas yang menggambarkan hubungan TP, AP, dan MP:



**Gambar 2.1**

**Kurva produksi Total, Produksi rata-rata dan Produksi Marginal**

Sumber: Sadono Sukirno (2003: 197)

Kurva TP adalah kurva produksi total yang menunjukkan hubungan antara jumlah produksi dan jumlah tenaga kerja yang digunakan untuk menghasilkan produksi tersebut. Bentuk TP cekung ke atas apabila tenaga kerja yang digunakan masih sedikit (yaitu apabila tenaga kerja kurang dari tiga). Ini berarti masih terjadi kekurangan tenaga kerja kalau dibandingkan dengan faktor produksi lain yang dianggap tetap jumlahnya misalnya tanah. Dalam keadaan tersebut produksi marginal (MP) bertambah tinggi, dan sifat ini dapat dilihat pada kurva MP yang menaik. Setelah menggunakan empat tenaga kerja, penambahan tenaga kerja selanjutnya tidak akan menambah produksi total secepat seperti sebelumnya.

Keadaan ini digambarkan oleh kurva produksi marginal (kurva MP) yang menurun, dan kurva produksi total (kurva TP) yang mulai berbentuk cembung ke atas dan dari sini dimulailah tahap kedua.

Tahap ketiga dimulai saat tujuh tenaga kerja digunakan. Pada tingkat tersebut kurva MP memotong sumbu datar dan sesudahnya kurva tersebut berada di bawah sumbu datar. Keadaan ini menggambarkan bahwa produksi marginal mulai menurun dan mencapai angka negatif. Kurva produksi total (TP) juga mulai menurun pada tingkat ini, yang menggambarkan bahwa produksi total semakin berkurang apabila lebih banyak tenaga kerja yang digunakan. Keadaan pada tahap ketiga ini menunjukkan bahwa tenaga kerja yang digunakan jauh melebihi yang diperlukan untuk menjalankan kegiatan produksi tersebut secara efisien.

#### **2.2.4.2 Teori Produksi pada Pertanian: Produksi dengan Dua Variabel Input**

Menurut Sadono Sukirno (2003: 197) teori produksi dengan dua variabel input merupakan teori produksi yang dalam analisisnya dimisalkan ada dua jenis faktor produksi yang dapat diubah jumlahnya yakni tenaga kerja dan modal. Kemudian kedua input ini dapat dipertukar-tukarkan penggunaannya yakni tenaga kerja dapat menggantikan modal atau sebaliknya.

### a. *Isoquant* (Kurva Produksi Sama)

Kurva produksi sama atau *isoquant* menurut Sadono Sukirno (2003: 198) “menggambarkan gabungan tenaga kerja dan modal yang akan menghasilkan satu tingkat produksi tertentu”. Jadi, dapat dikatakan bahwa kombinasi penggunaan input variabel untuk memproduksi atau menghasilkan suatu output (produk) disebut sebagai *isoquant*. Semakin tinggi isokuan menunjukkan tingginya kuantitas output yang dihasilkan, sebaliknya *isoquant* yang rendah menunjukkan tingkat output yang rendah pula.

Menurut Sadono Sukirno (2003: 198) misalkan seorang pengusaha ingin memproduksi suatu barang sebanyak 1000 unit. Untuk memproduksi barang tersebut digunakan tenaga kerja dan modal yang penggunaannya dapat dipertukarkan. Di dalam tabel 2.2 digambarkan empat gabungan tenaga kerja dan modal yang akan menghasilkan produksi sebanyak 1000 unit.

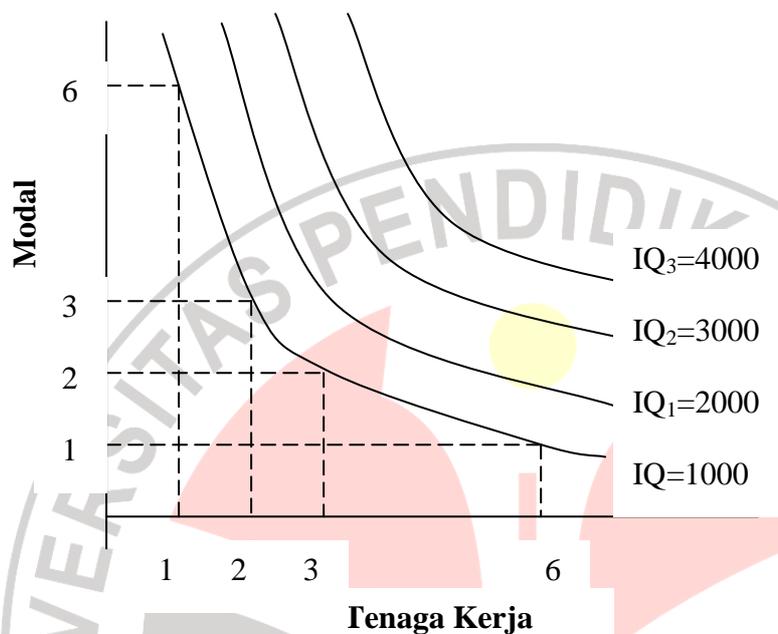
**Tabel 2.2**  
**Gabungan Tenaga Kerja dan Modal**  
**Untuk Menghasilkan 1.000 Unit Produksi**

Gabungan	Tenaga Kerja	Modal
A	1	6
B	2	3
C	3	2
D	6	1

Sumber: Sadono Sukirno (2003: 198)

Gabungan A menunjukkan bahwa satu unit tenaga kerja dan enam unit modal dapat menghasilkan produksi yang diinginkan tersebut. Gabungan B menunjukkan bahwa yang diperlukan adalah dua unit tenaga kerja dan tiga unit modal. Gabungan C menunjukkan yang diperlukan adalah tiga unit tenaga kerja

dan dua unit modal. Gabungan D menunjukkan bahwa yang diperlukan adalah enam unit tenaga kerja dan satu unit modal.



**Gambar 2.2**

**Kurva produksi Sama**

Sumber: Sadono Sukirno (2003: 199)

Kurva IQ pada gambar 2.2 dibuat berdasarkan gabungan tenaga kerja dan modal yang terdapat dalam tabel 2.2. Kurva tersebut dinamakan kurva produksi sama atau isoquant yang menggambarkan gabungan tenaga kerja dan modal yang akan menghasilkan satu tingkat produksi tertentu. Dalam contoh yang dibuat tingkat produksi tersebut adalah 1000 unit. Di samping itu didapati kurva  $IQ_1$ ,  $IQ_2$ , dan  $IQ_3$  yang terletak di atas kurva  $IQ$ . Ketiga kurva lain tersebut menggambarkan tingkat produksi yang berbeda-beda yaitu berturut-turut sebanyak 2000 unit, 3000 unit dan 4000 unit dimana semakin jauh dari titik 0 letaknya kurva, maka semakin tinggi tingkat produksi yang ditunjukkan. Masing-

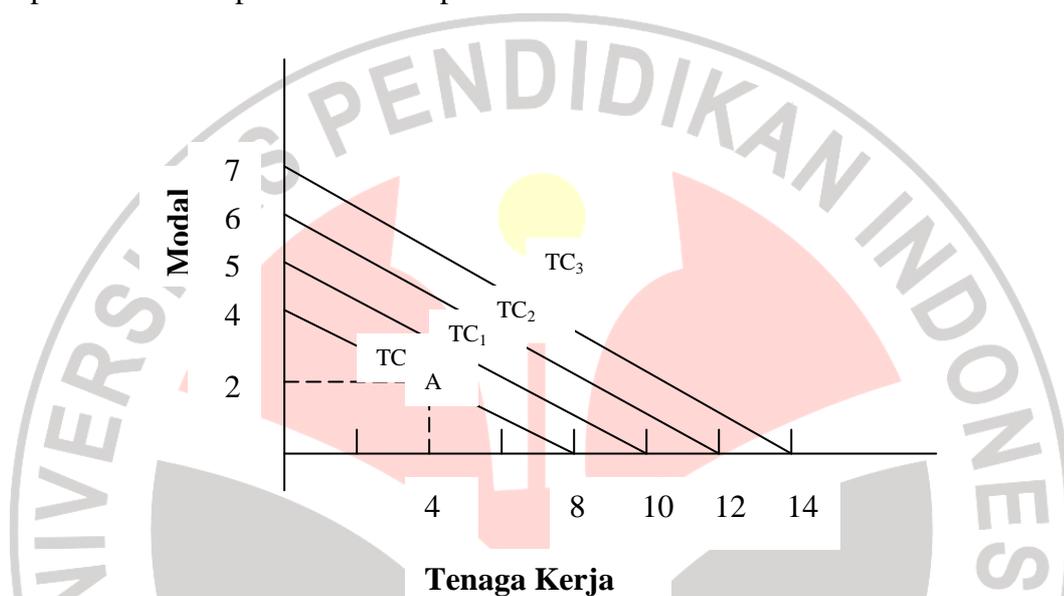
masing kurva yang baru tersebut menunjukkan gabungan-gabungan tenaga kerja dan modal yang diperlukan untuk menghasilkan tingkat produksi yang ditunjukkannya.

#### **b. *Isocost* (Garis Biaya Sama)**

*Isocost* atau garis biaya sama menurut Sadono Sukirno (2003: 199) merupakan garis yang menggambarkan gabungan faktor-faktor produksi yang dapat diperoleh dengan menggunakan sejumlah biaya tertentu. Pembuatan *isocost* diperlukan untuk membuat analisis peminimuman biaya produksi untuk menghemat biaya produksi dan memaksimalkan keuntungan perusahaan. Untuk dapat membuat garis biaya sama data berikut diperlukan: (i) harga faktor-faktor produksi yang digunakan, dan (ii) jumlah uang yang tersedia untuk membeli faktor-faktor produksi.

Berdasarkan contoh yang telah dibuat di dalam kurva isoquant tadi dimisalkan upah tenaga kerja adalah Rp10.000 dan biaya modal per unit adalah Rp20.000, sedangkan jumlah uang yang tersedia adalah Rp80.000. Garis TC dalam gambar 2.4 menunjukkan gabungan-gabungan tenaga kerja dan modal yang dapat diperoleh dengan menggunakan Rp80.000 apabila upah tenaga kerja dan biaya modal per unit adalah seperti yang dimisalkan di atas. Uang tersebut apabila digunakan untuk memperoleh "modal" saja akan memperoleh  $80.000/20.000 = 4$  unit dan kalau digunakan untuk memperoleh tenaga kerja saja akan memperoleh  $80.000/10.000 = 8$  unit.

Seterusnya titik A pada TC menunjukkan dana sebanyak Rp80.000 dapat digunakan untuk memperoleh 2 unit modal dan 4 pekerja. Dalam Gambar 2.4 ditunjukkan beberapa garis biaya sama yang lain yaitu  $TC_1$ ,  $TC_2$ , dan  $TC_3$ . Garis-garis itu menunjukkan garis biaya sama apabila jumlah uang yang tersedia adalah Rp100.000 dan Rp120.000 dan Rp140.000.



**Gambar 2.3**  
**Garis Biaya Sama**

Sumber: Sadono Sukirno (2003: 200)

Dapat dikatakan bahwa setelah membicarakan kombinasi input dari tingkat hasil output, maka produsen harus memahami bagaimana merumuskan kombinasi input paling optimal dengan biaya paling murah. Optimalisasi input harus terkait dengan perhitungan data biaya. Dengan melibatkan data harga dan pendapatan, kemudian ditarik sebuah garis anggaran (*budget line*), yang di sini disebut sebagai kurva isokos (*isocost curve*). Seorang produsen akan tetap mempertahankan keseimbangan ketika ia memaksimumkan produknya pada total

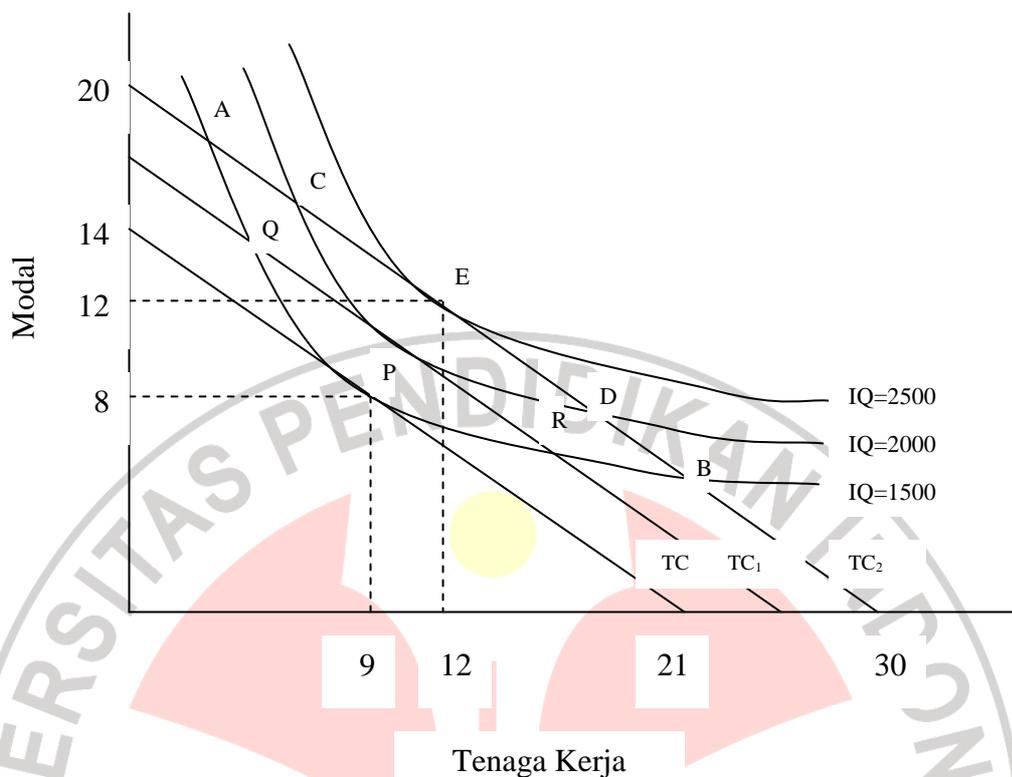
biaya yang konstan. Dengan kata lain, produsen berada dalam keseimbangannya ketika isokuan tertinggi tercapai pada isokos yang konstan.

### c. Meminimumkan Biaya atau Memaksimumkan Produksi

- **Memaksimumkan Produksi**

Di dalam Sadono Sukirno (2003: 200-201) dijelaskan bahwa dalam membicarakan keadaan yang bagaimana yang akan memaksimumkan produksi dimisalkan biaya yang dibelanjakan untuk membelu per unit modal adalah Rp15.000, upah tenaga kerja adalah Rp10.000, dan biaya yang disediakan oleh produsen adalah Rp300.000. Dengan uang sebanyak Rp300.000 produsen dapat memperoleh 20 unit modal atau 30 tenaga kerja. Garis biaya sama  $TC_3$  menggambarkan gabungan tenaga kerja dan modal yang dapat diperoleh dengan menggunakan uang yang tersedia.

Terdapat 5 titik yang terletak pada berbagai kurva produksi sama yang merupakan titik perpotongan atau titik persinggungan dengan garis  $TC_2$  yaitu A,B,C,D,E. Dari kelima titik ini, titik E terletak di kurva produksi sama yang paling tinggi, yaitu kurva produksi sama pada tingkat produksi sebanyak 2500 unit. Ini berarti gabungan yang diwujudkan oleh titik E akan memaksimumkan jumlah produksi yang dapat dibiayai oleh uang sebanyak Rp300.000. Gabungan tersebut terdiri dari 12 unit modal dan 12 tenaga kerja.

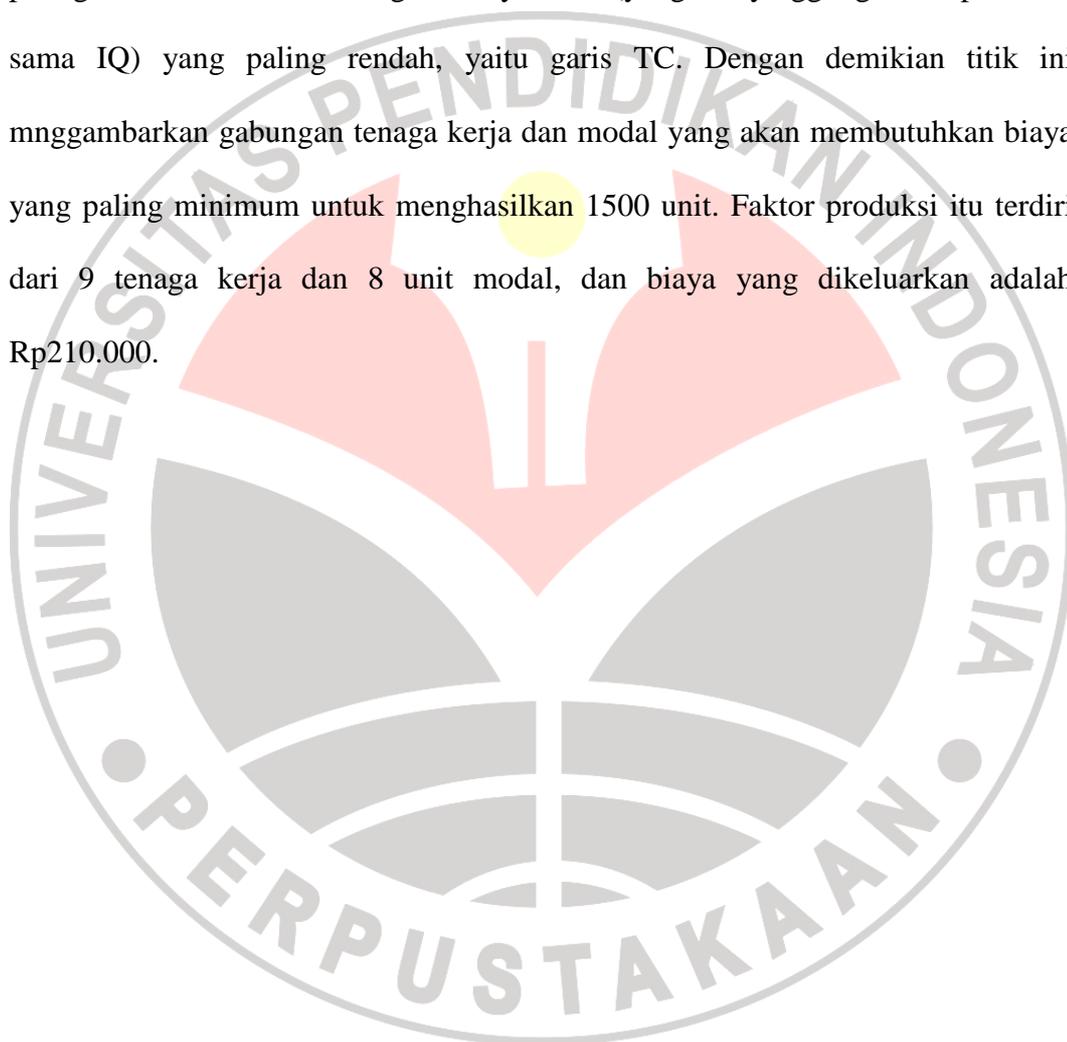


**Gambar 2.4**  
**Meminimumkan Biaya Atau Memaksimumkan Keuntungan**  
 Sumber: Sadono Sukirno (2003: 201)

- **Meminimumkan Biaya**

Jika jumlah produksi yang ingin dicapai telah ditentukan, untuk dapat membuat analisis keadaan yang bagaimanakah yang meminimumkan biaya perlu dibuat pemisalan mengenai tingkat produksi yang ingin dicapai. Misalkan produsen ingin memproduksi sebanyak 1500 unit. Dalam Gambar 2.4 keinginan ini digambarkan oleh kurva produksi sama IQ. Dapat dilihat bahwa kurva itu dipotong atau disinggung oleh garis-garis biaya sama di 5 titik, yaitu titik A, B, Q, R, dan P.

Titik-titik ini menggambarkan gabungan-gabungan tenaga kerja dan modal yang dapat digunakan untuk menghasilkan produksi sebanyak yang diinginkan. Dari gabungan-gabungan tersebut yang biayanya paling minimum adalah gabungan yang ditunjukkan oleh titik yang terletak pada garis biaya sama yang paling rendah. Titik P adalah garis biaya sama (yang menyinggung kurva produksi sama IQ) yang paling rendah, yaitu garis TC. Dengan demikian titik ini menggambarkan gabungan tenaga kerja dan modal yang akan membutuhkan biaya yang paling minimum untuk menghasilkan 1500 unit. Faktor produksi itu terdiri dari 9 tenaga kerja dan 8 unit modal, dan biaya yang dikeluarkan adalah Rp210.000.



### 2.3 Konsep Modal

Faktor produksi modal merupakan faktor produksi utama dalam proses produksi, karena input ini dapat mempengaruhi pengadaan input produksi yang lain. Dengan kata lain, modal merupakan unsur produksi yang paling penting karena tanpa modal kegiatan produksi tidak akan berjalan. Hal ini selaras dengan Ken Suratiyah (2008: 33) yang menyatakan bahwa modal adalah syarat mutlak berlangsungnya suatu usaha, demikian pula dengan usahatani.

Ken Suratiyah (2008: 68) lebih lanjut menyatakan bahwa modal yang tersedia berhubungan langsung dengan peran petani sebagai manajer dan juru tani dalam mengelola usahatannya. Jenis komoditas yang akan diusahakan tergantung modal karena ada komoditas yang padat modal sehingga memerlukan biaya yang cukup tinggi untuk mengusahakannya. Demikian pula seberapa besar tingkat penggunaan faktor produksi tergantung pada modal yang tersedia.

Kemudian dalam ilmu ekonomi, Abbas Tjakrawiralaksana (1983: 35) menyatakan bahwa modal sering diberi pengertian sebagai berikut:

- 1) Setiap barang yang dihasilkan dan dipergunakan untuk menghasilkan barang baru di kemudian hari.
- 2) Setiap barang yang memberikan pendapatan kepada pemiliknya, terlepas dari tenaga kerjanya.

Pengertian pertama melihat modal sebagai sumber daya fisik yang dapat membantu meningkatkan produktivitas tenaga kerja. Dengan adanya modal, maka proses produksi dapat dipercepat dan hasilnya dapat dilipatgandakan. Jadi modal di sini mempunyai fungsi sosial. Sedangkan pengertian kedua melihat modal

sebagai sumber daya keuangan yang dapat memberikan bunga modal. Bagi pemiliknya modal merupakan harta kekayaan dan dapat memberikan pendapatan terlepas dari tenaga kerjanya.

Dalam penggolongan modal pertanian dikenal kelompok modal lancar dan modal tetap. Modal lancar adalah jenis-jenis modal yang terutama terdiri dari: uang tunai yang tersimpan di rumah atau di bank, sarana-sarana produksi seperti bibit atau benih, pupuk, obat-obatan tanaman, dan tagihan tunai (piutang) pada orang lain atas penjualan hasil. Modal lancar ini selain mempunyai sifat sewaktu-waktu dapat dijadikan uang tunai, juga umumnya penggunaannya akan habis terpakai dalam satu kali proses produksi. Sedangkan modal tetap jenis-jenis modal yang terdiri dari: lahan, bangunan-bangunan, alat-alat pertanian, tanaman di lapangan, hewan ternak produksi, dan hewan kerja. Modal ini selain mempunyai sifat tidak mudah dijadikan uang tunai, juga penggunaannya tidak habis terpakai dalam satu kali proses produksi.

Kemudian Mubyarto (1989: 106) mengartikan modal sebagai berikut:

Dalam pengertian ekonomi, modal adalah barang atau uang yang bersama-sama faktor-faktor produksi tanah dan tenaga kerja menghasilkan barang-barang baru yaitu, dalam hal ini, hasil pertanian.

Dari pengertian tersebut dapat dikatakan bahwa modal berhubungan erat dengan uang. Mubyarto (1989: 108) lebih lanjut menjelaskan modal adalah uang yang tidak dibelanjakan, disimpan untuk kemudian diinvestasikan. Modal pertanian selalu dinyatakan nilainya dalam uang misalnya sapi Rp25.000,00, bajak Rp5.000,00 dan sebagainya.

Sebenarnya dalam pengertian aslinya modal diciptakan tanpa uang, misalnya hasil panen yang kemudian dijadikan bibit untuk panen berikutnya. Tetapi karena uang merupakan alat tukar dan pengukur nilai di mana-mana, termasuk di pelosok-pelosok desa maka uang dianggap merupakan alat utama untuk menciptakan modal. Yang termasuk uang di sini tentu saja bukanlah hanya uang kartal atau uang kertas saja tetapi termasuk di dalamnya uang giral yaitu uang yang terdapat dalam rekening di Bank.

Mubyarto (1989: 109-110) juga mengategorikan modal menjadi modal fisik dan modal manusiawi. Modal fisik atau modal material adalah modal pertanian yang bisa dalam bentuk bibit, alat-alat pertanian, ternak, dan sebagainya. Kemudian para ahli memasukkan immaterial yang terkandung pada manusia petani sebagai modal yang tidak kalah pentingnya. Kalau hasil produksi dapat naik karena digunakannya alat-alat mesin produksi yang lebih efisien, maka bertambahnya keterampilan pekerjaan dari petani yang disebabkan oleh pendidikan dan latihan khusus haruslah dipandang tidak berbeda. Kenyataan yang demikian ini dipakai sebagai alasan yang cukup kuat untuk tidak menggolongkan pengeluaran-pengeluaran pendidikan dan latihan serta pendidikan kesehatan sebagai pengeluaran konsumsi, tetapi sebagai pengeluaran investasi.

Ahli ekonomi yang pertama-tama dengan jelas menganalisa persoalan demikian adalah T.W. Schultz yang mengusulkan dengan tegas perbedaan antara modal manusiawi (*human capital*) dan modal fisik. Pentingnya peranan modal sudah lama diakui karena dapat membantu meningkatkan produktivitas pertanian. Namun tidak banyak orang mengakui bahwa bertambahnya keterampilan dan

kecakapan petani juga menaikkan pendidikan produktivitas, terlepas dari ada-tidaknya modal fisik.

Pemisahan antara modal fisik dan modal manusiawi mempunyai implikasi yang penting dalam kebijaksanaan pembangunan pertanian, terlebih di negara Indonesia dimana tidak semua alat-alat pertanian dan mesin-mesin yang dikembangkan dapat diterapkan seperti di negara-negara yang sudah maju. Memperbaiki cara-cara berproduksi dan penyebaran cara-cara baru kepada petani melalui pendidikan dan penyuluhan merupakan investasi penting yang hasilnya tidak dapat dianggap kecil.

Sedangkan Ken Suratiyah (2008: 33) membagi modal menjadi dua yaitu *land saving capital* dan *labor saving capital*. Modal dikatakan *land saving capital* jika dengan modal tersebut dapat menghemat penggunaan lahan, tetapi produksi dapat dilipatgandakan tanpa harus memperluas areal. Contohnya pemakaian pupuk, bibit unggul, pestisida, dan intensifikasi. Modal dikatakan *labor saving capital* jika dengan modal tersebut dapat menghemat penggunaan tenaga kerja. Contohnya pemakaian traktor untuk membajak, mesin penggiling padi (*rice milling unit/RMU*) untuk memproses padi menjadi beras, pemakaian *thresher* untuk penggabahan, dan sebagainya.

Kemudian Soekartawi menyatakan (2003: 11-12) bahwa di dalam kegiatan proses produksi pertanian, maka modal dibedakan menjadi dua macam, yaitu modal tetap dan tidak tetap (biasanya disebut modal variabel). Perbedaan tersebut disebabkan karena ciri yang dimiliki oleh modal tersebut. Faktor produksi seperti tanah, bangunan dan mesin-mesin sering dimasukkan dalam kategori modal tetap.

Sehubungan dengan pernyataan Soekartawi tersebut, Ken Suratiyah (2008: 16) juga menyatakan bahwa tanah merupakan faktor produksi yang penting karena tanah merupakan tempat tumbuhnya tanaman, ternak dan usahatani keseluruhannya dan tanah ini (2008: 18) berhubungan dengan lahan pertanian dimana dipandang dari sudut efisiensi, semakin luas lahan yang diusahakan maka semakin tinggi produksi dan pendapatan per kesatuan luasnya. Pengukuran luas usahatani dapat diukur dengan berdasarkan hal-hal sebagai berikut:

- a. Luas total lahan adalah jumlah seluruh tanah yang ada dalam usahatani termasuk sawah, tegal, pekarangan, jalan saluran, dan sebagainya.
- b. Luas lahan pertanaman adalah jumlah seluruh tanah yang dapat ditanami/diusahakan.
- c. Luas tanaman adalah jumlah luas tanaman yang ada pada suatu saat.

Soekartawi kemudian mendefinisikan modal tetap sebagai biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi yang tidak habis dalam sekali proses produksi tersebut. Peristiwa ini tersedia dalam waktu yang relatif pendek (*short term*) dan tidak berlaku untuk jangka panjang (*long term*). Sebaliknya modal tidak tetap adalah biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi dan habis dalam satu kali dalam proses produksi tersebut, misalnya biaya produksi yang dikeluarkan untuk membeli benih, pupuk, obat-obatan, atau yang dibayarkan untuk pembayaran tenaga kerja.

Ken Suratiyah (2008: 35) juga mengategorikan modal atas dasar fungsinya—seiring dengan Soekartawi—ke dalam dua golongan, yaitu modal tetap (*fixed assets*) dan modal tidak tetap atau modal lancar (*current assets*). Modal tetap adalah modal yang dapat dipergunakan dalam berkali-kali proses produksi. Modal tetap ada yang bergerak atau mudah dipindahkan, ada yang hidup maupun mati (misalnya cangkul, sabit, ternak), sedangkan yang tidak dapat dipindahkan juga ada yang hidup maupun mati (misalnya bangunan, tanaman keras). Modal tidak tetap adalah modal yang hanya dapat digunakan dalam satu kali proses produksi saja (misalnya pupuk dan bibit unggul untuk tanaman semusim).

Menurut Soekartawi (2003: 13) besar kecilnya modal dalam usaha pertanian tergantung dari:

a. Skala usaha

Besar kecilnya skala usaha sangat menentukan besar kecilnya modal yang dipakai. Makin besar skala usaha makin besar pula modal yang dipakai.

b. Macam komoditas

Jenis atau macam komoditas dalam proses produksi pertanian menentukan besar-kecilnya modal yang dipakai.

c. Tersedianya kredit

Kredit sangat menentukan keberhasilan suatu usahatani terutama bagi produsen atau petani yang kekurangan modal.

d. Manajemen

Manajemen dipengaruhi oleh tingkat pendidikan, tingkat keterampilan, skala usaha, besar-kecilnya kredit dan macam komoditas.

## 2.4 Konsep Tenaga Kerja

Lincoln Arsyad (1997: 103) menjelaskan bahwa tenaga kerja merupakan salah satu input pokok dalam produksi dan ia mengartikan tenaga kerja sebagai “setiap input insani”. Tenaga kerja merupakan sumber daya manusia yang digunakan untuk melakukan usaha memproduksi barang dan jasa. Hal ini menunjukkan bahwa tenaga kerja merupakan faktor produksi yang penting dalam menghasilkan barang dan jasa. Soetriono, Anik Suwandari dan Rijanto (2006: 79) juga menegaskan bahwa “setiap usaha pertanian yang akan dilaksanakan pasti memerlukan tenaga kerja”.

Sejalan dengan itu, Ken Suratiyah (2008: 20) menyatakan bahwa tenaga kerja adalah salah satu unsur penentu, terutama bagi usahatani yang sangat tergantung musim. Kelangkaan tenaga kerja berakibat mundurnya penanaman sehingga berpengaruh pada pertumbuhan tanaman, produktivitas, dan kualitas produk. Peranan tenaga kerja belum sepenuhnya dapat diatasi dengan teknologi yang menghemat tenaga (teknologi mekanis). Hal ini dikarenakan selain mahal juga ada hal-hal tertentu yang memang tenaga kerja manusia tidak dapat digantikan. Tenaga kerja dalam usahatani memiliki karakteristik yang sangat berbeda dengan tenaga kerja dalam usaha bidang lain yang bukan pertanian. Karakteristik tenaga kerja bidang usahatani menurut Tohir (1983) adalah sebagai berikut:

- a. Keperluan akan tenaga kerja dalam usahatani tidak kontinyu dan tidak merata.
- b. Penyerapan tenaga kerja dalam usahatani sangat terbatas.
- c. Tidak mudah distandarkan, dirasionalkan, dan dispesialisasikan.

- d. Beraneka ragam coraknya dan kadang kala tidak dapat dipisahkan satu sama lain.

Pentingnya faktor produksi tenaga kerja dijelaskan juga oleh Soekartawi (2003: 7-11) bahwa faktor produksi tenaga kerja, merupakan faktor produksi yang penting dan perlu diperhitungkan dalam proses produksi dalam jumlah yang cukup bukan saja dilihat dari tersedianya tenaga kerja tetapi juga kualitas dan macam tenaga kerja. Dari faktor produksi tenaga kerja pertanian maka perlu diperhatikan beberapa faktor penting seperti:

- a. Ketersediaan tenaga kerja, yakni jumlah tenaga kerja yang diperlukan dalam proses produksi disesuaikan dengan kebutuhan sehingga dapat optimal.
- b. Kualitas tenaga kerja, yakni adanya sejumlah tenaga kerja dalam jumlah tertentu yang mempunyai spesialisasi pekerjaan tertentu agar tidak terjadi gangguan dalam proses produksi. Karena dengan adanya tenaga kerja yang memiliki spesialisasi maka pengoperasian alat-alat teknologi canggih dapat dilakukan.
- c. Jenis kelamin, yakni bagaimana tenaga kerja pria dan wanita dapat mempengaruhi proses produksi pertanian. Misalnya tenaga kerja pria mempunyai spesialisasi bidang pekerjaan seperti mengolah tanah dan tenaga kerja wanita mengerjakan tanam.
- d. Tenaga kerja musiman, yakni penyediaan tenaga kerja musiman karena proses produksi pertanian ditentukan oleh musim.

- e. Upah tenaga kerja, dimana hal ini ditentukan oleh mekanisme pasar, jenis kelamin, kualitas tenaga kerja, umur, lama waktu bekerja, dan penggunaan tenaga kerja bukan manusia.

Di dalam usahatani, tenaga kerja memiliki fungsi dan kebutuhan yang berbeda-beda. Abbas Tjakrawiralaksana (1983: 22-23) mengatakan bahwa:

Pekerjaan-pekerjaan dalam pertanian sifatnya tidak tetap dan pada dasarnya harus disesuaikan dengan irama alam. Pada produksi tanaman kita mengenal masa menanam, memelihara dan memungut hasil. Untuk kegiatan-kegiatan tersebut, selain waktu penyelenggaraannya berbeda, juga kebutuhan tenaga kerjanya tidak sama. Keadaan ini menyebabkan kebutuhan tenaga kerja pada kegiatan produksi tanaman dari waktu ke waktu bervariasi. Jenis pekerjaan dalam pertanian beraneka ragam. Seorang tenaga kerja harus dapat melakukan berbagai macam pekerjaan.

Dari pernyataan tersebut dapat dikatakan peranan tenaga kerja di dalam sektor pertanian sangatlah penting. Usahatani tidak akan dapat dilakukan tanpa melibatkan faktor tenaga kerja di dalamnya. Hal ini dikarenakan tenaga kerja merupakan pemegang kendali utama di dalam kegiatan pertanian yang tidak hanya menyumbangkan tenaga saja melainkan juga berperan sebagai manajer di dalam usahatani yang dilakukannya. Untuk itu tenaga kerja di dalam sektor pertanian harus memiliki keahlian yang baik untuk dapat menjalankan proses produksi komoditas pertanian karena tenaga kerjalah yang menangani semua kegiatan pertanian dari mulai kegiatan pra panen hingga pasca panen.

Tenaga kerja di dalam usahatani tentu harus memiliki kualifikasi kemampuan tertentu dalam membidangi garapan produksinya. Selain harus memiliki kemampuan dalam bertani, ia pun harus memiliki kapabilitas dalam menggunakan alat-alat pertanian dan mahir dalam menjalankan prosedur-prosedur

memproduksi komoditas pertanian yang sedang digeluti. Hal ini untuk menunjang terrealisasinya hasil produksi yang maksimal dengan produktivitas yang tinggi.

Selain itu, jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dalam proses produksi pun harus efisien untuk mengurangi biaya produksi dan ketidakefektifan yang dapat terjadi. Hal ini sejalan dengan prinsip ekonomi dimana produsen selalu mendambakan pencapaian efisiensi produksi. Banyaknya tenaga kerja yang diperlukan untuk mengusahakan satu jenis komoditas per satuan luas dinamakan intensitas tenaga kerja. Intensitas tenaga kerja ini tergantung pada:

a. Tingkat teknologi yang digunakan

Dengan penerapan teknologi biologis dan kimia, umumnya lebih banyak dibutuhkan tenaga kerja untuk pemakaian bibit unggul disertai dengan pemupukan dan pemberantasan hama penyakit.

b. Tujuan dan sifat usahatannya

Untuk usahatani komersial yang sudah memperhatikan kualitas dan kuantitas dari segi ekonomis, akan membutuhkan tenaga yang lebih banyak daripada usahatani *subsistence*.

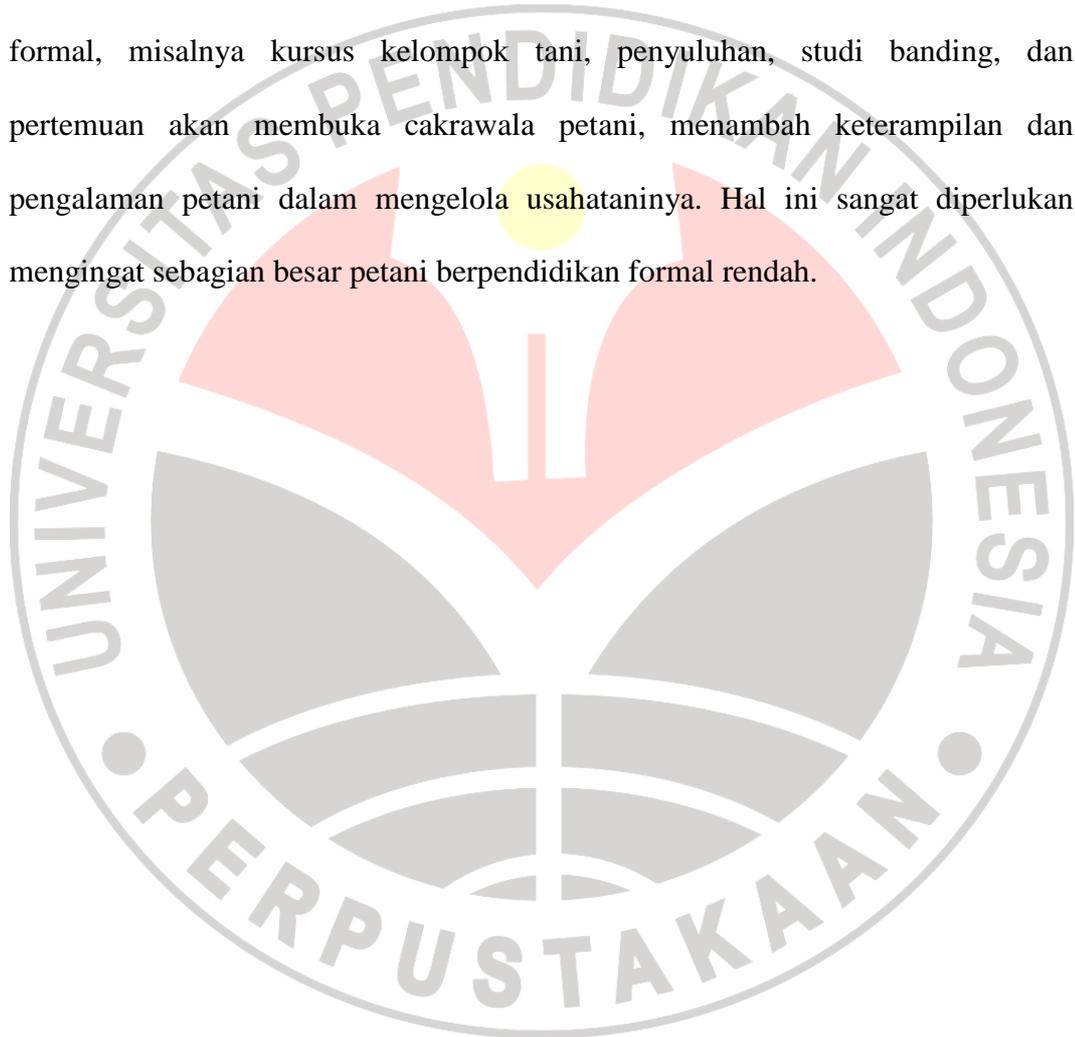
c. Topografi dan tanah

Pengolahan tanah pada daerah datar dengan jenis tanah ringan akan memerlukan tenaga yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan pengolahan tanah di daerah miring dengan jenis tanah berat.

d. Jenis komoditas yang diusahakan

Jenis komoditas menentukan jumlah tenaga kerja. Pada umumnya tanaman semusim lebih banyak membutuhkan tenaga kerja daripada tanaman tahunan.

Ken Suratiyah (2008: 67) juga menjelaskan bahwa ditinjau dari segi umur semakin tua akan semakin berpengalaman, sehingga semakin baik dalam mengelola usahatannya. Namun di sisi lain semakin tua semakin menurun kemampuan fisiknya, sehingga semakin memerlukan bantuan tenaga kerja, baik dalam keluarga maupun dari luar keluarga. Pendidikan terutama pendidikan non-formal, misalnya kursus kelompok tani, penyuluhan, studi banding, dan pertemuan akan membuka cakrawala petani, menambah keterampilan dan pengalaman petani dalam mengelola usahatannya. Hal ini sangat diperlukan mengingat sebagian besar petani berpendidikan formal rendah.



## 2.5 Konsep Teknologi

Teknologi memiliki peranan yang penting bagi kehidupan suatu bangsa pada berbagai sektor termasuk sektor ekonomi dan menjadi pendorong kemajuan ekonomi suatu bangsa. Hal ini senada dengan Peter Mahmud Marzuki (Mochtar, 2001: 57) yang menyatakan bahwa:

Teknologi merupakan syarat mutlak dalam pembangunan ekonomi karena dengan teknologi dapat diperoleh efisiensi dan produktivitas yang lebih besar dalam kaitannya dengan sumber-sumber yang dipergunakan. Ini berarti bahwa dilihat dari segi ekonomi, teknologi memungkinkan pelipatgandaan keuntungan.

Pengertian teknologi menurut tim dosen PLSBT UPI (2005: 139) merupakan istilah yang berasal dari kata *techne* dan *logia* yakni:

Istilah teknologi berasal dari kata *techne* dan *logia*. Kata Yunani kuno, *techne* berarti seni kerajinan. Dari *techne* kemudian lahir perkataan *technikos* yang berarti seseorang yang memiliki keterampilan tertentu. Dengan berkembangnya keterampilan seseorang menunjukkan suatu pola, langkah dan metode yang pasti, keterampilan itu lalu menjadi teknik.

Teknologi menurut *United Nations Conference on Transnational Corporations* (UNCTC) dalam Mochtar (2001: 46) dapat diartikan secara sempit dan luas.

Dalam arti sempit, teknologi adalah “*technical knowledge or know-how that is knowledge related to the method and techniques of production of goods and services.*” Dalam pengertian ini keahlian manusia yang diperlukan untuk penerapan teknik-teknik itu dapat dianggap sebagai teknologi. Sedangkan secara luas teknologi meliputi barang-barang modal yaitu alat-alat, mesin-mesin, dan seluruh sistem produksi yang boleh dikatakan sebagai teknologi berwujud.

Dari pernyataan-pernyataan tersebut, dapat dikatakan bahwa teknologi merupakan cara-cara maupun metode baru yang dapat menurunkan biaya produksi dan menaikkan hasil produksi yang didapat dari perkembangan dan penerapan

ilmu pengetahuan. Perkembangan teknologi—yang dalam konteks ini teknologi pertanian—akan membuat kemajuan yang berarti bagi hasil produksi komoditas pertanian baik dari segi kuantitasnya maupun kualitasnya. Hal tersebut menunjukkan adanya indikasi bahwa perkembangan dan penggunaan teknologi yang lebih maju dengan penciptaan output produksi akan memiliki korelasi yang positif.

Berkaitan dengan teknologi, Tjakraatmadja (E. Gumbira-Sa'id, Rachmayanti dan M. Zahrul Muttaqin, 2004: 20) mengemukakan lima sifat pokok teknologi yang perlu dipahami, yaitu:

- a. Ilmu pengetahuan dan praktik/percobaan merupakan prasyarat untuk tumbuh dan berkembangnya teknologi.
- b. Teknologi dapat berupa kompetensi yang melekat pada diri manusia (*human embedded technology*), dapat berwujud fisik yang melekat pada mesin dan peralatan (*object embedded technology*), serta informasi yang diwadahi oleh sistem dan organisasi (*document embedded technology*).
- c. Teknologi tidak memberikan nilai guna jika tidak diterapkan (tidak terbagi dan terpakai secara tepat guna).
- d. Sebagai salah satu aset perusahaan, teknologi dapat ditemukan, dikembangkan, dibeli, dijual, dicuri atau tidak bernilai guna jika teknologi yang dimiliki sudah kadaluarsa.
- e. Umumnya, teknologi digunakan untuk kesejahteraan masyarakat atau meningkatkan kualitas hidup manusia.

Perkembangan dan korelasi yang positif antara penggunaan teknologi dengan penciptaan output produksi di dalam proses produksi juga diungkapkan oleh Vincent Gaspersz (2001: 168):

Produksi adalah bidang yang terus berkembang selaras dengan perkembangan teknologi, di mana produksi memiliki suatu jalinan hubungan timbal balik (dua arah) yang sangat erat dengan teknologi. Produksi dan teknologi saling membutuhkan. Kebutuhan produksi untuk beroperasi dengan biaya yang lebih rendah, meningkatkan produktivitas, dan menciptakan produk baru telah menjadi kekuatan yang mendorong teknologi untuk melakukan terobosan-terobosan dan penemuan-penemuan baru.

Selanjutnya Sadono Sukirno (2003: 59-60) juga menjelaskan dalam jangka panjang dua faktor penting yang dapat meningkatkan kemampuan masyarakat untuk memproduksi barang adalah penambahan faktor-faktor produksi, dan kemajuan teknologi. Dengan faktor produksi yang lebih banyak dan tingkat teknologi yang lebih baik maka produksi maksimum masyarakat dapat dinaikkan. Biasanya kemajuan teknologi tidak sama pesatnya di berbagai sektor. Perkembangan teknologi di sektor industri selalu lebih pesat daripada perkembangan teknologi di sektor pertanian.

Sadono Sukirno (2003: 90) juga menjelaskan bahwa tingkat teknologi memegang peranan yang sangat penting dalam menentukan banyaknya jumlah barang yang dapat ditawarkan. Kenaikan produksi dan perkembangan ekonomi yang pesat di berbagai negara terutama disebabkan oleh penggunaan teknologi yang semakin modern. Kemajuan teknologi telah dapat mengurangi biaya produksi, mempertinggi produktivitas, mempertinggi mutu barang dan menciptakan barang-barang yang baru.

Dalam hubungannya dengan penawaran suatu barang, kemajuan teknologi menimbulkan dua efek yaitu produksi dapat ditambah dengan lebih cepat, dan biaya produksi semakin murah. Dengan demikian keuntungan menjadi bertambah tinggi. Berdasarkan kepada kedua akibat ini dapatlah disimpulkan bahwa kemajuan teknologi cenderung untuk menimbulkan kenaikan penawaran.

Dari beberapa pernyataan tersebut, dapat dikatakan bahwa semakin tinggi tingkat teknologi yang digunakan oleh produsen maka akan mendorong peningkatan hasil produksi. Dengan teknologi yang canggih produsen dapat membuat barang yang lebih menghemat tenaga kerja maupun sumber daya lain, sehingga proses produksinya akan berbeda dengan produsen lain yang menggunakan teknologi yang lebih sederhana walaupun mereka memproduksi barang yang sama.

Pentingnya tingkat teknologi juga diungkapkan oleh William A. McEachern (2001: 88) juga menyatakan bahwa:

Jumlah output yang dapat diproduksi dengan sejumlah sumber daya tertentu tergantung pada tingkat teknologi yang ada, yaitu pengetahuan yang ada tentang cara pengkombinasian sumber daya. Cara pengkombinasian sumber daya untuk menghasilkan output disarikan dalam fungsi produksi perusahaan. Fungsi produksi menunjukkan jumlah maksimum barang atau jasa tertentu yang dapat diproduksi per periode waktu pada berbagai kombinasi sumber daya, atas dasar tingkat teknologi tertentu.

Adanya peningkatan produksi tentu dipengaruhi oleh kemajuan teknologi. Kemajuan teknologi ini dimaknai oleh Dominick Salvatore (2003:714) yakni *“Technological progress refers to development of new and better production techniques to make a given, improved, or an entirely new product”*.

Dengan adanya kemajuan teknologi memungkinkan peningkatan efisiensi penggunaan faktor produksi. Tingkat produksi yang sama dapat dicapai dengan penggunaan faktor produksi yang lebih sedikit. Prathama Rahardja dan Mandala Manurung (2000: 152) menjelaskan:

Seorang ekonom bernama Hicks mengklasifikasikan kemajuan teknologi berdasarkan pengaruhnya terhadap kombinasi penggunaan faktor produksi. Bila kemajuan teknologi mengakibatkan porsi penggunaan barang modal menjadi lebih besar dibandingkan tenaga kerja, disebut teknologi padat modal (*capital using atau capital intensive*). Sebaliknya jika menyebabkan porsi penggunaan tenaga kerja menjadi lebih besar, disebut teknologi padat karya (*labour using atau labour intensive*). Jika tidak mengubah porsi (*rasio faktor produksi tetap*), disebut teknologi netral (*neutral technology*).

Adanya tingkat teknologi mengandung pengertian adanya kenaikan efisiensi teknik dalam proses produksi, sehingga berimplikasi pada kemampuan memproduksi output lebih banyak melalui penggunaan input dalam kuantitas yang lebih sedikit. Dengan demikian perubahan tingkat teknologi akan memberikan dampak positif pada peningkatan hasil produksi pertanian. Selain itu, semakin tinggi tingkat teknologi yang digunakan biasanya semakin kompleks sifat kegiatan produksi yang dilakukan.

Perkembangan teknologi pertanian memang cenderung lebih lambat apabila dibandingkan dengan sektor industri maupun informasi dan telekomunikasi. Namun bukan berarti bahwasanya teknologi pertanian tidak berkembang. Perkembangan teknologi pertanian ini beraneka ragam dan memiliki dampak yang besar terhadap perkembangan sektor pertanian. Tulus Tambunan (2003: 74) memberikan beberapa contoh teknologi pertanian yang banyak diterapkan negara-negara di dunia seperti rekayasa genetika, *monoclonal*

*antibodies*, iradiasi bahan makanan, biomassa, kultur sel/jaringan, ilmu kimia permukaan, dan teknologi plasma.

Menurut Soetrisno, Anik Suwandari dan Rijanto (2006: 14) semakin banyak faktor yang ditangani serta semakin intensif penanganannya maka pertanian tersebut dapat dikatakan pertanian dengan teknologi tinggi. Dengan teknologi yang dikembangkan oleh manusia diharapkan tanaman yang diusahakan akan memberikan hasil maksimum. Dari berbagai penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa teknologi memang mutlak diperlukan oleh berbagai sektor termasuk sektor pertanian untuk mempermudah proses produksi dan pencapaian efisiensi produksi dan produktivitas yang tinggi. Teknologi pertanian biasanya diidentikkan dengan cara-cara dan media yang digunakan di dalam bertani. Jikalau ada penambahan teknologi baru yang diterapkan di dalam usahatani, hal tersebut dimaksudkan untuk menaikkan produktivitas input yang dimiliki untuk menghasilkan output yang maksimum.

Teknologi di dalam budidaya produk pertanian sangat bervariasi bergantung pada jenis tanaman. Menurut Heru Prihmantoro dan Yovita Hety Indriani (2002: 1-6) terdapat cara budidaya hidroponik. Dari jenis sayuran yang dapat dihidroponikan antara lain paprika, tomat, mentimun dan selada. Hidroponik sendiri berasal dari kata *hydroponick*, bahasa Yunani yang merupakan gabungan dari dua kata yakni *hydro* yang artinya air dan *ponos* yang artinya bekerja. Jadi, hidroponik artinya pengerjaan air atau bekerja dengan air. Di dalam budidaya hidroponik membutuhkan beberapa persiapan diantaranya *greenhouse*, sarana irigasi dan nutrisi atau pupuk. Di dalam hidroponik tidak lagi digunakan

tanah, hanya dibutuhkan air yang ditambah nutrisi sebagai sumber makanan bagi tanaman.

a. *Greenhouse*

Heru Prihmantoro dan Yovita Hety Indriani (2002: 7) menjelaskan *greenhouse* (rumah kaca) awalnya ada di Belanda. *Greenhouse* diperlukan untuk tempat berlindung tanaman karena empat musim yang berbeda. Selain itu, di dalam *greenhouse* dibuat lingkungan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman seperti pengaturan kesesuaian suhu, sinar matahari dan kelembapan. Di Indonesia sendiri *greenhouse* dimanfaatkan untuk mengoptimalkan perawatan terutama untuk tanaman hidroponik yang perawatannya khusus. Selain itu, *greenhouse* dapat mengurangi serangan hama dan penyakit karena segala sesuatu yang ada di dalam *greenhouse* diusahakan steril. Dalam membuat *greenhouse* ini terdapat beberapa persyaratan yakni:

- Ditempatkan di tempat terbuka.
- Mempunyai sirkulasi.
- Dapat mengurangi intensitas cahaya matahari.
- Dapat mengurangi angin.
- Steril.

b. Penyiraman

Heru Prihmantoro dan Yovita Hety Indriani (2002: 44) menjelaskan bahwa penyiraman merupakan salah satu bentuk perawatan tanaman selain pemangkasan, penyerbukan buatan, pengikatan, pemberian zat tumbuh (nutrien) serta pengendalian hama. Tanaman harus disiram secara rutin untuk

memenuhi kebutuhan tanaman akan air dan nutrisi karena air yang disiramkan sekaligus mengandung nutrisi. Pemberian air dapat dilakukan dengan cara manual, menggunakan sprinkler atau menggunakan *drip irrigation system*.

Lita Sutopo (2004: 47) menjelaskan penyiraman atau pengairan memerlukan pemahaman yang tepat kapan tanaman membutuhkan air dan kapan tidak membutuhkan air. Volume air perlu diatur yang pas, tidak perlu sampai melimpah ruah yang perlu dijaga dalam pengairan jangan sampai tanaman kekurangan air atau kelebihan air pada lahan dan media tumbuhnya.

c. Pemupukan

Pemberian nutrisi atau pemupukan menurut Heru Prihmantoro dan Yovita Hety Indriani (2002: 27) sangat penting karena dalam media tanaman hidroponik tidak terkandung zat hara yang dibutuhkan tanaman. Berbeda dengan penanaman di tanah. Tanah sendiri telah mengandung zat hara sehingga pemupukan hanya bersifat tambahan. Jadi pemberian nutrisi untuk tanaman hidroponik harus sesuai jumlah dan macamnya serta diberikan secara kontinu. Kemudian Lita Sutopo (2004: 47) menjelaskan bahwa pemupukan yang teratur diperlukan agar tanaman memperoleh hara dari tanah dalam jumlah lengkap dan cukup. Tanaman yang kebutuhan haranya tercukupi dan lengkap unsur-unsurnya akan tumbuh pesat, sehat, lekas dewasa cepat berbuah dengan hasil produktif.

## 2.6 Paprika

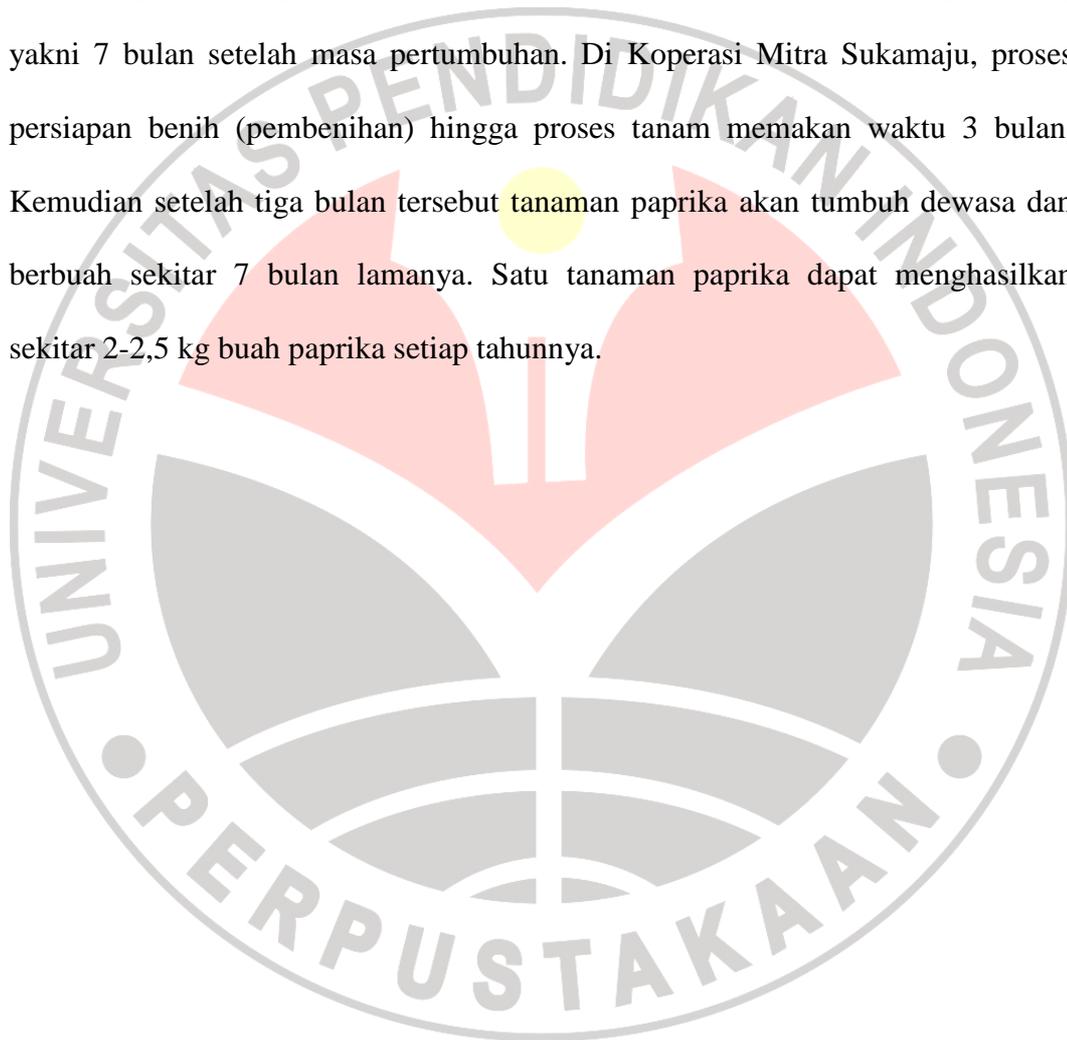
Paprika menurut Setiadi (2008: 12) digolongkan ke dalam jenis cabai Eropa (*sweet pepper*) yang memiliki banyak nama seperti cabai banteng atau cabai hidung banteng. Disebut cabai hidung banteng karena bentuk buahnya mirip hidung banteng. Garis tengah buah paprika dapat mencapai 3 inci (sekitar 7,5 cm) dan panjang 6 inci (sekitar 15 cm). Jadi, paprika memang berukuran sangat besar bila dibandingkan dengan cabai besar biasa yang rata-rata garis tengahnya hanya 1 inci (sekitar 2,5 cm) dan rata-rata panjangnya hanya 4-5 inci (sekitar 8-10 cm). Paprika ini memiliki nama latin lengkap *Capsicum annuum* var *grossum* atau *C. grossum*.

Setiadi (2008: 98-100) juga lebih lanjut menjelaskan bahwa daging paprika biasanya tebal. Kondisi buah paprika agak keras, sehingga tahan terhadap guncangan ataupun disimpan lama. Nilai ekonomis paprika terletak pada ukuran buahnya yang besar. Bobot setiap buah dapat mencapai 350 gram atau rata-rata sekitar 250 gram. Dalam 100 gram buah mengandung 0,06 mg tiamin, 0,08 mg riboflavin, 1 mg nikotinamida, 50-280 mg asam askorbat, 170 mg besi (Fe), 12 mg kapur (kalsium), dan 1.000-1.200 IU vitamin.

Paprika akan tumbuh baik bila ditanam di tanah yang memiliki kandungan bahan organik dan hara yang sangat tinggi serta pH tanah antara 6,0-6,5. bila tanah agak asam (pH 5,5-6,0) ataupun banyak mengandung pasir atau pasir berlempung, harus diupayakan dengan pemberian pupuk kandang atau kompos dalam jumlah yang berlebihan. Ketinggian tempat tumbuhnya berada pada daerah rata-rata 1.500-1.600 meter diatas permukaan laut. Jadi tempat tumbuhnya berada

pada daerah yang berhawa dingin. Karena sinar matahari langsung dapat menyebabkan pertumbuhannya menjadi lamban dan daunnya seperti layu kepanasan. Oleh karena itu, penanaman paprika dilakukan dalam sungkup plastik atau dalam rumah plastik (*green house*).

Paprika merupakan jenis cabai yang memiliki umur panen cukup panjang yakni 7 bulan setelah masa pertumbuhan. Di Koperasi Mitra Sukamaju, proses persiapan benih (pembenihan) hingga proses tanam memakan waktu 3 bulan. Kemudian setelah tiga bulan tersebut tanaman paprika akan tumbuh dewasa dan berbuah sekitar 7 bulan lamanya. Satu tanaman paprika dapat menghasilkan sekitar 2-2,5 kg buah paprika setiap tahunnya.



## 2.7 Kerangka Pemikiran

Pertanian merupakan salah satu kegiatan ekonomi yang dilakukan oleh masyarakat Indonesia. Kegiatan pertanian ini dilakukan untuk memproduksi komoditas pertanian bagi kebutuhan pangan. Produksi ini dapat berlangsung di berbagai bidang termasuk bidang pertanian. Pertanian menurut Soetrisno, Anik Suwandari dan Rijanto (2006: 1) adalah suatu jenis kegiatan produksi yang berlandaskan proses pertumbuhan dari tumbuh-tumbuhan dan hewan serta mengandung unsur-unsur yang tidak terpisahkan yakni proses produksi, petani atau pengusaha, tanah tempat usaha dan usaha pertanian (*farm business*).

Ken Suratiyah (2008: 8-10) lebih lanjut menjelaskan bahwa pertanian mengandung dua arti yaitu dalam arti sempit atau sehari-hari diartikan sebagai kegiatan bercocok tanam dan dalam arti luas diartikan sebagai kegiatan yang menyangkut proses produksi menghasilkan bahan-bahan kebutuhan manusia yang dapat berasal dari tumbuhan maupun hewan yang disertai dengan usaha untuk memperbaharui, memperbanyak (reproduksi) dan mempertimbangkan faktor ekonomis.

Dari penjelasan tersebut dapat dikatakan bahwa di dalam kegiatan pertanian berlangsung proses produksi komoditas pertanian untuk kebutuhan masyarakat. Produksi menurut Dominick Salvatore (2003: 190) "*production refers to the transformation of resources into outputs of goods and services*".

Selain itu, James Parson (Komarudin, 1991: 11) mengartikan produksi adalah:

‘Setiap proses atau prosedur yang digunakan untuk menciptakan barang atau jasa yang mempunyai kegunaan atau nilai. Proses tertentu dapat secara simultan mencakup aspek-aspek fisik, insani, dan ekonomis. Proses

itu pun dirancang untuk mengubah seperangkat unsur-unsur input menjadi seperangkat unsur-unsur output yang spesifik.’

Dari pengertian-pengertian tersebut dapat dikatakan bahwa produksi merupakan kegiatan menciptakan atau menambah nilai guna barang dan jasa atau dengan kata lain produksi merupakan aktivitas mengubah input produksi menjadi output produksi.

Produksi menjadi salah satu bagian dari tiga kegiatan ekonomi di samping konsumsi dan distribusi. Kegiatan ekonomi sendiri merupakan usaha yang dilakukan oleh manusia dalam rangka memenuhi segala kebutuhan hidupnya. Kegiatan produksi ini dilakukan oleh salah satu pelaku kegiatan ekonomi yakni rumah tangga produsen. Bentuk dari rumah tangga produsen bisa berupa industri kecil dan besar, usaha pertanian, usaha perdagangan, dan semua pihak yang berperan sebagai penyedia barang dan jasa yang dibutuhkan oleh konsumen. Produsen selain sebagai penghasil barang dan jasa bagi konsumen juga sebagai pengguna faktor-faktor produksi untuk melakukan proses produksinya.

Dalam menjalankan aktivitas produksi barang maupun jasa, produsen—yang dalam konteks pertanian ini adalah para petani—sebagai pelaku proses produksi tentu memiliki tujuan tertentu. Tujuan yang ingin dicapai oleh produsen adalah untuk mencapai kemakmuran dengan cara mendapatkan keuntungan maksimal. Keuntungan maksimal ini didapat dengan cara menghasilkan barang dan jasa pada jumlah dan kualitas tertentu untuk memenuhi kebutuhan konsumen.

Di dalam proses produksi dikenal adanya istilah input produksi dan output produksi. Input produksi menurut Sadono Sukirno (2003: 192) adalah “faktor-faktor produksi sedangkan output produksi adalah jumlah produksi”. Di dalam proses produksi bentuk output produksi dapat berupa barang maupun jasa. Hal ini juga diungkapkan oleh Prathama Rahardja dan Mandala Manurung (2000: 131) ”dalam aktivitas produksinya produsen (perusahaan) mengubah berbagai faktor produksi menjadi barang dan jasa”.

Di dalam kegiatan produksi, output produksi atau hasil produksi erat kaitannya dengan input produksi yang digunakan oleh produsen. Tingkat output maksimum dihasilkan dengan menggunakan sejumlah input tertentu. Hubungan antara faktor-faktor produksi dengan proses produksi disebut dengan teori produksi. Menurut Winardi (1983: 2):

Teori produksi terdiri daripada sebuah analisa tentang bagaimana usahawan-dengan mengingat “tingkat seni yang ada” atau teknologi-mengkombinasikan berbagai input untuk memproduksi sejumlah output yang ditetapkan sebelumnya dengan cara yang ekonomis efisien.

Vincent Gaspersz (2001: 178) menjelaskan lebih lanjut bahwa:

Kebanyakan teori produksi berfokus pada efisiensi, yaitu: (1) memproduksi output semaksimal mungkin dengan tingkat penggunaan input yang tetap, atau (2) memproduksi output pada tingkat tertentu dengan biaya produksi yang seminimum mungkin.

Di dalam teori produksi sendiri terdapat produksi yang berjangka pendek dan berjangka panjang. Dalam produksi jangka pendek sebagian faktor produksi seperti modal jumlahnya tetap, sedangkan yang berubah adalah faktor tenaga kerja. Sedangkan di dalam produksi jangka panjang semua faktor produksi dapat

berubah dan ditambah sesuai dengan kebutuhan. Dalam proses produksi, produsen tentu harus mampu mengkombinasikan input produksi yang digunakan dengan tidak mengabaikan prinsip efisiensi, efektivitas dan produktivitas. Tujuannya yakni agar dapat menghasilkan output produksi secara maksimum secara efisien. Penggunaan input produksi dalam menghasilkan output produksi tertentu dapat disesuaikan dengan proses produksi yang diinginkan dan formulanya dapat ditentukan oleh produsen. Hubungan antara penggunaan input produksi dan tingkat output produksi yang bisa dicapai disebut dengan fungsi produksi. Vincent Gaspersz (2001: 196) menyatakan:

Pendekatan fungsi produksi dapat dipergunakan untuk dua tujuan, yaitu: (1) menetapkan output maksimum yang mungkin diproduksi berdasarkan sejumlah input tertentu, dan (2) menetapkan syarat kuantitas input minimum untuk memproduksi sejumlah output tertentu.

Yoopi Abimanyu (2004: 36) mendefinisikan tentang fungsi produksi yakni:

Fungsi produksi adalah tabel atau hubungan matematis, atau grafik yang menunjukkan output maksimum yang bisa diproduksi dengan input tertentu. Untuk mempermudah, dari sekian banyak input, misalkan:

$$Q = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$$

hanya dipakai modal dan tenaga kerja, jadi:

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

Tetapi equation ini bisa dipakai untuk input yang banyak di luar kapital dan labor.

Kemudian Sadono Sukirno (2003: 192) menjelaskan bahwa:

”Fungsi produksi menunjukkan sifat hubungan diantara faktor-faktor produksi dan tingkat produksi yang dihasilkan. Fungsi tersebut selalu dinyatakan dalam bentuk rumus, yaitu seperti berikut:

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

Dimana K adalah jumlah stok modal, L adalah jumlah tenaga kerja dan ini meliputi berbagai jenis tenaga kerja dan keahlian kewirausahaan, R adalah kekayaan alam, dan T adalah tingkat teknologi yang digunakan. Sedangkan Q adalah jumlah produksi yang dihasilkan oleh berbagai jenis faktor-faktor produksi tersebut, yaitu secara bersama digunakan untuk memproduksi barang yang sedang dianalisis sifat produksinya.

Soekartawi (2003: 17) mengemukakan fungsi produksi sebagai hubungan fisik antara variabel yang dijelaskan atau *dependent variable* (Y, yakni output) dan variabel yang menjelaskan atau *independent variable* (X, yakni input).

Adapun fungsi produksi yang dijelaskan oleh Yoopi Abimanyu dan Sadono Soekirno di atas merupakan fungsi produksi yang diaplikasikan dari fungsi produksi Cobb-Douglas. Soekartawi menyatakan bahwasanya fungsi produksi Cobb-Douglas menjadi terkenal setelah diperkenalkan oleh Cobb, C.W. dan Douglas, P.H. pada tahun 1928 melalui artikelnya yang berjudul *A Theory of Production*. yang dimuat untuk pertama kalinya di majalah ilmiah *American Economic Review* 18 (*Suplement*), halaman 139-165. Fungsi Cobb-Douglas merupakan persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel, dimana variabel yang satu disebut dengan variabel dependen, yang dijelaskan, (Y), dan yang lain disebut variabel independen, yang menjelaskan, (X) (Soekartawi, 2003: 153).

Penyelesaian hubungan antara Y dan X adalah biasanya dengan cara regresi dimana variasi dari Y akan dipengaruhi oleh variasi dari X. Maka dari itu, kaidah-kaidah pada garis regresi juga berlaku dalam penyelesaian fungsi Cobb-Douglas. Secara matematik, fungsi Cobb-Douglas dapat dituliskan seperti persamaan:

$$(1.1) \quad Y = aX_1^{b_1} X_2^{b_2} \dots X_i^{b_i} \dots X_n^{b_n} e^u \\ = a \prod X_i^{b_i} e^u$$

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

$$(1.2) \quad Y = f(X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_n)$$

dimana:

Y = variabel yang dijelaskan  
 X = variabel yang menjelaskan  
 a, b = besaran yang akan diduga  
 u = kesalahan (*disturbance term*)  
 e = logaritma natural,  $e = 2,718$ .

Kemudian, untuk memudahkan pendugaan terhadap persamaan (1.1), maka persamaan tersebut diubah menjadi bentuk linear berganda dengan cara melogaritmakan persamaan tersebut. Persamaan (1.1) dituliskan kembali untuk menjelaskan hal ini, yaitu:

$$Y = f(X_1, X_2)$$

dan

$$(1.3a) \quad Y = aX_1^{b_1} X_2^{b_2} e^u$$

Logaritma dari persamaan tersebut, adalah:

$$\text{Log } Y = \text{log } a + b_1 \text{log } X_1 + b_2 \text{Log } X_2 + v$$

$$(1.3b) \quad Y^* = a^* + b_1 X_1^* + b_2 X_2^* + v^*$$

dimana:

$$Y^* = \log Y$$

$$X^* = \log X$$

$$V^* = \log v$$

$$A^* = \log a$$

Persamaan (1.3b) dapat dengan mudah diselesaikan dengan cara regresi berganda. Pada persamaan tersebut terlihat bahwa nilai  $b_1$  dan  $b_2$  adalah tetap walaupun variabel yang terlibat telah dilogartimakan. Hal ini dapat dimengerti karena  $b_1$  dan  $b_2$  pada fungsi Cobb-Douglas adalah sekaligus menunjukkan elastisitas  $X$  terhadap  $Y$ .

Fungsi produksi Cobb-Douglas yang telah memasukkan unsur teknologi dijelaskan lebih lanjut dalam Joesron dan Fathorrozi (2003: 105) dimana persamaannya adalah sebagai berikut:

$$Q = AK^aL^b$$

Keterangan:

Q	= output
K	= input modal
L	= input tenaga kerja
A	= parameter efisiensi/koefisien teknologi
a	= elastisitas input modal
b	= elastisitas input tenaga kerja

Dari fungsi produksi yang telah dijelaskan di atas terdapat faktor-faktor produksi yang mempengaruhi hasil produksi. Di dalam sektor pertanian terdapat faktor eksternal dan internal yang dapat mempengaruhi hasil produksi pertanian. Faktor eksternal yang mempengaruhi perubahan produksi hasil pertanian diantaranya faktor-faktor alamiah seperti yang dijelaskan dalam Sadono Sukirno

(2003: 127) bahwa faktor-faktor alamiah—eksternal—yang mempengaruhi hasil produksi pertanian yaitu keadaan cuaca, iklim, banjir, hujan, kemarau, hama tanaman, dan binatang pengganggu. Sedangkan faktor internal yang dapat mempengaruhi perubahan produksi hasil pertanian diantaranya faktor-faktor yang terlibat dalam proses produksi yakni input produksi seperti modal, tenaga kerja, tingkat teknologi yang digunakan dan sebagainya.

Faktor produksi modal merupakan faktor produksi utama dalam proses produksi. Hal tersebut dikarenakan input ini dapat mempengaruhi pengadaan input produksi yang lain. Soetriono, Anik Suwandari dan Rijanto (2006: 77) menjelaskan bahwa “modal merupakan unsur produksi yang paling penting, tanpa modal segalanya tidak akan berjalan”. Hal ini juga selaras dengan Ken Suratiyah (2008: 33) yang menyatakan bahwa modal adalah syarat mutlak berlangsungnya suatu usaha, demikian pula dengan usahatani. Ken Suratiyah (2008: 68) lebih lanjut menyatakan bahwa modal yang tersedia berhubungan langsung dengan peran petani sebagai manajer dan juru tani dalam mengelola usahatannya. Jenis komoditas yang akan diusahakan tergantung modal karena ada komoditas yang padat modal sehingga memerlukan biaya yang cukup tinggi untuk mengusahakannya. Demikian pula seberapa besar tingkat penggunaan faktor produksi tergantung pada modal yang tersedia.

Pengertian modal di dalam lingkup pertanian dijelaskan oleh Soekartawi (2003: 11) bahwa di dalam kegiatan proses produksi pertanian, modal dibedakan menjadi dua macam, yaitu modal tetap dan tidak tetap (biasanya disebut modal variabel). Perbedaan tersebut disebabkan karena ciri yang dimiliki oleh modal

tersebut. Faktor produksi seperti tanah, bangunan dan mesin-mesin sering dimasukkan dalam kategori modal tetap. Dengan demikian modal tetap dapat didefinisikan sebagai biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi yang tidak habis dalam sekali proses produksi tersebut. Peristiwa ini tersedia dalam waktu yang relatif pendek (*short term*) dan tidak berlaku untuk jangka panjang (*long term*). Sebaliknya modal tidak tetap adalah biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi dan habis dalam satu kali dalam proses produksi tersebut, misalnya biaya produksi yang dikeluarkan untuk membeli benih, pupuk, obat-obatan, atau yang dibayarkan untuk pembayaran tenaga kerja.

Selain faktor produksi modal, tenaga kerja merupakan faktor produksi yang tak kalah penting dalam menghasilkan barang dan jasa. Karena setiap usaha pertanian yang dilakukan pasti memerlukan tenaga kerja seperti yang dikatakan oleh Soetriono, Anik Suwandari dan Rijanto (2006: 79) bahwa “setiap usaha pertanian yang akan dilaksanakan pasti memerlukan tenaga kerja”. Pentingnya tenaga kerja sebagai faktor produksi di dalam bidang pertanian juga dijelaskan oleh Soekartawi (2003: 7) sebagai berikut:

Faktor produksi tenaga kerja, merupakan faktor produksi yang penting dan perlu diperhitungkan dalam proses produksi dalam jumlah yang cukup bukan saja dilihat dari tersedianya tenaga kerja tetapi juga kualitas dan macam tenaga kerja perlu pula diperhatikan.

Ken Suratiyah (2008: 20) juga menyatakan bahwa tenaga kerja adalah salah satu unsur penentu, terutama bagi usahatani yang sangat tergantung musim. Kelangkaan tenaga kerja berakibat mundurnya penanaman sehingga berpengaruh pada pertumbuhan tanaman, produktivitas, dan kualitas produk. Peranan tenaga

kerja belum sepenuhnya dapat diatasi dengan teknologi yang menghemat tenaga (teknologi mekanis). Hal ini dikarenakan selain mahal juga ada hal-hal tertentu yang memang tenaga kerja manusia tidak dapat digantikan. Tenaga kerja dalam usahatani memiliki karakteristik yang sangat berbeda dengan tenaga kerja dalam usaha bidang lain yang bukan pertanian.

Maka dari itu, tenaga kerja merupakan faktor produksi insani yang secara langsung maupun tidak langsung menjalankan kegiatan produksi. Di dalam faktor produksi tenaga kerja terkandung unsur fisik, pikiran, serta kemampuan yang dimiliki oleh tenaga kerja, sehingga tanpa tenaga kerja mustahil proses produksi dapat berlangsung secara optimal. Dengan adanya penggunaan jumlah tenaga kerja di dalam proses produksi secara tepat yang memiliki kemampuan—keahlian atau keterampilan—yang dibutuhkan oleh produsen akan membuat proses produksi pertanian menjadi lebih baik dalam menghasilkan produk yang berkualitas sesuai dengan target produsen yang dalam hal ini adalah petani dan pengusaha pertanian.

Faktor produksi lain di luar modal dan tenaga kerja yang juga berperan sangat penting di dalam proses produksi pertanian adalah tingkat teknologi. Dengan penggunaan teknologi tingkat tinggi dan tepat guna, proses produksi pertanian akan lebih cepat dan efisien. Pentingnya peranan tingkat teknologi ini juga dijelaskan oleh Sadono Sukirno (2003: 90) bahwa tingkat teknologi memegang peranan yang sangat penting dalam menentukan banyaknya jumlah barang yang dapat ditawarkan. William A. McEachern (2001: 88) juga menyatakan bahwa:

Jumlah output yang dapat diproduksi dengan sejumlah sumber daya tertentu tergantung pada tingkat teknologi yang ada, yaitu pengetahuan yang ada tentang cara pengkombinasian sumber daya. Cara pengkombinasian sumber daya untuk menghasilkan output disarikan dalam fungsi produksi perusahaan. Fungsi produksi menunjukkan jumlah maksimum barang atau jasa tertentu yang dapat diproduksi per periode waktu pada berbagai kombinasi sumber daya, atas dasar tingkat teknologi tertentu.

Menurut Soetrisno, Anik Suwandari dan Rijanto (2006: 14) semakin banyak faktor yang ditangani serta semakin intensif penanganannya, maka pertanian tersebut dapat dikatakan pertanian dengan teknologi tinggi. Dengan teknologi yang dikembangkan oleh manusia diharapkan tanaman yang diusahakan akan memberikan hasil maksimum. Teknologi di dalam budidaya produk pertanian sangat bervariasi bergantung pada jenis tanaman. Heru Prihmantoro dan Yovita Hety Indriani (2002: 1-6) menjelaskan terdapat cara budidaya hidroponik dimana di dalam budidaya hidroponik membutuhkan beberapa persiapan diantaranya *greenhouse*, sarana irigasi dan nutrien atau pupuk.

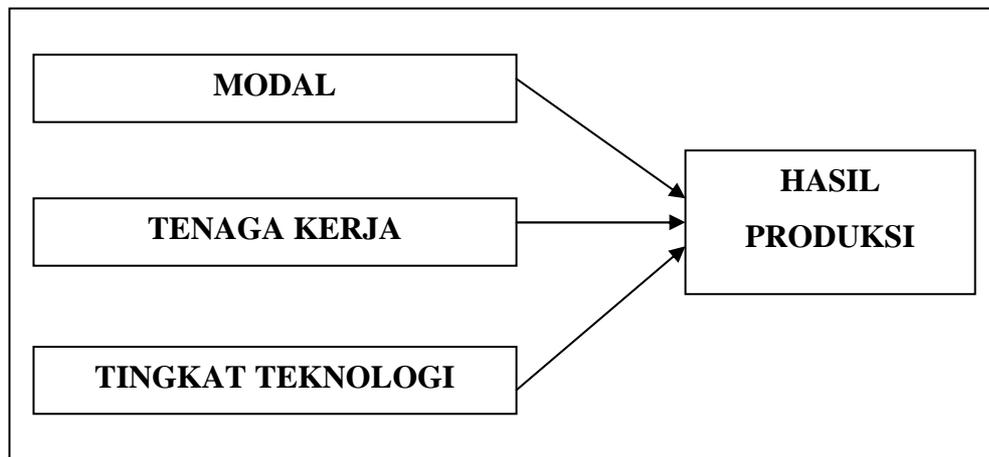
Dari berbagai penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa teknologi memang mutlak diperlukan oleh berbagai sektor termasuk sektor pertanian untuk mempermudah proses produksi dan pencapaian efisiensi produksi dan produktivitas yang tinggi. Teknologi pertanian biasanya diidentikkan dengan cara-cara dan media yang digunakan di dalam bertani. Jikalau ada penambahan teknologi baru yang diterapkan di dalam usahatani, hal tersebut dimaksudkan untuk menaikkan produktivitas input yang dimiliki untuk menghasilkan output yang maksimum.

Dapat dikatakan bahwa teknologi merupakan cara-cara maupun metode baru yang dapat menurunkan biaya produksi dan menaikkan hasil produksi yang didapat dari perkembangan dan penerapan ilmu pengetahuan. Perkembangan teknologi—yang dalam konteks ini teknologi pertanian—akan membuat kemajuan yang berarti bagi hasil produksi komoditas pertanian baik dari segi kuantitasnya maupun kualitasnya. Hal tersebut menunjukkan adanya indikasi bahwa perkembangan dan penggunaan teknologi yang lebih maju dengan penciptaan output produksi akan memiliki korelasi yang positif.

Jadi, dengan adanya tingkat teknologi yang lebih baik, maka produsen akan dapat memproduksi lebih banyak produk-produknya untuk ditawarkan kepada konsumen, sehingga hal ini memungkinkan keuntungan yang dapat diraih oleh produsen menjadi relatif lebih besar. Karena di dalam konsep pertanian, meskipun banyak faktor biologi yang mempengaruhi hasil produksi pertanian, peranan teknologi dalam melipatgandakan hasil produksi pertanian sangatlah penting. Seperti apa yang diungkapkan oleh Soetriono, Anik Suwandari dan Rijanto (2006: 9) bahwa:

Meskipun banyak faktor dalam proses produksi biologi yang tidak dapat dikuasai oleh manusia, tetapi melalui pengembangan ilmu dan teknologi telah banyak kemajuan yang dapat dicapai oleh manusia dalam usahanya memanfaatkan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat dibuat kerangka pemikiran sebagai berikut:



**Gambar 2.5**  
**Kerangka Pemikiran**



## 2.8 Hipotesis

Hipotesis menurut Kusnendi (2005: 28) adalah jawaban tentatif (sementara) terhadap masalah penelitian yang dibangun berdasarkan kerangka teoretis tertentu yang kebenarannya perlu diuji secara empiris. Jadi dapat disimpulkan bahwa hipotesis merupakan tebakan pemecahan atau jawaban yang diusulkan tentang problema atau masalah yang dihadapi di dalam suatu penelitian.

Berdasarkan pengertian-pengertian tersebut maka dapat dirumuskan hipotesis di dalam penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Modal berpengaruh positif terhadap hasil produksi paprika petani anggota Koperasi Mitra Sukamaju Desa Pasirlangu Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat.
- 2) Tenaga kerja berpengaruh positif terhadap hasil produksi paprika petani anggota Koperasi Mitra Sukamaju Desa Pasirlangu Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat.
- 3) Tingkat teknologi berpengaruh positif terhadap hasil produksi paprika petani anggota Koperasi Mitra Sukamaju Desa Pasirlangu Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat.
- 4) Modal, tenaga kerja, dan tingkat teknologi secara bersama-sama maupun sendiri-sendiri berpengaruh positif terhadap hasil produksi paprika petani anggota Koperasi Mitra Sukamaju Desa Pasirlangu Kecamatan Cisarua Kabupaten Bandung Barat.