

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Telaah Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang berkaitan adalah yang dilakukan oleh Wibowo (2012), mengenai analisis efisiensi alokatif faktor produksi dan pendapatan usahatani padi (*Oryza Sativa L*). Hasil penelitian faktor-faktor produksi yang berpengaruh dalam kegiatan usahatani padi di Desa Sambirejo, Kecamatan Saradan, Kabupaten Madiun adalah faktor produksi benih dan tenaga kerja. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan jumlah penggunaan benih akan berpengaruh lebih besar terhadap produksi padi. Namun penambahan tenaga kerja akan menurunkan produksi padi. Hasil analisis efisiensi alokatif penggunaan faktor-faktor produksi usahatani padi menunjukkan alokasi penggunaan benih sebesar 1,24 kg/ha dengan hasil lebih dari 1, sehingga belum efisien secara alokatif. Agar penggunaan benih usahatani padi efisien, maka perlu dilakukan penambahan alokasi benih sebesar 59,58 kg/ha. Sedangkan faktor produksi tenaga kerja tidak dimasukkan ke dalam analisis efisiensi alokatif karena memiliki pengaruh yang negatif terhadap produksi padi. Dari hasil analisis *Cobb Douglas* memperoleh data bahwa penggunaan faktor produksi usahatani padi menunjukkan penggunaan benih sebesar 1,24 kg/ha dengan hasil lebih dari 1, sehingga belum efisien secara alokatif. Agar penggunaan benih usahatani padi efisien, maka perlu dilakukan penambahan alokasi benih sebesar 59,58 kg/ha. Sedangkan faktor produksi tenaga kerja tidak dimasukkan ke dalam analisis efisiensi alokatif karena memiliki pengaruh yang negatif terhadap produksi padi. Rata-rata total penerimaan petani padi di daerah penelitian sebesar Rp. 28.779.232,- dan rata-rata total biaya sebesar Rp. 9.545.414,-. Sehingga diperoleh nilai R/C rasio sebesar 3,01. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata usahatani padi di Desa Sambirejo, Kecamatan Saradan, Kabupaten Madiun cukup menguntungkan, karena rata-rata nilai RC rasionya lebih dari 1. Sehingga setiap Rp. 1,00 yang dikeluarkan akan menghasilkan penerimaan sebesar Rp. 3,01. Akan tetapi perlu untuk ditingkatkan lagi untuk mencapai produktivitas yang maksimal sehingga keuntungan yang tercapai maksimal.

Penelitian lain juga dilakukan oleh Prakoso (2012), yang mengenai Analisis Efisiensi Alokatif Dan Faktor-Faktor Produksi yang Mempengaruhi Usahatani Kubis (*Brassica oleracea L*). Hasil yang didapat yaitu faktor yang mempengaruhi diantaranya bibit, tenaga kerja dan pestisida. Sedangkan faktor produksi pupuk tidak mempunyai pengaruh terhadap produksi wortel. Alat analisis yang digunakan adalah analisis biaya, pendapatan, penerimaan, kelayakan usahatani kubis, analisis faktor – faktor yang mempengaruhi usahatani kubis dan analisa efisiensi alokatif faktor produksi dalam usahatani kubis. Hasil yang ditunjukkan dari analisis yang dilakukan didapat bahwa perhitungan R/C rasio dihasilkan nilai R/C rasio sebesar 1,78 yang berarti bahwa setiap Rp 1,00 yang dikeluarkan akan menghasilkan penerimaan sebesar Rp 1,78. Nilai R/C rasio sebesar 1,78 lebih besar dari 1, jadi hal ini menunjukkan bahwa usahatani kubis yang dilakukan di Kecamatan Bumiaji Kota Batu sangat layak dan sangat menguntungkan. Faktor-faktor produksi yang berpengaruh terhadap produksi kubis yaitu faktor bibit (X1) yang ditunjukkan dari nilai t hitung bibit (1,900) > nilai t tabel (1,67), tenaga kerja (X3) yang ditunjukkan dari nilai t hitung , tenaga kerja (2,966) > nilai t tabel (1,67) dan pestisida (X4) yang ditunjukkan dari nilai t hitung (10,891) > nilai t tabel (1,67) mempunyai pengaruh nyata terhadap produksi kubis. Sedangkan faktor produksi pupuk (X2) yang ditunjukkan dari nilai t hitung (-0,815) < nilai t tabel (1,67) menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh nyata terhadap produksi kubis di Kecamatan Bumiaji Kota Batu. Berdasarkan analisis tingkat efisiensi alokatif faktor produksi diperoleh bahwa nilai hasil analisis yaitu faktor bibit sebesar 1,73, tenaga kerja sebesar 1,52 dan pestisida sebesar 3,08 lebih besar dari 1 sehingga menunjukkan faktor-faktor tersebut belum efisien dalam penggunaannya maka penggunaan faktor produksi bibit, tenaga kerja dan pestisida harus ditingkatkan.

Penelitian lain juga dilakukan oleh dilakukan oleh Matakena (2012), mengenai Efisiensi Penggunaan Faktor – Faktor Produksi Guna Meningkatkan Produksi Usahatani Kedelai Di Distrik Makimi Kabupaten Nabire. Masalah yang dihadapi petani adalah kurang mengefisienkan kegiatan budidaya kedelai di daerah tersebut. Metode analisis yang digunakan adalah metode analisis usahatani, R/C ratio, regresi berganda dengan bantuan fungsi produksi *Cobb-*

Douglas dan NPM. Hasil yang didapat adalah pendapatan usahatani kedelai pada daerah penelitian menguntungkan dan layak diusahakan, di lihat dari besar pendapatan dan nilai R/C yaitu; Rp 5.319.814,15/ ha dan 2,09/ha dalam satu musim tanam. Secara keseluruhan (simultan) variabel yang diamati berpengaruh nyata terhadap produksi, namun secara parsial lahan (X1), tenaga kerja (X2) dan pupuk (X4) berpengaruh nyata, sedangkan bibit (X3) dan pestisida (X5) tidak berpengaruh terhadap produksi usahatani kedelai. Efisiensi alokatif menunjukkan bahwa penggunaan lahan, tenaga kerja dan pestisida belum efisien, maka perlu dinaikkan penggunaannya, untuk bibit dan pupuk harus dikurangi karena tidak efisien dalam penggunaannya, sehingga optimalisasi produksi dapat dicapai.

Penelitian lain oleh Susilowati dan Tinaprilia (2012), mengenai Analisis Efisiensi Usahatani Tebu di Jawa Timur. Upaya pengembangan usaha tani tebu masih terkendala bukan hanya oleh ketersediaan lahan namun juga oleh aspek teknis budidaya usaha tani (penggunaan bibit unggul, pemupukan, aspek kelembagaan, dan sebagainya). Selain melalui fasilitasi perluasan lahan, strategi pengembangan tebu harus disertai dengan upaya peningkatan produktivitas, yaitu melalui peningkatan efisiensi usaha tani tebu, atau dengan kata lain bagaimana meningkatkan output maksimum melalui pengelolaan sumberdaya serta teknologi yang ada. Metode analisis data yang digunakan adalah dengan menggunakan fungsi produksi frontier stokastik dengan bentuk fungsi produksi yang digunakan adalah fungsi produksi yang digunakan adalah *Stochastic Frontier Cobb Douglas*. Hasil dari penelitian yang didapat adalah nilai indeks efisiensi teknis dikategorikan belum efisien. Hal ini diduga karena sistem usaha tani tebu yang dilakukan adalah sistem keprasan (umumnya lebih dari keprasan ketiga) dan bibit yang digunakan adalah bibit lokal. Sistem ini berdampak pada rendemen yang masih rendah (7,3%). Luas lahan usaha tani memiliki pengaruh paling responsif terhadap produksi. Kuantitas penggunaan pupuk urea, KCl, dan NPK memiliki pengaruh negatif terhadap produksi tebu, yang diduga karena faktor produksi tersebut digunakan secara berlebihan. Peubah lain yang berpengaruh positif dan nyata terhadap produksi adalah pupuk ZA, pupuk kandang, dan pupuk cair. Peubah tenaga kerja keluarga juga berpengaruh positif dan nyata sehingga masih mungkin untuk meningkatkan produksi tebu dengan peningkatan penggunaan

tenaga kerja dalam keluarga. Dari tiga belas peubah yang diduga mempengaruhi inefisiensi teknis usaha tani tebu, terdapat sepuluh variabel yang berpengaruh nyata, yaitu umur petani, pendidikan petani, jumlah tanggungan keluarga, jumlah persil, status lahan, keanggotaan kelompok tani, status mata pencaharian, bibit yang dipakai, ikatan bisnis dengan penyedia input, dan keikutsertaan pada penyuluhan.

Dari penjelasan penelitian terdahulu didapatkan bahwa dalam menganalisis usahatani dan efisiensi terdapat kemiripan dalam menggunakan metode analisis data. Analisis dilakukan dengan melakukan perhitungan data seluruh biaya yang digunakan dalam kegiatan usahatani. Perhitungan tersebut diantaranya biaya tetap rata – rata, biaya variabel rata – rata, total biaya rata – rata, penerimaan dan pendapatan usaha tani. Analisis *Cobb Douglas* dilakukan untuk mengetahui faktor produksi yang mempengaruhi produksi dari tanaman tebu. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah komoditas tebu yang dianalisis yaitu tebu yang dibudidayakan pada lahan tegalan dan tempat penelitian yaitu Desa Wonotirto, Kecamatan Wonotirto, Kabupaten Blitar. Kemudian ditentukan faktor - faktor yang mempengaruhi produksi tebu, diantaranya luas lahan, jumlah bibit, jumlah pupuk dan jumlah tenaga kerja. Selain itu juga menentukan faktor - faktor yang mempengaruhi pendapatan diantaranya biaya bibit, biaya pupuk, biaya tenaga kerja dan produksi. Sedangkan untuk melihat efisiensi alokatif dilakukan dengan menggunakan analisis NPM (Nilai Produk Marginal).

2.2 Tinjauan Tentang Komoditas Tebu

2.2.1 Botani Tebu dan Morfologi Tebu

Tebu adalah salah satu jenis tanaman monokotil yang termasuk dalam family Poaceae, yang masuk dalam kelompok Andropogoneae, dan masuk dalam genus Saccharum. Klasifikasi tanaman tebu menurut Indrawanto *et.al*, (2010), adalah sebagai berikut:

Filum	: Angiospermae
Class	: Monocotyledoneae
Familia	: Poaceae

Group : Andropogoneae
Genus : Saccharum
Spesies : *Saccharum officinarum* L.

Cara mengetahui varietas yang paling cocok untuk dikembangkan di suatu daerah, dapat dilakukan dengan mengadakan percobaan adaptasi tanaman terlebih dahulu di tempat yang akan dibudidayakan tanaman tebu. Morfologi tebu menurut Indrawanto *et.al*, (2010) adalah sebagai berikut:

1. Batang

Batang tanaman tebu berdiri lurus dan beruas-ruas yang dibatasi dengan buku-buku. Pada setiap buku terdapat mata tunas. Batang tanaman tebu berasal dari mata tunas yang berada dibawah tanah yang tumbuh keluar dan berkembang membentuk rumpun. Diameter batang antara 3-5 cm dengan tinggi batang antara 2-5 meter dan tidak bercabang.

2. Akar

Akar tanaman tebu termasuk akar serabut tidak panjang yang tumbuh dari cincin tunas anakan. Pada fase pertumbuhan batang, terbentuk pula akar dibagian yang lebih atas akibat pemberian tanah sebagai tempat tumbuh.

3. Daun

Daun tebu berbentuk busur panah seperti pita berseling kanan dan kiri, berpelepah seperti daun jagung dan tak bertangkai. Tulang daun sejajar, ditengah berlekuk. Tepi daun kadang-kadang bergelombang serta berbulu keras.

4. Bunga

Bunga tebu berupa malai dengan panjang antara 50- 80 cm. Cabang bunga pada tahap pertama berupa karangan bunga dan pada tahap selanjutnya berupa tandan dengan dua bulir panjang 3-4 mm. Terdapat pula benangsari, putik dengan dua kepala putik dan bakal biji.

5. Buah

Buah tebu seperti padi, memiliki satu biji dengan besar lembaga 1/3 panjang biji. Biji tebu dapat ditanam di kebun percobaan untuk mendapatkan jenis baru hasil persilangan yang lebih unggul.

2.2.2 Tebu Tegalan

Menurut Toharisman (2007), lahan tegalan memiliki karakteristik yang berbeda dengan lahan sawah. Lahan tegalan atau lahan kering umumnya memiliki tingkat kesuburan relatif rendah. Lahan tegalan juga kebanyakan berada pada topografi tidak rata, peka terhadap erosi dan kerusakan lainnya. Akibatnya, produksi tebu baik bobot maupun rendemen dari tebu tegalan tidak setinggi lahan sawah.

Tebu tegalan memiliki arti ekologis penting karena bisa mengurangi erosi dan meningkatkan kesuburan tanah. Tebu yang tergolong rerumputan tipe C4 mampu tumbuh pada kondisi iklim kering dan kurang hara. Perakarannya yang lebat menyebar secara vertikal dan horizontal, sangat baik sebagai penguat tanah dan penahan erosi (Mulyadi, 1993 dalam Toharisman, 2007).

Menurut Nur Islam *et.al*, (2011) lahan budidaya tebu dilahan kering atau tegalan meliputi pembukaan lahan, pengolahan tanah dan pembuatan juringan. Sedangkan di lahan sawah dilakukan pembuatan got dan guludan untuk pembuangan dan penampungan air. Perbedaan sistem pengelolaan inilah yang pada akhirnya mempengaruhi terhadap produksi dan pendapatan petani.

Pada sisi yang lain, tebu tegalan ternyata membuka cakrawala baru yang positif bagi pembangunan tanah (*soil building*). Pembangunan tanah disini maksudnya adalah perubahan sifat dan ciri tanah yang menuju ke arah perbaikan. Setelah ditanami tebu, tanah menjadi lebih subur dan lebih produktif, serta lebih tahan terhadap kerusakan khususnya erosi. Pembangunan tanah juga menunjukkan bahwa tanah makin sesuai untuk budidaya tebu dan tanaman lainnya. Kenyataan ini tentu saja sangat menggembirakan mengingat masa depan tebu di Indonesia dan khususnya di Jawa Timur berada di lahan tegalan (Toharisman, 2007).

2.2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Tebu di Lahan Tegalan

Tebu tegalan memiliki syarat tumbuh khusus dalam kegiatan budidayanya. Persyaratan tersebut dapat mendukung dalam pertumbuhan tebu sehingga tebu dapat berproduksi secara maksimal. Syarat tumbuh tebu menurut Astuti (2013), diantaranya :

1. Tinggi tempat

Tanaman tebu tumbuh baik dari dataran rendah sampai dataran tinggi antara 0 - 1400 meter di atas permukaan air laut, namun mulai ketinggian 1200 m di atas permukaan air laut pertumbuhan tanaman mengalami kelambatan.

2. Kemiringan lahan

Tanaman tebu terbaik pada lahan kering dengan kemiringan kurang dari 8%. Syarat lahan kering untuk tanaman tebu adalah berlereng panjang, rata dan melandai sampai 2% untuk tanah ringan dan sampai 5% untuk tanah lebih berat.

3. Fisik tanah

Fisik tanah adalah struktur, tekstur dan kedalaman tanah. Tanah yang baik untuk tanaman adalah tanah gembur, karena aerasi udara dan perakaran berkembang sempurna. Pengolahan tanah dilakukan untuk memecahkan agregat tanah menjadi partikel-partikel kecil sehingga akar mudah menembus tanah.

Tekstur tanah ringan sampai agak berat dan mampu menahan air cukup dan porositas 30% merupakan tekstur tanah yang cocok untuk pertumbuhan tanaman tebu. Kedalaman atau solum tanah untuk pertumbuhan tanaman tebu minimal 50 cm dengan tidak ada lapisan kedap air dan permukaan air 40 cm. Oleh karena itu lahan kering yang lapisan tanah atasnya tipis, harus dibajak lebih dalam kira-kira 25 cm. Selain itu apabila ditemukan lapisan kedap air, lapisan ini harus dibajak lagi agar lapisan pecah sehingga sistem aerasi, air tanah dan akar tanaman berkembang dengan baik. Dengan demikian tanaman tebu dapat tumbuh dengan baik.

4. Drainase

Drainase adalah saluran air pada lahan pertanian yang berguna untuk membuang air hujan agar air di lahan tidak berlebihan dan untuk mengalirkan air bila lahan kekurangan air. Kelebihan air di tanah dapat menghambat pertumbuhan tanaman, karena dalam tanah akan kekurangan oksigen (zat asam) yang sangat penting untuk aktivitas hidup tanaman. Drainase yang baik adalah saluran air yang lancar, baik untuk membuang air bila lahan kelebihan dan memberi air bila lahan memerlukan air.

Tanaman tebu akan tumbuh baik pada tanah dengan drainase yang baik sedalam kira-kira 1 m. Saluran air yang dalam ini dapat mendorong

berkembangnya akar tanaman menyerap unsur hara lebih banyak dan tahan kekeringan. Sistem perakaran yang mencapai lapisan tanah yang dalam akan memberi peluang bagi tanaman tebu untuk bertahan hidup pada musim kemarau tanpa mengganggu pertumbuhan.

5. Kimia tanah

Kimia tanah meliputi kandungan unsur hara, pH tanah dan bahan racun dalam tanah. Kandungan unsur hara dalam tanah dapat diketahui dengan melakukan analisa tanah dan analisa daun. Kekurangan unsur hara dapat dipenuhi dengan pemberian pupuk. Sedangkan pH tanah yang optimal untuk tanaman tebu antara 6,0 - 7,5 dan masih toleran pada pH 4,5 - 8,5. Tanah dengan pH kurang dari 5,0 perlu diberi kapur (CaCO_3). Kemudian bahan racun dalam tanah yang utama adalah unsur Clor (Cl), Fe dan Al. Kadar Cl 0,06 - 0,1 % telah bersifat racun bagi akar tanaman. Tanah yang airnya buruk dapat menimbulkan keracunan Fe, Al dan Sulfat (SO_4). Tanah di tepi pantai karena rembesan air laut, kadar Cl cukup tinggi sehingga bersifat racun.

6. Jenis tanah

Tanaman tebu dapat tumbuh baik pada jenis tanah alluvial, grumosol, latosol, dan regusol. Tanah endapan abu kepulan baik untuk ditanami tebu, seperti di Yogyakarta, Surakarta, Kediri, Jombang dan Jember. Tanah grumosol tersebar bagian selatan pantai Utara Jawa di Selatan Yogyakarta, Surakarta, Madiun, Jombang, Mojokerto. Di luar Jawa tanah yang ditanami tebu pada umumnya tanah latosol dan podzolik merah kuning dengan solum dalam, mempunyai struktur dan tekstur yang baik.

Tanah yang tidak baik untuk tanaman tebu adalah tanah laterik dengan kandungan kerikil laterik lebih dari 25 - 30 %, karena porositas tinggi tidak dapat menampung dan menahan air sehingga hara yang ada terbawa/tercuci oleh air hujan.

7. Lokasi

Lokasi lahan tanam tebu perlu dipertimbangkan secara ekonomis dan teknis. Secara ekonomis perlu diperhitungkan biaya angkutan yang murah atau terjangkau, untuk itu jarak lokasi lahan tanam tebu dengan Pabrik Gula kira-kira 60 km. Secara teknis pengangkutan dapat dilakukan dengan baik dan lancar, untuk

itu perlu diketahui kondisi jalan, jembatan, dan prasarana lainnya. Sebaiknya diusahakan agar jalan dan jembatan masih dapat dilalui untuk pengangkutan tebu pada kondisi hujan atau cuaca yang tidak mendukung.

2.3 Tinjauan Umum Usahatani

Pengertian usahatani secara terminology berasal dari kata usaha dan tani. Usaha berarti memindahkan aset – aset dari satu posisi ke posisi yang lebih baik atau lebih menguntungkan dan berdaya saing, yang diperlukan tenaga/ energy atau modal.

Menurut Soekartawi (2002), ilmu usahatani adalah ilmu yang mempelajari bagaimana seseorang mengalokasikan sumberdaya yang ada secara efektif dan efisien untuk memperoleh keuntungan yang tinggi pada waktu tertentu. Dikatakan efektif bila petani atau produsen dapat mengalokasikan sumberdaya yang mereka miliki (yang dikuasai) sebaik – baiknya dan dikatakan efisien bila pemanfaatan sumberdaya tersebut menghasilkan keluaran atau *output* yang melebihi masukan atau *input*. Dalam arti petani mengorbankan waktu dan uang dalam mengkombinasikan masukan untuk menciptakan keluaran adalah usahatani yang dipandang sebagai suatu jenis perusahaan. Sedangkan menurut Shinta (2011), Ilmu usahatani adalah ilmu terapan yang membahas atau mempelajari bagaimana menggunakan sumberdaya secara efisien dan efektif pada suatu usaha pertanian agar diperoleh hasil maksimal.

2.4 Analisis Biaya, Pendapatan dan Kelayakan Usahatani

2.4.1 Analisis Biaya Usahatani

Biaya usahatani memiliki arti bahwa semua pengeluaran yang digunakan dalam suatu usahatani. Biaya usahatani menurut Soekartawi,(2002) dibagi dua yaitu:

1. Biaya tetap (*fixed cost*)

Biaya yang tidak langsung berkaitan dengan jumlah tanaman yang dihasilkan diatas lahan (biaya ini harus dibayar apakah menghasilkan sesuatu atau tidak, termasuk didalamnya sewa lahan, pajak lahan, pembayaran kembali pinjaman, biaya hidup). Kurva biaya tetap dapat dilihat pada Gambar 1.

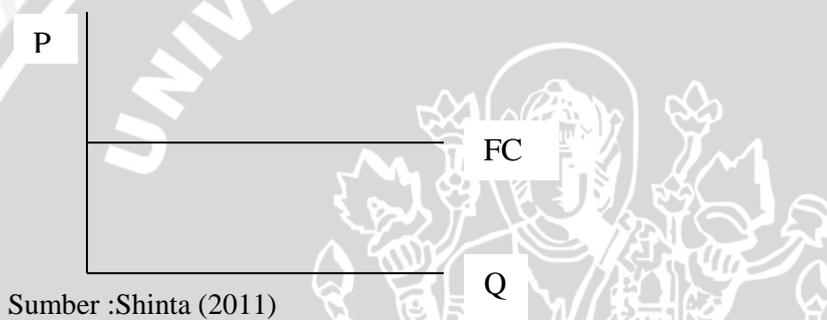
Menurut Shinta (2011), biaya tetap adalah biaya yang jumlahnya tidak tetap, tidak tergantung pada perubahan tingkat produksi dalam menghasilkan keluaran atau produk di dalam interval tertentu. Besarnya biaya dapat dihitung dengan cara :

$$FC = \sum_{i=1}^n X1Pxi \dots \dots \dots (2.1)$$

Keterangan :

- FC = *Fixed Cost* (biaya tetap) (Rp)
- X1 = jumlah *input* yang diproduksi (kg)
- Pxi = *Price* (harga input)(Rp)
- n = macam *input*

Kurva Biaya Tetap



Sumber :Shinta (2011)

Keterangan :

- P = *Price* (harga input)(Rp)
- Q = jumlah *input* (unit)
- FC = *Fixed Cost* (biaya tetap) (Rp)

Gambar 1. Kurva Biaya Tetap

2. Biaya tidak tetap (*variable cost*)

Biaya yang secara langsung berkaitan dengan jumlah tanaman yang diusahakan dan dengan *input* variabel yang dipakai (misalnya tenaga kerja, pupuk, bibit). Biaya tidak tetap (*variable cost*) biasanya didefinisikan sebagai biaya yang besar kecilnya dipengaruhi oleh produksi yang diperoleh, contohnya biaya untuk sarana produksi. Jika menginginkan produksi yang tinggi, maka tenaga kerja perlu ditambah, pupuk juga perlu ditambah. Sehingga biaya ini dapat dikatakan berubah – ubah sesuai dengan besar – kecilnya produksi yang diinginkan. Kurva biaya variabel dapat dilihat pada Gambar 2. Cara menghitung biaya variabel adalah :

$$VC = TC - FC \dots \dots \dots (2.2)$$

Keterangan :

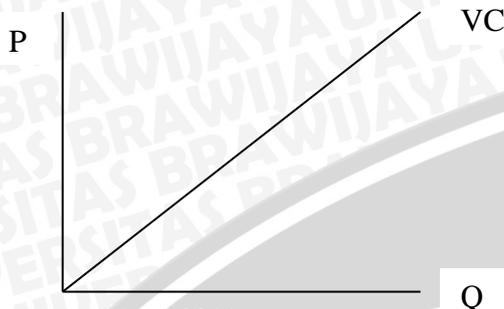
VC = *Variable Cost* (biaya variabel) (Rp)



TC = *Total Cost* (biaya total) (Rp)

FC = *Fixed Cost* (biaya tetap) (Rp)

Kurva Biaya Variabel



Sumber : Shinta, 2011

Keterangan :

P = *Price* (harga input) (Rp)

Q = jumlah input (unit)

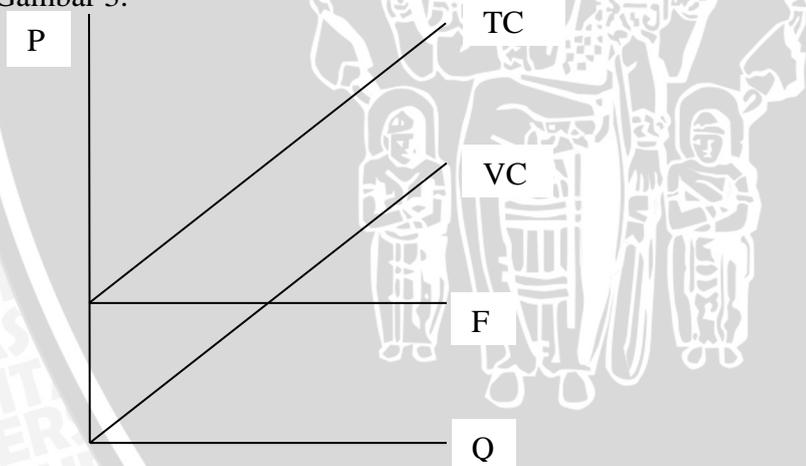
VC = *Variable Cost* (biaya variabel) (Rp)

Gambar 2. Kurva Biaya Variabel

3. Biaya Total (*Total Cost*)

Menurut Shinta (2011), biaya total (*total cost*) dapat diperoleh dari penjumlahan biaya tetap dan biaya variabel. Kurva biaya total dapat dilihat pada

Gambar 3.



Sumber : Shinta, 2011

Keterangan :

P = *Price* (harga input) (Rp)

Q = jumlah input (unit)

VC = *Variable Cost* (biaya variabel) (Rp)

FC = *Fixed Cost* (biaya tetap) (Rp)

TC = *Total Cost* (biaya total) (Rp)

Gambar 3. Kurva Biaya Total

Rumus mengenai *Total Cost* sebagai berikut :

$$TC = TFC + TVC \dots\dots\dots (2.3)$$



Keterangan :

- TC = *Total Cost* (Biaya Total (Rp))
- TFC = *Total Fixed Cost* (Biaya Tetap Total (Rp))
- TVC = *Total Variable Cost* (Biaya Variabel Total (Rp))
- Q = Kuantitas Produk (unit)

4. Biaya Variabel Total (*Total Variable Cost*)

Jumlah biaya – biaya yang berubah – ubah menurut tinggi rendahnya faktor – faktor produksi yang digunakan untuk mencapai unit produksi tertentu.

Besarnya biaya variabel dapat dihitung sebagai berikut :

$$TVC = \sum_{i=1}^n VC \dots\dots\dots (2.4)$$

$$VC = P_{xi} \cdot X_i \dots\dots\dots (2.5)$$

Keterangan :

- TVC = *Total Variable Cost* (Biaya Variabel Total)(Rp)
- VC = *Variable Cost* (Biaya Variabel) (Rp)
- i = 1 – n = jenis input
- P_{xi} = Harga input ke – i
- X_i = Jumlah input ke – i

5. Biaya Tetap Rata – Rata (*Average Fixed Cost*)

Average Fix Cost (AFC) merupakan biaya tetap yang dibebankan pada setiap satuan berat yang dihasilkan. Dalam bentuk notasi dapat dituliskan sebagai berikut :

$$AFC = \frac{TVC}{Q} \dots\dots\dots (2.6)$$

Keterangan :

Q = tingkat *output* tebu yang diproduksi (Kg)

6. Biaya Total Rata – Rata (*Average Total Cost*)

Average Total Cost (ATC) merupakan biaya produksi yang dibebankan pada satuan berat yang dihasilkan.

$$ATC = \frac{TC}{Q} \dots\dots\dots (2.7)$$

Keterangan :

Q = tingkat *output* tebu yang diproduksi (Kg)

7. Penerimaan Kotor

Penerimaan yang berasal dari penjualan hasil produksi usahatani. Teori penerimaan usahatani adalah perkalian antara produksi yang diperoleh dengan harga jual (Soekartawi, 2002). Dalam persamaan dapat ditulis sebagai berikut :

$$TR = P \times Q \dots\dots\dots (2.8)$$

Keterangan :

TR = Penerimaan kotor (Rp)

P = Harga Produksi (Rp)

Q = Jumlah Produksi (unit)

8. Penerimaan Bersih/ Pendapatan atau Keuntungan

Penerimaan yang berasal dari penjualan hasil produksi usahatani setelah dikurangi dengan biaya total yang dikeluarkan. Menurut Matakena (2012), dalam persamaan dapat ditulis sebagai berikut :

$$\pi = TR - TC \dots\dots\dots (2.9)$$

Keterangan :

π = Besarnya tingkat pendapatan

TR = Penerimaan kotor

TC = Biaya Total yang dikeluarkan

Penerimaan bersih merupakan keuntungan yang didapat dalam sekali proses produksi.

2.5 Teori Produksi

2.5.1 Pengertian Produksi

Secara umum, istilah produksi diartikan sebagai penggunaan atau pemanfaatan sumberdaya yang mengubah suatu komoditi menjadi komoditi lain yang mengalami perbedaan, baik dalam pengertian apa, dan dimana atau kapan komoditi itu dialokasikan, maupun dalam pengertian apa yang dapat dikerjakan oleh produsen terhadap komoditi itu. Istilah produksi berlaku untuk barang



maupun jasa. Keduanya sama - sama dihasilkan dengan menggunakan modal dan tenaga kerja. Produksi merupakan arus (*flow concept*), maksudnya adalah produksi merupakan kegiatan yang diukur sebagai tingkat - tingkat output per unit periode. Sedangkan outputnya sendiri senantiasa diasumsikan konstan kualitasnya (Miller dan Mieners, 2000 dalam Podesta 2009).

Produksi merupakan hasil akhir dari atau aktivitas ekonomi dengan memanfaatkan beberapa masukan atau input. Kegiatan produksi menurut Joesron (2003), adalah mengkombinasikan berbagai input atau masukan untuk menghasilkan output. Jadi produksi merupakan suatu kegiatan mengubah barang mentah ke barang jadi. Produksi adalah suatu kegiatan yang mengubah input menjadi output.

2.5.2 Faktor Produksi

Faktor produksi sering disebut dengan korbanan produksi untuk menghasilkan produksi. Faktor produksi disebut dengan input. Input merupakan hal yang mutlak, karena proses produksi untuk menghasilkan produk tertentu dibutuhkan sejumlah faktor produksi tertentu. Misalnya untuk menghasilkan jagung dibutuhkan lahan, tenaga kerja, tanaman, pupuk, pestisida, tanaman pelindung dan umur tanaman. Menurut Sukirno (2006), untuk mencapai keuntungan yang maksimum perlu mengatur adanya penggunaan faktor – faktor produksi yang seefisien mungkin sehingga usaha memaksimalkan keuntungan dapat dicapai dengan cara dari sudut ekonomi yang dipandang sebagai cara yang paling efisien. Faktor produksi adalah merupakan sesuatu yang dibutuhkan untuk kegiatan produksi. Menurut Soekartawi (2002), faktor – faktor produksi diantaranya yaitu :

1. Faktor Produksi Alam atau Tanah

Penguasaan pertanian selalu didasarkan atau dikembangkan pada luasan lahan pertanian tertentu, walaupun juga dijumpai pengusaha pertanian yang tidak semata – mata dikembangkan pada luasan lahan tertentu, tetapi pada sumberdaya yang lain seperti media air atau lainnya. Pengusahaan pertanian yang biasanya menggunakan bioteknologi ini biasanya dapat dijumpai pada usaha pertanian hidroponik, budidaya jaringan dan sebagainya.

Menurut Daniel (2002), luas penguasaan lahan pertanian merupakan hal yang penting dalam proses produksi ataupun usahatani dan usaha pertanian. Dalam kegiatan usahatani misalnya pemilikan dan penguasaan lahan sempit sudah pasati berkurang dibandingkan dengan lahan yang lebih luas. Hal ini tidak terjadi jika usahatani dijalankan dengan tertib dan administrasi yang baik serta teknologi yang tepat.

2. Faktor Produksi Modal

Modal merupakan bentuk kekayaan, baik berupa uang maupun barang yang digunakan untuk menghasilkan sesuatu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam suatu proses produksi. Pembentukan modal mempunyai tujuan :

- a. Untuk pembentukan modal lebih lanjut
- b. Untuk meningkatkan produksi dan usahatani.

Pembentukan modal dilakukan dengan cara menggali potensi kekayaan, baik berupa uang maupun barang yang dimiliki oleh petani yang bersangkutan. Dalam bentuk makro pembentukan modal dapat dibedakan menjadi memperbesar simpanan, pajak, pembentukan modal oleh pemerintah.

Menurut Daniel (2002), modal dibagi menjadi dua yaitu modal tetap dan modal bergerak. Modal tetap merupakan modal yang barang – barang yang digunakan dalam proses produksi dapat digunakan beberapa kali, meskipun barang ini juga akan habis. Contoh modal tetap adalah mesin dan gedung. Sedangkan modal bergerak adalah barang – barang yang digunakan dalam proses produksi yang hanya digunakan dalam satu kali pakai atau barang – barang yang habis digunakan dalam satu kali produksi. Contoh modal bergerak adalah pupuk dan bahan bakar.

3. Faktor Produksi Tenaga Kerja

Ketenagakerjaan di bidang pertanian dinyatakan oleh besarnya curahan tenaga kerja. Curahan tenaga kerja yang dipakai adalah besarnya tenaga kerja efektif dipakai. 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. Biasanya usaha pertanian skala kecil menggunakan tenaga kerja dalam keluarga menggunakan dan tidak perlu tenaga kerja ahli. Usaha pertanian skala besar, lebih banyak menggunakan tenaga kerja luar keluarga dengan cara sewa dan sering dijumpai diperlukan tenaga kerja ahli, misalnya tenaga kerja dengan menggunakan traktor, dan sebagainya.

4. Manajemen

Faktor produksi manajemen menjadi semakin penting kalau dikaitkan dengan efisiensi. Jika faktor produksi lain berupa tanah, modal, tenaga kerja dirasa cukup namun tidak dikelola dengan baik, maka produksi yang tinggi yang diharapkan juga tidak akan tercapai. Tidak seringnya dipakai dalam analisa disebabkan karena sulitnya melakukan pengukuran terhadap variabel tersebut.

Manajemen diperlukan dalam mengefisienkan penggunaan modal. Pengelolaan tersebut meliputi pengelolaan dalam mengordinasi, dan menghasilkan produksi seperti yang diharapkan (Soetriono *et.al*, 2004).

Faktor produksi yang dikaitkan dengan analisa fungsi produksi, maka faktor produksi ini sulit diukur dan dipakai dalam variabel independen dalam fungsi produksi. Kesulitan dalam pengukuran variabel manajemen dalam analisa ekonomi pertanian akan terlihat kalau terjadi multikolinearitas antara variabel manajemen ini dengan variabel independen yang lain. Semakin baik pengelolaan suatu usaha pertanian dari $f(X)$ menjadi $f'(X)$, maka akan semakin tinggi produksi yang diperoleh.

2.5.3 Fungsi Produksi

Ferguson dan Gould (1975) dalam Joesron (2003), fungsi produksi adalah suatu persamaan yang menunjukkan jumlah maksimum output yang dihasilkan dengan kombinasi output yang dihasilkan dengan kombinasi input tertentu. Sedangkan menurut Debertin (1986) dalam Kusnadi, *et.al*, (2011) fungsi produksi merupakan hubungan fungsional yang memperhatikan jumlah output maksimum yang dapat dihasilkan dengan menggunakan dua input atau lebih. Input dalam kegiatan produksi tidak hanya *human resources* melainkan bisa *capital resources* (modal), *natural resources* (tanah) dan *managerial skill*. Hubungan antara jumlah

output (Q) dengan jumlah input yang digunakan dalam proses produksi ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$) secara matematis dapat ditulis sebagai berikut :

$$Q = f(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n) \dots \dots \dots (2.10)$$

Keterangan :

Q : Output

X : input

Input produksi hanyalah input yang tidak mengalami nilai tambah. Fungsi produksi di atas tidak bisa dimasukkan ke dalam material sebab dalam fungsi produksi ada substitusi antar faktor produksi. Jadi material bukan termasuk input produksi.

Fungsi produksi menggambarkan hubungan antara input berupa faktor – faktor produksi dengan output yaitu barang dan jasa. Menurut Sukirno (2006) jika hukum hasil lebih yang semakin berkurang maka menyatakan bahwa apabila faktor produksi yang dapat diubah jumlahnya (*input*) 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. Menurut Lipsey, *et.al* (1995) dalam Lestari (2008) hukum tersebut dinamakan “Hukum Kenaikan Hasil yang Semakin Berkurang (*Law of Diminishing Return*) yaitu jika faktor produksi dalam jumlah tertentu ditambahkan secara terus menerus pada sejumlah faktor produksi tetap akhirnya akan dicapai suatu kondisi di mana setiap penambahan satu unit faktor produksi variabel akan menghasilkan tambahan produksi yang besarnya semakin berkurang

Hubungan di antara tingkat produksi dan jumlah input yang digunakan dapat dibedakan dalam tiga tahapan yaitu :

Tahap pertama : Produksi total mengalami pertambahan yang semakin cepat.

Tahap kedua : Produksi total pertambahan semakin lambat.

Tahap ketiga : Produksi total semakin lama semakin lambat.

Nilai produksi marginal yaitu tambahan produksi yang diakibatkan oleh pertambahan satu input yang digunakan. Apabila ΔX adalah penambahan jumlah

input, ΔTPP adalah penambahan produksi total, maka produksi marginal (MPP) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut :

$$\text{MPP} = \frac{\Delta\text{TPP}}{\Delta X} \dots\dots\dots (2.11)$$

Besarnya produksi rata – rata yaitu produksi yang secara rata –rata dihasilkan oleh setiap pekerja. Apabila produksi total TPP, jumlah input adalah X, maka produksi rata – rata (APP) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut :

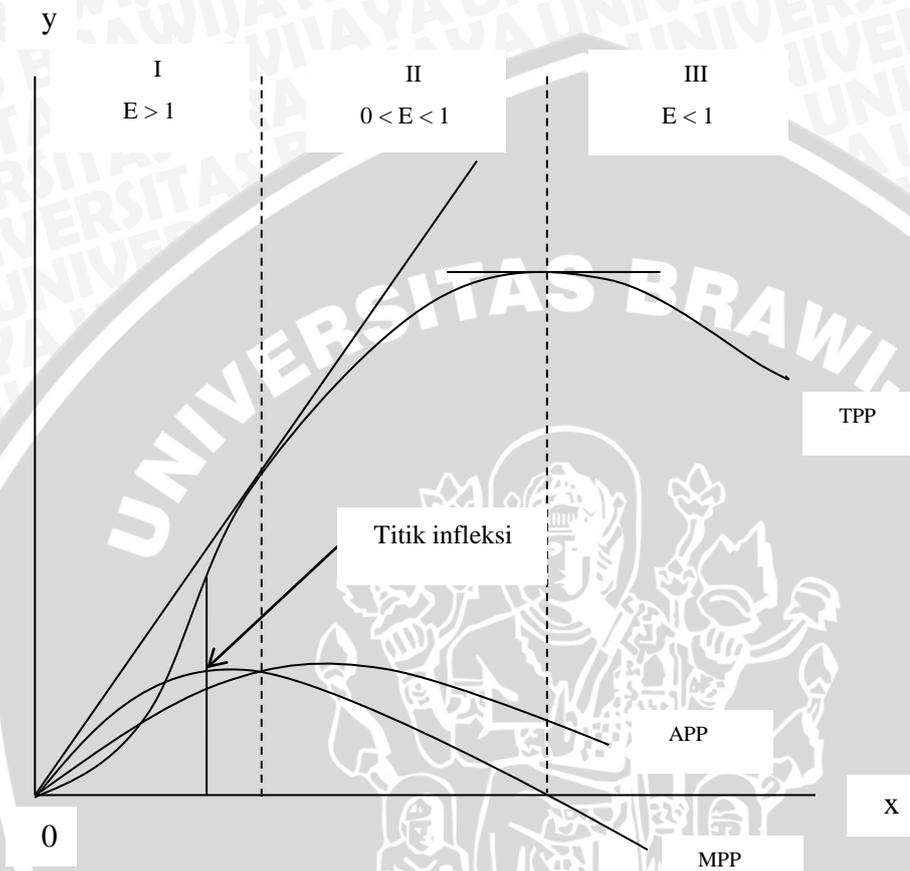
$$\text{APP} = \text{TPP}/X \dots\dots\dots (2.12)$$

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa kurva TPP adalah kurva produksi total. Ia menunjukkan hubungan antara jumlah produksi dan jumlah input yang digunakan untuk menghasilkan produksi tersebut. Bentuk TPP cekung ke atas apabila input yang digunakan masih sedikit. Ini berarti faktor produksi input masih kekurangan kalau dibandingkan dengan faktor produksi lain seperti tanah yang dianggap tetap jumlahnya. Dalam keadaan seperti itu produksi marginal bertambah tinggi dan sifat ini dapat dilihat pada kurva MPP yang semakin menaik. Setelah terjadi penambahan input selanjutnya tidak terjadi penambahan input seperti sebelumnya. Keadaan ini terlihat dari kurva produksi marginal yang menurun dan kurva produksi total yang mulai berbentuk cembung ke atas.

Sebelum input yang digunakan bertambah , produksi marginal lebih tinggi dibandingkan dengan produksi rata – rata. Maka kurva produksi rata – rata yaitu APP, akan bergerak ke atas atau horizontal. Keadaan ini menggambarkan bahwa produksi rata – rata bertambah tinggi atau tetap. Pada waktu input mengalami penambahan kurva produksi marginal memotong kurva produksi rata – rata. Sesudah perpotongan tersebut kurva produksi rata – rata menurun ke bawah yang menggambarkan bahwa produksi rata – rata semakin merosot. Perpotongan di antara kurva MPP dan kurva APP menggambarkan permulaan dari tahap kedua. Pada keadaan ini produksi rata – rata mencapai tingkat yang paling tinggi.

Tahap ketiga dimulai ketika terjadi penambahan kembali input. Pada tingkat tersebut kurva MPP memotong sumbu datar dan sesudahnya kurva tersebut berada di bawah sumbu datar. Keadaan ini menggambarkan bahwa produksi marginal mencapai tingkat yang negatif. Kurva produksi total semakin berkurang apabila lebih banyak input yang digunakan. Keadaan dalam tahap

ketiga ini menunjukkan bahwa input yang digunakan adalah jauh melebihi daripada yang diperlukan untuk menjalankan ketiga produksi tersebut secara efisien.



Sumber : Beattie, Bruce dan Robert Taylor, 1994

Keterangan :

MPP = Produk Marjinal (*Marginal Physical Product*)

APP = Produk Rata-Rata (*Average Physical Product*)

TPP = Produk Total (*Total Physical Product*)

Gambar 4 Kurva Produksi Total, Produksi Rata – Rata dan Produksi Marginal

Menurut Beattie Bruce dan Robert Taylor (1994), hubungan antara E dengan TPP, MPP dan APP ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. $E > 1$, bila APP menaik
2. $0 < E < 1$, bila $MPP = 0$ dalam situasi APP sedang menurun dan MPP positif
3. $E < 1$, bila MPP negatif.
4. $0 < E < 1$, dalam keadaan demikian maka tambahan sejumlah input tidak diimbangi secara proporsional oleh tambahan output yang diperoleh.

Peristiwa ini terjadi di daerah 2 dimana pada sejumlah input yang diberikan maka TP tetap menaik pada tahap *decreasing rate*.

5. $E < 1$, pada situasi yang demikian TPP dalam keadaan menurun, nilai MPP menjadi negatif dan APP dalam keadaan menurun, sehingga setiap upaya penambahan sejumlah input tetap akan merugikan.

2.5.4 Fungsi Produksi *Cobb- Douglas*

Menurut Soekartawi (2003), fungsi *Cobb- Douglas* adalah suatu fungsi atau persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel, dimana variabel yang satu disebut dengan variabel dependen, yang menjelaskan (Y) dan variabel yang lain disebut variabel independen, yang menjelaskan (X), penjelasan hubungan antara Y dan X biasanya dengan cara regresi dimana variasi dari Y akan dipengaruhi oleh variabel dari X.

Secara matematik fungsi *Cobb- Douglas* dapat dituliskan seperti persamaan berikut ini :

$$Y = \alpha X_1^{\beta_1} X_2^{\beta_2} \dots X_i^{\beta_i} \dots X_n^{\beta_n} \mu^e \dots \dots \dots (2.13)$$

Bentuk fungsi *Cobb – Douglas* diatas asalah bentuk fungsi non linier sehingga parameternya harus diubah ke dalam bentuk linier sebagai berikut :

$$\ln Y = \ln \alpha + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 \dots \beta_i \ln X_i \dots \beta_n \ln X_n + \mu \dots (2.14)$$

Keterangan :

- Y = variabel yang dijelaskan
- X = variabel yang menjelaskan
- α, β = besaran yang akan diduga
- μ = kesalahan (*disturbance term*)
- e = logaritma natural, $e = 2,718$

Konstanta dari fungsi produksi *Cobb- Douglas* dapat diketahui aspek antara lain :

1. Nilai MP (*Marginal Product*) dari masing – masing input :

$$MP = \beta_i \cdot Y / X_i \dots \dots \dots (2.16)$$

Dimana :

- MP = Marginal produk
- Y = produk yang diduga



b_i = besaran yang diduga pada input produksi i

X_i = input produksi ke- i

2. Nilai AP (*Average Product*) dan masing – masing input .

$$AP = Y/X_i \dots\dots\dots (2.17)$$

Dimana :

AP = *Average Product*

Y = produk yang diduga

X_i = input produksi ke – i

3. Tingkat efisiensi proses produksi secara keseluruhan dalam model fungsi produksi *Cobb- Douglas* tercermin pada besarnya parameter b_0 . Semakin besar b_0 berarti proses produksi secara keseluruhan semakin efisien sebaliknya semakin kecil b_0 berarti efisiensi proses produksi secara keseluruhan semakin kecil.

Menurut Soekartawi (2003) *return to scale* (RTS) perlu diketahui untuk mengetahui kegiatan dari usahatani tersebut mengikuti kaidah *increasing, constant* atau *decreasing return to scale*. Persamaan RTS dapat dituliskan :

$$1 < b_1 + b_2 < 1 \dots\dots\dots (2.18)$$

Dengan demikian ada tiga alternatif, yaitu :

1. *Decreasing return to scale* ($b_1 + b_2 < 1$). Artinya proporsional penambahan faktor produksi melebihi proporsi penambahan produksi.
2. *Constant return to scale* bila ($b_1 + b_2 = 1$). Artinya penambahan faktor produksi akan proporsional dengan penambahan produksi yang diperoleh.
3. *Increasing return to scale* bila ($b_1 + b_2 > 1$). Artinya proporsi penambahan faktor produksi akan menghasilkan tambahan faktor produksi yang proporsinya lebih besar.

Beberapa hal yang menjadi alasan pokok fungsi *Cobb- Douglas* banyak digunakan oleh para peneliti antara lain :

- a. Penyelesaian fungsi *Cobb- Douglas* relatif mudah.
- b. Hasil pendugaan garis melalui fungsi *Cobb- Douglas* akan menghasilkan koefisien regresi sekaligus menunjukkan besarnya elastisitas.
- c. Jumlah besaran elastisitas tersebut menunjukkan tingkat *return to scale*.



2.5.5 Efisiensi Produksi Usahatani

Efisiensi adalah sejumlah output tertentu dapat dihasilkan dengan menggunakan sejumlah kombinasi input yang lebih sedikit dan dengan kombinasi input-input tertentu dapat meminimumkan biaya produksi tanpa mengurangi output yang dihasilkan. Dengan biaya produksi yang minimum akan diperoleh harga output yang lebih kompetitif (Kurniawan, 2008 *dalam* Kurniawan; 2010). Dengan demikian efisiensi pada dasarnya adalah bagaimana mencapai keuntungan yang maksimum pada penggunaan tingkat input tertentu. Penggunaan input yang optimal dapat diperoleh dengan nilai tambahan dari satu – satunya biaya yang digunakan untuk satu – satunya produksi yang dihasilkan.

Menurut Farrel (1957) *dalam* Saptana (2012), menyatakan alasan pentingnya pengukuran efisiensi : (1) Masalah pengukuran efisiensi usahatani adalah penting untuk ahli teori ekonomi maupun pembuat kebijakan pertanian; (2) Jika alasan-alasan teoritis efisiensi relatif dari berbagai sistem ekonomi harus diuji, maka penting untuk mampu membuat pengukuran efisiensi aktual; (3) Jika perencanaan ekonomi sangat terkait dengan industri tertentu adalah penting untuk mengetahui seberapa jauh industri tersebut dapat diharapkan untuk meningkatkan outputnya dengan menaikkan efisiensi, tanpa menyerap sumberdaya-sumberdaya tambahan lainnya.

Efisiensi ini menunjukkan banyaknya hasil produksi fisik yang dapat diperoleh dari kesatuan faktor produksi atau input. Situasi ini akan terjadi jika petani mampu membuat suatu upaya agar nilai produk marginal (NPM) untuk suatu input atau masukan sama dengan harga input (P) atau dapat dituliskan sebagai berikut (Soekartawi 2003) :

$$NPM_x = P_x \dots\dots\dots (2.19)$$

$$NPM_x / P_x = 1 \dots\dots\dots (2.20)$$

Dalam banyak kenyataan NPM_x tidak selalu sama dengan P_x , dan sering terjadi adalah keadaan sebagai berikut :

1. $(NPM_x / P_x) > 1$ artinya bahwa penggunaan input x belum efisien, untuk mencapai tingkat efisiensi maka input harus ditambah.
2. $(NPM_x / P_x) < 1$ artinya penggunaan input x tidak efisien, untuk mencapai atau menjadi efisien maka input harus dikurangi.

Farrel (1957) dalam Ikhsan (2012), mengetengahkan dua komponen efisiensi, yaitu: efisiensi teknis (*technical efficiency*, TE) dan efisiensi alokatif (*allocative efficiency*, AE). TE adalah kemampuan usaha tani untuk menghasilkan output maksimum dari suatu gugus (set) input tertentu (atau dikatakan sebagai efisiensi teknis yang berorientasi kepada output) atau kemampuan usaha tani untuk meminimumkan penggunaan input untuk menghasilkan level output tertentu (atau dikatakan sebagai efisiensi teknis yang berorientasi kepada input).

Efisiensi alokatif adalah kemampuan usaha tani untuk menggunakan input dalam proporsi yang optimum pada tingkat harga dan teknologi produksi tertentu. Efisiensi alokatif ini terjadi bila perusahaan memproduksi output yang paling disukai oleh konsumen (McEachern, 2001 dalam Darwanto, 2010). Sedangkan efisiensi ekonomi merupakan gabungan antara dua efisiensi yaitu efisiensi teknik dan efisiensi alokatif. Efisiensi ekonomi akan tercapai jika terpenuhi dua kondisi sebagai berikut :

1. Proses produksi harus berada pada tahap kedua yaitu pada waktu $0 \leq E_p \leq 1$
2. Kondisi keuntungan maksimum tercapai, dimana *value marginal product* sama dengan *marginal cost resource*.

Jadi efisiensi ekonomi tercapai jika tercapai keuntungan maksimum. Asumsi perusahaan memaksimalkan keuntungan, tercapai apabila nilai marginal produk sama dengan harga input variabel yang bersangkutan. Menurut Nicholson (1995) dalam Wibowo (2012), efisiensi ekonomi dapat digunakan untuk menjelaskan situasi sumber – sumber dialokasikan secara optimal. Efisiensi ekonomi terdiri atas dua komponen yaitu efisiensi teknis dan efisiensi harga/ alokatif.