

## **II. KERANGKA PENDEKATAN TEORI**

### **A. Tinjauan Pustaka**

#### **1. Pertanian organik**

Pertanian organik merupakan suatu sistem produksi pertanian yang berasaskan daur-ulang hara secara hayati. Daur-ulang hara tersebut dapat melalui sarana limbah tanaman maupun ternak, serta limbah lainnya yang mampu mengembalikan kesuburan dan struktur tanah (Sutanto, 2002). Pertanian organik merupakan cara budidaya dan pengusahaan pertanian dengan mengandalkan input dan sarana produksi dari bahan alami tanpa menggunakan kimia sintetis, rekayasa genetik serta segala input luar yang menurunkan kualitas lahan dengan tujuan untuk menyediakan produk pertanian, terutama bahan pangan yang aman bagi kesehatan produsen dan konsumen serta tidak merusak lingkungan (BPTP Jateng, 2012).

Menurut IASA (1990) dalam Tandisau dan Hernawati (2009), pertanian organik adalah suatu sistem pertanian yang mendorong tanaman dan tanah tetap sehat melalui cara pengelolaan tanah dan tanaman yang disyaratkan dengan pemanfaatan bahan-bahan organik sebagai input dan menghindari penggunaan pupuk buatan dan pestisida kecuali untuk bahan-bahan yang diperkenankan. Sistem pertanian organik berorientasi pada pemanfaatan sumber daya lokal, tanpa penggunaan pupuk buatan dan pestisida kimia (kecuali bahan yang diperkenankan), namun menekankan pada penggunaan pupuk organik (alam) dan pestisida hayati serta cara-cara budidaya lainnya yang tetap berpijak pada peningkatan produksi dan pendapatan yang berwawasan lingkungan dan

berkelanjutan (Tandisau & Hernawati, 2009). Jadi, pertanian organik merupakan suatu sistem pertanian yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan untuk melindungi ekosistem alam dengan menghindari penggunaan bahan-bahan kimia.

Standar pertanian organik yang dirumuskan oleh IFOAM (*International Federation of Organic Agriculture Movements*) dalam Tandisau dan Hernawati (2009), tentang budidaya tanaman organik harus memenuhi persyaratan-persyaratan sebagai berikut:

- a. Lingkungan; lokasi harus bebas dari kontaminasi bahan-bahan kimia sintetik, sehingga pertanaman organik tidak boleh berdekatan dengan pertanaman yang menggunakan bahan-bahan kimia seperti pupuk dan pestisida kimia.
- b. Bahan tanam; varietas yang ditanam sebaiknya sudah beradaptasi dengan baik terhadap lokasi dan tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan.
- c. Pola tanam; hendaknya berpijak pada konservasi tanah dan air yang berwawasan lingkungan.
- d. Pemupukan dan pengatur zat tumbuh;
  - 1) Bahan organik sebagai pupuk yaitu berasal dari kebun atau luar kebun yang diusahakan secara organik dan kotoran ternak, kompos sisa tanaman, pupuk hijau, jerami, mulsa lain, urin ternak, sampah kota (kompos) yang tidak tercemari bahan kimia sintetik atau zat beracun lainnya.
  - 2) Pupuk buatan (mineral):
    - a) Urea, ZA, SP36/TSP dan KCl, tidak boleh digunakan;

- b)  $K_2SO_4$  (Kalium Sulfat) boleh digunakan maksimal 40 kg/ha; kapur, kieserit, dolomite, fosfat batuan boleh digunakan;
- c) Semua zat pengatur tumbuh tidak boleh digunakan;
- e. Pengelolaan organisme pengganggu:
  - 1) Semua pestisida buatan (kimia) tidak boleh digunakan, kecuali yang diizinkan dan terdaftar pada IFOAM;
  - 2) Pestisida hayati diperbolehkan.

Selain itu, prinsip-prinsip pertanian organik menurut IFOAM 2015 yaitu:

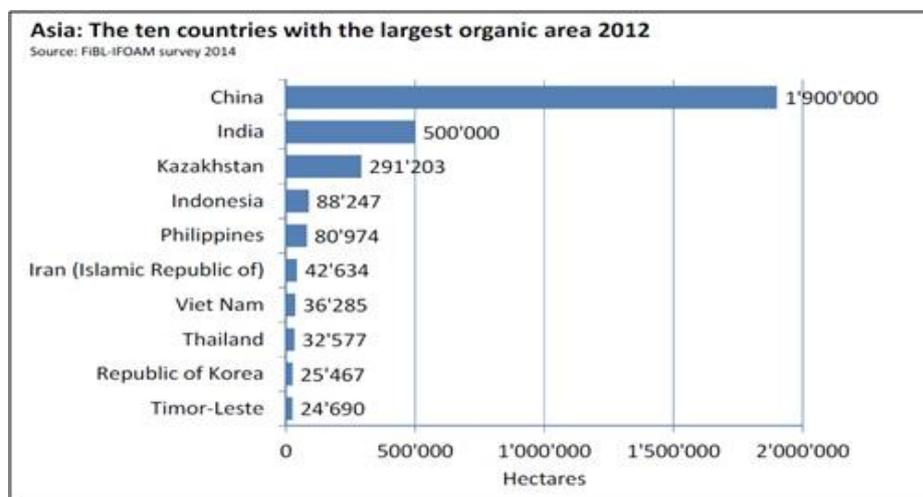
- a. Prinsip kesehatan; pertanian organik harus melestarikan dan meningkatkan kesehatan tanah, tanaman, hewan, manusia dan bumi sebagai satu kesatuan dan tak terpisahkan.
- b. Prinsip ekologi; pertanian organik harus didasarkan pada sistem dan siklus ekologi kehidupan. Bekerja, meniru dan berusaha memelihara sistem dan siklus ekologi kehidupan.
- c. Prinsip keadilan; pertanian organik harus membangun hubungan yang mampu menjamin keadilan terkait dengan lingkungan dan kesempatan hidup bersama.
- d. Prinsip perlindungan; pertanian organik dikelola secara hati-hati dan bertanggung jawab untuk melindungi kesehatan dan kesejahteraan generasi sekarang dan mendatang serta lingkungan hidup.

Menurut FDA Amerika (*Food and Drug Administration*) berdasarkan cara-cara memproduksi, makanan sehari-hari dapat diklasifikasikan menjadi 5 kelas dari kelas bintang 1 hingga kelas bintang 5. Berikut ini klasifikasinya:

- a. Kelas bintang 1 (Kelas konvensional); FDA menentukan dosis penggunaan obat-obatan dan bahan kimia seperti penggunaan pupuk buatan, racun serangga, pembasmi hama, hormon tanaman dan lain-lain secara ketat.
- b. Kelas bintang 2 (Kelas 100% murni); produk pertanian kelas konvensional setelah diproses menjadi jus sayur-sayuran dan buah-buahan tanpa dicampur dengan air namun, mendapat tambahan gula sesuai batas yang diizinkan.
- c. Kelas bintang 3 (kelas peralihan 3 tahun); untuk memulai pertanian atau peternakan organik maka diperlukan pengujian sisa-sisa pupuk buatan, racun serangga dan pembasmi hama pada lahan pertanian serta lahan harus dibiarkan atau tidak digunakan selama 3 tahun. Jika dalam masa peralihan tersebut ditanami tanpa menggunakan obat-obatan dan pupuk kimia, maka hasil tanaman akan dianugerahi penilaian kelas bintang 3.
- d. Kelas bintang 4 (Kelas ekologi); pada akhir jangka waktu 3 tahun, tanah akan bebas dari sisa-sisa bahan kimia dan pertanian di lahan tersebut sudah tidak menggunakan obat-obatan dan pupuk kimia, maka hasil tanaman akan tercemar secara tidak langsung. Hasil tanaman yang diproduksi dalam keadaan ini akan dianugerahi penilaian kelas bintang 4.
- e. Kelas bintang 5 (Kelas organik); hasil yang diproduksi dari lahan yang dibiarkan atau tidak ditanami selama 3 tahun, bebas pencemaran dari jarak 30 km, kecepatan kendaraan di lahan pertanian tersebut tidak lebih dari 8 km/jam, bebas penggunaan obat-obatan dan pupuk kimia serta diawasi secara ketat maka akan dianugerahi kelas bintang 5.

Makanan pokok orang Indonesia yaitu beras yang berasal dari tanaman padi. Padi merupakan tanaman pangan yang sudah mulai menerapkan sistem organik. Padi merupakan tanaman dari famili *Graminae* dan termasuk tanaman monokotil serta memiliki nama ilmiah *Oryza sativa* L. Tanaman padi memiliki akar serabut yang berwarna coklat jika tanaman sudah mulai tua dan berwarna putih jika masih muda. Padi termasuk tanaman sejenis dengan rumput-rumputan sehingga memiliki daun yang berbentuk seperti pita memanjang. Pertumbuhan daun yang satu dengan daun berikutnya mempunyai selang waktu 7 hari. Selain itu, padi juga memiliki bunga yang biasa disebut malai. Malai merupakan sekumpulan bunga padi yang memiliki 6 buah tangkai sari dan 2 buah kepala putik. Tanaman padi merupakan tanaman yang memiliki area terluas di Indonesia karena merupakan tanaman yang dapat menghasilkan bahan makanan pokok sebagian besar orang Indonesia. (Oktora, 2013)

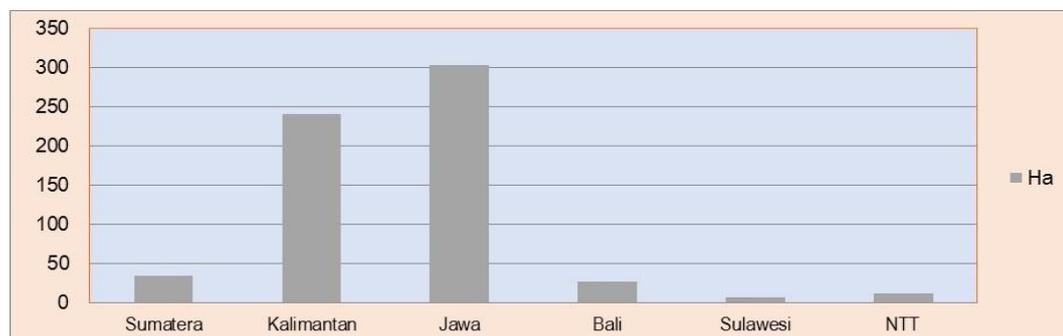
Berdasarkan data statistik dari *The Research Institute of Organic Agriculture (FiBL)* yang diterbitkan pada tahun 2014, Indonesia merupakan salah satu negara di Asia yang masuk 10 besar dalam kategori negara yang memiliki area organik terluas pada tahun 2012. Berikut ini gambar statistik 10 negara di Asia yang memiliki luas area organik.



Gambar 1. Statistik 10 negara di Asia yang memiliki area organik terluas.  
*Sumber: Ditjen PPHP*

Berdasarkan gambar 1, Indonesia merupakan salah satu negara 5 teratas dengan total luas lahan organik sebesar 88.247 ha. Indonesia lebih unggul dibandingkan dengan negara tetangga yaitu Vietnam dan Thailand, namun Indonesia masih tertinggal dengan Cina, India dan Kazakhstan. Walaupun demikian, Indonesia masih memiliki peluang besar dalam mengembangkan produksi maupun produktivitas padi organik.

Indonesia memiliki produktivitas padi organik rata-rata sebesar 7 ton/ha/tahun, sehingga Indonesia memiliki potensi yang cukup bagus untuk meningkatkan produksi beras organik dengan wilayah Indonesia yang cukup luas dan kondisi agroklimat yang sangat mendukung. Hal tersebut dapat dilihat dari sebaran dan luas areal pertanian padi organik yang telah disertifikasi oleh Lembaga Sertifikat Organik Indonesia (LSO) sebesar 596 ha. Berikut ini gambar yang menunjukkan sebaran luas areal pertanian padi organik.



Gambar 2. Sebaran dan luas areal pertanian padi organik yang disertifikasi LSO Indonesia tahun 2013.

*Sumber: Ditjen PPHP*

Pada gambar 2, dapat diketahui bahwa pulau Jawa merupakan areal terluas untuk lahan organik diikuti oleh pulau Kalimantan dan Sumatera. Hal ini menunjukkan bahwa pulau Jawa dapat menjadi sentra produksi padi organik dan memiliki peluang besar untuk mengekspor hasil produksi padi organik baik dalam negeri maupun keluar negeri.

Selain itu, Indonesia juga telah mengekspor beras organik yang telah disertifikasi ke beberapa Negara seperti Amerika Serikat, Jerman, Belanda, Italia, Uni Emirat Arab, Singapura, Malaysia dan Belgia. Berikut ini data ekspor beras organik sejak tahun 2009.

Tabel 1. Data ekspor beras organik Indonesia tahun 2009-2014 (dalam bentuk ton).

No	Tahun	Jumlah (ton)
1	2009	37
2	2010	0
3	2011	28.95
4	2012	66.63
5	2013	214.15
6	2014	73.55*

*Sumber: Ditjen PPHP*

Berdasarkan pada tabel 1, dapat diketahui jumlah beras organik tersertifikasi yang telah diekspor ke beberapa negara. Indonesia mampu

mengekspor beras organik hingga 214,15 ton pada tahun 2013, tahun tersebut merupakan jumlah ekspor terbanyak diantara tahun-tahun sebelumnya. Pada bulan Agustus 2014 diperkirakan Indonesia akan mengekspor sebesar 73,55 ton. Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui bahwa Indonesia dapat mengembangkan beras organik dan memiliki peluang besar sebagai pengekspor beras organik di Asia maupun di seluruh dunia.

## **2. Faktor Produksi**

Pada sektor pertanian, terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi produksi pertanian. Faktor-faktor tersebut yaitu:

### **a. Lahan Pertanian**

Lahan pertanian yaitu tanah yang disiapkan untuk mengusahakan usahatani seperti usahatani padi sawah, padi organik dan lain-lain (Riyadi, 2007). Menurut Mubyarto (1989), lahan merupakan pabrik untuk menghasilkan produk pertanian yang memiliki peranan penting. Secara umum, semakin luas lahan yang digarap atau ditanami maka semakin banyak produksi pertanian yang akan dihasilkan. Adapun sumber kepemilikan lahan dapat diperoleh dari beli, sewa, sakah, warisan, pemberian negara, wakaf dan membuka lahan sendiri (Shinta, 2011). Menurut Shinta (2011), status kepemilikan lahan merupakan hubungan usahatani dengan pengolahannya dengan adanya status, maka memberikan kontribusi bagi pengelolanya. Terdapat beberapa macam status lahan yaitu:

- 1) Lahan hak milik; lahan milik sendiri memiliki ciri-ciri yaitu bebas diolah oleh petani, bebas untuk merencanakan dan menentukan cabang usaha di atas tanah tersebut, bebas menggunakan teknik dan cara budidaya yang paling dikuasai

serta disenangi oleh petani, bebas diperjualbelikan, dapat menumbuhkan tanggung jawab atas tanah tersebut dan dapat dijamin sebagai agunan.

- 2) Lahan sewa; merupakan lahan yang disewa oleh petani kepada pihak lain, sehingga petani memiliki kewenangan seperti tanah milik diluar jangka waktu sewa yang disepakati, tetapi penyewa tidak boleh menjual dan menjadikan lahan tersebut sebagai agunan.
- 3) Lahan sakap; adalah lahan orang lain yang atas persetujuan pemiliknya digarap atau dikelola oleh pihak lain. Pengelolaan usahatannya seperti penentuan cabang usaha dan pilihan teknologi harus dikonsultasikan dengan pemiliknya.

Menurut Gultom et al (2014), status kepemilikan lahan merupakan sumber inefisiensi teknis yang berpengaruh nyata meningkatkan efisiensi teknis usahatani padi semi organik. Adapun pada usahatani kentang, lahan sewa memproduksi kentang lebih besar dibandingkan dengan lahan milik sendiri (Apriyanto, 2005). Selain itu, luas lahan memiliki koefisien yang positif yang berarti bahwa semakin luas lahan yang digunakan untuk usahatani padi maka produksi padi yang dihasilkan semakin meningkat (Darwanto, 2013).

#### b. Modal

Modal adalah barang atau uang dan faktor-faktor produksi tanah serta tenaga kerja yang dapat menghasilkan suatu barang baru atau hasil pertanian (Mubyarto, 1989). Pada proses produksi pertanian, modal dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu modal tetap (*fix cost*) dan modal tidak tetap (*variable cost*). Modal tetap yaitu biaya yang dikeluarkan untuk proses produksi namun tidak langsung habis seperti tanah, alat pertanian, bangunan dan mesin. Modal variabel yaitu

biaya yang dikeluarkan untuk proses produksi yang bersifat langsung habis seperti benih, pupuk, pestisida dan upah tenaga kerja.

- 1) Benih; yaitu biji yang sudah diseleksi dan siap digunakan untuk bahan tanam. Benih merupakan biji yang mendapat perlakuan khusus sehingga dapat digunakan sebagai sarana untuk memperbanyak tanaman. Berdasarkan Peraturan menteri Pertanian, benih yaitu tanaman atau bagiannya yang digunakan untuk memperbanyak atau mengembangbiakkan tanaman. Sehingga, dapat diketahui bahwa benih tidak hanya berasal dari biji, namun dapat berasal dari bagian tanaman lainnya seperti daun, akar maupun batang. Padi memiliki beberapa varietas yaitu mentik wangi, pandan wangi, IR 64, Ciherang, Situbagendit dan lain-lain. Pada padi semi organik, benih berpengaruh nyata pada produksi padi semi organik dengan tingkat kepercayaan 90% (Gultom *et al*, 2014). Variabel benih juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap jumlah produksi padi di Jawa Tengah dengan koefisien sebesar 0,33 (Darwanto, 2013).
- 2) Pupuk Organik; yaitu pupuk yang sebagian atau seluruhnya berasal dari tanaman maupun kotoran hewan yang telah melalui proses rekayasa. Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk mensuplai bahan organik dalam tanah sehingga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologinya. Pupuk organik dapat dibedakan berdasarkan bentuk dan bahan penyusunnya. Berdasarkan bentuknya, pupuk organik terbagi menjadi dua macam yaitu pupuk organik padat dan cair. Sedangkan berdasarkan bahan penyusunnya, pupuk organik terbagi menjadi dua macam yaitu pupuk hijau

(kompos) dan pupuk kandang. Menurut Gultom *et al* (2014), variabel pupuk kompos berpengaruh nyata positif dan signifikan terhadap produksi padi semi organik di Cigombong pada tingkat kepercayaan 95% dengan besar koefisien sebesar 0,14. Hal ini sangat berkorelasi dengan keadaan lapangan karena pupuk organik tersebut dapat menambah unsur hara dan memperbaiki struktur fisik tanah.

### c. Tenaga Kerja

Tenaga kerja yaitu orang yang sedang atau sudah bekerja, mencari pekerjaan dan melakukan kegiatan lain. Pada usahatani sebagian tenaga kerja berasal dari keluarga petani itu sendiri seperti ayah, ibu dan anak (Mubyarto, 1989). Tenaga kerja tersebut disebut sebagai tenaga kerja dalam keluarga. Selain itu, petani juga membutuhkan tenaga dari orang lain atau biasa disebut tenaga kerja luar keluarga. Menurut Shinta (2011), tenaga kerja adalah energi yang dicurahkan dalam suatu proses kegiatan untuk menghasilkan suatu produk. Menurut Soekartawi (2005) dalam Riyadi (2007), bila kualitas tenaga kerja tidak diperhatikan maka akan terjadi hambatan dalam proses produksi. Adapun beberapa hal yang perlu diperhatikan pada faktor produksi tenaga kerja yaitu tersedianya tenaga kerja, kualitas tenaga kerja, jenis kelamin dan upah tenaga kerja (Soekartawi, 1990). Ukuran tenaga kerja dapat dihitung dengan jumlah hari kerja orang (HKO). Faktor tenaga kerja berpengaruh nyata terhadap produksi padi di Desa Ngempoh kabupaten Malang (Tien, 2011). Selain itu, faktor tenaga kerja juga berpengaruh secara nyata terhadap produksi padi semi organik pada tingkat kepercayaan 85% (Gultom *et al*, 2014).

#### d. Manajemen

Manajemen adalah sebuah proses yang dilakukan untuk mewujudkan tujuan organisasi melalui perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengendalian orang-orang serta sumber daya organisasi lainnya. Pada usahatani membutuhkan manajemen produksi, tenaga kerja dan faktor-faktor produksi lainnya agar mampu memberikan produksi seperti yang diharapkan. Menurut Shinta (2011), kemampuan manajemen usahatani kelompok tani perlu didorong dan dikembangkan mulai dari perencanaan, proses produksi, pemanfaatan potensi pasar dan pemupukan modal/investasi. Menurut Soekartawi (1990), faktor manajemen dipengaruhi oleh beberapa aspek yaitu tingkat pendidikan, tingkat keterampilan, skala usaha, besar-kecilnya kredit dan macam komoditas. Tingkat pendidikan berpengaruh negatif terhadap tingkat inefisiensi teknis yang berarti bahwa semakin tinggi pendidikan petani maka semakin menurun tingkat inefisiensi petani sehingga tingkat efisiensi petani dalam penggunaan faktor-faktor produksi semakin baik (Muhaimin, 2012).

### **3. Fungsi Produksi**

Fungsi produksi yaitu hubungan atau keterkaitan antara input (barang yang akan dijadikan produk) dengan output (hasil dari suatu barang yang diolah). Menurut Soekartawi (1990), fungsi produksi yaitu hubungan fisik antara variabel yang dijelaskan (output) dengan variabel yang menjelaskan (input). Variabel output dapat dijelaskan dengan berbagai macam variabel input yang mempengaruhi output. Secara matematis, fungsi produksi dapat diformulasikan sebagai berikut:

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

Keterangan:

Y : tingkat produksi (output)

$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  : berbagai macam input yang digunakan

Berdasarkan persamaan tersebut, dapat diketahui bahwa jumlah produksi tergantung dengan jumlah penggunaan faktor produksi. Jadi, petani dapat melakukan tindakan yang mampu meningkatkan produksi dengan menambah ataupun mengurangi salah satu atau beberapa faktor produksi. Selain itu, suatu fungsi produksi dapat memberikan gambaran tentang penggunaan faktor produksi yang optimal sehingga mendapatkan produksi optimal dan keuntungan maksimal. Untuk mengetahui peran dari masing-masing faktor produksi, maka satu faktor produksi dianggap sebagai variabel dan faktor produksi lainnya dianggap sebagai konstan.

Pada teori ekonomi terdapat asumsi dasar mengenai fungsi produksi yaitu “*The Law of Diminishing Returns*” (hukum hasil yang semakin berkurang). Hukum ini menyatakan bahwa apabila salah satu faktor produksi yang dapat diubah jumlahnya 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 mencapai tingkat maksimum dan kemudian menurun (Sukirno, 2005). Pada teori ini terdapat tiga macam kurva yaitu kurva *Total Physical Product*, *Marginal Physical Product* dan *Average Physical Product*.

Kurva *Total Physical Product* (TPP) merupakan kurva yang menunjukkan hubungan antara jumlah produksi (Y) pada berbagai tingkat penggunaan salah satu faktor produksi variabel. Persamaan TPP dapat dituliskan sebagai berikut:

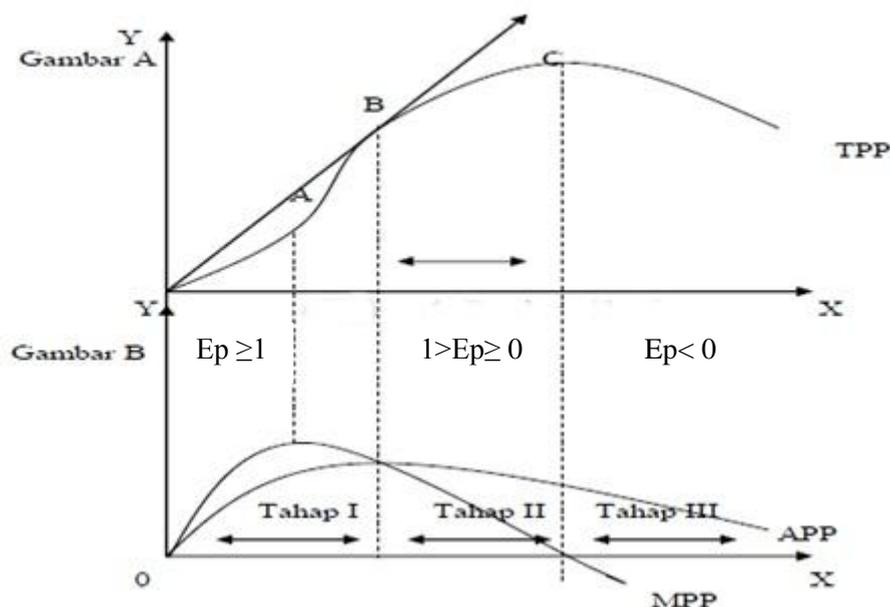
$$TPP = Y = f(X)$$

Kurva *Marginal Physical Product* (MPP) merupakan kurva yang menunjukkan tambahan produksi  $\Delta Y$  yang diakibatkan oleh pertambahan satu unit faktor produksi variabel  $\Delta X$ . Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$MPP = (Y_2 - Y_1) / (X_2 - X_1) = \Delta Y / \Delta X$$

Adapun kurva *Average Physical Product* (APP) adalah kurva yang menunjukkan produksi secara rata-rata yang dihasilkan oleh faktor produksi variabel pada berbagai tingkat penggunaannya. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$APP = Y/X = f(X)/X$$



Gambar 3. Grafik hubungan antara kurva TPP, MPP dan APP

Sumber: Nicholson, 1999.

Pada tahap I produksi total mengalami pertambahan yang semakin cepat, sehingga bentuk kurva TPP cekung ke atas yang berarti bahwa salah satu input variabel (lainnya dianggap tetap) masih dapat ditambahkan atau belum optimal. Pada keadaan tersebut, MPP bertambah tinggi yang dapat dilihat dari kurva MPP yang menaik, selain itu kurva APP lebih rendah dari kurva MPP dan kurva APP mulai bergerak ke atas. Pada tahap II produksi total mengalami kelambatan dalam pertumbuhannya, keadaan ini dapat digambarkan oleh kurva MPP yang menurun dan kurva TPP yang mulai berbentuk cembung ke atas. Selain itu, terjadi perpotongan antara kurva MPP dan APP. Pada tahap III produksi total semakin lama semakin menurun setelah terjadi perpotongan antara kurva MPP dengan APP. Pada tahap ini kurva MPP memotong sumbu datar sehingga, keadaan tersebut menggambarkan bahwa MPP mencapai angka negatif, kurva TPP mulai menurun yang berarti bahwa TPP semakin berkurang apabila input variabel ditambah.

Elastisitas produksi ( $E_p$ ) menunjukkan rasio perubahan relatif output yang dihasilkan terhadap relatif jumlah input yang digunakan atau perbandingan persentase perubahan output dengan persentase perubahan input. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$E_p = \frac{\% \Delta Y}{\% \Delta X} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} \times \frac{X}{Y} = MPP \times \frac{1}{APP} = \frac{MPP}{APP}$$

$$E_p = MPP/APP = 1$$

Berdasarkan rumusan tersebut, dapat diketahui bahwa:

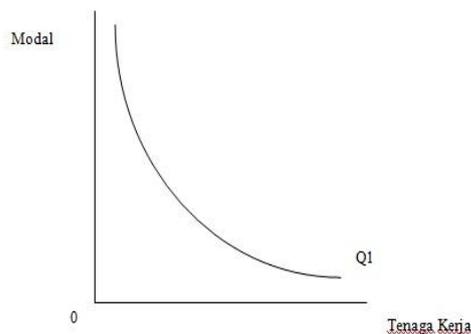
- a. Pada saat  $MPP > APP$  dan  $E_p \geq 1$ , maka daerah ini disebut daerah irrasional yang artinya jika input dinaikkan satu persen maka output akan naik lebih dari satu persen, sehingga pada daerah ini keuntungan maksimum belum tercapai.
- b. Pada saat  $MPP = APP$  dan  $0 \leq E_p < 1$ , maka daerah ini disebut daerah rasional yang artinya penggunaan input pada daerah ini sudah optimal sehingga penggunaan input optimal dapat memperoleh output yang optimal dan keuntungan maksimum sudah tercapai.
- c. Pada saat  $MPP < APP$  dan  $E_p < 0$ , maka daerah ini disebut daerah irrasional yang artinya penambahan input yang terus-menerus akan menyebabkan penurunan output, sehingga keuntungan yang didapat juga menurun hingga mengalami kerugian.

Fungsi produksi *Cobb-Douglas* merupakan salah satu bentuk fungsi produksi yang mudah untuk diselesaikan dengan cara regresi berganda ataupun regresi sederhana (Soekartawi, 1995 dan Sunaryo, 2001). Berikut ini fungsi produksi Cobb-Douglas:

$Y = a \cdot X_1^{b_1} \cdot X_2^{b_2} \cdot X_3^{b_3} \cdot X_4^{b_4} \cdot X_5^{b_5} \cdot e^u$  dan dapat disederhanakan menjadi bentuk linier yaitu  $\ln Y = \ln a + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + \beta_4 \ln X_4 + \beta_5 \ln X_5 + u$ .

#### **4. Fungsi *Cobb-Douglas* sebagai Fungsi Produksi Frontier**

Fungsi produksi frontier adalah hubungan fisik faktor produksi dengan produksi pada frontier yang posisinya terletak pada garis isokuan (Soekartawi, 2003). Isokuan adalah kurva yang menunjukkan kombinasi input yang dipakai dalam proses produksi yang menghasilkan output tertentu dalam jumlah yang sama. Berikut ini menunjukkan kurva isokuan.

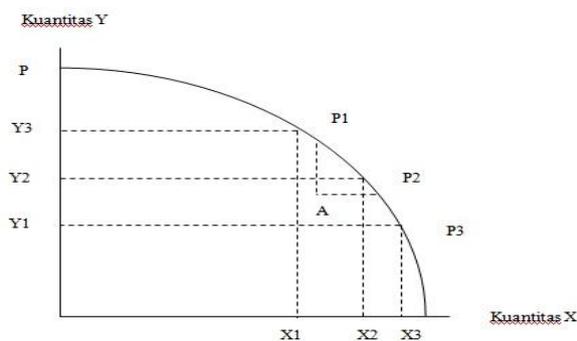


Gambar 4. Grafik Isokuan

Sumber: Nicholson, 1999.

Gambar 4 menunjukkan kurva isokuan dengan sumbu horizontal untuk mengukur jumlah tenaga kerja secara fisik dan sumbu vertikal untuk mengukur jumlah modal secara fisik. Kurva tersebut menggambarkan setiap kombinasi pada dua input (modal dan tenaga kerja) dapat menghasilkan output yang sama dengan jumlah sesuai pada titik-titik di garis Q1.

Menurut Nicholson (1999), batas kemungkinan produksi atau *production possibility frontier* merupakan suatu grafik yang menunjukkan semua kemungkinan kombinasi barang-barang yang dapat diproduksi dengan sejumlah sumber daya tertentu seperti gambar dibawah ini.



Gambar 5. Batas Kemungkinan Produksi (*Production Possibility Frontier*).

Sumber: Nicholson, 1999.

Pada gambar tersebut, titik-titik pada P1, P2 dan P3 merupakan daerah batas kemungkinan produksi sehingga sepanjang batas kurva pada titik-titik tersebut produksi dikatakan efisien. Namun, jika produksi berada pada titik A, maka produksi dikatakan belum efisien karena output masih dapat ditingkatkan hingga mencapai kurva batas tersebut.

## 5. Efisiensi

Menurut Soekartawi (2003), efisiensi terbagi dalam tiga macam yaitu efisiensi teknis, efisiensi alokatif (harga) dan efisiensi ekonomi. Efisiensi teknis yaitu besaran yang menunjukkan perbandingan antara produksi aktual dengan produksi maksimum. Efisiensi teknis dapat diukur dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$ET = \frac{E(Y^* | U_i, X_1, X_2, \dots, X_n)}{E(Y^* | U_i = 0, X_1, X_2, \dots, X_n)}$$

Keterangan:

ET	= efisiensi teknis petani ke-i
$E(Y^*   U_i, X_1, X_2, \dots, X_n)$	= output observasi (i=1, 2, ..., n)
$E(Y^*   U_i = 0, X_1, X_2, \dots, X_n)$	= output batas (i=1, 2, ..., n)

Adapun nilai efisiensi teknis berada diantara  $0 \leq ET \leq 1$ . Nilai efisiensi petani dapat dikategorikan cukup efisien jika bernilai  $\geq 0,7$  dan belum efisien jika bernilai  $< 0,7$  (Gultom *et al*, 2014). Variabel  $U_i$  merupakan variabel acak yang menggambarkan inefisiensi teknis dalam produksi yang berkaitan dengan faktor internal. Jika nilai  $U_i$  semakin besar, maka inefisiensi usahatani juga semakin besar. Faktor-faktor yang diduga dapat mempengaruhi inefisiensi produksi padi yaitu umur ( $Z_1$ ), pendidikan ( $Z_2$ ), pengalaman ( $Z_3$ ) dan status kepemilikan lahan ( $Z_4$ ). Secara matematis nilai distribusi efek inefisiensi ( $U_i$ ) dapat ditulis sebagai berikut:

$U_i = \delta_0 + \delta_1 Z_1 + \delta_2 Z_2 + \dots + \delta_5 Z_5$  dimana  $U_i$  = nilai inefisiensi teknis dan  $\delta_0$  = konstanta. Menurut Gultom *et al* (2014), usahatani padi semi organik di Kecamatan Cigombong sudah efisien secara teknis, karena berdasarkan hasil dugaan fungsi produksi *stochastic frontier*. Efisiensi produksi padi semi organik dapat ditingkatkan dengan memperhatikan inefisiensi teknis status kepemilikan lahan yang berkaitan dengan sewa lahan dan bagi hasil.

Efisiensi harga (alokatif) menunjukkan hubungan biaya dengan output yang dapat tercapai jika memaksimalkan keuntungan yaitu dengan menyamakan nilai produksi marginal tiap faktor produksi dengan harganya (Soekartawi, 1990). Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

$$(b \cdot Y \cdot P_y / X) / P_x = 1$$

$$NPM_x / P_x = 1$$

Keterangan:

b	= elastisitas produksi	$P_x$	= harga input rata-rata
Y	= produksi	X	= input
$P_y$	= harga output rata-rata	NPM	= nilai produk marginal

Namun, dalam kenyataan NPM tidak selalu sama dengan  $P_x$  yang sering terjadi yaitu sebagai berikut:

- $(NPM_x / P_x) > 1$ ; artinya penggunaan input X belum efisien sehingga penggunaan input X perlu ditambah untuk mencapai efisien.
- $(NPM_x / P_x) < 1$ ; artinya penggunaan input X tidak efisien sehingga penggunaan input X perlu dikurang untuk mencapai efisien.

Menurut Miftachuddin (2014), efisiensi harga (alokatif) pada usahatani padi di Kecamatan Undaan belum efisien karena nilai efisiensi lebih besar dari 1, sehingga perlu penambahan input bibit, pupuk dan pestisida agar produksi padi

menjadi lebih efisien. Selain itu, usahatani padi organik di Kecamatan Sambirejo belum efisien karena nilai efisiensi harga lebih besar dari 1 sehingga penggunaan faktor produksi luas lahan, bibit dan pupuk perlu ditambah agar tercapai kondisi yang optimal (Notarianto, 2011).

Adapun efisiensi ekonomi adalah besaran yang menunjukkan perbandingan antara keuntungan yang sebenarnya dengan keuntungan maksimum (Soekartawi, 1990). Efisiensi ekonomi merupakan hasil perkalian antara efisiensi teknis dengan efisiensi harga (alokatif). Secara matematis, efisiensi ekonomi dapat ditulis sebagai berikut:

$$EE = ET \times EH$$

Keterangan:

EE = Efisiensi Ekonomi    EH = Efisiensi Harga    ET = Efisiensi

Teknis

Menurut Miftachuddin (2014), efisiensi ekonomi pada usahatani padi belum efisien karena nilai efisiensi ekonomi sebesar 21,04 yang menunjukkan lebih dari 1. Selain itu, efisiensi ekonomi pada usahatani cabai juga belum efisien karena efisiensi ekonomi dapat tercapai jika efisiensi teknis dan efisiensi harga sudah tercapai (Harahap, 2013).

Menurut Gultom *et al* (2014), faktor-faktor produksi luas lahan, benih, kompos, urea dan tenaga kerja berpengaruh secara positif terhadap produksi usahatani padi semi organik di Kecamatan Cigombong. Usahatani padi semi organik di Kecamatan Cigombong sudah efisien secara teknis, karena berdasarkan hasil dugaan fungsi produksi *stochastic frontier*. Efisiensi produksi padi semi

organik dapat ditingkatkan dengan memperhatikan inefisiensi teknis status kepemilikan lahan yang berkaitan dengan sewa lahan dan bagi hasil.

Menurut Kuwornu *et al* (2013), faktor bahan kimia pertanian (seperti pestisida, fungisida dan herbisida), tenaga kerja luar keluarga dan input lainnya berpengaruh secara positif sedangkan benih, pupuk dan tenaga kerja dalam keluarga berpengaruh secara negatif terhadap produksi jagung di Ghana bagian timur. Selain itu, diketahui bahwa efisiensi teknis produksi jagung dan penggunaan faktor produksi masing-masing sebesar 51% dan 49% sehingga masih perlu ditingkatkan.

Menurut Soleh (2012), faktor-faktor produksi yang berpengaruh secara nyata terhadap produksi usahatani wortel adalah benih, pestisida dan tenaga kerja. Sedangkan faktor penggunaan pupuk tidak berpengaruh secara nyata terhadap produksi wortel. Selain itu, berdasarkan hasil analisis alokatif, diketahui bahwa penggunaan benih belum efisien. Agar penggunaan benih dapat optimal maka penggunaan benih dalam luasan 1 hektar sebesar 35 kg. Hasil analisis efisiensi alokatif pada penggunaan pestisida tidak efisien, sehingga penggunaan pestisida dapat optimal jika dilakukan pengurangan. Efisiensi untuk penggunaan tenaga kerja belum efisien, sehingga penggunaan tenaga kerja dapat optimal jika penggunaan tenaga kerja sebesar 607,19 HKO.

Menurut Notarianto (2011), faktor-faktor yang mempengaruhi produksi padi organik yaitu luas lahan, bibit, pupuk dan tenaga kerja berpengaruh secara bersama-sama terhadap produksi padi organik di Kabupaten Sragen. Selain itu, luas lahan, bibit dan pupuk secara parsial berpengaruh positif dan signifikan

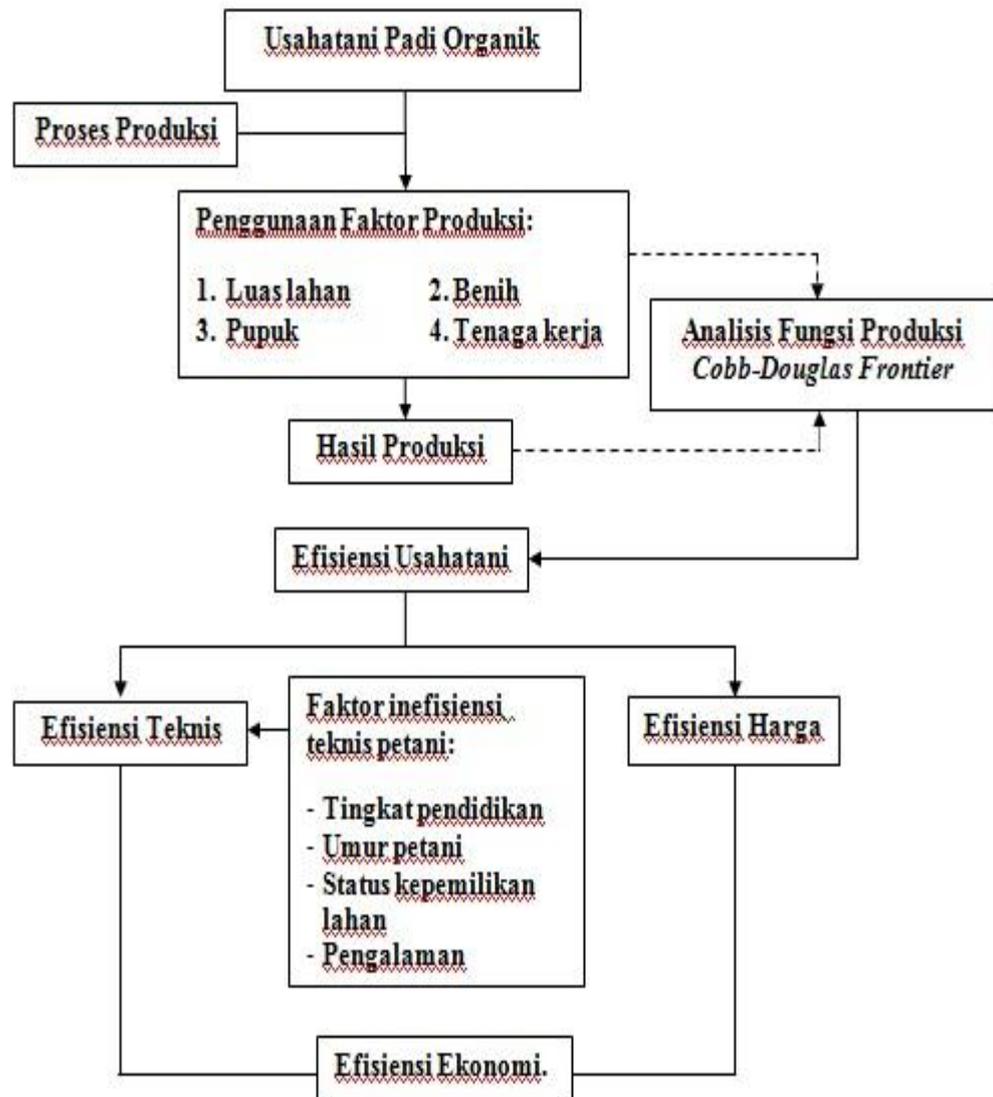
terhadap jumlah produksi padi organik sedangkan variabel tenaga kerja tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah produksi padi organik. Berdasarkan perhitungan nilai efisiensi teknik, usahatani padi organik tidak efisien karena memiliki nilai kurang dari 1, sehingga penggunaan input harus dikurangi. Adapun hasil perhitungan dari nilai efisiensi harga (alokatif) dan ekonomi, maka usahatani padi organik belum efisien dengan nilai input lebih dari 1 sehingga perlu penambahan input.

## **B. Kerangka Pemikiran**

Pada usahatani padi organik di Gapoktan “Mitra Usaha Tani” terjadi proses produksi pada faktor-faktor produksi yaitu luas lahan, benih, pupuk dan tenaga kerja yang dapat mempengaruhi hasil produksi. Penggunaan jumlah faktor produksi dapat mempengaruhi hasil produksi. Penggunaan jumlah faktor produksi yang berbeda-beda dapat mempengaruhi hasil produksi. Penggunaan faktor produksi yang sedikit dapat menurunkan hasil produksi sehingga penggunaan faktor produksi dapat dinyatakan belum efisien dan pendapatan yang diperoleh petani belum maksimal. Adapun penggunaan faktor produksi yang berlebihan dapat menyebabkan penggunaan faktor produksi yang tidak efisien dan dapat mempengaruhi pendapatan petani.

Efisiensi usahatani dapat diukur dengan analisa fungsi produksi dengan pendekatan produksi frontier. Analisis fungsi produksi dengan pendekatan frontier merupakan fungsi yang menggambarkan produksi maksimal yang dapat diperoleh dari variasi kombinasi faktor produksi pada tingkat pengetahuan dan teknologi tertentu (Doll dan Orazem (1984) dalam Kurniawan (2012)). Sedangkan fungsi

produksi dengan metode OLS hanya menggambarkan produksi rata-rata. Analisis ini dapat melihat efisiensi teknis dan harga. Hasil dari analisis efisiensi teknis dan efisiensi harga dapat mempengaruhi efisiensi ekonomi. Namun, tingkat efisiensi teknis juga dapat dipengaruhi oleh inefisiensi faktor internal petani. Faktor internal petani yang dapat mempengaruhi tingkat efisiensi yaitu tingkat pendidikan, umur petani, status kepemilikan lahan dan pengalaman petani. Untuk memperjelas tentang kerangka pemikiran tersebut, maka dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 6. Kerangka Pemikiran

### C. Hipotesis

1. Diduga faktor-faktor yang mempengaruhi produksi padi organik yaitu luas lahan, benih dan pupuk;
2. Diduga penggunaan faktor-faktor produksi yang mempengaruhi produksi padi organik belum efisien secara teknis, harga dan ekonomi;