

II. KERANGKA PENDEKATAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Usahatani Bawang Merah

Bawang merah (*Allium Sp*) merupakan sayuran rempah dan dipanen bagian umbinya yang merupakan umbi lapis dan digunakan untuk konsumsi sebagai bumbu penyedap masakan. Kebutuhannya relatif stabil sepanjang tahun dan memiliki potensi komersial yang cenderung semakin meningkat. Bawang merah juga berfungsi sebagai obat yaitu mendorong nafas panjang, mengobati luka, obat maag, masuk angin dan menurunkan kadar gula dan kolesterol. (Kementerian Pertanian, 2013).

Tanaman bawang merah peka terhadap curah hujan dan intensitas hujan yang tinggi serta cuaca berkabut. Tanaman ini membutuhkan penyinaran cahaya matahari yang maksimal (minimal 70% penyinaran), suhu udara 25 – 32⁰ dan kelembapan nisbi 50 – 70%. (Hidayat dan Sumarni, 2005). Adapun teknik budidaya bawang merah sebagai berikut.

a. Persiapan Benih

Persiapan benih perlu dilakukan sebelum melakukan penanaman. Persiapan benih dilakukan 3 bulan sebelum penanaman. Cara untuk membuat benih yaitu dengan cara memotong bagian atas dengan berat benih berkisar 3-5 gram. Varietas bawang merah untuk meningkatkan produksi dan kualitas telah banyak dikembangkan di Indonesia. Varietas yang telah dilepas oleh pemerintah maupun yang berkembang di lapangan memiliki keunggulan tertentu. Tipe bawang merah yang ideal adalah bawang merah yang memiliki sifat-sifat unggul, antara lain tahan terhadap penyakit, memiliki tipe pertumbuhan dan jumlah anakan sedang, umur tanaman genjah, ukuran umbi besar, warna umbi merah tua, dan bentuk umbi bulat sesuai dengan preferensi konsumen. Berikut deskripsi beberapa varietas bawang merah:

1) Varietas Tiron

Varietas bawang merah Tiron telah ditetapkan oleh Menteri Pertanian sebagai unggulan kawasan Bantul karena mampu memberikan pendapatan cukup tinggi bagi petani. Dinas Pertanian mengemukakan beberapa keunggulan bawang merah tiron, antara lain: mampu membentuk anakan cukup banyak, berumur genjah, potensi hasil cukup tinggi, dapat dikembangkan pada lahan pasir dan lahan sawah, cocok ditanam pada ketinggian 0-100 mdpl, tahan ditanam pada saat musim hujan dan tahan terhadap penyakit busuk umbi (Suparmini dkk, 2011).

2) Varietas Bima

Varietas Bima Brebes berasal dari Brebes dan cocok ditanam di daerah dataran rendah. Umbi berbentuk lonjong, bercincin kecil pada leher cakram, berwarna merah muda. Produksi mencapai 9,9 ton per hektar, dengan susut bobot dari umbi basah menjadi umbi kering 21,5 persen.

3) Varietas Filipina

Varietas bawang merah Filipina merupakan varietas impor dari negara Filipina. Varietas ini cocok ditanam di daerah dataran rendah dan tahan terhadap hujan. Umbi berbentuk bulat dan berwarna merah muda hingga merah tua. Produksi umbi kering dapat mencapai 21 ton per hektar. Umur panen pada varietas ini ± 70 hari setelah tanam.

4) Varietas Bangkok

Varietas Bangkok berasal dari Thailand dan pada umumnya ditanam di daerah sentra produksi bawang merah, misalnya di daerah Brebes, Cirebon dan Tegal. Umbi berbentuk bulat dan berwarna merah tua. Produksi umbi berkisar antara 17,6 - 22,3 ton per hektar, dengan susut bobot umbi basah menjadi umbi kering 21,5 - 22,0 persen.

b. Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah pada dasarnya dimaksudkan untuk menciptakan lapisan olah yang gembur dan sesuai seuntuk budidaya bawang merah. Pengolahan tanah umumnya diperlukan untuk menggemburkan tanah, memperbaiki drainase, aerasi tanah, meratakan permukaan tanah, dan mengendalikan gulma. Pada lahan sawah, tanah dibajak atau diolah sedalam 20 cm, kemudian dibuat bedengan-bedengan dengan lebar 1,2 meter, tinggi 25 cm, sedangkan panjangnya tergantung pada kondisi tanah.

Mayoritas untuk mengolah lahan bawang merah dengan membongkar lahan bekas tanaman padi, karena bawang merah ditanam setelah tanaman padi. Lahan bekas padi sawah, bedengan-bedengan dibuat terlebih dahulu dengan ukuran lebar 1,75 m, kedalaman parit 50-60 cm dengan lebar parit 40-50 cm dan panjang disesuaikan dengan kondisi lahan. Tanah yang telah diolah dibiarkan sampai kering kemudian diolah lagi hingga 2-3 kali sampai gembur sebelum dilakukan perbaikan bedengan-bedengan dengan rapi. Waktu yang diperlukan mulai dari pembuatan parit, pencangkulan tanah sampai tanah menjadi gembur dan siap ditanami sekitar 3-4 minggu. Lahan harus bersih dari sisa tanaman atau gulma.

c. Penanaman dan Pemeliharaan

Setelah lahan selesai diolah, kegiatan selanjutnya adalah pemberian pupuk dasar. Pupuk dasar yang digunakan adalah pupuk organik yang sudah matang seperti pupuk kandang sapi dengan dosis 10-20 ton/ha, atau pupuk kandang ayam dengan dosis 5-6 ton/ha, atau kompos dengan dosis 4-5 ton/ha yang diaplikasikan 2-3 minggu sebelum tanam dengan cara disebar lalu diaduk secara merata dengan tanah. BPP Sanden merekomendasikan penggunaan pupuk organik (kandang) sebanyak 5 – 10 ton/ha yang diberikan bersamaan dengan pupuk TSP/SP-36. Pemberian pupuk organik tersebut untuk memelihara dan meningkatkan produktivitas lahan. Dari beberapa

penelitian diketahui bahwa kompos tidak meningkatkan hasil bawang merah secara nyata, tetapi mengurangi susut bobot umbi (dari bobot basah menjadi bobot kering jemur) sebanyak 5%.

Untuk menghindari dampak negatif akibat penggunaan pupuk (terutama pupuk kimia) terhadap lingkungan hidup, khususnya terhadap tanah, penggunaan pupuk hendaknya diperhitungkan sesuai dengan kondisi lahan setempat. Pemberian pupuk yang berlebihan tanpa memperhatikan waktu dan dosis dapat mengakibatkan tanaman keracunan dan tanah menjadi pejal atau keras. Tanah yang pejal atau keras sukar diolah, jika musim penghujan tanah menjadi licin dan liat karena pori-pori tanah tertutup oleh sisa pupuk kimia yang tidak terserap oleh tanaman. Akibatnya, pertukaran udara dan air di dalam tanah tidak berjalan lancar, sehingga terjadi akumulasi residu pupuk yang akhirnya akan meracuni tanah, air, dan tanaman itu sendiri. Dampak negatifnya cukup luas, baik bagi kehidupan organisme tanah yang bermanfaat maupun terhadap kehidupan manusia. Oleh karena itu, pemupukan hendaknya dilakukan dengan cermat dan hati-hati agar tidak menimbulkan pemborosan yang akan menambah biaya produksi. Sebaliknya, pemupukan yang dilakukan dengan baik dan benar dapat meningkatkan produksi dan pendapatan per satuan luas. Tanaman perlu diberi tambahan unsur hara terutama pupuk Nitrogen (N), Fosfor (F), dan Kalium (K) yang masing-masing terdapat pada pupuk Urea, pupuk Za, pupuk NPK-Phonska dan pupuk NPK-Mutiara. Bawang merah memerlukan N 205 kg/ha, P 125 kg/ha, dan K 155 kg/ha.

Keberhasilan pemupukan sangat ditentukan oleh pemakaian maupun penempatan pupuk yang tepat. Pupuk yang disebar di permukaan tanah akan memberikan hasil lain dibanding dengan pupuk yang dibenamkan dalam tanah. Ada dua cara pemupukan yang dianjurkan untuk diterapkan pada tanaman bawang merah, yaitu:

- 1) Penugalan

Pemupukan dengan cara ini adalah pupuk ditempatkan dalam jalur-jalur yang dibuat di dekat tanaman dengan jarak 5 cm dan dalam 3-5 cm. Lubang tempat pupuk dibuat dengan cara ditugal pada tanah yang telah ditentukan batas- batasnya.

Pupuk dibenamkan pada alur-alur di antara barisan tanaman. Alur-alur untuk menempatkan pupuk dibuat seperti parit yang berukuran kira-kira 2 cm dengan kedalaman 3 cm, dan jarak 3-5 cm. Pembuatan alur harus dilakukan dengan hati-hati agar tidak memutus atau merusak akar serabut yang menjalar ke samping.

2) Melalui Daun

Pemupukan melalui daun dilakukan dengan cara disemprotkan langsung pada tanaman, terutama bila pupuk yang digunakan dalam jumlah sedikit. Unsur hara mikro yang biasa digunakan terdapat pada pupuk pelengkap cair (PPC) dan pemupukan biasanya dilakukan bersamaan dengan penyemprotan pestisida. Agar pestisida dan pupuk lebih efektif kerjanya, maka ketika menyemprot dapat ditambah zat perekat, misalnya indostick.

Adapun suplai air yang tidak mencukupi kebutuhan secara penuh dapat menyebabkan terjadinya stres pada tanaman. Hal ini berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan maupun produksinya. Pengaruh intensitas dan waktu stres ini sangat penting untuk diperhatikan oleh para petani. Pada umumnya bawang merah varietas unggul di Bantul (bawang merah Tiron) sangat peka terhadap air dan pupuk serta tahan terhadap genangan air. Oleh karena itu, pengairan dan pemupukannya sungguh- sungguh diperhatikan agar kualitas dan kuantitas produksinya tetap tinggi.

Air diberikan dengan cara mengalirkannya melalui selokan antar bedengan sebatas perakaran dan dibiarkan meresap dalam bedengan hingga basah, atau dengan cara menyiramnya dengan gembor. Pemberian air sebaiknya dilaksanakan pada sore hari dengan interval pelaksanaan 4-7 hari sekali. Pada periode kritis yaitu fase perbanyakan (tanaman berumur 7-20 hari), dan fase pembesaran umbi (tanaman berumur 35-50 hari), diperlukan pengairan dengan interval 2-4 hari sekali. Pada akhir pemasakan umbi tanaman hanya memerlukan sedikit air karena air yang berlebih dapat menyebabkan umbi busuk.

Gulma merupakan pesaing utama bagi tanaman bawang merah, terutama dalam memperoleh sinar matahari dan unsur-unsur hara tanah. Lahan yang tidak disiangi menyebabkan tanaman tumbuh lambat karena gulma (rumput) tumbuh dan berkembang sangat cepat. Akibatnya, jarak tanaman menjadi lebih rapat dan lahan menjadi lembab. Hal ini mendorong timbulnya berbagai penyakit yang disebabkan oleh cendawan, dan sebagai media yang sesuai untuk bertelur bagi ngengat kupu. Oleh karena itu, penyiangan harus dilakukan terutama pada fase pembentukan anakan (tanaman berumur 10-21 hari), dan fase pembentukan umbi (tanaman berumur sekitar 30-35 hari), dan pada waktu berumur (50-55 hari) atau fase pemasakan umbi.

Selain penyiangan, tanah perlu juga digemburkan. Tanah yang gembur akan memberikan cukup ruang bagi umbi untuk berkembang dengan sempurna, sehingga ukuran tanaman menjadi besar-besar dan bentuknya pun baik. Tanaman bawang merah perlu pula dilakukan pembumbunan. Pembumbunan terutama dilakukan pada tepi bedengan yang seringkali longsor ketika diairi. Pembumbunan sebaiknya mengambil tanah dari selokan atau parit di sekeliling bedengan, agar bedengan menjadi lebih tinggi dan parit menjadi lebih dalam, sehingga drainase menjadi normal kembali.

Pengendalian hama dan penyakit dilakukan untuk mencegah serangan yang menyerang tanaman bawang merah antara lain adalah ulat grayak *Spodoptera*, Thrips, Bercak ungu *Alternaria*, busuk umbi *Fusarium*, busuk putih *Sclerotum*, busuk daun *Stemphylium* dan virus. Pengendalian hama dan penyakit merupakan kegiatan rutin atau tindakan preventif yang dilakukan petani bawang merah. Umumnya kegiatan ini dilakukan pada minggu kedua setelah tanam dan terakhir pada minggu kedelapan dengan dengan interval 2-3 hari sekali.

Pengendalian hama dan penyakit yang tidak tepat (pencampuran 2-3 jenis pestisida, dosis yang tidak tepat, sprayer yang tidak standar) dapat menimbulkan masalah yang serius (kesehatan, pemborosan, resistensi hama dan penyakit, residu pestisida, dan pencemaran lingkungan). Salah satu cara yang dilakukan untuk mengurangi jumlah pemakaian pestisida adalah dengan tidak mencampurkan beberapa jenis pestisida, memakai konsentration pestisida yang dianjurkan, memakai sepuyer (nozzle) standar dengan tekanan pompa yang cukup.

d. Panen

Bawang merah dapat dipanen pada saat umur 60 -70 hari. Tanaman bawang merah dipanen setelah terlihat pada daun yang sudah menyentuh tanah atau rebah. Pemanenan sebaiknya dilaksanakan pada keadaan tanah kering dan cuaca cerah untuk mencegah serangan penyakit busuk pada umbi tersebut.

e. Pasca Panen

Bawang merah yang sudah dipanen dilakukan penjemuran. Penjemuran tersebut untuk mengeringkan umbi bawang merah dengan sinar matahari langsung kemudian dilakukan pengelompokan berdasarkan kualitas umbi. Pengeringan juga dapat dilakukan dengan alat pengering khusus dengan kadar air kurang lebih 80 %. Apabila tidak langsung dijual, umbi bawang

merah disimpan dengan cara menggantungkan ikata-ikatan bawang merah di gudang khusus dengan suhu 25 – 30 °C dan kelembapan yang cukup rendah (± 60-80%) (BPP, 2005)

Kebutuhan masyarakat terhadap bawang merah akan terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Selain itu semakin berkembangnya pengolahan industri rumah tangga terutama di bidang kuliner maka akan terkait pula peningkatan kebutuhan terhadap bawang merah. Agar kebutuhan bawang merah dapat terpenuhi maka harus diimbangi dengan jumlah produksinya.

Dalam konteks sistem ekonomi terbuka, penawaran bawang merah dalam negeri erat kaitannya dengan produksi, ekspor dan impor dari komoditas tersebut. Oleh karena itu analisa peubah-peubah produksi, ekspor dan impor sangat diperlukan.

Menurut Tim Bina Karya Tani (2008) dalam Lia 2016, usahatani bawang merah hingga kini masih menjadi pilihan dalam usaha agribisnis dibidang hortikultura untuk usaha pembudidayaannya agar hasil usaha tersebut sesuai dengan yang diharapkan. Halhal yang harus diperhatikan dalam pengembangan tanaman bawang merah salah satunya adalah kebutuhan pupuk. Pemupukan dilakukan dalam dua tahap, yaitu sebelum penanaman sebagai pupuk dasar dan sesudah penanaman sebagai pupuk susulan. Untuk pupuk dasarnya biasanya digunakan pupuk kandang atau kompos, pupuk susulan dapat berupa pupuk tunggal atau pupuk majemuk yang merupakan pupuk anorganik. Untuk pupuk dasar dengan pupuk kandang atau kompos sebanyak 10-15 ton per hektar. Pupuk susulan misalnya pupuk Urea 50 kg/ha, pupuk SP-36 300 kg/ha dan pupuk KCl 100 kg/ha.

Dalam budidaya bawang merah, ada beberapa upaya yang perlu mendapat perhatian agar produksi yang diharapkan dapat tercapai, diantaranya penyiapan lahan, penggunaan bibit, pemupukan dan pemeliharaan. Tanah untuk budidaya bawang merah dibuat dalam bentuk

bedengan dengan lebar 100 – 120 cm dan tinggi 25 cm. Jarak antar bedengan berukuran 20 – 40 cm. Penanaman bawang merah dilakukan dengan jarak tanam 20 x 20 cm dan kedalaman 2-3 cm. Pemupukan dilakukan dengan menggunakan beberapa macam, diantaranya urea, ZA, SP-36, KCl dan pupuk kandang. Macam dan ukuran dari pupuk tersebut tergantung dari kondisi spesifik lokasi tempat penanamannya. (Dinas Pertanian Provinsi DIY, 2006)

2. Konsep Produksi

a. Faktor Produksi

Mubyarto (1986) mengungkapkan bahwa produksi pertanian adalah hasil yang diperoleh sebagai akibat bekerjanya beberapa faktor produksi sekaligus modal, tenaga kerja dan tanah. Selanjutnya Teken dalam Hardiansyah 2004 mengungkapkan bahwa produksi memiliki dua pengertian, yaitu pengertian secara teknis dan pengertian secara ekonomis. Dalam pengertian teknisnya, produksi berarti proses memadukan (menjadikan) barang-baarang atau zat dan tenaga yang sudah ada. Dalam pengertian ekonomis, produksi berarti pekerjaan yang menimbulkan guna, memperbesar guna yang ada dan mengabaikan guna itu diantara orang-orang banyak.

Faktor yang mempengaruhi produksi yang terpenting berupa lahan, bibit, pupuk, pestisida dan tenaga kerja (Soekartawi, 2003). Dalam sebuah praktek faktor produksi dapat dibedakan atas dua kelompok, yaitu:

- 1) Faktor biologis, seperti lahan pertanian dengan macam dan tingkat kesuburannya, bibit, varietas, pupuk, pestisida, gulma dan lain-lain.
- 2) Faktor sosial ekonomi, seperti biaya produksi, upah tenaga kerja, tingkat pendidikan, tingkat pendapatan, risiko dan ketidakpastian, kelembagaan, tersedianya kredit dan sebagainya. (Soekartawi, 1991)

b. Fungsi Produksi

Fungsi produksi menguraikan cara-cara bagaimana berbagai masukan (*input*) dapat digabungkan untuk menghasilkan jumlah produk yang telah direncanakan. Dengan demikian tanpa adanya masukan (*input*) maka produksipun tidak bakal berlangsung dan produk yang direncanakan tidak akan terjadi. (Kartasapoetra, 1988). Dalam hal, dapat dijelaskan secara rinci, yaitu:

- 1) Fungsi produksi menggambarkan hukum proporsi, tercukupya masukan-masukan yang diperlukan maka proses produksi produk yang telah direncanakan untuk suatu waktu tertentu akan dapat diwujudkan dengan baik/seimbang.
- 2) Fungsi produksi menunjukkan teknologi penggabungan dan pemanfaatan masukan-masukan agar usaha pencapaian output yang telah direncanakan untuk suatu kurun waktu dapat terwujudkan.
- 3) Fungsi produksi merupakan hubungan teknis bahwa dengan teknologi tertentu masukan-masukan yang diperlukan bagi suatu rencana dapat digabungkan sehingga dapat menghasilkan produk yang diharapkan.

Menurut Soekartawi (1990), fungsi produksi adalah hubungan diantara faktor-faktor produksi dan tingkat produksi yang diciptakannya. Tujuan dari kegiatan produksi adalah memaksimalkan jumlah *output* dengan sejumlah *input* tertentu. Variabel yang dijelaskan biasanya berupa output dan variabel yang menjelaskan biasanya berupa input.

Fungsi produksi adalah suatu fungsi atau persamaan yang menunjukkan hubungan antara tingkat output dan tingkat kombinasi penggunaan input-input (Boediono, 2000). Bila Y adalah produksi dan $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ adalah sejumlah faktor produksi, maka secara sistematis dapat ditulis:

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

Keterangan:

Y : Tingkat produksi (output)
 X1, X2, X3,.... Xn : Berbagai input yang digunakan

Dalam teori ekonomi di ambil satu asumsi dasar mengenai sifat dari fungsi produksi yaitu produksi dari semua produsen dianggap tunduk pada suatu hukum yang disebut “*The Law of Diminishing Returns*”. Hukum ini mengatakan bahwa “Bila satu macam input ditambah penggunaannya sedang input-input lain tetap maka tambahan output yang dihasilkan dari setiap tambahan satu unit input yang ditambahkan tadi mula-mula menaik tetapi kemudian seterusnya menurun bila input tersebut terus ditambah”. (Boediono, 2000).

Kurva *Total Physical Product* (TPP) adalah kurva yang menunjukkan tingkat produksi total (Y) pada berbagai tingkat penggunaan input variabel (input-input lain dianggap tetap).

$$TPP = f(X) \text{ atau } Y = f(X)$$

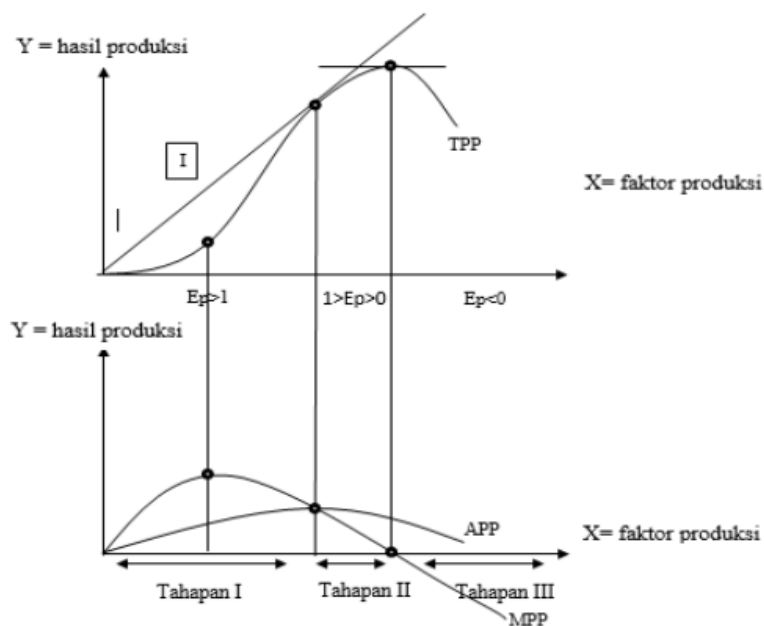
Kurva *Marginal Physical Product* (MPP) adalah kurva yang menunjukkan tambahan dari TPP, yaitu ΔTPP atau ΔY , yang disebabkan oleh penggunaan tambahan satu unit input variabel. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$MPP_x \frac{\Delta TPP}{\Delta X} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{df(X)}{dX}$$

Kurva *Average Physical Product* (APP) adalah kurva yang menunjukkan hasil rata-rata per unit variabel pada berbagai tingkat penggunaan input tersebut.

$$APP = \frac{TPP}{X} = \frac{Y}{X} = \frac{f(X)}{X}$$

Secara grafik hubungan antara kurva TPP, MPP, dan APP dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 1. Kurva Produk Total, Produk Rata-Rata dan Produk Marjinal

Fungsi produksi klasik menunjukkan tiga daerah produksi yang berbeda. Daerah-daerah tersebut dibedakan berdasarkan elastisitas produksi, yaitu perubahan produk yang dihasilkan karena perubahan faktor produksi yang digunakan (Doll dan Orazem, 1984 dalam Hutahuruk 2008). Pada Gambar 2, daerah-daerah tersebut ditunjukkan oleh daerah I, daerah II, dan daerah III.

Daerah produksi I yang terletak di antara 0 dan X_2 , memiliki nilai elastisitas lebih dari satu, artinya bahwa setiap penambahan faktor produksi sebesar satu satuan, akan menyebabkan pertambahan produksi yang lebih besar dari satu satuan. Pada kondisi ini, keuntungan maksimum belum tercapai karena produksi masih dapat diperbesar dengan menggunakan faktor produksi yang lebih banyak. Daerah produksi I disebut juga daerah irasional.

Daerah produksi II yang terletak di antara X_2 dan X_3 , memiliki nilai elastisitas produksi antara nol dan satu, artinya setiap penambahan faktor produksi sebesar satu satuan akan menyebabkan penambahan produksi paling besar satu satuan dan paling kecil nol satuan. Daerah

ini menunjukkan tingkat produksi memenuhi syarat keharusan tercapainya keuntungan maksimum. Daerah ini juga dicirikan dengan penambahan hasil produksi yang semakin menurun (*diminishing return*). Pada tingkat tertentu dari penggunaan faktor-faktor produksi di daerah ini akan memberikan keuntungan maksimum. Hal ini menunjukkan penggunaan faktor-faktor produksi telah optimal sehingga daerah ini disebut daerah rasional (*rational region atau rational stage of production*).

Daerah produksi III adalah daerah dengan elastisitas produksi lebih kecil dari nol. Pada daerah ini produksi total mengalami penurunan yang ditunjukkan oleh produk marginal yang bernilai negatif yang berarti setiap penambahan faktor produksi akan mengakibatkan penurunan jumlah produksi yang dihasilkan. Penggunaan faktor produksi pada daerah ini sudah tidak efisien sehingga disebut daerah irasional (*irrational region atau irrational stage of production*).

Fungsi produksi *Cobb-Douglas* adalah suatu fungsi atau persamaan yang melibatkan dua atau lebih variabel, variabel yang satu disebut dengan variabel dependen (dijelaskan) dan yang satunya variabel independen (menjelaskan). Penyelesaian hubungan antara Y dan X biasanya dengan cara regresi yaitu variasi dari Y akan dipengaruhi oleh variasi dari X. dengan demikian, kaidah-kaidah pada garis regresi juga berlaku dalam penyelesaian fungsi *Cobb-Douglas* dapat dituliskan seperti:

$$Y = aX_1^{b_1}X_2^{b_2}\dots\dots\dots X_n^{b_n}e^u$$

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

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

Dengan:

- Y = Variabel dependen
- X = Variabel independen
- a, b = besaran yang akan diduga
- u = kesalahan (*disturbance term*)

e = logaritma natural, $e = 2,718$

Untuk memudahkan pendugaan terhadap persamaan, maka persamaan tersebut diubah menjadi bentuk linear berganda dengan cara melogaritmakan persamaan tersebut. Perumusan tersebut ditulis kembali, yaitu:

$$Y = aX_1^{b_1}X_2^{b_2} \dots\dots\dots X_n^{b_n}e^u$$

Fungsi produksi di atas ditransformasikan ke dalam bentuk Linear logaritma untuk bisa menaksir parameter-parameternya sehingga fungsi produksi tersebut menjadi:

$$\ln Y = \ln a + b_1 \ln X_1 + b_2 \ln X_2 + \dots + b_n \ln X_n + u$$

Persamaan diatas dapat dengan mudah diselesaikan dengan cara regresi berganda. Pada persamaan tersebut terlihat bahwa nilai b_1 dan b_2 tetap walau variabel yang terlibat telah dilogaritmakan. Hal ini dapat dimengerti karena b_1 dan b_2 pada fungsi Cobb-Douglas sekaligus menunjukkan elastisitas X terhadap Y .

3. Konsep Efisiensi

Efisiensi dalam konsep produksi cenderung menilai secara teknis dan operasional sehingga efisiensi di dalam konsep produksi umumnya dilihat dari sudut pandang teknis dan biaya. Menurut Sadono Sukirno (2008), didalam proses produksi, efisiensi dapat dibedakan menjadi dua macam, efisiensi produktif dan efisiensi alokatif.

- 1) Efisiensi produktif, dapat dilihat dari sisi biaya. Untuk mencapai eifisiensi produktif ini harus dipenuhi dua syarat. Pertama, untuk setiap tingkat produksi, biaya yang dikeluarkan adalah yang paling minimum. Kedua, perusahaan atau industri secara keseluruhan harus memproduksi barang biaya rata-rata yang paling rendah.

2) Efisiensi alokatif, yaitu bagaimana mengalokasikan sumber-sumber daya yang tersedia.

Efisiensi alokatif akan tercapai ketika alokasi sumber-sumberdaya tersebut ke berbagai kegiatan ekonomi/produksi telah mencapai titik maksimum/optimum.

Menurut Soekartawi (1987), pengertian efisiensi sangat relatif. Efisiensi diartikan sebagai penggunaan *input* yang sekecil-kecilnya untuk mendapatkan produksi yang sebesar-besarnya. Hal yang demikian akan terjadi apabila petani mampu membuat suatu upaya jika nilai produk marjinal (NPM) untuk suatu *input* sama dengan harga *input* tersebut, dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$NPM_x = P_x ; \text{ atau}$$

$$\frac{NPM_x}{P_x} = 1$$

Efisiensi dengan rumus diatas disebut dengan efisiensi harga (efisiensi alokatif). Efisiensi harga merupakan kemampuan seorang/petani dalam mencapai keuntungan maksimum dengan penggunaan *input* yang optimum. Penggunaan input dapat dicari dengan melihat nilai tambahan dari satu-satuan biaya dan *input* yang digunakan dengan satu-satuan pembinaan yang dihasilkan. Pernyataan ini dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\Delta Y \cdot P_y = \Delta X \cdot P_x ; \text{ atau}$$

$$\frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{P_x}{P_y}$$

$$MPP = \frac{P_x}{P_y}$$

$$NPM_{xi} = MPP \cdot P_y$$

Keterangan:

Y = output

X	= input
ΔY	= perubahan output
ΔX	= perubahan input
P_y	= harga output
P_x	= harga input
$\frac{\Delta Y}{\Delta X}$	= produk marginal

Berdasarkan perasamaan diatas, produk marginal sama dengan nisbah dari perbandingan harga *input-output*. Dengan mengetahui P_x/P_y dinyatakan dalam “garis harga” maka suatu usaha dikatakan menguntungkan apabila tambahan nilai output selalu lebih besar dari setiap tambahan nilai input atau $\Delta Y \cdot P_y > \Delta X \cdot P_x$. Keuntungan tersebut akan berhenti apabila $\Delta Y \cdot P_y = \Delta X \cdot P_x$.

Dari hasil perhitungan nilai efisiensi, dapat diartikan jika:

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

4. Konsep Risiko

Risiko pada kegiatan pertanian bersifat unik dibanding lainnya. Hal ini dikarenakan ketergantungan aktivitas pertanian terhadap kondisi alam seperti terutama iklim dan cuaca. Harwood et al 1999 dalam Utami 2011 menyatakan terdapat beberapa sumber risiko pada kegiatan produksi pertanian, yaitu meliputi:

a. *Production or Yield Risk*

Faktor risiko produksi dalam kegiatan pertanian disebabkan adanya beberapa hal yang tidak dapat dikontrol terkait dengan iklim dan cuaca, seperti curah hujan temperatur udara, hama dan penyakit. Selain itu, teknologi juga berperan dalam menimbulkan risiko pada kegiatan

pertanian. Penggunaan teknologi baru secara cepat tanpa adanya penyesuaian sebelumnya justru dapat menyebabkan penurunan produktivitas alih-alih efisiensi yang diharapkan.

b. *Price or Market Risk*

Risiko pasar dalam hal ini meliputi risiko harga output dan harga input. Pada umumnya, kegiatan produksi pertanian merupakan proses yang lama. Sementara itu, pasar cenderung bersifat kompleks dan dinamis. Oleh karena itu, petani belum tentu mendapatkan harga yang sesuai dengan yang diharapkan pada saat panen. Begitupula dengan harga input yang dapat berfluktuasi sehingga mempengaruhi komponen biaya pada kegiatan produksi. Pada akhirnya risiko harga tersebut akan berpengaruh pada return yang diperoleh petani.

c. *Institutional Risk*

Institutional risk berhubungan dengan kebijakan dan program dari pemerintah yang mempengaruhi sektor pertanian. Misalnya, adanya kebijakan dari pemerintah untuk memberikan atau mengurangi subsidi dari harga input. Secara umum, *institutional risk* ini cenderung tidak dapat diantisipasi sebelumnya.

d. *Financial Risk*

Financial risk atau risiko finansial ini dihadapi oleh petani pada saat petani meminjam modal dari institusi seperti bank. Risiko ini berkaitan dengan fluktuasi dari tingkat suku bunga pinjaman (*interest rate*).

Untuk mengetahui besarnya risiko produksi dianalisis dengan menggunakan koefisien variasi (CV). Koefisien Variasi (CV) merupakan ukuran risiko relatif yang diperoleh dengan membagi standar deviasi dengan nilai yang diharapkan (Pappas dan Hirschey, 1995 dalam Utami

2009). Nilai koefisien variansi yang lebih kecil menunjukkan variabilitas rata-rata pada distribusi tersebut rendah. Secara matematis risiko dirumuskan sebagai berikut:

$$CV = \frac{\sigma}{\gamma}$$

Keterangan:

CV : Koefisien Variasi

σ : Simpangan Baku

γ : Nilai Rata-Rata

B. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Ummah (2011) menunjukkan 92% petani di Desa Ketep menganggap bahwa usahatani cabai merah merupakan pekerjaan pokok. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi cabai merah ialah luas lahan, bibit dan pupuk. Efisiensi teknis, efisiensi harga dan efisiensi ekonomi pada usahatani secara berturut-turut sebesar 0,8998; 3,351; dan 3,015 yang berarti belum efisien secara teknis, harga maupun ekonomi. Rata-rata nilai produktivitas petani adalah 0,5 kg/m². Rata-rata R/C diperoleh 2,305, yang memiliki arti bahwa setiap pengeluaran Rp 1,00 akan memperoleh pendapatan sebesar Rp. 2.305.

Utami 2009 melakukan penelitian yang menghasilkan nilai *expected value* dari produktivitas bawang merah di Kabupaten Brebes adalah sebesar 101,41 kwintal per hektar. Nilai ini menggambarkan bahwa tingkat produktivitas rata-rata yang diharapkan oleh petani bawang merah adalah sebesar 101,41 kwintal perhektar (*ceteris paribus*). Sementara nilai *standard deviation* dari produktivitas bawang merah adalah sebesar 21,97 kwintal per hektar dengan nilai *coefficient variation* sebesar 0,203. Nilai ini berarti bahwa risiko produksi yang dihadapi petani bawang adalah sebesar 21,97 kwintal perhektar atau sebesar 20,3 persen dari nilai produktivitas yang diperoleh petani (*ceteris paribus*).

Dilihat dari sisi penerimaan usahatani, diperoleh nilai *expected return* sebesar Rp. 25.949.621,9 per hektar. Sementara risiko yang diterima oleh petani bawang merah di Kabupaten Brebes adalah sebesar 60,09 persen dari nilai *return* yang diperoleh petani dengan standar deviasi rata-rata sebesar Rp. 11.768.995 perhektar. Dari nilai tersebut, maka jika dibandingkan dengan penghitungan risiko dari sisi produktivitas, nilai risiko yang dihitung dari sisi penerimaan atau retur ternyata jauh lebih tinggi.

Ardianto 2014 mengungkapkan dalam penelitian usahatani cabai merah di Bantul, faktor-faktor yang berpengaruh positif terhadap produksi cabai merah pada musim tanam I adalah luas lahan, pupuk TSP, pupuk KCl dan tipe lahan. Sedangkan pada musim tanam II adalah luas lahan, insektisida, fungisida dan tipe lahan. Penggunaan faktor-faktor produksi usahatani cabai merah yang belum efisien pada musim tanam I adalah penggunaan luas lahan, pupuk TSP dan pupuk KCl. Sedangkan penggunaan faktor-faktor produksi usahatani cabai merah yang belum efisien pada musim tanam II adalah penggunaan luas lahan dan insektisida serta yang tidak efisien adalah penggunaan fungisida. Usahatani cabai merah lahan pasir memiliki risiko produksi yang lebih tinggi dibandingkan usahatani cabai merah lahan sawah, baik pada musim tanam I maupun musim tanam II.

Menurut Widyaningsih (2014), faktor produksi yaitu lahan, benih, pupuk kandang, pestisida, tenaga kerja dan musim secara-bersama-sama berpengaruh nyata terhadap produksi padi organik. Sedangkan secara parsial, hanya beberapa yang berpengaruh secara nyata terhadap produksi padi organik, yaitu lahan, pupuk kandang, tenaga kerja dan musim. Penggunaan faktor produksi padi organik pada lahan dan tenaga kerja sudah efisien sedangkan pupuk kandang belum efisien. Keuntungan yang diperoleh petani padi organik dengan luasan lahan 1.232,31 m² sebesar Rp. 734.283. Untuk risiko padi organik pada musim kemarau lebih tinggi dibandingkan musim penghujan.

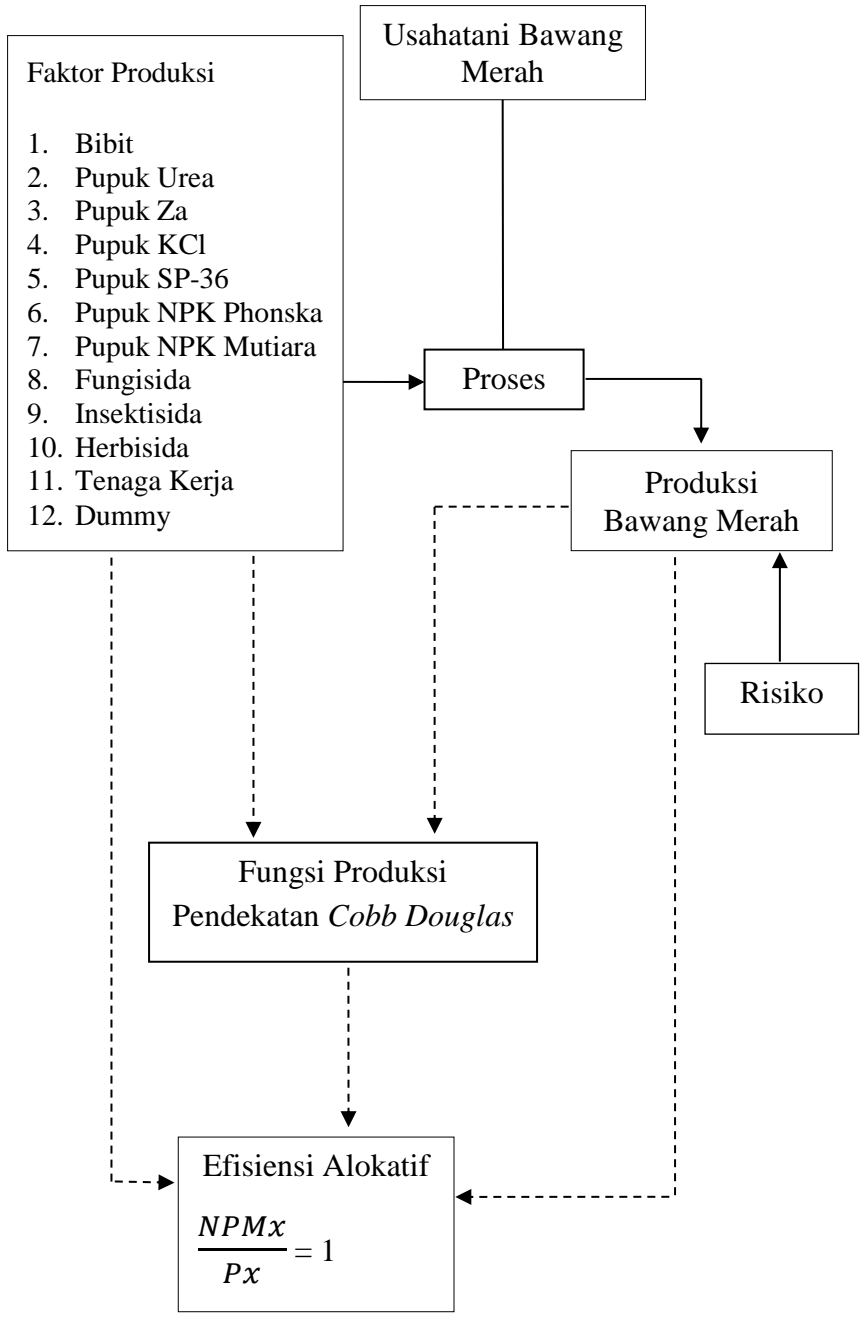
C. Kerangka Pemikiran

Tanaman bawang merah dikenal membutuhkan dana yang besar untuk biaya produksi dibandingkan dengan tanaman pangan. Kemungkinan risiko gagal panen juga cukup tinggi, disamping harga produknya sangat fluktuatif sepanjang tahun. Subyek penelitian ini adalah petani bawang merah.

Kegiatan usahatani bawang merah merupakan proses kegiatan produksi bawang merah untuk memperoleh hasil dan keuntungan yang maksimum. Dalam proses produksi bawang merah membutuhkan faktor produksi yaitu bibit, pupuk (urea, Za, KCl, SP-36, Phonska, Mutiara), herbisida, insektisida, fungisida dan tenaga kerja. Untuk memperoleh hasil produksi yang maksimal maka membutuhkan faktor produksi yang mencukupi.

Proses produksi akan menghasilkan output bawang merah. Bawang merah merupakan komoditas yang fluktuatif dari sisi harga dan produksi. Petani tidak dapat mengendalikan harga bawang merah dan hasil produksi. Oleh karena itu, harga bawang merah sangat bergantung dengan harga pasar, sedangkan produksi bawang merah bergantung pada kondisi alam. Kondisi alam tersebut terdiri dari cuaca dan serangan hama dan penyakit. Hal ini menyebabkan risiko petani dalam menjual bawang merah cukup sulit untuk dikendalikan, sehingga kerugian akan terjadi dialami oleh petani tersebut.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengkaji hubungan antara produksi yang dihasilkan dengan faktor produksi yaitu dengan menggunakan fungsi produksi *Cobb-Douglas*. Dalam penelitian ini, pendekatan yang digunakan untuk mengukur tingkat efisiensi petani dalam penggunaan faktor produksi yaitu dengan tingkat efisiensi alokatif. Penggunaan input produksi akan efisien jika $\frac{NPMx}{Px} = 1$. Untuk memperjelas kerangka pemikiran tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.



Keterangan: -----> Alat Analisis
—————> Alur Analisis

Gambar 2. Model Kerangka Pemikiran Efisiensi dan Risiko Usahatani Bawang Merah

D. Hipotesis

1. Diduga faktor-faktor yang mempengaruhi produksi bawang merah adalah lahan, bibit/benih, pupuk Urea, pupuk ZA, Pupuk KCl, pupuk SP-36, pupuk NPK-Phonska, pupuk NPK-Mutiara fungisida, herbisida, tenaga kerja dan status kepemilikan lahan.
2. Diduga penggunaan faktor produksi sudah efisien.