

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Cabai Merah Besar

Cabai merah besar merupakan tanaman perdu yang mempunyai nama latin *Capsicum annum* L. dengan rasa buah pedas karena mengandung kapsaisin (Balitbang Kementan, 2014). Cabai merah besar yaitu salah satu jenis cabai dari famili terung-terungan yang memiliki nama ilmiah *Capsicum sp.* Nurfalach (2010) menyebutkan bahwa cabai berasal dari benua Amerika, tepatnya daerah Peru dan menyebar ke berbagai negara di benua Amerika Eropa dan Asia, salah satunya adalah Indonesia. Tanaman cabai memiliki adaptasi yang cukup luas di negara Indonesia karena dapat ditanam pada tanah dataran rendah hingga dataran tinggi yaitu sampai ketinggian 1400 mdpl.

Lagiman dan Supriyanta (2021) mengemukakan bahwa tanaman cabai termasuk ke dalam genus *Capsicum*, berikut klasifikasi cabai dalam tata nama ilmiah:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Sub kelas	: <i>Asteridae</i>
Ordo	: <i>Solanales</i>
Famili	: <i>Solanaceae</i>
Genus	: <i>Capsicum</i>
Spesies	: <i>Capsicum annum</i> (cabai besar, cabai lonceng)

Cabai merah besar merupakan salah satu komoditas bernilai ekonomi tinggi karena banyak dibutuhkan dan dikonsumsi oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Selain sebagai bumbu masakan, cabai merah juga sebagai salah satu bahan untuk obat-obatan yang dimanfaatkan untuk mengurangi pegal-pegal, sakit gigi, sesak nafas dan gatal-gatal karena mengandung unsur kapsikol (Nurfalach, 2010). Maka dari itu, perlu dilakukannya budidaya cabai merah besar sebagai upaya menjaga ketersediaan bahan penting tersebut. Kegiatan budidaya tidak dilakukan secara sembarangan, namun harus memperhatikan beberapa aspek tertentu.

Berdasarkan SOP cabai merah Kabupaten Ciamis yang disahkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. Berikut kegiatan-kegiatan budidaya pada tanaman cabai merah dan yang perlu diperhatikan (Balitbang Kementan, 2014):

1) Penyediaan Benih

Pada proses ini dilakukan penyediaan benih cabai merah bermutu dari varietas yang dianjurkan dalam jumlah yang cukup dan pada waktu yang tepat. Dalam proses penyediaan benih ini terdapat 2 kegiatan yaitu pemilihan benih dan penyemaian. Penjelasan mengenai kedua kegiatan tersebut dapat dilihat pada pembahasan berikut:

a. Pemilihan benih

Dalam pemilihan benih dianjurkan menggunakan varietas yang sudah terdaftar di Kementerian Pertanian dan tersedia dipasaran. Benih yang dipilih yaitu benih yang mempunyai daya berkecambah 80 persen, mempunyai vigor yang baik, murni, bersih dan sehat. Selain itu, benih tersebut mempunyai nilai komersial, dapat beradaptasi yang tinggi dengan agroklimat setempat, terdapat jaminan mutu dan produk (label/sertifikat) dan benih tidak kadaluarsa.

b. Persemaian

Proses persemaian benih cabai merah besar adalah sebagai berikut:

1. Benih cabai merah direndam terlebih dahulu dengan air hangat (45° – 50° C) selama 1 jam.
2. Media tanam yang digunakan yaitu campuran tanah dan pupuk kompos dengan perbandingan 1:1 dan steril. Selanjutnya, campuran media dimasukkan ke dalam *polybag* atau baki persemaian. Setelah itu, biji cabe langsung dimasukkan ke dalam *polybag* semai atau baki semai, lapisan tanah halus dilapisi di atasnya. Jika penyemaian tidak menggunakan *polybag*, setelah bibit tumbuh 2–3 daun, bibit dikepal dengan tanah (jendilan) dan dipindahkan ke bedengan semai yang disusun sesuai ukurannya.
3. Bedengan persemaian memiliki panjang antara 1 dan 1,2 meter dan lebarnya disesuaikan dengan kondisi lahan. Bedengan dilengkapi dengan naungan

atau atap plastik transparan yang menghadap ke timur. Sangat disarankan agar bedengan persemaian ditutup rapat dengan kain kasa untuk mencegah kutu daun dan kutu kebul sebagai vektor virus yang masuk ke persemaian cabai. Tempat persemaian dari bambu dengan atap plastik dapat dibuat dengan lebar 1,2 meter, tinggi 1,5 meter di depan, dan tinggi 1 meter di belakang. Panjangnya dapat disesuaikan sesuai kebutuhan. Ada bangku dari bambu di dalam tempat persemaian yang digunakan untuk meletakkan persemaian.

4. Setelah benih cabai disebar di persemaian, kain kasa digunakan untuk menutupinya. Selama persemaian dilakukan penyiraman, penyiangan, penyemprotan pupuk daun/POC (Pupuk Organik Cair) dan pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman).
5. Bibit yang siap ditanam adalah bibit yang berumur 3–4 minggu setelah semai atau sudah mempunyai 4-6 helai daun dengan tinggi 5-10 cm. Penanaman bibit di lapangan sebaiknya dilakukan pada pagi atau sore hari pada bedengan yang telah disiram sehari sebelumnya.

2) Persiapan Lahan

Persiapan lahan dalam budidaya cabai merah yang dilakukan yaitu pengolahan tanah, pemupukan dasar, pemasangan mulsa plastik hitam-perak dan pembuatan lubang tanam. Penjelasan mengenai kegiatan-kegiatan persiapan lahan adalah sebagai berikut:

- a. Pengolahan tanah sebaiknya digunakan tanah yang bukan tanah bekas budidaya tanaman terung-terungan. Tanah tersebut dicangkul dengan *cultivator* sampai kedalaman 30-40 cm dan dibalik. Lahan tersebut dibiarkan terkena sinar matahari selama 1-2 minggu. Pembuatan bedengan mulai dari 1-1,2 m dengan tinggi bedengan pada lahan kering yaitu 40 cm, jarak antar bedengan pun sama yaitu 40 cm serta jarak untuk lubang-lubang tanam mempunyai jarak 50 cm x 60 cm. Pada lahan sawah tinggi bedengannya adalah 50 cm, jarak antar bedengan pun sama yaitu 50 cm serta jarak untuk lubang-lubang tanam mempunyai jarak 60 cm x 70 cm. Kondisi tanah dengan pH

kurang dari 6, maka diperlukan pemberian kapur sebanyak 1-2 ton/ha yang diberikan bersamaan dengan saat pengolahan tanah.

- b. Pupuk dasar yang digunakan dalam proses pemupukan dasar adalah pupuk kompos sebanyak 15-20 ton/ha. Setelah 5 hari sebelum tanam, ditebar terlebih dahulu pupuk anorganik Urea sebanyak 300 kg/ha, ZA 150 kg/ha, SP 36 600 kg/ha dan KCl 300 kg/ha, ditambah Furadan 20 kg /ha yang selanjutnya disiram dan ditutup mulsa. Apabila menggunakan pupuk NPK, pupuk dasar diberikan dengan dosis 500-700 kg/ha.
 - c. Pemasangan mulsa dilakukan pada saat matahari panas terik agar mulsa memuai sehingga memudahkan mulsa tersebut ditarik menutup rapat bedengan. Tahap terakhir dalam persiapan lahan yaitu pembuatan lubang tanam menggunakan alat pelubang berdiameter 10 cm yang dipanaskan.
- 3) Penanaman

Penanaman cabai merah adalah proses menanam atau memindahkan bibit dari persemaian ke lahan sehingga tanaman berdiri tegak dan tumbuh secara optimal. Penanaman dilakukan pada sore hari, dengan syarat batang tanaman harus tumbuh lurus, perakaran banyak dan pertumbuhannya normal. Bibit ditanam sebatas leher akar atau pada pangkal batang untuk mencegah pembusukan.

4) Pemasangan Ajir

Pemasangan ajir merupakan kegiatan menancapkan/memasang ajir bambu di setiap tanaman cabai merah. Pemasangan ajir bambu ini sebaiknya dilakukan 7 hari setelah tanam. Ukuran ajir bambu yang digunakan yaitu 4 x 150 cm, yang ditancapkan 20 cm dari tanaman dan ditanamkan 30 cm ke dalam tanah dengan posisi miring keluar. Setelah 25 hari setelah tanam, tanaman diikat pada ajir dengan tali rafia.

5) Penyulaman

Penyulaman pada budidaya cabai merah merupakan kegiatan mengganti tanaman yang mati akibat serangan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman). Kegiatan ini dilakukan pada pagi/sore hari yang dapat dilakukan selama 5-7 hari setelah masa tanam. Penyiraman dilakukan setelah penyulaman berlangsung.

6) Perempelan

Perempelan tanaman cabai merah adalah suatu kegiatan membuang tunas air, daun, bunga dan bagian tanaman lain yang rusak/terkena serangan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman). Perempelan pada tunas di ketiak daun biasanya dimulai umur 15 HST (Hari Setelah Tanam). Daun pada cabang utama dilakukan perempelan pada saat tajuk tanaman telah optimal yaitu berumur 75-80 HST untuk dataran rendah dan 90 HST untuk dataran tinggi tergantung varietas yang ditanam.

7) Pengairan

Pengairan pada budidaya tanaman cabai merah adalah proses pemberian air pada tanaman cabai merah besar yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Masa kritis tanaman cabai merah yaitu pada saat pertumbuhan vegetatif yang cepat, pembentukan bunga dan buah. Kegiatan ini dilakukan dengan sistem lele selama 15-30 menit, lalu dikeluarkan dari petakan. Perlunya diatur sistem pembuangan air saat musim penghujan karena jika bedengan sering terendam air menyebabkan kelembaban lebih tinggi sehingga perakarannya terserang penyakit oleh bakteri dan cendawan.

8) Pemupukan

Pemupukan yaitu suatu proses penambahan unsur hara ke dalam tanah jika unsur hara yang terkandung dalam tanah tidak mencukupi pertumbuhan tanaman secara optimal. Secara umum, jenis pupuk yang digunakan adalah pupuk Tunggal dan pupuk majemuk. Dalam menambah hara Ca dan Mg dilakukan pemberian kapur, dolomit dan unsur hara mikro dari pupuk daun. Pemberian pupuk N dan K susulan diberikan pada umur tanaman cabai merah besar saat sudah 21 HST. Pemberian pupuk N dan K berikutnya diberikan dengan interval 7-10 hari sekali. Tips agar pupuk lebih cepat bereaksi yaitu dilarutkan dalam air ditambah pupuk kompos dan diberikan melalui penyiraman atau ditambahkan dengan urine kelinci dengan konsentrasi 5-10 persen.

9) Pengendalian OPT

Pengendalian OPT merupakan kegiatan mengendalikan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) agar tanaman tumbuh optimal dan secara ekonomis menguntungkan. Kegiatan ini dilakukan proses pengamatan OPT secara berkala (1

minggu 1 kali). Pengidentifikasian gejala serangan dari berbagai jenis OPT harus dilakukan jika terdapat kerusakan pada tanaman cabai merah besar dengan mengambil contoh untuk mengetahui jenis hama dan populasinya.

10) Panen

Panen cabai merah besar yang perlu diperhatikan yaitu adanya pemberhentian penyemprotan pestisida menjelang panen. Panen pertama dilakukan pada umur 90-110 HST (tergantung lokasi dan varietas), dengan interval 4-7 hari. Teknik pemetikan buah cabai yaitu dengan menyertakan tangkai buahnya.

11) Pasca Panen

Pasca panen merupakan penanganan buah setelah dipanen hingga siap untuk disebarankan ke konsumen. Beberapa kegiatan pasca panen cabai merah besar yaitu sebagai berikut:

- a. Sortasi dan pengelompokan sesuai dengan kriteria sesuai permintaan pasar.
- b. Proses curing dilakukan dalam pasca panen cabai merah besar untuk membuang panas lapang sebelum dijual ke pasar, mencegah pembusukan, memaksimalkan pembentukan dan kestabilan warna cabai merah sebelum dikirimkan.
- c. Penyimpanan dilakukan dengan menempatkan produk dalam ruangan yang sistem udaranya terkendali.
- d. Pengemasan, kemasan yang baik yaitu mempunyai daya lindung yang tinggi terhadap kerusakan, aman dan ekonomis. Bagi proses pengemasan ini biasanya tergantung pada permintaan pasar.

2.1.2 Usahatani

Zaman dkk. (2021) mengemukakan bahwa usahatani adalah segala upaya yang dilakukan dalam bidang pertanian, sebagai cara untuk meningkatkan kesejahteraan dan memperbaiki taraf hidup para petani dengan menggunakan tenaga kerja, modal sumberdaya alam dan keterampilan yang dimiliki. Sejalan dengan Suratiyah (2015) bahwa usahatani merupakan sebuah ilmu dalam bidang pertanian yang mempelajari cara-cara petani menentukan, mengorganisasikan dan mengkoordinasikan penggunaan faktor-faktor produksi seefektif dan seefisien

mungkin sehingga usaha yang dilakukan tersebut menghasilkan pendapatan semaksimal mungkin.

Dari kedua pengertian di atas dapat dipahami bahwa usahatani merupakan sebuah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang faktor-faktor produksi dan sumberdaya pada bidang pertanian seperti tenaga kerja, modal, dan keterampilan yang dimiliki petani yang diatur dan diorganisasikan sehingga tercapainya efektivitas dan efisiensi yang menghasilkan pendapatan petani semaksimal mungkin.

Usahatani dapat diklasifikasikan menurut Suratiyah (2015) menjadi 4 kelompok yaitu:

1) Corak dan Sifat

Dalam jenis klasifikasi ini dibedakan menjadi 2 yaitu komersial dan subsisten. Komersial berarti bahwa usahatani yang dilakukan memperhatikan kuantitas dan kualitas produk. Sedangkan usahatani subsisten dilakukan hanya untuk memenuhi kebutuhannya sendiri.

2) Organisasi

Berdasarkan klasifikasi organisasi, usahatani dibedakan menjadi 3 yaitu usaha individual, usaha kolektif dan usaha kooperatif. Pada usaha individual berarti bahwa usahatani yang dilakukan seluruh prosesnya dikerjakan oleh petani sendiri beserta keluarganya. Pada usaha kolektif, berarti bahwa usahatani dilakukan bersama oleh suatu kelompok, kemudian hasilnya dibagi dalam bentuk natura ataupun keuntungan. Sedangkan pada usaha kooperatif, usahatani pada beberapa proses produksinya dikerjakan secara individual dan pada beberapa proses produksi yang dianggap penting dikerjakan secara berkelompok.

3) Pola

Melalui klasifikasi pola pada usahatani dapat dibedakan menjadi 3 yaitu khusus, tidak khusus dan campuran. Pada usahatani khusus, hanya satu cabang usaha pertanian yang dilakukan. Pada usahatani tidak khusus, terdapat beberapa cabang usaha bersama-sama dengan batas yang tegas. Lalu untuk usahatani campuran merupakan usahatani yang mengusahakan beberapa cabang secara bersama-sama dalam sebidang lahan tanpa batas yang tegas.

4) Tipe

Berdasarkan klasifikasi tipe, usahatani dibagi menjadi beberapa macam menurut komoditas yang diusahakan. Misalnya usahatani cabai merah, usahatani kambing dan usahatani padi. Sehingga untuk setiap jenis ternak dan tanaman dapat dikatakan tipe usahatani.

2.1.3 Teori Efisiensi

Efisiensi secara umum yaitu tercapainya keuntungan maksimum dengan menggunakan biaya minimum. Yulia dkk. (2019) mengemukakan bahwa efisiensi adalah salah satu aspek penting bagi petani karena salah satu alat ukur untuk penarikan keputusan produksi terhadap alternatif yang tersedia. Selain itu, efisiensi juga merupakan salah satu kemampuan suatu usaha untuk menghasilkan suatu keluaran (*output*) tertentu dengan menggunakan sejumlah masukan (*input*) tertentu secara optimal (Hartoni dan Karimal Arum Shafrani, 2023). Petani dapat mencapai efisiensi dari usaha pertaniannya melalui 3 cara yaitu:

a. Efisiensi Teknik

Pada efisiensi teknik ini, dapat memperlihatkan kemampuan dari usahatani untuk memperoleh hasil maksimal dari jumlah *input* tertentu. Seorang petani dapat dikatakan efisien secara teknis dibandingkan dengan petani lain, apabila diperoleh *output* atau hasil secara fisik lebih tinggi (Soekartawi, 1990).

Sejalan dengan Battese dkk. (1995) menyatakan bahwa efisiensi teknis yaitu perbandingan antara produksi usaha tani yang diobservasi dengan produksi *frontier*. Secara matematis efisiensi teknis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$ET = Y/Y'$$

Keterangan:

ET = *Efficiency Technical*

Y = *Produksi Actual*

Y' = *Produksi Potensial*

Efisiensi teknik memiliki rentang nilai antara 0 sampai dengan 1. Usaha tani dapat dikatakan efisien jika nilai ET semakin mendekati 1. Sedangkan jika nilai ET

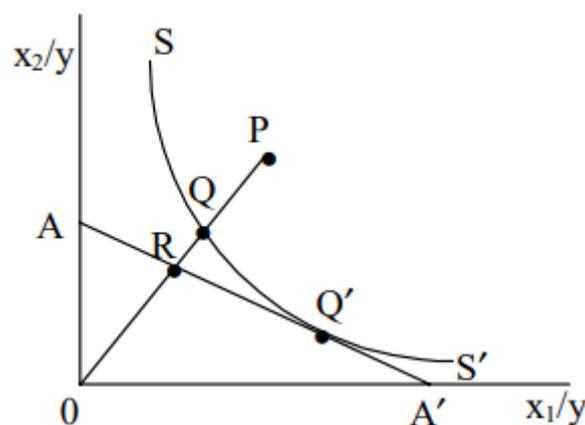
semakin mendekati 0, maka usaha tani dapat dikatakan semakin inefisien. Berikut indikator nilai efisiensi teknik yaitu:

- 1) Jika nilai efisien teknik sama dengan satu ($ET=1$), maka penggunaan faktor-faktor produksi sudah efisien secara teknik.
- 2) Jika nilai efisiensi teknik kurang dari satu ($ET<1$), maka penggunaan faktor-faktor produksi tidak efisien.

b. Efisiensi Alokatif (Efisiensi Harga)

Pada efisiensi alokatif ini dapat menunjukkan hubungan biaya dan *output*. Efisiensi alokatif ini dapat disebut sebagai efisiensi harga. Efisiensi alokatif dapat tercapai apabila memaksimumkan keuntungan yaitu menyamakan produk marginal setiap faktor produksi dengan harganya. Menurut Darmawan (2016) berpendapat bahwa uji efisiensi harga bermaksud untuk mengetahui rasionalitas petani ketika melakukan kegiatan usahatani yang bertujuan mencapai keuntungan maksimal.

Farrel (1957) mengemukakan bahwa efisiensi alokatif yaitu kemampuan perusahaan menggunakan *input* dalam proporsi yang optimal dengan mempertimbangkan harga masing-masing. Coelli (1996) menyatakan bahwa efisiensi alokatif dapat dihitung jika rasio harga *input* yang diwakili oleh garis AA' diketahui seperti pada Gambar 3. Berikut penjelasan mengenai efisiensi alokatif dalam Kurva Hubungan Efisiensi Teknis dan Alokasi pada Gambar 3.



Sumber: Coelli, T.J. (1996)

Gambar 3. Kurva Hubungan Efisiensi Teknis dan Alokasi

Keterangan:

x1 dan x2	= input produksi
y	= output produksi
SS'	= unit isoquant perusahaan yang efisien sepenuhnya
QP	= inefisiensi teknis perusahaan
Q	= efisien secara teknis
AA'	= harga input
RQ	= pengurangan biaya produksi
Q'	= efisien secara alokatif & teknis
RP	= pengurangan biaya

Gambar 3 menjelaskan bahwa P didefinisikan sebagai rasio pada efisiensi alokatif pada suatu DMU. Jarak RQ merepresentasikan pengurangan biaya produksi yang akan terjadi ketika produksi dilakukan di titik Q' yang efisien secara alokatif (dan secara teknis) dan bukan di titik Q yang efisien secara teknis namun tidak efisien secara alokatif. Coelli (1996) mempretasikan persamaan efisiensi alokatif sebagai berikut:

$$AE_1 = OR/OQ$$

Keterangan:

AE = *Allocative Efficiency*

OR = kombinasi input inefisiensi secara teknis, kombinasi harga input efisien

OQ = efisiensi teknis

c. Efisiensi Ekonomis

Suatu usahatani dapat dikatakan efisien secara ekonomis apabila petani tersebut mampu mencapai efisiensi secara teknis dan efisiensi harga, dalam kata lain petani tersebut mempunyai produksi tinggi dan menjual pada saat itu dengan harga tinggi dari biaya *input* yang sudah ditekan (Darmawan, 2016).

Imran dan Indriani (2022) sejalan dengan Coelli (1996) yang menjelaskan bahwa secara matematik, hubungan antara ET, EE dan EH adalah sebagai berikut:

$$EE = ET \times EH$$

Keterangan:

EE = Efisiensi Ekonomi

ET = Efisiensi Teknis

EH = Efisiensi Harga

2.1.4 Fungsi Produksi

Supriyo Imran dan Ria Indriani (2022) menyatakan bahwa fungsi produksi merupakan suatu hubungan antara faktor produksi (*output*) dengan hasil produksi (*output*). Faktor produksi juga dikenal sebagai hubungan fisik antara variabel yang dijelaskan (Y) atau berupa *output* dan variabel yang menjelaskan (X) atau berupa *input*. Sejalan dengan Rita Hanafie (2010) bahwa fungsi produksi dikenal juga dengan istilah *factor relationship* (FR) merupakan suatu fungsi yang menunjukkan hubungan teknis antara hasil produksi fisik (*output*) dengan faktor-faktor produksi (*input*). Hubungan tersebut dapat dituliskan dalam bentuk matematika sederhana sebagai berikut:

$$Y = f(x_1, x_2, x_3 \dots \dots \dots x_n)$$

Keterangan:

Y = hasil produksi fisik

X1 Xn = faktor-faktor produksi

Faktor-faktor produksi dapat berupa tanah, modal dan tenaga kerja yang menghasilkan produksi fisik. Dalam proses produksi terdapat sejumlah faktor produksi yang digunakan yang dianggap sebagai variabel (berubah-ubah) dan faktor produksi lainnya yang diasumsikan konstan (tidak berubah) yang berfungsi untuk menganalisis peran masing-masing faktor produksi terhadap produksi fisik.

Hanafie (2010) juga menjelaskan dalam fungsi produksi khususnya di usahatani terdapat hukum produksi yang dikenal dengan Hukum Kenaikan Hasil yang Makin Berkurang (*The Law of Diminishing Return*). Hukum Kenaikan Hasil yang Semakin Berkurang dikenal juga sebagai “Hukum Faktor Proporsional” (*Law of Proportion*) yaitu sebuah hukum yang menerangkan bahwa perilaku kenaikan hasil produksi tambahan manakala salah satu faktor produksi variabel dinaikkan dengan membiarkan faktor produksi yang lainnya tetap sehingga faktor-faktor produksi tersebut berubah perbandingan jumlahnya.

2.1.5 Faktor-faktor Produksi

Karmini (2018) menyebutkan faktor produksi atau sumber daya adalah segala sesuatu yang tersedia di alam atau di masyarakat yang dapat digunakan untuk kegiatan produksi. Bentuk dari faktor produksi dapat berupa benda-benda atau alat bantu atau sumber daya produktif. Dalam ekonomi, Maulidah (2012) menyatakan bahwa faktor produksi merupakan sumber daya yang digunakan dalam sebuah proses produksi barang dan jasa. Sedangkan menurut ilmu manajemen, faktor produksi dikenal dengan istilah 5M+1M yaitu *Man* (manusia), *Material* (bahan baku), *Money* (uang), *Machine* (mesin), *Method* (metode) dan *Market* (pasar).

Terdapat 2 golongan faktor produksi berdasarkan perubahan tingkat produksi (Karmini 2018) yaitu:

a. Faktor Produksi Tetap (*Fixed Cost*)

Faktor produksi tetap adalah suatu sumber daya yang jumlahnya tidak dapat diubah secara cepat apabila keadaan pasar menghendaki perubahan tingkat produksi seperti mesin dan gedung. Pada usahatani, lahan pertanian merupakan faktor produksi tetap karena petani tidak dapat mengontrol atau mengubah-ubah tingkat penggunaannya selama periode produksi.

b. Faktor Produksi Variabel (*Variabel Input*)

Faktor produksi variabel merupakan suatu sumber daya yang digunakan pada suatu proses produksi dengan jumlahnya dapat diubah dalam waktu relatif singkat sesuai jumlah produksi yang dihasilkan misalnya tenaga kerja dan bahan mentah. Dalam usahatani, contoh faktor produksi variabel adalah pupuk karena petani dapat mengubah-ubah tingkat penggunaannya.

Maulidah (2012) membedakan faktor produksi menjadi 4 yaitu faktor produksi alam, faktor produksi tenaga kerja, faktor produksi modal dan faktor produksi manajemen. Penjelasan mengenai keempat faktor produksi tersebut sebagai berikut:

a. Faktor Produksi Alam

Faktor produksi alam dapat disebut juga dengan faktor produksi tanah. Alam adalah salah satu produksi yang sangat penting, bahkan bersamaan dengan tenaga kerja, alam seringkali dianggap paling penting. Hal tersebut karena pada dasarnya

alam bersifat asli sebagai anugerah secara alamiah yang diberikan kepada manusia. Selain itu, alam termasuk faktor produksi asal karena alam merupakan tempat segala jenis berlangsungnya kegiatan produksi. Iklim kehidupan tanaman, hewan dan aktivitas manusia sangat mempengaruhi proses-proses fisik, kimiawi dan biologis dalam tanah. Dalam hal pertanian, petani harus menciptakan atau mempertahankan kondisi-kondisi tanah seperti ketersediaan air, udara dan unsur hara tepat waktu dalam jumlah seimbang dan mencukupi.

b. Faktor Produksi Tenaga Kerja

Tenaga kerja menjadi salah satu faktor produksi yang dianggap paling penting karena sumber daya alam dapat berubah menjadi hasil produksi yang bernilai karena jasa tenaga kerja. Terdapat karakter penting tenaga kerja dibandingkan dengan faktor produksi lain karena faktor produksi yang bekerja adalah manusia sehingga hubungan *humanistic* harus selalu diperhatikan.

c. Faktor Produksi Modal

Modal menjadi bagian dari salah satu faktor produksi karena dalam menjalankan sebuah kegiatan produksi menggunakan harta kekayaan seseorang dan modal dapat mendatangkan penghasilan bagi si pemilik modal dan ini terlepas dari kerjanya. Berdasarkan sifatnya modal dapat dibedakan menjadi modal tetap dan modal bergerak. Berdasarkan sumbernya, modal dapat bersumber dari modal sendiri atau modal asing. Berdasarkan bentuknya modal dapat berbentuk modal konkret dan modal abstrak. Serta berdasarkan kepemilikannya, modal dapat dibagi menjadi modal individu dan modal masyarakat.

d. Faktor Produksi Manajemen

Faktor produksi manajemen menjadi penting dalam sebuah proses produksi karena berkaitan dengan efisiensi setiap proses produksi. Kemampuan manajemen penting dalam pengelolaan usahatani demi tercapainya fungsi-fungsi perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengorganisasian dan pengawasan faktor produksi berjalan dengan baik sehingga mampu memberikan hasil produksi sesuai yang diharapkan.

Adapun faktor-faktor produksi yang ada dalam usaha pertanian, khususnya komoditas cabai merah (Hartoni dan Shafrani, 2023) dimodifikasi, diantaranya:

a. Lahan

Karmini (2018) menyatakan bahwa lahan pertanian merupakan tanah yang dipersiapkan untuk usahatani. Berbeda dengan tanah pertanian yaitu tanah yang belum tentu diusahakan untuk usaha pertanian. Begitu dengan luas tanah bahwa luas tanah pertanian selalu lebih luas daripada lahan pertanian. Dalam lahan pertanian, satuan yang digunakan untuk menunjukkan luas lahan pertanian berbeda-beda setiap daerah, diantaranya yang sering digunakan adalah hektar (ha), ru, bata, jengkal, patok, bahu dan sebagainya.

b. Benih

Menurut Bahiyah (2012) mengemukakan bahwa benih adalah biji yang digunakan sebagai sumber perbanyakan tanaman atau berkaitan dengan perbanyakan tanaman. Dalam usahatani cabai merah, terdapat beberapa varietas benih diantaranya Tanjung-1, Tanjung-2, *Hot Beauty*, *Hot Java*, *Big Hot* dan sebagainya.

c. Pupuk Kandang

Pupuk kandang merupakan salah satu tambahan unsur hara untuk tanah sebagai tempat tanaman mendapatkan nutrisi yang berasal dari kotoran hewan. Pupuk kandang yang berasal dari kotoran ayam memiliki tekstur kering dan mempunyai nilai hara yang tertinggi jika dibandingkan dengan pupuk kandang sapi karena bagian cair tercampur dengan bagian padat (Sitompul dkk, 2017).

d. Pupuk NPK

Pupuk NPK merupakan pupuk campuran antara pupuk yang mengandung Nitrogen, Phosphor dan Kalium. Hardiyanti dkk. (2022) menyatakan bahwa pupuk NPK termasuk kedalam jenis pupuk majemuk karena memiliki unsur hara lebih dari satu. Selain itu, pupuk NPK ini termasuk ke dalam pupuk yang mengandung unsur hara makro primer yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar.

e. Kapur Pertanian

Kapur pertanian dikenal sebagai dolomit yang berfungsi untuk meningkatkan pH tanah yang asam, membersihkan tanah dari senyawa racun, meningkatkan mikroba baik bagi tanaman seperti bakteri dan cendawan mikoriza arbuskula (*Mycorrhizal* fungi). Dolomit mempunyai kandungan unsur kalsium (CaO) dan

magnesium (MgO) yang dihasilkan dari pabrik pupuk ZA dengan menggunakan bahan baku berupa *phosphor gypsum*, amoniak (NH₃) dan karbondioksida (CO₂)(Sari, 2023).

f. Herbisida

Herbisida merupakan salah satu jenis pestisida yang berfungsi untuk mengendalikan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) berupa gulma. Gulma adalah tumbuhan yang muncul pada suatu lahan pertanian yang tidak dikehendaki kehadirannya karena dapat mengganggu pertumbuhan tanaman budidaya. Gulma dapat merebut nutrisi pada tanah untuk tanaman yang dibudidayakan. Aditiya (2021) mengutarakan bahwa herbisida dapat masuk ke dalam jaringan tumbuhan selain melalui penyerapan oleh akar, dapat masuk melalui penyerapan daun melalui stomata.

g. Insektisida

Insektisida merupakan suatu jenis pestisida yang berfungsi untuk mengendalikan atau memusnahkan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) berupa serangga. Trisnoyo (2019) mengungkapkan bahwa insektisida merupakan salah satu teknologi pengendalian serangga masih menjadi andalan khususnya saat terjadi kondisi letusan populasi serangga hama.

h. Fungisida

Fungisida adalah salah satu bentuk dari pestisida yang berfungsi untuk menekan serangan penyakit pada tanaman yang disebabkan oleh cendawan. Delvian dkk. (2021) menyebutkan bahwa fungisida digunakan untuk mengendalikan populasi jamur patogen yang dapat berdampak negatif terhadap jamur tanah bermanfaat misalnya mikoriza.

i. Tenaga Kerja

Karmini (2018) menyatakan tenaga kerja adalah faktor produksi berupa setiap usaha yang dikeluarkan sebagian atau seluruh kemampuan jasmani dan rohani yang dimiliki manusia atau kemampuan fisik ternak dan mesin yang digunakan dalam kegiatan produksi barang dan jasa. Kebutuhan tenaga kerja bagi usaha pertanian tergantung dari jenis usaha, jenis komoditas, tingkat pengusahaan, kondisi

lingkungan, tingkat teknologi, kualitas tenaga kerja, jenis kelamin, musim dan upah tenaga kerja.

2.1.6 Konsep *Data Envelopment Analysis*

Data Envelopment Analysis merupakan teknik program linier *non-parametric* untuk mengukur efisiensi kinerja menggunakan banyak masukan (*input*) dan keluaran (*output*) pada usaha yang memiliki masukan (*input*) dan keluaran (*output*) yang sama dengan pembobotan pada variabel yang digunakan (Hartoni dan Shafrani, 2023). Metode *Data Envelopment Analysis* berfungsi sebagai alat untuk mengontrol dan mengevaluasi kinerja suatu aktivitas di sebuah unit entitas (organisasi) yang selanjutnya disebut DMU (*Decision Making Unit*) atau Unit Pembuat Keputusan (UPK) dengan memahami inefisiensi teknis dan skala melalui nilai optimal dari bentuk rasio yang diperoleh secara langsung dari data tanpa perlu spesifikasi bobot secara *apriori* atau penggambaran secara eksplisit bentuk fungsional yang diasumsikan dari hubungan *input* dan *output* (Banker dkk, 1984)

Analisis dalam metode *Data Envelopment Analysis* dilakukan berdasarkan kepada evaluasi terhadap efisiensi relatif dari DMU (*Decision Making Unit*) yang sebanding dan akan membentuk garis *frontier*. DMU dikatakan efisien relatif dibandingkan dengan DMU yang lain dalam *peer group*-nya jika DMU berada pada garis *frontier*. Metode DEA ini juga selain menghasilkan nilai efisiensi masing-masing DMU, dapat menunjukkan unit-unit yang menjadi referensi bagi unit-unit yang tidak efisien (Coelli, 1996).

Beberapa asumsi-asumsi yang digunakan dalam *Data Envelopment Analysis* (R. Ramanathan, 2003) yaitu sebagai berikut:

- 1) entitas yang dievaluasi menggunakan set *input* yang sama dalam menghasilkan set *output* yang sama pula.
- 2) data yang diolah bernilai positif dan bobot dibatasi pada nilai positif.
- 3) *input* dan *output* yang digunakan merupakan variabel.

Data Envelopment Analysis memiliki dua orientasi pendekatan yang digunakan dalam metodologi pengukuran efisiensi yaitu orientasi *input* dan

orientasi *output* (Coelli, 1996). Berikut penjelasan tentang orientasi *input* dan orientasi *output* dalam metode *Data Envelopment Analysis* yaitu:

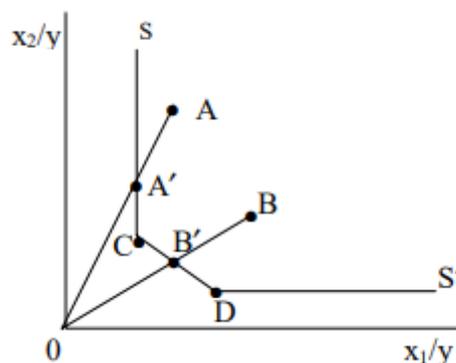
1) Orientasi *input*

Orientasi ini menggunakan perspektif yang melihat efisiensi dengan melakukan pengurangan penggunaan *input-input* tersebut karena keterbatasan pembiayaan dalam menghasilkan jumlah produksi *output* tertentu. Misalnya dalam pengukuran efisiensi teknis yaitu berbicara seberapa banyak jumlah *input* yang dapat dikurangi secara proporsional tanpa mengubah jumlah *output* yang dihasilkan.

2) Orientasi *output*

Orientasi *output* menggunakan perspektif yang melihat efisiensi sebagai peningkatan *output* secara maksimal tanpa mengubah jumlah *input* yang telah digunakan. Misalnya dalam pengukuran efisiensi teknis yaitu berbicara seberapa banyak jumlah *output* yang dapat ditingkatkan secara proporsional tanpa mengubah jumlah *input* yang digunakan.

Keunggulan metode *Data Envelopment Analysis* diantaranya adalah dapat mengetahui *Slack*. Dikenal juga sebagai *input slacks* merupakan suatu keadaan yang menunjukkan DMU tidak mencapai titik efisien sehingga dapat dilakukan pengurangan *input* secara proporsional *Input slack* dalam metode DEA dapat diilustrasikan pada Gambar 4 sebagai berikut:



Gambar 4. Kurva Pengukuran Efisiensi dan *Input Slacks*
Sumber: Coelli, T.J.,1996

Pada Gambar 4 Coelli (1996) menyatakan bahwa terdapat kombinasi *input* C dan D merupakan dua DMU yang efisien dan mendefinisikan batas. Sedangkan

DMU A dan B adalah DMU yang tidak efisien. Berkaitan dengan efisiensi teknis DMU A dan B ditunjukkan masing-masing sebagai $0A'/0A$ dan $0B'/0B$.

Keunggulan lain dari penggunaan *DEA* untuk mengukur efisiensi pada suatu DMU adalah dapat menganalisis *input* dan *output* yang lebih dari satu, tidak memerlukan asumsi sehingga tidak membutuhkan sebaran yang spesifik, bebas dari multikolinearitas dan heteroskedasitas, dapat menentukan kombinasi terbaik untuk setiap DMU (*Decision Making Unit*) serta memungkinkan suatu DMU dengan skor efisiensi 1 dan dapat mengetahui penyebab inefisiensi dengan adanya pengukuran potensi peningkatan setiap input dan output (Coelli dkk, 2005).

2.1.7 Penelitian Terdahulu

Tabel 3. Penelitian Terdahulu

No.	Nama/Tahun/Judul	Hasil	Persamaan dan Perbedaan
1.	Larasati Puspita Saridewi/ 2022/ Efisiensi Usahatani Cabai Merah Kecamatan Mirit Kabupaten Kebumen.	<p>a. Bibit, pupuk anorganik dan pestisida berpengaruh nyata. Pupuk organic tenaga kerja tidak berpengaruh nyata.</p> <p>b. Usahatani cabai merah sudah efisien secara teknis (0,995). Namun belum efisien secara alokatif dan ekonomi dengan nilai efisiensi alokatif sebesar 155,46.</p>	<p>a. Persamaan: Terdapat pengukuran efisiensi teknis, alokatif dan ekonomi usahatani cabai merah.</p> <p>b. Perbedaan: Penggunaan uji F dan model <i>stochastic frontier</i> mengetahui pengaruh input produksi cabai merah.</p>
2.	Saptana, Arief Daryanto, Heny K. Daryanto & Kuntjoro/2010/ Analisis Efisiensi Teknis Produksi Usahatani Cabai Merah Besar dan Perilaku Petani Dalam Menghadapi Resiko.	<p>a. Sebagian besar peubah teknis dan sosial ekonomi memiliki tanda sesuai harapan dan sebagian signifikan</p> <p>b. Nilai efisiensi teknis tanpa dan memasukan resiko masing-masing sebesar 0,83 dan 0,82.</p> <p>c. Perilaku petani cabai merah besar terhadap harga adalah <i>risk taker</i>.</p>	<p>a. Persamaan: Terdapat pengukuran efisiensi teknis pada input produksi cabai merah besar.</p> <p>b. Perbedaan: Penggunaan fungsi produksi <i>Cobb Douglas</i> dengan model <i>Stochastic Production Frontier</i> (SPF).</p>
3.	Hans Putra Panggabean, HM. Mozart B. Darus & Thomson Sebayang/2016/ Analisis Efisiensi Penggunaan Input Produksi Pada Usahatani Cabai Merah.	<p>a. Input produksi berpengaruh nyata secara signifikan dan hanya pupuk dan bibit yang berpengaruh secara parsial.</p> <p>b. Nilai efisiensi penggunaan pupuk 34,97, pestisida sebesar 3,42, tenaga kerja sebesar 5,64 dan bibit 0,09 yang berarti secara umum belum efisien.</p>	<p>a. Persamaan: Terdapat pengukuran efisiensi input produksi cabai merah.</p> <p>b. Perbedaan: Penggunaan fungsi <i>Cobb-Douglas</i> dan metode Nilai Produksi Marginal (NPM) dibagi dengan harga input.</p>
4.	Hartoni & Karimal Arum Shafrani/ 2023/ Efisiensi Teknis Usahatani Cabai Besar pada Lahan Pasang Surut Kecamatan Cerbon Kabupaten Barito Kuala (Pendekatan <i>Data Envelopment Analysis</i>).	<p>a. Tingkat efisiensi teknis usahatani cabai besar di lahan pasang surut Kecamatan Cerbon Kabupaten Barito Kuala sebesar 0,964</p> <p>b. <i>Input slack</i> pada petani yang tidak efisien memiliki nilai bervariasi dan tersebar pada seluruh variabel <i>input</i>.</p>	<p>a. Persamaan: Pengukuran efisiensi produksi menggunakan model BCC (VRS). Terdapat pembahasan mengenai <i>input slack</i></p> <p>b. Perbedaan: Terdapat pengukuran menggunakan model CCR (CRS) dan variabel <i>input</i> terdapat 11 jenis.</p>

Kesimpulan dari Tabel 3 di atas bahwa penelitian ini memiliki perbedaan dan persamaan dengan beberapa penelitian serupa yang terdahulu. Perbedaan secara garis besar yaitu penggunaan alat analisis. Tiga penelitian terdahulu dalam Tabel 3 menggunakan alat analisis model *stochastic frontier* untuk mengetahui tingkat efisiensi, sedangkan penelitian ini menggunakan alat analisis *Data Envelopment Analysis*. Persamaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah topik penelitian mengenai efisiensi usahatani cabai merah besar.

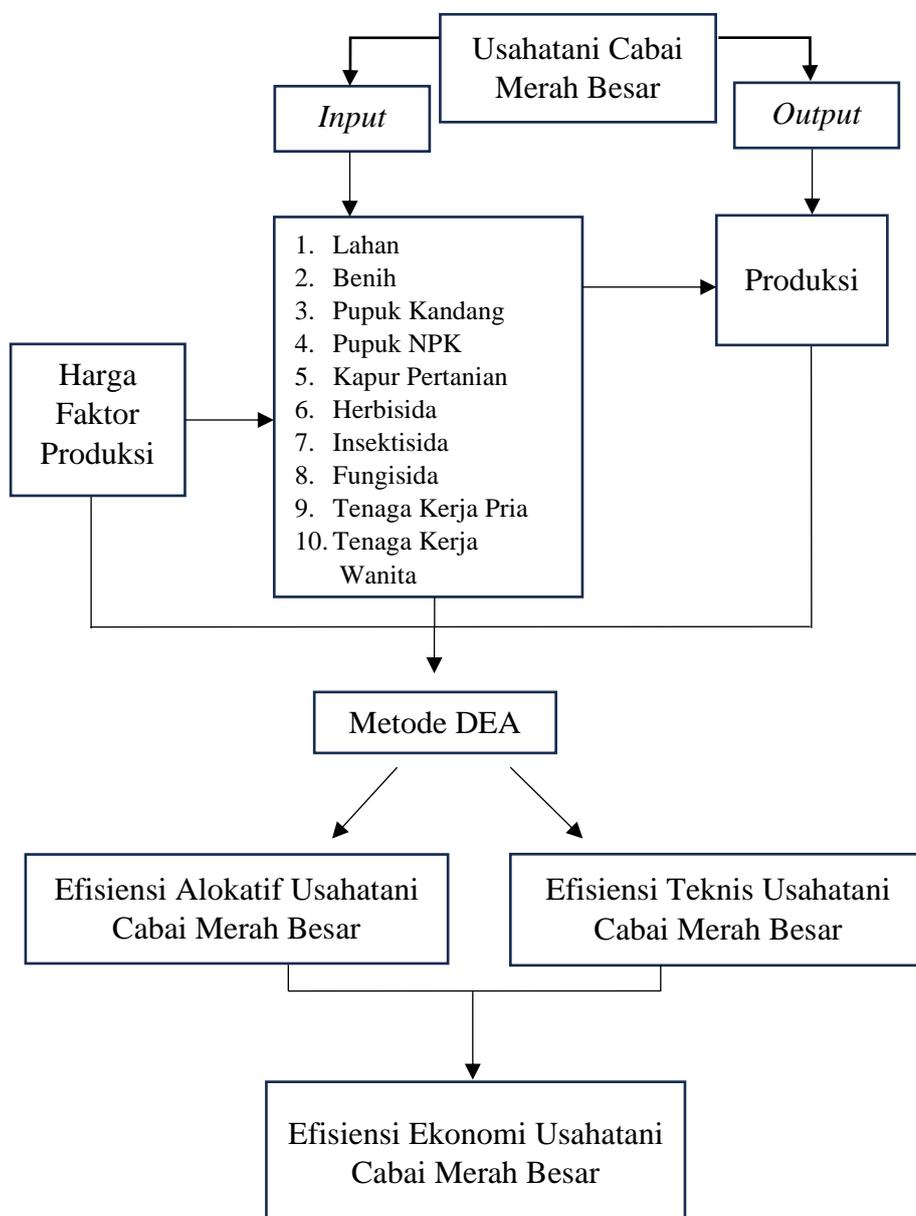
2.2 Pendekatan Masalah

Cabai merah besar merupakan jenis tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Tingkat konsumsi cabai merah besar mengalami peningkatan setiap tahunnya. Peningkatan jumlah konsumsi cabai merah besar harus diiringi dengan tingkat produksinya yang memadai. Proses produksi cabai merah besar tidak terlepas dari berbagai ancaman kegagalan hasil produksi. Kegagalan hasil produksi pada cabai merah besar yang sering terjadi akibat dari serangan hama dan penyakit, perawatan yang tidak tepat dalam budidaya dan perubahan iklim.

Penggunaan kombinasi input produksi menjadi faktor penentu dalam keberhasilan usahatani cabai merah besar. Hal tersebut menjadi perhatian petani cabai sebagai pelaku utama untuk mempertimbangkan kombinasi input produksi dengan pengeluaran modal usahatannya agar hasil produksi cabainya maksimal dan biaya usahatani cabai yang dikeluarkan bisa efisien. Pengukuran efisiensi pada usahatani cabai merah besar dapat dilakukan dengan 3 cara yaitu efisiensi secara teknis, alokatif dan ekonomi (Coelli, 1996).

Hartoni dan Shafriani (2023) mengemukakan bahwa input-input produksi usahatani cabai merah besar yang dapat menunjukkan efisiensi usahatani yaitu lahan, benih, pupuk kandang, pupuk NPK, kapur pertanian, herbisida, insektisida, fungisida, tenaga kerja pria dan tenaga kerja wanita. Hasil produksi cabai dalam penelitian ini merupakan jumlah cabai merah besar yang didapat dalam satu periode tanam saat musim kemarau tahun 2023 dengan satuan kilogram.

Perhitungan efisiensi usahatani cabai merah besar menggunakan *Data Envelopment Analysis*. Efisiensi teknis didapat dari perbandingan jumlah input-input produksi dengan jumlah hasil produksi cabai merah besar. Efisiensi alokatif didapat dari perhitungan efisiensi teknis yang mempertimbangkan masing-masing harga setiap faktor produksi. Perkalian efisiensi teknis dengan efisiensi alokatif menghasilkan efisiensi ekonomi pada usahatani cabai merah besar di Desa Cibeureum. Berikut alur pendekatan masalah yang bisa dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Alur Pendekatan Masalah