

II. KERANGKA PENDEKATAN TEORI

A. Karakteristik Tanaman Kentang

Kentang (*Solanum tuberosum L.*) merupakan salah satu jenis tanaman sayuran umbi semusim, berumur 90-180 hari, dan termasuk tipe tanaman semak (Utami et al., 2015). Tanaman kentang umumnya berdaun rimbun, helaian daun berbentuk bulat lonjong dengan ujungnya meruncing dan warna daun hijau keputih-putihan. Batang tanaman berbentuk segi empat, berbuku-buku, berongga dan tidak berkayu. Tanaman kentang memiliki sistem perakaran tunggang dan serabut (Putro, 2010).

Tanaman kentang ini dikenal pula spesies-spesies lain yang merupakan spesies liar, diantaranya *Solanum andigenum L*, *Solanum angigenum L*, *Solanum demissum L* dan lain-lain. Beberapa varietas kentang yang banyak ditanam di Indonesia adalah kentang kunting varietas Granola, Atlantis, Cipanas dan Segunung (UMKM, 2011)

Kentang juga merupakan tanaman pangan utama keempat dunia, setelah gandum, jagung dan padi (UMKM, 2011). Produksi kentang di Indonesia telah berkembang dengan pesat menjadikan Indonesia sebagai negara penghasil terbesar di Asia Tenggara. Dari tahun ke tahun, luas panen, hasil produksi dan produktivitas kentang berfluktuasi. Pada tahun 2015, luas panen kentang di Indonesia adalah sebesar 66.983 ha dengan produksi 1.219.269 ton dan produktivitas 18,20 ton/ha. Produksi kentang menurun pada tahun 2016 menjadi 1.213.038 ton namun tingkat produktivitas naik menjadi 18,25 ton/ha pada luas panen 66.450 ha (Kementan RI, 2014).

Dibandingkan dengan produktivitas kentang di luar negeri, produktivitas kentang di Indonesia masih cukup rendah. Rendahnya hasil tersebut terkait dengan pemakaian bibit yang rendah mutunya, teknik budidaya belum sesuai standar, penanganan pasca panen yang kurang baik, iklim dan cuaca yang mudah mengalami perubahan, dan kondisi lahan yang semakin rusak akibat penggunaan pestisida yang berlebihan. Kentang mempunyai daya adaptasi yang luas terhadap keadaan tanah dan iklim, mempunyai tanggapan yang cepat terhadap cara bercocok tanam. Oleh karena itu, lokasi budidaya menjadi faktor yang penting dan menentukan produktivitasnya.

Berdasarkan hasil penelitian tentang pendapatan usahatani kentang di Kecamatan Jangkat, menunjukkan bahwa produksi kentang dibagi menjadi tiga mutu yakni mutu KL, mutu Top, dan mutu KL mini. Jumlah produksi pada masing-masing kentang bervariasi, mutu KL menghasilkan produksi tertinggi sebesar 8.249 kg/ha/MT, mutu Top menghasilkan produksi sebesar 4.959 kg/ha/MT, dan mutu KL mini menghasilkan produksi sebesar 2.004 kg/ha/MT. Secara keseluruhan produksi kentang yang dihasilkan sebesar 15.033 kg/ha/MT (Kusuma et al., 2017).

Sedangkan hasil penelitian tentang pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman terong, kentang termasuk tanaman yang dapat tumbuh di daerah tropika dan subtropika. Kentang dapat tumbuh pada ketinggian 500 sampai 3000 m di atas permukaan laut. Tanaman kentang dapat tumbuh baik pada tanah yang subur, mempunyai drainase yang baik, tanah liat yang gembur, debu atau debu berpasir. Tanaman kentang toleran terhadap pH 5,0 sampai 6,5 (Urwan, 2017). Daerah dengan suhu maksimum 30°C dan suhu minimum 15°C

sangat baik untuk pertumbuhan tanaman kentang. Tanaman kentang akan tumbuh baik dan dapat memberikan hasil yang tinggi apabila ditanam di tempat yang keadaan lingkungannya sesuai dengan syarat tumbuhnya. (Suryana, 2013).

Dalam budidaya tanaman kentang, keadaan lingkungan yang berpengaruh terhadap tumbuhnya tanaman adalah keadaan tanah dan keadaan iklim. Keadaan tanah yang perlu mendapat perhatian adalah letak geografis tanah, keadaan topografi tanah, keadaan sifat fisika-kimia tanah dan biologis tanah. Sedangkan keadaan iklimnya adalah meliputi keadaan suhu dan kelembapan udara, keadaan curah hujan, penyinaran cahaya matahari dan angin (Suryana, 2013).

B. Konsep Benih Ex Vitro

Benih Ex Vitro merupakan salah satu benih yang dihasilkan dari sebuah pengembangan teknologi hasil kerekayasaan untuk kegiatan pengadaan benih kentang berkualitas melalui teknik kultur jaringan ex vitro. Teknik ini dapat menyediakan umbi mikro dan stek mikro kentang yang bebas patogen, seragam (sifat tanamam), dan tidak bergantung musim (BPPT, 2017).

Berdasarkan hasil penelitian tentang perbanyakan tanaman sagu secara ex vitro dan in vitro, menunjukkan bahwa dengan menggunakan teknologi ex vitro jumlah akar primer lebih banyak terinisiasi dibanding dengan in vitro (Amarillis, 2013). Sedangkan hasil penelitian tentang penanganan anakan muda pada kultur ex vitro untuk menghasilkan bibit sagu siap tanam, menunjukkan bahwa aplikasi teknik ex vitro dapat digunakan sebagai alternatif dalam penyediaan bibit tanaman sagu dalam jumlah besar (Karyanti et al., 2016).

Adapun prinsip-prinsip dalam budidaya kentang dengan menggunakan benih ex vitro adalah benih yang dihasilkan dengan menggunakan bahan tanaman

yakni pucuk daun yang ditumbuhkan di luar wadah kaca pada lingkungan yang terkendali, dikerjakan di lapangan dengan membuat *screen house*, tidak menggunakan listrik hanya menggunakan paranet dan gelas (Edwardi, 2016).

Benih Ex Vitro ini memiliki beberapa keunggulan, yaitu :

1. Hemat biaya, biaya kebutuhan benih kentang lebih murah, selain itu bibit dapat langsung ditanam di lokasi penanaman sehingga tidak memerlukan biaya pindah bibit, tenaga tanam kurang, dan lainnya.
2. Produksi meningkat, karena petani mendapat benih yang memiliki mutu tinggi sehingga dapat meningkatkan produksi dan produktivitas.
3. Dapat dilakukan oleh masyarakat untuk melakukan perbanyakan benih tanaman secara mandiri.
4. Tingkat adaptasi dan kesuksesan pertumbuhan tanaman di lapangan lebih tinggi dibanding metoda perbanyakan lainnya

C. Konsep Usaha Tani

Ilmu usahatani adalah ilmu yang mempelajari bagaimana seorang mengusahakan dan mengkoordinasikan faktor-faktor produksi yang dimiliki berupa lahan dan alam sekitarnya sebagai modal dalam kegiatan usahatani yang dijalankan. Sebagai ilmu pengetahuan, ilmu usahatani merupakan ilmu yang mempelajari cara petani dalam menentukan, mengorganisasikan, dan mengkoordinasikan penggunaan faktor-faktor produksi seefektif dan seefisien mungkin sehingga usaha tersebut memberikan pendapatan semaksimal mungkin (Suratiah, 2006).

1. Biaya

Biaya usahatani adalah semua pengeluaran yang harus dikeluarkan oleh petani untuk memperoleh faktor-faktor produksi dan bahan-bahan penunjang lainnya yang akan digunakan pada usahatani yang dijalankannya (Suratiyah, 2006). Sedangkan produksi merupakan salah satu contoh biaya usahatani yang memiliki pengertian yakni biaya yang digunakan oleh setiap petani untuk mengolah bahan baku menjadi produk jadi yang siap untuk dijual (Mulyadi, 1991).

Adapun biaya produksi dikelompokkan menjadi dua yaitu biaya tetap (*fixed cost*) dan biaya variabel (*variable cost*). Biaya tetap (*fixed cost*) merupakan biaya yang penggunaannya tidak habis dalam satu masa produksi, misalnya biaya sewa lahan, penyusutan alat sedangkan biaya variabel (*variable cost*) merupakan biaya yang berubah-ubah yang mana besar kecilnya tergantung dengan skala produksi, misalnya biaya pupuk, tenaga kerja dan panen. Total biaya merupakan penjumlahan dari biaya tetap (*fixed cost*) dengan biaya variabel (*variable cost*).

Berdasarkan hasil penelitian tentang analisis usahatani kentang di Desa Sisigon menunjukkan bahwa rata-rata total biaya pada usahatani kentang yang harus dikeluarkan oleh setiap petani dalam satu kali musim tanam adalah sebesar Rp. 14.226.043 rata-rata biaya produksi per hektar adalah Rp. 21.339.065 sedangkan pengeluaran biaya terbanyak terdapat pada biaya pengadaan benih dan tenaga kerja (Langoy et al., 2010). Biaya total ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$TC = TEC + TIC$$

Keterangan :
 TC : Total Biaya (*Total Cost*)
 TEC : Biaya Eksplisit (*Explicit Cost*)
 TIC : Biaya Implisit (*Implicit Cost*)

Biaya produksi dapat diartikan sebagai semua biaya yang harus dikeluarkan oleh petani berupa biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, biaya pembelian alat pada saat melakukan proses produksi. Biaya produksi selain dikelompokkan dalam biaya tetap dan biaya variabel, biaya produksi juga dapat dikelompokkan menjadi biaya implisit dan biaya eksplisit.

a. Biaya Eksplisit

Biaya eksplisit adalah biaya yang secara nyata dikeluarkan dalam proses produksi. Biaya tersebut biasanya dikeluarkan dalam bentuk pembayaran uang tunai untuk pengadaan faktor-faktor produksi seperti pembelian benih, pestisida, alat dan pupuk.

b. Biaya Implisit

Biaya implisit adalah biaya yang secara tidak nyata dikeluarkan oleh petani dalam proses produksi, contoh tenaga kerja dalam keluarga, nilai biaya modal sendiri, dan nilai lahan milik sendiri. Biaya eksplisit dan implisit digunakan untuk menghitung keuntungan usaha tani.

Biaya total (*Total Cost*) adalah jumlah biaya produksi keseluruhan yang dikeluarkan oleh petani dalam proses produksi. Biaya ini merupakan penjumlahan dari biaya implisit dan biaya eksplisit. Berdasarkan hasil penelitian tentang pendapatan usahatani petani kentang, menunjukkan bahwa di Pangalengan, rerata total biaya produksi kentang oleh petani yang menggunakan benih G4 bersertifikat mencapai Rp. 37.042.970 per ha/musim, sedangkan petani responden yang menggunakan benih tidak bersertifikat mencapai Rp. 29.035.108 per ha/musim. Di Batur, rerata total biaya produksi petani kentang yang menggunakan benih G4 bersertifikat lebih rendah yaitu mencapai Rp. 23.718.196 per ha/musim

dan Rp. 22.589.475 per ha/musim untuk yang menggunakan benih tidak bersertifikat (Ridwan et al., 2010). Adapun Biaya total ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$TC = TEC + TIC$$

Keterangan :

TC : Biaya Total (*Total Cost*)
 TEC : Biaya Eksplisit (*Explicit Cost*)
 TIC : Biaya Implisit (*Implicit Cost*)

2. Penerimaan, Pendapatan dan Keuntungan

Penerimaan adalah perkalian antara produksi yang dihasilkan dengan harga jual (Shinta, 2011). Pengertian lain dari penerimaan adalah perkalian antara harga dengan jumlah hasil produksi (Soekartawi, 2006). Berdasarkan hasil penelitian terhadap usahatani kentang yang menggunakan benih bersertifikat dan non bersertifikat, menunjukkan bahwa petani yang menggunakan benih kentang bersertifikat rata-rata total penerimaan tunai yang dihasilkan adalah Rp. 115.948.052 ha/musim tanam lebih tinggi dibandingkan dengan petani yang menggunakan benih kentang non bersertifikat yaitu Rp. 64.889.129 ha/musim tanam. Hal tersebut disebabkan karena jumlah produksi dan nilai produktivitas pada benih bersertifikat lebih tinggi dibanding non bersertifikat (Suhartini, 2016). Secara sistematis dirumuskan sebagai berikut:

$$TR = Y \cdot P_y$$

Keterangan :

TR : Penerimaan Total (*Total Revenue*)
 P : Harga Jual (*Output*)
 Y : Produksi atau *output*

Pendapatan adalah selisih antara penerimaan dengan biaya total yang secara nyata dikeluarkan oleh petani (biaya eksplisit) (Soekartawi, 2006).

Sedangkan hasil penelitian tentang analisis usahatani kentang varietas atlantik, menunjukkan bahwa rata-rata pendapatan petani kentang Atlantik sebesar Rp. 45.336.460,- per Ha/MT. Tingkat pendapatan petani kentang Atlantik tergolong tinggi mengingat bahwa umur tanam kentang Atlantik hanya 75-85 hari (Oktaviana et al., 2009). Sementara itu, hasil penelitian tentang kelayakan usaha perbanyakan benih kentang, menunjukkan bahwa pendapatan pada perbanyakan benih kentang dengan metode kultur jaringan bernilai sangat tinggi sebesar Rp. 612.500.000. Pendapatan dinilai sangat tinggi dikarenakan produksi perbanyakan benih kentang tinggi yaitu sebesar 17.500 botol dengan harga jual per botolnya yaitu Rp. 35.000 (Marpaung, 2015). Adapun pendapatan ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$NR = TR - TC \text{ (eksplisit)}$$

Keterangan :

NR : Pendapatan (*Net Revenue*)

TC (Eksplisit) : Total Biaya Eksplisit (*Total Explicyt Cost*)

TR : Penerimaan Total (*Total Revenue*)

Keuntungan merupakan selisih antara penerimaan dengan biaya total produksi (biaya eksplisit dan biaya implisit) yang dikeluarkan oleh petani dalam proses produksi (Soekartawi, 2006). Berdasarkan hasil penelitian tentang analisis kelayakan teh gaharu, menunjukkan bahwa keuntungan yang diperoleh petani tergolong kecil yaitu hanya sebesar Rp. 392.635 per bulan. Hal ini dikarenakan menurunnya frekuensi produksi dari 12 kali per bulan menjadi 8 kali per bulan (Karsiningsih, 2016).

Sedangkan berdasarkan hasil penelitian tentang usahatani kentang di lahan marginal menunjukkan bahwa keuntungan yang diperoleh petani sebesar Rp. 63.040.500 dan dapat menghasilkan jumlah produksi yang memiliki kualitas

bagus dan harga jual tinggi (Munandar, 2016). Keuntungan ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\Pi = TR - TC$$

Keterangan :

Π : Keuntungan

TR : Penerimaan Total

TC : Total biaya (eksplisit + implisit)

D. Kelayakan Usaha Tani

Kelayakan usahatani digunakan untuk mengetahui suatu usahatani layak dikembangkan dan dapat mendapatkan keuntungan bagi petani yang merupakan salah satu tujuan yang ingin dicapai. Kelayakan usahatani dapat dianalisis menggunakan :

1. Analisis *Revenue Cost Ratio* (R/C)

R/C adalah pengukuran terhadap penggunaan biaya dalam proses produksi yang merupakan perbandingan antara penerimaan total dengan biaya total. Dalam penelitian ini, analisis R/C dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$R/C = \frac{TR}{TC (ekspl+impl)}$$

Keterangan :

TR : Penerimaan

TC : Biaya Total Eksplisit + Implisit

Hasil analisis R/C dikategorikan sebagai berikut (Soekartawi, 2002):

- a. $R/C \geq 1$, artinya setiap tambahan biaya yang dikeluarkan akan menghasilkan tambahan yang lebih besar dari pada tambahan biaya atau kegiatan usahatani kentang menguntungkan dan layak diusahakan.
- b. $R/C < 1$, artinya usahatani kentang tidak menguntungkan atau tidak layak untuk diusahakan.

Berdasarkan hasil penelitian tentang usahatani kentang di Kabupaten Wonosobo menunjukkan bahwa usahatani tersebut layak untuk diusahakan dilihat dari nilai rata-rata R/C ratio $1,81 > 1$, artinya penerimaan yang diterima petani dari usahatani kentang lebih tinggi dibandingkan biaya usahatannya (Pratiwi & Hardyastuti, 2018).

Sedangkan berdasarkan hasil penelitian tentang usahatani kentang di Kabupaten Karo menunjukkan bahwa nilai R/C rata-rata adalah 1,16 sehingga dapat dikatakan bahwa usahatani tersebut layak diusahakan. Hal ini dikarenakan nilai R/C lebih besar dari 1 maka akan semakin besar pula keuntungan yang diperoleh petani (Budiwan et al., 2014).

2. Produktivitas Modal

Produktivitas modal merupakan kemampuan modal dalam menghasilkan pendapatan. Produktivitas modal merupakan perbandingan antara total pendapatan yang telah dikurangi dengan nilai sewa lahan milik sendiri dan nilai tenaga kerja dalam keluarga dengan total biaya eksplisit. Dalam penelitian ini, analisis produktivitas modal dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Produktivitas Modal} = \frac{NR - NLSL - TKDK}{TC.Eksplisit} \times 100\%$$

Keterangan :

NR : Pendapatan (*Net Revenue*)
 NLSL : Nilai Sewa Lahan Sendiri
 TKDK : Tenaga Kerja Dalam Keluarga
 TC. Eksplisit : Total Biaya Eksplisit

Hasil analisis produktivitas modal dikategorikan sebagai berikut :

- a. Apabila nilai produktivitas modal \geq tingkat bunga tabungan, artinya modal lebih baik digunakan untuk usahatani daripada ditabungkan, atau kegiatan usahatani kentang layak diusahakan.

- b. Apabila nilai produktivitas modal $<$ tingkat bunga tabungan, artinya modal lebih baik ditabungkan daripada digunakan untuk usahatani, atau kegiatan usahatani kentang tidak layak diusahakan.

Berdasarkan hasil penelitian tentang usahatani kentang menunjukkan bahwa nilai produktivitas modal petani kentang lebih tinggi dari tingkat suku bunga tabungan yang berlaku sehingga usahatani kentang yang dijalankan oleh petani layak untuk dikembangkan (Ismoyo, 2016).

3. Produktivitas Tenaga Kerja

Produktivitas tenaga kerja merupakan kemampuan dari penggunaan tenaga kerja dalam menghasilkan pendapatan. Produktivitas tenaga kerja merupakan perbandingan antara total pendapatan yang telah dikurangi dengan nilai sewa lahan milik sendiri dan bunga modal sendiri dengan penggunaan tenaga kerja dalam keluarga (Rp/HKO).

$$\text{Produktivitas Tenaga Kerja} = \frac{NR - NLSL - BMS}{\text{Total TKDK}}$$

Keterangan	:
NR	: Pendapatan (<i>Net Revenue</i>)
NLSL	: Nilai Sewa Lahan Sendiri
BMS	: Bunga Modal Sendiri
TKDK	: Tenaga Kerja Dalam Keluarga

Hasil analisis produktivitas tenaga kerja dikategorikan sebagai berikut :

- a. Apabila nilai produktivitas tenaga kerja \geq Upah Umum Regional (UMR), artinya tenaga kerja lebih baik digunakan untuk usahatani daripada menjadi buruh kerja, atau kegiatan usahatani kentang layak diusahakan.
- b. Apabila nilai produktivitas tenaga kerja $<$ Upah Umum Regional (UMR), artinya tenaga kerja lebih baik menjadi buruh kerja daripada digunakan untuk usahatani, atau kegiatan usahatani kentang tidak layak diusahakan.

Berdasarkan hasil penelitian tentang usahatani kentang, menunjukkan bahwa produktivitas tenaga kerja lebih tinggi dari UMR sehingga usahatani kentang dikatakan layak (Ismoyo, 2016).

4. Produktivitas Lahan

Produktivitas lahan adalah kemampuan setiap satu satuan luas lahan dalam menghasilkan pendapatan. Produktivitas lahan merupakan perbandingan antara pendapatan yang dikurangi dengan biaya implisit selain sewa lahan milik sendiri dengan luas lahan. Secara sistematis dapat dirumuskan dengan rumus :

$$\text{Produktivitas Lahan} = \frac{\text{NR} - \text{TKDK} - \text{bunga modal sendiri}}{\text{Luas lahan (m}^2\text{)}} \times 100\%$$

Keterangan :

NR : Pendapatan (*Net Revenue*)

TKDK : Tenaga Kerja dalam Keluarga

Hasil analisis produktivitas lahan dikategorikan sebagai berikut :

- a. Apabila nilai produktivitas lahan \geq biaya sewa lahan, artinya lahan lebih baik digunakan untuk usahatani daripada disewakan, atau kegiatan usahatani kentang layak diusahakan.
- b. Apabila nilai produktivitas lahan $<$ biaya sewa lahan, artinya lahan lebih baik disewakan daripada digunakan untuk usahatani, atau kegiatan usahatani kentang tidak layak diusahakan.

Berdasarkan hasil penelitian tentang usahatani padi sistem jajar legowo menunjukkan bahwa nilai produktivitas lahan paling tinggi dihasilkan oleh petani yang menggunakan sistem tanam jajar legowo pada musim kemarau yaitu sebesar Rp. 1.381 sedangkan pada teknik tanam nonjajar legowo pada musim kemarau yaitu sebesar Rp. 986. Sedangkan nilai produktivitas lahan yang dihasilkan dari

kegiatan usahatani lebih tinggi daripada nilai sewa lahan yang berlaku, sehingga usahatani dikatakan layak diusahakan (Rahmawati et al., 2018)

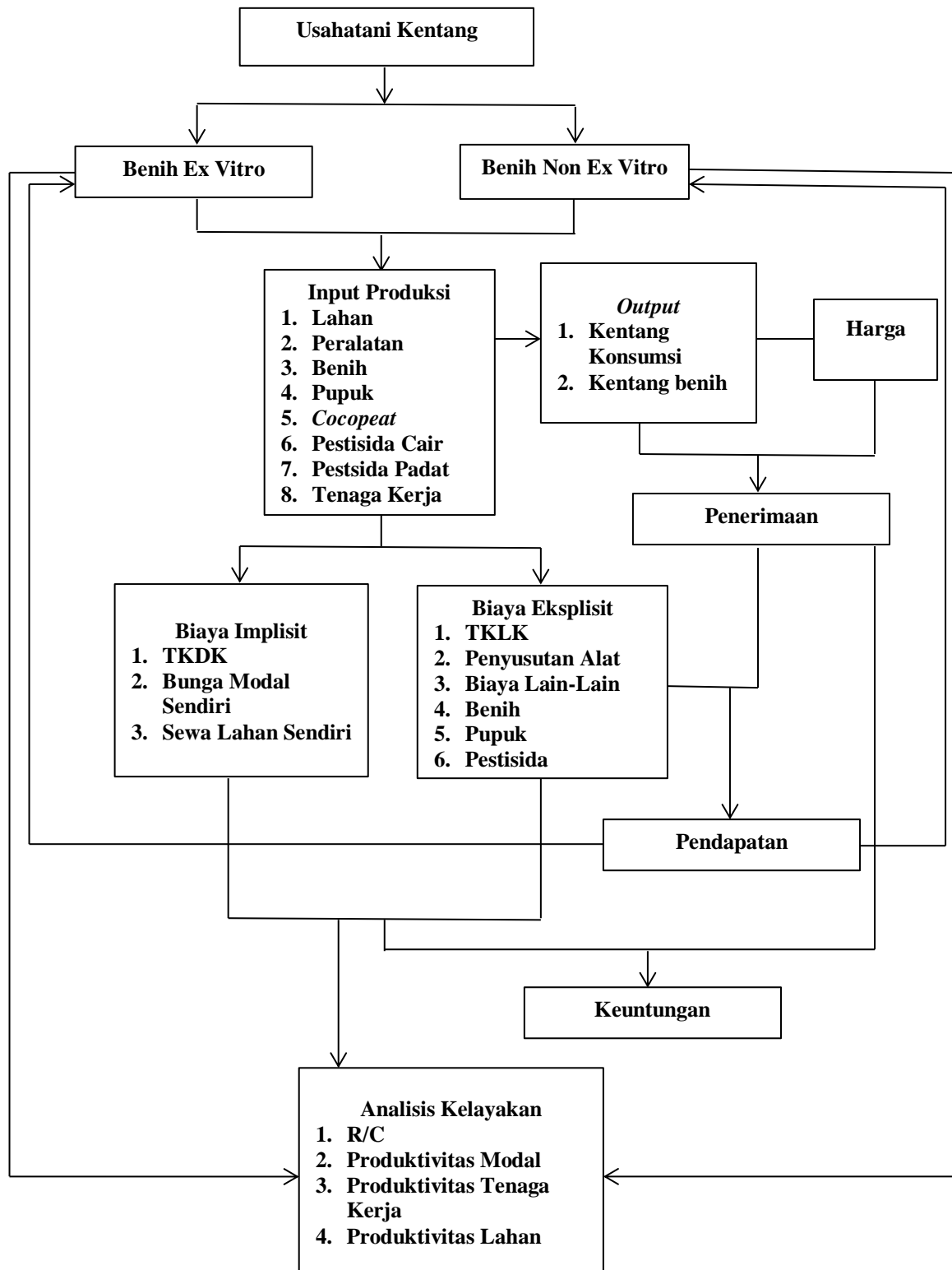
E. Kerangka Pemikiran

Petani di Kecamatan Batur sebagian besar menggantungkan hidupnya dengan melakukan kegiatan usahatani sayuran seperti kol, sawi, wortel, dan terutama kentang. Usahatani kentang merupakan salah satu usahatani yang banyak dibudidayakan petani di Kecamatan Batur. Usahatani tersebut terutama dalam hal pengadaan benih kentang dilakukan dengan dua cara yaitu dengan *ex vitro* dan *non ex vitro*. *Ex Vitro* yakni petani kentang dalam menjalankan usahatannya menggunakan benih *ex vitro* (kultur jaringan) sedangkan petani *non ex vitro* menggunakan benih kentang dari hasil panen sebelumnya yang sengaja disisihkan untuk dijadikan bahan tanam yang ditanam pada musim-musim selanjutnya. Kegiatan usahatani dilakukan oleh para petani yaitu dengan mengelola sumber daya yang dimiliki sebagai *input* menjadi hasil produksi berupa *output* untuk memenuhi kebutuhan hidup petani beserta keluarga sehari-hari. Dalam usahatani kentang memerlukan *input* berupa lahan, bibit, pupuk, tenaga kerja dan modal. Untuk mendapatkan *input* diperlukan biaya usahatani yang terdiri dari biaya eksplisit dan implisit.

Dalam proses produksi kentang dimulai dari pengolahan lahan hingga panen dan kemudian produk dijual dengan harga tertentu maka petani akan diperoleh sejumlah penerimaan. Selanjutnya penerimaan dikurangi total biaya eksplisit akan diperoleh pendapatan. Penerimaan total dikurangi total biaya (biaya eksplisit ditambah biaya implisit) akan diketahui keuntungan. Besar kecilnya

pendapatan dan keuntungan usahatani kentang selain tergantung pada biaya usahatani juga dipengaruhi oleh jumlah produksi dan harga pasar.

Dalam penelitian ini akan mengetahui dan membandingkan biaya produksi, pendapatan, dan keuntungan usahatani petani kentang yang menggunakan benih *ex vitro* dan petani yang menggunakan benih *non ex vitro*. Perbedaan biaya, pendapatan dan keuntungan tersebut akan mempengaruhi tingkat kelayakan usahatani pada kedua petani kentang. Tingkat kelayakan usahatani dapat diketahui dari 4 indikator kelayakan yaitu : R/C, Produktivitas modal, produktivitas lahan dan produktivitas tenaga kerja. Untuk lebih jelas kerangka pemikiran penelitian dapat dilihat pada gambar 1 berikut :



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

F. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran dan permasalahan yang ada, maka dalam penelitian ini diajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Diduga usahatani petani kentang yang menggunakan benih ex vitro mengeluarkan biaya produksi yang lebih sedikit dibanding petani kentang yang menggunakan benih non ex vitro.
2. Diduga usahatani petani kentang yang menggunakan benih ex vitro mempunyai pendapatan dan keuntungan yang lebih besar dibanding petani kentang yang menggunakan benih non ex vitro.
3. Diduga usahatani petani kentang yang menggunakan benih ex vitro mempunyai nilai kelayakan yang lebih tinggi dibanding petani kentang yang menggunakan benih non ex vitro.