

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Telaah Penelitian Terdahulu

Penelitian dari Lestari (2012) mengenai analisis kelayakan finansial pembibitan tebu di PG. Pesantren Baru, Kabupaten Kediri. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian adalah analisis aliran kas yang terdiri dari analisis total biaya, analisis penerimaan, dan analisis pendapatan; analisis kelayakan finansial yang terdiri dari *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)* dan *Payback Period (PP)*; analisis titik impas atau *Break Even Point (BEP)* unit dan analisis sensitivitas yang meliputi penurunan harga jual sebesar 7 persen dan 5 persen, kenaikan harga jual sebesar 5 persen dan 7 persen, penurunan jumlah produksi sebesar 5,5 persen dan 3 persen, kenaikan jumlah produksi sebesar 3 persen dan 5,5 persen, serta kenaikan biaya produksi sebesar 10 persen dan 25 persen. Hasil yang diperoleh yaitu: (1) Usaha pembibitan tebu menggunakan *bud chios* pada *tray* dinilai menguntungkan, dengan hasil biaya produksi Rp 4.709.884.151/tahun, penerimaan Rp 5.584.500.000/tahun, dan pendapatan yang diperoleh Rp 874.615.849/tahun. (2) Titik impas (BEP) unit pembibitan tebu menggunakan *bud chios* pada *tray* tercapai pada saat perusahaan memproduksi bibit sebanyak 8.254.460 unit atau sebesar 59 persen dari jumlah produksi yang dihasilkan. (3) Pada tingkat suku bunga bank 13,25 persen menunjukkan bahwa usaha pembibitan tebu dinilai layak untuk diusahakan karena NPV yang diperoleh sebesar Rp 698.352.942, *IRR* sebesar 42 persen dan *payback period* selama 1 tahun 6 bulan 22 hari. (4) Pembibitan tebu menggunakan *bud chios* pada *tray sensitive* terhadap penurunan harga jual sebesar 7 persen, penurunan jumlah produksi sebesar 5,5 persen dan kenaikan biaya produksi sebesar 25 persen.

Penelitian dari Puspitasari (2011) mengenai kelayakan agribisnis kopi robusta di Kelurahan Sukodono, Kecamatan Dampit Kabupaten Malang. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian adalah analisis *cash flow*, analisis

kelayakan, analisis sensitivitas pada tingkat bunga 13 persen dengan menurunkan jumlah produksi sebesar 20 persen serta menurunkan harga sebesar 22 persen dan analisa *Payback Period*. Hasil yang diperoleh yaitu: (1) Biaya investasi awal pada usahatani kopi robusta luasan 1 hektar adalah sebesar Rp 41.220.000 dan produksi total selama 25 tahun sebesar 19.067,5 kg perhektar. Harga jual dari kopi robusta sebesar Rp 14.000 dan total penerimaan selama 25 tahun sebesar Rp 707.945.000 (2) Analisis kriteria penilaian investasi terdiri dari NPV, Net B/C, IRR dan *Payback Period* dengan hasil perhitungan usaha tani kopi robusta perhektar selama 25 tahun pada tingkat bunga 13 persen menunjukkan bahwa usahatani ini memang layak untuk dikembangkan dengan NPV positif sebesar Rp 35.593.058,83, nilai Net B/C lebih besar dari satu yaitu 1,336, nilai IRR lebih besar dari *discount rate* yang berlaku yaitu sebesar 18,9 persen dan nilai *Payback Period* sebesar 8 tahun 1 bulan. (3) Analisa sensitivitas pada tingkat bunga 13 persen dengan menurunkan jumlah produksi sebesar 20 persen serta menurunkan harga sebesar 22 persen menunjukkan bahwa usahatani ini layak untuk dikembangkan dengan NPV yang positif, nilai Net B/C yang lebih dari satu serta nilai IRR lebih besar dari *discount rate* yang berlaku. Tetapi pada penurunan jumlah produksi sebesar 30 persen, usahatani tidak layak dikembangkan, karena nilai NPV *negative*, net B/C kurang dari satu yaitu 0,93 dan IRR kurang dari *discount rate* yaitu sebesar 11,33 persen.

Penelitian dari Foniawan (2012) mengenai analisis efisiensi penggunaan factor produksi dalam usahatani jeruk manis di Desa Gading Kulon. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian adalah analisis aliran kas, analisis kelayakan finansial yang terdiri dari *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)* dan *Payback Period (PP)*, dan analisis fungsi Cobb-Douglas. Hasil yang diperoleh yaitu: (1) Pada tingkat suku bunga bank 13,25 persen menunjukkan bahwa usahatani jeruk manis dinilai layak untuk diusahakan karena NPV yang diperoleh sebesar Rp 187.384.379,14, IRR sebesar 22 persen dan

payback period selama 4 tahun 3 bulan, Net B/C Ratio sebesar 6,45 dan R/C Ratio sebesar 1,6. (2) Variabel yang berpengaruh nyata pada produksi jeruk manis adalah pupuk, tenaga kerja dan lama pendidikan. Variabel yang berpengaruh nyata pada permusim adalah jumlah produksi, biaya pupuk, biaya pestisida dan tenaga kerja. (3) Penggunaan bibit, pupuk dan tenaga kerja masih belum efisien, dengan NPM/Pxnya lebih dari satu. Rata-rata penggunaan pupuk di daerah penelitian sebesar 1005,9 kg dan tenaga kerja sebesar 369 HOK.

Berdasarkan telaah ketiga penelitian terdahulu, dapat diketahui bahwa evaluasi kelayakan finansial suatu usahatani dapat dikatakan layak apabila seluruh pendapatan yang diperoleh telah menutupi biaya investasi awal yang dikeluarkan oleh perusahaan. Namun, untuk nilai sensitivitas, tidak semua usahatani dapat dikatakan layak pada keadaan tertentu, hal tersebut dipengaruhi oleh kepekaan budidaya komoditas tersebut tingkat produksi, harga jual dan jumlah biaya produksi yang dikeluarkan perusahaan masing-masing.

Persamaan antar penelitian terdahulu dan penelitian saat ini yaitu penggunaan alat analisis aliran kas yang terdiri dari analisis total biaya, analisis penerimaan, dan analisis pendapatan, serta analisis kelayakan finansial yang terdiri dari *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)* dan *Payback Period (PP)*. Letak persamaan analisis lain yaitu penggunaan analisis sensitivitas yang meliputi penurunan maupun kenaikan terhadap harga jual, jumlah produksi dan kenaikan biaya produksi. Sedangkan perbedaannya selain lokasi dan komoditas penelitian serta nilai tingkat bunga yang berlaku pada tahun ini.

2.2 Tinjauan Umum Jeruk keprok

Tanaman jeruk keprok (*Citrus reticulata*) termasuk tanaman monokotil yang secara taksonomi dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Cancer Chemoprevention Research Center [CCRC] Farmasi UGM. 2014), yaitu :

Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Class	: Dicotyledonae
Ordo	: Rutales
Familia	: Rutaceae
Genus	: Citrus
Spesies	: <i>Citrus reticulata</i>

Pohon jeruk keprok merupakan tanaman asli Melayu tetapi sekarang penyebarannya sangat luas hampir disemua daerah tropis dan subtropis di dunia. Temperatur optimal antara 25-30°C namun ada yang masih dapat tumbuh normal pada 38°C. Jeruk keprok memerlukan temperatur 20°C. Semua jenis jeruk tidak menyukai tempat yang terlindung dari sinar matahari. Kelembaban optimum untuk pertumbuhan tanaman ini sekitar 70-80%.

Adapun beberapa faktor penentuan lokasi untuk perkebunan jeruk keprok sebagai syarat tumbuh jeruk keprok ialah sebagai berikut.

Tabel 2. Faktor Penentuan Lokasi untuk Budidaya Jeruk Keprok

No	Faktor Kondisi Tumbuh	Persyaratan
1	Karakteristik tanah	Tanah jenis latosol dan andosol, tidak boleh tergenang air, pH tanah 5-7,5 dengan pH optimum 6. Dapat tumbuh baik pada daerah yang mempunyai kemiringan hingga 30°.
2	Ketinggian tempat	Dapat tumbuh pada dataran rendah dan tinggi, tetapi kebanyakan varietas jeruk keprok tumbuh dengan baik pada ketinggian 800-1.500 dpl.
3	Bibit jeruk keprok	Tersedia bibit jeruk keprok untuk dataran rendah dan bibit jeruk keprok untuk dataran tinggi.
4	Iklim dan curah hujan	Daerah tropis dan subtropics (35° LU-35° LS), dengan suhu 25-30°C, curah hujan berkisar antara 1.250-1.900 mm pertahun, kelembaban udara 70-80%, dan penyinaran matahari 50-60%, air tanah terdapat pada kedalaman 0,5 m pada saat musim penghujan dan 1,5 m pada saat musim kemarau. Memerlukan 5-9 bulan basah (musim hujan), suplai air yang cukup diperlukan pada bulan Juli-Agustus.

Sumber: Bank Indonesia, 2007

Jeruk keprok adalah jenis pohon dengan tinggi 2-8 meter. Tangkai daun bersayap sangat sempit dengan panjang 0,5-1,5 cm. Helai daun berbentuk bulat telur memanjang, elliptis atau berbentuk lanset dengan ujung tumpul, melekok ke dalam sedikit, tepinya bergerigi beringgit sangat lemah dengan panjang 3,5-8 cm. Bunganya mempunyai diameter 1,5-2,5 cm, berkelamin dua daun mahkotanya putih. Buahnya berbentuk bola tertekan dengan panjang 5-8 cm, tebal kulitnya 0,2-0,3 cm dan daging buahnya berwarna oranye. Rantingnya tidak berduri dan tangkai daunnya selebar 1-1,5 mm (Sorjowinoto dalam Sulistyorini, 2014).

Menurut BAPPENAS dalam Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (2000), kegiatan membudidayakan jeruk keprok ialah sebagai berikut:

1. Pembibitan dengan memilih bibit keprok yang cocok untuk dikembangkan di daerah yang akan dijadikan tempat membudidayakan jeruk keprok. Pemilihan bibit dianggap penting karena perbanyak bibit baik secara generatif maupun vegetatif sangat berpengaruh terhadap ketahanan pohon jeruk keprok terhadap penyakit serta kekuatan akar pohon jeruk keprok dari dalam tanah.
2. Penyiapan dan pengolahan lahan. Tanaman jeruk keprok dapat ditanam di tegalan tanah atau sawah. Dapat pula ditanam diperbukitan dengan terlebih dahulu membersihkan sisa-sisa tanaman. Jarak tanam yang dianjurkan untuk tanaman jeruk keprok ialah 5 x 5 m. Lubang tanam hanya dibuat pada tanah yang belum diolah dan dibuat 2 minggu sebelum tanam. Terdapat lapisan tanah bagian atas yang akan siap ditanami jeruk keprok, yaitu lapisan tanah yang telah dicampur dengan 20 kg pupuk kandang. Setelah penanaman tanah dikembalikan lagi ke tempat asalnya. Bedengan (guludan) berukuran 1 x 1 x 1 m hanya dibuat jika jeruk ditanam di tanah sawah.
3. Pemeliharaan
 - a. Penyulaman, yang dilakukan bagi tanaman jeruk keprok yang tidak tumbuh.
 - b. Penyiangan, yaitu proses pembersihan lahan dari gulma atau tanaman lain yang

dapat mengganggu proses pertumbuhan pohon jeruk keprok pada saat pemupukan.

- c. Pembubunan, yaitu proses penambahan tanah pada saat pangkal akar mulai terlihat keluar dari tanah, apabila penanaman jeruk keprok di lakukan di tanah berlereng.
- d. Pemangkasan, yang bertujuan untuk membentuk tajuk pohon dan menghilangkan cabang yang sakit, kering dan tidak produktif.
- e. Pemupukan, dilakukan untuk memacu dan membantu mempercepat proses produksi tanaman jeruk keprok. Pemupukan dapat dilakukan dengan menggunakan pupuk kandang, maupun pupuk sintetis. Adapun frekuensi penggunaan pupuk ialah sebagai berikut.

Tabel 3. Frekuensi Penggunaan Pupuk Anorganik yang disarankan dalam Budidaya Jeruk Keprok

Umur (Tahun)	Gram per Pohon			Selang Waktu
	Urea	TSP	ZK	
0 – 1	40	25	10	Tiap 3 bulan
1 – 2	65	50	35	Tiap 3 bulan
2 – 3	145	70	70	Tiap 4 bulan
3 – 4	230	110	230	Tiap 6 bulan
4 – 5	285	140	285	Tiap 6 bulan
> 5	Berdasarkan jumlah produksi			2 kali setahun

Sumber: BAPPENAS dalam Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (2000)

- f. Pengairan dan penyiraman, agar tanaman jeruk keprok tidak kering, namun pengairan perlu juga diperhatikan volumenya karena apabila penyiraman secara berlebihan dapat menggenangi batang akar yang dapat memacu penyakit dan kebusukan akar.
- g. Penjarangan buah, perlu dilakukan agar pohon mampu mendukung pertumbuhan dan bobot buah serta kualitas buah tetap terjaga. Produksi buah yang berlebihan dapat menurunkan bobot dan kualitas buah jeruk keprok yang lain.

h. Pengendalian Hama dan Penyakit

Seringkali kegagalan dalam membudidayakan jeruk keprok disebabkan adanya hama dan penyakit yang menyerang baik batang, buah maupun daun dari tanaman jeruk keprok. Perlu adanya pengendalian hama dan penyakit secara tepat dan benar dalam upaya mengurangi kemungkinan kerusakan tanaman jeruk keprok dari serangan hama dan penyakit. Adapun hama dan penyakit yang dapat menjangkit tanaman jeruk keprok (Badan Perumahan dan Penanaman Modal Daerah Provinsi Kalimantan Timur, 2009), yaitu:

1) Hama

- a) Kutu Loncat (*Diaphorina citri*), merupakan hama yang menyerang bagian tangkai, kuncup daun, tunas dan daun muda jeruk keprok. Gejala yang timbul akibat serangan dari kutu loncat ini ialah tunas jeruk keprok menjadi keriting dan tanaman akan mati. Adapun cara pengendalian dari serangan hama ini ialah dengan menggunakan pestisida jenis insektisida dengan bahan aktif *Dimethoate*, dengan penyemprotan dilakukan pada saat tanaman mulai bertunas. Cara lain yang mendukung ialah dengan membuang bagian yang telah terserang.
- b) Kutu Daun (*Toxoptera citridus aurantii*, *Aphis gossypii*), merupakan hama yang menyerang bagian tunas muda dan bunga jeruk keprok. Gejala yang timbul akibat serangan dari kutu daun ini ialah daun akan menjadi menggulung, dan meninggalkan bekas sampai daun dewasa. Adapun cara pengendalian dari serangan hama ini ialah dengan menggunakan pestisida jenis insektisida dengan bahan aktif *Methidathion*.
- c) Ulat Peliang Daun (*Phyllocnistis citrella*), merupakan hama yang menyerang bagian tunas muda pada jeruk keprok. Gejala yang timbul akibat serangan dari ulat peliang daun ini ialah terdapatnya alur melingkar transparan pada daun, dan tunas daun akan mengkerut, menggulung hingga rontok. Adapun cara pengendalian dari serangan hama ini ialah dengan menggunakan pestisida

jenis insektisida dengan bahan aktif Methidathion. Selain itu daun yang telah terserang dipetik dan dibenamkan di dalam tanah.

- d) Tungau (*Tenuipalpus sp.*, *Eriophyes sheldoni*, *Tetranychus sp.*) merupakan hama yang menyerang bagian tangkai, daun dan buah jeruk keprok. Gejala yang timbul akibat serangan dari tungau ialah terdapatnya bercak coklat pada buah dan bercak kuning pada daun. Adapun cara pengendalian dari serangan hama ini ialah dengan menggunakan pestisida jenis insektisida dengan bahan aktif Propargite.
- e) Penggerek Buah (*Citripestis sagittiferella.*) merupakan hama yang menyerang buah jeruk keprok. Gejala yang timbul akibat serangan dari penggerek buah ialah terdapat lubang pada buah jeruk keprok yang mengeluarkan getah dari lubang tersebut. Adapun cara pengendalian dari serangan hama ini ialah dengan menggunakan pestisida jenis insektisida dengan bahan aktif Methomyl pada saat buah berumur 2-5 minggu. Selain itu, sesegera mungkin memetik buah yang telah terinfeksi serangan dari hama penggerek buah.
- f) Kutu Penghisap Daun (*Helopeltis antonii*), merupakan hama yang menyerang daun jeruk keprok. Gejala yang timbul akibat serangan dari kutu penghisap daun ialah terdapat bercak coklat kehitaman dengan pusat berwarna lebih terang pada tunas dan buah muda pada jeruk keprok. Dari bercak coklat kehitaman tadi mengeluarkan cairan buah yang menjadi nekrosis. Adapun cara pengendalian dari serangan hama ini ialah dengan menggunakan pestisida jenis insektisida dengan bahan aktif Fenitrothion.
- g) Ulat Penggerek bunga dan puru buah (*Prays sp.*), merupakan hama yang menyerang kuncup bunga jeruk keprok. Gejala yang timbul akibat serangan dari ulat penggerek bunga ialah terdapat bekas lubang-lubang bergaris tengah, bunga menjadi mudah rontok, serta buah muda jeruk keprok mudah gugur sebelum tua. Adapun cara pengendalian dari serangan hama ini ialah dengan membuang bagian yang telah terserang dan melakukan penyemprotan

menggunakan pestisida jenis insektisida dengan bahan aktif Methomyl.

- h) Thrips (*Scirtotfrrips citri*), merupakan hama yang menyerang tangkai dan daun muda jeruk keprok. Gejala yang timbul akibat serangan dari thrips ialah helai daun menebal, tepi daun menggulung ke atas, daun diujung tunas menghitam, kering dan gugur, serta terdapat bekas luka berwarna coklat keabu-abuan disertai nekrotis. Adapun cara pengendalian dari serangan hama ini ialah melakukan penyemprotan menggunakan pestisida jenis insektisida dengan bahan aktif Difocol. Cara lainnya yaitu dengan menjaga agar tajuk tanaman tidak terlalu rapat agar sinar matahari dapat masuk ke bagian tajuk, serta menghindari penggunaan mulsa jerami.
- i) Kutu Dompolan (*Planococcus citri*), merupakan hama yang menyerang tangkai buah jeruk keprok. Gejala yang timbul akibat serangan dari kutu dompolan ialah terdapat bekas berwarna kuning mengering dan buah menjadi mudah gugur. Adapun cara pengendalian dari serangan hama ini ialah melakukan penyemprotan menggunakan pestisida jenis insektisida dengan bahan aktif Methomyl. Cara lainnya yaitu dengan mencegah datangnya semut yang dapat memindahkan kutu dompolan.
- j) Lalat Buah (*Dacus sp.*), merupakan hama yang menyerang buah jeruk keprok yang hampir matang. Gejala yang timbul akibat serangan dari lalat buah ialah terdapat lubang kecil di bagian tengah buah, buah mudah gugur, terdapat belatung kecil di dalam buah. Adapun cara pengendalian dari serangan hama ini ialah melakukan penyemprotan menggunakan pestisida jenis insektisida dengan bahan aktif Fenthion yang dicampur dengan Feromon Methyl-Eugenol atau protein Hydrolisate.
- k) Kutu Sisik (*Lepidosaphes beckii*, *Unaspis citri*.) merupakan hama yang menyerang daun, buah dan tangkai buah jeruk keprok. Gejala yang timbul akibat serangan dari kutu sisik ialah ranting dan cabang pohon menjadi kering, terdapat bercak khlorotis dan daun mudah gugur. Adapun cara pengendalian

dari serangan hama ini ialah melakukan penyemprotan menggunakan pestisida jenis insektisida dengan bahan aktif Diazinon.

- 1) Kumbang Belalai (*Maeuterpes dentipes*), merupakan hama yang menyerang daun tua pada ranting atau dahan bagian bawah.. Gejala yang timbul akibat serangan dari kumbang belalai ialah daun mudah gugur dan ranting muda mati. Adapun cara pengendalian dari serangan hama ini ialah melakukan penyemprotan menggunakan pestisida jenis insektisida dengan bahan aktif Carbaryl. Cara lain yaitu dengan memperbaiki sanitasi kebun dan mengurangi kelembaban perakaran.
- 2) Penyakit
 - a) CVPD, merupakan penyakit yang disebabkan oleh *Bacterium like organism* dengan vector kutu loncat. Bagian yang diserang ialah silinder pusat batang. Gejala yang timbul akibat CVPD ialah daun menyempit, kecil dan lancip, buah kecil dan berasa asam dengan biji rusak serta pangkal buah berwarna *orange*. Adapun cara menjaga agar bebas dari serangan penyakit ini ialah dengan menggunakan bibit sehat dan bebas CVPD. Selain itu penempatan lokasi kebun minimal 5 km dari kebun yang telah terserang CVPD dan memperbaiki sanitasi kebun. Kemudian melakukan penyemprotan menggunakan pestisida jenis insektisida.
 - b) Blendok, merupakan penyakit yang disebabkan oleh jamur *Diplodia natalensis*. Bagian yang diserang ialah bagian batang atau cabang pohon jeruk keprok. Gejala yang timbul akibat blendok ialah kulit ketiak cabang yang menghasilkan gom, sehingga dapat menarik perhatian kumbang, sehingga warna kayu menjadi keabu-abuan, kering dan mengelupas. Adapun cara pengendaliannya ialah dengan memotong cabang terinfeksi, dan kemudian bekas potongan diberi fungisida *Benomyl* 2 kali dalam setahun.
 - c) Embun Tepung, merupakan penyakit yang disebabkan oleh jamur *Oidium tingitanium*. Bagian yang diserang ialah bagian daun dan tangkai muda pohon

jeruk keprok. Gejala yang timbul akibat embun tepung ialah terdapatnya tepung berwarna putih pada bagian daun dan tangkai muda. Adapun cara pengendaliannya ialah dengan menggunakan fungisida *Pyrazophos (Afugan)* dan *Bupirimate*.

- d) Kudis, merupakan penyakit yang disebabkan jamur *Sphaceloma fawcetti*. Bagian yang diserang ialah bagian daun dan tangkai dan buah jeruk keprok. Gejala yang timbul akibat kudis ialah terdapatnya bercak kecil jernih yang berubah menjadi gabus berwarna kuning. Adapun cara pengendaliannya ialah dengan mengadakan pemangkasan secara teratur dan menggunakan fungisida *Dithiocarbamate /Benomyl (Benlate)*.
- e) Busuk buah, merupakan penyakit yang disebabkan jamur *Penicillium spp. Phytophthora citriphora, Botryodiplodia theobromae*. Bagian yang diserang ialah buah jeruk keprok. Gejala yang timbul akibat dari busuk buah ialah terdapatnya tepung-tepung padat berwarna hijau kebiruan pada permukaan kulit. Adapun cara pengendaliannya ialah dengan mengadakan pemangkasan bagian bawah pohon secara teratur dan menggunakan fungisida *Benomyl*.
- f) Busuk Akar dan Pangkal Batang, merupakan penyakit yang disebabkan jamur *Phyrophthoranicotianae*. Bagian yang diserang ialah akar dan pangkal batang serta daun di bagian ujung dahan yang berwarna kuning. Gejala yang timbul akibat dari penyakit ini ialah tunas pohon jeruk keprok menjadi tidak segar dan sering menjadi kering. Adapun cara pengendaliannya ialah dengan mengelolah dan mengairi kebun jeruk keprok dengan teratur, serta menyetralisasi tanah pada waktu penanaman
- g) Buah Gugur Prematur, merupakan penyakit yang disebabkan jamur *Fusarium sp. Colletotrichum sp. Alternaria sp.* Bagian yang diserang ialah bunga dan buah jeruk keprok. Gejala yang timbul akibat dari penyakit ini ialah dua sampai empat minggu sebelum panen buah gugur. Adapun cara pengendaliannya ialah dengan menggunakan fungisida *Benomyl (Benlate)* atau

Caprafol.

- h) Kanker, merupakan penyakit yang disebabkan jamur *Xanthomonas campestris* cv. Bagian yang diserang ialah daun, tangkai, buah jeruk keprok. Gejala yang timbul akibat dari penyakit ini ialah terdapat bercak kecil berwarna hijau-gelap atau kuning di sepanjang tepi, luka membesar dan tampak seperti gabus pecah dengan diameter 3-5 mm. Adapun cara pengendaliannya ialah dengan menggunakan fungisida *Fungisida Cu* seperti *Bubur Bordeaux* dan *Copper oxychlorida*
- i) Jamur Upas, merupakan penyakit yang disebabkan jamur *Upasia salmonicolor*. Bagian yang diserang ialah batang dari pohon jeruk keprok. Gejala yang timbul akibat dari penyakit ini ialah terdapat retakan melintang pada batang sehingga mengeluarkan gom, batang menjadi kering dan sulit dikelupas. Adapun cara pengendaliannya ialah dengan mengupas dan memotong bagian batang yang terinfeksi, kemudian menggunakan fungisida *Carbolineum*.
- i. Panen. Buah jeruk keprok yang siap dipanen ialah pada saat buah jeruk keprok masak optimal pada saat buah berumur antara 28-36 minggu. Pemanenan dilakukan dengan memetik buah jeruk keprok dengan menggunakan gunting pangkas.

2.3 Analisis Kelayakan Usaha

Suratman (2002) mengatakan bahwa studi kelayakan adalah studi atau penelitian dalam rangka untuk menilai layak tidaknya suatu proyek investasi yang bersangkutan dilakukan dengan berhasil dan menguntungkan secara ekonomis. Sementara itu, jika proyek yang akan dilakukan merupakan proyek investasi yang tidak ditambahkan oleh Nitisemito dan Burhan (2004) yang mengatakan bahwa studi berorientasi pada laba seperti proyek pada lembaga-lembaga sosial, maka studi kelayakan tersebut dilakukan adalah layak tidaknya proyek dikerjakan tanpa pertimbangan keuntungan secara ekonomis.

Berdasarkan pendapat tersebut, kelayakan adalah suatu metode peninjauan

dari suatu gagasan usaha tersebut dilaksanakan. Hal utama yang harus dilakukan agar pembuatan studi kelayakan berhasil dengan baik adalah memberikan batasan kriteria kelayakan suatu proyek. Setelah menetapkan kriteria, kelayakan suatu proyek maka selanjutnya harus meneliti atau menjajaki gagasan yang akan dilaksanakan, sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan, maka dapat dikatakan bahwa proyek tersebut layak. Sedangkan pengertian studi kelayakan menurut Husnan dan Suwarso (2005) bahwa penelitian tentang dapat tidaknya suatu proyek (biasanya merupakan proyek investasi) dilaksanakan dengan berhasil.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan analisis kelayakan usaha adalah analisis yang dilakukan oleh peneliti pada suatu proyek dengan tujuan untuk menilai dan mengetahui bahwa proyek tersebut dapat dilaksanakan atau tidak.

2.4 Pengertian Investasi

Menurut Share dalam Lestari (2012), investasi adalah mengorbankan dollar sekarang untuk dollar di masa mendatang. Hal tersebut dimaksudkan bahwa dengan mengorbankan atau mengeluarkan uang di masa sekarang sebagai upaya menanamkan sejumlah dana dalam suatu usaha atau proyek dalam upaya mengharapkan pengembalian investasi tersebut disertai dengan tingkat keuntungan tertentu dengan nilai uang di masa mendatang (dalam waktu tertentu).

Investasi sebagai cara untuk penanaman modal dalam suatu kegiatan dalam jangka waktu yang *relative* panjang dalam berbagai bidang usaha dengan tujuan memperoleh sejumlah keuntungan di masa yang akan datang. Biaya investasi meliputi pengadaan tanah, gedung, mesin, peralatan, biaya pemasangan, biaya kelayakan usaha, dan biaya lainnya yang berhubungan dengan pembangunan suatu proyek. (Ibrahim, 2003). Dengan demikian, investasi dapat dikatakan sebagai upaya penanaman modal awal yang dilakukan dalam kurun waktu tertentu dengan tujuan mendapatkan keuntungan di masa datang dari proyek tersebut.

Ada pun jenis-jenis investasi yaitu antara lain:

1. Investasi nyata (*real investment*), ialah investasi yang dibuat dalam bentuk harta tetap (*fixed asset*) seperti tanah, bangunan atau mesin-mesin.
2. Investasi Finansial (*finansial investment*) , ialah investasi yang dibuat dalam bentuk kontrak kerja, pembelian saham atau obligasi atau surat berharga lainnya, seperti deposito.

2.5 Struktur Biaya, Penerimaan dan Keuntungan Usahatani

2.5.1 Biaya Usahatani

Biaya usahatani adalah jumlah uang yang dikeluarkan petani selama melaksanakan kegiatan usahatani hingga panen (selama musim tanam). Menurut tujuannya, biaya dibedakan menjadi 2 macam, yaitu: (Tim Dosen Usahatani, 2010).

1. Biaya Investasi

Biaya investasi merupakan biaya awal yang dikeluarkan oleh petani sebelum menjalankan proses usahatani. Modal investasi juga diartikan sebagai nilai input baik yang dibeli maupun yang telah dimiliki, yang dialokasikan untuk menjalankan usaha tertentu dan bertujuan untuk menghasilkan nilai tambah di masa yang akan datang.

Menurut Ibrahim (2003), untuk menentukan jumlah biaya investasi secara keseluruhan disesuaikan dengan aspek teknis produksi, antara lain mengenai:

- a. Lahan, luas lahan yang diperlukan disesuaikan dengan luasan yang ditetapkan dalam aspek teknis, dan jumlah biaya yang dibutuhkan untuk pengadaan lahan disesuaikan dengan harga yang berlaku. Dalam usahatani, lahan yang digunakan biasanya telah dimiliki sejak lama sehingga tidak termasuk biaya investasi, melainkan diperhitungkan sebagai biaya sewa lahan.

- b. Gedung, dalam hal ini adalah untuk bangunan pabrik, kantor, gudang dan lain sebagainya. Hal ini disesuaikan dengan proses produksi. Dalam usahatani yang skala kecil, pengadaan gedung jarang terjadi.
- c. Mesin, mesin yang digunakan juga disesuaikan dengan aspek produksi, apakah menggunakan mesin dengan teknologi tinggi atau tidak. Biaya ini termasuk biaya perakitan mesin. Penggunaan mesin berteknologi tinggi lebih banyak digunakan dalam usahatani skala besar, seperti perkebunan.
- d. Peralatan, yang dimaksud adalah peralatan produksi lain. Harga peralatan disesuaikan dengan jenis dan jumlah peralatan yang diperlukan dan dihitung dalam harga berlaku. Peralatan dalam usahatani misalnya: cangkul, gunting, sprayer pestisida, dan lain sebagainya.
- e. Biaya lain, seperti biaya studi kelayakan, dan biaya impor/ekspor, serta yang berhubungan dengan pembangunan proyek.

2. Biaya Produksi,

Biaya produksi merupakan keseluruhan biaya yang dilakukan selama proses produksi (budidaya) tanaman. Biaya produksi terdiri dari (Sukirno, 1994):

a. Biaya Tetap

Biaya tetap merupakan keseluruhan biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh faktor produksi yang tidak dapat diubah jumlahnya. Biaya tetap biasa pula disebut dengan *fixed cost*. Biaya tetap adalah biaya yang umumnya selalu konstan, bahkan di masa sulit. Biaya tetap tidak terpengaruh oleh perubahan-perubahan dalam aktivitas operasi sampai pada kondisi tertentu, kondisi dimana sesuai dengan kapasitas yang tersedia. Biaya tetap ialah biaya yang dikeluarkan perusahaan atau petani yang tidak mempengaruhi hasil output/produksi. Contohnya adalah sewa tanah, pajak, alat pertanian dan iuran irigasi. Adapun kurva dari biaya tetap adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Kurva Biaya Tetap

Sumber: Sukirno, 1994

Biaya tetap (*fixed cost*) adalah jenis biaya yang besar kecilnya tidak tergantung pada besar kecilnya produksi. Biaya tetap meliputi biaya sewa lahan, biaya penyusutan peralatan, dan biaya pengairan. Menurut Budiono dalam Puspitasari (2011), biaya tetap adalah biaya yang tetap dikeluarkan atau dibayar oleh perusahaan (produsen) berapapun tingkat output yang dihasilkan. Jadi, biaya tetap dikeluarkan secara terus menerus baik ada produksi maupun tidak ada produksi.

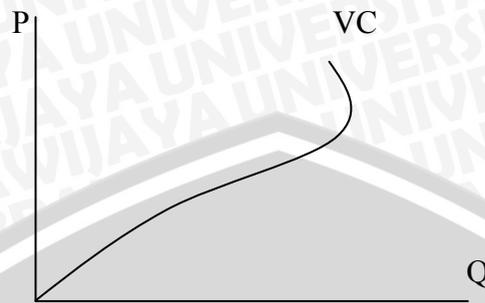
b. Biaya variabel (*Variable Cost*)

Biaya variabel adalah biaya yang jumlahnya dipengaruhi oleh besar kecilnya produksi yang diperoleh. Besarnya biaya variabel berubah searah dengan berubahnya jumlah output yang dihasilkan (skala produksi). Misalnya pengeluaran-pengeluaran untuk bibit, biaya persiapan dan pengolahan tanah juga biaya tenaga kerja.

- 1) Biaya variabel atau juga disebut *variable cost* adalah biaya yang umumnya berubah-ubah sesuai dengan volume bisnis. Semakin besar volume penjualan, makin besar pula biaya yang harus anda keluarkan. Salah satu contohnya, biaya bahan baku dan biaya tenaga kerja dalam pembuatan sebuah produk adalah biaya variabel.
- 2) Biaya variabel adalah biaya yang besarnya berubah searah dengan berubahnya jumlah output yang dihasilkan.

3) Semakin besar jumlah output yang dihasilkan VC pun juga akan semakin besar.

Adapun kurva dari *variabel cost* adalah sebagai berikut:



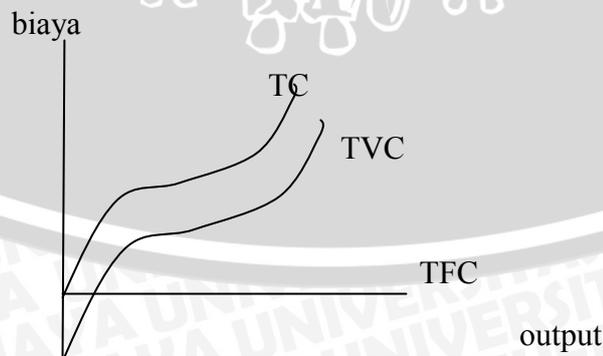
Gambar 2. Kurva Biaya Variabel

Sumber: Sukirno, 1994

c. Biaya total (*Total Cost*)

Biaya total adalah total biaya yang digunakan untuk melakukan kegiatan usahatani. Besarnya biaya total merupakan penjumlahan dari biaya tetap dan biaya variable. (Prawirokusumo, 1990)

- 1) Total biaya yang digunakan untuk melakukan kegiatan usaha tani. Besarnya biaya total merupakan penjumlahan dari biaya tetap dan biaya *variable*.
- 2) Rumus : $TC = TFC + TVC$
- 3) Hubungan antara biaya tetap dengan biaya variable sebagai struktur biaya usahatani dapat digambarkan dalam kurva. Adapun kurva *total cost* adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Kurva Biaya Total

Sumber: Sukirno, 1994

2.5.2 Penerimaan Usahatani

Penerimaan usahatani adalah perkalian antara jumlah produksi dengan harga jual (Soekartawi, 2002). Besarnya penerimaan tergantung pada jumlah produk yang dihasilkan dan harga produk yang ditetapkan. Semakin besar jumlah produk dan harga produk, maka penerimaan yang diterima petani juga semakin besar. Berdasarkan definisi tersebut, dapat dituliskan rumus dari penerimaan usahatani, yaitu: $TR = P \times Q$

2.5.3 Pendapatan Usahatani

Menurut Soekartawi (2002), tujuan dari berusahaatani dapat dikategorikan menjadi dua yaitu memaksimalkan keuntungan atau meminimkan biaya. Konsep memaksimalkan keuntungan adalah cara mengalokasikan sumber daya dengan jumlah tertentu seefisien mungkin untuk memperoleh keuntungan yang maksimum. Sedangkan meminimkan biaya merupakan cara untuk menekan biaya produksi dalam mencapai tingkat produksi tertentu.

Pendapatan atau keuntungan usahatani merupakan selisih antar penerimaan dan semua biaya (Soekartawi, 2002). Fungsi keuntungan usahatani didapatkan dari penerimaan usahatani dikurangi dengan biaya total, dengan rumus:

$$\pi = TR - TC$$

2.6 Kriteria Investasi

Kriteria investasi merupakan salah satu cara bagi suatu perusahaan untuk menilai usulan proyek investasi yang digunakan dalam pengambilan keputusan (Gitosudarmo, 2008). Tujuan dari perhitungan kriteria investasi yaitu untuk mengetahui proyek yang direncanakan dalam memberikan manfaat (*benefit*), baik manfaat secara finansial maupun sosial. Hasil perhitungan kriteria investasi maupun indikator dari modal yang diinvestasikan yaitu perbandingan antara total

benefit yang diterima dengan total biaya yang dikeluarkan dalam bentuk *present value* selama umur ekonomis proyek tersebut.

Dalam upaya mencari ukuran menyeluruh tentang baik tidaknya suatu proyek untuk dijalankan, maka telah berkembangnya suatu *indeks* yang biasa disebut dengan *investment criteria*. *Indeks* tersebut digunakan untuk menentukan diterima atau ditolaknya suatu proyek dengan memperhatikan beberapa penilaian kelayakan finansial yang meliputi: *Net Present Value* (NPV), *Net Benefit Cost Ration* (Net B/C Ratio), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Payback Period* (PP).

1. *Net Present Value* (NPV)

Istilah *Net Present Value* sering diterjemahkan sebagai nilai bersih sekarang. Perhitungan NPV dalam suatu penilaian investasi merupakan cara yang praktis untuk mengetahui apakah proyek menguntungkan atau tidak. Keuntungan dari suatu proyek adalah besarnya penerimaan dikurangi pembiayaan yang dikeluarkan. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa NPV adalah selisih antara *present Value* dari arus *Benefit* dikurangi *Present Value* (PV) dari arus biaya (Soekartawi, 1996). Proyek yang memberikan keuntungan adalah proyek yang memberikan nilai positif atau $NPV > 0$, artinya manfaat yang diterima proyek lebih besar dari semua biaya total yang dikeluarkan. Jika $NPV < 0$, berarti rugi, biaya total yang dikeluarkan lebih besar dari manfaat yang diperoleh. Secara matematis NPV dirumuskan sebagai berikut:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

Present Value (nilai sekarang) menunjukkan jumlah nilai uang saat ini untuk nilai tertentu dimasa yang akan datang. Apabila nilai $NPV > 0$, berarti proyek layak untuk dilaksanakan karena manfaat yang diperoleh lebih besar dari biaya awal, sedangkan bila nilai $NPV < 0$, berarti proyek tidak layak untuk dilaksanakan karena manfaat yang diperoleh lebih kecil dari biaya yang dikeluarkan.

2. *Net Benefit Cost Ration* (Net B/C Ratio)

Net Benefit Cost Ratio adalah penilaian yang dilakukan untuk melihat tingkat efisiensi penggunaan biaya berupa perbandingan jumlah nilai bersih sekarang yang positif dengan jumlah nilai bersih sekarang yang negatif, atau dengan kata lain *Net B/C* adalah perbandingan antara jumlah NPV positif dengan jumlah NPV negatif dan ini menunjukkan gambaran berapa kali lipat *benefit* akan kita peroleh dari *cost* yang kita keluarkan (Gray, 1997). Suatu proyek layak dan efisien untuk dilaksanakan jika nilai *Net B/C* > 1, berarti manfaat yang diperoleh lebih besar dari biaya yang dikeluarkan. Sebaliknya jika *Net B/C* < 1, berarti manfaat yang diperoleh tidak cukup untuk menutupi biaya yang dikeluarkan sehingga proyek tidak layak dan efisien untuk dilaksanakan. Secara matematis *Net Benefit Cost Ratio* dirumuskan sebagai berikut:

$$\frac{B}{C} \text{ Ratio} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}}$$

Apabila nilai *B/C Ratio* > 1, maka investasi usahatani jeruk keprok layak atau menguntungkan, sedangkan apabila nilai *B/C Ratio* < 1, maka investasi usahatani jeruk keprok tidak layak karena tidak menguntungkan.

3. *Internal Rate of Return* (IRR)

Internal Rate of Return (IRR) adalah nilai *discount rate* (I) yang membuat NPV suatu proyek sama dengan nol atau dengan kata lain IRR menunjukkan *present value (benefit)* sama dengan *present value (cost)* digunakan untuk mencari tingkat bunga yang menyamakan B_t pada nilai sekarang dengan C_t pada nilai sekarang dimasa-masa mendatang. Untuk mengetahui sejauh mana proyek memberikan keuntungan, digunakan analisis *Internal Rate of Return* (IRR) ini. IRR yang dinyatakan dengan persen (%) yang merupakan tolak ukur dari keberhasilan proyek (Soekartawi, 2002). Penggunaan investasi akan layak jika diperoleh IRR yang persentasenya lebih besar dari tingkat suku bunga bank yang ditentukan, karena proyek berada dalam keadaan yang menguntungkan. Demikian juga sebaliknya, apabila IRR lebih kecil dari tingkat suku bunga bank yang

ditentukan, berarti proyek merugi dan tidak layak untuk dilaksanakan. Secara matematis NPV dirumuskan sebagai berikut:

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{(NPV_1 - NPV_2)}(i_2 - i_1)$$

Apabila nilai IRR lebih besar dari tingkat suku bunga yang berlaku, berarti investasi layak untuk dilaksanakan ($NPV > 0$), namun apabila nilai IRR lebih kecil dari tingkat suku bunga yang berlaku, berarti investasi tidak layak untuk dilaksanakan ($NPV < 0$).

4. *Payback Period* (PP)

Dalam hal tingkat pengembalian investasi diartikan sebagai jangka waktu kembalinya investasi yang dikeluarkan melalui keuntungan yang diperoleh dari suatu proyek. Gray dalam Shinta (2008), menyatakan bahwa tingkat pengembalian investasi atau yang dikenal dengan *Payback Period* adalah masa pembayaran kembali atas semua biaya yang diperoleh dari pinjaman. Masa pembayaran kembali ini dihitung mulai proyek telah menghasilkan *benefit* sampai seluruh biaya proyek tertutup oleh *net cash inflow*. Menghitung *Payback Period* tidak perlu memperhitungkan tingkat bunga dan *Present Value* dengan menggunakan *discount factor*. Perhitungan *Payback Period* dihitung terlebih dahulu mempunyai kelemahan bahwa unsur penghargaan waktu dan uang tidak diperhitungkan. Semakin cepat tingkat pengembalian investasi maka proyek layak untuk diusahakan dan sebaliknya semakin lambat investasi yang digunakan itu dikembalikan maka proyek tidak layak untuk diusahakan.

$$PP = n + \frac{a-l}{c} \times 1 \text{ tahun}$$

Fungsi *Payback Period* (PP) ini untuk mengetahui periode pengembalian jika *cash flow* pertahun jumlahnya berbeda-beda. Apabila *Payback Period* (PP) dari usahatani jeruk keprok ini kurang dari suatu periode yang telah ditentukan, maka usahatani dari tersebut diterima.

2.7 Analisis Sensitivitas

Dalam menilai suatu studi kasus ekonomi, terkadang terjadi pula kesalahan, yang berarti nilai-nilai parameter berkemungkinan akan lebih besar atau lebih kecil dari hasil estimasi yang diperoleh pada saat-saat tertentu. Perubahan-perubahan yang terjadi pada nilai-nilai parameter tentunya akan mengakibatkan perubahan pada tingkat output atau hasil yang ditunjukkan oleh suatu alternatif investasi (Pujawan, 2003).

Perubahan-perubahan tingkat output atau hasil ini memungkinkan keputusan akan berubah dari suatu alternatif ke alternatif lainnya. Apabila perubahan tersebut mengakibatkan berubahnya suatu keputusan, maka keputusan tersebut dikatakan *sensitive* terhadap perubahan nilai parameter. Untuk mengetahui seberapa *sensitive* suatu keputusan terhadap perubahan faktor-faktor yang mempengaruhinya, maka pengambilan keputusan pada ekonomi teknik hendaknya disertai dengan analisis sensitivitas.

Analisis sensitivitas merupakan suatu analisis untuk dapat melihat pengaruh-pengaruh yang akan terjadi akibat keadaan yang berubah-ubah dari jalannya suatu proyek. Dibidang pertanian, parameter yang sering diamati ialah perubahan jumlah biaya produksi, perubahan kuantitas produksi dan perubahan harga jual komoditas.

Ada pun tujuan dari analisis sensitivitas adalah sebagai berikut:

1. Menilai akibat yang akan terjadi apabila adanya suatu perubahan dalam perhitungan biaya atau manfaat dalam suatu kegiatan investasi proyek atau bisnis dengan menghitung kelayakannya.
2. Analisis kelayakan suatu proyek atau bisnis dengan memperhitungkan hal-hal atau praduga yang mengandung ketidakpastian tentang kegiatan yang akan terjadi di masa datang.

3. Analisis pasca kriteria investasi yang digunakan untuk melihat kejadian yang akan terjadi dalam keadaan ekonomi dan hasil analisis bisnis jika terjadi perubahan atau ketidakpastian dalam perhitungan biaya atau manfaat.
4. Mengurangi resiko kerugian yang mungkin akan muncul dengan memperbaiki cara pelaksanaan bisnis.

Sensitivitas suatu bisnis terjadi akibat kepekaan terhadap berbagai hal, antara lain:

1. Harga Output

Perubahan harga (terutama harga output) dapat disebabkan karena adanya penawaran (*supply*) yang bertambah dengan adanya bisnis skala besar (seperti perkebunan jeruk keprok) atau adanya beberapa bisnis baru dengan umur ekonomi yang panjang.

2. Keterlambatan Pelaksanaan

Keterlambatan dalam pemesanan atau penerimaan alat baru atau inovasi teknologi. Masalah administrasi yang tidak terhindarkan, khususnya di sektor pertanian, karena adanya teknik bercocok tanam yang baru, sehingga petani perlu mengadaptasi dengan teknik baru tersebut.

3. Kenaikan Biaya (*Cash Over Run*)

Hal ini terjadi karena adanya kenaikan dalam biaya konstruksi, misalnya pada saat pelaksanaan proyek, adanya kenaikan pada harga peralatan, harga bahan bangunan dan bahan input variabel lainnya. Pada bidang pertanian, input proyek dianggap sangat *sensitive* terhadap perubahan biaya terutama biaya konstruksi.

4. Ketidaktepatan dan Perkiraan Hasil Produksi

Hal ini terjadi terutama apabila cara produksi baru yang sedang diusulkan yang sedang dipakai sebagai ukuran. Pada bidang pertanian ketidaktepatan dan perkiraan hasil produksi biasanya terjadi saat memperkirakan hasil gangguan hama atau penyakit, serta ketidakpastian musim.