

II. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Tinjauan Pustaka

1. Tinjauan Agronomis Kencur

Kencur (*Kaempferia galanga* L.) bukan merupakan tanaman asli Indonesia. Kencur diperkirakan berasal dari India. Menurut Mursito (1999), Tanaman kencur berukuran kecil, berbunga berwarna putih, tumbuh merapat dengan tanah dan tidak memiliki batang. Kencur memiliki daun yang berbentuk jorong dengan pangkal daun berbentuk jantung serta berujung lancip. Bagian pinggir permukaan bawah daun berwarna merah kecoklatan dan berbulu, sementara bagian tengah berwarna hijau dengan permukaan daun bagian atas tidak berbulu. Menurut Rukmana (1994), kencur memiliki rimpang berwarna coklat gelap dan berkesan mengkilap yang tumbuh bergerombol dan bercabang-cabang dengan daging rimpang berwarna putih cerah.

Klasifikasi tanaman kencur adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae* (Tumbuh-tumbuhan)
Divisi : *Spermatophyta* (Tumbuhan berbiji)
Sub Divisi : *Angiospermae* (Berbiji tertutup)
Kelas : *Monocotyledonae* (Biji berkeping satu)

Ordo : *Zingiberales*
Famili : *Zingiberaceae*
Spesies : *Kempferia galanga* L. (Rukmana, 1994).

Kencur memerlukan lahan dengan agroklimat yang sesuai untuk pertumbuhan yang optimal. Menurut Rosita dkk (2006), agroklimat yang baik untuk budidaya kencur adalah iklim tipe A, B dan C dengan ketinggian tempat 50–600 m dpl. Temperatur rata-rata tahunan yang dibutuhkan oleh tanaman kencur untuk pertumbuhan yang optimal adalah 25–30°C dengan jumlah bulan basah 5–9 bulan basah pertahun dan bulan kering 5 – 6 bulan, curah hujan 2.500–4.000 mm/tahun, intensitas cahaya matahari penuh (100%) atau ternaungi 25–30% hingga tanaman berumur 6 bulan. Kencur membutuhkan drainase tanah yang baik, tekstur tanah lempung sampai lempung liat berpasir, kemiringan lahan <3% dengan jenis tanah latosol, regosol, asosiasi antara latosol-andosol, regosol-latosol serta regosol-litosol, dan pH tanah 5,5–6,5. Jika kemasaman tanah 4,5–5,0 perlu dilakukan penambahan kapur pertanian (kaptan/dolomit) 1–2 ton/ha untuk meningkatkan pH sampai 5,5–6,5. Disamping itu, lahan juga harus bebas dari penyakit terutama bakteri layu.

2. Budidaya Kencur

Cara budidaya sangat menentukan hasil yang akan didapatkan. Meskipun benih yang digunakan merupakan varietas unggul yang memiliki potensi produksi tinggi, apabila tidak didukung dengan teknik budidaya yang baik, maka tidak akan didapatkan hasil yang optimal. Adapun Standar

Operasional Prosedur (SOP) budidaya kencur menurut Rosita dkk (2006), adalah sebagai berikut:

a) Persiapan lahan

Tanah diolah dengan cara menggarpu dan mencangkul tanah dengan kedalaman 30 cm. Kemudian tanah dibersihkan dari ranting-ranting dan sisa-sisa tanaman yang sulit terdekomposisi. Pengolahan tanah harus disesuaikan dengan lapisan tanah. Tanah dengan lapisan olah tipis sebaiknya tidak dicangkul atau digarpu terlalu dalam sehingga tercampur antara lapisan olah dengan lapisan tanah bawah karena dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman kurang subur. Saluran drainase juga perlu diperhatikan, terutama pada lahan yang datar, agar tidak terjadi genangan. Genangan diantara tanaman dapat memacu berkembangnya penyakit tanaman terutama penyakit busuk rimpang.

b) Penanaman

Penanaman dapat dilakukan secara bedengan atau disesuaikan dengan kondisi lahan. Bibit ditanam dengan kedalaman 5–7 cm dengan tunas menghadap ke atas. Jarak tanam yang digunakan tergantung pada jenis pola tanam yang digunakan. Untuk pola tanam monokultur jarak tanam yang digunakan bervariasi antara 15 x 15 cm atau 20 x 15 cm sedangkan untuk penanaman dalam pola tanam polikultur menggunakan jarak tanam 20 x 20 cm atau dilihat berdasarkan jenis tanah dan jenis tanaman lainnya.

Kencur dapat ditanam dengan sistem monokultur dan pada batas-batas tertentu dapat dilakukan dengan sistem polikultur untuk meningkatkan produktivitas lahan. Sistem polikultur dilakukan pada waktu tanam sampai berumur 3–6 bulan dengan cara ditumpangsarikan atau disisipkan. Umumnya pola tanam kencur dikombinasikan dengan tanaman palawija (jagung, kacang tanah, ketela pohon) dan tanaman hortikultura.

c) Pemupukan

Pupuk kandang yang sudah matang diberikan pada saat tanam dan diletakkan di dalam lubang tanam dengan dosis 20–30 ton/ha, tergantung pada kondisi lahan. Pada lahan yang miskin unsur hara dan bertekstur padat, diperlukan pupuk kandang sebanyak 30 ton/ha, sedangkan lahan yang cukup subur hanya memerlukan 20 ton/ha. Pupuk kandang yang kurang matang harus disebar di lubang tanam paling tidak 2 minggu sebelum tanam.

Pupuk buatan diberikan secara tugal atau dilarik dengan jarak 5 cm dari tanaman. Dosis per ha yang diberikan adalah 200–250 kg Urea, 250–300 kg SP-36, 250–300 kg KCl atau tergantung pada kesuburan tanah. Urea diberikan tiga kali yaitu pada saat tanaman berumur 1, 2 dan 3 bulan setelah tumbuh (BST), masing-masing 1/3 dosis. SP-36 dan KCl diberikan satu kali pada saat tanam atau ditunda sebulan apabila curah hujan belum cukup

d) Pemeliharaan

Pemeliharaan perlu dilakukan agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Adapun pemeliharaan pada budidaya kencur adalah sebagai berikut:

1) Penyiangan gulma

Untuk menjaga agar pertumbuhan kencur tidak terganggu harus dilakukan penyiangan gulma paling tidak dua minggu sekali, terutama hingga tanaman berumur 6–7 bulan karena gulma banyak tumbuh di sekitar tanaman kencur. Pada saat curah hujan tinggi penyiangan perlu dilakukan lebih intensif karena pertumbuhan gulma sangat cepat. Penyiangan perlu dilakukan dengan hati-hati agar perakaran kencur tidak terganggu.

2) Penyulaman

Penyulaman terhadap tanaman yang mati dilakukan pada saat tunas muncul di permukaan tanah. Penyulaman dilakukan dengan cara menanam rimpang bertunas atau memindahkan tanaman yang menumpuk pada lubang tanam yang lain.

3) Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan pada waktu rumpun sudah terbentuk. Pembumbunan harus dilakukan lebih intensif ketika curah hujan tinggi karena cucuran air hujan akan menurunkan bedengan sehingga tanaman dapat terendam. Pembumbunan juga dilakukan agar rimpang selalu tertutup tanah karena jika rimpang muncul di permukaan tanah, rimpang berwarna hijau tidak akan bertambah

besar dan kualitasnya akan berkurang

4) Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman

Penyakit yang sudah ditemukan di areal pertanaman kencur adalah busuk rimpang dan bercak daun. Busuk rimpang disebabkan oleh bakteri layu (*Ralstonia solanacearum*). Tanaman yang terinfeksi menunjukkan gejala daun layu, berwarna kekuningan dan menggulung. Apabila serangan sudah berlanjut, pada pangkal batang akan tampak gejala membusuk berwarna cokelat kehitaman dan berbau busuk. Rimpang kencur yang terinfeksi penyakit ini akan menjadi tempat berkembangbiak telur dan larva serangga hama seperti lalat rimpang (*Mimegralla coeruleifrons*) dan belatung (*Eumerus figurans*) yang memakan daging rimpang bagian dalam. Pengendalian penyakit busuk rimpang dapat dilakukan dengan mencabut dan membuang tanaman yang terserang.

Serangan penyakit yang masih ringan dapat diatasi dengan menyemprotkan bakterisida setiap 2 minggu sekali sampai gejala penyakit berkurang. Penyakit lain yang ditemukan pada pertanaman kencur adalah bercak daun yang disebabkan oleh cendawan *Pyricularia* sp. dengan gejala pada ujung daun terdapat bercak daun yang tidak beraturan di bagian tepi daun kemudian bercak daun akan meluas ke arah pangkal daun dan akhirnya seluruh daun mengering. Pengendalian penyakit bercak daun dilakukan dengan menyemprotkan fungisida apabila bercak daun

dilakukan dengan menyemprotkan fungisida apabila serangan penyakit terjadi pada tanaman berumur 1–2 bulan, tetapi apabila serangan pada tanaman tua, penyemprotan tidak diperlukan. Selain penyakit busuk rimpang dan bercak daun, patogen lain yang menyerang rimpang kencur terutama setelah panen dan pada saat penyimpanan adalah hama kutu perisai (*Aspidiella hartii*) yang sering disebut sebagai *cosmetic insect*.

e) **Panen**

Panen untuk konsumsi dimulai pada umur 6–10 bulan dan dapat ditunda hingga musim berikutnya, bahkan hingga tiga tahun.

Penundaan waktu panen tidak berdampak buruk terhadap mutu rimpang. Produksinya akan bertambah, namun ukuran rimpang akan semakin kecil. Kencur yang ditanam lebih dari satu tahun kurang baik untuk digunakan sebagai bibit. Rimpang yang digunakan sebagai bibit dipanen pada umur 10–12 bulan. Cara panen kencur dilakukan dengan membongkar seluruh rimpangnya menggunakan garpu atau cangkul lalu dibuang akar, rimpang airnya dan tanah yang melekat.

Dengan menggunakan calon varietas unggul kencur Balitro (V2, V3, V4) dan cara budidaya yang direkomendasikan, dihasilkan 12–16 ton rimpang segar per hektar. Mutu rimpang dari varietas unggul tersebut lebih tinggi dari standar Materia Medika Indonesia (MMI) yaitu kadar minyak atsiri 3,20–7,60%, kadar pati 51,09–71%, kadar sari dalam

air 14,50–26,22%, kadar sari larut dalam alkohol 3,02–7,95%.

3. Usahatani

Usahatani merupakan kegiatan mengorganisasikan atau mengelola aset dan cara dalam pertanian. Usahatani juga dapat diartikan sebagai suatu kegiatan yang mengorganisasi sarana produksi pertanian dan teknologi dalam suatu usaha yang menyangkut bidang pertanian (Daniel, 2002).

Menurut Hernanto (1994), usahatani adalah organisasi dari alam, kerja dan modal yang ditujukan kepada produksi di lapangan pertanian. Organisasi ini ketatalaksanaannya berdiri sendiri dan sengaja diusahakan oleh seseorang atau sekelompok orang-orang, segolongan sosial, baik yang berkaitan geneologis, politis maupun teritorial sebagai pengelolanya.

Menurut Soekartawi (1985), ilmu usahatani adalah ilmu yang mempelajari bagaimana seseorang mengalokasikan sumberdaya yang ada secara efektif dan efisien untuk memperoleh keuntungan yang tinggi pada waktu tertentu. Dikatakan efektif bila petani atau produsen dapat mengalokasikan sumberdaya yang mereka miliki dengan sebaik-baiknya dan dikatakan efisien bila pemanfaatan sumberdaya tersebut menghasilkan keluaran (output) yang melebihi masukan (input). Apabila harga output dikalikan maka akan membentuk penerimaan dan input dikalikan harga input akan menjadi biaya produksi.

Mosher (1987), menyatakan bahwa usahatani adalah himpunan sumber-sumber alam yang terdapat di tempat itu yang diperlukan untuk produksi

pertanian seperti tumbuh-tumbuhan, air, dan tanah, perbaikan-perbaikan yang telah dilakukan atas tanah itu, sinar matahari, bangunan-bangunan yang didirikan di atas tanah dan lain sebagainya. Sesuai batasannya pada setiap usahatani akan selalu ada unsur lahan yang mewakili untuk alam, unsur tenaga kerja yang bertumpu pada anggota keluarga petani, unsur modal yang beranekaragam jenisnya dan unsur pengelolaan atau manajemen yang peranannya dibawakan oleh seseorang yang disebut petani. Keempat unsur tersebut tidak dapat dipisah-pisah karena kedudukannya dalam usahatani sama pentingnya.

Menurut Rahim dan Hastuti (2008), usahatani diklasifikasikan menjadi tiga kelompok yaitu berdasarkan cara mengusahakan, sifat dan corak usahatani, pola usahatani, dan tipe usahatani. Berdasarkan cara mengusahakannya, usahatani dibagi menjadi tiga yaitu usahatani perorangan, usahatani kolektif dan usahatani kooperatif. Usahatani perorangan merupakan usahatani yang dilakukan secara perorangan dan faktor produksi dimiliki secara perorangan. Usahatani kolektif merupakan usahatani yang dilakukan bersama-sama atau kelompok sehingga hasilnya dibagi oleh anggota kelompok tersebut. Usahatani kooperatif merupakan usahatani yang dikelola secara kelompok tetapi tidak seluruh faktor produksi dikuasai oleh kelompok, hanya kegiatan yang dilakukan bersama-sama.

Berdasarkan sifat dan corak, usahatani dapat dilihat sebagai usahatani subsisten dan usahatani komersil. Usahatani subsisten merupakan

usahatani yang hasil panennya digunakan untuk memenuhi kebutuhan petani atau keluarganya sendiri tanpa melalui peredaran uang. Usahatani komersial merupakan usahatani yang keseluruhan hasil panennya dijual ke pasar atau melalui perantara maupun langsung ke konsumen (Rahim dan Hastuti, 2008).

Berdasarkan polanya, usahatani terdiri dari tiga macam pola, yaitu pola khusus, tidak khusus, dan campuran. Pola usahatani yang khusus merupakan usahatani yang hanya mengusahakan satu cabang usahatani. pola usahatani tidak khusus merupakan usahatani yang mengusahakan dua cabang atau lebih usahatani, tetapi batasnya masih tegas, sedangkan pola usahatani campuran merupakan usahatani yang mengusahakan dua atau lebih usahatani yang batasnya tidak tegas (Rahim dan Hastuti, 2008).

Tipe usahatani merupakan jenis komoditas pertanian yang akan ditanam atau diusahakan, misalnya usahatani tanaman pangan, usahatani hortikultura, usahatani perkebunan, usaha perikanan, usaha peternakan, dan usaha kehutanan (Rahim dan Hastuti, 2008).

Menurut Soekartawi (1995), keberhasilan usahatani dapat diuji dengan beberapa analisis, yaitu:

- a. Analisis biaya per satuan hasil
- b. Analisis imbalan penerimaan dan biaya atau R/C rasio,
- c. Analisis pendapatan atau keuntungan cabang usaha, serta
- d. Analisis imbalan tambahan manfaat dan biaya atau B/C rasio.

Lebih lanjut, Soekartawi (1995), menjelaskan bahwa analisis biaya persatuan hasil biasanya digunakan untuk menghitung harga pokok suatu produksi. Analisis R/C dan pendapatan digunakan untuk menguji keuntungan dan keberhasilan suatu cabang usahatani. Analisis B/C digunakan untuk pergantian teknologi yang berakibat pada penambahan biaya

Mubyarto (1989), menyatakan bahwa produktivitas dan produksi pertanian yang lebih tinggi dapat dicapai melalui dua cara :

- a) Perbaikan alokasi sumberdaya yang dimiliki petani seperti penggunaan lahan, tenaga kerja, serta rendahnya produktivitas, akan menentukan pendapatan yang diperoleh petani dimana pada tingkat biaya dan harga produk yang sama, sehingga pendapatan akan lebih tinggi bila produktivitas lebih tinggi.
- b) Memperkenalkan sumberdaya baru dalam bentuk modal dan teknologi. Teknologi dapat berupa perubahan cuaca, jenis tanaman, serta sarana lainya yang dapat digunakan dalam proses produksi. Suatu teknologi baru dapat diterima petani jika mampu memberikan keuntungan yang berarti dan dengan penerapan teknologi akan terjadi peningkatan pendapatan. Penerapan teknologi yang dianjurkan bagi petani adalah yang sesuai dengan rekomendasi dari Dinas Pertanian. Penerapan teknologi pertanian secara efektif dan efisien sesuai anjuran diharapkan dapat meningkatkan hasil produksi.

4. Pola Tanam Tumpangsari

Petani memiliki pertimbangan-pertimbangan dalam memutuskan pola tanam yang akan dilakukan. Pertimbangan tersebut juga dilakukan untuk memperkecil risiko usahatani yang sedang dilakukan. Selain untuk meningkatkan pendapatan usahatani, terdapat beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan dalam penyusunan pola tanam menurut Rusastra dkk (2004) yaitu

- a. Kondisi fisik tanah yang meliputi ketersediaan air, keadaan tanah, serta kondisi iklim dan cuaca.
- b. Komoditas yang akan diusahakan disesuaikan dengan kondisi fisik tanah yang tersedia. Hal ini dilakukan dengan harapan agar kegiatan usahatani dapat berjalan dengan baik.
- c. Keadaan rumah tangga petani juga menjadi salah satu pertimbangan bagi petani dalam pemilihan pola tanam usahatannya. Keadaan rumah tangga petani terkait dengan kemampuan permodalan, ketersediaan tenaga kerja, kontribusi pendapatan dari usahatani, pemilikan peralatan (pompa irigasi), serta luas dan status garapan.
- d. Ketersediaan modal, peralatan, dan kepemilikan lahan pertanian berkaitan dengan keberhasilan dan keberlanjutan usahatani yang dijalankan.
- e. Kontribusi pendapatan usahatani terkait dengan bagaimana hasil kegiatan usahatani yang telah dijalankan mampu meningkatkan pendapatan petani.

- f. Hama dan penyakit merupakan salah satu faktor yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan pola tanam. Untuk mendapatkan hasil produksi yang maksimal, pengendalian hama dan penyakit dalam kegiatan budidaya sayuran harus dilakukan dengan baik. Hal ini karena hama dan penyakit tanaman berpotensi menyebabkan kegagalan panen dan berdampak pada pendapatan petani.

Selain itu, faktor lain yang menjadi pertimbangan petani dalam memilih pola tanam adalah ketersediaan dan aksesibilitas bahan tanaman, aksesibilitas dan kelancaran pemasaran, karakteristik sosial budaya masyarakat terkait dengan adopsi teknologi. Ketersediaan dan aksesibilitas bahan tanam terkait dengan ketersediaan input-input pertanian yang akan digunakan, sedangkan aksesibilitas dan kelancaran pemasaran terkait dengan pemasaran/penjualan hasil pertanian (Rusastra dkk, 2004).

Stinner dan Blair (1990), menyatakan bahwa tumpangsari merupakan pola tanam polikultur dengan menanam lebih dari satu jenis tanaman pada suatu hamparan lahan dalam periode waktu tanam yang sama. Pada sistem tumpangsari, dua tanaman atau lebih ditumbuhkan secara simultan pada lahan yang sama, sehingga diversifikasi berlangsung dalam konteks waktu dan ruang. Lebih lanjut Stinner dan Blair (1990) menjelaskan bahwa tumpangsari dapat dibagi menjadi beberapa jenis yaitu

- a. *Mixed intercropping*, dimana dua atau lebih tanaman ditumbuhkan tanpa pengelolaan baris yang jelas;

- b. *Row intercropping*, dimana paling tidak satu tanaman diatur dalam baris-baris;
- c. *Strip intercropping*, dimana dua atau lebih tanaman dipisahkan oleh bidang lahan yang cukup lebar untuk menjamin independensi pertumbuhan sehingga sangat sedikit interaksi satu dengan yang lainnya secara ekologis; dan
- d. *Relay intercropping*, dimana tanaman kedua ditanam sebelum tanaman pertama dipanen sehingga terdapat beberapa overlap dalam siklus hidup kedua tanaman

Tumpang sari digunakan secara ekstensif di wilayah tropis untuk memaksimalkan penggunaan lahan dan mengantisipasi kegagalan produksi. Menurut Fatah (2007), keuntungan-keuntungan yang didapat dari diversifikasi pertanian dapat dikemukakan menjadi empat bagian yaitu dari segi penawaran, permintaan, nutrisi, dan tujuan pembangunan. Dari segi penawaran, diversifikasi dapat mendatangkan kenaikan pendapatan petani karena sistem tumpang sari atau pertanian campuran, beberapa usahatani dapat dilakukan pada lahan yang sama. Dari segi permintaan, kenaikan dapat diharapkan baik dari dalam negeri maupun luar negeri selama tanaman diversifikasi benar-benar mempunyai elastisitas pendapatan yang lebih besar. Pada waktu yang bersamaan, produksi tanaman-tanaman yang mempunyai nutrisi atau nilai gizi yang lebih tinggi akan terdorong sehingga kesehatan penduduk menjadi lebih baik. Akhirnya dari segi tujuan pembangunan ekonomi keseluruhan, diversifikasi sangat bermanfaat

5. Faktor Produksi dalam Usahatani

Menurut Hernanto (1988), faktor-faktor produksi dalam usahatani terdiri atas empat unsur pokok, yaitu tanah, tenaga kerja, modal, dan pengelolaan. Keempat faktor produksi tersebut dalam usahatani mempunyai kedudukan yang sama pentingnya. Faktor-faktor produksi tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Faktor produksi tanah

Mubyarto (1989) menyatakan bahwa tanah merupakan pabrik hasil-hasil pertanian. Tanah merupakan faktor produksi yang bertahan lama sehingga tidak mengalami depresiasi dan mendapatkan bagian dari hasil produkis karena jasanya dalam produksi tersebut. Pembayaran atas jasa produksi ini disebut dengan sewa tanah.

Tanah sangat mempengaruhi pendapatan usahatani. Faktor-faktor tanah yang mempengaruhi pendapatan usahatani adalah luas lahan, kondisi fisik, fragmentasi tanah, lokasi tanah dari pusat perekonomian serta status penguasaan lahan. Secara umum, dapat dikatakan bahwa semakin luas lahan yang digarap, semakin besar jumlah produksi yang dihasilkan oleh lahan tersebut (Rahim dan Hastuti, 2008).

Menurut Daniel (2002), luas penggunaan lahan pertanian merupakan sesuatu yang sangat penting dalam proses produksi ataupun usahatani dan usaha pertanian. Kepemilikan atau penguasaan lahan yang sempit dalam usahatani sudah pasti kurang efisien dibanding lahan yang lebih luas. Kepemilikan atau penguasaan lahan berhubungan dengan

efisiensi usahatani. Semakin luas lahan yang dikuasai, akan semakin efisien penggunaan masukan atau input. Lebih lanjut, Daniel (2002), menjelaskan bahwa penyebab luas lahan mengakibatkan tindakan yang mengarah pada segi efisiensi adalah sebagai berikut:

- 1) Lemahnya pengawasan pada faktor produksi seperti bibit, pupuk, pestisida dan tenaga kerja.
- 2) Terbatasnya persediaan tenaga kerja disekitar daerah tersebut yang pada akhirnya akan mempengaruhi efisiensi usahatani tersebut.
- 3) Terbatasnya persediaan modal untuk membiayai usahatani dalam skala luas tersebut.

b. Tenaga kerja

Menurut Daniel (2002), tenaga kerja adalah penduduk dalam usia kerja 15 – 64 tahun yang dapat bekerja untuk memproduksi. Tenaga kerja manusia dapat berasal dari dalam maupun luar keluarga. Tenaga Kerja Luar Keluarga (TKLK) diperoleh dengan cara upahan atau arisan tenaga kerja. Tenaga kerja dalam keluarga umumnya oleh petani tidak diperhitungkan karena sulit pengukuran penggunaannya. Tenaga kerja dibagi lagi menjadi tenaga kerja laki-laki, tenaga kerja perempuan, serta tenaga kerja anak-anak. Batasan tenaga kerja anak-anak adalah berumur 14 tahun ke bawah (Hernanto, 1988).

Penggunaan tenaga kerja dapat dinyatakan sebagai curahan tenaga kerja. Curahan tenaga kerja adalah besarnya tenaga kerja efektif yang dipakai. Ukuran tenaga kerja dapat dinyatakan dalam hari orang kerja (HOK). Satuan ukuran yang dipergunakan untuk menghitung besarnya

tenaga kerja adalah satu HOK atau sama dengan satu hari kerja pria (HKP), yaitu jumlah kerja yang dicurahkan untuk seluruh proses produksi yang diukur dengan ukuran kerja pria. Untuk menyetarakan, dilakukan konversi berdasarkan upah di daerah penelitian. Hasil konversinya adalah satu hari kerja seorang pria dinilai sebagai satu hari kerja pria (HKP) dengan delapan jam kerja efektif per hari (Rahim dan Hastuti, 2008).

c. Modal

Menurut Hernanto (1988), modal adalah barang atau uang yang secara bersama-sama faktor produksi tanah dan tenaga kerja menghasilkan hasil pertanian. Menurut Rahim dan Hastuti (2008) modal dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu modal tetap (*fixed cost*) dan modal tidak tetap (*variabel cost*). Modal tetap terdiri atas tanah, bangunan, mesin, dan peralatan pertanian dimana biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi tidak habis dalam sekali proses produksi. Modal tidak tetap terdiri dari benih, pupuk, pakan, obat-obatan, dan upah yang dibayarkan kepada tenaga kerja.

Sumber modal dalam usahatani berasal dari petani itu sendiri atau dari pinjaman. Besar kecilnya modal yang dipakai ditentukan oleh besar kecilnya skala usahatani. Makin besar skala usahatani makin besar pula modal yang dipakai, begitu pula sebaliknya. Macam komoditas tertentu dalam proses produksi pertanian juga menentukan besar kecilnya modal yang dipakai (Rahim dan Hastuti, 2008).

d. Pengelolaan (manajemen)

Pengelolaan digambarkan sebagai kemampuan petani dalam menentukan, mengorganisasikan dan mengkoordinasikan penggunaan faktor-faktor produksi yang bermacam-macam itu seefektif mungkin, sehingga produksi pertanian memberikan hasil yang lebih baik. Ukuran keberhasilan pengelolaan itu adalah produktivitas dari setiap faktor maupun produktivitas dari usahanya (Hernanto, 1988).

Menurut Daniel (2002), keberadaan manajemen tidak menyebabkan proses produksi tidak berjalan atau batal. Fungsi pengelolaan atau manajemen adalah memaksimalkan produk dengan mengkombinasikan faktor tanah, modal dan tenaga kerja dengan menerapkan teknologi yang tepat. Faktor atau variabel manajemen jarang digunakan dalam analisis ekonomi pertanian karena sulitnya melakukan pengukuran terhadap variabel tersebut.

6. Biaya dalam Usahatani

Menurut Hernanto (1994), biaya atau pengeluaran usahatani adalah semua biaya operasional dengan tanpa memperhitungkan bunga dari modal usahatani dan nilai kerja pengelola usahatani. Rahardja dan Manurung (2006), menyatakan bahwa biaya dalam usahatani dapat dibagi menjadi dua yaitu:

a. Biaya tetap (*fixed cost – FC*)

Biaya tetap merupakan biaya yang secara total tidak mengalami perubahan, walaupun ada perubahan volume produksi atau penjualan

(dalam batas tertentu). Biaya tetap dapat diartikan sebagai biaya yang besarnya tidak tergantung pada besar kecilnya kuantitas produksi yang dihasilkan. Biaya tetap mencakup gaji yang dibayar tetap, sewa tanah, pajak tanah, alat dan mesin, bangunan ataupun bunga uang serta biaya tetap lainnya.

b. Biaya variabel (*variable cost – VC*)

Biaya variabel merupakan biaya yang secara total berubah-ubah sesuai dengan perubahan volume produksi atau penjualan. Biaya variabel dapat diartikan sebagai biaya yang berubah menurut tinggi rendahnya *output* yang dihasilkan, atau tergantung kepada skala produksi yang dilakukan. Biaya variabel dalam usahatani mencakup biaya bibit, biaya pupuk, biaya obat-obatan, serta termasuk ongkos tenaga kerja yang dibayar berdasarkan penghitungan volume produksi.

Menurut Soekartawi (2001), biaya usahatani mencakup pengeluaran tunai dan tidak tunai. Biaya tunai usahatani didefinisikan sebagai jumlah uang yang dibayarkan untuk pembelian barang dan jasa bagi usahatani, seperti biaya pembelian sarana produksi, biaya pembelian bibit, pupuk dan obat-obatan serta biaya upah tenaga kerja sedangkan biaya tidak tunai terdiri dari biaya penyusutan alat-alat pertanian dan biaya sewa lahan. Hal tersebut sejalan dengan Kasim (2004) yang menyebutkan bahwa biaya terdiri dari biaya tunai dan biaya diperhitungkan yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$TC = Tce + TCi$$

Dimana :

TC = Biaya total usahatani dalam periode usahatani

Tce = Biaya tunai (*explicit costs*)

TCi = Biaya diperhitungkan (*implicit costs*)

7. Konsep Pendapatan Usahatani

Pendapatan usahatani adalah selisih antara penerimaan total dan semua biaya baik biaya tetap maupun biaya variabel. Ada dua tujuan utama dari analisis pendapatan, yaitu menggambarkan keadaan sekarang suatu kegiatan usaha dan menggambarkan keadaan yang akan datang dari perencanaan.

Ada dua pengertian mengenai pendapatan usahatani menurut Hernanto (1994) yaitu :

- a. Pendapatan kotor yaitu seluruh pendapatan yang diperoleh petani dalam usahatani selama satu tahun yang dapat diperhitungkan dari hasil penjualan atau pertukaran hasil produksi yang dinilai dalam rupiah, berdasarkan harga per satuan berat pada saat pemungutan hasil.
- b. Pendapatan bersih yaitu sebagian dari pendapatan kotor yang telah dikurangi dengan biaya produksi selama proses produksi.

Hernanto (1994) lebih lanjut menyatakan bahwa kegiatan usahatani pada akhirnya akan dinilai dengan uang yang diperhitungkan dari nilai produksi setelah dikurangi atau memperhitungkan dari nilai produksi setelah dikurangi atau memperhitungkan biaya yang dikeluarkan. Salah satu alokasi dari pendapatan adalah untuk biaya usahatani, karena biaya dapat mempengaruhi tingkat produksi usahatani. Untuk keperluan analisa

pendapatan petani diperlukan empat unsur, yaitu: (1) rata-rata inventaris, (2) penerimaan usahatani, (3) pengeluaran usahatani, dan (4) penerimaan dari berbagai sumber. Untuk mengetahui suatu usahatani menguntungkan atau tidak, digunakan analisis perbandingan antara penerimaan dan biaya (R/C ratio).

Menurut Soekartawi (1989), pendapatan kotor usahatani (*gross farm income*) didefinisikan sebagai nilai produk total usahatani dalam jangka waktu tertentu, baik yang dijual maupun yang tidak dijual, sedangkan pengeluaran total usahatani (*total farm expenses*) didefinisikan sebagai nilai semua masukan yang habis terpakai atau dikeluarkan di dalam produksi, tetapi tidak termasuk tenaga kerja keluarga tani. Jadi dapat dikatakan bahwa pendapatan bersih usahatani (*net farm income*) merupakan selisih antara pendapatan kotor usahatani dengan pengeluaran total usahatani. Selanjutnya Soekartawi (1995) menyatakan bahwa pendapatan atau keuntungan merupakan selisih antara penerimaan dengan biaya produksi. Secara matematis menghitung keuntungan dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$f = YP_y - \sum_{i=1}^n X_i P_x - BTT$$

keterangan :

- f = Keuntungan
- Y = Jumlah produksi yang dari usahatani i ($i = 1, 2, 3, \dots, n$)
- P_y = Harga per satuan produksi
- X_i = Faktor produksi
- P_{x_i} = Harga per satuan faktor produksi
- BTT = Biaya tetap total

Menurut Soekartawi (1986), pendapatan bersih usahatani (*Net Farm Income*) dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{NFI} &= \text{GFI} - \text{TFE} \\ \text{NFI} &= \text{Py} \cdot \text{Yi} - \text{PxXi} - \text{TC} \end{aligned}$$

Keterangan:

NFI	=	Pendapatan bersih usahatani (<i>Net Farm Income</i>)
GFI	=	Pendapatan kotor usahatani (<i>Gross Farm Income</i>)
TFE	=	Total pengeluaran usahatani (<i>Total Farm Expenses</i>)
Yi	=	Total produksi
Xi	=	Sumberdaya pertanian
Py	=	harga output per unit
Px	=	Harga sumberdaya pertanian per unit
FC	=	Biaya tetap

Menurut Kasim (2004), pendapatan dibagi 2 yaitu pendapatan atas biaya tunai yang disebut sebagai pendapatan dan pendapatan atas biaya total yang disebut keuntungan. Penerimaan usahatani, pendapatan dan keuntungan menurut Kasim (2014) dapat dirumuskan sebagai berikut

a. Penerimaan

$$\text{TR} = \text{Y} \cdot \text{Py}$$

Dimana:

TR	=	Penerimaan total (Rp)
Y	=	Produksi yang diperoleh selama periode produksinya (kg)
Py	=	Harga dari hasil produksi (Rp/kg)

b. Pendapatan

$$\text{I} = \text{TR} - \text{Tce}$$

Dimana:

I	=	Pendapatan usahatani (Rp)
TR	=	Total penerimaan (Rp)
Tce	=	Total biaya eksplisit (Rp)

c. Keuntungan

$$= \text{TR} - \text{TC}$$

Dimana :

	=	Keuntungan (Rp)
TR	=	Penerimaan total (Rp)
TC	=	Biaya total (Rp)

8. Optimalisasi Usahatani dengan *Linear Programming*

Optimalisasi adalah suatu persoalan untuk membuat nilai suatu fungsi beberapa variabel menjadi maksimum atau minimum dengan memperhatikan pembatasan-pembatasan yang ada. Pembatasan tersebut meliputi lahan bagi suatu usahatani, tenaga kerja (*man*) yang merupakan jumlah ketersediaan tenaga kerja keluarga dalam kegiatan usahatani, modal (*money*) merupakan ketersediaan modal (uang) yang dimiliki petani untuk kegiatan usahatani (Lestari, 2006).

Kegiatan usahatani sebagai salah satu bentuk unit produksi, selalu memiliki upaya untuk memaksimalkan keuntungan atau meminimumkan biaya dalam keterbatasan sumberdaya yang dimiliki, sehingga perlu dirumuskan perencanaan usahatani dengan mengkombinasikan berbagai input dalam berbagai karakter keterbatasan untuk memaksimalkan keuntungan atau meminimumkan biaya. Perumusan ini dapat dilakukan melalui pendekatan teknik *Linear Programming* (Soekartawi, 1992).

Menurut Supranto (1983), *Linear Programming* adalah suatu persoalan untuk menentukan besarnya masing-masing nilai variabel sedemikian rupa sehingga nilai fungsi tujuan yang linier menjadi optimum dengan memperhatikan pembatasan-pembatasan yang ada yaitu pembatasan mengenai inputnya. Menurut Soekartawi (1992), *Linear Programming* adalah suatu metode programasi yang variabelnya disusun dengan persamaan linier. Lebih lanjut, Soekartawi menjelaskan bahwa dalam

Aplikasi LP untuk perencanaan pertanian memerlukan pemahaman ilmu pengetahuan pendukung seperti metode penelitian sosial ekonomi, ilmu usahatani, ekonomi produksi pertanian, dan ekonomi pertanian.

Menurut Arga (1999) *Linear Programming* adalah suatu metode matematik yang bertujuan memaksimumkan satu atau beberapa fungsi tujuan yang linier di bawah beberapa kendala yang linier pula. Teknik *Linear Programming* dapat digunakan dalam dua cara, yaitu

- a. Meminimumkan biaya dalam rangka tetap mendapatkan total penerimaan atau total keuntungan sebesar mungkin (program minimisasi atau minimumkan).
- b. Memaksimumkan total penerimaan atau total keuntungan pada kendala sumberdaya yang terbatas (program memaksimumkan atau maksimasi).

Menurut Soekartawi (1992), kelemahan penggunaan LP adalah bila alat bantu komputer tidak tersedia, maka cara LP dengan menggunakan banyak variabel akan menyulitkan untuk diselesaikan dengan cara manual.

Kelebihan-kelebihan dari LP adalah sebagai berikut:

- a. Mudah dilaksanakan, apalagi bila didukung alat bantu komputer;
- b. Dapat menggunakan banyak variabel, sehingga berbagai kemungkinan untuk memperoleh pemanfaatan sumberdaya yang optimum dapat dicapai
- c. Fungsi tujuan dapat difleksibelkan sesuai dengan tujuan penelitian atau berdasarkan data yang tersedia.

Nasendi dan Anwar (1985) menyatakan untuk dapat menyusun dan merumuskan suatu permasalahan yang dihadapi ke dalam model *Linear Programming*, maka harus memenuhi lima syarat sebagai berikut.

a. Tujuan

Apa yang menjadi tujuan permasalahan yang dihadapi yang ingin dipecahkan dan dicari jalan keluarnya. Tujuan ini harus jelas dan tegas yang disebut fungsi tujuan. Fungsi tujuan tersebut dapat berupa dampak positif, manfaat-manfaat, keuntungan-keuntungan, dan kebaikan-kebaikan yang ingin dimaksimumkan, atau dampak negatif, kerugian-kerugian, resiko-resiko, biaya-biaya, jarak, waktu, dan sebagainya yang ingin diminimumkan.

b. Alternatif perbandingan (proporsionalitas)

Harus ada sesuatu atau berbagai alternatif yang ingin dibandingkan. Misalnya antara kombinasi waktu tercepat dan biaya tertinggi dengan waktu terlambat dan biaya terendah, atau antara alternatif padat modal dengan padat karya, atau antara kebijakan A dengan kebijakan B, atau antara proyeksi permintaan tinggi dengan rendah.

c. Sumberdaya

Sumberdaya yang dianalisis harus berada dalam keadaan yang terbatas. Misalnya keterbatasan waktu, keterbatasan biaya, keterbatasan tenaga, keterbatasan luas tanah, keterbatasan ruangan, dan lain-lain. Keterbatasan dalam sumberdaya tersebut dinamakan sebagai kendala.

d. Perumusan kuantitatif

Fungsi tujuan dan kendala tersebut harus dapat dirumuskan secara kuantitatif dalam apa yang disebut model matematika.

e. Keterkaitan peubah

Peubah-peubah yang membentuk fungsi tujuan dan kendala tersebut harus memiliki hubungan fungsional atau hubungan keterkaitan.

Hubungan keterkaitan tersebut dapat diartikan sebagai hubungan yang saling mempengaruhi, hubungan interaksi, interdependensi, timbal-balik, saling menunjang, dan sebagainya.

Lebih lanjut Nasendi dan Anwar (1985) mengatakan bahwa salah satu ciri khas model *Linear Programming* adalah model yang didukung oleh lima macam asumsi. Asumsi-asumsi tersebut adalah:

a. *Linearitas*

Asumsi ini menginginkan agar perbandingan antara input yang satu dengan input yang lainnya, atau untuk suatu *input* dengan *output* besarnya tetap dan terlepas (tidak tergantung) pada tingkat produksi.

b. *Proporsionalitas*

Asumsi ini menyatakan bahwa jika peubah pengambil keputusan berubah maka dampak perubahannya akan menyebar dalam proporsi yang sama terhadap fungsi tujuan dan juga pada kendalanya.

c. *Addivitas*

Asumsi ini menyatakan bahwa nilai parameter suatu kriteria optimasi (koefisien peubah pengambil keputusan dalam fungsi tujuan) merupakan jumlah dari nilai individu-individu dalam model *Linear Programming*.

d. *Divisibilitas*

Asumsi ini menyatakan bahwa peubah-peubah pengambil keputusan, jika diperlukan dapat dibagi kedalam pecahan-pecahan.

e. *Deterministik*

Asumsi ini menghendaki agar semua parameter dalam model *Linear Programming* tetap dan diketahui atau ditentukan secara pasti.

Model dasar atau model baku *Linear Programming* menurut Nasendi dan Anwar (1985) dapat dirumuskan sebagai berikut:

Fungsi tujuan: optimumkan (maksimumkan atau minimumkan)

$$Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$$

Fungsi kendala:

$$\begin{array}{rcl} a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n & & b_1 \\ a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n & & b_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n & & b_m \end{array}$$

Syarat non negatif:

$$X_j \geq 0, \text{ untuk } j = 1, 2, \dots, n$$

Dalam bentuk kompaknya:

$$Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j, \text{ untuk } j = 1, 2, \dots, n$$

Kendala:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j \leq b_i, \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, m \text{ dan } X_j \geq 0$$

Keterangan:

C_j = Parameter yang dijadikan kriteria optimasi, atau koefisien peubah pengambilan keputusan dalam fungsi tujuan

X_j = Peubah pengambil keputusan atau kegiatan (yang ingin dicari: yang tidak diketahui)

a_{ij} = Koefisien teknologi peubah pengambil keputusan (kegiatan yang bersangkutan) dalam kendala ke-i yang diperlukan untuk memproduksi

- satu satuan X_j
- b_i = Sumberdaya yang terbatas, yang membatasi usaha atau kegiatan yang bersangkutan; disebut juga konstanta atau “nilai sebelah kanan” dari kendala ke- i
- Z = Nilai skalar kriteria pengambilan keputusan; suatu fungsi tujuan.

Lebih jauh Nasendi dan Anwar (1985) mengatakan rumusan model *Linear Programming* tersebut terlihat bahwa ada tiga unsur penting yang dipenuhi oleh persoalan *Linear Programming* untuk dapat dirumuskan secara matematis, yaitu:

- 1) Suatu fungsi tujuan,
- 2) Berbagai kendala fungsional, dan
- 3) Kendala tidak boleh negatif (atau syarat ikatan non negatif).

Dari berbagai uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *Linear Programming* adalah mengoptimisasikan penggunaan sumberdaya yang terbatas sehingga diperoleh pendapatan maksimum, atau meminimumkan biaya.

Menurut Soekartawi (1992), model LP dapat dijelaskan baik dengan pendekatan grafis maupun matematis. Bentuk grafis model LP berbeda-beda berdasarkan tujuan dari model yang dirancang apakah untuk memaksimumkan atau untuk meminimumkan. Secara pintas, model LP yang memaksimumkan berbentuk cekung menghadap ke atas dan model LP yang meminimumkan berbentuk cembung menghadap ke atas. Jika jumlah variabel yang digunakan tidak banyak, maka kedua pendekatan tersebut dapat lebih mudah digunakan, sedangkan jika variabel yang terlibat jumlahnya banyak, maka penyelesaian terbaik

adalah dengan menggunakan program komputer.

Menurut Soekartawi (1992) berikut adalah beberapa faktor penting yang perlu diperhatikan dalam analisis LP yaitu:

a. Penyelesaian simultan

Penyelesaian simultan digunakan karena sering terjadi suatu kondisi dimana faktor kendala (pembatas) dapat diidentifikasi sebagai faktor kendala yang memenuhi persyaratan maksimisasi (tanda \geq); minimisasi (tanda \leq), dan kesamaan (equality, dengan tanda $=$).

Penyelesaian program LP tersebut perlu diselesaikan secara simultan tanpa harus melihat apakah tanda (\geq), (\leq) atau ($=$) harus ditulis sama atau tidak. Fungsi tujuan harus dinyatakan secara jelas apakah bertujuan untuk memaksimalkan atau meminimumkan.

b. Penyelesaian *Infeasible*

Penyelesaian *infeasible* atau *infeasible solution* dapat terjadi jika terjadi kekeliruan dalam menetapkan masalah LP dalam bentuk persamaan matematis, sehingga hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan yang diharapkan. Bila melakukan kekeliruan ketika merumuskan masalah LP, maka *feasible solution* tidak akan diperoleh dan sebaliknya, yang didapat adalah *infeasible solution* (tidak terjadi penyelesaian seperti yang diharapkan).

c. Penyelesaian *Unboundness*

Penyelesaian *unboundness* terjadi karena tidak diperoleh kombinasi penggunaan input yang optimum. Bila digambarkan secara grafik, fungsi tujuan memotong semua persamaan sehingga penyelesaian

batas optimum tidak terjadi. Nilai Z tidak dapat ditunjukkan karena tidak terjadi perpotongan dengan daerah *feasible solution* sehingga tidak terjadi titik optimum. Hal tersebut disebabkan karena *feasible solution* tidak terbatas (*infinite*)

d. Penyelesaian *Multiple Optima*

Jika pada persamaan *unbounded* diperoleh *unbounded infinite solution*, maka penyelesaian *unbounded* ini tidak akan memberikan banyak manfaat. Penyelesaian *multiple optima* akan diperoleh penyelesaian yang *bounded infinite solution*. Lebih lanjut Soekartawi (1992) menyatakan bahwa ada tiga macam kemungkinan penyelesaian pada *multiple optima* yaitu:

- 1) Terjadi satu solusi optimum
- 2) Tidak terjadi solusi optimum
- 3) Terjadi beberapa solusi optimum tetapi nilainya tidak terbatas (*infinite*).

Lebih lanjut Soekartawi (1992), menjelaskan bahwa selain beberapa faktor di atas, ada beberapa faktor lain yang perlu diperhatikan dalam analisis LP, yaitu:

- a. Adanya nilai harga bayangan (*shadow price*)
- b. Adanya nilai dualitas (*duality*)

9. Analisis Sensitivitas

Wathoni (2009), menyatakan bahwa *Linear Programming* dikembangkan sebagai suatu alat analisis yang sifatnya normatif yang menuntut asumsi-

asumsi sangat ketat, maka untuk mengeliminir situasi dunia nyata yang senantiasa berubah menyebabkan analisis sensitivitas digunakan untuk mengkaji kepekaan nilai program optimal jika terjadi perubahan dalam koefisien aktivitas maupun penyediaan sumberdaya. Menurut Soekartawi (1992), dalam masalah LP, sensitivitas adalah memberlakukan parameter sumberdaya yang tersedia pada batas yang paling kecil (*lower limit*) dan batas paling besar (*upper limit*). Bu'lolo (2005), menyatakan bahwa analisis sensitivitas adalah analisis yang dilakukan untuk mengetahui akibat atau pengaruh dari perubahan yang terjadi terhadap penyelesaian optimal yang telah diperoleh.

Menurut Siswanto (2000), analisis sensitivitas akan menjelaskan interval atau batas perubahan dari parameter agar tidak merubah penyelesaian optimal. Tujuan utama dari analisis sensitivitas selain digunakan untuk pengecekan adalah untuk mengurangi perhitungan-perhitungan dan menghindari penghitungan ulang bila terjadi perubahan koefisien-koefisien pada model *Linear Programming* setelah dicapai tahap optimal.

Beneke dan Winterboer (1973), menyatakan bahwa dalam perencanaan suatu usahatani atau bidang pertanian yang dikembangkan melalui analisis *Linear Programming*, sangat diperlukan analisis sensitivitas. Analisis sensitivitas diperlukan untuk mengkaji stabilitas perencanaan yang ditunjukkan oleh penyelesaian *objective coefficient ranges* (fungsi tujuan) dan *right hand side ranges* (fungsi kendala).

Untuk mengetahui kisaran perubahan penggunaan faktor produksi dapat

dilihat dari nilai *dual value* atau *shadow price* yang berarti bahwa setiap tambahan penggunaan sumberdaya sebesar satu-satuan aktivitas akan menambah nilai solusi optimal sebesar nilai dualnya (Wathoni, 2009). Kisaran sensitivitas dilihat dari *allowable decrease* dan *allowable increase*. *Allowable decrease* dan *allowable increase* menunjukkan perubahan penggunaan faktor produksi yang dapat dilakukan tanpa merubah pendapatan maksimum.

Menurut Montarcih (2008), analisis sensitivitas dilakukan jika dikhawatirkan ada masalah dengan akurasi data sehingga perlu diketahui bagaimana penyelesaian bisa berubah jika data yang digunakan berbeda. Akan tetapi, analisis sensitivitas tidak dapat memberikan dasar yang jelas meskipun penyelesaian dan strukturnya tampak stabil. Namun, penyelesaian yang diajukan mungkin tidak tepat dalam menghadapi ketidakpastian.

B. Kajian Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai optimalisasi telah banyak dilakukan oleh peneliti-peneliti baik dalam optimalisasi pendapatan maupun optimalisasi penggunaan faktor-faktor produksi seperti lahan tenaga kerja dan modal. Penelitian-penelitian tersebut menggunakan model *Linear Programming* untuk melakukan optimalisasi. Hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian lain adalah komoditas yang dipilih dan kombinasi usahatani yang akan dianalisis. Selain itu kendala yang digunakan juga berbeda dengan penelitian sebelumnya dimana kendala lahan dibagi menjadi dua musim tanam dan kendala tenaga

kerja dibagi menjadi per bulan sementara penelitian-penelitian sebelumnya hanya menggunakan kendala lahan per musim tanam dengan satu kendala tenaga kerja atau kendala tenaga kerja per bulan dengan satu kendala lahan. Adapun kajian penelitian terdahulu dapat dilihat secara lengkap pada Tabel 5.

Tabel 4. Matriks penelitian terdahulu

No.	Pengarang (tahun)	Tema penelitian	Metodologi	Temuan utama
1	Puspitasari, E. dkk (2013).	Optimalisasi Usahatani Padi dan Sayuran pada Musim Gadu di Kota Singkawang	Menggunakan model <i>Linear Programming</i> dan analisis sensitivitas	Penggunaan faktor produksi belum optimal. Tingkat pendapatan petani setelah dilakukan optimasi lebih besar daripada pendapatan aktual petani.
2	Khalik, R. dkk (2013).	Optimasi Pola Tanam Usahatani Sayuran Selada	Menggunakan model <i>Linear Programming</i>	Pola tanam yang menghasilkan pendapatan optimal adalah pola tanam padi dan sawi untuk musim pertama, serta selada pada musim kedua.
3	Januartha, I.G. dan M.T.H Handayani (2012).	Optimasi Sistem Usahatani Campuran pada Anggota Kelompok Tani Catur Amerta Sari di Desa Sebudi Kecamatan Selat, Kabupaten Karangasem	Menggunakan model <i>Linear Programming</i> dan analisis <i>gross margin</i>	Pendapatan maskimum didapatkan dengan menggunakan model optimal usaha tani dengan 92 kendala dan 79 aktivitas. Usahatani yang dilakukan sudah optimal karena pendapatan maksimum yang didapatkan dari hasil pemrograman linear lebih besar dari pendapatan aktual.
4	Karmini dan S. Aisyah (2008).	Optimalisasi Lahan Usahatani Tomat dan Mentimun dengan Kendala Tenaga Kerja	Menggunakan model <i>Linear Programming</i>	Luas lahan yang optimal untuk usahatani tomat dan mentimun dengan kendala tenaga kerja adalah 1 ha untuk tomat dan 1 Ha untuk mentimun.
5	Detomini, E.R. dan M.G Rigueiredo (2012).	Optimasi Penggunaan Lahan dan Alokasi Pengairan dalam Sistem Tumpang Sari	Menggunakan model <i>Linear Programming</i>	Keuntungan usahatani sangat sensitif terhadap perubahan iklim, harga dan perubahan lahan, khususnya untuk usahatani kapas.

Lanjutan Tabel 4.

No.	Pengarang (tahun)	Tema penelitian	Metodologi	Temuan utama
6	Damanik, S. (2008).	Optimasi Usahatani Jambu Mete dengan Tanaman Tumpang Sari	Menggunakan model <i>Linear Programming</i> dengan metode simpleks	Pola tanam yang optimal dan menguntungkan petani adalah pola tanam jambu mete dengan kacang kedelai. Pola usahatani optimal dapat diperluas areal usahanya hingga 400% agar masih tetap memberikan keuntungan yang optimal.
7	Wathoni, N. (2009).	Optimalisasi Usahatani Sayuran Dataran Tinggi	Menggunakan model <i>Linear Programming</i> dengan metode simpleks	Komoditi bawang daun paling sensitif terhadap perubahan harga output dibandingkan aktivitas lainnya. Untuk mengoptimalkan usahatani sayuran dengan rata-rata lahan garapan 0,27 hektar, pola usahatani yang dianjurkan adalah usahatani kentang seluas 8,3 are, buncis 2 are, kubis 11,4 are dan bawang daun seluas 5,3 are.
8	Majeke, F. dkk (2013).	<i>Optimizing Farm Plans (Rural Farmer in Zimbabwe)</i>	Menggunakan model <i>linear programming</i>	Kriteria alokasi lahan yang diperoleh menggunakan linear programming menghasilkan penerimaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode tradisional yang sering digunakan oleh petani desa untuk mengatasi masalah alokasi sumberdaya. Perbedaan penerimaan adalah sebesar 100,15%
9	Majeke, F. (2013).	<i>Enterprise Combination in A Maize Based Food Crop Farming System</i>	Menggunakan model <i>Linear Programming</i>	Pada model ini didapatkan hasil bahwa sebaiknya lahan seluas 8 ha hanya ditanami dengan jagung dan kapas tanpa kedelai.

Lanjutan Tabel 4.

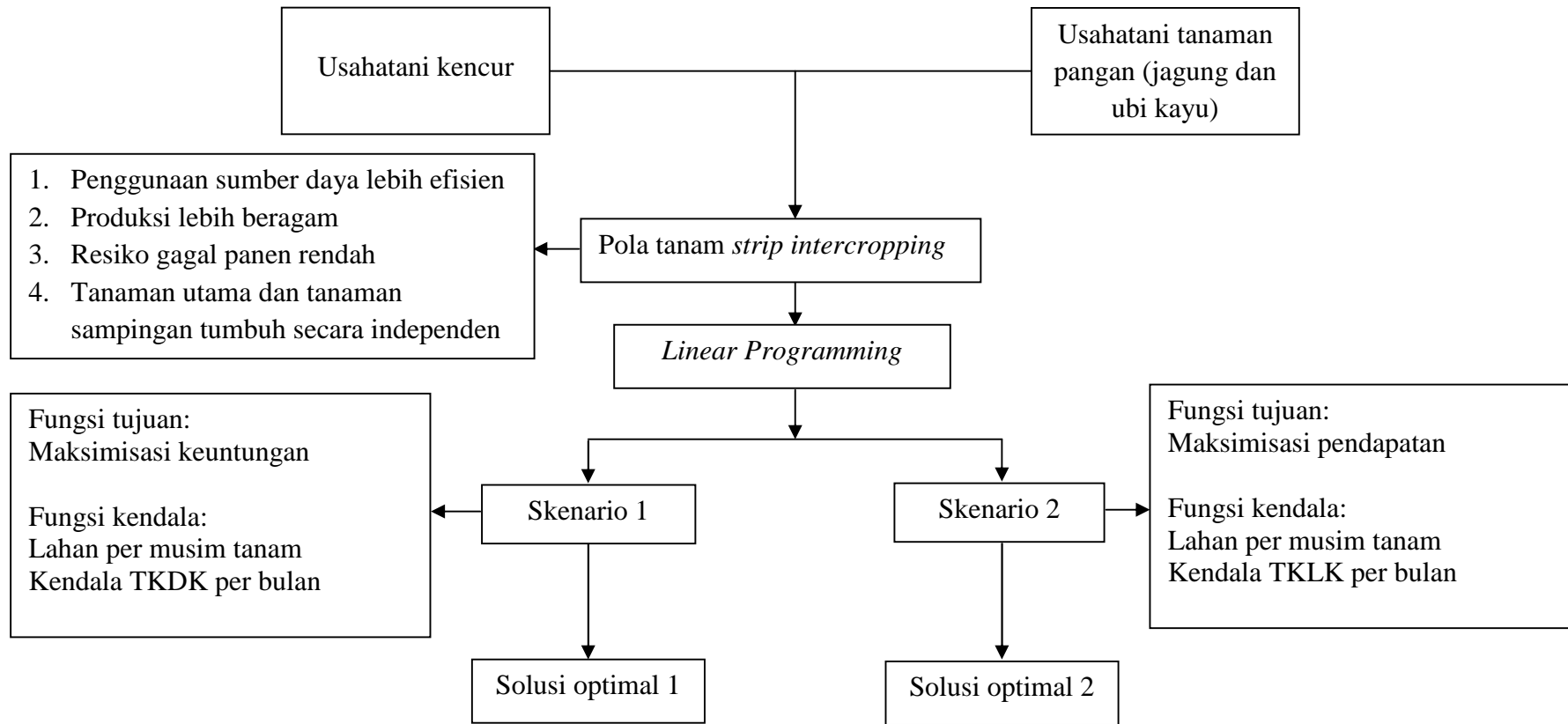
No.	Pengarang (tahun)	Tema penelitian	Metodologi	Temuan utama
10	Walangitan, H.D. dkk (2012).	Optimalisasi Penggunaan Lahan dan Alokasi untuk Pertanian Berkelanjutan	Menggunakan <i>Goal Programming</i>	Prioritas pada pencapaian pertanian pendapatan untuk mendukung kebutuhan hidup layak bagi petani dan pekerja pertanian dapat dicapai dengan menggunakan lahan hutan untuk perkebunan non - kayu tanaman seperti pohon kelapa untuk memproduksi gula dan minuman beralkohol lokal , yang memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan pendapatan dan lapangan pekerjaan.

C. Kerangka Pemikiran

Usahatani kencur semakin berkembang seiring dengan berkembangnya industri obat-obatan tradisional dan industri-industri lainnya yang menggunakan kencur sebagai bahan baku proses produksinya. Usahatani kencur yang semakin berkembang tersebut bukan berarti tanpa mengalami masalah. Waktu panen kencur yang cukup lama yaitu sekitar 9-12, belum lagi masalah harga kencur yang fluktuatif dan serangan penyakit tanaman yang dapat menyebabkan gagal panen merupakan masalah utama yang dihadapi oleh petani di Desa Fajar Asri. Hal tersebut dapat diatasi dengan menggunakan pola tanam *strip intercropping*. Tanaman yang paling umum dibudidayakan dengan tanaman kencur adalah tanaman pangan seperti jagung dan ubi kayu.

Pola tanam *strip intercropping* memberikan berbagai keuntungan bagi petani dibandingkan dengan pola tanam monokultur. Pola tanam *strip intercropping* dapat mengurangi resiko gagal panen yang disebabkan oleh serangan hama dan penyakit tanaman dan menggunakan faktor produksi secara lebih efisien. Pola tanam *strip intercropping* dapat mengatasi terjadinya pengangguran musim karena petani membudidayakan tanaman lain disela-sela waktu tanam dan panen kencur yang cukup panjang. Pola tanam *strip intercropping* juga memberikan pendapatan tambahan bagi petani melalui tanaman yang ditumpangsarikan dengan kencur sehingga petani tidak hanya mendapatkan pendapatan usahatani dari kencur.

Model *Linear Programming* dalam penelitian ini dibuat menjadi 2 skenario. Skenario 1 menggunakan fungsi tujuan memaksimalkan keuntungan dengan fungsi kendala lahan per musim dan kendala Tenaga Kerja Dalam Keluarga (TKDK) per bulan. Skenario 2 menggunakan fungsi tujuan memaksimalkan pendapatan dan fungsi kendala lahan per musim dan kendala Tenaga Kerja Luar Keluarga (TKLK) per bulan. Kerangka pemikiran secara lengkap dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pemikiran