

## II. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

### A. Tinjauan Pustaka

#### 1. Pengertian Agroforestri

Menurut Huxley (1999) agroforestri adalah sistem penggunaan lahan yang mengkombinasikan tanaman berkayu dengan tanaman tidak berkayu (kadang-kadang dengan hewan) yang tumbuh bersamaan atau bergiliran pada suatu lahan, untuk memperoleh berbagai produk dan jasa (*services*) sehingga terbentuk interaksi ekologis dan ekonomis antar komponen tanaman.

Lundgren dan Raintree (1982) mendefinisikan agroforestri sebagai istilah kolektif untuk sistem-sistem dan teknologi-teknologi penggunaan lahan, yang secara terencana dilaksanakan pada satu unit lahan dengan mengkombinasikan tumbuhan berkayu (pohon, perdu, palem, bambu, dan lain-lain) dengan tanaman pertanian dan/atau hewan (ternak) dan/atau ikan, yang dilakukan pada waktu yang bersamaan atau bergiliran sehingga terbentuk interaksi ekologis dan ekonomis antar berbagai komponen yang ada.

## 2. Pemanfaatan Lahan dengan Sistem Agroforestri

Dalam praktiknya, pemanfaatan luas lahan yang terbatas memberikan inovasi-inovasi pola yang secara bebas memberikan ruang pilihan kepada petani. Pola agroforestri-tumpangsari menggunakan jenis-jenis yang mempunyai prospek pasar yang menjanjikan (Sabarnurdin *et al.* 2011) petani memiliki tujuan menanam, yaitu: petani memperoleh manfaat sosial dari tumpangsari tanaman semusim seperti jagung, singkong, pisang, serta rumput gajah bagi petani yang memelihara ternak; manfaat ekonomi berupa hasil kayu untuk industri dengan pemasaran lokal maupun ekspor.

Terkait relasinya dengan hutan, sebaiknya agroforestri tidak diposisikan sebagai alat penyelesaian “*ad hoc*” karena sesuai dengan kondisi yang dihadapi, pola tanam ini seharusnya terintegrasi dengan sistem pengelolaan hutan, karena memang eksistensi kehutanan di mata penduduk sekitarnya ditentukan oleh tindakan mewujudkan fungsi hutan sebagai penghasil *multiple product* bagi kehidupan manusia. Terkait dengan hal tersebut, pemilihan jenis yang tepat disesuaikan dengan karakteristik jenis inti serta pengaturan daur menjadi hal yang penting (Sabarnurdin *et al.* 2011).

Agroforestri dapat menjadi alternatif yang lebih baik dan menguntungkan jika dibandingkan dengan kondisi yang ada. Menurut Suharjito (2000), hutan rakyat atau agroforestri hanya merupakan pendapatan sampingan dan bersifat insidental dengan kisaran tidak lebih dari 10 persen dari total pendapatan. Kebijakan yang baik untuk memfasilitasi kontribusi keberadaan agroforestri menjadi sangat penting agar agroforestri terus memberikan tren yang positif.

### 3. Manfaat Agroforestri

Beberapa keunggulan agroforestri dibandingkan dengan sistem penggunaan lahan lainnya menurut Hairiah *et al.* (2003) yaitu :

1. Produktivitas (*Productivity*): Hasil penelitian dibuktikan bahwa produk total sistem campuran dalam agroforestri jauh lebih tinggi dibandingkan pada monokultur. Hal tersebut disebabkan bukan saja keluaran (*output*) dari satu bidang lahan yang beragam, akan tetapi juga dapat merata sepanjang tahun. Adanya tanaman campuran memberikan keuntungan, karena kegagalan satu komponen/jenis tanaman akan dapat ditutup oleh keberhasilan komponen/jenis tanaman lainnya.
2. Diversitas (*Diversity*): Adanya pengkombinasian dua komponen atau lebih daripada sistem agroforestri menghasilkan diversitas yang tinggi, baik menyangkut produk maupun jasa. Dengan demikian dari segi ekonomi dapat mengurangi risiko kerugian akibat fluktuasi harga pasar. Sedangkan dari segi ekologi dapat menghindarkan kegagalan fatal pemanen sebagaimana dapat terjadi pada budidaya tunggal (monokultur).
3. Kemandirian (*Self-regulation*): Diversifikasi yang tinggi dalam agroforestri diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pokok masyarakat, dan petani kecil dan sekaligus melepaskannya dari ketergantungan terhadap produk-produk luar. Kemandirian sistem untuk berfungsi akan lebih baik dalam arti tidak memerlukan banyak input dari luar (antara lain: pupuk dan pestisida), dengan diversitas yang lebih tinggi daripada sistem monokultur.
4. Stabilitas (*Stability*): Praktek agroforestri yang memiliki diversitas dan produktivitas yang optimal mampu memberikan hasil yang seimbang

sepanjang pengusahaan lahan, sehingga dapat menjamin stabilitas (dan kesinambungan) pendapatan petani.

Ketika tanah langka atau ketika tanah memiliki kesuburan rendah atau sensitif terhadap erosi, teknik wanatani (agroforestri) menawarkan manfaat yang cukup besar untuk jangka panjang pertanian yang keberlanjutan. Pohon dan semak memiliki peran ekologi dan ekonomi penting dalam sistem pertanian.

Agroforestri berguna dalam cara berikut menurut *The Organic Organization*:

### **1. Tanah**

- a. Melindungi tanah dari erosi
- b. Meningkatkan nutrisi dalam tanah yang miskin
- c. Memperbaiki struktur tanah sehingga memegang lebih banyak air.

### **2. Pasokan energi**

- a. Menyediakan kayu bakar lebih murah dan lebih mudah diakses
- b. Memproduksi kualitas yang lebih baik kayu bakar tergantung pada spesies ditanam.

### **3. Tempat tinggal dan struktur**

- a. Menyediakan bahan bangunan murah
- b. Melindungi hewan, tanaman dan manusia dari angin dan matahari
- c. Menyediakan pagar untuk melindungi tanaman dari hewan ternak dan hewan liar.

### **4. Tanaman sumber daya / keanekaragaman hayati**

- a. Memperbaiki kondisi lingkungan lokal alami tanaman tumbuh
- b. Mempertahankan dan meningkatkan jumlah spesies tanaman.

## 5. Kas dan pendapatan

- a. Menyediakan lapangan kerja tambahan atau *off*-musim
- b. Mengaktifkan penjualan produk-produk pohon
- c. Menyediakan investasi seperti kebun, produk-produk pohon, agro-bisnis dan pasokan bahan jangka panjang untuk produksi kerajinan (Hairiah *et al.* 2003).

## 4. Pengertian Keberlanjutan (Usahatani Berkelanjutan)

Keberlanjutan menurut Reijntjes *et al.* (2006) dapat diartikan sebagai “menjaga agar suatu upaya terus berlangsung”, atau “kemampuan untuk bertahan dan menjaga agar tidak merosot”. Dalam konteks pertanian, keberlanjutan pada dasarnya berarti kemampuan untuk tetap produktif sekaligus tetap mempertahankan ketersediaan sumber daya. *Technical Advisory Committee of The CGIAR* (1988) dalam Reijntjes *et al.* (2006) menyatakan, “pertanian berkelanjutan adalah pengelolaan sumber daya yang berhasil untuk usaha pertanian guna membantu kebutuhan manusia yang berubah sekaligus mempertahankan atau meningkatkan kualitas lingkungan dan melestarikan sumber daya alam”. Definisi lain tentang pertanian berkelanjutan sebagaimana yang diungkapkan Reijntjes (1999) dalam Indriana (2010), yaitu pertanian yang memenuhi syarat-syarat berikut ini: mantap secara ekologis, bisa berlanjut secara ekonomis, adil, manusiawi, dan luwes.

Berdasarkan definisi pertanian berkelanjutan yang telah dikemukakan pada paragraf di atas, maka sistem pertanian berkelanjutan harus dievaluasi berdasarkan pertimbangan beberapa kriteria, antara lain:

1. Aman menurut wawasan lingkungan, berarti kualitas sumberdaya alam dan vitalitas keseluruhan agroekosistem dipertahankan, mulai dari kehidupan manusia, tanaman dan hewan sampai organisme tanah dapat ditingkatkan. Hal ini dapat dicapai apabila tanah dikelola dengan baik, kesehatan tanah dan tanaman ditingkatkan, demikian juga kehidupan manusia maupun hewan ditingkatkan melalui proses biologi. Sumberdaya lokal dimanfaatkan sedemikian rupa sehingga dapat menekan kemungkinan terjadinya kehilangan hara, biomassa dan energi, serta menghindarkan terjadinya polusi. Pertanian ini juga menitikberatkan pada pemanfaatan sumberdaya terbarukan.
2. Menguntungkan secara ekonomi, berarti petani dapat menghasilkan sesuatu yang cukup untuk memenuhi kebutuhannya sendiri, termasuk pendapatan, dan cukup memperoleh pendapatan untuk membayar buruh dan biaya produksi lainnya. Keuntungan menurut ukuran ekonomi tidak hanya diukur langsung berdasarkan hasil usaha taninya, tetapi juga berdasarkan fungsi kelestarian sumberdaya dan menekan kemungkinan resiko yang terjadi terhadap lingkungan.
3. Adil menurut pertimbangan sosial, berarti sumberdaya dan tenaga tersebar sedemikian rupa sehingga kebutuhan dasar semua anggota masyarakat dapat terpenuhi, demikian juga setiap petani mempunyai kesempatan yang sama dalam memanfaatkan lahan, memperoleh modal cukup, bantuan

teknik dan memasarkan hasil. Semua orang mempunyai kesempatan yang sama untuk berpartisipasi dalam menentukan kebijakan, baik di lapangan maupun dalam lingkungan masyarakat itu sendiri.

4. Manusiawi terhadap semua bentuk kehidupan, berarti tanggap terhadap semua bentuk kehidupan (tanaman, hewan dan manusia). Prinsip dasar semua bentuk kehidupan adalah saling mengenal dan hubungan kerja sama antar makhluk hidup adalah kebenaran, kejujuran, percaya diri, kerja sama dan saling membantu. Integritas budaya dan agama dari suatu masyarakat perlu dipertahankan dan dilestarikan.
5. Mudah diadaptasi (luwes), berarti masyarakat pedesaan atau petani mampu dalam menyesuaikan perubahan kondisi usaha tani, misalnya: penambahan penduduk, kebijakan dan permintaan pasar. Hal ini tidak hanya berhubungan dengan masalah perkembangan teknologi yang sepadan, tetapi termasuk juga inovasi sosial dan budaya.

Pembangunan berkelanjutan didefinisikan oleh Komisi Sedunia untuk lingkungan dan pembangunan sebagai pembangunan yang memenuhi kebutuhan kita sekarang tanpa mengurangi kemampuan generasi yang akan datang untuk memenuhi kebutuhan mereka (Soemarwoto, 2004).

Keberlanjutan ekologi merupakan prasyarat untuk pembangunan dan keberlanjutan kehidupan sebagaimana yang dinyatakan oleh Jaya (2004).

Keberlanjutan ekologi akan menjamin keberlanjutan ekosistem bumi.

Menurut Jaya (2004), untuk menjamin keberlanjutan ekologi, perlu diupayakan hal-hal sebagai berikut:

1. Memelihara integritas tatanan lingkungan agar sistem penunjang kehidupan di bumi tetap terjamin dan sistem produktivitas, adaptabilitas, dan pemulihan tanah, air, udara dan seluruh kehidupan berkelanjutan. Untuk melaksanakan kegiatan yang tidak mengganggu integritas tatanan lingkungan, maka hindarkan konversi alam dan modifikasi ekosistem, kurangi konversi lahan subur dan kelola secara bijaksana. Selain itu, limbah yang dibuang tidak melampaui daya asimilatif lingkungan.
2. Memelihara keanekaragaman hayati pada keanekaragaman kehidupan yang menentukan keberlanjutan proses ekologi. Terdapat tiga aspek keanekaragaman hayati, yaitu: keanekaragaman genetika, spesies, dan tatanan lingkungan. Untuk mengkonversikan keanekaragaman hayati tersebut, kita harus menjaga ekosistem alam dan area yang representatif tentang kekhasan sumberdaya hayati agar tidak dimodifikasikan, memelihara seluas mungkin area ekosistem yang dimodifikasikan untuk keanekaragaman dan keberlanjutan keanekaragaman spesies, konservatif terhadap konversi lahan pertanian.

## **5. Pengertian Partisipasi**

Terdapat beberapa definisi partisipasi, diantaranya dikemukakan oleh Nasdian (2006) dalam Rosyida (2011) yaitu proses aktif dan inisiatif yang dilakukan oleh masyarakat sendiri, dibimbing oleh cara berpikir mereka sendiri, dengan menggunakan sarana dan proses (lembaga dan mekanisme) sehingga mereka dapat melakukan kontrol secara efektif. Definisi ini memberi pengertian bahwa

masyarakat diberi kemampuan untuk mengelola potensi yang dimiliki secara mandiri.

Partisipasi anggota masyarakat adalah keterlibatan anggota masyarakat dalam pembangunan, meliputi kegiatan dalam perencanaan dan pelaksanaan (implementasi) program/proyek pembangunan yang dikerjakan di masyarakat lokal. Partisipasi atau peran serta masyarakat dalam pembangunan (perdesaan) merupakan aktualisasi dari kepedulian, kesediaan dan kemauan anggota masyarakat untuk berkorban dan berkontribusi dalam implementasi program/proyek yang dilaksanakan di daerahnya. Bentuk kontribusi masyarakat dapat berupa tenaga, dana, harta, dan pemikiran (Adisasmita R, 2013).

Uphof (2003) dalam Kali (2011) mengatakan bahwa partisipasi pembangunan dapat dilakukan melalui keikutsertaan masyarakat dalam memberikan kontribusi guna menunjang pelaksanaan pembangunan yang berwujud tenaga, uang, barang material, ataupun informasi yang berguna bagi pelaksanaan pembangunan.

## **6. Usahatani Kakao**

Kakao merupakan satu - satunya dari 22 jenis marga *Theobroma*, suku *Sterculiaceae*, yang diusahakan secara komersial. Pada umumnya petani kakao menanam tanaman kakao pada areal yang telah ditanami oleh tanaman lain seperti pisang, pepaya, kelapa, rambutan dan durian sedangkan kegiatan pemupukan hanya dilakukan terhadap tanaman kakao.

Kebun-kebun kakao yang memiliki petani umumnya terletak di bukit-bukit yang jaraknya berkisar satu sampai dua kilometer dari tempat tinggal mereka. Selain di kebun, tanaman kakao juga sering ditanam di perkarangan walaupun dalam jumlah yang relatif kecil (3-4 pohon).

Kakao yang banyak ditanam oleh petani adalah jenis lindak, dikarenakan bibit untuk jenis ini lebih mudah diperoleh dibandingkan jenis kakao mulia. Selain itu harga yang diterima tidak jauh berbeda. Harga kakao lebih ditentukan oleh ukuran satau berat kakao itu sendiri atau pada masa panen raya dan panen biasa. Tanaman kakao berproduksi pada tahun ke empat dengan tingkat produksi sebesar 1,8 kg per pohon untuk petani modern dan 1 kg untuk petani tradisional. Berdasarkan 1000 pohon kakao dengan menggunakan jarak tanam 3 meter x 3 meter, maka pada keseluruhan satu tahun produksi adalah sebesar 1.800 kg/ha untuk petani modern dan 1000 kg/ha untuk petani tradisional. Penerimaan finansial yang diperoleh pada tahun produksi dapat mencapai Rp. 10.800.000/ha untuk petani modern dan Rp. 6.000.000/ha untuk petani tradisional pada tingkat harga yang diterima petani sebesar Rp. 12.000/kg. Pada produksi tahun ke lima hingga ke lima belas, besarnya kakao yang dihasilkan maka semakin meningkat dan stabil disertai peningkatan penerimaan yang diperoleh dari hasil penjualan kakao. Setelah tahun ke lima belas hingga tahun ke dua puluh produksi kakao mengalami penurunan sekitar 0,5 kg per pohon (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2004).

## **7. Budidaya Tanaman Kakao**

### **a. Penanaman dan Pemeliharaan**

Penanaman kakao diawali dengan persiapan areal penanaman.

Pembersihan areal untuk penanaman kakao berkaitan pula dengan penanaman pohon pelindung tetap dan penanaman pohon pelindung sementara yang harus ditanam terlebih dulu. Penanaman pohon pelindung sebelum penanaman kakao bertujuan mengurangi intensitas sinar matahari langsung. Bila jarak tanam dan pola tanam telah ditetapkan dan keadaan pohon pelindung tetap sudah memenuhi syarat sebagai penaung, serta bibit dalam polybag telah berumur 4-6 bulan, maka penanaman sudah dapat dilaksanakan.

Dua minggu sebelum penanaman, lebih dahulu disiapkan lubang tanam berukuran 40 cm x 40 cm x 40 cm atau 60 cm x 60 cm x 60 cm, bergantung pada ukuran polybag. Bibit yang hendak ditanam sebaiknya tidak terlalu sering dipindahkan dari satu tempat ketempat yang lain. Bibit yang baru ditanam di lapangan peka akan sinar matahari. Bila tersedia tenaga dan bahan yang cukup, bibit dapat diberi naungan sementara dengan menancapkan pelapah kelapa sawit atau kelapa sebelah timur dan barat (Winarno, 2006).

Pola tanaman kakao yang belum menghasilkan (TBM), setelah berumur 8 bulan perlu dilaksanakan pemangkasan. Pemangkasan berarti usaha meningkatkan produksi dan mempertahankan umur ekonomis tanaman. Kakao dipupuk setelah berumur dua bulan di lapangan. Pada TBM

pemupukan diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan mempertahankan daya tahan tanaman terhadap hama dan penyakit. Sisa pemangkasan dan kulit buah kakao. Kulit buah kakao pada tanaman menghasilkan (TM) mengandung nitrogen, fosfor, kalium, magnesium, dan kalsium yang setara dengan urea, RP, MoP, dan kieserit yang dibutuhkan tanaman kakao (Wahyudi, dkk. 2008).

Pengendalian gulma dalam areal pertanaman kakao biasanya dilaksanakan pada masa tanaman belum menghasilkan (TBM). Saat itu tajuk belum saling bertemu sehingga masih ada jalur terbuka baik antara barisan maupun di dalam barisan itu sendiri. Pengendalian gulma dapat dilakukan secara manual dan kimiawi di pembibitan, pada saat tanaman masih muda, maupun pada areal TM yang ditumbuhi gulma yang tahan terhadap ketersediaan cahaya minimum.

#### **b. Panen dan Pengolahan**

Tanaman kakao umumnya dapat dipanen pertama kali pada umur tanam tahun ke 4, kemudian akan mengalami peningkatan produksi setiap tahun apabila didukung dengan sistem pemeliharaan yang baik. Tanaman kakao akan mengalami puncak produksi pada umur 10 tahun ( $\pm 1200$  kg/ha/tahun) dan pada umur tahun ke -20 produksinya relatif konstan ( $\pm 850$  kg/ha/tahun). Sejak dari fase pembuahan sampai menjadi buah dan matang, kakao memerlukan waktu  $\pm 5$  bulan. Pemanenan dapat berlangsung 10 – 21 hari sekali, bergantung kepada kepadatan buah yang matang dan luas areal pertanaman (Sihotang, 2010).

Setelah biji-biji kakao yang basah terkumpul, kemudian dilakukan penjemuran, setelah dilakukan penjemuran kandungan air pada biji kakao sekitar 50-55 persen, maka biji-biji tersebut perlu dikeringkan sampai kadar airnya mencapai 6-7 persen, sehingga cukup baik untuk disimpan, pengeringan biji kakao harus dilakukan secara perlahan agar proses pembentukan aroma dapat berjalan dengan baik. Pengeringan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu pengeringan dengan sinar matahari dan pengeringan buatan menggunakan bahan bakar.

Setelah pengeringan, biji kakao dibersihkan dari kotoran dengan cara ditampi, dan kemudian dimasukkan dalam karung goni. Goni-goni yang berisi biji kakao disimpan dalam gudang yang bersih, kering, dan ventilasinya baik. Dalam proses pengolahan, pada umumnya pabrik-pabrik melakukan blending, yaitu mencampur berbagai macam jenis dan mutu kakao yang berasal dari berbagai sumber. Hal ini dilakukan untuk memperoleh produk - produk cokelat dengan rasa, aroma, dan warna cokelat yang cocok untuk pembuatan bermacam-macam bubuk cokelat dan makanan atau minuman dari cokelat yang mempunyai keistimewaan tertentu. Blending ini juga dapat mempertahankan mutu cokelat dari produk-produk yang dihasilkan oleh pabrik tersebut (Siregar dkk, 1997). Pada sebidang lahan yang sama, baik secara bersamaan atau secara bergantian, dengan menggunakan praktek-praktek pengolahan yang sesuai dengan kondisi ekologi, ekonomi, sosial dan budaya setempat (Hairiah dkk, 2003).

## 8. Teori Pendapatan

Menurut Gustiana (2003), pendapatan dapat dibedakan atas dua jenis pendapatan usahatani dan pendapatan rumahtangga. Pendapatan merupakan pengurangan dari penerimaan dengan biaya total. Pendapatan rumahtangga yaitu pendapatan yang besar dari kegiatan diluar usahatani. Pendapatan usahatani adalah selisih antara pendapatan kotor (*output*) dan biaya produksi (*input*) yang dihitung dalam per bulan, per tahun, per musim tanam. Pendapatan luar usahatani adalah pendapatan yang diperoleh sebagai akibat melakukan kegiatan diluar ushaatani seperti berdagang, mengojek, buruh banguna, dll.

Soekartawi (1995), menjelaskan bahwa biaya usahatani adalah semua pengeluaran yang dipergunakan dalam usahatani. Biaya usahatani dibedakan menjadi dua yaitu biaya tetap dan biaya tidak tetap. Biaya tetap adalah biaya yang besarnya tidak tergantung pada besar kecilnya produksi yang akan dihasilkan, sedangkan biaya tidak tetap adalah biaya yang besar kecilnya dipengaruhi oleh volume produksi. Untuk menganalisis pendapatan diperlukan dua keterangan pokok keadaan pengeluaran dan penerimaan dalam jangka waktu tertentu. Tujuan analisis pendapatan adalah untuk menggambarkan tingkat keberhasilan suatu kegiatan usaha dan keadaan yang akan datang melalui perencanaan yang dibuat.

Menurut Soekartawi (1995) pendapatan usahatani adalah selisih antara *total revenue* (TR) dan *total cost* (TC) (selisih antara penerimaan dan semua biaya). Penerimaan usahatani adalah perkalian antara produksi yang diperoleh dengan

harga jual (harga hasil produksi). Secara matematis untuk menghitung pendapatan usahatani dapat ditulis sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\pi &= TR - TC \\ &= Y \cdot P_y - \sum X_i \cdot P_{x_i} - BTT\end{aligned}$$

Keterangan :

$\pi$  = pendapatan (Rp)

TR = Total penerimaan

TC = Total biaya

Y = hasil produksi (Kg)

$P_y$  = harga hasil produksi (Rp)

$X_i$  = faktor produksi ( $i = 1, 2, 3, \dots, n$ )

$P_{x_i}$  = harga faktor produksi ke- $i$  (Rp)

BTT= biaya tetap total (Rp)

Untuk mengetahui apakah usahatani menguntungkan atau tidak secara ekonomi, maka dapat dianalisis dengan menggunakan perbandingan (nisbah) antara penerimaan dan biaya atau yang biasa disebut analisis R/C (*Return Cost Ratio*). Nisbah perbandingan antara penerimaan dengan biaya (R/C) secara matematis dapat ditulis:

$$R/C = PT/BT$$

Keterangan :

R/C = Nisbah antara penerimaan dan biaya

PT = Penerimaan total

BT = Biaya total

Kriteria pengukuran pada R/C (*Return Cost Ratio*) adalah :

1. Jika  $R/C = 1$  artinya usahatani yang dilakukan tidak menguntungkan dan tidak pula merugikan atau berada pada titik impas (*Break Even Point*) yaitu besarnya penerimaan sama dengan besarnya biaya yang dikeluarkan.
2. Jika  $R/C > 1$ , artinya suatu usahatani itu dapat dikatakan menguntungkan.
3. Jika  $R/C < 1$ , artinya suatu usahatani itu dapat dikatakan merugikan.

## 9. Keanekaragaman Hayati

Pengertian keanekaragaman hayati menurut Sudarsono *et al.* (2005)

meyebutkan bahwa keanekaragaman hayati adalah ketersediaan keanekaragaman sumber daya hayati berupa jenis maupun kekayaan plasma nutfah (keanekaragaman genetik di dalam jenis), keanekaragaman antar jenis dan keanekaragaman ekosistem.

Menurut UU No. 5 tahun 1994, keanekaragaman hayati merupakan keanekaragaman di antara makhluk hidup dari semua sumber, termasuk di antaranya daratan, lautan, dan ekosistem akuatik (perairan) lainnya, serta kompleks-komplek ekologi yang merupakan bagian dari keanekaragamannya, mencakup keanekaragaman dalam spesies, antara spesies dengan ekosistem. Berdasarkan definisi dari undang-undang tersebut, keanekaragaman hayati terdiri atas tiga tingkatan, yaitu sebagai berikut :

### 1. Keanekaragaman Genetik

Keanekaragaman genetik adalah segala perbedaan yang ditemui pada makhluk hidup dalam satu spesies. Contoh keanekaragaman tingkat genetik

ini misalnya, tanaman bunga mawar putih dengan bunga mawar merah yang memiliki perbedaan, yaitu berbeda dari segi warna atau perbedaan apa pun yang ditemui pada sesama ayam petelor dalam satu kandang.

## 2. Keanekaragaman Jenis

Keanekaragaman jenis adalah segala perbedaan yang ditemui pada makhluk hidup antar jenis atau antar spesies. Perbedaan antar spesies organisme dalam satu keluarga lebih mencolok sehingga lebih mudah diamati daripada perbedaan antar individu dalam satu spesies (keanekaragaman gen).

## 3. Keanekaragaman Ekosistem

Keanekaragaman ekosistem adalah segala perbedaan yang terdapat antar ekosistem. Keanekaragaman ekosistem ini terjadi karena adanya keanekaragaman gen dan keanekaragaman jenis (spesies).

# 10. Manfaat Cadangan Karbon

Perkebunan merupakan kumpulan pepohonan yang mengisi lahan kosong sebagai pelindung dari bahaya polusi udara, air dan tanah. Pepohonan yang tumbuh dapat menyerap gas rumah kaca melalui mekanisme fotosintesis yaitu menyerap CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O untuk diubah menjadi karbohidrat yang kaya energi. Peranan pepohonan sebagai penyerap karbon mulai menjadi sorotan pada saat bumi dihadapkan pada persoalan efek rumah kaca yang berupa kecenderungan peningkatan suhu udara atau biasa disebut pemanasan global. Karbon secara tidak langsung juga tersimpan dalam tanaman agroforestri yang diterapkan petani dan memiliki dampak positif bagi kehidupan masyarakat.

Scherr *et al.* (2000) dan CIFOR (2003) dalam Rusolono (2006) mengemukakan beberapa manfaat positif tersebut, yakni : 1) pendapatan lokal meningkat melalui promosi investasi dalam pengelolaan hutan dan penggunaan lahan di pedesaan secara berkelanjutan, 2) nilai lahan dan set hutan meningkat melalui rehabilitasi lahan terdegradasi, perbaikan produktivitas dan kesuburan lahan, 3) mendukung efisiensi penggunaan hasil hutan, 4) memberikan harga atas manfaat lingkungan bagi masyarakat lokal dan 5) membangun kapasitas masyarakat pedesaan untuk produksi yang lestari dan kegiatan konversi. Besarnya jumlah karbon yang diserap umumnya tergantung pada sistem agroforestri yang dilakukan, struktur dan fungsi yang ada, faktor lingkungan, sosial dan ekonomi, pemilihan jenis pohon dan sistem pengelolaannya.

## **11. Konservasi Air dan Tanah**

### **a. Konservasi Tanah**

Menurut Arsyad (1989), konservasi tanah adalah penempatan setiap bidang tanah pada cara penggunaan yang sesuai dengan kemampuan tanah tersebut dan memperlakukannya sesuai dengan syarat-syarat yang diperlukan agar tidak terjadi kerusakan tanah. Konservasi tanah dalam arti luas adalah penempatan tanah pada cara penggunaan yang sesuai dengan kemampuan tanah tersebut dan memperlakukannya sesuai dengan syarat-syarat yang diperlukan agar tidak terjadi kerusakan tanah. Dalam arti sempit konservasi tanah diartikan sebagai upaya untuk mencegah kerusakan tanah oleh erosi dan memperbaiki tanah yang rusak oleh erosi. Upaya konservasi tanah bertujuan untuk :

1. Mencegah erosi
2. Memperbaiki tanah yang rusak
3. Memelihara serta meningkatkan produktivitas tanah agar tanah dapat digunakan secara berkelanjutan.

**b. Konservasi air**

Penghematan air atau konservasi air adalah perilaku yang disengaja dengan tujuan mengurangi penggunaan air segar, melalui metode teknologi atau perilaku sosial. Konservasi air pada prinsipnya adalah penggunaan air hujan yang jauh ke tanah untuk pertanian seefisien mungkin, dan mengatur waktu aliran agar tidak terjadi banjir yang dapat merusak serta tersedianya air pada musim kemarau. Usaha konservasi air bertujuan untuk:

1. Untuk menjamin ketersediaan untuk generasi masa depan, pengurangan air segar dari sebuah ekosistem tidak akan melewati nilai penggantian alamiahnya.
2. Penghematan energi - pemompaan air, pengiriman, dan fasilitas pengolahan air limbah mengonsumsi energi besar.
3. Konservasi habitat - penggunaan air oleh manusia yang diminimalisir untuk membantu mengamankan simpanan sumber air bersih untuk habitat liar lokal dan penerimaan migrasi aliran air, termasuk usaha-usaha baru pembangunan waduk dan infrastruktur berbasis air lain (pemeliharaan yang lama).

## B. Kajian Penelitian Terdahulu

Nama	Judul Penelitian	Tahun	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
Iswara Gautama	Studi Sosial Ekonomi Masyarakat Pada Sistem Agroforestry Di Desa Lasiwala Kabupaten Sidrap	2006	-analisis kualitatif -Pendapatan petani -faktor sosial ekonomi (uji chi square ( $x^2$ ))	Mayoritas petani yang mengelola usaha tani sistem agroforestry berada pada umur kerja produktif, tingkat pendidikan petani tergolong rendah, jumlah tanggungan keluarga petani tergolong sedang, luas lahan garapan untuk usaha tani sistem agroforestry tergolong sedang. System agroforestry yang diterapkan adalah system agrosilvikultur dan sistem agrosilvopastural. Faktor yang mempunyai hubungan nyata dengan tingkat pendapatan adalah luas lahan garapan dan sistem agroforestry yang diterapkan, sedang faktor sosial ekonomi yang tidak mempunyai hubungan dengan tingkat pendapatan adalah umur, jumlah tanggungan keluarga, tingkat pendidikan dan pengalaman berusaha tani.
Asyisyifa	Kontribusi Sistem Agroforestri Tradisional Dalam Mendukung Eksistensi Sosial Ekonomi Rumah Tangga	2011	-Pendapatan dari lahan agroforestri, luar agroforestry, perkapita -keadaan sosial masyarakat Penerap agroforestry	Sistem agroforestri yang terdapat di desa Sungai Langsung ialah sistem agrosilvikultur. Dengan dua sub sistem yaitu sub sistem agroforestri kebun karet dan sub sistem kebun buah campuran. Dari aspek ekonomi kontribusi yang diberikan kebun agroforestri pada pendapatan masyarakat cukup besar, yaitu rata-rata 53,31persen dengan pendapatan perkapita sebesar Rp. 5.159.105,- per orang per tahun. Program hutan rakyat yang dikembangkan berdampak secara sosial ekonomi terutama dalam hal menambah penghasilan, memperluas lapangan kerja, meningkatkan produksi atau hasil sadapan, memberikan harapan atau prospek kedepan, menciptakan lapangan kerja di desa, menyediakan kayu untuk bangunan rumah dan dijual. Secara sosial budaya antara lain: meningkatkan kerjasama, meningkatkan etos kerja masyarakat, mengenal bibit unggul, pengaturan jarak tanam, dan pembakaran lahan dengan izin, merubah peladang berpindah menjadi menetap, masyarakat

				mandiri, dan lainnya.
Irving Clark Kaiya Putri	Analisis Pendapatan Petani Kakao Di Kabupaten Parigi – Moutong	2013	-deskriptif kualitatif -Pendapatan Usaha Tani (Soekartawi)	Tingkat produksi dan harga penjualan kakao memiliki pengaruh yang terhadap tingkat pendapatan petani kakao. Dimana pada saat produksi meningkat akan menekan tingkat harga dan saat jumlah produksi menurun harga di tingkat petani juga meningkat sehingga hal ini mengakibatkan berfluktuasinya tingkat pendapatan petani kakao di Kabupaten Parigi - Moutong. Luas lahan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pendapatan petani. Tempat untuk memasarkan hasil produksi kakao juga cukup berpengaruh pada pendapatan petani, jika petani tidak tepat dalam memilih tujuan pemasarannya maka pendapatannya akan jauh lebih rendah.
Lalis Yuliana Sultika	Analisis Pendapatan Dan Persepsi Masyarakat Terhadap Hutan Rakyat	2010	-pendapatan petani -persepsi petani (tingkat persepsi berdasarkan skala likert) -Analisis regresi berganda	Pendapatan total petani dari kegiatan pengelolaan hutan rakyat adalah Rp 475.687.000/tahun dengan rata-rata Rp 7.928.117/tahun/petani dan kontribusinya adalah 33,02persen. Pendapatan total dari luar kegiatan pengelolaan hutan rakyat adalah Rp 964.953.000/tahun dan rata-rata serta kontribusinya adalah Rp 16.082.550/tahun/petani dan 66,98persen. Berdasarkan UMR Ciamis tahun 2009, maka 21,67persen petani hutan rakyat berada di atas UMR dan 78,33persen petani hutan rakyat di bawah UMR. Berdasarkan analisis regresi berganda, maka pendapatan total berhubungan positif dengan pendidikan, jumlah anggota keluarga dan luas hutan rakyat. Sedangkan pendapatan hutan rakyat berhubungan positif dengan luas hutan rakyat saja. Faktor-faktor sosial ekonomi yang lain (usia, pekerjaan pokok dan jenis kelamin) tidak berhubungan signifikan dengan pendapatan. Persepsi petani terhadap hutan rakyat berdasarkan Skala Likert adalah tinggi dengan nilai sebesar 2,72.
Fembriarti Erry Prasmatiw	Analisis Keberlanjutan Usahatani Kopi di	2010	-Analisis finansial dan ekonomi (Extended	Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara finansial, usahatani kopi

	Kawasan Hutan Kabupaten Lampung Barat dengan Pendekatan Nilai Ekonomi Lingkungan		BCR, NPV, IRR) -Kemauan membayar (WTP)	di kawasan hutan di Lampung Barat layak untuk dilaksanakan dengan <i>Net Present Value</i> (NPV) sebesar Rp17.719.505/ha, <i>Benefit Cost Ratio</i> (BCR) 1,86 dan <i>Internal Rate of Return</i> (IRR) 24,96persen. Usahatani kopi naungan kompleks multiguna (MPTS, <i>multipurpose tree species</i> ) paling menguntungkan dibanding sistem usahatani yang lain. Berdasarkan analisis ekonomi ECBA, keberlanjutan usahatani kopi di kawasan hutan tergantung pada nilai eksternalitas (biaya lingkungan dan biaya sosial). Usahatani kopi di kawasan hutan menjadi tidak layak atau tidak berkelanjutan (NPV negatif) bila total biaya lingkungan dan biaya sosial mencapai lebih besar dari US\$536/ha. Pada biaya eksternalitas US\$458 maka besarnya NPV adalah Rp1.648.633/ha, BCR 1,04 dan IRR 26,88. Usahatani kopi naungan kompleks (multistrata) multiguna lebih berkelanjutan dibanding tipe naungan yang lain. Dalam rangka perbaikan lingkungan di kawasan hutan, petani bersedia membayar biaya eksternal rata-rata Rp475.660/tahun untuk perbaikan konservasi tanah, menambah tanaman naungan, membayar pajak lingkungan, dan kegiatan reboisasi. Faktorfaktor yang berpengaruh nyata terhadap besar WTP biaya eksternal adalah luas lahan usahatani, produktivitas lahan, pendapatan rumah tangga, jumlah anggota keluarga, dan pengetahuan petani tentang manfaat hutan. Kebijakan pemberian izin HKm yang mewajibkan penanaman MPTS minimum 400 pohon/ha dapat meningkatkan keberlanjutan usahatani kopi di kawasan.
Fatmawati M. Lumintang	Analisis Pendapatan Petani Padi Di Desa Teep Kecamatan Langowan Timur	2013	-Faktor produksi - jumlah biaya, jumlah pendapatan/keuntungan, dan titik impas ( <i>Break Even</i> )	Rata-rata nilai R/C atas total biaya adalah 1.97 yang artinya bahwa untuk setiap Rp 1,00 biaya yang di keluarkan akan menghasilkan Penerimaan Sebesar Rp 1,97 yang mengalami keuntungan. Besar kecilnya pendapatan usahatani padi sawah

			<i>Point)</i>	yang diterima oleh penduduk di desa di pengaruhi oleh penerimaan dan biaya produksi. Jika produksi dan harga jual padi sawah semakin tinggi maka akan meningkatkan penerimaan. Apabila biaya produksi lebih tinggi dari penerimaan maka akan menyebabkan kerugian usaha para petani.
Hartina Batoa dan Putu Arimbawa	Peningkatan pendapatan usahatani kakao melalui penguatan kelompok di kabupaten Kolaka	2013	-tingkat partisipasi -strategi pemberdayaan -analisis pendapatan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat partisipasi petani dalam melakukan kegiatan usahatani kakao cenderung sedang sampai tinggi. kelompok tani responden dapat dijadikan sebagai pusat kegiatan agribisnis kakao di tingkat petani. Sedangkan rata-rata pendapatan petani responden dari usahatani kakao sebesar Rp. 20.578.820 per tahun. berdasarkan hasil penelitian disarankan bahwa kegiatan usahatani kakao di kecamatan loeya kanupaten Kolaka dapat meningkatkan pendapatan dan taraf hidup masyarakat , maka diharapkan petani terus berupaya mengingkatkan efisiensi pengolaan usahatani kakao.
Danang Widjajanto dan Rosmaniar Gailea	Kajian pengembangan agroforestri untuk pengelolaan daerah aliran sungai Toranda, kecamatan Palolo, Kabupaten Sigi, provinsi Sulawesi Tengah	2008	-analisis NVP, BCR, IRR -data erosi dengan menggunakan pengukuran berat tanah yang sudah di oven (Hammer,1980)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor dominan yang mempengaruhi preferensi masyarakat terhadap pengembangan agroforestri adalah permodalan usahatani, keuntungan finansial, kesesuaian lahan, pengendalian erosi, dan rehabilitasi tanah, kemitraan agribisnis, dan peran kelembagaan petani. Usahatani kakao pola monokultur dan agroforestri layak untuk dikembangkan di DAS Toranda. Analisis BCR dan IRR secara berturut-turut 3,01 dan 0,35 pada usahatani kakao pola monokultur, sedangkan pada ysahatani kakao pola agroforestri didapatkan nilai 4,95 dan 0,40. Laju erosi tanah pada penggunaan lahan kakao pola monokultur (9persen) dan kakao pola agroforestri (9persen dan 38persen) menunjukkan kondisi di bawah laju erosi yang masih dapat ditoleransi (TSL), sedangkan penggunaan lahan kakao pola monokultur (38persen) dan tanag terbuka menunjukkan laju erosi tanah yang lebih

				tinggi dari TSL.
Irving Clark Kaiya Putri	Analisis pendapatan petani kakao di kabupaten Parigi-moutong	2013	-Pendapatan Soekartawi Pd= TR-TC	Hasil analisis Menunjukkan tingkat produksi dan harga penjualan kakao memiliki pengaruh terhadap tingkat pendapatan petani kakao. Usahatani kakao dipengaruhi oleh usia, luas lahan. tempat pemasaran produksi kakaopun sangat berpengaruh pada pendapatan petani.
Sanudin dan Devi Priambodo	Analisis Sistem Dalam Pengelolaan Hutan Rakyat Agroforestry Di Hulu Das Citanduy: Kasus Di Desa Sukamaju, Ciamis	2013	-pendapatan -sistem (software Stella 9.02)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa: a) untuk mengoptimalkan pengelolaan lahan yang dimilikinya yang berkisar antara 0-0,5 ha, petani hutan rakyat menerapkan pola agroforestry dengan tanaman kehutanan yang dominan adalah sengon dan sebagian besar petani belum menerapkan silvikultur intensif dalam pengelolaan hutan rakyatnya seperti penggunaan jarak tanam, pemupukan dan pengendalian hama dan penyakit, b) model simulasi skenario pengelolaan hutan rakyat di desa sekitar hulu DAS Citanduy Hulu agar dapat memberikan hasil yang wajar dalam evaluasi model pembuatannya membutuhkan 3 sub model yaitu sub model dinamika tegakan, sub model tenaga kerja, dan sub model pengelolaan hutan rakyat.

### C. Kerangka Pemikiran

Kakao merupakan salah satu komoditas unggulan perkebunan Indonesia. Produksi kakao Indonesia saat ini masih dibawah Pantai Gading dan Ghana, keadaan ini mempengaruhi petani agar dapat meningkatkan produksi kakao dengan memperhatikan sistem usahatani kakao yang berkelanjutan, salah satunya dengan cara menerapkan sistem agroforestri.

Agroforestri adalah suatu sistem pengelolaan lahan yang merupakan kombinasi antara produksi pertanian, termasuk pohon buah- buahan dan atau peternakan dengan tanaman kehutanan. Menurut Hairiah (2003) agroforestri merupakan salah satu sistem pengelolaan lahan yang mungkin dapat ditawarkan untuk mengatasi masalah yang timbul akibat adanya alih guna lahan dan sekaligus juga untuk mengatasi masalah pangan. Banyak penelitian dan kajian yang dilakukan mengenai pola agroforestri di setiap daerah yang dikonversi menjadi sebuah kebijakan untuk memanfaatkan ketersediaan lahan yang semakin harinya semakin sempit tanpa mengurangi fungsi hutan tersebut.

Petani di Kecamatan Gedong Tataan merupakan salah satu petani yang melakukan pengelolaan hutan rakyat dengan sistem agroforestri berbasis kakao dan sistem non agroforestri berbasis kakao (tanpa naungan). Perbedaan sistem usahatani tersebut memungkinkan petani menerapkan proses pemeliharaan yang berbeda dengan sistem usahatani lainnya dan memiliki pendapatan yang berbeda terhadap usahatani yang mereka lakukan.

Petani di Desa Sungai Langka sebagian besar memiliki lahan hutan rakyat dengan luasan kurang dari 0,5 hektar. Studi mengenai sistem pengelolaan agroforestri dan kontribusinya perlu dilakukan guna untuk mengetahui lebih jauh mengenai kegiatan pengelolaan agroforestri dengan lahan sempit yang dimiliki oleh petani sebagai alat pemenuhan kebutuhan. Selain itu dapat melihat kontribusi sistem agroforestri terhadap pelestarian sumberdaya alam di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. Hal ini bermanfaat untuk memberikan informasi terhadap petani agroforestri dan non agroforestri khususnya petani di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran serta pihak yang memberikan kebijakan dalam pembangunan dan pengembangan agroforestri mengenai kontribusi agroforestri terhadap aspek sosial, ekonomi dan lingkungan.

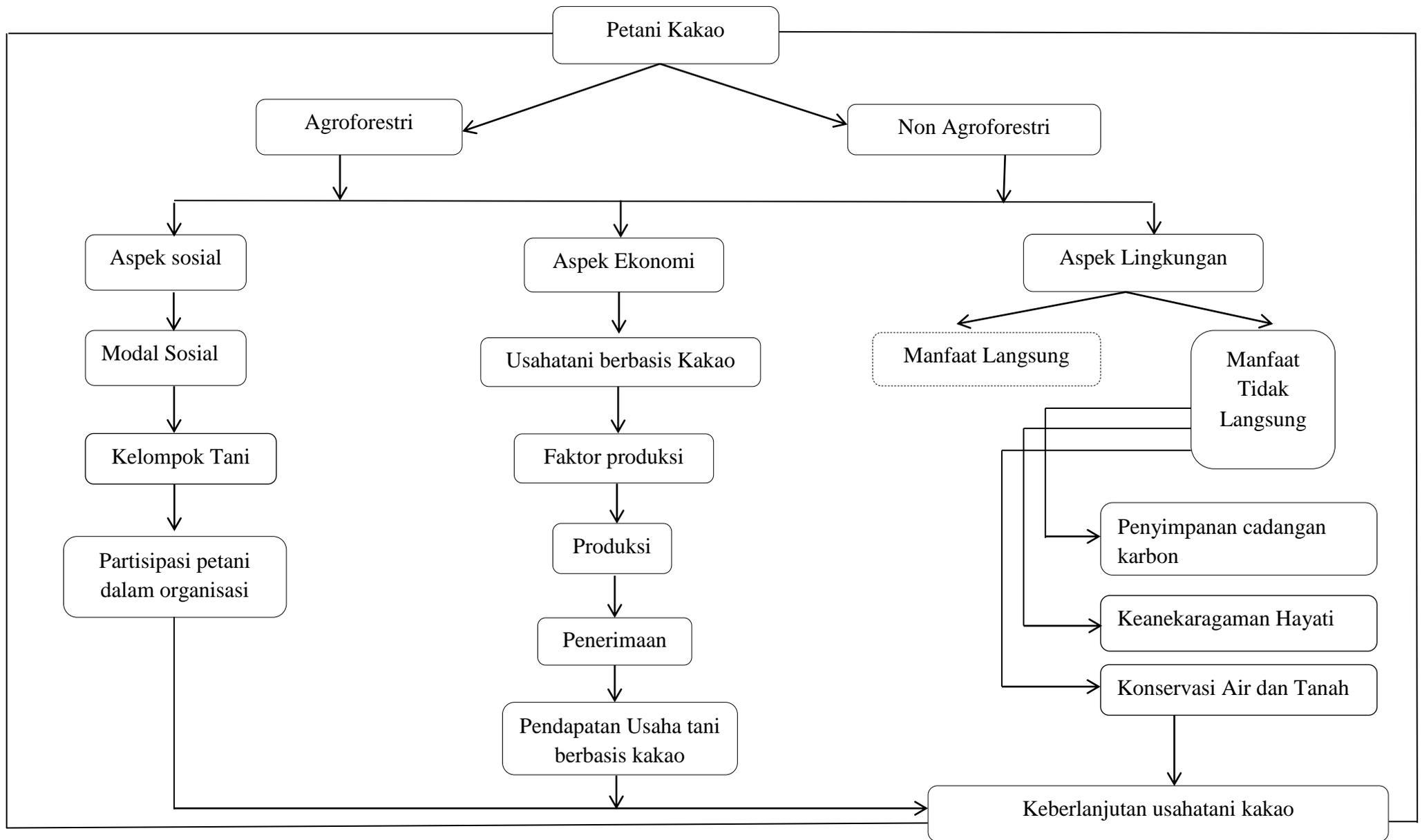
Aspek sosial yang merupakan suatu bentuk manfaat yang dilihat dari aktivitas organisasi, salah satunya yaitu tingkat partisipasi petani kakao petani agroforestri dan non agroforestri dalam kegiatan organisasi/kelompok yang mereka ikuti. Hal tersebut dapat diukur dengan menggunakan Skala Likert dan dilihat melalui beberapa indikator berdasarkan tahapan-tahapan partisipasi menurut Cohen dan Uphoff (1990) dalam Girsang (2011), yakni frekuensi kehadiran, kontribusi, keaktifan, pemahaman, dan keterlibatan. Indikator-indikator yang digunakan adalah 1) tingkat kehadiran petani dalam kegiatan kelompok, 2) tingkat keaktifan dan pemahaman petani dalam diskusi kelompok, 3) tingkat kontribusi petani dalam kegiatan kelompok, dan 4) tingkat keterlibatan petani dalam kegiatan kelompok.

Aspek ekonomi yang dapat dilihat adalah tingkat pendapatan usahatani petani kakao agroforestri dan non agroforestri di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran. Pendapatan petani dipengaruhi oleh faktor produksi, produksi, biaya usahatani dan penerimaan.

Aspek lingkungan yang dilihat adalah manfaat tidak langsung yang dihasilkan oleh proses usahatani kakao agroforestri dan non agroforestri. Manfaat tidak langsung dapat diukur menggunakan analisis manfaat-biaya yang diperluas (*extended benefit cost ratio*) dengan menghitung asumsi penerimaan dari penyimpanan karbon, keanekaragaman hayati dan konservasi air dan tanah.

Aspek lingkungan bertujuan untuk pelestarian sumberdaya alam dan mengurangi dampak kerusakan lingkungan, seperti penyerapan karbon, pencegahan erosi, pemeliharaan keanekaragaman hayati, dan lainnya.

Paradigma kerangka pemikiran keberlanjutan usahatani agroforestri berbasis kakao di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Alir Keberlanjutan Usahatani Agroforestri Berbasis Kakao di Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran