

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketergantungan Masyarakat dalam pemanfaatan Kawasan tidak bisa dipungkiri. Hal ini sebagai dampak bertambahnya jumlah penduduk dan kebutuhan akan lahan semakin meningkat pula. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Mamasa, penduduk terus bertambah dari tahun ke tahun, dimana tahun 2012 mengalami peningkatan sebanyak 20.000 jiwa di tahun 2022. Lahan merupakan suatu sumber daya yang mempunyai dimensi dan keterbatasan. Keterbatasan ini tidak hanya terhadap luasnya tetapi juga sifat-sifat fisik dan kimianya. Dengan adanya keterbatasan ini perlu dicarikan suatu upaya peningkatan fungsinya melalui berbagai bentuk keterpaduan. Ini tidak hanya pada sistem pemanfaatan saja, tetapi perlu diwujudkan dalam pelaksanaannya.

Pemanfaatan Kawasan hutan oleh Masyarakat di dalam dan sekitar Kawasan menimbulkan berbagai permasalahan. Pembukaan lahan untuk memenuhi kebutuhan menyebabkan adanya perubahan tutupan lahan dan tidak sesuai dengan fungsi dan tujuan awal dari Kawasan tersebut. Adanya alih fungsi lahan ini menyebabkan terjadinya penurunan kualitas hutan, seperti penurunan kesuburan, terjadinya erosi, dan tidak tercapainya tujuan awal Kawasan tersebut. Selain itu, akan menyebabkan dampak yang lebih besar yaitu bencana alam seperti longsor dan banjir (Adi & Muladi, 2022).

Pembukaan lahan di dalam kawasan hutan menjadi alternatif dalam memenuhi kebutuhan masyarakat akan lahan. Bahkan daerah hulu sungai tidak luput dari kegiatan perambahan. Selain kebutuhan akan lahan, kebutuhan untuk membangun pemukiman juga tidak bisa dipungkiri. Baik sengaja maupun tidak sengaja, masyarakat akan terus memanfaatkan kawasan hutan (Ullah et al., 2022).

Peran esensial hutan sebagai penyangga kehidupan, tidak bisa dibantah lagi. Ekosistem hutan beserta produknya, baik kayu maupun non kayu, semakin dirasakan manfaatnya bagi penduduk. Apalagi pada saat semakin sering terjadinya bencana alam, kekeringan, kebakaran hutan dan lain-lain.

Mamasa mengalami kehilangan hutan primer yang signifikan. Pada tahun 2023, wilayah ini kehilangan sekitar 244 hektar hutan primer, yang setara dengan emisi karbon sebesar 181 kiloton CO₂. Sejak tahun 2001, luas hutan primer di Mamasa telah menyusut secara konsisten, mengancam keanekaragaman hayati dan meningkatkan risiko bencana alam seperti tanah longsor dan banjir (Global Forest Watch, 2024).

Penelitian mengungkapkan bahwa perubahan tutupan lahan di DAS Mamasa dari tahun 2011 hingga 2020 menunjukkan peningkatan lahan pertanian lahan kering dan penurunan hutan sekunder. Perubahan ini berdampak pada penurunan ketersediaan air dan peningkatan risiko degradasi lahan (Asrianto, et al. 2023) Penelitian mengungkapkan bahwa 66,17% wilayah DAS Mamasa tergolong lahan terdegradasi akibat aktivitas pertanian tanpa konservasi, penebangan liar, dan perambahan hutan. Hal ini menyebabkan peningkatan limpasan permukaan dan erosi tanah yang signifikan.

Desa Mesakada adalah salah satu desa penyangga dalam tata kelola air dan sumber penghidupan bagi masyarakat. Selain itu, Desa Mesakada memiliki wilayah yang sebagian masuk dalam kawasan hutan lindung (sekitar 50%). Oleh karena itu,

Desa Mesakada memiliki peranan penting dalam pengelolaan wilayah untuk mendukung lingkungan dan ekonomi masyarakat. Areal yang telah dikelola dan diklaim oleh masyarakat telah disetujui sebagai Persetujuan Pengelolaan Perhutanan Sosial sehingga masyarakat telah legal dalam mengelola kawasan hutan.

Lahirnya kebijakan Perhutanan Sosial melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan no. P.39/MenLHK/Setjen/KUM.1/6/2017 membuka peluang pemanfaatan kawasan hutan untuk penanaman komoditas tanaman pertanian. Peluang ini, harus dimanfaatkan dengan perencanaan dan pengawasan yang baik. Agar tidak terjadi penyalahgunaan kawasan hutan untuk keperluan lain di luar kegiatan yang mendukung ketahanan pangan. Selain itu adanya UU Cipta Kerja dan PermenLHK Nomor 9 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Perhutanan Sosial mendorong pengelolaan kawasan hutan negara oleh masyarakat.

Pemanfaatan ruang pada wilayah di dalam maupun luar kawasan sangat diperlukan. Hal ini dapat mendukung perekonomian masyarakat melalui penambahan komoditas yang diusahakan. Selain itu, keberlanjutan ekosistem perlu dijaga dengan menerapkan pola-pola yang sesuai. Pembagian zonasi dapat dikelompokkan menjadi zona perlindungan dan zona pemanfaatan (Nur Azizah et al., 2024). Dalam pembagian zona/blok kawasan hutan di wilayah KPH perlu dipertimbangkan dalam pengelolaan dan pemberdayaan masyarakat.

Agroforestry dikembangkan untuk memberi manfaat kepada manusia atau meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Dang et al., 2025). Pengembangan *agroforestry* mempunyai prospek cukup baik terutama diharapkan dapat membantu mengoptimalkan hasil suatu bentuk penggunaan lahan secara berkelanjutan guna menjamin dan memperbaiki kebutuhan hidup masyarakat dan dapat meningkatkan daya dukung ekologi manusia khususnya di daerah pedesaan (Safitri et al., 2023).

Penerapan *agroforestry* sangat bergantung pada pengetahuan produksi petani, interaksi petani terhadap biofisik pada landscape, aspek sosial-ekonomi berupa kebutuhan rumah tangga (*household needs*), dan ketergantungan mata pencaharian petani (*livelihood dependency*) (Duffy et al., 2021). Penerapan dalam lingkungan nyata utamanya kawasan hutan negara sangat perlu, demi menjaga tujuan awal kawasan tersebut.

Wilayah Desa Mesakada, Kabupaten Mamasa sangat potensial untuk menerapkan pola *agroforestry* dalam pengelolaannya. Hal ini didukung dengan fungsi kawasannya yang bertujuan untuk fungsi lindung. Tentu dalam pengelolaannya sangat terbatas sesuai dengan aturan yang ada. Masyarakat hanya dapat memanfaatkan Hasil Hutan Bukan Kayu, Jasa Lingkungan, dan Pemanfaatan Kawasan.

Penerapan sistem *agroforestry* dalam program Perhutanan sosial dilaksanakan dengan mengikuti beberapa pertimbangan serta aturan-aturan yang berlaku (Paembonan, Samuel., et.al., 2020). Wilayah pengelolaan kawasan hutan yang dilakukan oleh Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) di tingkat tapak perlu mempertimbangkan jenis KPH dan fungsi kawasan. Dalam wilayah Desa Mesakada yang menjadi wilayah kerja KPH Mamasa Timur masuk dalam fungsi lindung yang hanya dapat dimanfaatkan HHBKnya. Selain itu, pengelolaan perlu dilakukan dalam areal yang terlanjur dikelola oleh masyarakat.

Pengembangan *agroforestry* menjadi penting karena dapat memperluas

lapangan pekerjaan dan meningkatkan pendapatan (Mankhin et al., 2023). Pemberdayaan masyarakat untuk meningkatkan kapasitas dan produktivitas, maka diperlukan adanya Kelompok Tani Hutan (KTH) sebagai pelaku dan pendukung pembangunan kehutanan (Ibrahim et al., 2024). Keberhasilan pengembangan *agroforestry* di masyarakat harus didukung berbagai lembaga terkait seperti kelompok tani dan pemerintah..

Perencanaan merupakan komponen penting sebelum melaksanakan kegiatan. Hal ini mampu meminimalkan tingkat kegagalan dan hasil yang diharapkan dapat tercapai. Begitu pula dalam penerapan *agroforestry* perlu perencanaan yang matang.

Meningkatkan pemahaman masyarakat tentang manfaat sosial, ekologis, dan produktif (ekonomi) dari sistem *agroforestry* serta meningkatkan pemahaman dan ketrampilan atau keahlian anggota kelompok tani dalam menerapkan model *agroforestry* (Taillandier et al., 2023). Untuk menjamin produktivitas dan sustainability, maka pemilihan jenis tanaman harus disesuaikan dengan karakteristik pertumbuhan masing-masing jenis, baik sifat tanah, ketinggian tempat, dan kesesuaian iklim setempat.

Komponen penyusun tanaman kayu (pohon) pada sistem *agroforestry* akan memperbaiki karakteristik tanah baik sifat fisika, kimia maupun biologi tanah (Handayani & Hani, 2021). Perencanaan penggunaan lahan merupakan salah satu alat yang dapat membantu karena berfokus pada pengalokasian lahan di masa depan dan penggunaan sumber daya oleh semua pemangku kepentingan. Kajian manfaat dari kegiatan usahatani memberikan dorongan dan gambaran dalam merencanakan dan menentukan langkah strategis yang akan diambil.

Oleh karena itu, perencanaan penggunaan lahan menyajikan pendekatan pembangunan yang memberikan kontribusi untuk pencegahan konflik penggunaan lahan, adaptasi penggunaan lahan dengan kondisi fisik dan ekologi, perlindungan lahan sebagai sumber daya alam, penggunaan lahan yang berkelanjutan, serta penggunaan lahan yang seimbang yang memenuhi semua persyaratan ekologi, ekonomi dan sosial (Nath et al., 2021) . Dengan adanya kajian tingkat keberlanjutan pengelolaan Perhutanan Sosial serta menentukan arahan rencana penggunaan lahan untuk pengembangan *agroforestry* di wilayah Desa Mesakada, Kabupaten Mamasa setelah melakukan kajian sosial dan ekonomi.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengelolaan lahan di Desa Mesakada?
2. Bagaimana persepsi dan partisipasi dalam pengelolaan *agroforestry* di Desa Mesakada ?
3. Bagaimana kelayakan usaha jenis tanaman yang diusahakan masyarakat?
4. Bagaimana kelas kesesuaian lahan untuk *agroforestry* di Desa Mesakada ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengkaji pengelolaan dan produktifitas lahan di Desa Mesakada.
2. Mengkaji persepsi dan partisipasi dalam pengelolaan *agroforestry* di Desa

Mesakada

3. Menganalisis kelayakan usaha jenis tanaman yang diusahakan masyarakat.
4. Menetapkan kelas kesesuaian lahan atau zonasi untuk pengembangan lahan *agroforestry* di wilayah Desa Mesakada.

Manfaat dari penelitian ini adalah diharapkan dapat berguna sebagai bahan informasi bagi para pihak baik pemerintah maupun peneliti tentang manfaat dan pola *agroforestry* yang sesuai untuk Desa Mesakada. Selain itu, hasil penelitian ini memberikan manfaat bagi kelestarian lingkungan dan meningkatkan pendapatan masyarakat.

Manfaat dari penelitian ini sangat strategis karena memberikan kontribusi nyata dalam mendukung kebijakan pengelolaan hutan berkelanjutan dan pembangunan ekonomi lokal. Informasi yang dihasilkan mengenai pola *agroforestry* yang sesuai untuk kondisi biofisik Desa Mesakada dapat menjadi landasan bagi pengambil kebijakan, khususnya Dinas Kehutanan, Dinas Pertanian, dan Bappeda Kabupaten Mamasa, dalam merumuskan program yang sinergis antara konservasi dan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Hasil penelitian ini juga mendukung pelaksanaan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), khususnya tujuan 1 (pengentasan kemiskinan), 13 (penanganan perubahan iklim), dan 15 (menjaga ekosistem daratan). Dengan meningkatnya pendapatan masyarakat melalui *agroforestry* dan tetap terjaganya fungsi ekologi hutan lindung, maka kebijakan pembangunan daerah dapat diarahkan untuk lebih berbasis pada konservasi yang produktif.

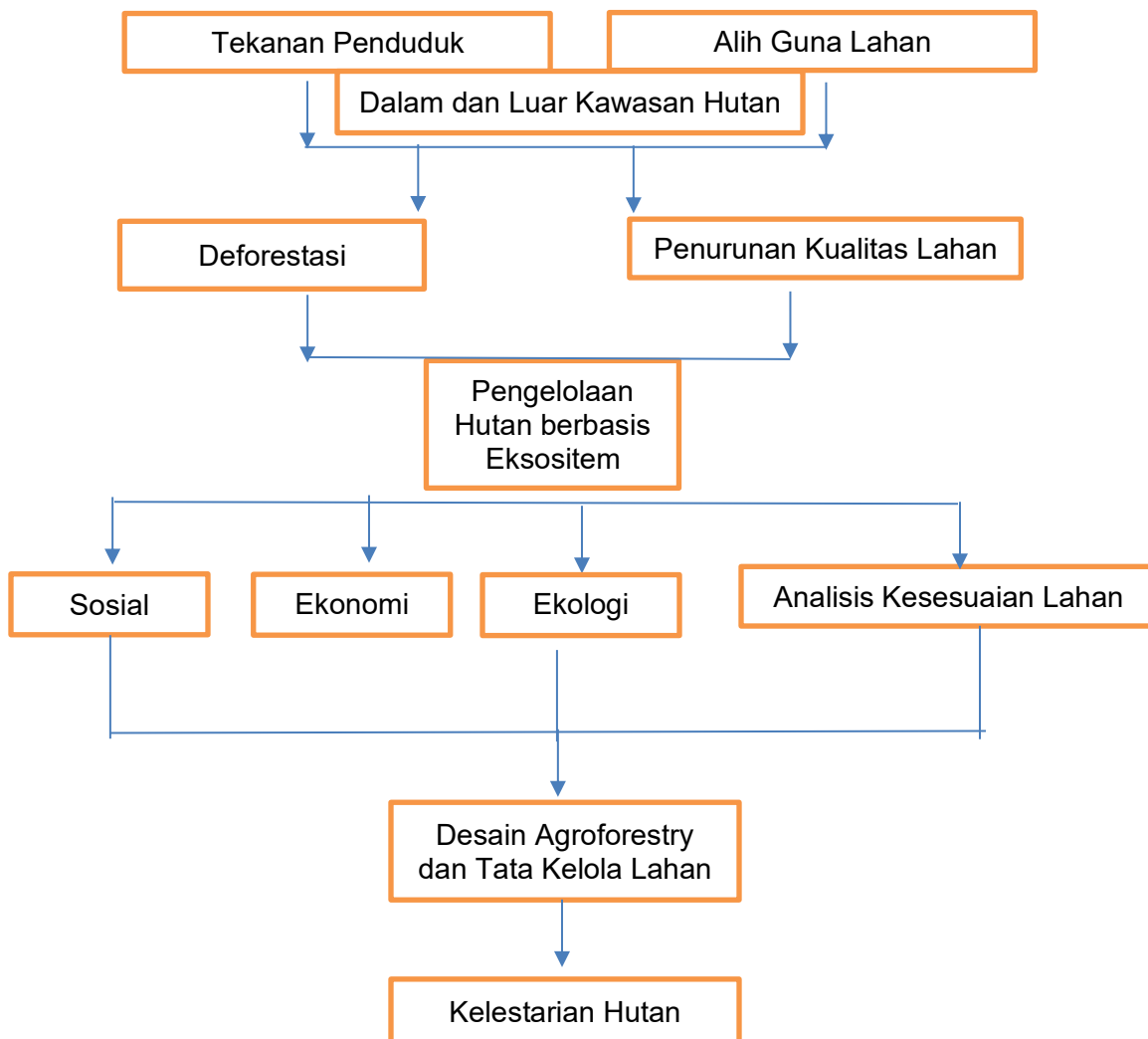
1.4 Kerangka Konsep Penelitian

Desa Mesakada masuk ke dalam kawasan hutan lindung dan sebagai penyangga kehidupan di daerah hulu sungai. Pengelolaan hutan lindung tetap memperhatikan fungsi kawasan tersebut yaitu menjaga tata air serta terbatas dalam pemanfaatannya. Untuk mendukung hal tersebut, perlu teknik khusus dalam pengelolaan arealnya sehingga manfaat ekonomi tercapai dan manfaat ekologi dapat terjaga.

Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui manfaat dan pengembangan pada pengelolaan areal tersebut, sehingga dapat meningkatkan ekonomi masyarakat dan menjaga aspek kelestariannya. Terwujudnya tata kelola yang tepat mampu mendorong kesejahteraan dan kelestarian hutan.

Dalam rangka menjawab tantangan tersebut, diperlukan pendekatan pengelolaan hutan yang tidak hanya mengedepankan aspek pelestarian ekologi, tetapi juga mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Salah satu pendekatan yang relevan dan adaptif dalam konteks ini adalah penerapan sistem *agroforestry* berbasis komoditas lokal seperti kopi dan alpukat.

Sistem *agroforestry* memungkinkan integrasi tanaman tahunan dengan tanaman kehutanan yang sesuai dengan fungsi hutan lindung. Selain itu, sistem ini mampu meningkatkan pendapatan petani, sekaligus menjaga struktur dan fungsi ekologis lanskap hutan.



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

1.5 Keunggulan dan Kebaharuan Penelitian

Penelitian ini memiliki keunggulan dalam pendekatan integratif yang menggabungkan tiga aspek utama yaitu biofisik-ekologi, sosial, dan ekonomi dalam menganalisis kesesuaian lahan serta pengembangan sistem *agroforestry* di Desa Mesakada, Kabupaten Mamasa. Berbeda dengan penelitian-penelitian terdahulu yang umumnya hanya fokus pada aspek biofisik seperti jenis tanah, iklim, dan topografi, studi ini turut memasukkan dimensi sosial-ekonomi masyarakat seperti akses lahan, partisipasi petani, kelembagaan lokal, dan potensi pasar komoditas. Pendekatan ini menghasilkan analisis kesesuaian lahan yang lebih kontekstual dan aplikatif dalam pengambilan kebijakan pembangunan wilayah berbasis bentang

alam.

Seluruh lembaga pengelola hutan di Desa Mesakada telah memperoleh legalitas dalam skema Perhutanan Sosial (PS), yang ditandai dengan diterbitkannya Surat Keputusan (SK) resmi dari pemerintah. Status legal ini memberikan dasar hukum yang kuat bagi kelompok tani hutan (KTH) untuk mengelola kawasan secara mandiri dan berkelanjutan, sekaligus membuka akses terhadap berbagai program pendampingan, pembiayaan, dan pasar.

Keberadaan legalitas kelembagaan ini menjadi modal sosial yang penting dalam mendukung keberhasilan implementasi sistem *agroforestry*, karena memungkinkan kelompok petani untuk mengatur pembagian hasil, pembagian kerja, dan tata kelola lahan secara lebih adil dan partisipatif. Masyarakat telah bermukim di dalam kawasan hutan yang sebagian besar berprofesi sebagai petani mendorong peningkatan pemanfaatan lahan yang dapat berpotensi menyebabkan kerusakan hutan.

Kebaruan dari penelitian ini juga terletak pada pemilihan lokasi studi di wilayah dengan karakteristik ekologis khas, yaitu daerah perbukitan yang rawan terhadap bencana longsor dan erosi. Dengan memasukkan parameter risiko bencana dalam analisis kesesuaian lahan, studi ini menghadirkan perspektif baru dalam perencanaan penggunaan lahan yang berkelanjutan.

Selain itu, integrasi data spasial dengan pendekatan partisipatif masyarakat dalam desain *agroforestry* menjadi kekuatan utama dalam mendorong perencanaan tata guna lahan yang adaptif dan responsif terhadap tantangan lokal. Oleh karena itu, hasil penelitian ini tidak hanya memperkaya literatur ilmiah, tetapi juga memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan model *agroforestry* yang relevan dengan konteks sosial-ekologis kawasan pegunungan di Indonesia Timur.

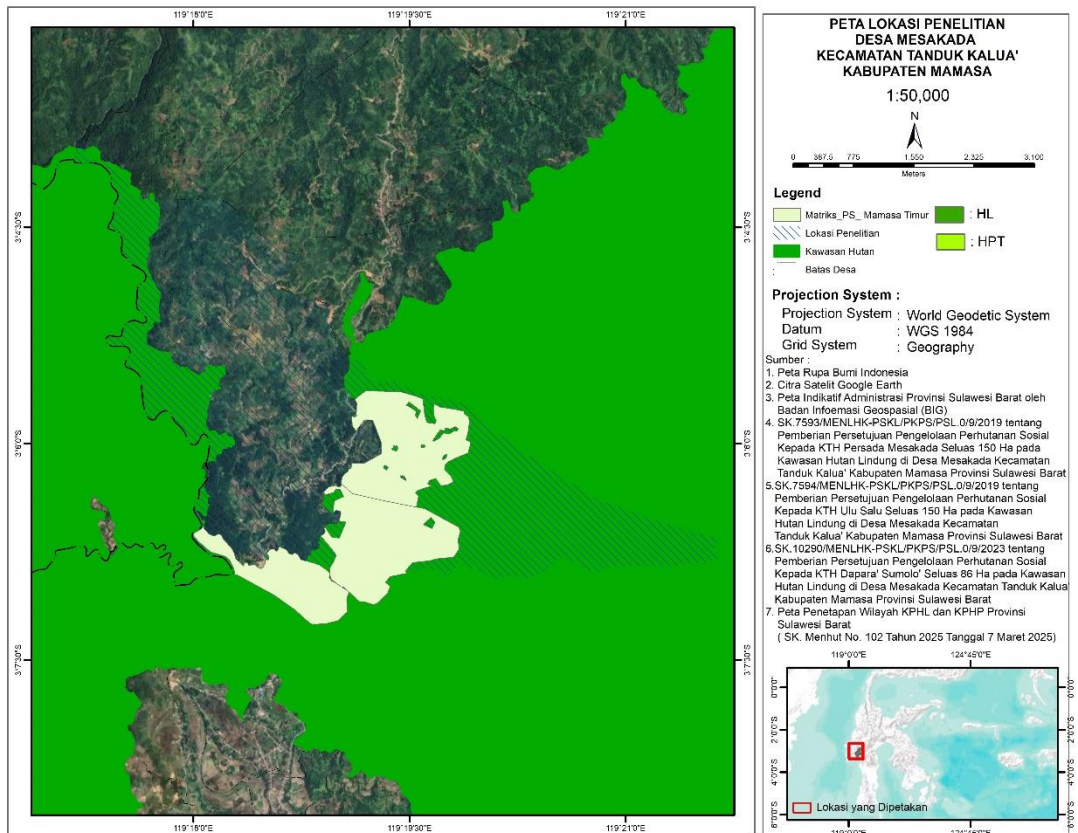
Berbagai studi sebelumnya telah mengkaji integrasi aspek sosial, ekonomi, dan ekologi dalam pengembangan sistem pertanian dan *agroforestry*, namun dengan pendekatan dan fokus yang berbeda. Penelitian di Gunungkidul (Widiyanto et al., 2022), Gowa, Sulawesi Selatan (Hasannudin et al., 2022), dan beberapa penelitian lainnya tentang *agroforestry*.

Berbeda dengan studi tersebut, penelitian ini memadukan pendekatan spasial dan partisipatif secara lebih utuh melalui integrasi analisis kesesuaian lahan berbasis metode SMCE (Suitability Classification Matching Evaluation), analisis finansial, serta dimensi sosial yang melibatkan identifikasi tanaman yang sedang dan ingin dikembangkan, persepsi petani terhadap *agroforestry*, serta tingkat partisipasi mereka dalam pengelolaan. Kebaruan utama dari penelitian ini terletak pada pendekatan mikro-lokal yang menggabungkan kebutuhan masyarakat secara langsung dengan potensi biofisik dan finansial, serta mengacu pada konteks aktual legalitas kelembagaan dan kerentanan ekologis. Selain itu, pengujian beberapa kesesuaian lahan untuk tanaman menggunakan SMCE.

BAB II METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di desa Mesakada, Kecamatan Tanduk Kalua, Kabupaten Mamasa. Penelitian dilaksanakan pada Bulan Maret – Mei 2025.



Gambar 2. Lokasi penelitian

2.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Alat perekam suara, digunakan untuk merekam seluruh hasil wawancara yang dilaksanakan dengan responden.
2. Kamera HP, digunakan untuk mendokumentasikan seluruh kegiatan penelitian yang dilaksanakan.
3. Laptop/Personal Computer (PC), digunakan untuk mengumpulkan data-data sekunder yang mendukung penelitian serta penyelesaian penelitian.
4. Alat Tulis Menulis, digunakan untuk mencatat seluruh hasil wawancara yang dilaksanakan.
5. Instrumen Penelitian, digunakan sebagai acuan dalam melakukan pengambilan data.
6. Peralatan survei tanah dan peta skala 1 : 50.000

2.3 Metode Pengambilan Data Penelitian

2.3.1 Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah masyarakat Desa Mesakada yang berprofesi sebagai petani. Metode penentuan responden dilakukan dengan menggunakan teknik purposive (pengambilan informan atau responden dengan sengaja). Teknik pengumpulan data bersifat triangulasi (gabungan) yaitu menggunakan berbagai teknik pengumpulan data secara gabungan/simultan. Adapun responden yang dianggap memenuhi kriteria sebagai sampel penelitian ini Adapun responden yang dianggap memenuhi kriteria sebagai sampel dalam penelitian *agroforestry* adalah para petani atau pelaku usaha yang terlibat langsung dalam kegiatan *agroforestry*, memiliki lahan *agroforestry* aktif, serta telah menjalankan sistem tersebut minimal selama satu tahun terdiri dari :

1. Pihak Pemerintah, dalam hal ini Kepala Desa Mesakada, Kec. Tanduk Kalua dan pegawai KPH Mamasa Timur
2. Petani di Desa Mesakada

Menurut (Cohen et al., 2007) bahwa dalam penelitian semakin banyak jumlah responden akan lebih baik. Menurut Singarimbun dan Effendi (1995) bahwa jumlah sampel uji coba kuisisioner adalah minimal 30 responden. Responden yang dipilih adalah petani yang tergabung dalam Kelompok Perhutanan Sosial di wilayah Desa Mesakada, terdiri dari 3 (tiga) kelompok yaitu KTH Ulu Salu (43 orang anggota), KTH Persada Mesakada (55 orang anggota), dan KTH Dapara' Sumolo' (25 orang anggota). Selain itu, memiliki usaha dengan menerapkan *agroforestry*, keterwakilan luasan yang berbeda, dan masih aktif dalam mengelola lahannya sesuai dengan rekomendasi ketua kelompok tani. Penentuan sampel dengan menggunakan metode Slovin sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan:

n = Ukuran sampel/jumlah responden

N = Ukuran populasi

e = Persentase kelonggaran ketelitian kesalahan pengambilan sampel yang masih bisa ditolerir

Nilai e = 0,1 (10%) untuk populasi dalam jumlah besar

Nilai e = 0,2 (20%) untuk populasi dalam jumlah kecil.

Oleh karena itu, jumlah sampel yang digunakan adalah :

$$n = \frac{123}{1 + 123(0,1)^2}$$

$$n = \frac{123}{1 + 1,23}$$

$$n = 56,16 \text{ (menjadi 56 orang)}$$

2.3.2 Jenis dan sumber data

Pengumpulan data yang dilakukan yaitu pengumpulan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan oleh peneliti secara langsung terhadap objek penelitian melalui pengamatan/observasi langsung, penyebaran kuesioner dan dokumentasi. Dalam teknik pengumpulan data variabel penelitian menjadi acuan untuk mengumpulkan data yang diperlukan.

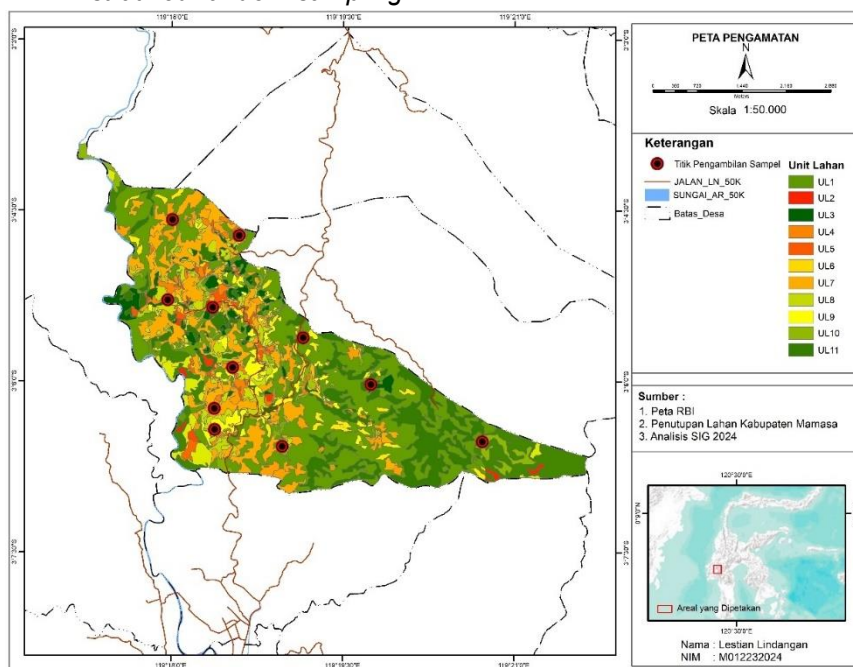
Adapun variabel dalam penelitian ini kondisi pengelolaan Desa Mesakada, data diperoleh dari wawancara responden, dokumentasi kondisi dan studi dokumen. Data-data yang telah diperoleh dalam penelitian ini diolah ke dalam bentuk tabel, grafik dan deskripsi yang didukung oleh hasil dokumentasi di lapangan yakni foto untuk memperlihatkan secara visual kondisi nyata di lapangan.

Data Primer dan Data Sekunder.

Pengumpulan data yang diperoleh dengan mencatat data-data yang berkaitan dengan objek penelitian yang diambil dari beberapa sumber demi kesempurnaan penganalisaan. Data tersebut berupa arsip-arsip, tabel-tabel, dan bahan-bahan dokumentasi lainnya yang bermanfaat sebagai sumber data.

Data primer didapat langsung observasi lapangan dan responden.

Pengambilan contoh tanah untuk kebutuhan analisis tekstur tanah dan kandungan bahan organik sebanyak 500-1000gram. Pengambilan sampel tanah didasarkan pada masing-masing unit lahan. Unit lahan yang digunakan menggunakan overlay dari peta kelerengan, penggunaan lahan, dan jenis tanah. Penentuan titik sampel dilakukan dengan metode *stratified random sampling*.



Gambar 3. Titik pengambilan sampel

Data sekunder dalam penelitian ini adalah data yang bersumber dari beberapa literatur atau studi dokumen dan data-data dari instansi atau lembaga terkait, baik

lembaga formal maupun nonformal yang berkaitan dengan penelitian. Data sekunder diperoleh berdasarkan studi referensi dari berbagai sumber seperti institusi pemerintah daerah setempat serta terkait hasil-hasil penelitian

Tabel 1 Jenis data, metode, dan sumber data

No	Jenis Data	Metode Pengambilan data dan Sumber Data
1	Tekstur tanah	Diambil secara komposit pada setiap lapisan profil tanah masing-masing 1 contoh tanah pada masing-masing unit lahan dan kemudian dianalisis di laboratorium
2	Kandungan N	Diambil secara komposit pada kedalaman 0-20 cm masing-masing 1 contoh tanah pada masing-masing unit lahan
3	Kandungan Bahan Organik	Diambil secara komposit pada kedalaman 0-20 cm masing-masing 1 contoh tanah pada masing-masing unit lahan
4	Kandungan K	Diambil secara komposit pada kedalaman 0-20 cm masing-masing 1 contoh tanah pada masing-masing unit lahan
5	Kandungan KTK	Diambil secara komposit pada kedalaman 0-20 cm masing-masing 1 contoh tanah pada masing-masing unit lahan
6	pH Tanah	Diambil secara komposit pada kedalaman 0-20 cm masing-masing 1 contoh tanah pada masing-masing unit lahan
7	Pengolahan tanah dan tanaman	Pengecekan lapangan dan wawancara
8	Peta RBI	Badan Informasi Geospasial (BIG)
9	Peta penggunaan lahan	Dinas Kehutanan / BPDAS Jeneberang Saddang / Citra Google Earth terbaru / Hasil digitasi divalidasi menggunakan metode <i>Confusion matrix</i>
10	Temperatur rerata	Stasiun klimatologi
11	Curah Hujan	Stasiun klimatologi
12	Peta Kelerengan	DEMNAS oleh BIG
13	Jenis Tanah	Landsystem RePPPProt 1984
14	Kelembaban	Stasiun klimatologi
15	Jarak Kebun ke jalan	Hasil pengukuran / pengolahan data

Data sosial ekonomi.

Data yang dikumpulkan adalah

1. Karakteristik Petani meliputi umur, tingkat pendidikan, luas lahan, pengalaman berusaha tani, jumlah anggota keluarga, luas lahan garapan, komoditi yang diusahakan dan pola tanam, dll
2. Jenis-jenis tanaman yang telah dikembangkan (existing) dan preferensi

terhadap jenis tanaman yang ingin dikembangkan sebagai pola pengelolaan lahan.

3. Biaya Produksi meliputi biaya bibit, peralatan, pupuk pestisida, upah tenaga kerja dan biaya lainnya
4. Komponen pendapatan meliputi produksi dan harga

2.3.3 Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

Observasi

Observasi yaitu pengumpulan data melalui survey/pengamatan langsung di lapangan. Pengamatan dilakukan pada lokasi lahan pola *agroforestry* di Desa Mesakada

Kuesioner

Kuesioner yaitu pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner tertutup dan terbuka.

Wawancara

Wawancara yaitu pengumpulan data dengan cara melakukan wawancara mendalam. Wawancara mendalam (*indepth interview*) adalah metode penggalian data dan informasi secara mendalam yang dilakukan kepada sejumlah tokoh kunci terpilih.

Studi Literatur

Studi literatur, yaitu pengumpulan data – data sekunder dengan penelitian agar memperoleh data dan informasi pendukung yang terkait.

2.4 Metode Analisis Data Penelitian

Analisis data menurut Sugiyono (2020) adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain. Pengolahan data dilakukan dengan menelaah semua data-data yang diperoleh dari berbagai sumber, baik dari hasil wawancara langsung, pengamatan di lapangan, dan dokumentasi pribadi.

2.4.1 Analisis sosial

Teknik analisis yang digunakan untuk mengetahui arah hubungan antar variabel. Hasil data ditabulasikan dalam bentuk tabel dan grafik kemudian dianalisis secara deskriptif. Data yang dianalisis berupa karaktersitik responden dan preferensi terhadap jenis tanaman yang ingin dikembangkan.

2.4.2 Analisis persepsi dan partisipasi dalam pengelolaan *agroforestry*

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan bantuan

perangkat lunak SPSS untuk mengolah data hasil kuesioner. Fokus utama adalah menganalisis persepsi dan partisipasi masyarakat terhadap program *agroforestry*, serta hubungan di antara keduanya.

Analisis Persepsi Masyarakat

Persepsi masyarakat terhadap *agroforestry* dinilai berdasarkan indikator ekologi, ekonomi, sosial, dan teknis.

Skoring Persepsi

Responden menjawab 9 butir pernyataan dalam kuesioner menggunakan skala 1-3 (Baik, sedang, buruk).

Nilai total persepsi dihitung dengan rumus:

$$\text{Skor Total Persepsi} = P_1 + P_2 + \dots + P_n \quad (1)$$

Keterangan:

P = skor masing-masing butir pernyataan

n = jumlah butir (9 pernyataan)

Kategori Persepsi

Skor 20–46 = Rendah

Skor 47–73 = Sedang

Skor 74–100 = Tinggi

Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas dilakukan dengan korelasi Pearson antar butir.

Uji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha. Kuesioner dikatakan reliabel jika nilai Alpha > 0,7.

b) Analisis Partisipasi Masyarakat

Partisipasi dianalisis melalui keterlibatan masyarakat dalam tahap perencanaan, pelaksanaan, pemanfaatan hasil, dan monitoring *agroforestry*.

Skoring Partisipasi

Terdapat 10 butir pertanyaan dalam kuesioner partisipasi. Responden menjawab dengan skala 1-3

$$\text{Skor Total Partisipasi} = T_1 + T_2 + \dots + T_n \quad (2)$$

Keterangan:

T = skor masing-masing butir partisipasi

n = jumlah butir (10 pernyataan)

Kategori Partisipasi

Skor 20–46 = Rendah

Skor 47–73 = Sedang

Skor 74–100 = Tinggi

Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas dilakukan dengan korelasi Pearson antar butir.

Uji reliabilitas menggunakan Cronbach's Alpha. Kuesioner dikatakan reliabel jika nilai Alpha > 0,7.

c) Uji Korelasi Persepsi dan Partisipasi

Untuk mengetahui hubungan antara persepsi dan partisipasi masyarakat, digunakan analisis korelasi Pearson:

$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 \sum(y_i - \bar{y})^2}} \quad (3)$$

Keterangan:

r = koefisien korelasi

X = skor persepsi

Y = skor partisipasi

n = jumlah responden

Hasil korelasi dinyatakan signifikan jika:

Nilai $p < 0,05$

Nilai r hitung $> r$ tabel

Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui besar kontribusi persepsi terhadap partisipasi:

$$R^2 = r^2$$

Contoh: Jika $r = 0,509$, maka

$$R^2 = (0,509)^2 = 0,259 \text{ atau } 25,9\%$$

Artinya, 25,9% partisipasi masyarakat dapat dijelaskan oleh persepsi mereka, sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

2.4.3 Analisis kelayakan finansial

Penilaian alternatif alokasi pemanfaatan lahan dilakukan dengan menggunakan Cost-Benefit Analysis (CBA), yaitu Net Present Value (NPV) atau nilai manfaat bersih sekarang dan Benefit Cost Ratio (BCR) atau perbandingan antara manfaat dan biaya yang didiskon, dan Internal Rate of Return (IRR). IRR bertujuan menghitung tingkat suku bunga yang menyamakan present value dari nilai sekarang dari semua aliran kas masuk sama dengan aliran kas keluar dari suatu investasi proyek. Dalam analisis ini, suku bunga yang digunakan untuk mendiskonto arus kas adalah sebesar 8% per tahun, dengan jangka waktu analisis selama 25 tahun (Hasannudin et al., 2022)

Net Present Value (NPV)

Net Present Value adalah nilai yang dapat dihitung secara manual dengan menggunakan rumus berikut:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t} \quad (7)$$

Dimana :

NPV = Net Present Value (nilai manfaat bersih sekarang) (Rp)

B_t = Manfaat langsung yang diperoleh pada waktu t (Rp/ha/thn)

C_t = Biaya langsung yang dikeluarkan pada waktu t (Rp)

t = Tahun

r = Faktor diskonto (discount rate).

Jika nilai NPV > 0 maka usaha tani tersebut diprioritaskan untuk dilaksanakan. Nilai NPV = 0 maka nilai sekarang dari manfaat bersih yang didiskontokan sama persis sedangkan nilai NPV < 0 maka usaha tersebut ditolak.

Benefit Cost Ratio (BCR)

Benefit-Cost Ratio (BCR) adalah nilai perbandingan antara total nilai arus manfaat dengan total nilai arus biaya yang dikeluarkan. Dalam hal ini indikator BCR dapat dinyatakan dalam bentuk rumusan sebagai berikut :

$$BCR = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}} \quad (8)$$

Dimana:

BCR = Benefit Cost Ratio (ratio manfaat biaya)

Bt = Manfaat langsung yang diperoleh pada waktu t (Rp/ha/thn)

Ct = Biaya langsung yang dikeluarkan pada waktu t (Rp)

t = Tahun

r = Faktor diskonto (discount rate).

Besaran nilai indikator BCR tersebut dapat diartikan sebagai berikut :

- BCR > 1 : mengindikasikan bahwa rencana kegiatan *agroforestry* menghasilkan keuntungan yang lebih besar dibandingkan biaya yang dikeluarkan sehingga pembangunan dapat dilaksanakan.
- BCR = 1 : mengindikasikan bahwa kegiatan *agroforestry* memberikan keuntungan yang hanya cukup untuk menutup biaya modal.
- BCR < 1 : mengindikasikan bahwa kegiatan *agroforestry* tidak menghasilkan keuntungan, atau akan menghasilkan keuntungan pada jangka waktu yang cukup lama (tidak layak dilaksanakan)

Internal Rate of Return (IRR)

IRR bertujuan menghitung tingkat suku bunga yang menyamakan *present value* dari nilai sekarang dari semua aliran kas masuk sama dengan aliran kas keluar dari suatu investasi proyek. IRR mengkaji seberapa besar tingkat pengembalian bisnis dalam bentuk persen (%). IRR dapat dikatakan layak apabila nilai IRR > i

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 + NPV_2} (i_2 - i_1) \quad (9)$$

Keterangan :

IRR = internal rate of return (%)

NPV1 = nilai NPV yang positif (Rp)

NPV2 = nilai NPV yang negatif Rp)

i1 = tingkat suku bunga pertama dengan NPV positif (%)

i2 = tingkat suku bunga kedua dengan NPV negatif (%)

1. Jenis tanaman yang dikembangkan adalah kopi, alpukat, dan nanas
2. Jenis tanaman tersebut kemudian dikelompokkan menjadi sistem pengelolaan, yaitu :

- a. *Monokultur* Kopi
- b. *Agroforestry* Kopi dan alpukat
- c. *Agroforestry* Nanas dan alpukat

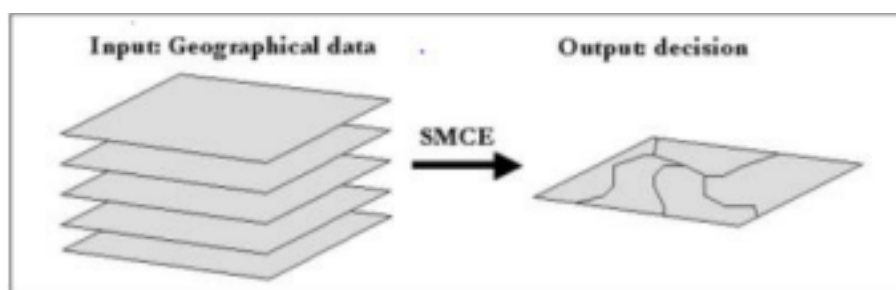
Pertimbangan masyarakat khususnya para petani dalam pemilihan jenis tanaman dan pola tanam pola *agroforestry* baik di lahan hutan negara maupun lahan milik yaitu: 1) pendapatan ekonomi (*cash income*), 2) keberlangsungan dan kecepatan produksi kayu, buah, getah dan lainnya, 3) kemudahan pemeliharaan termasuk pengendalian hama

dan penyakit serta pemanenan dan pengolahan pasca panen, 4) kemampuan adaptasi dan tumbuh baik dikombinasikan dengan penanaman jenis lain

2.4.4 Analisis kesesuaian lahan

Sementara untuk kebutuhan menyusun rancangan pengembangan lahan *agroforestry* dilakukan Analisis. Rekomendasi pengembangan sistem *agroforestry* disusun berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sosial ekonomi sesuai dengan hasil wawancara dan hasil analisis kesesuaian lahan (Arsyad et al., 2017).

Metode yang digunakan adalah multi kriteria evaluasi (SMCE). Dalam penelitian ini pengkelasan kesesuaian lahan menggunakan kriteria FAO (1976), yaitu kelas S1 (sangat sesuai), kelas S2 (cukup sesuai), kelas S3 (sesuai marginal) dan N (tidak sesuai).



Gambar 4. Spatial multicriteria evaluation

Sumber : (Malczewski, 1999)

Nilai skor pada klasifikasi variabel / peta dan bobot antar variabel akan memunculkan skala prioritas kecenderungan lokasi-lokasi yang sesuai untuk pengembangan *agroforestry*, dan kemudian dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui proses Weighted Overlay dilakukan pengolahan spasial dari skala prioritas tersebut. Kemudian, SMCE sebagai evaluator menambahkan posisi lokasi yang sesuai maupun tidak sesuai untuk dikembangkan sebagai lahan *agroforestry* (Fadhil et al., 2020).

Indeks kesesuaian lahan adalah hasil penjumlahan bobot masing-masing parameter. Secara matematis tersaji pada Persamaan (10)

$$IK = aX_1 + bX_2 + cX_3 + \dots + mX_n \quad (10)$$

Keterangan :

IK : Indeks Kesesuaian

a, b, c, ..., n : Skor parameter

X₁, X₂, X₃, ..., X_n : Bobot Parameter

Proses terakhir adalah pembagian rentang kelas kesesuaian lahan dengan mencari kelas interval. Rentang kelas interval diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$K_i = \frac{X_t - X_r}{k} \quad (11)$$

Keterangan :

K_i : kelas interval

X_t : nilai tertinggi,

X_r : nilai terendah

k : jumlah kelas yang diinginkan

Tabel 2 Kelas interval kesesuaian lahan

No	Kelas	Kelas Interval	Tingkat Kesesuaian (%)
1	S1	3.62 – 4.00	75–100
2	S2	3.31 – 3.61	50–74
3	S3	3.00 – 3.30	25–49
4	N	< 3.00	<25

Arahan rencana penggunaan lahan untuk pengembangan *agroforestry* dilakukan dengan menentukan tipe *agroforestry* yang akan dikembangkan, kelas kemampuan lahan, yang diterapkan. Arahan rencana penggunaan lahan untuk pengembangan *agroforestry* ditampilkan secara spasial dalam bentuk peta arahan rencana pengembangan *agroforestry* di Desa Mesakada.