EVALUASI KEBERLANJUTAN AGROFORESTRY PEKARANGAN
Studi Kasus: Gapoktanhut Sinar Banten, dan SHK Lestari

(Tesis)

Oleh

RADIAN ANWAR
NPM 2220011015

PROGRAM STARATA 2
PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU LINGKUNGAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026

ABSTRAK

EVALUASI KEBERLANJUTAN AGROFORESTRY PEKARANGAN
Studi Kasus: Gapoktanhut Sinar Banten, dan SHK Lestari

Oleh

Radian Anwar

Taman Hutan Raya (TAHURA) Wan Abdul Rachman (WAR) menghadapi tekanan yang serius akibat tingginya ketergantungan masyarakat sekitar hutan terhadap sumber daya kawasan konservasi tersebut. Anggota Gabungan Kelompok Tani Hutan (Gapoktanhut) Sinar Banten dan SHK Lestari di Desa Cilimus, Kabupaten Pesawaran, termasuk masyarakat yang menggantungkan sebagian besar penghidupan mereka pada lahan garapan di dalam kawasan TAHURA WAR, sementara potensi pekarangan rumah belum dioptimalkan sebagai alternatif penghidupan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan: (1) melakukan evaluasi keberlanjutan pengelolaan agroforestry pekarangan secara multidimensi; dan (2) merancang strategi pengembangan pengelolaan pekarangan berbasis Ekologi, Ekonomi, Sosial, Kelembagaan, dan Teknologi menggunakan metode Rapid Appraisal for Fisheries (RAPFSIH) berbasis Multidimensional Scaling (MDS). Penelitian dilaksanakan di Desa Cilimus, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, pada bulan oktober sampai november 2025 dengan melibatkan 90 responden dari dua kelompok tani hutan tersebut.

Hasil analisis menunjukkan bahwa indeks keberlanjutan agroforestry pekarangan Gapoktanhut Sinar Banten sebesar 58,28 dan SHK Lestari sebesar 67,64, keduanya berada pada kategori cukup berkelanjutan. Dimensi Sosial dan Kelembagaan SHK Lestari mencapai kategori sangat berkelanjutan, sementara dimensi Ekonomi pada Gapoktanhut Sinar Banten masih berada pada kategori kurang berkelanjutan (46,92). Analisis leverage mengidentifikasi atribut-atribut paling sensitif pada masing-masing dimensi yang berpengaruh terhadap keberlanjutan, yaitu: ketersediaan air (Ekologi), ketahanan terhadap krisis Ekonomi (Ekonomi), konflik atau ketidakharmonisan dalam keluarga (Sosial), dukungan dari pihak eksternal (Kelembagaan), dan pemanfaatan Teknologi informasi (Teknologi). Validasi Monte Carlo menunjukkan selisih nilai indeks di bawah 5%, mengonfirmasi reliabilitas model yang digunakan.

Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, dirumuskan strategi pengembangan agroforestry pekarangan berkelanjutan yang mencakup pengelolaan ketersediaan air, diversifikasi komoditas produktif berlapis (empat strata tanam ideal), penguatan partisipasi keluarga, peningkatan kemandirian kelembagaan, dan literasi Teknologi informasi pertanian.

Kata kunci: Agroforestry pekarangan, evaluasi keberlanjutan, RAPFSIH-MDS, ketergantungan hasil hutan, TAHURA Wan Abdul Rachman

ABSTRACT

SUSTAINABILITY EVALUATION OF HOMEGARDEN AGROFORESTRY
A Case Study of Gapoktanhut Sinar Banten and SHK Lestari
By

Radian Anwar

The Wan Abdul Rachman Grand Forest Park (TAHURA WAR) faces serious pressure due to the high dependence of surrounding communities on the natural resources of the conservation area. Members of the Forest Farmer Group Association (Gapoktanhut) Sinar Banten and SHK Lestari in Cilimus Village, Pesawaran Regency, are among the communities that rely heavily on cultivated land within the TAHURA WAR area for their livelihoods, while the potential of home gardens (pekarangan) has yet to be optimized as a sustainable livelihood alternative. This study aims to: (1) conduct a multidimensional sustainability evaluation of homestead agroforestry management; and (2) design a development strategy for homestead management based on Ecology, Economy, Social, Institutional, and Technology dimensions using the Rapid Appraisal for Fisheries (RAPFISH) method based on Multidimensional Scaling (MDS). The study was conducted in Cilimus Village, Teluk Pandan District, Pesawaran Regency, from October to November 2025, involving 90 respondents from the two forest farmer groups.

The analysis results show that the sustainability index of homestead agroforestry for Gapoktanhut Sinar Banten is 58.28 and for SHK Lestari is 67.64, both falling within the *sufficiently sustainable* category. The Social and Institutional dimensions of SHK Lestari reached the *highly sustainable* category, while the Economic dimension of Gapoktanhut Sinar Banten remains in the *less sustainable* category (46.92). Leverage analysis identified the most sensitive attributes in each dimension affecting sustainability, namely: water availability (Ecology), resilience to economic crises (Economy), family conflict or disharmony (Social), support from external parties (Institutional), and the use of information technology (Technology). Monte Carlo validation showed index value differences of below 5%, confirming the reliability of the model used.

Based on these evaluation results, a sustainable homestead agroforestry development strategy was formulated, encompassing water availability management, diversification of layered productive commodities (four ideal planting strata), strengthening family participation, improving institutional independence, and agricultural information technology literacy.

Keywords: Homegarden agroforestry, sustainability evaluation, RAPFSIH-MDS forest product dependence, Wan Abdul Rachman Grand Forest Park

EVALUASI KEBERLANJUTAN AGROFORESTRY PEKARANGAN
Studi Kasus: Gapoktanhut Sinar Banten, dan SHK Lestari

Oleh

RADIAN ANWAR

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER LINGKUNGAN

Pada

Program Studi Magister Ilmu Lingkungan
Pascasarjana Multidisiplin Universitas Lampung

PROGRAM STARATA 2
PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU LINGKUNGAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026

Judul Tesis	: EVALUASI KEBERLANJUTAN AGROFORESTRY PEKARANGAN STUDI KASUS: GAPOKTANHUT SINAR BANTEN, DAN SHK LESTARI
Nama Mahasiswa	: Radian Anwar
Nomor Pokok Mahasiswa	: 2220011015
Program Studi	: Magister Ilmu Lingkungan
Fakultas	: Pascasarjana Multidisiplin

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Prof. Dr. Ir. Christine Wulandari, M.P.
NIP 196412261993032001

Dr. R. Pitojo Budiono, M.Si.
NIP 196405081993031004

Prof. Dr. Ir. Samsul Bakri, M.Sc.
NIP 196105051987031002

2. Koordinator Program Studi Magister Ilmu Lingkungan
Universitas Lampung

Hari Kaskoyo, S.Hut., M.P., Ph.D.
NIP. 196906011998021002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Prof. Dr. Ir. Christine Wulandari, M.P.

Sekretaris : Dr. R. Pitojo Budiono, M.Si.

Anggota : Prof. Dr. Ir. Samsul Bakri, M.Si.

Penguji
Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si.

Anggota : Dr. Teguh Endaryanto, S.P., M.Si.

2. Direktur Progran Pascasarjana Universitas Lampung

Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.
NIP.196403261989021001

Tanggal Lulus Ujian Tesis : 20 April 2026

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahawa:

1. Tesis dengan judul: "**EVALUASI KEBERLANJUTAN AGROFORESTRY PEKARANGAN Studi Kasus: Gapoktanhut Sinar Banten, dan SHK Lestari**" adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya ini diserahkan sepenuhnnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya, saya bersedia dan sanggup dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 10 Juni 2026
Yang membuat pernyataan,

RADIAN ANWAR
NPM 2220011015

RIWAYAT HIDUP

Penulis Radian Anwar di lahirkan pada tanggal 27 Agustus 1998 di Tanjung Karang. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara, putra dari pasangan suami-istri, Budiarto Yasin dan Ratna Kusuma Rahayu. Penulis menempuh Pendidikan Sekola Dasar di SD Al-Kautsar, Bandar Lampung. Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Al-Azhar 3, Bandar Lampung. Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 12, Bandar Lampung. Selanjutnya penulis menempuh pendidikan di program studi Sosiolgi, Universitas Lampung. Saat ini Penulis bekerja sebagai Project Manager di RELUNG Foundation dalam project kolaborasi Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH atau (GIZ), dengan PT. Nestle Indonesia.

Pada tahun 2022 Penulis melanjutkan pendidikan Strata 2 pada Program Studi Magister Ilmu Lingkungan di Universitas Lampung. Selanjutnya penulis melakukan penelitian dengan judul “Evaluasi Keberlanjutan Agroforestri Pekarangan”

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Ku persembahkan
Karya tulis ini untuk keluarga yang kucintai

Kata Motivasi:

"Barang siapa menempuh suatu jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga." (HR. Muslim)

“Alea Iacta Est”

“Suro Diro Djoyoningrat Lebur Dening Pangastuti”

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan anugrah-Nya tesis ini dapat diselesaikan.

Tesis dengan judul "Evaluasi Keberlanjutan Agroforestry Pekarangan Sebagai Landasan Pengembangan Strategi Mengurangi Ketergantungan Hasil Hutan" adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Lingkungan di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., IPM., ASEAN Eng, selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si. selaku Direktur Pascasarjana Universitas Lampung;
3. Hari Kaskoyo, S.Hut., M.P., Ph.D., selaku Koordinator Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Lampung, Terima kasih untuk masukan dan saran- saran;
4. Prof. Dr. Ir. Christine Wulandari, M.P.., selaku pembimbing utama atas kesediannya untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian tesis ini;
5. Dr. R. Pitojo Budiono, M.Si., selaku pembimbing kedua atas kesediannya memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian tesis ini;

6. Prof. Dr. Ir. Samsul Bakri, M.Si., selaku pembimbing ketiga atas kesediannya memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian tesis ini;
7. Prof. Dr. Indra Gumay Febryano, S.Hut., M.Si., selaku pembahas utama atas kesediaannya memberikan saran dan kritik dalam proses penyelesaian tesis ini;
8. Dr. Teguh Endaryanto, S.P., M.Si., selaku pembahas kedua atas kesediaannya memberikan saran dan kritik dalam proses penyelesaian tesis ini;
9. Seluruh Dosen Magister Ilmu Lingkungan Universitas Lampung yang telah banyak memberikan ilmu yang sangat bermanfaat dan telah mendidik penulis;
10. Mas Heri, dan para Staf administrasi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Lampung yang selalu sedia memfasilitasi kebutuhan administrasi penulis semasa kuliah.
11. Kepada yang teristimewa Istriku, Annisa Merina Rusman, dan Anakku, Khalifah Juang Anwar yang telah melangitkan do'a, memberikan dukungan, kasih sayang, nasehat serta semangat. Tanpa kalian, penulis tidak akan bisa menyelesaikan studi ini dengan baik. Semoga karya sederhana ini dapat membahagiakan, dan membanggakan keluarga kita.
12. Orang Tua, Mertua, Kakak, dan Keponakan yang turut mendoakan dan mendukung penulis dalam proses menyelesaikan studi.
13. Seluruh teman-teman Magister Ilmu Lingkungan dan Almamater tercinta Universitas Lampung yang telah berperan banyak memberikan pengalaman dan pembelajaran selama kuliah yang amat sangat berkesan
14. Kepada Kepala dan Perangkat UPTD TAHURA WAR yang turut berperan dalam memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian dan memenuhi kebutuhan data serta informasi terkait penelitian
15. Kepada Keluarga Besar SHK Lestari yang terlibat aktif dalam proses pengumpulan data penulis, setiap bantuan yang diberikan sangat berarti bagi penulis.

16. Kepada Gapoktanhut Sinar Banten yang terlibat aktif dalam proses pengumpulan data penulis.
17. Kepada seluruh pihak yang terlibat dalam memberikan bantuan kepada penulis namun namun tidak dapat disebutkan satu persatu. Terima kasih atas bantuan, semangat dan doa terbaik yang senantiasa diberikan kepada penulis selama ini.

Akhir kata penulis mengucapkan puji syukur kepada Tuhan yang telah memberikan kesempatan, dan kemampuan dalam menyelesaikan studi Magister Ilmu Lingkungan, serta semua pihak yang turut mendukung dan membersamai proses penyelesaian studi penulis. Semoga tercatat sebagai amal kebaikan, dan diberikan balasan sebaik-baiknya. Aamiin.

Bandar Lampung, 10 Juni 2026

Radian Anwar

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI ..... **i**
DAFTAR TABEL ..... **iii**
DAFTAR GAMBAR ..... **iv**

BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Tujuan Penelitian 9
1.3 Kerangka Pemikiran 9

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **13**
2.1 Deskripsi Wilayah Penelitian 13
2.2 Agroforestry 15
2.3 Konsep Keberlanjutan Agroforestry 23
2.3.1 Dimensi Ekologi 25
2.3.2 Dimensi Ekonomi 27
2.3.3 Dimensi Sosial 29
2.3.4 Dimensi Kelembagaan 31
2.3.5 Dimensi Teknologi 33
2.4 Analisis Keberlanjutan menggunakan RAPFSIH -Multidimensional Scaling (MDS) Rapid Appraisal for Agroforestry System (RAP-AFS). 34

BAB III METODE PENELITIAN **38**
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian 38
3.2 Alat dan Objek Penelitian 38
3.3 Metode Penentuan Responden 39
3.4 Metode Pengumpulan Data 41
3.5 Analisis Data 47
3.5.1 Analisis Data Ekologi 47
3.5.2 Analisis Data Ekonomi 48
3.5.3 Analisis Data Sosial 51
3.5.4 Analisis Data Kelembagaan 53
3.5.5 Analisis Data Teknologi 55
3.5.6 Analisis Keberlanjutan Agroforestry Pekarangan Anggota Gapoktanhut Sinar Banten, dan SHK Lestari Desa Cilimus 57
3.5.7 Definisi Kriteria dan Nilai Indeks RAPFSIH 65

3.6 Mengevaluasi Keberlanjutan Agroforestry Pekarangan dan Merancang Strategi Praksis Mengurangi Ketergantungan Hasil Hutan 66

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 68
4.1 Karakteristik Responden 68
4.2 Analisis Status Keberlanjutan Agroforestry Pekarangan 76
4.2.1 Dimensi Ekologi 81
4.2.2 Dimensi Ekonomi 84
4.2.3 Dimensi Sosial 87
4.2.4 Dimensi Kelembagaan 91
4.2.5 Dimensi Teknologi 93
4.3 Analisis Monte Carlo 96
4.4 Strategi Pengembangan Agroforestry Pekarangan Berkelanjutan 99

BAB V SIMPULAN DAN SARAN 118
5.1 Simpulan 118
5.2 Saran 120

DAFTAR PUSTAKA 122
LAMPIRAN 143

DAFTAR TABEL

1. Skor dan kriteria dimensi Ekologi.....42
2. Skor dan kriteria dimensi Ekonomi.....43
3. Skor dan kriteria dimensi Sosial 44
4. Skor dan kriteria dimensi Kelembagaan 45
5. Skor dan kriteria dimensi Teknologi 46
6. Matriks metode analisis data.....61
7. skor skala likert 63
8. Kriteria dan Nilai Indeks Serta Status Keberlanjutan 65
9. Matriks rekomendasi kebijakan 66
10. Distribusi luas pekarangan anggota Gapoktanhut Sinar Banten dan SHK Lestari, Desa Cilimus, Kab. Pesawaran (n = 90) 72
11. Pendapatan dari Kawasan Hutan.....75
12. Pendapatan dari Pekarangan 75
13. Kategori status keberlanjutan berdasarkan hasil indeks Rapfsih 78
14. Nilai indeks dan parameter keberlanjutan agroforestry pekarangan. 79
15. Selisih nilai indeks antara MDS dan Monte Carlo 98
16. Rekomendasi 101
17. Strata tanam ideal pekarangan 106

DAFTAR GAMBAR

1. Bagan Kerangka Pemikiran.....12
2. Peta Lokasi Penelitian.....38
3. Analisis Leverage.....60
4. Suku responden.....69
5. Umur responden.....70
6.. Pendidikan responden.....71
7. Diagram keberlanjutan lima dimensi (data primer diolah 2026).....81
8. Rapfsih Ordinasi dimensi Ekologi (data primer diolah 2026).....81
9. Analisis leverage dimensi Ekologi (data primer diolah 2026).....84
10. Rapfsih Ordinasi dimensi Ekonomi (data primer diolah 2026).....84
11. Analisis leverage dimensi Ekonomi (data primer diolah 2026).....87
12. Rapfsih Ordinasi dimensi Sosial (data primer diolah 2026).....88
13. Analisis leverage dimensi Sosial (data primer diolah 2026).....90
14. Rapfsih Ordinasi dimensi Kelembagaan (data primer diolah 2026).....91
15. Analisis leverage dimensi Kelembagaan (data primer diolah 2026).....93
16. Rapfsih Ordinasi dimensi Teknologi (data primer diolah 2026).....94
17. Analisis leverage dimensi Teknologi (data primer diolah 2026).....96
18. Dokumentasi wawancara bersama masyarakat Desa Cilimus.....144
19. Dokumentasi wawancara bersama masyarakat Desa Cilimus.....144
20. Dokumentasi wawancara bersama Kepala UPTD TAHURA WAR.....145
21. Dokumentasi wawancara bersama Koordinator Penyuluh UPTD TAHURA WAR.....145
22. Dokumentasi wawancara bersama Kepala Desa Cilimus.....146
23. Dokumentasi wawancara bersama Tokoh Masyarakat Desa Cilimus.....146
24. Dokumentasi wawancara bersama Ketua Magister Ilmu Lingkungan Universitas Lampung.....147
25. Dokumentasi wawancara bersama Direktur WALHI Lampung.....147

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Taman Hutan Raya (TAHURA) Wan Abdul Rahman terletak di 7 wilayah kecamatan : Gedong Tataan, Kedondong, Padang Cermin, Way Lima, Teluk Betung Barat, Teluk Betung Utara dan Kemiling. Jumlah penduduk di 7 kecamatan sebanyak 121.553. Kepadatan penduduk bervariasi mulai dari 500 jiwa per km2 sampai lebih dari 1000 jiwa per km2. Secara agraris kepadatan penduduk di sekitar kawasan bervariasi mulai dari < 4 orang per ha sampai > 10 orang per ha. Semakin tinggi tingkat kepadatan agraris menimbulkan dampak negatif terhadap kawasan TAHURA WAR (Winarno *et al.,* 2020). Keadaan vegetasi di TAHURA WAR terdiri dari hutan primer 5.778,00 ha (26%), hutan sekunder 2.892,42 ha (13%), ladang 1.019,12 ha (5%), kebun campuran 12.306,97 ha (55%) dan semak belukar 252,80 ha (1 %). Kondisi ini menunjukkan bahwa TAHURA WAR telah mengalami kerusakan yang harus segera diantisipasi. Areal yang bervegetasi hutan alam primer dan sekunder total hanya 39%. Degrasi lahan tersebut disebabkan oleh banyaknya aktifititas di dalam hutan dan penggarapan lahan. Penggarapan tanah dilakukan dengan penggemburan tanah sehingga bila terjadi hujan akan mengakibatkan longsor dan banjir. Air akan cepat menuju ke tempat yang rendah tanpa adanya penahan berupa akar vegetasi (Winarno *et al.,* 2020).

Perkembangan pemanfaatan lahan di kawasan TAHURA War saat ini adanya konflik kepentingan pemanfaatan sumberdaya hutan. Konflik ini merupakan ancaman serius bagi keberlangsungan kawasan konservasi tersebut, disamping dapat mengakibatkan degradasi hutan yang disebabkan oleh kegiatan perambahan hutan, penebangan dan perburuan liar. Kegiatan tersebut dilakukan oleh masyarakat sekitar maupun pendatang. Penduduk yang sudah mengikuti program transmigrasi lokal ke luar kawasan TAHURA sebagian besar telah kembali untuk melakukan

aktivitas pemeliharaan lahan garapan mereka di TAHURA. Ketergantungan masyarakat dengan hutan sangat tinggi, hal ini ditunjukkan dengan seringnya mereka masuk keluar hutan (Winarno *et al.,* 2020).

Lahan garapan yang berada di dalam kawasan konservasi memiliki keterbatasan waktu untuk diluangkan yang bersifat lebih kompleks dibanding pertanian biasa karena petani tidak sekadar menempuh jarak, melainkan juga menghadapi pembatasan akses dan rute yang tidak selalu dapat diperpendek dengan infrastruktur Jiang *et al.,* (2021). Analisis regresi logistik biner pada petani agroforestry di Ethiopia Barat Daya menemukan bahwa jarak dari rumah ke lahan pertanian berpengaruh negatif secara signifikan ($p < 0,05$) terhadap adopsi praktik agroforestry, artinya semakin jauh lahan garapan, semakin rendah intensitas pengelolaan dan kecenderungan petani untuk mengadopsi praktik yang lebih berkelanjutan Abera *et al.,* (2025). Waktu tempuh yang panjang menuju lahan garapan di dalam TAHURA WAR bukan sekadar ketidaknyamanan, melainkan hambatan struktural yang membatasi kapasitas anggota Gapoktanhut Sinar Banten dan SHK Lestari untuk mengelola lahan secara optimal dan mengembangkan alternatif penghidupan di pekarangan rumah mereka.

Energi fisik merujuk pada kapasitas fisiologis tubuh manusia yang terkuras meliputi kelelahan otot, beban kardiovaskular, dan risiko gangguan muskuloskeletal yang dialami anggota Gapoktanhut Sinar Banten dan SHK Lestari sebagai konsekuensi langsung dari keharusan mengakses lahan garapan di dalam kawasan TAHURA WAR Yovi dan Yamada (2017). Berbeda dengan petani yang menggarap lahan di sekitar permukiman, petani hutan dalam skema kemitraan konservasi harus mengeluarkan energi fisik ekstra hanya untuk mencapai lokasi kerja mereka, belum lagi untuk pekerjaan bertani itu sendiri. Penelitian Nuurudin *et al.,* (2025) menunjukkan bahwa beban fisik ini bukan trivial melainkan sebuah gangguan muskuloskeletal (MSDs) yang merupakan masalah kesehatan dengan prevalensi tinggi pada populasi petani dengan dampak signifikan terhadap produktivitas dan kualitas hidup. Relevansi untuk strategi pengurangan ketergantungan sangat jelas: beban kerja yang tinggi dan penggunaan energi berlebihan tanpa asupan kalori yang memadai dan istirahat yang efektif meningkatkan risiko kelelahan kerja. Masuda *et*

al., (2021) menyebutkan Agroforestry pekarangan hadir sebagai solusi yang secara langsung mengurangi pengeluaran energi fisik ini: lahan produksi yang berada di atau dekat permukiman tidak memerlukan mobilisasi fisik ke kawasan hutan, memungkinkan petani mengalokasikan kapasitas fisik mereka yang sama untuk kegiatan produktif dengan output yang lebih efisien.

Provinsi Lampung memiliki Kawasan hutan seluas 1.004.735 ha atau seluas 28,45% terhadap luas daratan Provinsi Lampung. Hal tersebut ditetapkan pada SK Menhutbun No.256/Kpts-II/2000 tanggal 23 Agustus 2000. Kawasan hutan di Provinsi Lampung dibagi ke dalam 3 jenis kawasan hutan, yaitu hutan konservasi, hutan lindung dan hutan produksi. Hutan atau Kawasan Hutan Konservasi adalah kawasan hutan dengan ciri khas tertentu, yang mempunyai fungsi pokok pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya. Salah satu Kawasan konservasi tersebut adalah TAHURA Wan Abdul Rachman (WAR) yang memiliki luas 22.249,31 ha. Luasan tersebut ditetapkan berdasarkan Besluit Residen Lampung No. 307 tanggal 31 Maret 1941 dengan statusnya saat ini sebagai hutan Lindung dengan nama hutan lindung Register 19 Gunung Betung, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung (UPT TAHURA WAR, 2020).

Berbagai penelitian telah dilakukan di kawasan TAHURA WAR untuk memahami dinamika pengelolaan hutan dan interaksi masyarakat di sekitarnya. Mufidah *et al.,* (2024) mengkaji faktor-faktor pendukung dan penghambat kemitraan konservasi di TAHURA WAR dan menemukan bahwa keberhasilan kemitraan konservasi sangat bergantung pada kolaborasi antara pengelola kawasan dan kelompok tani hutan yang ada di sekitar kawasan penyangga. Penelitian tersebut memberikan gambaran penting mengenai dinamika Kelembagaan yang menjadi dasar bagi pengembangan sistem pengelolaan lahan berbasis masyarakat di TAHURA WAR.

Selanjutnya, Wati *et al.,* (2022) menganalisis kontribusi agroforestri terhadap pendapatan kelompok kemitraan konservasi di TAHURA WAR dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhinya. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem agroforestri yang diterapkan oleh kelompok kemitraan konservasi memberikan kontribusi nyata terhadap pendapatan rumah tangga petani,

meskipun masih terdapat sejumlah faktor penghambat yang perlu diatasi agar manfaat agroforestri dapat dirasakan secara lebih optimal oleh masyarakat sekitar kawasan. Sementara itu, Kristin *et al.,* (2018) menemukan bahwa tingkat interaksi masyarakat dalam pemanfaatan lahan TAHURA WAR tergolong sedang dan dipengaruhi oleh luas lahan garapan serta tingkat pendapatan, yang mencakup kegiatan pemanfaatan, pelestarian, dan perlindungan hutan.

Ketiga penelitian tersebut secara bersama-sama menunjukkan bahwa kawasan TAHURA WAR masih menghadapi tantangan dalam mengintegrasikan kepentingan konservasi dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat sekitarnya. Oleh karena itu, penelitian mengenai evaluasi keberlanjutan agroforestri pekarangan sebagai landasan pengembangan strategi mengurangi ketergantungan terhadap hasil hutan menjadi penting untuk dilakukan, guna mengisi kesenjangan penelitian yang belum banyak dikaji sebelumnya di kawasan TAHURA WAR.

Belum banyak penelitian yang menggunakan pendekatan multidimensi (Ekologi, Ekonomi, Sosial, Kelembagaan, dan Teknologi) dalam mengevaluasi keberlanjutan agroforestri pekarangan secara komprehensif di kawasan penyangga hutan. Pendekatan ini memberikan gambaran utuh tentang potensi dan tantangan sistem pekarangan dalam menopang kehidupan masyarakat. Adanya pendekatan multidimensi penting karena mengaitkan langsung kontribusi agroforestri pekarangan terhadap pengurangan ketergantungan masyarakat terhadap sumber daya hutan. Hasil evaluasi keberlanjutan dijadikan landasan ilmiah untuk menyusun strategi pengembangan pekarangan agroforestri. Strategi ini bersifat lokal-spesifik dan berbasis bukti (*evidence-based*), yang belum banyak dikembangkan secara sistematis dalam studi-studi pekarangan di kawasan sekitar hutan. Penelitian ini menggabungkan berbagai indikator keberlanjutan ke dalam satu skor agregat, memudahkan analisis komparatif antar rumah tangga atau wilayah. Studi ini menawarkan perspektif baru dalam kebijakan pengelolaan hutan melalui intervensi berbasis pekarangan, bukan hanya melalui larangan atau kontrol hutan. Hasil penelitian ini membuka wacana bahwa pekarangan dapat menjadi instrumen strategis dalam konservasi kawasan hutan.

Penerima manfaat langsung dalam skema Perhutanan Sosial berdasar Permen LHK No 4. tahun 2023, dan Permen LHK No 7. tahun 2021 merupakan penggarap atau pengelola pada areal kerja dan dalam hal penggarap atau pengelola berasal dari luar desa setempat, dapat menjadi penerima manfaat langsung dengan melengkapi surat keterangan garapan dari kepala desa Herwanti *et al.,* (2022). Adapun penerima manfaat tidak langsung merupakan masyarakat desa setempat yang bukan penggarap atau pengelola pada areal kerja, namun secara tidak langsung mendapatkan manfaat dari hasil kegiatan pengelolaan. Mufidah *et al.,* (2024) Penggarap adalah individu yang secara aktif mengerjakan, menanami, atau memanfaatkan secara langsung suatu bidang lahan di dalam kawasan hutan sedangkan pengelola memiliki cakupan yang sedikit lebih luas, yaitu individu atau kelompok yang tidak hanya mengerjakan lahan secara fisik tetapi juga bertanggung jawab atas perencanaan, pengawasan, dan keberlanjutan pemanfaatan areal kerja tersebut.

Homegarden didefinisikan secara normatif sebagai sistem pertanian berskala mikro yang dikelola secara intensif oleh anggota rumah tangga di sekitar tempat tinggal, dengan karakteristik keanekaragaman spesies tinggi dan struktur vegetasi berlapis yang menyerupai ekosistem hutan alami. Jiang *et al.,* (2021) Pekarangan dipandang sebagai agro-ekosistem yang kaya spesies, berlokasi di sekitar tempat tinggal, berfungsi untuk produksi subsisten dan pendapatan tambahan. Realitas di lapangan khususnya di komunitas petani hutan yang bergantung pada lahan garapan di dalam kawasan konservasi seperti anggota Gapoktanhut Sinar Banten dan SHK Lestari di Desa Cilimus, jauh dari gambaran normatif tersebut. Utami *et al.,* (2020) menyatakan kondisi yang lebih umum dijumpai adalah apa yang dalam literatur disebut sebagai unmanaged atau neglected homegarden: pekarangan yang secara fisik ada di sekitar rumah, namun tidak mendapat pengelolaan aktif, terencana, dan berkelanjutan dari pemiliknya. Octavia *et al.,* (2022) Unmanaged homegarden ditandai oleh empat karakteristik utama yang saling berkaitan: (1) komposisi spesies yang tidak terencana tanaman tumbuh secara spontan (volunteer plants) tanpa seleksi yang disengaja; (2) absennya input pengelolaan tidak ada pemupukan rutin, pemangkasan, pengendalian hama, maupun irigasi; (3) struktur vegetasi yang

tidak terdiferensiasi tidak ada stratifikasi tajuk yang disengaja sehingga persaingan antar tanaman tidak dikendalikan; dan (4) orientasi murni subsisten tanpa surplus produksi yang dihasilkan, jika ada, hanya dikonsumsi sendiri tanpa potensi komersial.

Pekarangan yang diteliti didominasi oleh tanaman hias seperti Bunga Kertas, Kaktus, dan Mawar, sementara tanaman umbi-umbian kurang diminati karena membutuhkan ruang yang luas Surnayanti *et al.,* (2022) Dalam perawatan tanaman pekarangan, suami sering menjadi pemelihara utama karena memiliki pengalaman dan kemampuan teknis, dan tanaman pekarangan paling sering berasal dari pemberian teman, keluarga, dan tetangga. Temuan ini sangat penting karena mengungkap paradoks pekarangan Desa Cilimus: Winarno *et al.,* (2025) lahan pekarangan yang tersedia justru diisi oleh tanaman hias yang tidak produktif secara pangan maupun Ekonomi, sementara kebutuhan pangan dan Ekonomi dipenuhi dengan cara yang jauh lebih melelahkan secara fisik, yaitu mengakses lahan garapan di dalam kawasan TAHURA WAR. Informasi ini memperkuat urgensi intervensi berbasis rumusan tanaman ideal yang terarah.

Di sisi lain, terdapat potensi ekonomi yang belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat, salah satunya adalah keberadaan lahan pekarangan rumah yang cukup memadai untuk dijadikan sumber pangan bergizi. Yunginger (2022) menyebutkan bahwa pekarangan rumah berpotensi berfungsi sebagai cadangan pangan sekaligus sumber gizi keluarga, yang secara ekonomi juga mampu menambah penghasilan rumah tangga. Hal ini didukung oleh fakta bahwa pekarangan rumah rata-rata dapat menyumbang sekitar 49% dari total pendapatan rumah tangga, meski besar kecilnya kontribusi tersebut sangat bergantung pada luas lahan dan tingkat pemanfaatannya. Berdasarkan luasnya, pekarangan dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu pekarangan sempit (kurang dari 200 m^2), pekarangan sedang (200–400 m^2), dan pekarangan luas (lebih dari 400 m^2) (Solihah, 2020). Agroforestri pekarangan merupakan sistem pengelolaan lahan di sekitar rumah yang memadukan berbagai jenis tanaman, mencakup tanaman kehutanan, tanaman pangan, hortikultura, hingga tanaman obat, dalam satu unit pengelolaan berbasis rumah tangga. Sistem ini dicirikan oleh keanekaragaman jenis tanaman dan struktur berlapis yang

menyerupai ekosistem hutan, serta berfungsi untuk memenuhi kebutuhan pangan, meningkatkan pendapatan, dan menjaga keberlanjutan lingkungan. (Arifin *et al.,*2020; Duffy *et al.,* 2021).

Agroforestry pekarangan berperan sebagai sumber pangan langsung bagi rumah tangga, seperti sayuran, buah, dan tanaman obat. Produksi pangan mandiri ini dapat mengurangi ketergantungan terhadap pasar dan menekan pengeluaran rumah tangga, terutama pada saat terjadi kenaikan harga bahan pangan (Duffy *et al.,* 2021) Dalam kondisi krisis Ekonomi, kemampuan untuk memenuhi kebutuhan dasar secara mandiri menjadi faktor penting dalam menjaga stabilitas Ekonomi rumah tangga. Dengan demikian, pekarangan berfungsi sebagai "buffer Ekonomi" yang melindungi rumah tangga dari tekanan inflasi.

Masyarakat yang mengelola hutan bermukim di dalam atau sekitar kawasan hutan, namun masih sedikit masyarakat yang memanfaatkan pekarangan secara optimal untuk budidaya agroforesty. Pekarangan merupakan sistem produksi pangan tambahan berskala kecil yang dirancang untuk penduduk lokal, namun terkadang meniru ekosistem alami yang berlapis-lapis. (Anggraini *et al.,* 2024) mendefinisikan pekarangan sebagai suatu sistem penggunaan lahan yang strukturnya menyerupai hutan dan memadukan arsitektur alami hutan dengan spesies yang memenuhi kebutuhan Sosial, Ekonomi, dan budaya masyarakat. Pekarangan seringkali dianggap sebagai bagian dari sistem agro-sosio-Ekologis yang terdiri dari tumbuhan dan/atau hewan peliharaan, serta manusia dengan menghasilkan beragam buah-buahan, sayuran, dan hasil hutan non-kayu, pekarangan memberikan kontribusi pangan bagi sebuah keluarga atau komunitas dan bahkan dapat memberikan penghasilan tambahan.

Ketergantungan Ekonomi yang tinggi terhadap lahan garapan di dalam kawasan memaksa Alokasi Waktu yang besar untuk perjalanan dan pengerjaan lahan hutan, menguras Energi Fisik tubuh petani secara kumulatif, mengurangi kapasitas fisik dan waktu yang tersisa untuk mengembangkan alternatif penghidupan (termasuk agroforestry pekarangan) Wati, *et al*., (2022). Oleh sebab itu penting untuk memperkuat kembali peran agroforestry pekarangan sebagai titik intervensi yang

memutus lingkaran ini dari sisi hulu: dengan menghadirkan sumber produksi di atau dekat halaman rumah, petani dapat mengurangi keharusan mengeluarkan energi fisik dan waktu untuk menjangkau kawasan hutan, sekaligus mendiversifikasi basis Ekonomi mereka menjadi lebih resilient dan tidak bergantung pada akses ke kawasan konservasi Mufidah, *et al*., (2024).

Pengukuran ketergantungan hutan yang hanya menggunakan pendekatan *Relative Forest Income* (RFI) yaitu menilai kontribusi moneter hasil hutan. Utami *et al.,* (2020) menyatakan dalam penelitiannya sistem pekarangan Indonesia sendiri mendukung mekanisme ini, selain itu proporsi pendapatan dari hutan lebih rendah pada praktisi pekarangan agroforestry yang lebih maju dibandingkan yang masih tradisional dan penanaman tanaman tahunan dan semusim dalam sistem pekarangan meningkatkan pendapatan rumah tangga sehingga memperbaiki penghidupan. Pekarangan secara ideal merepresentasikan sistem mikro yang bersifat *self-propagating* (memperbanyak diri), *self-nourishing* (memenuhi kebutuhan sendiri), *self-governing* (dikelola mandiri), dan *self-fulfilling* (memenuhi tujuannya) — di mana struktur kepemilikan lahan mikro dan pola penggunaan lahan menentukan kemampuan pekarangan untuk mensubstitusi kebutuhan rumah tangga.

Pemilihan Gapoktanhut Sinar Banten & SHK Lestari yang berada di Desa Cilimus, Kabupaten Pesawaran karena letak geografisnya yang berdekatan dengan TAHURA War sehingga memungkinkan masyarakat terlibat dalam pengelolaan hutan dan mendapatkan manfaat dari sumber daya TAHURA War. Masyarakat Cilimus memiliki salah satu Kelembagaan berbentuk Gapoktanhut yang bergerak pada pemanfaatan Hasil Hutan Bukan Kayu, terdapat dua Gapoktanhut di desa Cilimus dengan pengelolaan Kelembagaan yang mandiri, aktif dan memiliki tujuan yang jelas. Gapoktanhut Sinar Banten & SHK Lestari mampu memanfaatkan bantuan dan bekerjasama secara aktif bersama Pemerintah, LSM, Akademisi dan antar Gapoktanhut untuk pengembangan, pelatihan, dan fasilitas kelompok.

Penelitian ini bertujuan untuk Melakukan Evaluasi Keberlanjutan Agroforestry Pekarangan Sebagai Landasan Pengembangan Strategi Mengurangi

Ketergantungan Hasil Hutan melalui analisis Rapid Appraisal for Fisheries (RAPFSIH) berbasis Multi Dimensional Scaling (MDS) dengan mengamati bagaimana pengaruh dimensi Sosial, Ekonomi, Ekologi, Teknologi dan Kelembagaan dapat mempengaruhi tingkat keberlanjutan Kawasan hutan melalui pemanfaatan pekarangan model agroforestry petani hutan. Hasil akhir dari analisis ini terdapat rekomendasi strategi dalam mendukung pemanfaatan pekarangan model agroforestry secara optimal guna mengurangi ketergantungan anggota kelompok tani hutan terhadap hasil hutan.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Melakukan evaluasi keberlanjutan pengelolaan Agroforestry Pekarangan secara multidimensi.
2. Merancang praksis pengembangan pengelolaan pekarangan berbasis Ekologi, social, Ekonomi, Kelembagaan, dan Teknologi menggunakan RAPFSIH

1.3 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran merupakan model konseptual yang menunjukkan hubungan antara teori dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi dalam penelitian (Sugiyono, 2019). Penelitian ini dilaksanakan di Desa Cilimus, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, yang merupakan salah satu desa penyangga kawasan TAHURA WAR. Fluktuasi perubahan tutupan lahan dari tahun ke tahun, yang sebagian besar disebabkan oleh interaksi masyarakat dalam pemanfaatan lahan hutan, Kristin *et al.,* (2018) mengungkapkan bahwa tingkat interaksi masyarakat dalam pemanfaatan lahan TAHURA WAR tergolong sedang dan dipengaruhi oleh luas lahan garapan serta tingkat pendapatan, yang mencakup kegiatan pemanfaatan, pelestarian, dan perlindungan hutan.

Kondisi tersebut sejalan dengan temuan Suharyono dan Dharmawan (2024) yang menyatakan bahwa rumah tangga petani di sekitar kawasan konservasi cenderung mempertahankan kelangsungan hidup dengan mengambil strategi mata pencaharian yang sangat bergantung pada sumber daya alam kawasan hutan. Ketergantungan yang tinggi ini berpotensi mengancam kelestarian ekosistem TAHURA WAR apabila tidak disertai dengan upaya pengembangan alternatif

penghidupan yang berkelanjutan. Waskitho *et al.,* (2022) menegaskan bahwa untuk mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap kawasan hutan, kesejahteraan masyarakat perlu ditingkatkan melalui pengembangan sistem agroforestri agar masyarakat turut serta secara aktif dalam menjaga kelestarian kawasan konservasi. Salah satu bentuk sistem agroforestri yang potensial dikembangkan adalah agroforestri pekarangan. Octavia *et al.,* (2022) dalam penelitiannya di Desa Bogorejo dan Desa Cilimus, Kabupaten Pesawaran, mengidentifikasi tiga kelompok tanaman pada petak agroforestri TAHURA WAR, yaitu jenis pohon hutan, jenis pohon serba guna (JPSG), dan tanaman bawah, yang menunjukkan kekayaan komposisi vegetasi pada lahan agroforestri di kawasan penyangga TAHURA WAR. Sementara itu, Susanti *et al.,* (2021) menemukan bahwa masyarakat di sekitar TAHURA WAR memiliki pengetahuan dan persepsi yang cukup baik terhadap pengelolaan hutan secara agroforestri, mencakup aspek perlindungan hutan dan kehidupan satwa liar, yang menjadi modal Sosial penting dalam pengembangan sistem agroforestri pekarangan secara berkelanjutan.

Namun demikian, agar agroforestri pekarangan dapat berkontribusi secara nyata dalam mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap hasil hutan, diperlukan evaluasi keberlanjutan yang komprehensif. Herdiyanti *et al.,* (2019) menunjukkan bahwa evaluasi keberlanjutan pengelolaan hutan masyarakat perlu mencakup tiga dimensi utama, yaitu dimensi lingkungan, Sosial-Ekonomi, dan Kelembagaan, di mana ketiga dimensi tersebut saling melengkapi dalam menentukan tingkat keberlanjutan suatu sistem pengelolaan lahan. Hasil evaluasi keberlanjutan ini selanjutnya digunakan sebagai landasan perumusan strategi pengembangan. Pratama *et al.,* (2024) membuktikan bahwa analisis SWOT efektif digunakan dalam merumuskan strategi pengelolaan agroforestri di Provinsi Lampung, di mana sistem agroforestri yang dikelola dengan baik terbukti memberikan manfaat finansial yang menguntungkan sekaligus mendukung keberlanjutan pengelolaan lahan kawasan hutan.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini secara sistematis akan mengevaluasi keberlanjutan agroforestri pekarangan pada dimensi Ekologi, Ekonomi, dan Sosial, yang hasilnya digunakan sebagai landasan dalam penyusunan strategi

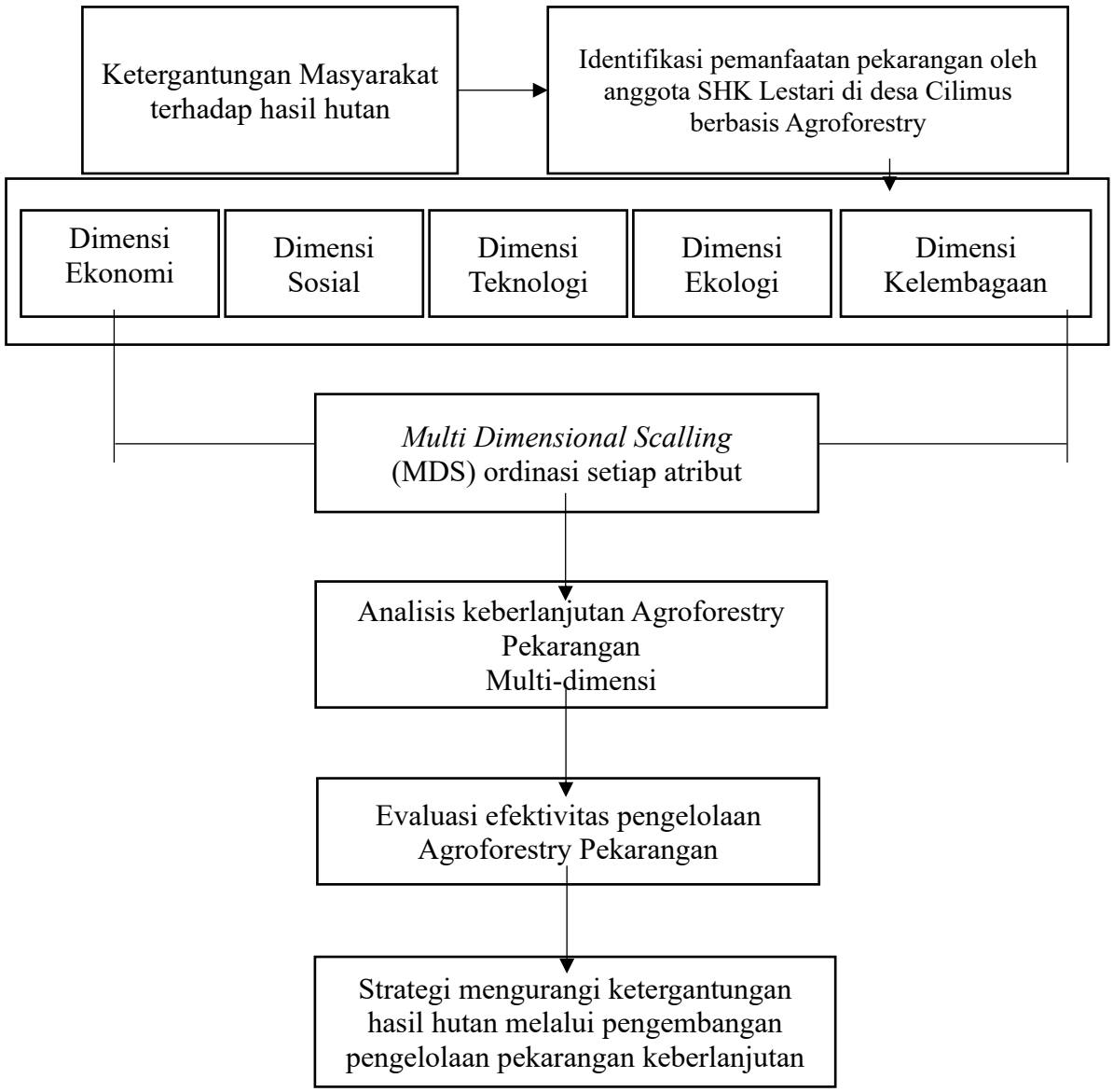
pengembangan untuk mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap hasil hutan di kawasan TAHURA WAR.

Keterlanjuran masyarakat yang bermukim dan mengelola hutan menjadikan masyarakat menggantungkan hidupnya terhadap kawasan hutan, namun belum diketahui bagaimana dimensi Sosial, Ekonomi, Ekologi, Kelembagaan dan Teknologi dapat mempengaruhi tingkat keberlanjutan pada kawasan hutan dengan analisis RAPFSIH, sedangkan hal tersebut sangat penting untuk diketahui agar dapat menetapkan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi tingkat ketergantungan masyarakat terhadap kawasan hutan.

Aspek keberlanjutan Agroforestry Pekarangan di Desa Cilimus, TAHURA WAR sangat penting dilakukan agar mengurangi ketergantungan hasil hutan, untuk dapat mengungkap prospek Agroforestry Pekarangan di Desa Cilimus, TAHURA WAR, maka perlu dilakukan kajian yang mendalam terhadap hal tersebut. Pendekatan agroforestry pekarangan dalam rangka upaya pemanfaatan dan meningkatan fungsi Ekologis dan sosial Ekonomi selalu bertumpu pada pemberdayaan petani agar mampu berusaha tani secara kelompok, membentuk badan usaha yang berorientasi profit serta mengadopsi Teknologi produksi yang bercirikan efisiensi tinggi dan produk yang kompetitif dan selaras dengan keseimbangan alam.

Pengembangan penelitian tentang keberlanjutan agroforestry diharapkan keberlanjutan Agroforestry di Desa Cilimus dapat terbentuk, baik dari dimensi Ekonomi, Ekologi, Sosial, Teknologi maupun Kelembagaan. Analisis yang digunakan dalam penelitin ialah RAPFSIH, Rapfsih merupakan sebuah metode Multi Criteria Analysis (MCA), yang dioperasikan dengan teknik ordinasi (menempatkan pada urutan atribut yang terukur) menggunakan Multidimensional Scaling (MDS) (Muhsoni *et al.,* 2021). Setiap dimensi memiliki atribut, atribut ini ditentukan berdasarkan survei lapangan, penelusuran pustaka, dan scientific judgement. Selanjutnya ialah penentuan skor kriteria setiap atribut, penentuan skor setiap atribut melalui studi pustaka, konsultasi pakar/pemangku kepentingan, dan scientific judgement. Penelitian ini dianalisis dengen menggunakan software R versi R i386 4.1.2.

Terdapat 3 running program aplikasi yaitu Rapfsih execution.r, leverage.r, dan monte carlo tringle.r. Setelah dilakukan run all masing-masing dimensi maka akan menghasilkan data file “results” pada setiap dimensi keberlanjutan. Hasil run all dan melakukan penilaian efektivitas pengelolaan atas dimensi dan atribut pengelolaan hutan akan diperoleh strategi mengurangi ketergantungan di dalam hutan yang kompatibel dengan permasalahan yang dihadapi, Secara skematis, alur kerangka pemikiran penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Wilayah Penelitian

Gapoktanhut Sinar Banten, dan Sistem Hutan Kerakyatan (SHK) Lestari adalah gabungan beberapa kelompok petani yang bertempat tinggal di sekitar dan di dalam kawasan TAHURA Wan Abdurrahman Desa Cilimus Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. Pada tahun 1996 masyarakat kelompok petani di Desa Hurun (sebelum pemekaran menjadi desa Cilimus) diperbolehkan untuk bisa hidup, menetap dan mengelola tanah kawasan untuk keperluan pertanian/bercocok tanam disana dengan beberapa syarat dan ketentuan. Mulai dari tahun 1997 – 2000 terjadi konsolidasi persiapan pembentukan kelompok-kelompok kekuatan masyarakat petani yang berusaha memproteksi diri, dan melakukan pemberdayaan diri meski sulit mendapatkan pengakuan dari pemerintah. Sejak 2002 petani di Desa Cilimus tersebut mendirikan organisasi bernama Sistem Hutan Kerakyatan (SHK) Lestari yang di damping oleh LSM-LSM Peduli lingkungan dan sadar hukum seperti WALHI, WATALA dan LBH, sedangkan Gapoktanhut Sinar Banten didirikan atas inisiatif petani hutan yang sebagian tergabung dengan SHK Lestari, serta sebagian lainnya belum tergabung di dalam kelompok tani hutan/gapoktanhut manapun.

Fenomena pecahnya keanggotaan dalam Kelembagaan perhutanan Sosial, seperti yang terjadi pada Gapoktanhut SHK Lestari menjadi Gapoktanhut Sinar Banten di Desa Cilimus, Kabupaten Pesawaran, merupakan bagian dari dinamika Kelembagaan yang lazim terjadi dalam pengelolaan hutan berbasis masyarakat. Dalam konteks perhutanan Sosial, Kelembagaan lokal tidak bersifat statis, melainkan berkembang secara adaptif terhadap perubahan kepentingan, kapasitas organisasi, serta interaksi antar aktor (Raharjo *et al.,*., 2020).

Salah satu faktor utama yang mendorong fragmentasi Kelembagaan adalah keterbatasan kapasitas organisasi dalam mengelola kelompok dengan skala besar. Gapoktan yang menaungi banyak kelompok tani hutan cenderung menghadapi kendala dalam koordinasi, distribusi informasi, serta pembagian manfaat Ekonomi. Kondisi ini berpotensi menimbulkan ketidakpuasan anggota, yang pada akhirnya memicu pembentukan kelompok baru yang lebih kecil dan dianggap lebih representatif (Islamiyati, 2024).

Selain itu, konflik internal juga menjadi faktor signifikan dalam mendorong terjadinya pemisahan Kelembagaan. Konflik dapat muncul akibat dominasi elit lokal, lemahnya transparansi dalam pengambilan keputusan, serta ketimpangan akses terhadap sumber daya dan program bantuan. Penelitian menunjukkan bahwa lemahnya kohesi Sosial dan komunikasi internal dalam Gapoktan dapat memperbesar potensi disintegrasi kelompok (Rijal, 2024). Di sisi lain, tuntutan terhadap legalitas dan akses program pemerintah turut mempercepat proses diferensiasi Kelembagaan. Dalam skema perhutanan Sosial, setiap kelompok dituntut memiliki legitimasi formal seperti Surat Keputusan (SK) dan struktur organisasi yang jelas. Hal ini mendorong sebagian anggota untuk membentuk Kelembagaan baru agar dapat mengakses program, pendanaan, maupun pengakuan hukum secara lebih mandiri (Syamsuri *et al.,*., 2025). Pecahnya Gapoktanhut SHK Lestari menjadi Gapoktanhut Sinar Banten dapat dipahami sebagai bentuk adaptasi Kelembagaan terhadap tekanan internal dan eksternal. Proses ini tidak selalu bersifat negatif, melainkan dapat menjadi strategi untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan, pemerataan manfaat, serta penguatan posisi tawar kelompok dalam sistem perhutanan Sosial.

Letak Geografis Wilayah Kelola Gapoktanhut Sinar Banten, dan SHK Lestari meliputi sebagian kawasan TAHURA Wan Abdul Rachman (WAR) Register 19 Gunung Betung, dan berada pada posisi 1050,15’-1050,15. Tingkat kemiringan berkisar antara 5^0 – 400^0 berada pada ketinggian 250 - 300 Mdpl, luas wilayah 833,155 M^2, dan jumlah penduduk sebanyak 2.378 penduduk diantanya 1.240 laki-laki dan 1.138 perempuan dengan jumlah KK 609 (Monografi Desa Cilimus, 2023).

Batas-batas desa Cilimus, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, sebagai berikut:

Utara : Kali Simong dan Desa Tanjung Agung
Timur : Dusun Umbul Sembung dan Dusun Way Tabuh Desa Cilimus
Selatan : Sungai Way Sabu Desa Batu Menyan
Barat : Kampung Pematang Minggu Desa Hurun dan Dusun Sungkai Desa Suka Jaya Lempasing

Gapoktanhut Sinar Banten, dan SHK Lestari menggarap wilayah kelola seluas 829 Ha yang seluruhnya masuk ke dalam Kawasan hutan. Terdapat 835 penggarap yang merupakan Anggota Gapoktanhut Sinar Banten sejumlah 163 anggota, dan anggota SHK Lestari sebanyak 672 orang yang selama ini masih aktif sebagai pengelola lahan. Karakteristik Wilayah kelola SHK Lestari beriklim tropis basah, suhu rata-rata mencapai 20-29^{0}C dengan curah hujan berkisar antara 2500-3000 mm/tahun. Secara geografis diwilayah pengelolaan mempunyai enam mata air yang mengalir ke sungai besar yaitu Way Sabu yang bermuara ke Teluk Lampung. Jenis tanah sebagian gembur yang cukup subur membantu pertumbuhan tanaman MPTS Masyarakat di pekarangan dan di dalam Kawasan hutan.

Aksesbilitas ke wilayah kelola Gapoktanhut Sinar Banten, dan SHK Lestari:

Jarak dari Pemerintahan Desa : 1 Km
Jarak dari Pemerintahan Kecamatan : 2 Km
Jarak dari Ibukota Kabupaten : 69 Km
Jarak dari Ibukota Propinsi : 15 Km

2.2 Agroforestry

1. Pengertian Agroforestry

Agroforestri adalah bidang studi baru di bidang pertanian dan kehutanan yang bertujuan untuk menemukan dan memajukan keberadaan sistem agroforestri yang telah digunakan petani selama berabad-abad. Menurut Indiyanto, *et al.,* (2023) Agroforestri adalah praktik menanam pohon di lahan pertanian, dan penting untuk diingat bahwa petani atau masyarakat adalah komponen (subjek) kunci. Akibatnya, penelitian agroforestri tidak hanya berfokus pada kesulitan teknis dan biofisik tetapi

juga pada masalah Sosial, Ekonomi, dan budaya yang terus berubah, dan menjadikan agroforestri sebagai bidang studi yang dinamis. Menurut Utami, *et al.,* (2020), model agroforestri merupakan strategi pertanian yang sukses yang tidak hanya mengedepankan prinsip-prinsip konservasi tetapi juga bermanfaat bagi masyarakat.

Agroforestry merupakan suatu model yang memadukan antara tanaman kehutanan, dengan tanaman pertanian pada satu lahan yang sama baik pada waktu yang bersamaan ataupun berurutan, dengan tujuan konservasi tanah dan air untuk menghasilkan mutu pertanian yang berkelanjutan. Selain itu, ada juga yang memadukan dengan peternakan di bawah tegakan. Agroforestry menjadi sistem penggunaan lahan yang menjanjikan, yang melibatkan integrasi pohon atau tanaman keras berkayu dengan tanaman pertanian pada satuan lahan yang sama, telah dianggap sebagai pilihan yang layak dengan tujuan untuk melestarikan sumber daya alam pada satu sisi dan produksi berkelanjutan di sisi lain Suhartini, et, al (2024).

Agroforestry adalah sebuah alternatif pilihan pada pemanfaatan lahan yang mulai terbatas luasannya dengan menanam berbagai jenis tanaman baik tanaman kehutanan, pertanian (tahunan, hortikultura dan semusim) maupun menyediakan pakan ternak pada lahan yang sama). Menurut Surnayanti, *et al.,* (2022), Sistem agroforestri adalah sistem pertanian di mana pohon ditumpangsarikan dengan satu atau lebih jenis tanaman semusim. Mengingat bahwa agroforestri telah digunakan untuk waktu yang cukup lama, masyarakat kemungkinan besar sudah memiliki pengetahuan tentang evolusinya. Masyarakat telah memanfaatkan agroforestri untuk tujuan subsistem, semi-komersial, dan komersial dengan pengetahuan mereka. Jenis-jenis tanaman yang dibudidaya maupun komponen penyusunnya sesuai dengan pengetahuan petani yang biasa dibudidaya oleh masyarakat dan lebih mengutamakan tanaman asli daerah setempat (Susanti, *et al.,* 2021).

Agroforestri dapat mengatur pengelolaan air, mengurangi erosi tanah, melestarikan keanekaragaman hayati, dan menyimpan karbon, menurut pengamatan lingkungan (Suwartapradja *et al.,* 2023). Agroforestry merupakan pilihan yang layak untuk

menyerap karbon di lahan pertanian karena dapat menyerap sejumlah besar karbon sambil meninggalkan sebagian besar tanah untuk pertanian produksi. Praktik-praktik ini merupakan kategori kegiatan konservasi yang dapat menyita sejumlah besar karbon sambil memberikan banyak manfaat tambahan. Pengembangan Agroforestry mempunyai arti penting karena dapat memperluas kesempatan kerja, meningkatkan pendapatan serta diharapkan dapat memberikan sumbangan pendapatan terhadap pendapatan keluarga, maupun pendapatan daerah dan diyakini dapat menjawab tantangan krisis pangan. (Lensaro, et, al 2022).

2. Jenis-Jenis Agroforestry

Pengelolaan Agroforestry dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu Agroforestry sederhana dan Agroforestry kompleks:

a. Sistem Agroforestry Sederhana

   Sistem Agroforestry sederhana yaitu suatu sistem pertanian yang mengkombinasikan antara tanaman pepohonan dengan tanaman semusim baik sejenis atau lebih. Tanaman pepohonan dapat ditanam sebagai pagar yang mengelilingi petak-petak tanaman semusim atau tanaman pangan, atau mereka dapat ditanam secara acak di dalam petak-petak tanah atau dalam susunan baris untuk membuat gang atau pagar. Varietas pohon yang ditanam sangat beragam, antara lain jenis pohon kehutanan seperti jati, jabon, sengon, lamtoro, dadap, kaliandra, dan lain-lain serta pohon yang bernilai Ekonomi tinggi seperti tanaman semusim seperti kelapa, pala, karet, cengkeh, kopi, kakao, nangka, melinjo, petai, dan mahoni. varietas tanaman semusim yang ditanam di samping tanaman pangan seperti jagung, kacang-kacangan, beras, singkong, atau sayuran., kacangkacangan, ubi kayu, padi, ataupun tanaman sayur-sayuran.

   Dalam perkembangannya saat ini, Agroforestry sederhana bukan hanya merupakan kombinasi tanaman pepohonan dengan tanaman semusim. Agroforestri sederhana juga menggabungkan banyak varietas tanaman pohon tanpa tanaman semusim (Noviyanto, 2021). Penerapan sistem agrofoesrti sederhana ini telah banyak dijumpai pada sistem pertanian tradisional. Pada daerah yang kurang padat penduduknya, bentuk ini timbul sebagai salah satu upaya petani dalam mengintensifkan penggunaan lahan karena adanya kendala

alam. Salah satu contoh dari sistem Agroforestry sederhana yaitu tumpang sari. Sebagai contoh di daerah jawa masyarakat yang hidup berdampingan dengan lokasi perkebunan jati milik Perhutani memperoleh kesempatan untuk mengelola lahan-lahan disekitar pemukiman untuk diolah dan dimanfaatkan dengan cara sistem tumpang sari yaitu menanam tanaman semusim dimana hanya dapat memanfaatkan dan mengambil hasil dari tanaman semusim tanpa mengganggu atau menebang pohon jati milik Perhutani (Wahyuningsih, *et al.,* (2022).

b. Sistem Agroforestry Kompleks

Sistem Agroforestry kompleks merupakan suatu sistem pertanian menetap yang melibatkan beragam jenis tanaman pohon (berbasis pohon) baik sengaja ditanam maupun yang tumbuh secara alami pada sebidang lahan dan dikelola oleh petani mengikuti pola tanam dan ekosistem menyerupai hutan (Ahmad, *et al.,* 2022). Penyusun Agroforestry ini beraneka ragam baik jenis pohon, tanaman perdu, tanaman memanjat (liana), tanaman musiman dan rerumputan yang dalam jumlah banyak. Sehingga kenampakan fisik dan dinamika di dalamnya mirip seperti ekosistem hutan alam baik hutan primer maupun hutan sekunder. Oleh karena itu, sistem ini disebut juga sebagai agroforest (Sharma *et al.,* 2022). Berdasarkan jarak tempuhnya, Agroforestry kompleks dibedakan menjadi dua yaitu Agroforestry pekarangan atau kebun dan agroforest.

(1) Pekarangan atau Kebun

Pekarangan atau kebun biasanya terletak di sekitar tempat tinggal dan luasnya hanya sekitar 0,1-0,3 ha sehingga sistem ini lebih mudah dibedakan dengan hutan. Sebagai contoh yaitu kebun talun, karang kitri dsb. Pekarangan atau kebun merupakan sistem bercocok-tanam berbasis pohon yang paling terkenal di Indonesia selama berabad-abad. Kebun yang umum dijumpai di Jawa Barat adalah sistem pekarangan yang diawali dengan penebangan dan pembakaran hutan atau semak belukar yang kemudian ditanami dengan tanaman semusim selama beberapa tahun (fase kebun).

Pada fase kedua, pohon buah-buahan (durian, rambutan, pepaya, pisang) ditanam secara tumpangsari dengan tanaman semusim (fase kebun

campuran). Pada fase ketiga, beberapa tanaman asal hutan yang bermanfaat dibiarkan tumbuh sehingga terbentuk pola kombinasi tanaman asli setempat misalnya bambu, pepohonan penghasil kayu lainnya dengan pohon buah-buahan (fase talun). Pada fase ini tanaman semusim yang tumbuh di bawahnya amat terbatas karena banyaknya naungan. Fase perpaduan berbagai jenis pohon ini sering disebut dengan fase talun. Dengan demikian pembentukan talun memiliki tiga fase yaitu kebun, kebun campuran dan talun (Jayaputra, *et al*., 2021).

(2) Agroforesty

Agroforest merupakan hutan masif yang merupakan mosaic (gabungan) dari beberapa kebun berukuran 1-2 ha milik perorangan atau berkelompok, letaknya jauh dari tempat tinggal bahkan terletak pada perbatasan desa, dan biasanya tidak dikelola secara intensif. Contoh agroforest karet, agroforest damar dsb. Agroforest biasanya dibentuk pada lahan bekas hutan alam atau semak belukar yang diawali dengan penebangan dan pembakaran semua tumbuhan. Pembukaan lahan biasanya dilakukan pada musim kemarau.

Lahan ditanami padi gogo pada awal musim penghujan yang disisipi tanaman semusim lainnya seperti jagung dan cabe untuk satu sampai dua kali panen. Setelah dua kali panen tanaman semusim, intensifikasi penggunaan lahan ditingkatkan dengan menanam pepohonan misalnya karet, damar atau tanaman keras lainnya. Periode awal ini, terdapat perpaduan sementara antara tanaman semusim dengan pepohonan. Saat pohon sudah dewasa, petani masih bebas memadukan bermacam- macam tanaman tahunan lain yang bermanfaat dari segi Ekonomi dan budaya, misalnya penyisipan pohon durian atau duku. Tanaman semusim sudah tidak ada lagi. Tumbuhan asli asal hutan yang bermanfaat bagi petani tetap dibiarkan kembali tumbuh secara alami, dan dipelihara di antara tanaman utama, misalnya pulai, kayu laban, kemenyan dan sebagainya. Pemaduan terus berlangsung pada keseluruhan masa keberadaan agroforest. Tebang pilih akan dilakukan bila tanaman pokok mulai terganggu atau bila pohon terlalu tua sehingga tidak produktif lagi (Suek, *et al.,*, 2021).

3. Model Agroforestry

a. Pengelolaan agroforestry pada dasarnya merupakan integrasi beberapa komponen penggunaan lahan yang meliputi kehutanan, pertanian, dan peternakan dalam satu sistem pengelolaan yang saling mendukung. Integrasi tersebut bertujuan untuk meningkatkan produktivitas lahan, menjaga keseimbangan ekologis, serta memperkuat ketahanan ekonomi masyarakat secara berkelanjutan. Lensari *et al.,* (2023) menjelaskan bahwa kombinasi berbagai komponen dalam agroforestri menghasilkan sistem pemanfaatan lahan yang lebih adaptif terhadap kebutuhan masyarakat maupun kondisi lingkungan. Menurut Hairiah dan Rahayu (2022), agroforestri tidak hanya berfungsi sebagai sistem produksi, tetapi juga sebagai strategi konservasi sumber daya alam karena mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan ruang, menjaga kesuburan tanah, serta memperkuat fungsi hidrologi dan biodiversitas. Selain itu, Safe'i *et al.,*. (2024) menjelaskan bahwa pengembangan agroforestri berbasis masyarakat menjadi pendekatan penting dalam mendukung keberlanjutan pengelolaan kawasan hutan sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar hutan. Dengan demikian, agroforestri menjadi sistem pengelolaan lahan yang bersifat multidimensional karena mampu mengintegrasikan fungsi ekonomi, ekologi, dan sosial dalam satu unit pengelolaan.

b. Berdasarkan kombinasi komponen penyusunnya, agroforestri memiliki beberapa bentuk pengelolaan. Agrisilvikultur merupakan kombinasi antara tanaman kehutanan dengan tanaman pertanian dalam satu lahan sehingga mampu menghasilkan manfaat ekonomi sekaligus fungsi konservasi lingkungan. Sistem ini umum diterapkan pada lahan pekarangan dan hutan rakyat karena memungkinkan produksi pangan dan hasil kehutanan berlangsung secara bersamaan. Silvopastura merupakan kombinasi antara tanaman kehutanan dan peternakan, di mana vegetasi pohon berfungsi sebagai penyedia pakan, peneduh ternak, sekaligus pelindung tanah dari erosi. Menurut Pramudya *et al.,*. (2025), sistem silvopastura mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan lahan dan mendukung ketahanan

pakan ternak pada wilayah pedesaan. Sementara itu, agrosilvopastura merupakan kombinasi antara tanaman pertanian, kehutanan, dan peternakan dalam satu sistem terpadu sehingga menghasilkan diversifikasi produksi yang lebih kompleks dan berkelanjutan. Penelitian Nugroho *et al.,*. (2024) menunjukkan bahwa sistem agrosilvopastura memiliki tingkat resiliensi ekonomi yang lebih tinggi karena sumber pendapatan rumah tangga berasal dari berbagai sektor secara simultan.

c. Selain ketiga bentuk utama tersebut, terdapat beberapa bentuk agroforestri lainnya yang berkembang sesuai kebutuhan masyarakat dan kondisi biofisik wilayah. Apikultur merupakan sistem pengelolaan lahan yang memanfaatkan pohon sebagai sumber pakan lebah madu sehingga selain menghasilkan kayu juga menghasilkan madu yang bernilai ekonomi tinggi dan memiliki manfaat kesehatan. Menurut Fauziah *et al.,*. (2024), pengembangan apikultur berbasis agroforestri mampu meningkatkan pendapatan rumah tangga sekaligus mendukung konservasi vegetasi berbunga di kawasan pedesaan. Silvofishery merupakan sistem pengelolaan lahan yang mengintegrasikan vegetasi pohon dengan tambak ikan sehingga mampu menjaga keseimbangan ekologis kawasan perairan dan meningkatkan produktivitas lahan pesisir. Selain itu, sericulture merupakan budidaya persuteraan alam yang dikembangkan melalui pemanfaatan vegetasi tertentu sebagai sumber pakan ulat sutera. Adapun wanafarma merupakan sistem budidaya tanaman obat-obatan di bawah tegakan pohon yang bertujuan meningkatkan pemanfaatan ruang vertikal lahan sekaligus menghasilkan produk herbal bernilai ekonomi. Penelitian Kusuma *et al.,*. (2025) menjelaskan bahwa wanafarma menjadi salah satu bentuk agroforestri potensial dalam mendukung konservasi tanaman obat sekaligus meningkatkan diversifikasi ekonomi masyarakat pedesaan. Dengan berbagai bentuk kombinasi tersebut, agroforestri menjadi sistem pengelolaan lahan yang fleksibel dan dapat disesuaikan dengan kondisi sosial, ekonomi, dan ekologis masyarakat setempat.

4. Manfaat Agroforestry

Agroforestry telah banyak menarik perhatian peneliti-peneliti teknis dan Sosial yang mempelajari pentingnya pengetahuan dasar pengkombinasian antara pepohonan dengan tanaman tidak berkayu pada lahan yang sama, serta segala keuntungan dan kendalanya. Penyebaran ilmu Agroforestry diharapkan dapat bermanfaat dalam mencegah perluasan tanah terdegradasi, melestarikan sumber daya hutan, meningkatkan mutu pertanian, serta meningkatkan kesejahteraan petani (Putri, 2023).

Menurut Sultan, *et al*., (2024), Keunggulan Agroforestry dibandingkan sistem penggunaan lahan lainnya, yaitu dalam hal:

1) Produktivitas (Productivity): Dari hasil penelitian dibuktikan bahwa produk total sistem campuran dalam Agroforestry 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 Agroforestry menghasilkan diversitas yang tinggi, baik menyangkut produk maupun jasa. Dengan demikian dari segi Ekonomi dapat mengurangi risiko kerugian akibat fluktuasi harga pasar. 11 Sedangkan dari segi Ekologi dapat menghindarkan kegagalan fatal pemanen sebagaimana dapat terjadi pada budidaya tunggal (monokultur).
3) Kemandirian (Self-regulation): Diversifikasi yang tinggi dalam Agroforestry diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pokok masyarakat dan petani kecil dan sekaligus melepaskannya dari ketergantungan terhadap produkproduk luar. Kemandirian sistem untuk berfungsi akan lebih baik dalam arti tidak memerlukan banyak input dari luar (pupuk, pestisida), dengan diversitas yang lebih tinggi daripada sistem monokultur.
4) Stabilitas (Stability): Praktek Agroforestry yang memiliki diversitas dan produktivitas yang optimal mampu memberikan hasil yang seimbang sepanjang

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

2.3 Konsep Keberlanjutan Agroforestry

Masalah produktivitas, adopsi, dan implementasi merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pembahasan mengenai keberlanjutan sistem agroforestri. Keberhasilan agroforestri tidak hanya diukur dari tingginya produksi dalam jangka pendek, tetapi juga dari kemampuan sistem tersebut dalam mempertahankan stabilitas produksi, menjaga fungsi ekologis, dan memberikan manfaat sosial ekonomi secara berkelanjutan. Rozaki (2023) menjelaskan bahwa salah satu daya tarik utama agroforestri bagi petani adalah kemampuannya dalam mengintegrasikan konservasi sumber daya alam dengan peningkatan hasil produksi jangka panjang. Sistem agroforestri memungkinkan terciptanya keseimbangan antara produktivitas ekonomi dan perlindungan lingkungan melalui diversifikasi tanaman, konservasi tanah dan air, serta pemanfaatan ruang yang lebih efisien. Selain itu, Hidayat *et al.,* (2024) menjelaskan bahwa produksi berkelanjutan dalam agroforestri ditentukan oleh stabilitas output jangka panjang dan kemampuan sistem dalam beradaptasi terhadap perubahan iklim maupun tekanan ekonomi. Penelitian Rahman *et al.,* (2025) menunjukkan bahwa agroforestri multistrata memiliki tingkat resiliensi yang lebih tinggi dibandingkan sistem monokultur karena mampu menyediakan berbagai sumber pendapatan dan mengurangi risiko kegagalan produksi. Hal serupa dijelaskan oleh Maharanti *et al.,*. (2025) bahwa keberlanjutan agroforestri dipengaruhi oleh kemampuan sistem dalam menjaga keseimbangan antara fungsi produksi, konservasi ekologis, dan kebutuhan sosial masyarakat. Dengan demikian, agroforestri dipandang sebagai sistem pengelolaan lahan yang tidak hanya berorientasi pada peningkatan produktivitas, tetapi juga pada pencapaian keberlanjutan jangka panjang secara multidimensional.

Strategi pengembangan agroforestri tidak dapat dibatasi hanya pada skala lahan atau plot pertanian semata, tetapi harus mempertimbangkan keterkaitan antaraktor, sistem tata guna lahan, serta dinamika sosial ekonomi dan budaya masyarakat. Plieninger *et al.,* (2020) menjelaskan bahwa pengembangan agroforestri berkelanjutan memerlukan pendekatan lanskap (landscape approach) yang

mempertimbangkan sinergi antara nilai ekonomi, lingkungan, sosial, dan budaya secara simultan. Pendekatan tersebut penting agar sistem agroforestri tetap relevan dan mampu berkembang secara dinamis sesuai perubahan kondisi masyarakat dan lingkungan. Menurut Wibowo *et al.,* (2024), keberlanjutan agroforestri sangat dipengaruhi oleh dukungan pasar, pengembangan usaha berbasis hasil agroforestri, dan penguatan jejaring kelembagaan yang mampu meningkatkan nilai ekonomi sistem wanatani. Selain itu, Nugroho *et al.,* (2025) menjelaskan bahwa strategi pengembangan agroforestri perlu diarahkan pada penguatan rantai nilai dan diversifikasi usaha agar masyarakat memperoleh manfaat ekonomi yang lebih stabil dalam jangka panjang. Oleh karena itu, pengembangan pasar dan model bisnis agroforestri menjadi bagian penting dalam menjaga keberlanjutan sistem tata guna lahan berbasis masyarakat.

Implementasi Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs) dalam agroforestri membutuhkan tata kelola lanskap yang inklusif serta kolaborasi multipemangku kepentingan secara berkelanjutan. Menurut Plieninger *et al.,* (2020), keberhasilan pengembangan agroforestri sangat bergantung pada kemampuan membangun koordinasi dan pembelajaran bersama antara pemerintah, masyarakat, akademisi, NGO, dan sektor swasta dalam satu unit lanskap. Penelitian Fauziah *et al.,* (2025) menunjukkan bahwa kolaborasi multipihak mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan agroforestri melalui integrasi kebijakan, peningkatan kapasitas masyarakat, dan penguatan akses pasar. Selain itu, Sari *et al.,* (2024) menjelaskan bahwa pendekatan tata kelola lanskap yang partisipatif dapat memperkuat keberlanjutan agroforestri karena mendorong keterlibatan aktif masyarakat dalam pengambilan keputusan dan pengelolaan sumber daya alam. Pengembangan agroforestri juga memerlukan penggunaan berbagai alat analisis dan inovasi yang kreatif untuk mendukung desain sistem wanatani yang adaptif terhadap perubahan sosial, ekonomi, dan lingkungan. Menurut Kusuma *et al.,* (2025), pendekatan multidimensional dalam agroforestri menjadi penting karena sistem ini tidak hanya berkaitan dengan produksi pertanian, tetapi juga menyangkut aspek konservasi, budaya lokal, kelembagaan, dan ketahanan masyarakat. Dengan memperhatikan sifat multidimensional tersebut,

keberlanjutan agroforestri perlu dikaji melalui berbagai dimensi yang saling berkaitan, meliputi dimensi ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan, dan teknologi sebagai dasar dalam penyusunan strategi pengelolaan yang berkelanjutan Dengan memperhatikan hal tersebut keberlanjutan agroforestry perlu dikaji dari berbagai dimensi sebagai berikut :

2.3.1 Dimensi Ekologi

Teori Ekologi Perkembangan Bronfenbrenner merupakan teori yang menjelaskan bahwa perkembangan individu dipengaruhi oleh interaksi antara manusia dengan lingkungan tempat individu tersebut tumbuh dan berkembang. Mahendra (2023) menjelaskan bahwa perilaku individu, baik positif maupun negatif, merupakan refleksi dari kondisi lingkungan sosial, budaya, dan fisik yang membentuk pengalaman hidup seseorang. Dalam teori ini, perkembangan manusia dipandang sebagai hasil interaksi timbal balik antara individu dan lingkungan yang berlangsung secara terus-menerus. Bronfenbrenner membagi lingkungan perkembangan ke dalam lima sistem utama, yaitu mikrosistem, mesosistem, makrosistem, ekosistem, dan kronosistem. Mikrosistem merupakan lingkungan terdekat tempat individu banyak berinteraksi, seperti keluarga, yang memberikan pengalaman nyata melalui hubungan langsung sehari-hari. Mesosistem merupakan hubungan antarlingkungan dalam mikrosistem, seperti hubungan antara keluarga, sekolah, dan teman sebaya. Makrosistem berkaitan dengan pengaruh budaya, nilai sosial, adat istiadat, dan norma masyarakat terhadap perkembangan individu. Ekosistem merupakan lingkungan yang secara tidak langsung memengaruhi individu melalui sistem sosial dan kelembagaan di sekitarnya. Adapun kronosistem berkaitan dengan perubahan kondisi sosial, ekonomi, dan historis yang memengaruhi perkembangan individu sepanjang waktu. Menurut Rahman *et al.,*. (2024), pendekatan ekologi perkembangan Bronfenbrenner banyak digunakan dalam kajian pembangunan masyarakat karena mampu menjelaskan hubungan antara perilaku manusia dengan kondisi lingkungan sosial dan ekologis secara menyeluruh. Selain itu, Fauziah *et al.,* (2025) menjelaskan bahwa interaksi antara lingkungan keluarga, komunitas, dan kondisi sosial ekonomi memiliki pengaruh besar terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan sumber daya alam berbasis

komunitas. Dengan demikian, teori ekologi perkembangan memberikan landasan penting untuk memahami bahwa keberhasilan pengelolaan agroforestri tidak hanya ditentukan oleh faktor teknis, tetapi juga dipengaruhi oleh lingkungan sosial, budaya, dan kelembagaan masyarakat.

Dalam konteks agroforestry pekarangan, teori ekologi perkembangan relevan untuk menjelaskan bagaimana perilaku masyarakat dalam mengelola pekarangan dipengaruhi oleh interaksi berbagai sistem lingkungan di sekitarnya. Lingkungan keluarga sebagai mikrosistem menjadi ruang utama dalam pembentukan kebiasaan pengelolaan pekarangan, pembagian kerja rumah tangga, dan pengambilan keputusan terkait pemanfaatan lahan. Mesosistem tercermin dalam hubungan antara keluarga, kelompok tani, penyuluh, dan masyarakat sekitar yang memengaruhi pertukaran pengetahuan serta partisipasi dalam pengelolaan agroforestri. Makrosistem tampak melalui pengaruh budaya lokal, adat, dan nilai sosial masyarakat Desa Cilimus dalam memanfaatkan pekarangan sebagai sumber pangan dan penghidupan. Penelitian Wibowo *et al.,* (2024) menunjukkan bahwa keberhasilan agroforestri berbasis masyarakat sangat dipengaruhi oleh kekuatan interaksi sosial dan budaya lokal yang berkembang dalam komunitas pedesaan. Selain itu, Nugroho *et al.,* (2025) menjelaskan bahwa perubahan sosial dan ekonomi masyarakat pedesaan turut memengaruhi pola pengelolaan pekarangan dan keberlanjutan sistem agroforestri rumah tangga. Oleh karena itu, pendekatan ekologi perkembangan dapat membantu memahami bahwa keberlanjutan agroforestri pekarangan merupakan hasil interaksi kompleks antara individu, keluarga, komunitas, budaya, dan perubahan sosial yang berlangsung secara dinamis.

Dimensi ekologi dalam keberlanjutan agroforestri secara khusus menekankan pentingnya stabilitas ekosistem alam yang mencakup sistem kehidupan biologis dan sumber daya alam pendukung kehidupan masyarakat. Danial (2025) menjelaskan bahwa dimensi ekologi berkaitan dengan daya dukung biologis, ketersediaan sumber daya tanah dan air, kondisi agroklimat, serta kesehatan dan kenyamanan lingkungan. Dalam agroforestri pekarangan, dimensi ekologi tidak hanya berorientasi pada konservasi lingkungan secara statis, tetapi juga pada kemampuan

ekosistem untuk tetap lentur dan adaptif terhadap perubahan lingkungan maupun tekanan sosial ekonomi. Penelitian Hidayat *et al.,* (2024) menunjukkan bahwa sistem agroforestri multistrata memiliki kemampuan lebih baik dalam menjaga stabilitas ekologis melalui peningkatan biodiversitas, konservasi tanah dan air, serta pengurangan risiko degradasi lahan. Hal serupa dijelaskan oleh Kusuma *et al.,* (2025) bahwa keberlanjutan ekologis agroforestri sangat bergantung pada kemampuan sistem dalam mempertahankan fungsi ekosistem sambil tetap mendukung kebutuhan ekonomi masyarakat. Selain itu, Maharanti *et al.,* (2025) menyatakan bahwa agroforestri pekarangan berperan penting dalam meningkatkan ketahanan ekosistem lokal terhadap perubahan iklim melalui pengaturan siklus hidrologi mikro, peningkatan serapan karbon, dan konservasi vegetasi. Dengan demikian, dimensi ekologi dalam agroforestri pekarangan menekankan pentingnya menjaga keseimbangan antara pemanfaatan sumber daya alam dan kemampuan ekosistem untuk beradaptasi secara berkelanjutan terhadap perubahan lingkungan.

Terdapat lima atribut dimensi Ekologi yang diduga berpengaruh terhadap tingkat keberlanjutan agroforestry pekarangan diantaranya yaitu keragaman jenis tanaman, pengetahuan dan keterampilan budidaya agroforestry, penggunaan pupuk kimia dan pestisida (Ruhimat, 2021) ketersediaan bibit, dan serangan hama penyakit.

2.3.2 Dimensi Ekonomi

Tiga konsep utama dalam ilmu ekonomi meliputi kelangkaan (scarcity), kemakmuran (prosperity), dan kepuasan (satisfaction). Kelangkaan menunjukkan bahwa sumber daya yang tersedia bersifat terbatas, sedangkan kebutuhan manusia terus meningkat sehingga individu maupun masyarakat harus menentukan pilihan dalam memanfaatkan sumber daya tersebut secara efisien. Agustina (2022) menjelaskan bahwa ilmu ekonomi merupakan studi mengenai bagaimana individu dan masyarakat membuat pilihan dalam menggunakan sumber daya yang terbatas untuk menghasilkan barang dan jasa serta mendistribusikannya guna memenuhi kebutuhan masyarakat saat ini maupun masa mendatang. Dalam konteks ekonomi mikro, perhatian utama diarahkan pada mekanisme pasar, pembentukan harga, perilaku produsen dan konsumen, serta pengalokasian sumber daya yang terbatas untuk berbagai alternatif kebutuhan. Itfan (2023) menyatakan bahwa ekonomi

mikro berfokus pada analisis pasar dan mekanisme pembentukan harga yang memengaruhi distribusi sumber daya secara efisien. Penelitian terbaru oleh Rahman *et al.,*. (2024) menjelaskan bahwa konsep efisiensi ekonomi dalam sektor pertanian dan agroforestri menjadi sangat penting karena keterbatasan lahan dan sumber daya produksi menuntut masyarakat untuk memaksimalkan manfaat ekonomi dari setiap unit lahan yang dimiliki. Selain itu, Nugraha *et al.,* (2025) menyebutkan bahwa sistem agroforestri rumah tangga mampu menjadi strategi ekonomi adaptif karena memungkinkan diversifikasi sumber pendapatan dan pengurangan risiko ekonomi rumah tangga pedesaan. Hal serupa dijelaskan oleh Hidayat *et al.,* (2024) bahwa agroforestri pekarangan memiliki nilai ekonomi strategis melalui penyediaan pangan, sumber pendapatan tambahan, serta pengurangan pengeluaran rumah tangga secara simultan. Dengan demikian, dimensi ekonomi dalam agroforestri pekarangan tidak hanya berkaitan dengan peningkatan pendapatan, tetapi juga menyangkut kemampuan rumah tangga dalam mengelola sumber daya terbatas secara efisien untuk mencapai kesejahteraan yang berkelanjutan.

Dimensi ekonomi dalam keberlanjutan agroforestri pekarangan berkaitan erat dengan upaya memaksimalkan aliran pendapatan masyarakat dengan tetap mempertahankan aset produktif yang menjadi dasar penghidupan rumah tangga. Menurut Fauziyah *et al.,* (2024), keberlanjutan ekonomi dalam sistem agroforestri ditentukan oleh kemampuan masyarakat dalam menjaga keseimbangan antara produktivitas lahan, efisiensi usaha, dan stabilitas pendapatan jangka panjang. Oleh karena itu, indikator utama dalam dimensi ekonomi meliputi tingkat efisiensi usaha, daya saing produk, pertumbuhan nilai tambah, dan stabilitas ekonomi rumah tangga. Dimensi ini menekankan pentingnya pemenuhan kebutuhan ekonomi masyarakat baik untuk generasi sekarang maupun generasi mendatang melalui pengelolaan sumber daya yang berkelanjutan. Dalam konteks agroforestri pekarangan di Desa Cilimus, aspek ekonomi tercermin pada kemampuan sistem pekarangan dalam menyediakan pangan rumah tangga, menghasilkan pendapatan tambahan, serta mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap sumber daya hutan. Penelitian Wibowo *et al.,* (2025) menunjukkan bahwa sistem agroforestri pekarangan yang dikelola secara intensif mampu meningkatkan stabilitas ekonomi

rumah tangga melalui diversifikasi komoditas dan pola panen yang berkelanjutan. Selain itu, Sari *et al.,*. (2024) menjelaskan bahwa efisiensi pemasaran dan penguatan nilai tambah hasil agroforestri menjadi faktor penting dalam meningkatkan daya saing produk masyarakat pedesaan. Dalam penelitian ini, pemanenan dan penanganan pascapanen, dukungan dana pengelolaan, pendapatan masyarakat, dampak fluktuasi harga penjualan, serta pemasaran produk menjadi atribut utama dalam dimensi ekonomi yang berpotensi memengaruhi tingkat keberlanjutan agroforestri pekarangan. Penelitian Prasetyo *et al.,*. (2025) juga menegaskan bahwa stabilitas harga dan akses pasar menjadi faktor penentu keberlanjutan usaha agroforestri karena memengaruhi minat masyarakat dalam mempertahankan sistem pekarangan produktif. Dengan demikian, penguatan dimensi ekonomi perlu diarahkan pada peningkatan efisiensi usaha, pengembangan nilai tambah produk, penguatan akses pasar, dan stabilisasi pendapatan rumah tangga agar agroforestri pekarangan dapat berkembang secara berkelanjutan.

2.3.3 Dimensi Sosial

Sosial dalam arti masyarakat atau kemasyarakatan berarti segala sesuatu yang bertalian dengan sistem hidup bersama atau atau hidup bermasyarakat dari orang atau sekelompok orang yang didalamnya sudah tercakup struktur, organisasi,nilai-nilai Sosial, dan aspirasi hidup serta cara mencapainya. Masyarakat merupakan kelompok-kelompok makhluk hidup dengan realitas-realitas baru yang berkembang menurut hukum-hukumnya sendiri dan berkembang menurut pola perkembangan yang tersendiri (Wardani, 2024). Berdasarkan Pasal 1 Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 tahun 2009 tentang kesejahteraan Sosial. Kondisi terpenuhinya kebutuhan material, Sosial, dan spiritual warga negara untuk kehidupan layak dan mampu mengembangkan diri, sehingga dapat melaksanakan fungsi Sosialnya disebut sebagai kesejahteraan Sosial. Definisi ini mengandung arti terpenuhinya unsur spiritual, Sosial dan terdapat material dari diri seseorang, maka dikatakan sejahtera.

Segenap aktifitas pengorganisasian dan pendistribusian pelayanan Sosial untuk kelompok masyarakat, terutama kelompok yang kurang beruntung (disadvantage groups) merupakan pengertian dari kesejahteraan Sosial. Aktivitas kesejahteraan

Sosial adalah contoh dari penyelenggaraan berbagai skema perlindungan Sosial (social protection) yang bersifat formal dan informal.

Sebuah penghidupan Sosial dan tata kehidupan material, dan spiritual yang diikuti dengan rasa keselamatan, kesusilaan dan ketentraman diri, rumah tangga serta masyarakat lahir dan batin, sehingga memberi kesempatan setiap warga negara melakukan usaha pemenuhan kebutuhan jasmani, rohani dan Sosial dengan sebaik-baiknya bagi diri sendiri, rumah tangga, serta masyarakat disertai menjunjung tinggi hak-hak asasi adalah makna kesejahteraan (Harafah, 2023).

Petani memilki sebuah kearifan lokal (indigenous knowledge) dalam pengelolaan hutan yang dapat menunjang kesejahteraan hidup mereka. Berdasarkan pada Permen LHK No 9 Tahun 2021 kearifan lokal diartikan sebagai nilai-nilai luhur yang berlaku dalam tata kehidupan masyarakat setempat antara lain untuk melindungi dan mengelola lingkungan hidup dan sumber daya alam secara lestari. Kearifan lokal dapat berupa kesepakatan dalam penentuan tanda batas, ritual ataupun larangan yang mengikat tentang pembatasan penggunaan sumber daya hutan dan pemanfaatan secara efisien. Hal-hal tersebut membuat masyarakat terhindar dari konflik dan kebersamaan mereka terjalin, sehingga kesejahteraan Sosial dapat terwujud dalam kehidupan petani (Jamika, 2023). Pengembangan HKm yang terjalin dengan baik dalam pemanfaatan lahan oleh ikatan komunitas masyarakat pedesaan memberikan dampak yang baik. Petani mampu membangun kehidupannya semakin produktif, mempertahankan nilai-nilai budaya, dan mendatangkan manfaat Ekonomis berupa peningkatan pendapatan yang akhirnya berujung pada kesejahteraan Sosial petani.

Tingkat keberlanjutan dimensi Sosial dalam beberapa atribut diantaranya adalah Pemahaman masyarakat tentang agroforestry pekarangan, Partisipasi masyarakat, Konflik Pemanfaatan Pekarangan (Mas *et al.,* 2021), menambahkan beberapa atribut yakni Tingkat Pendidikan, Edukasi mengenai pengelolaan agroforestry pekarangan oleh penyuluh

2.3.4 Dimensi Kelembagaan

Kelembagaan merupakan refleksi dari sistem nilai, norma, dan pola interaksi sosial yang berkembang di dalam masyarakat. Hamzah (2025) menjelaskan bahwa kelembagaan tidak hanya dipahami sebagai organisasi formal, tetapi juga mencakup seperangkat aturan, kebiasaan, nilai budaya, dan hubungan sosial yang mengatur perilaku individu maupun kelompok dalam kehidupan masyarakat. Dalam teori kelembagaan, terdapat dua komponen utama yang membentuk sistem kelembagaan, yaitu aturan formal dan aturan informal. Aturan formal meliputi konstitusi, hukum, regulasi pemerintah, kebijakan organisasi, serta berbagai ketentuan yang membentuk struktur tata kelola dan hak individu. Sementara itu, aturan informal mencakup pengalaman sosial, nilai tradisional, adat, agama, dan berbagai faktor budaya yang memengaruhi cara pandang masyarakat terhadap lingkungan tempat mereka hidup. Menurut Sari *et al.,* (2024), teori kelembagaan tidak hanya menekankan aspek ekonomi dan harga, tetapi juga memperhatikan nilai-nilai sosial yang terkandung dalam struktur dan perilaku masyarakat. Kelembagaan terdiri atas beberapa komponen penting seperti aturan, individu, kepentingan, dan struktur organisasi, namun inti dari kelembagaan terletak pada interaksi antarindividu maupun antarorganisasi yang berlangsung secara berkelanjutan. Hal serupa dijelaskan oleh Larasati *et al.,* (2021) bahwa kelembagaan merupakan seperangkat aturan yang mengatur hak, kewajiban, dan tanggung jawab masyarakat baik secara individu maupun kelompok dalam suatu komunitas. Penelitian terbaru oleh Rahman *et al.,* (2025) juga menunjukkan bahwa kelembagaan lokal memiliki pengaruh besar terhadap keberhasilan pengelolaan sumber daya alam berbasis masyarakat karena menentukan pola koordinasi, distribusi peran, dan proses pengambilan keputusan dalam komunitas. Selain itu, Fauziah *et al.,* (2024) menjelaskan bahwa keberhasilan program pemberdayaan masyarakat sangat dipengaruhi oleh kekuatan kelembagaan lokal dalam membangun partisipasi, kepercayaan sosial, dan kerja sama antaranggota masyarakat. Dengan demikian, kelembagaan menjadi fondasi penting dalam mendukung keberlanjutan pengelolaan agroforestri karena berfungsi mengatur hubungan sosial, distribusi sumber daya, dan pola kerja sama dalam masyarakat.

Optimalisasi pemanfaatan sistem agroforestri hanya dapat tercapai apabila didukung oleh kelembagaan petani yang kuat dan berfungsi secara efektif. Azizah *et al.,* (2021) menjelaskan bahwa kelembagaan petani memiliki peran strategis pada hampir seluruh tahapan usaha agroforestri, mulai dari pengelolaan faktor produksi, proses budidaya, pemanenan, pascapanen, hingga pemasaran hasil. Kelembagaan yang baik memungkinkan petani untuk memperkuat koordinasi, meningkatkan akses informasi, memperluas jaringan pemasaran, serta memperoleh dukungan pembiayaan dan pendampingan teknis secara lebih optimal. Selain itu, Firmansyah (2020) menjelaskan bahwa kelompok tani memiliki fungsi penting dalam mendorong partisipasi dan kemandirian petani dalam mengadopsi berbagai inovasi teknologi sehingga mampu meningkatkan produktivitas dan efisiensi penggunaan sumber daya. Penelitian Wibowo *et al.,* (2024) menunjukkan bahwa keberadaan kelompok tani yang aktif mampu meningkatkan keberhasilan program agroforestri melalui penguatan komunikasi, pembagian peran, dan pengelolaan kegiatan kelompok secara partisipatif. Hal serupa dijelaskan oleh Nugroho *et al.,* (2025) bahwa kelembagaan lokal yang kuat berkontribusi terhadap peningkatan kapasitas adaptasi masyarakat dalam menghadapi perubahan sosial, ekonomi, dan lingkungan. Oleh karena itu, dimensi kelembagaan dalam agroforestri pekarangan mencakup berbagai atribut penting seperti koordinasi antarlembaga atau stakeholders, ketersediaan aturan formal dan nonformal, keberadaan penyuluh atau petugas lapangan, serta potensi konflik pengelolaan antar kelompok atau lembaga. Menurut Oktaviani *et al.,* (2024), keberhasilan pengelolaan agroforestri berbasis masyarakat sangat dipengaruhi oleh efektivitas koordinasi kelembagaan dan kemampuan kelompok dalam menyelesaikan konflik pengelolaan secara partisipatif. Selain itu, Hidayat *et al.,* (2025) menjelaskan bahwa keberadaan penyuluh dan pendamping lapangan menjadi faktor penting dalam memperkuat transfer pengetahuan, meningkatkan kapasitas organisasi petani, dan mempercepat adopsi inovasi agroforestri di tingkat masyarakat. Dengan demikian, penguatan kelembagaan menjadi aspek penting dalam mendukung keberlanjutan agroforestri pekarangan karena mampu memperkuat koordinasi, meningkatkan partisipasi masyarakat, dan mendorong kemandirian kelompok tani secara berkelanjutan

2.3.5 Dimensi Teknologi

Perubahan teknologi (technology change) dan inovasi (innovation) merupakan dua aspek yang saling berkaitan dalam mendukung perkembangan sektor agroforestri. Kemajuan sistem agroforestri sangat dipengaruhi oleh kemampuan masyarakat dalam mengakses, mengadopsi, dan memanfaatkan teknologi yang sesuai dengan kebutuhan lokal. Teknologi dalam agroforestri tidak hanya terbatas pada penggunaan alat modern, tetapi juga mencakup pengembangan benih unggul, teknik budidaya, teknologi panen dan pascapanen, hingga pemanfaatan teknologi informasi untuk mendukung akses pasar dan informasi produksi. Fauziyah *et al.,* (2021) menjelaskan bahwa tingkat keberlanjutan dimensi teknologi dalam agroforestri pekarangan dipengaruhi oleh aksesibilitas teknologi, penguasaan penggunaan smartphone untuk memperoleh informasi, penguasaan teknologi produksi, teknologi panen, teknologi pascapanen, serta ketersediaan koneksi internet. Menurut Abdullah *et al.,* (2024), inovasi teknologi dalam agroforestri memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi usaha tani, mempercepat transfer informasi, dan memperkuat kemampuan petani dalam menghadapi perubahan lingkungan maupun pasar. Selain itu, Rahman *et al.,* (2025) menjelaskan bahwa adopsi teknologi sederhana berbasis digital pada masyarakat pedesaan mampu meningkatkan kapasitas pengambilan keputusan petani melalui akses informasi budidaya, cuaca, dan harga pasar secara lebih cepat dan akurat. Penelitian Hidayat *et al.,* (2024) juga menunjukkan bahwa penguasaan teknologi produksi dan pascapanen menjadi faktor penting dalam meningkatkan produktivitas serta kualitas hasil agroforestri sehingga mampu meningkatkan nilai tambah produk masyarakat. Dengan demikian, perubahan teknologi dan inovasi menjadi faktor strategis yang menentukan kemampuan agroforestri pekarangan untuk berkembang secara lebih produktif, efisien, dan berkelanjutan.

Dalam konteks agroforestri pekarangan di Desa Cilimus, dimensi teknologi berkaitan erat dengan kemampuan anggota Gapoktanhut Sinar Banten dan SHK Lestari dalam mengakses dan menguasai teknologi yang relevan dengan kondisi lokal masyarakat. Aksesibilitas teknologi menjadi faktor penting karena keterbatasan sarana dan rendahnya literasi digital masih menjadi kendala utama

dalam pengembangan agroforestri berbasis teknologi di wilayah pedesaan. Penelitian Nugroho *et al.,*. (2024) menunjukkan bahwa keterbatasan akses terhadap teknologi produksi dan informasi menyebabkan pengelolaan agroforestri masih dilakukan secara konvensional sehingga produktivitas dan efisiensi usaha belum optimal. Oleh karena itu, penguatan kapasitas masyarakat dalam penguasaan teknologi smartphone, teknologi produksi, teknologi panen, dan teknologi pascapanen perlu menjadi prioritas dalam pengembangan agroforestri pekarangan. Menurut Wicaksono *et al.,* (2025), peningkatan literasi digital petani melalui pelatihan berbasis kelompok mampu meningkatkan pemanfaatan teknologi informasi untuk pemasaran, pencatatan produksi, dan akses penyuluhan digital. Selain itu, Sari *et al.,*. (2024) menjelaskan bahwa koneksi internet yang memadai berkontribusi besar terhadap peningkatan akses pengetahuan dan inovasi pertanian pada masyarakat pedesaan. Pengembangan teknologi pascapanen juga penting dilakukan untuk meningkatkan kualitas hasil produksi, memperpanjang daya simpan produk, dan meningkatkan nilai jual komoditas agroforestri. Penelitian Prasetyo *et al.,* (2025) menunjukkan bahwa penerapan teknologi pascapanen sederhana mampu meningkatkan efisiensi usaha dan memperluas peluang pemasaran produk agroforestri rumah tangga. Dengan demikian, penguatan dimensi teknologi perlu diarahkan pada peningkatan akses teknologi, pengembangan kapasitas digital masyarakat, serta pendampingan penggunaan teknologi produksi dan pascapanen agar keberlanjutan agroforestri pekarangan dapat meningkat secara lebih optimal

2.4 Analisis Keberlanjutan menggunakan RAPFSIH -Multidimensional Scaling (MDS) Rapid Appraisal for Agroforestry System (RAP-AFS).

Analisis MDS merupakan sebuah pendekatan yang menyajikan kesamaan atau ketidaksamaan jarak perbedaan antar objek. Semakin mirip objek tertentu dengan objek lainnya, maka makin dekat jarak antara objek yang bersangkutan, sedangkan makin Jauh jarak antar objek menunjukkan makin tidak menyerupai atau berbeda (Fauzi, 2019). Analisis data kuantitatif yang dilakukan untuk menilai tingkat keberlanjutan Agroforestry Pekarangan di Desa Cilimus adalah menggunakan analisis MDS dengan pendekatan RAP-AFS.

Metode RAP-AFS dipergunakan untuk menentukan status keberlanjutan masing-masing dimensi. RAP-AFS merupakan modifikasi metode RAPFSIH yang dikembangkan oleh Universitas British Columbia dalam mengukur keberlanjutan sektor perikanan tangkap, yang terdiri dari analisis ordinasi Multi Dimensional Scale (MDS), analisis Monte Carlo dan analisis Leverage. Rahayu *et al.,*. (2013) RAPFSIH diformulasikan untuk melakukan telaah keberlanjutan disektor pertanian, prinsip dasar keberlanjutan yang dikembangkan hakikatnya bisa pula berlaku di sektor lain dengan terlebih dahulu memahami secara utuh hakikat keberlanjutan di dalamnya.

Idris *et al.,*. (2023) mendefinisikan metode RAPFSIH sebagai teknik statistik yang dipergunakan untuk menggambarkan secara cepat dan akurat status keberlanjutan sumberdaya dengan melakukan transformasi atribut yang bersifat multidimensi menjadi dimensi yang lebih sederhana.

Tahapan analisis keberlanjutan usahatani agroforestry pekarangan dengan metode RAP-AFS adalah sebagai berikut: Pertama, penentuan atribut/kriteria pada setiap dimensi keberlanjutan melalui kajian pustaka, diskusi dan pengamatan lapangan, kedua, penilaian atribut/ kriteria pada setiap dimensi keberlanjutkan, penilaian dilakukan dengan menggunakan kuesioner penelitian dan ketiga, penilaian indeks dan status keberlanjutan melalui analisis ordinasi menggunakan MDS, analisis sensitivitas (Leverage analysis) dan analisis anomali (Monte Carlo analysis) Arsiwi, *et al.,*. (2020). Adapun Rinciannya sebagai berikut:

a) Skoring Setiap Atribut Setiap atribut dalam dimensi keberlanjutan Agroforestry diberi skor, mulai dari 1 – 5 yang diartikan dari keadaan buruk sampai baik Semakin besar nilai, maka dapat diartikan bahwa semakin mendukung keberlanjutan Agroforestry di Desa Cilimus.
b) Analisis Sensivitas (Leverage)

   Salah satu fitur yang tersedia dalam RAPFSIH adalah **leveraging**. Secara mendasar, leveraging berfungsi untuk mengidentifikasi atribut-atribut yang paling dominan (Luciawati, 2021). Analisis leverage diterapkan guna mengenali atribut mana yang berperan sebagai pengungkit dalam sistem.

Melalui perhitungan leveraging, dapat diamati bagaimana perubahan ordinasi (posisi *bad-good*) terjadi ketika setiap atribut dikeluarkan secara bergantian. Atribut yang menunjukkan nilai sensitivitas tinggi mengindikasikan bahwa atribut tersebut memiliki pengaruh yang signifikan, sehingga perlu diperbaiki apabila nilainya rendah atau dipertahankan apabila sudah baik. Fitur leverage ini selanjutnya menjadi landasan dalam perumusan rekomendasi kebijakan yang akan diterapkan. Analisis leverage juga dimanfaatkan untuk mengidentifikasi atribut-atribut yang secara signifikan memengaruhi tingkat keberlanjutan usahatani agroforestri. Penentuan atribut atau kriteria yang bersifat sensitif dilakukan dengan cara memilih atribut yang memiliki nilai perubahan *root mean square* (RMS) melebihi setengah skala nilai pada sumbu x (Muhsoni, *et al.,*., 2021).

c) Analisis Monte Carlo

Analisis Monte Carlo merupakan rangkaian dalam metode RAP-AFS yang dilakukan untuk menduga tingkat kesalahan acak (random error) pada model yang dihasilkan dari analisis MDS untuk semua dimensi pada tingkat kepercayaan 95%. Semakin kecil selisih nilai antara hasil analisis MDS dan analisis Monte Carlo maka semakin baik model yang dihasilkan metode RAP-AF, menurut Munawir, *et al.,* (2022) bahwa kesalahan dalam RAPFSIH bisa terjadi karena berbagai hal, anara lain:

(1) Kesalahan dalam penentuan skor atribut. Hal ini bisa terjadi karena ketidaksempurnaan pengetahuan tentang unit yang dianalisis, pemahaman yang keliru terkait atribut dan skornya, perbedaan opini atau penilaian antara pihak, dan kesalahan dalam entri data

(2) Konvergensi yang tidak sempurna dari MDS yang ditunjukkan oleh nilai stress yang tinggi

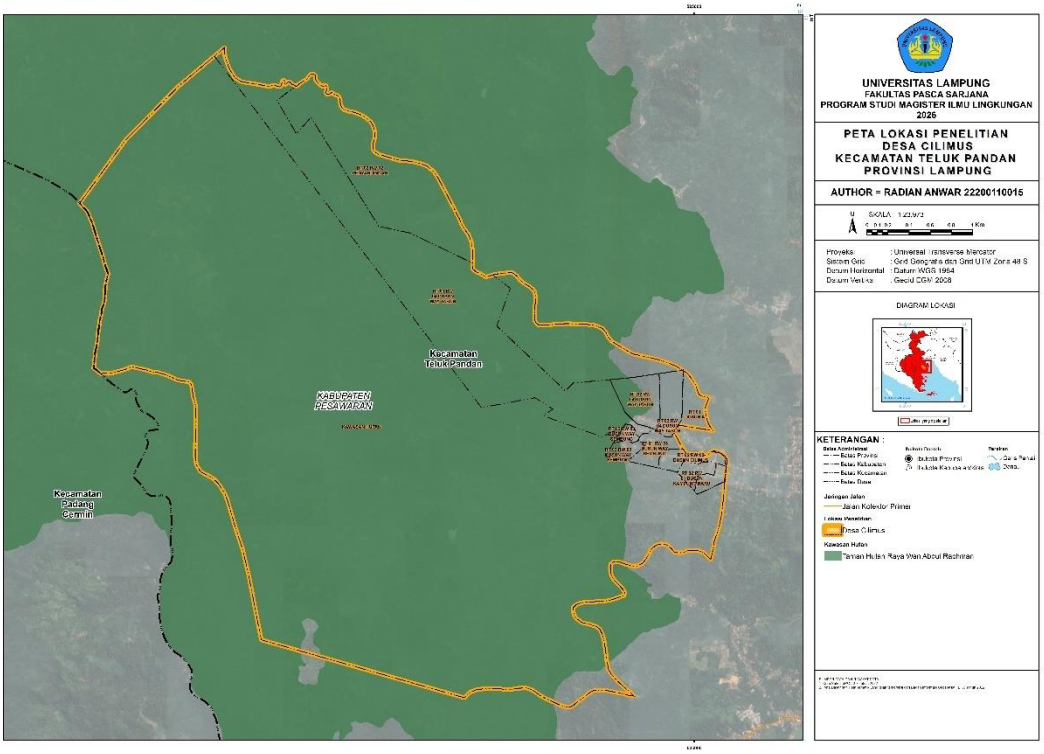
(3) Atribut yang digunakan kemungkinan kurang sesuai dengan unit yang menjadi objek analisis. Simulasi Monte-Carlo dapat dipahami sebagai suatu teknik pengambilan sampel secara statistik yang bertujuan untuk mendekati solusi dari permasalahan yang bersifat kuantitatif. Metode ini merupakan pendekatan analisis numerik yang mengandalkan pengambilan sampel secara acak melalui proses eksperimental. Di antara berbagai model

simulasi pengendalian persediaan yang ada, simulasi Monte-Carlo termasuk dalam kategori yang paling banyak digunakan. Metode ini memiliki karakteristik stokastik, yakni penerapannya bertumpu pada pemanfaatan bilangan acak serta kemampuannya dalam mengenali dan mendefinisikan suatu permasalahan (Hasugian *et al.,*., 2022).

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober - November 2025 di Desa Cilimus, Kabupaten Pesawaran. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian

Desa Cilimus memiliki luas wilayah sebesar 2.171,79 hae, terdapat 2.013,21 hae lahan yang masuk ke dalam wilayah kawasan hutan TAHURA Wan Abdul Rachman, sedangkan luas tanah marga/non-kawasan hutan hanya seluas 158,58 ha, sehingga ketergantungan masyarakat terhadap hasil hutan sangat tinggi.

3.2 Alat dan Objek Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat pengumpul data yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun Sosial yang diamati, (Heru, 2021). Alat

penelitian yang dipergunakan dalam penelitian ini meliputi alat tulis, kamera, *kuisioner/Google Form*, software R, Microsoft Excel, dan laptop, untuk analisis data menggunakan analisis Rapfsih. Objek Penelitian ini adalah Masyarakat Desa Cilimus, studi kasus Gapoktanhut Sinar Banten, dan Anggota Gapoktanhut SHK Lestari yang berada di sekitar Kawasan Hutan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman Register 19 Gunung Betung.

3.3 Metode Penentuan Responden

Penelitian ini menggunakan rumus Slovin dalam menentukan jumlah sampel karena populasi penelitian diketahui secara pasti, namun informasi mengenai varians populasi tidak tersedia. Selain itu, rumus Slovin dinilai sesuai untuk penelitian Sosial dengan keterbatasan waktu dan biaya, serta mampu menghasilkan ukuran sampel yang representatif dengan tingkat kesalahan tertentu (Amalia, *et al.,*. 2026) Penelitian ini menetapkan batas toleransi kesalahan sebesar 10% (e = 0,10) dengan pertimbangan bahwa dalam rumus Slovin, nilai e = 0,10 (10%) digunakan untuk populasi dalam jumlah besar, sementara nilai e = 0,20 (20%) digunakan untuk populasi dalam jumlah kecil (Napitupulu, 2022).

Pengambilan sampel pada penelitian ini terdiri dari Masyarakat Desa Cilimus yang merupakan anggota Gapoktanhut SHK Lestari. Teknik Pengambilan sampel menggunakan *Random Sampling* (secara acak). Adapun total populasi dalam penelitian ini berjumlah 887 jiwa, yang seluruhnya merupakan anggota aktif Gapoktanhut SHK Lestari di Desa Cilimus, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran (Gapoktanhut SHK Lestari, 2024). Berdasarkan populasi tersebut maka jumlah responden yang akan diambil berjumlah 90 orang dengan menggunakan rumus Slovin.

Penentuan jumlah sampel pada masyarakat desa Cilimus yang merupakan anggota Gapoktanhut Sinar Banten, dan SHK Lestari dihitung dengan rumus Slovin, sebagai berikut:

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

Keterangan :

n : jumlah responden

N: jumlah anggota gapoktan : presisi 10% (0,10)
1 : konstanta

Jumlah sampel anggota Gapoktanhut Sinar Banten, dan SHK Lestari:

$$n = \frac{835}{1 + 835\ (0{,}10)^2}$$

$$= \frac{835}{9{,}35}$$

$$= 89{,}30$$

$$= 90 \text{ responden}$$

Pengelolaan data dalam menganalisis status keberlanjutan Agroforestry Pekarangan untuk mengurangi ketergantungan hasil hutan maka memerlukan responden khusus (informan kunci) dan diperoleh melalui wawancara mendalam. Selain responden dari anggota Gapoktanhut SHK Lestari, penelitian ini juga melibatkan informan kunci dari kalangan pemangku kepentingan (*stakeholders*) yang dipilih secara purposive berdasarkan pertimbangan bahwa mereka memiliki informasi, pengetahuan, dan kewenangan yang relevan terhadap permasalahan penelitian Suwendra (2018). Teknik pengambilan sampel untuk *stakeholders* menggunakan teknik *purposive sampling.* Kepada *stakeholders* (pemangku kepentingan), responden tersebut terdiri dari:

1. Kepala UPTD TAHURA War, dengan pertimbangan sebagai pelaksana tata hutan, pelaksana penyusun rencana pengelolaan, perlindungan konservasi SDA, penanggungjawab register 19 TAHURA War
2. Koordinator Penyuluh UPTD TAHURA War, dengan pertimbangan selaku penanggungjawab persiapan, pelaksanaan, pengembangan, pemantauan, evaluasi dan pelaporan pelaksanaan penyuluhan kehutanan.
3. Ketua program studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Lampung, dengan pertimbangan sebagai pakar keilmuan
4. Kepala Desa Cilimus, dengan pertimbangan selaku penanggungjawab Pemerintahan Desa
5. Direktur Eksekutif WALHI Lampung, dengan pertimbangan selaku pendamping Gapoktanhut SHK Lestari

6. Tokoh Masyarakat Desa Cilimus, dengan pertimbangan selaku penjaga dan penegak nilai-nilai dan norma-norma yang berlaku di masyarakat

Jumlah responden Evaluasi keberlanjutan agroforestry pekarangan sebagai landasan pengembangan strategi mengurangi ketergantungan di dalam hutan TAHURA War Register 19 Gunung Betung sebanyak 96 orang. Yang terdiri dari 90 masyarakat Desa Cilimus, 6 stakeholders.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian Evaluasi Keberlanjutan Agroforestry Pekarangan Sebagai Landasan Pengembangan Strategi Mengurangi Ketergantungan Hasil Hutan di Desa Cilimus, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung, studi kasus: Gapoktanhut SHK Lestari, meliputi data primer dan sekunder. Data yang akan diambil ialah data yang mendukung penelitian ini seperti gambaran umumlokasi penelitian, data statistik identitas penduduk, data dimensi berkelanjutan terkait dengan pengelolaan agroforestry pekarangan yang terdiri dari 5 (lima) aspek yaitu aspek Ekologi, Sosial, Ekonomi, Kelembagaan, dan Teknologi

Pengumpulan data primer menggunakan pengisian kuisioner melalui Google Form yang meliputi aspek Ekologi, Ekonomi, Sosial, Kelembagaan, dan Teknologi. Sedangkan data sekunder merupakan data penunjang penelitian. Data sekunder diperoleh melalui studi pustaka/literatur yaitu dengan mencermati dan mengutip teori-teori yang relevan dari berbagai sumber, serta data-data yang didapat dari lembaga-lembaga/instansi-instansi yang terkait dengan penelitian ini. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan menggunakan metode penelusuran informasi terdokumentasi. Adapun Skor dan kriteria nilai masing- masing dimensi, disajikan pada Tabel Skor dan kriteria nilai masing-masing dimensi.

Tabel 1. Skor dan kriteria dimensi Ekologi

No	Dimensi dan Atribut	Penilaian Atribut good And bad	Sumber data yg diperoleh	Skor	Kriteria Nilai
	Ekologi				
1	Keanekaragaman Jenis tanaman Fajarwati., *et al.,*. (2023)	Good	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	<3 jenis 3-5 jenis >5 jenis
2	Penggunaan pupuk Kimia dan Pestisida Sari. N. A. (2025)	Bad	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Mengandalkan pupuk kimia sepenuhnya Menggunakan pupuk kimia dan organik Tidak menggunakan upuk kimia (100% organik)
3	Ketersediaan air Dirawan., *et al.,* (2023)	Good	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Tidak ada/Sulit Bergantung pada air hujan Ada sumur, penampungan air hujan, & irigasi pekarangan
4	Serangan hama dan penyakit Zahro, *et al.,* (2023)	Bad	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Tidak ada atau sangat ringan Terjadi hanya musiman Serangan rutin, dan tanaman rusak signifikan
5	Pemanfaatan limbah domestik Khoiriyah, *et al.,* (2024)	Good	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Tidak pernah Kadang menggunakan kompos Rutin mengolah limbah domestic menjadi pupuk kompos

Analisis data dimensi Ekologi dianalisis dengan analisis deskriptif kualitatif. Data yang telah diperoleh diklasifikasikan atau dikelompokkan berdasarkan aspek-aspeknya yang sudah diteliti sehingga dapat memberikan gambaran tentang kondisi Ekologi dengan dimensi Keragaman Jenis tanaman, penggunaan pupuk kimia dan pestisida, ketersediaan air, serangan hama dan penyakit, serta pemanfaatan limbah domestik

Tabel 2. Skor dan kriteria dimensi Ekonomi

No	Dimensi dan Atribut	Penilaian Atribut good And bad	Sumber data yg diperoleh	Skor	Kriteria Nilai
	Ekonomi				
1	Pemanfaatan hasil pekarangan untuk engurangi pengeluaran rumah tangga Walenta, et. al (2025)	Good	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Tidak dimanfaatkan Sebagian hasil dimanfaatkan Sebagian besar kebutuhan rumah dipenuhi dari hasil pekarangan
2	Ketidakstabilan pendapatan dari hasil pekarangan Nabila *et al.,* (2026)	Bad	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Tidak pernah memperoleh Kadang memperoleh pendapatan/tidak menetu Pendapatan mulai stabil dan rutin
3	Inovasi atau diversifikasi produk pekarangan Jandu *et al.,* (2023)	Good	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Tidak ada inovasi produk ada inovasi sederhana Mengembangkan produk bernilai Ekonomis
4	Ketahanan terhadap krisis Ekonomi Kaswanto *et al.,* (2021)	Bad	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Rendah (tidak ada pengaruh) Sedang (ada pengaruh sedikit) Tinggi (ada pengaruh berdampak besar)
5	Akses pasar & harga jual Syamsu *et al.,* (2023)	Good	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Jauh dari pasar 3-10km, harga tergantung tengkulak Dekat, langsung, ada pasar lokal

Analisis deskriptif kualitatif dimensi Ekonomi. Data yang diperoleh diklasifikasikan berdasarkan aspek-aspeknya yang sudah diteliti sehingga dapat memberikan gambaran tentang kondisi Ekonomi dengan dimensi: Pemanfaatan hasil pekarangan untuk mengurangi pengeluaran rumah tangga, ketidakstabilan pendapatan dari hasil pekarangan, inovasi atau diversifikasi produk pekarangan, ketahanan terhadap krisis Ekonomi, akses pasar & harga jual.

Tabel 3. Skor dan kriteria dimensi Sosial

No	Dimensi dan Atribut	Penilaian Atribut good And bad	Sumber data yg diperoleh	Skor	Kriteria Nilai
	Sosial				
1	Pengetahuan local dalam pengelolaan pekarangan Iskandar, *et al.,* (2019)	Good	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Tidak mengetahui Mengetahui sebagaian, dan kadang menerapakan Memahami, dan menerapkan
2	Keterlibatan anggota keluarga dalam pengelolaan pekarangan Galhena, *et al.,* (2020)	Good	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Rendah Sedang Tinggi
3	Konflik atau ketidakharmonisan dalam keluarga terkait pengelolaan pekarangan Rahman, *et al.,* (2021)	Bad	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Rendah Sedang Tinggi
4	Kemauan berbagi hasil/pengetahuan pengelolaan pekarangan dengan tetangga Wulandari, *et al.,* (2022)	Good	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Tidak pernah Kadang berbagi hasil/pengetahuan Aktif berbagi hasil/pengetahuan
5	Kurangnya waktu atau prioritas keluarga untuk mengelola pekarangan Nurhayati, *et al.,* (2023)	Bad	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Tinggi (>40 kali/tahun) Sedang (20-40 kali/tahun) Rendah (<20 kali/tahun)

Analisis data dimensi Sosial dianalisis dengan analisis deskriptif kualitatif. Data yang diperoleh diklasifikasikan berdasarkan aspek-aspeknya yang sudah diteliti sehingga dapat memberikan gambaran tentang kondisi Sosial dengan atribut: Pengetahuan lokal, keterlibatan anggota keluarga, konflik atau ketidakharmonisan

dalam keluarga, kemauan berbagi hasil/pengetahuan dengan tetangga, dan kurangnya waktu atau prioritas keluarga untuk mengelola pekarangan.

Tabel 4. Skor dan kriteria dimensi Kelembagaan

No	**Dimensi dan Atribut**	**Penilaian Atribut good And bad**	**Sumber data yg diperoleh**	**Skor**	**Kriteria Nilai**
	Kelembagaan				
1	Keterlibatan dalam Kelompok Tani Hutan (KTH) Safe'i *et al.,* (2020)	Good	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Tergabung, tapi tidak aktif Ada tapi belum dilaksanakan dengan baik Ada tapi sudah dilaksanakan dengan baik
2	Akses terhadap pelatihan dan penyuluhan Rahman, *et al.,* (2021)	Good	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Tidak memiliki Memiliki akses, namun jarang mengikuti Rutin mengikuti, dan menerapkan hasil pelatihan
3	Ketergantungan berlebih pada lembaga eksternal Nugroho, *et al.,* (2019)	Bad	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Sangat bergantung Masih bergantung pada beberapa hal Sudah mandiri
4	Adanya dukungan dari pihak eksternal (pemerintah, LSM, dll) Wulandari, *et al.,* (2022)	Good	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Tidak ada dukungan Ada, tapi tidak berkelanjutan Ada dukungan rutin, dan berkelanjutan
5	Minimnya partisipasi anggota dalam kegiatan lembaga Fitrani, *et al.,* (2023)	Bad	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Tidak berpartisipasi Jarang ikut serta Berpartisipasi aktif

Analisis data dimensi Kelembagaan dianalisis dengan analisis deskriptif kualitatif. Data yang telah diperoleh diklasifikasikan atau dikelompokkan berdasarkan aspek-aspeknya yang sudah diteliti sehingga dapat memberikan gambaran tentang kondisi Kelembagaan dengan dimensi: Keterlibatan KTH, akses terhadap

pelatihan, ketergantungan berlebih pada lembaga eksternal, adanya dukungan dari pihak eksternal, dan minimnya partisipasi anggota dalam kegiatan lembaga.

Tabel 5. Skor dan kriteria dimensi Teknologi

No	Dimensi dan Atribut	Penilaian Atribut good And bad	Sumber data yg diperoleh	Skor	Kriteria Nilai
	Teknologi				
1	Penggunaan Teknologi sederhana Sari, *et al.,* (2020)	Good	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Tidak menguasi Teknologi Sebagaian menggunakan alat sederhana Menggunakan Teknologi sederhana secara rutin
2	Pemanfaatan Teknologi informasi untuk pengelolaan pekarangan Rahman, *et al.,* (2021)	Good	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Tidak pernah, dan tidak bisa Kadang mencari informasi online Aktif mencari informasi online dan menerapkannya
3	Tidak adanya perawatan rutin terhadap alat dan Teknologi Putra, *et al.,* (2022)	Bad	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Tidak pernah dirawat Kadang dirawat Mampu merawat, dan memiliki jadwal perawatan
4	Kemampuan mengadopsi inovasi Teknologi pertanian Wulandari, *et al.,* (2023)	Good	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Tidak mampu mengadopsi Teknologi terbaru Mencoba Teknologi baru namun belum rutin Mampu, dan aktif mengadopsi inovasi Teknologi
5	Kurangnya akses terhadap Teknologi tepat guna Nugroho, *et al.,* (2019)	Bad	Kuesioner (masyarakat)	1 2 3	Tidak memiliki akses Akses terbatas Ada akses namun belum optimal

Analisis data dimensi Teknologi dianalisis dengan analisis deskriptif kualitatif Data yang telah diperoleh diklasifikasikan atau dikelompokkan berdasarkan aspek-aspeknya yang sudah diteliti sehingga dapat memberikan gambaran tentang kondisi Teknologi dengan dimensi: Penggunaan Teknologi sederhana, pemanfaatan Teknologi informasi untuk pengelolaan pekarangan, tidak adanya

perawatan rutin terhadap alat dan Teknologi, kemampuan mengadopsi inovasi Teknologi pertanian, dan kurangnya akses terhadap Teknologi tepat guna.

3.5 Analisis Data

3.5.1 Analisis Data Ekologi

Dimensi ekologi dalam analisis keberlanjutan RAPFSIH mencerminkan keseimbangan antara sistem produksi pertanian dan kapasitas daya dukung lingkungan. Dalam kajian terbaru, keberlanjutan ekologi pada sistem agroforestri ditentukan oleh kemampuan sistem dalam mempertahankan biodiversitas, memperbaiki kualitas tanah, serta menjaga stabilitas fungsi ekosistem dalam jangka panjang (Liu *et al.,* 2024; Rahman *et al.,* 2023).

Atribut dimensi ekologi meliputi keragaman jenis tanaman, penggunaan pupuk dan pestisida, ketersediaan air, intensitas serangan hama dan penyakit, serta pemanfaatan limbah domestik. Keragaman jenis tanaman merupakan indikator utama dalam keberlanjutan agroekosistem karena sistem yang lebih beragam memiliki stabilitas ekologis yang lebih tinggi dibandingkan sistem monokultur (Wang *et al.,* 2023). Dalam sistem agroforestri dan homegarden, diversifikasi tanaman berperan penting dalam meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga melalui penyediaan berbagai sumber pangan dari satu unit lahan.

Diversifikasi tanaman juga berkontribusi terhadap peningkatan keanekaragaman organisme tanah dan serangga yang berperan dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Struktur vegetasi yang kompleks dalam sistem agroforestri menciptakan habitat bagi musuh alami hama sehingga dapat menekan populasi organisme pengganggu tanaman secara alami tanpa ketergantungan tinggi pada input kimia (Zhang *et al.,* 2024).

Penggunaan pupuk dan pestisida kimia secara berlebihan masih menjadi tantangan utama dalam keberlanjutan ekologi pertanian. Studi terbaru menunjukkan bahwa intensifikasi input kimia dapat menyebabkan degradasi kesuburan tanah, gangguan mikrobiologi tanah, serta pencemaran air dan lingkungan sekitar (Li *et al.,* 2023; Chen *et al.,* 2024). Oleh karena itu, pendekatan berbasis agroekologi yang menekankan pengurangan input sintetis dan peningkatan bahan organik menjadi

strategi yang semakin banyak direkomendasikan dalam sistem pertanian berkelanjutan.

Ketersediaan air merupakan faktor kunci dalam keberlanjutan sistem agroforestri. Sistem agroforestri terbukti mampu meningkatkan infiltrasi air, kapasitas retensi tanah, serta mengurangi kehilangan air melalui evapotranspirasi yang tidak terkontrol (Kumar *et al.,* 2023). Selain itu, keberadaan vegetasi pohon dalam sistem agroforestri membantu menjaga keseimbangan siklus hidrologi mikro dan meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan.

Tingkat serangan hama dan penyakit dalam sistem pertanian mencerminkan kestabilan ekosistem. Sistem dengan tingkat keanekaragaman tanaman yang tinggi cenderung memiliki ketahanan lebih baik terhadap ledakan hama karena adanya interaksi ekologis yang lebih kompleks dan stabil (García *et al.,* 2024). Hal ini menunjukkan bahwa diversifikasi tanaman merupakan strategi ekologis penting dalam pengendalian hama berbasis ekosistem.

Pemanfaatan limbah domestik sebagai pupuk organik merupakan bagian penting dari prinsip ekonomi sirkular dalam pertanian berkelanjutan. Studi terbaru menunjukkan bahwa pengolahan limbah organik menjadi kompos dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah, memperbaiki struktur tanah, serta mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia sintetis (Singh *et al.,* 2023; Patel *et al.,* 2024). Pendekatan ini juga berkontribusi dalam mengurangi akumulasi limbah organik rumah tangga yang berpotensi mencemari lingkungan.

Dengan demikian, dimensi ekologi dalam RAPFSIH tidak hanya berfokus pada aspek produksi, tetapi juga menekankan keseimbangan ekosistem, konservasi biodiversitas, serta penguatan sistem pertanian berbasis agroekologi yang berkelanjutan

3.5.2 Analisis Data Ekonomi

Dimensi ekonomi dalam analisis keberlanjutan RAPFSIH merepresentasikan kemampuan sistem agroforestri dalam memberikan manfaat ekonomi yang stabil, berkelanjutan, dan adaptif bagi rumah tangga petani. Dalam kajian terbaru,

keberlanjutan ekonomi agroforestri dipengaruhi oleh kemampuan sistem dalam menciptakan diversifikasi sumber pendapatan, meningkatkan efisiensi usaha tani, serta memperkuat akses petani terhadap pasar dan nilai tambah produk pertanian (Khanal *et al.,* 2024; Meijer *et al.,* 2023).

Atribut dimensi ekonomi mencakup sertifikasi produk, pemanfaatan hasil pekarangan untuk mengurangi pengeluaran rumah tangga, stabilitas pendapatan, inovasi dan diversifikasi produk, serta akses pasar dan harga jual. Sertifikasi produk pertanian berkelanjutan menjadi salah satu instrumen penting dalam meningkatkan daya saing dan akses pasar produk agroforestri. Studi terbaru menunjukkan bahwa sertifikasi mampu meningkatkan kepercayaan konsumen, memperluas peluang pasar premium, serta meningkatkan nilai tambah produk pertanian rumah tangga (Loconto & Dankers, 2023). Selain itu, penerapan sertifikasi juga mendorong petani untuk menerapkan praktik budidaya yang lebih berkelanjutan dan efisien.

Pemanfaatan hasil pekarangan memiliki kontribusi penting dalam mengurangi pengeluaran pangan rumah tangga dan memperkuat ketahanan ekonomi keluarga petani. Sistem agroforestri pekarangan memungkinkan rumah tangga memproduksi berbagai komoditas pangan seperti sayuran, buah, rempah, dan tanaman obat secara mandiri sehingga mengurangi ketergantungan terhadap pasar (Mbow *et al.,* 2023). Diversifikasi produksi pada lahan pekarangan juga memberikan fleksibilitas ekonomi karena rumah tangga memiliki lebih banyak pilihan sumber konsumsi dan pendapatan.

Ketidakstabilan pendapatan masih menjadi salah satu tantangan utama dalam sistem usaha tani agroforestri. Fluktuasi harga hasil pertanian, perubahan iklim, kenaikan biaya produksi, serta keterbatasan akses pasar menyebabkan pendapatan rumah tangga petani cenderung tidak stabil (Duffy *et al.,* 2024). Kondisi ini dapat mengurangi kapasitas investasi petani dan memperlemah keberlanjutan usaha tani dalam jangka panjang. Oleh karena itu, strategi mitigasi risiko ekonomi menjadi bagian penting dalam pengembangan sistem agroforestri yang berkelanjutan.

Inovasi dan diversifikasi produk merupakan strategi utama dalam meningkatkan nilai tambah dan ketahanan ekonomi rumah tangga petani. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa diversifikasi komoditas dalam sistem agroforestri mampu meningkatkan efisiensi penggunaan lahan sekaligus memperluas sumber pendapatan petani (Khanal *et al.,* 2024). Selain itu, pengembangan produk olahan berbasis hasil agroforestri dapat meningkatkan nilai ekonomi produk dan mengurangi risiko kerugian akibat fluktuasi harga pasar komoditas primer.

Sistem agroforestri yang mengintegrasikan berbagai jenis tanaman juga terbukti lebih resilien terhadap tekanan ekonomi dibandingkan sistem monokultur karena mampu menyediakan sumber pendapatan yang lebih beragam sepanjang tahun (Meijer *et al.,* 2023). Diversifikasi tersebut tidak hanya meningkatkan stabilitas ekonomi rumah tangga, tetapi juga memperkuat ketahanan pangan dan keberlanjutan sistem produksi.

Akses pasar menjadi faktor penting dalam menentukan tingkat keuntungan dan stabilitas pendapatan petani agroforestri. Infrastruktur pemasaran, jaringan distribusi, akses informasi harga, serta efisiensi rantai pasok sangat memengaruhi harga jual yang diterima petani (Barrett *et al.,* 2023). Keterbatasan akses pasar sering menyebabkan petani menjual produk dengan harga rendah karena tingginya biaya distribusi dan lemahnya posisi tawar di tingkat produsen.

Selain itu, perkembangan platform digital dan pemasaran berbasis teknologi mulai membuka peluang baru bagi petani kecil dalam memperluas akses pasar dan meningkatkan efisiensi pemasaran produk pertanian (Verhofstadt *et al.,* 2024). Transformasi digital dalam agribisnis memungkinkan petani memperoleh akses informasi pasar secara lebih cepat serta memperluas jaringan pemasaran hingga ke konsumen akhir.

Dengan demikian, dimensi ekonomi dalam RAPFSIH tidak hanya berfokus pada peningkatan pendapatan, tetapi juga mencakup penguatan ketahanan ekonomi rumah tangga, stabilitas usaha tani, peningkatan nilai tambah produk, serta

pengembangan sistem agribisnis lokal yang berkelanjutan dan adaptif terhadap perubahan pasar.

3.5.3 Analisis Data Sosial

Dimensi sosial dalam analisis keberlanjutan RAPFSIH merepresentasikan kapasitas sosial rumah tangga dan komunitas dalam mendukung keberlanjutan pengelolaan agroforestri pekarangan. Dalam kajian terbaru, keberhasilan sistem agroforestri tidak hanya ditentukan oleh faktor ekonomi dan biofisik, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh modal sosial, partisipasi masyarakat, transfer pengetahuan, dan kekuatan kelembagaan lokal dalam mengelola sumber daya secara kolektif (Ranjan *et al.,* 2024; Reed *et al.,* 2023).

Dimensi sosial mencakup berbagai atribut seperti pengetahuan lokal, keterlibatan anggota keluarga, solidaritas masyarakat, tingkat konflik sosial, serta alokasi waktu dalam pengelolaan pekarangan. Pengetahuan lokal menjadi elemen penting dalam sistem agroforestri karena praktik pengelolaan lahan pada masyarakat pedesaan umumnya berkembang melalui proses adaptasi ekologis dan pewarisan pengetahuan antargenerasi (Mulia *et al.,* 2023). Pengetahuan tersebut membantu masyarakat dalam memilih jenis tanaman, mengelola pola tanam, dan mempertahankan keseimbangan ekosistem sesuai kondisi lokal.

Partisipasi keluarga dalam pengelolaan pekarangan juga berperan penting dalam meningkatkan efektivitas pemanfaatan lahan dan distribusi tenaga kerja rumah tangga. Keterlibatan anggota keluarga memungkinkan proses budidaya dilakukan secara lebih intensif dan berkelanjutan, terutama dalam pengelolaan tanaman pangan, hortikultura, dan tanaman obat keluarga (Rahman *et al.,*2024). Selain meningkatkan efisiensi kerja, keterlibatan keluarga juga memperkuat ketahanan rumah tangga terhadap tekanan ekonomi melalui diversifikasi aktivitas produktif berbasis rumah tangga.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa sistem agroforestri berbasis rumah tangga mampu memperkuat hubungan sosial dan meningkatkan kapasitas kolektif masyarakat dalam pengelolaan sumber daya lokal (Jalón *et al.,* 2023). Interaksi

sosial yang terbentuk melalui kegiatan kelompok tani, kelompok wanita tani, dan komunitas lokal mendorong pertukaran informasi, pembelajaran sosial, serta penguatan kerja sama dalam pengembangan agroforestri pekarangan.
Solidaritas sosial dan rendahnya konflik masyarakat menjadi modal sosial penting dalam mendukung keberlanjutan agroforestri. Modal sosial berupa gotong royong, kepercayaan sosial, dan jaringan kerja sama antaranggota masyarakat terbukti meningkatkan kemampuan komunitas dalam menghadapi tekanan ekonomi dan perubahan lingkungan (Pretty *et al.,* 2023). Dalam konteks pedesaan, keberadaan hubungan sosial yang kuat juga mempercepat proses adopsi inovasi pertanian dan memperkuat keberlanjutan pengelolaan lahan.

Selain itu, penguatan kelembagaan lokal memiliki peran strategis dalam mendukung keberhasilan sistem agroforestri berbasis masyarakat. Kelembagaan yang kuat mampu meningkatkan koordinasi, distribusi informasi, serta akses masyarakat terhadap program pendampingan dan pengembangan kapasitas (Ranjan *et al.,* 2024). Dukungan kelembagaan juga berkontribusi terhadap peningkatan partisipasi masyarakat dalam kegiatan produktif dan penguatan ekonomi rumah tangga berbasis pekarangan.

Pemanfaatan pekarangan untuk tanaman pangan, tanaman obat keluarga, dan urban farming juga terbukti meningkatkan partisipasi perempuan dalam kegiatan ekonomi produktif rumah tangga (Rahman *et al.,*2024). Keterlibatan perempuan dalam pengelolaan pekarangan berkontribusi terhadap peningkatan ketahanan pangan keluarga sekaligus memperkuat kapasitas sosial komunitas melalui pembentukan jaringan sosial dan kegiatan kolektif berbasis masyarakat.

Dalam perspektif keberlanjutan multidimensi, dimensi sosial sering menjadi faktor penentu keberhasilan pengelolaan agroforestri. Rendahnya partisipasi masyarakat, lemahnya kelembagaan lokal, terbatasnya transfer pengetahuan, dan rendahnya solidaritas sosial dapat menghambat keberlanjutan pengelolaan pekarangan (Reed *et al.,* 2023). Sebaliknya, semakin tinggi kapasitas sosial masyarakat, maka semakin besar peluang keberhasilan pengembangan agroforestri yang produktif, adaptif, dan berkelanjutan.

Dengan demikian, penguatan dimensi sosial perlu menjadi prioritas dalam pengembangan strategi keberlanjutan agroforestri pekarangan karena aspek sosial berperan sebagai penggerak utama dalam membangun sistem rumah tangga dan komunitas yang resilien terhadap tekanan ekonomi maupun perubahan lingkungan.

3.5.4 Analisis Data Kelembagaan

Dimensi kelembagaan dalam analisis keberlanjutan RAPFSIH merepresentasikan kapasitas organisasi, tata kelola, serta hubungan antar pemangku kepentingan dalam mendukung keberlanjutan pengelolaan agroforestri pekarangan. Dalam kajian terbaru, keberhasilan sistem agroforestri sangat dipengaruhi oleh efektivitas kelembagaan lokal dalam memfasilitasi koordinasi, transfer pengetahuan, akses sumber daya, dan penguatan kapasitas masyarakat pengelola lahan (Kiptot *et al.,* 2024; Duguma *et al.,* 2023).

Dimensi kelembagaan mencakup keterlibatan dalam kelompok tani, akses terhadap pelatihan dan penyuluhan, dukungan lembaga eksternal, tingkat kemandirian organisasi, serta partisipasi anggota dalam kegiatan kelembagaan. Kelembagaan lokal seperti kelompok tani dan kelompok tani hutan memiliki peran penting sebagai wadah pembelajaran kolektif, pengembangan kapasitas, serta penguatan jejaring sosial dan ekonomi masyarakat pedesaan (Rana *et al.,* 2024). Melalui organisasi lokal, petani memperoleh akses yang lebih luas terhadap informasi, teknologi, bantuan produksi, serta peluang pemasaran hasil agroforestri. Akses terhadap pelatihan dan penyuluhan menjadi faktor penting dalam meningkatkan kapasitas adaptif masyarakat dalam pengelolaan agroforestri berkelanjutan. Program penyuluhan yang efektif terbukti mampu meningkatkan pengetahuan teknis petani mengenai konservasi lahan, diversifikasi tanaman, pengelolaan hasil agroforestri, dan strategi adaptasi terhadap perubahan iklim (Duguma *et al.,* 2023). Selain meningkatkan keterampilan teknis, pelatihan yang berkelanjutan juga memperkuat kemampuan masyarakat dalam mengadopsi inovasi dan mengembangkan usaha berbasis sumber daya lokal.

Dukungan dari pihak eksternal seperti pemerintah, perguruan tinggi, lembaga swadaya masyarakat, dan sektor swasta juga memiliki kontribusi besar dalam memperkuat keberlanjutan kelembagaan agroforestri. Bentuk dukungan tersebut dapat berupa bantuan teknis, pendampingan program, fasilitasi pembiayaan, hingga penguatan akses pasar bagi kelompok masyarakat (Kiptot *et al.,* 2024). Sinergi antara kelembagaan lokal dan lembaga eksternal terbukti mampu mempercepat proses adopsi inovasi serta meningkatkan efektivitas pengelolaan sumber daya berbasis komunitas.

Namun demikian, tingkat ketergantungan yang terlalu tinggi terhadap bantuan eksternal dapat menjadi tantangan dalam keberlanjutan kelembagaan. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa organisasi masyarakat yang terlalu bergantung pada program eksternal cenderung memiliki kapasitas internal yang lebih lemah dalam pengelolaan program secara mandiri (Rana *et al.,* 2024). Oleh karena itu, penguatan kemandirian kelembagaan menjadi aspek penting dalam menciptakan sistem agroforestri yang resilien dan berkelanjutan.

Partisipasi anggota dalam kegiatan kelembagaan juga menjadi indikator utama efektivitas organisasi masyarakat. Tingkat partisipasi yang tinggi mencerminkan adanya rasa memiliki, komitmen kolektif, dan kepercayaan antaranggota dalam menjalankan kegiatan pengelolaan agroforestri secara bersama-sama (Acheampong *et al.,* 2023). Sebaliknya, rendahnya partisipasi dapat menyebabkan lemahnya koordinasi organisasi, rendahnya efektivitas program, serta menurunkan keberlanjutan kelembagaan dalam jangka panjang.

Keanggotaan aktif dalam kelompok tani dan kelembagaan lokal terbukti meningkatkan akses masyarakat terhadap bantuan teknis, informasi pasar, dan penguatan kapasitas usaha tani (Kiptot *et al.,* 2024). Selain itu, kelembagaan komunitas juga memperkuat tata kelola sumber daya berbasis partisipatif melalui penerapan prinsip gotong royong, pembelajaran sosial, dan pengambilan keputusan kolektif (Acheampong *et al.,* 2023). Penguatan kelembagaan lokal menjadi sangat penting dalam mendukung transformasi agroforestri pekarangan menjadi sistem usaha rumah tangga yang lebih produktif, mandiri, dan berkelanjutan.

Dengan demikian, dimensi kelembagaan dalam RAPFSIH dapat dipahami sebagai fondasi utama dalam membangun kapasitas masyarakat, memperkuat tata kelola sumber daya, serta menciptakan sistem agroforestri pekarangan yang adaptif terhadap tekanan sosial, ekonomi, dan lingkungan.

3.5.5 Analisis Data Teknologi

Dimensi teknologi dalam analisis keberlanjutan RAPFSIH merepresentasikan tingkat pemanfaatan, efektivitas, serta keberlanjutan penggunaan teknologi dalam pengelolaan agroforestry pekarangan. Dalam perkembangan terbaru, transformasi digital dalam sektor pertanian semakin dipandang sebagai faktor kunci dalam meningkatkan efisiensi produksi, ketahanan sistem, serta keberlanjutan sumber daya melalui integrasi teknologi cerdas seperti Internet of Things (IoT), sensor, dan sistem berbasis data (Assimakopoulos *et al.,* 2024; Bahari *et al.,*2024).

Adopsi teknologi pertanian digital terbukti mampu meningkatkan kemampuan petani dalam pengambilan keputusan, pengelolaan produksi, serta efisiensi usaha tani melalui akses informasi real-time dan sistem monitoring berbasis digital (Hoang & Tran, 2023; Sharma *et al.,* 2024). Dalam konteks agroforestry pekarangan, teknologi ini berperan penting dalam mengoptimalkan pemanfaatan lahan terbatas, meningkatkan produktivitas, serta memperkuat ketahanan pangan rumah tangga melalui pendekatan yang lebih presisi dan adaptif terhadap perubahan lingkungan.

Atribut teknologi dalam RAPFSIH mencakup penggunaan teknologi sederhana, pemanfaatan teknologi informasi, kemampuan perawatan alat, adopsi inovasi pertanian, serta akses terhadap teknologi tepat guna. Studi terbaru menunjukkan bahwa tingkat adopsi teknologi sangat dipengaruhi oleh kesesuaian teknologi dengan kondisi sosial-ekonomi petani, terutama pada kelompok kecil yang memiliki keterbatasan modal dan akses terhadap teknologi modern (Satria *et al.,* 2024; Yeo & Keske, 2024). Oleh karena itu, teknologi yang sederhana, murah, dan mudah diterapkan tetap menjadi pendekatan yang relevan dalam sistem agroforestry rumah tangga.

Teknologi sederhana seperti komposter rumah tangga, irigasi hemat air, vertikultur, polybag, serta alat tanam sederhana terbukti mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan pekarangan dan optimalisasi ruang produksi. Selain itu, pemanfaatan limbah organik menjadi kompos mendukung siklus nutrien yang berkelanjutan dalam sistem pertanian rumah tangga (Fuentes-Peñailillo *et al.,*2024). Teknologi ini juga lebih inklusif karena dapat diadopsi tanpa membutuhkan investasi besar maupun keterampilan teknis yang kompleks.

Pemanfaatan teknologi informasi dalam pengelolaan agroforestry pekarangan semakin berkembang seiring meningkatnya penetrasi digital di wilayah pedesaan. Teknologi digital seperti aplikasi pertanian, platform informasi pasar, dan sistem monitoring berbasis mobile membantu petani memperoleh informasi budidaya, harga pasar, serta pengendalian hama secara lebih cepat dan akurat (Hoang & Tran, 2023). Hal ini memperkuat konsep smart farming, yaitu sistem pertanian berbasis data yang mendukung efisiensi dan keberlanjutan produksi (Bahari *et al.,*., 2024).

Namun demikian, berbagai studi menunjukkan bahwa adopsi teknologi digital di kalangan petani kecil masih menghadapi sejumlah hambatan, seperti keterbatasan infrastruktur, rendahnya literasi digital, serta kurangnya pendampingan teknis (Satria *et al.,*., 2024). Kondisi ini menyebabkan proses difusi inovasi berjalan lebih lambat terutama pada wilayah pedesaan yang memiliki keterbatasan akses teknologi.

Selain itu, keberlanjutan penggunaan teknologi juga sangat dipengaruhi oleh kemampuan masyarakat dalam melakukan perawatan dan pemeliharaan alat. Tanpa pengelolaan yang baik, teknologi pertanian tidak dapat berfungsi optimal dan cenderung mengalami penurunan efektivitas dalam jangka panjang (Yeo & Keske, 2024). Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan teknologi tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan, tetapi juga oleh kapasitas sumber daya manusia dalam mengelolanya.

Kemampuan adopsi inovasi pertanian menjadi faktor penting dalam meningkatkan produktivitas, diversifikasi usaha, dan daya saing sistem agroforestry pekarangan.

Literatur terbaru menunjukkan bahwa petani dengan tingkat literasi digital yang lebih tinggi memiliki kecenderungan lebih besar untuk mengadopsi teknologi pertanian modern serta memperoleh manfaat ekonomi yang lebih signifikan (Hoang & Tran, 2023; Sharma *et al.,* 2024).

Oleh karena itu, penguatan akses teknologi, peningkatan literasi digital, serta pengembangan teknologi tepat guna berbasis kebutuhan lokal menjadi strategi utama dalam mendukung keberlanjutan dimensi teknologi pada agroforestry pekarangan. Dukungan pemerintah, lembaga riset, dan penyuluh pertanian sangat diperlukan untuk mempercepat transformasi digital di sektor pertanian (Satria *et al.,* 2024; Assimakopoulos *et al.,* 2024).

Dengan demikian, dimensi teknologi tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu produksi, tetapi juga sebagai pengungkit utama dalam meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan sistem agroforestry pekarangan di era pertanian digital.

3.5.6 Analisis Keberlanjutan Agroforestry Pekarangan Anggota Gapoktanhut Sinar Banten, dan SHK Lestari Desa Cilimus

Analisis keberlanjutan agroforestry anggota Gapoktanhut Sinar Banten dan SHK Lestari terhadap kawasan hutan menggunakan teknik RAPFSIH dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis yang mengacu pada pendekatan multidimensional sustainability assessment berbasis Multidimensional Scaling (MDS) (Suhartini *et al.,*2024). Pendekatan RAPFSIH digunakan karena mampu mengevaluasi tingkat keberlanjutan secara cepat, komprehensif, dan multidimensi melalui integrasi berbagai atribut keberlanjutan pada aspek ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan, dan teknologi (Hidayanto & Yossita, 2024). Metode RAPFISH/MDS telah banyak digunakan dalam penelitian keberlanjutan agroforestry, pertanian, dan pengelolaan sumber daya alam karena mampu mengidentifikasi atribut sensitif yang memengaruhi status keberlanjutan suatu sistem pengelolaan lahan (Sittadewi *et al.,* 2025).

Tahapan pertama dalam analisis RAPFSIH dilakukan melalui pengumpulan data menggunakan kuisioner, observasi lapangan, wawancara mendalam, serta studi literatur yang relevan dengan keberlanjutan agroforestry dan pengelolaan kawasan

hutan berbasis masyarakat (Syahputra *et al.,* 2024). Penggunaan kombinasi metode pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh informasi yang komprehensif mengenai kondisi aktual pengelolaan agroforestry pada tingkat rumah tangga dan kelembagaan masyarakat (Suhartini *et al.,* 2024). Data primer diperoleh melalui wawancara dengan anggota Gapoktanhut Sinar Banten dan SHK Lestari, sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumen kelembagaan, laporan program, serta berbagai publikasi ilmiah terkait keberlanjutan agroforestry (Sittadewi *et al.,* 2025).

Tahapan kedua dilakukan dengan menentukan atribut dan pemberian skor pada masing-masing variabel keberlanjutan yang meliputi dimensi ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan, dan teknologi (Nurhabib *et al.,* 2024). Penentuan atribut dilakukan berdasarkan studi literatur RAPFISH/RAPFSIH serta disesuaikan dengan karakteristik agroforestry dan kondisi sosial ekonomi masyarakat setempat (Syahputra *et al.,*2024). Setiap atribut diberikan skor berdasarkan kondisi aktual di lapangan menggunakan skala ordinal yang menggambarkan tingkat keberlanjutan dari kondisi buruk (bad) hingga kondisi baik (good) (Sittadewi *et al.,* 2025). Proses skoring bertujuan untuk mentransformasikan data kualitatif menjadi data kuantitatif sehingga dapat dianalisis menggunakan pendekatan multidimensional scaling (MDS) (Yusuf *et al.,*2023).

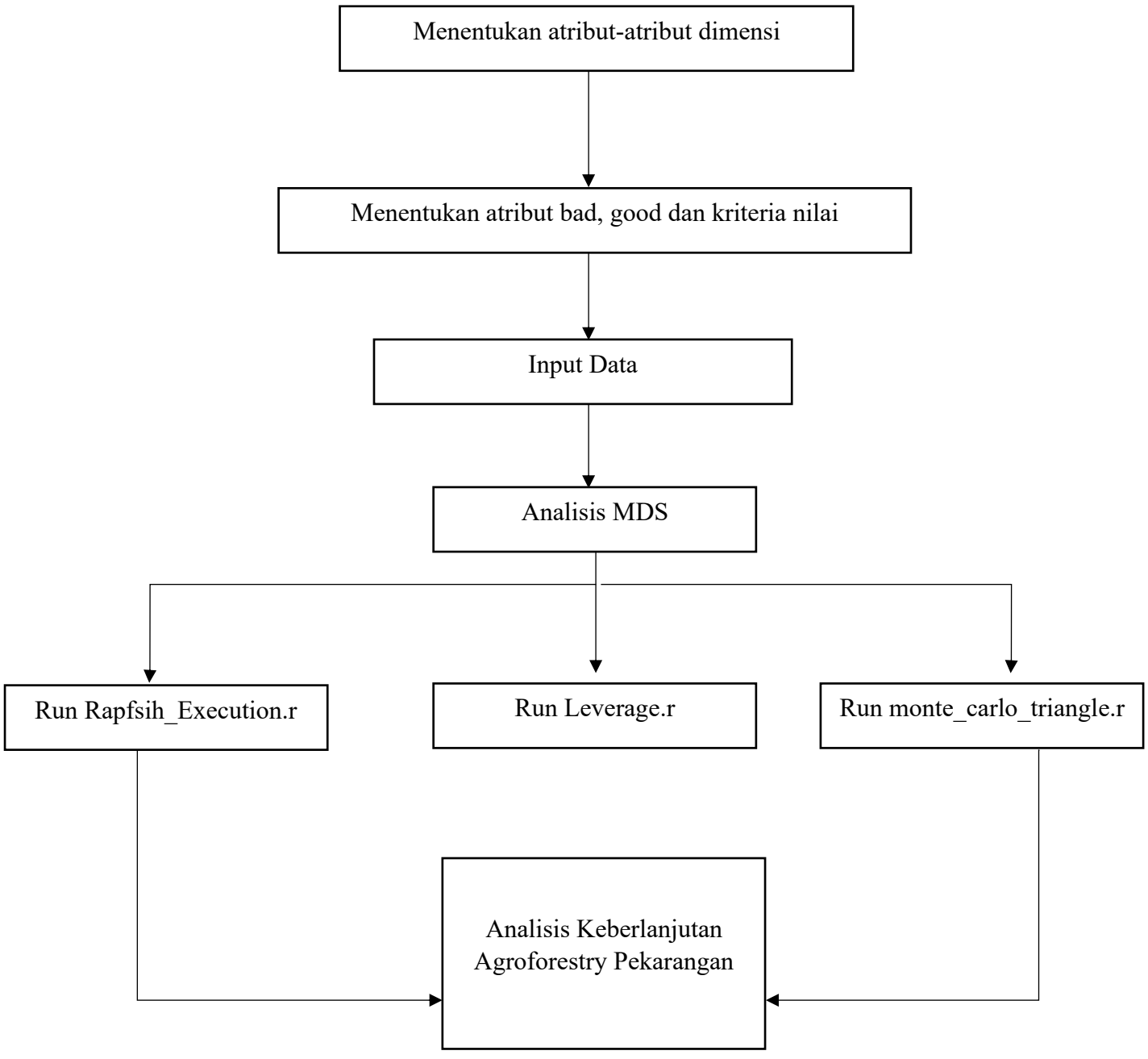
Tahapan ketiga dilakukan melalui penilaian terhadap setiap indikator berdasarkan hasil observasi lapangan, wawancara responden, dan studi kepustakaan (Syahputra *et al.,* 2024). Penilaian indikator dilakukan secara objektif untuk menggambarkan kondisi aktual keberlanjutan agroforestry pada masing-masing dimensi yang dianalisis (Suhartini *et al.,*2024). Dalam pendekatan RAPFSIH, validitas hasil analisis sangat dipengaruhi oleh ketepatan penilaian atribut dan konsistensi pemberian skor terhadap setiap indikator keberlanjutan (Sittadewi *et al.,* 2025). Oleh karena itu, proses verifikasi data dan triangulasi informasi menjadi tahapan penting dalam menjamin kualitas hasil analisis keberlanjutan (Hidayanto & Yossita, 2024).

Tahapan keempat dilakukan melalui analisis Multidimensional Scaling (MDS) untuk menentukan posisi ordinasi dan nilai stress menggunakan algoritma ALSCAL pada software RAPFSIH berbasis software R versi R i386 4.1.2 (Nurhabib *et al.,* 2024). Analisis MDS digunakan untuk memetakan posisi keberlanjutan sistem agroforestry berdasarkan kedekatan antaratribut dalam ruang multidimensi (Sittadewi *et al.,* 2025). Nilai ordinasi yang dihasilkan menggambarkan tingkat keberlanjutan masing-masing dimensi, sedangkan nilai stress digunakan untuk mengukur tingkat ketepatan model dalam merepresentasikan data empiris (Suhartini *et al.,*., 2024). Semakin kecil nilai stress yang dihasilkan, maka semakin baik tingkat akurasi model MDS dalam menggambarkan kondisi keberlanjutan sistem agroforestry yang dianalisis (Yusuf *et al.,*2023).

Tahapan kelima dilakukan melalui proses rotasi untuk menentukan posisi atribut pada ordinasi bad dan good (Sittadewi *et al.,* 2025). Proses rotasi bertujuan untuk memperjelas interpretasi posisi keberlanjutan setiap dimensi sehingga memudahkan identifikasi kondisi sistem agroforestry dalam kategori tidak berkelanjutan, kurang berkelanjutan, cukup berkelanjutan, atau berkelanjutan (Hidayanto & Yossita, 2024). Hasil ordinasi selanjutnya digunakan untuk menentukan indeks keberlanjutan pada masing-masing dimensi serta indeks keberlanjutan multidimensi secara keseluruhan (Syahputra *et al.,* 2024).

Tahapan terakhir dilakukan melalui analisis leverage dan analisis Monte Carlo (Nurhabib *et al.,* 2024). Analisis leverage digunakan untuk menentukan atribut yang paling sensitif terhadap perubahan nilai indeks keberlanjutan (Sittadewi *et al.,* 2025). Atribut dengan nilai RMS tertinggi menunjukkan faktor yang paling berpengaruh dalam meningkatkan atau menurunkan status keberlanjutan agroforestry (Syahputra *et al.,*2024). Analisis Monte Carlo digunakan untuk memperhitungkan aspek ketidakpastian dalam proses analisis akibat kesalahan skoring, variasi data, maupun perbedaan persepsi responden (Suhartini *et al.,*2024). Analisis ini bertujuan untuk menguji stabilitas hasil ordinasi dan memastikan tingkat kepercayaan hasil analisis keberlanjutan RAPFSIH (Yusuf *et al.,* 2023). Tahapan analisis keberlanjutan agroforestry menggunakan teknik

RAPFSIH tersebut disajikan secara sistematis pada Gambar 3 (Sittadewi *et al.,*2025).



Gambar 3. Analisis Leverage

Matriks metode analisis yan digunakan untuk menjawab tujuan-tujuan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Matriks metode analisis data

No	Tujuan Penelitian	Dimensi	Teknik Pengambilan Data	Teknik Analisis Data
1.	Melakukan evaluasi keberlanjutan pengelolaan Agroforestry Pekarangan secara multidimensi	Ekologi, social, Ekonomi, Kelembagaan, dan Teknologi	Wawancara dengan panduan kuesioner dengan responden dalam penelitian.	Analisis deskriptif
2.	Merancang praksis pengembangan pengelolaan pekarangan berbasis Ekologi, social, Ekonomi, Kelembagaan, dan Teknologi menggunakan *RAPFSIH*.	Ekologi, social, Ekonomi, Kelembagaan, dan Teknologi	Wawancara dengan panduan kuesioner dengan responden dalam penelitian.	Analisis kuantitatif dengan permodelan *RAPFSIH*

Analisis keberlanjutan agroforestry anggota Gapoktanhut Sinar Banten dan SHK Lestari terhadap kawasan hutan menggunakan teknik RAPFSIH dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis yang mengacu pada pendekatan multidimensional sustainability assessment berbasis Multidimensional Scaling (MDS) (Suhartini *et al.,* 2024). Pendekatan RAPFSIH digunakan karena mampu mengevaluasi tingkat keberlanjutan secara cepat, komprehensif, dan multidimensi melalui integrasi berbagai atribut keberlanjutan pada aspek ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan, dan teknologi (Hidayanto & Yossita, 2024). Metode RAPFISH/MDS telah banyak digunakan dalam penelitian keberlanjutan agroforestry, pertanian, dan pengelolaan sumber daya alam karena mampu mengidentifikasi atribut sensitif yang memengaruhi status keberlanjutan suatu sistem pengelolaan lahan (Sittadewi *et al.,* 2025). Tahap-tahap yang dilakukan untuk menganalisis evaluasi keberlanjutan agroforestry pekarangan desa Cilimus sebagai berikut.

1. Penetapan atribut pada setiap dimensi, yaitu Ekologi, Ekonomi, Sosial, Kelembagaan, dan Teknologi, diperoleh melalui berbagai sumber referensi, survei di lapangan, serta kegiatan wawancara.
2. Sebelum menjalankan program, perlu ditetapkan terlebih dahulu kategori *bad* dan *good* pada masing-masing atribut. Paling tidak terdapat satu atribut dengan kategori *bad*, hal ini bertujuan agar proses *run* data tidak mengalami gangguan atau eror. Penilaian pada setiap atribut dilakukan untuk mengetahui tingkat keberlanjutan masing-masing dimensi, dengan pemberian skor berkisar antara 1 hingga 3.
3. Analisis RAPFSIH dijalankan menggunakan perangkat lunak R, dipilih karena hasil yang dihasilkan terbukti lebih konsisten dan stabil dibanding metode analisis multivariat lainnya, seperti *factor analysis* dan *multi attribute utility theory* (Muhsoni, *et al*., 2021)

   Dalam praktik penelitian keberlanjutan (khususnya perikanan atau sumber daya alam), beberapa studi menyebut bahwa skor likert kategori (seperti 1–3, atau 1–5) digunakan sebagai input atribut yang kemudian diolah oleh algoritma MDS (RAPFSIH) untuk menghasilkan posisi relatif (ordinasi) dan skor keberlanjutan agregat dalam skala 0–100 (atau interpretasi lain).

   Prinsip pemberian skor 1–3 dalam kuesioner pada analisis keberlanjutan RAPFSIH menggunakan pendekatan skala ordinal sederhana atau skala Likert terbatas yang bertujuan untuk mengukur persepsi, kondisi, atau tingkat keberlanjutan suatu atribut secara sistematis dan terukur (Sugiyono, 2022). Penggunaan skala ordinal dalam penelitian keberlanjutan banyak digunakan karena mampu menyederhanakan proses penilaian responden terhadap kondisi aktual di lapangan sehingga mempermudah proses kuantifikasi data kualitatif menjadi data numerik untuk analisis statistik maupun Multidimensional Scaling (MDS) (Muhsoni *et al.,*2021). Metode RAPFISH, sistem skoring menjadi komponen penting karena hasil ordinasi keberlanjutan sangat dipengaruhi oleh konsistensi dan objektivitas pemberian skor pada setiap atribut keberlanjutan (Sittadewi *et al.,* 2025).

Pemberian skor 1 hingga 3 kepada responden dalam kuesioner umumnya merepresentasikan tingkat kondisi dari kategori rendah hingga tinggi atau dari kondisi tidak baik hingga kondisi baik (Sugiyono, 2022). Skor 1 biasanya menunjukkan kondisi rendah, buruk, tidak mendukung, atau tidak berkelanjutan; skor 2 menunjukkan kondisi sedang atau cukup; sedangkan skor 3 menunjukkan kondisi baik, tinggi, mendukung, atau berkelanjutan (Muhsoni *et al.,*2021). Penggunaan rentang skor yang sederhana bertujuan untuk memudahkan responden dalam memberikan jawaban secara konsisten, terutama pada penelitian berbasis masyarakat pedesaan dengan tingkat heterogenitas pendidikan dan pemahaman yang berbeda-beda (Syahputra *et al.,*2024).

Tabel 7. skor skala likert

Skor	Makna tipikal	Karakteristik jawaban
1	Kondisi kurang / negatif / rendah	Menunjukkan kondisi yang paling tidak baik dari aspek tersebut
2	Kondisi menengah / moderat / cukup	Menunjukkan kondisi tengah tidak ideal tapi tidak buruk
3	Kondisi baik / positif / tinggi	Menunjukkan kondisi yang paling menguntungkan atau ideal

Dalam penelitian keberlanjutan, skor 1–3 ini bisa dikaitkan dengan tingkat keberlanjutan suatu atribut: misalnya, *1 = sangat tidak berkelanjutan*, *2 = moderat/antara*, *3 = berkelanjutan / ideal*.

Point 1 : score lower dan upper boleh sama

Point 2 : score pada lower tidak boleh > data real

Point 3 : score upper < data real

Point 4 : pada score bagian lower dan upper minimal score yang tertera ialah “0” dan maksimal “10”.

Tahap awal melakukan analisis RAPFSIH ialah menginput skor atribut pada masing-masing dimensi kedalam file excel yang sudah disediakan, kemudian menginput data “lower” dan “upper”. Dimana terdapat ketentuan sebelum menginput data.

4. Proses analisis dijalankan menggunakan perangkat lunak R versi i386 4.1.2, yang di dalamnya telah tersedia tiga file utama, yakni *Rapfsih_execution.r*, *Leverage.r*, dan *monte_carlo_triangle.r*. Faktor pengungkit (*leverage factors*) sebagai faktor strategis keberlanjutan di masa mendatang ditentukan melalui analisis leverage. Analisis ini menggambarkan tingkat kepekaan setiap atribut terhadap nilai keberlanjutan, sekaligus digunakan untuk mengenali atribut-atribut yang bersifat sensitif (Trisanto *et al.,*2023). Besar kecilnya nilai leverage menjadi acuan dalam menetapkan atribut mana yang berperan sebagai faktor pengungkit atau faktor kunci pada tiap dimensi. Tahap berikutnya adalah simulasi Monte-Carlo, yang bekerja dengan cara mengambil sampel secara acak dan berulang. Simulasi ini dilakukan dengan cara membangkitkan titik-titik acak di dalam persegi satuan, lalu dihitung berapa banyak titik yang jatuh di dalam lingkaran yang berada di dalam persegi tersebut, ditandai dengan warna merah dan biru. Semakin banyak titik sampel yang digunakan, maka hasil simulasi akan semakin mendekati nilai yang sesungguhnya.

5. Membuat diagram layang (kite diagram). Tahap awal dalam membuat diagram layang (kite diagram) yaitu dari dimensi-dimensi pengelolaan agroforestry pekarangan. Diagram layang ini berguna sebagai trade-off keberlanjutan pengelolaan agroforestry pekarangan. Hasil penentuan keberlanjutan dari masing-masing dimensi, selanjutnya dibuat dalam diagram layang-layang (kite diagram) sehingga dapat terlihat keberlajutan setiap masing-masing dimensi.

6. Analisis Keberlanjutan, penyusunan nilai indeks dan status pengelolaan keberlanjutan Agroforestry Pekarangan dari masing-masing dimensi dan atributnya, mengikuti konsep yang dikembangkan oleh Ariandi & Mukti (2023) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa Nilai indeks keberlanjutan terdiri dari 4 penilaian, nilai indeks 0 ± 25,00 dapat dikategorikan buruk (tidak berkelanjutan). Nilai indeks 25,01 ± 50,00 dikategorikan kurang (kurang berkelanjutan). Nilai indeks 50,01 ± 75,00 dikategorikan cukup (cukup berkelanjutan). Nilai indeks 75,01 ± 100,00 dikategorikan baik (sangat berkelanjutan).

Nilai indeks keberlanjutan agroforestry pekarangan dalam analisis data dikelompokkan ke dalam empat tingkatan status keberlanjutan yaitu :

Tabel 8. Kriteria dan Nilai Indeks Serta Status Keberlanjutan

Nilai Indeks	Status Keberlanjutan
0.00 – 25.00	**Buruk** (tidak berkelanjutan)
25.01 – 50.00	**Kurang**(kurang berkelanjutan)
50.01 – 75.00	**Cukup** (cukup berkelanjutan)
75.01 – 100.00	**Baik** (berkelanjutan)

Sumber: Karyani *et al.,,* (2024)

3.5.7 Definisi Kriteria dan Nilai Indeks Rapfish

Indeks 0.00 – 25.00: Buruk (Tidak Berkelanjutan) Kategori ini menunjukkan bahwa kondisi sistem berada pada tingkat keberlanjutan yang sangat rendah, ditandai oleh kerusakan sumber daya, lemahnya struktur Sosial dan Kelembagaan, ketidakefisienan Ekonomi, serta minimnya adopsi Teknologi. Pada kondisi ini, hampir seluruh dimensi keberlanjutan berada dalam keadaan kritis sehingga memerlukan intervensi kebijakan yang mendesak dan menyeluruh (Darwis *et al., 2025*). Secara multidimensi, status ini mencerminkan ketidakseimbangan sistem Ekologis, Ekonomi, Sosial, Teknologi, dan Kelembagaan, yang berpotensi menimbulkan degradasi lingkungan, konflik Sosial, serta ketidakstabilan Ekonomi jangka panjang.

Indeks 25.01 – 50.00: Kurang (Kurang Berkelanjutan) Kategori ini menunjukkan bahwa sistem masih menghadapi berbagai keterbatasan struktural, baik dalam pengelolaan sumber daya, efektivitas Ekonomi, kapasitas Sosial, dukungan Teknologi, maupun kekuatan Kelembagaan. Meskipun sebagian fungsi sistem telah berjalan, namun kinerja keseluruhan belum mampu menjamin keberlanjutan jangka panjang (Ardyanti *et al.,* 2024). Dalam pendekatan lima dimensi RAPFSIH, kondisi ini sering ditandai oleh lemahnya sinergi antar dimensi, khususnya pada aspek Ekonomi dan Kelembagaan yang berperan penting dalam menopang keberlanjutan sistem secara menyeluruh

Indeks 50.01 – 75.00: Cukup (Cukup Berkelanjutan) Kategori ini mencerminkan bahwa sistem telah berada pada kondisi keberlanjutan moderat, dengan sebagian besar dimensi menunjukkan performa yang cukup baik. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa atribut sensitif yang memerlukan perbaikan untuk meningkatkan stabilitas dan ketahanan sistem dalam jangka panjang.Pada level ini, keberlanjutan Ekologi relatif terjaga, aktivitas Ekonomi mulai stabil, struktur Sosial cukup adaptif, serta dukungan Teknologi dan Kelembagaan mulai berkembang. Namun, ketimpangan antar dimensi masih berpotensi menurunkan daya dukung sistem apabila tidak dikelola secara terpadu.(Parsaulian *et al.,* 2024)

Indeks 75.01 – 100.00: Baik (Berkelanjutan) Kategori ini menunjukkan bahwa sistem telah mencapai kondisi keberlanjutan optimal, dengan keseimbangan yang kuat antara dimensi Ekologis, Ekonomi, Sosial, Teknologi, dan Kelembagaan (Aziz *et al.,* 2024) Sistem mampu mempertahankan produktivitasnya tanpa menimbulkan degradasi sumber daya, konflik Sosial, maupun ketimpangan Ekonomi. Dalam perspektif RAPFSIH, kategori ini merepresentasikan sistem yang resilien, adaptif, dan berdaya saing tinggi, serta mampu menjamin keberlanjutan lintas generasi melalui tata kelola yang efektif dan berbasis ilmu pengetahuan

3.6 Mengevaluasi Keberlanjutan Agroforestry Pekarangan dan Merancang Strategi Praksis Mengurangi Ketergantungan Hasil Hutan

Mengevaluasi Keberlanjutan Agroforestry Pekarangan berkelanjutan di Desa Cilimus Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung menggunakan 5 dimensi yaitu aspek Ekologi, Ekonomi, Sosial, Kelembagaan, dan Teknologi. Hasil dari kelima dimensi tersebut, kemudian ditentukandimensi mana yang paling berpengaruh berdasarkan hasil analisis keberlanjutan. Selanjutnya menentukan strategi mengurangi ketergantungan hasil hutan. Urutan prioritas dimensi, urutan prioritas atribut, upaya, strategi, rekomendasi kebijakan dan pihak yang terkait dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Matriks rekomendasi kebijakan

No	Urutan Prioritas Dimensi	Urutan Prioritas Atribut	Upaya	Pihak yang Memberikan Usulan	Strategi	Rekomendasi Kebijakan	Pihak yang Bertanggung Jawab

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil analisis *leverage* dan analisis RAPFSIH dengan menggunakan metode MDS diperoleh atribut yang paling berpengaruh pada ordinasi keberlanjutan dan status keberlanjutan Agroforestry Pekarnagan ditinjau dari masing- masing dimensinya yaitu.
   a. Atribut yang paling berpengaruh pada ordinasi keberlanjutan dimensi Ekologi ialah kesediaan air dengan nilai ordinasi keberlanjutan sebesar 58,27 (kategori cukup berkelanjutan) untuk Gapoktanhut Sinar Banten, sedangkan pada SHK Lestari sebesar 63,84. (kategori cukup berkelanjutan)
   b. Atribut yang paling berpengaruh pada ordinasi keberlanjutan dimensi Ekonomi ialah ketahanan terhadap krisis Ekonomi dengan nilai ordinasi keberlanjutan sebesar 46,92 untuk Gapoktanhut Sinar Banten (kategori kurang berkelanjutan), sedangkan pada SHK Lestari sebesar 52,87. (kategori cukup berkelanjutan)
   c. Atribut yang paling berpengaruh pada ordinasi keberlanjutan dimensi Sosial ialah konflik atau ketidakharmonisan dalam keluarga dengan nilai ordinasi keberlanjutan sebesar 65,32 untuk Gapoktanhut Sinar Banten (kategori cukup berkelanjutan), sedangkan pada SHK Lestari sebesar 63,84. (kategori sangat berkelanjutan)
   d. Atribut yang paling berpengaruh pada ordinasi keberlanjutan dimensi Kelembagaan ialah dukungan dari pihak eksternal dengan nilai ordinasi keberlanjutan sebesar 69,73 untuk Gapoktanhut Sinar Banten (kategori cukup berkelanjutan), sedangkan pada SHK Lestari sebesar 85,36. (kategori sangat berkelanjutan)

e. Atribut yang paling berpengaruh pada ordinasi keberlanjutan dimensi Teknologi ialah aksesibilitas dengan nilai ordinasi keberlanjutan sebesar 51,28 untuk Gapoktanhut Sinar Banten (kategori cukup berkelanjutan), sedangkan pada SHK Lestari sebesar 67,64. (kategori cukup berkelanjutan)

Rata-rata Nilai indeks dan parameter keberlanjutan agroforestry pekarangan memperoleh skor 58,28 untuk Gapoktanhut Sinar Banten, dan 67,64 untuk SHK Lestari, keduanya masuk dalam kategori cukup berkelanjutan.

2. Berdasarkan matriks strategi keberlanjutan agroforestry pekarangan di Desa Cilimus, strategi keberlanjutan diarahkan pada penguatan aspek ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan, dan teknologi secara terpadu agar agroforestri pekarangan mampu berkembang sebagai sistem pengelolaan lahan yang produktif dan berkelanjutan. Pada aspek ekologi, pengembangan dilakukan melalui diversifikasi tanaman dan pola tanam multistrata untuk menjaga keseimbangan lingkungan, meningkatkan stabilitas ekosistem, dan mendukung ketahanan pangan rumah tangga (Park *et al.,* 2019; Suwartapradja *et al.,* 2023). Dari aspek ekonomi, agroforestri pekarangan berperan sebagai sumber pendapatan alternatif melalui diversifikasi hasil dan pengembangan produk bernilai tambah sehingga dapat mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap hasil hutan (Abdoellah *et al.,* 2020; Duffy *et al.,* 2021). Pada aspek sosial, keberlanjutan dipengaruhi oleh partisipasi masyarakat, penguatan kelompok tani dan kelompok wanita tani, serta peningkatan kapasitas masyarakat melalui pelatihan dan penyuluhan (Az Zahra *et al.,.,* 2026). Sementara itu, aspek kelembagaan menekankan pentingnya dukungan pemerintah desa, penyuluh, dan lembaga pendamping dalam memperkuat akses pembiayaan, pelatihan, dan pemasaran hasil agroforestri (Nuddin *et al.,* 2019). Adapun pada aspek teknologi, penerapan teknologi tepat guna, budidaya ramah lingkungan, pemanfaatan pupuk organik, dan penggunaan media informasi digital diperlukan untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan dan produktivitas lahan (Mursyid *et al.,* 2025; Suhartini *et al.,* 2024). Dengan demikian, integrasi kelima aspek tersebut menjadi strategi utama dalam mewujudkan agroforestri pekarangan yang adaptif, berkelanjutan, serta mampu meningkatkan kesejahteraan dan ketahanan pangan masyarakat Desa Cilimus.

3. Tidak berkembangnya agroforestri pekarangan di masyarakat sekitar kawasan TAHURA Wan Abdul Rachman berpotensi meningkatkan ketergantungan terhadap hasil hutan yang pada akhirnya mempercepat terjadinya deforestasi. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada kerusakan lingkungan, tetapi juga meningkatkan kerentanan Ekonomi dan pangan rumah tangga. Oleh karena itu, pengembangan agroforestri pekarangan menjadi strategi penting dalam mengurangi tekanan terhadap kawasan hutan sekaligus meningkatkan keberlanjutan kehidupan masyarakat.

Dimensi	**Skor Keberlanjutan**		**Keterangan/Analisis**
	Gapoktanhut Sinar Banten	**SHK Lestari**	
Kelembagaan	58,27	63,84	Cukup berkelanjutan
Ekonomi	46,92	52,87	Kurang Berkelanjutan
Ekologi	65,32	77,99	Cukup berkelanjutan
Sosial	69,73	85,36	Cukup berkelanjutan
Teknologi	51,18	58,13	Kurang Berkelanjutan
Skor rata-rata	**58,28**	**67,64**	**Cukup Berkelanjutan**

5.2 Saran

Hasil penelitian mengenai evaluasi keberlanjutan agroforestry pekarangan menunjukkan bahwa sistem pekarangan memiliki potensi yang cukup besar dalam mendukung ketahanan pangan rumah tangga, meningkatkan pendapatan, serta mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap hasil hutan. Tingkat keberlanjutan yang dicapai masih dipengaruhi oleh berbagai faktor Sosial, Ekonomi, dan Ekologi, seperti karakteristik responden, keterbatasan pengetahuan teknis, serta akses terhadap pasar dan Teknologi pada dua lembaga yang diteliti.

Berdasarkan temuan tersebut, penelitian selanjutnya perlu diarahkan pada penguatan aspek-aspek yang belum optimal dalam sistem agroforestri pekarangan, khususnya dalam mendukung strategi pengurangan ketergantungan terhadap kawasan hutan sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan model agroforestri pekarangan yang lebih spesifik berbasis komoditas unggulan lokal, seperti tanaman pangan, tanaman hortikultura, maupun tanaman hasil hutan bukan kayu (HHBK). Pendekatan ini penting untuk meningkatkan nilai Ekonomi pekarangan sehingga dapat menjadi sumber pendapatan utama, bukan hanya pelengkap. Kajian lanjutan juga perlu mengidentifikasi kombinasi tanaman yang paling optimal dari segi produktivitas, keberlanjutan, dan nilai pasar, sehingga sistem agroforestri pekarangan dapat bersaing dengan pemanfaatan lahan berbasis hutan
2. Penelitian lanjutan juga perlu memasukkan pendekatan gender dan Kelembagaan, mengingat pengelolaan pekarangan melibatkan peran aktif anggota keluarga, khususnya perempuan. Selain itu, peran kelompok tani hutan seperti Gapoktanhut Sinar Banten dan SHK Lestari juga perlu dikaji lebih dalam dalam mendukung pengembangan agroforestri pekarangan. Analisis ini penting untuk memahami bagaimana dinamika Sosial dalam kelompok dapat memengaruhi keberhasilan adopsi inovasi dan keberlanjutan sistem pekarangan.
3. Keberlanjutan pengembangan agroforestry pekarangan perlu adanya evaluasi perbaikan untuk memperbaiki atau mempertahankan setiap atribut yang paling berpengaruh pada ordinasi keberlanjutan agar dapat meningkatkan nilai indek dan status keberlanjutannya.
4. Meningkatkan dedikasi dan komitmen pemerintah desa dalam mendorong pengelolaan pekarangan di Desa Cilimus melalui berbagai kegiatan, antara lain menyediakan anggaran untuk program pengembangan pekarangan, perbaikan, dan penyelenggaraan kegiatan pembinaan terkait Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM).
5. Desa Cilimus memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan sebagai wisata, karna sumber daya manusia dan sumber daya alam, oleh karena itu untuk masyarakat perlu meningkatkan kepedulian dan berperan aktif dalam pengelolaan pekarangan yang dapat menunjang ekosistem wisata, penjagaan, dan pemeliharaan hutan agar tetap terjaga dan lestari.

DAFTAR PUSTAKA

Abdoellah, O. S., Schneider, M., Nugraha, L. M., Suparman, Y., Voletta, C. T., Withaningsih, S., Parikesit, dan Hakim, L. 2020. Homegarden commercialization: extent, household characteristics, and effect on food security and food sovereignty in Rural Indonesia. *Sustainability Science* 15(3): 797–815

Acheampong, E. O., Insaidoo, T. F. G., & Ros-Tonen, M. A. F. (2023). Collective action and institutional capacity in community-based agroforestry systems. *Land Use Policy, 132*, 106789. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106789

Abdullah. R., Rahmayani., Asmarani. E., Sugiharti. R. (2024). Internet and Farmers Well-being: Evidence from Indonesia. Jurnal Sosial dan Pembangunan MIMBAR Vol 40 No 2. DOI:10.29313/mimbar.v40i2.2100

Ahmad. B., Sanudin., Siarudin. B., Widiyanto. A., Diniyati., Sudomos. A., Ruswandi., Fauziyah. E., & Gartika. D. (2022). Pertanian Subsisten Tradisional dalam Sistem Agroforestri Petani Kecil di Indonesia. Jurnal MDPI, Vol. 14, No.14 https://doi.org/10.3390/su14148631

Aggarwal, S. 2025. Multistrata Agroforestry Systems and Sustainable Rural Landscapes. *Agroforestry and Sustainable Development Journal* 14(1): 55–71

Agustina Anita. 2022. Ekonomi Tentang Supply dan Demand Sumber Daya Pelayanan Kesehatan Dan Dampaknya Bagi Masyarakat. Jurnal Ekonomi dan Bisnis Volume 1, Nomor 1.

Aisyah. S., Putra. T., Sari., Desmiati. I., Rustam., & Munzir. (2024). Optimalisasi Diversifikasi Produk Perikanan untuk Ketahanan Pangan dan Peningkatan Blue Economy: Inisiatif Keterlibatan Masyarakat Lokal. Jurnal Pemberdayaan Sosial dan Teknologi Masyarakat. Jurnal Pemberdayaan Sosial dan Teknologi Masyarakat Vol. 4, No. 2. DOI : http://dx.doi.org/10.54314/jpstm.v4i2.2258

Alfatikha, M., Herwanti, S., Febryano, I. G., & Yuwono, S. B. (2020). Identifikasi Jenis Tanaman Agroforestri Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Rumah Tangga Di Desa Pulau Pahawang. Gorontalo Journal of Forestry Research, 3(2), 55–63. https://doi.org/10.32662/gjfr.v3i2.1097

Anggraini, Dewi., Herny., & Sarpin. (2024). Fungsi Pemanfaatan Pekarangan Rumah Sebagai Alternatif Pemenuhan Keluarga di Desa Ulu Lapao-Pao Kecamatan Wolo Kabupaten Kolaka. *Jurnal Ilmu Kesejahteraan Sosial*. Volume 5, Nomor 2, 152-161. https://doi.org/10.52423/welvaart.v5i2.27

Anugrah, D.S.R., Malawati, I. dan Canadianti, M. 2024. Pemanfaatan Limbah Organik Pasar Sebagai Sumber Pakan Ternak: Potensi, Manfaat, dan Tantangan dalam Perspektif Pertanian Berkelanjutan. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*. 4(1): 821–835.

Ardyanti. R., Purnomo. M., Kustanti. A. (2024). Sustainability Analysis of Millennial Farmers' Development in Greater Malang. Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora Vol. 13, No. 2.

Ariandi, R., & Mukti, J. (2023). Strategi Keberlanjutan Agroforestry di Desa Ulusaddang Kabupaten Pinrang. *Journal of Forestry Research*, Vol. 6, No. 2.

Arimbawa, I. P., Mahendra, G. S., dan Kusuma, A. A. 2025. Pemanfaatan Teknologi Informasi untuk Peningkatan Daya Saing Pertanian Skala Kecil di Indonesia. *Jurnal Teknologi Pertanian* 26(1): 44–57.

Arsiwi, P., & Adi, W, P. (2020) Interpretive Structural Modelling Untuk Meningkatkan Daya Saing Rantai Pasok UKM Mina Indo Sejahtera. Jurnal Penelitian dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri (PASTI) Vol. XIV.

Assimakopoulos, F., Vassilakis, C., Margaris, D., Kotis, K., & Spiliotopoulos, D. (2024). The implementation of smart technologies in the agricultural sector: A review. *Information, 15*(8), 466. https://doi.org/10.3390/info15080466

Aziz. Saifullah., Mondol. Mostafizur., Haque., Mehedi. Alam. (2024). Underpinning the criteria for the sustainability assessment of Hakaluki Haor using the RAPFSIH tool. Journal Elsevier: Fisheries Research, Volume 278. https://doi.org/10.1016/j.fishres.2024.107080

Azizah. L., Ichsan. C. A., & Webliana. K. (2021). Analisis Kapasitas Kelembagaan Kelompok Tani Hutan Waku Lani Desa Lenek Duren dan Desa Toya Lombok Timur. Jurnal Sylva Scienteae Vol. 4, No. 1

Azzahra, M. R., Fadillah, N. N., Putri, H. N., & Kuntari, W. (2024). Analisis Saluran Pemasaran Kentang terhadap Kondisi Pasar yang Mempengaruhi Pendapatan Petani: A Systematic Review. Jurnal Ilmiah Ekonomi Manajemen Bisnis dan Akuntansi. Volume 1, Nomor 2, 569–574. https://doi.org/10.61722/jemba.v1i2.252

Az Zahra, W. G., Riana, F. D., dan Sujarwo. 2026. Sustainability of Home Garden Program in Batu City. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 31(2): 340–345

Barai, S. A., Nurmahfuzhah, N., & Defina. (2023). Cultivating sustainability: Exploring the relationship between homestead gardening, land property, and

family economic pressure in household with stunting children. *Journal of Family Sciences*, *8*(2), 190–203. https://doi.org/10.29244/jfs.v8i02.36704

Bahari, D.I., Lubis, M.M., Apriyanti, E., Affandi, M.R. dan Perlambang, R. 2024. Analisis Pengaruh Pertanian Berkelanjutan terhadap Ketahanan Pangan di Daerah Perdesaan. *Jurnal Kolaboratif Sains*. 8(2): 1231–1238. DOI: https://doi.org/10.56338/jks.v8i2.7073

Bahari, M., Arpaci, I., Der, O., Akkoyun, F., & Ercetin, A. (2024). Driving agricultural transformation: IoT adoption in smart farming systems. *Sustainability, 16*(5), 2129. https://doi.org/10.3390/su16052129

Barrett, C. B., Reardon, T., Swinnen, J., & Zilberman, D. (2023). Structural transformation of agri-food systems and implications for smallholder farmers. *Nature Food, 4*(1), 12–19. https://doi.org/10.1038/s43016-022-00645-9

Bertoglio, R., Corbo, C., Renga, F. M., & Matteucci, M. (2021). The digital agricultural revolution: A bibliometric analysis literature review *10.1109*.

Chen, X., Liu, Y., & Zhao, H. (2024). Effects of chemical fertilizer reduction on soil microbial communities and ecosystem function. *Soil Biology and Biochemistry, 186*, 109215. https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2023.10921

Danial., Adijaya. S., Laxmi., Koodoh. E. S., Jalil. A., & Zainal. (2025). Sistem Pengetahuan Ekologi Tradisional Masyarakat Tolaki Dalam Klasifikasi dan Pengelolaan Hutan di Desa Pamandati, Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara. *SENGKUNI Journal – Social Sciences and Humanities*, Vol. 6, No. 1. https://doi.org/10.37638/sengkuni.6.1.35-48

Darmawan, A., Santoso, T., & Hilmanto, R. (2024). Agroforestry land use land cover area classification using decision tree algorithm. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika, 30*(3),

Darwis., Arief. H., Siahaan. G., Nasution. (2025). Analysis of Sustainability of small Scale Capture Fisheries in Bangko District. Asian Journal of Aquatic Sciences Vol 8, No.1.

Duffy. C., Toth. G., Hagan. O., McKeown. P., Rahman. A., Widyaningsih. Y., & Sunderland. H. (2021). Agroforestry Contributions to Smallholder Farmerfood Security in Indonesia. Agroforestry Syst 95:1109-1124. https://doi.org/10.1007/s10457-021-00632-8

Duffy, C., Torero, M., & Garg, T. (2024). Climate shocks, agricultural income instability, and rural livelihoods. *Food Policy, 124*, 102612. https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2024.102612

Duguma, L. A., Minang, P. A., van Noordwijk, M., & Catacutan, D. (2023). Agroforestry extension services and institutional innovations for sustainable

land management. *Agroforestry Systems, 97*(6), 1461–1475. https://doi.org/10.1007/s10457-023-00894-y

Duryat, D., Qurniati, R., Bakri, S., Dewi, B. S., Manaf, L. A., & Rodiani, R. (2023). Evaluasi keberlanjutan sistem agroforestri pekarangan di wilayah penyangga hutan. *Jurnal Kehutanan Tropis*, 15(2), 123–134. https://doi.org/10.1234/jkt.2023.15.2.123

Dirawan. A., & Jannah. W. (2023). Analisis Daya Dukung Ketersediaan Sumber Daya Air di Kawasan Desa Wisata Labuhan Aji Pulau Moyo Kab. Sumbawa. Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah, Vol. 11, No. 1

Fajarwati, K, S., Damaiyanti,R, R., Zahro, A, F., & Sandi, A, Y. (2023). Pemanfaatan dan Keanaekaragaman Tanaman Pekarangan Desa Pagung Kabupaten Kediri. Agriovet Volume 5. Nomor 2.

Fauzan, M., Hidayat, R., dan Kurniawati, N. 2024. Evaluasi Pemanfaatan dan Perawatan Alat Pertanian pada Kelompok Tani Pedesaan. *Jurnal Agritech Indonesia* 9(2): 88–99

Fauziyah. E., & Sanudin. (2021). Tinjauan terhdap Inovasi Agroforestri oleh Petani Program Perhutanan Sosial. Jurnal Agroforestri Indonesia, Vol.4 No.1.

Fauziyyah, A., Azfa, Z.A., Maghfiroh, A.N., Rahayu, E.S. dan Retnoningsih, A. 2025. Peran Agroforestri Hutan Tropis dalam Upaya Restorasi Lahan dan Mencapai Zero Hunger. *Prosiding Seminar Nasional Biologi XIII*. FMIPA Universitas Negeri Semarang. Semarang. hlm. 17–24

Fauziah, R., Wicaksono, A., dan Maulana, I. 2025. Peran Penyuluhan dalam Meningkatkan Kapasitas Kelompok Tani Agroforestri di Indonesia. *Jurnal Penyuluhan* 21(2): 133–147

Firmansyah, M. (2020). Mengenal Pemikiran Old Institutional Economics (OIE) Dalam Ilmu Ekonomi Kelembagaan. Journal EKONOBIS, Vol.6, No.1

Fitriani, N., Qurniati, R., & Safe'i, R. 2023. "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Partisipasi Masyarakat dalam Kelembagaan Perhutanan Sosial." *Jurnal Belantara* 6(1): 12–21

Fitriani, R., Haeruddin, M. H., Ardiyansyah, M., Daryuni., & Fitria. (2023). Kontribusi Nilai Ekonomis Lahan Pekarangan terhadap Ekonomi Rumah Tangga di Kelurahan Kadidi (Studi Kasus Kelompok Wanita Tani Asoka). Jurnal Agrisistem: Seri Sosek dan Penyuluhan. Volume 19, Nomor 2, 59–68.

Fuentes-Peñailillo, F., Gutter, K., & Carrasco Silva, G. (2024). Transformative technologies in digital agriculture: IoT, remote sensing, and AI for smart crop management. *Journal of Sensor and Actuator Networks, 13*(4), 39. https://doi.org/10.3390/jsan13040039

Galhena, D. H., Freed, R., & Maredia, K. M. 2020. "Home Gardens: A Promising Approach to Enhance Household Food Security and Wellbeing." *Agriculture & Food Security* 9(1): 1–13.

García, L., Martínez, J., & López, R. (2024). Biodiversity and pest regulation in diversified agroecosystems. *Agriculture, Ecosystems & Environment, 356*, 108652. https://doi.org/10.1016/j.agee.2023.108652

Ghiffary, M.G.M., Mustapha, S., Husain, A. dan Amir, F. 2022. Status Keberlanjutan Dimensi Ekologi Pengelolaan Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Wilayah Perairan Pangkep. *Jurnal Ilmiah Wahana Laut Lestari (JIWaLL)*. 2(2): 79–85..

Gulo., O. N., Laoli., T. S., Lase., A. W. S. 2024. Pertanian Organik dengan Agroforestri: Strategi Pengelolaan Lahan Gambut yang Ramah Lingkungan dan Berdaya Saing. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*. 1(2):30-39. DOI:10.70134/penarik.v1i2.178

Hakim, L., Prabowo, R. dan Syafruddin. 2025. Efektivitas Penerapan Sistem Agroforestri dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah dan Produktivitas Pertanian (*The Effectiveness of Implementing Agroforestry Systems in Improving Soil Fertility and Agricultural Productivity*). *Jurnal Biologi Tropis*. 25(1): 1–12.

Hamzah. B., & Hasanuddin. L. A. (2025). Integrasi Ekonomi Sirkular dalam Pengelolaan Hutan Berbasis Masyarakat: Analisis Multi-Dimensi Keberlanjutan di Indonesia. Jurnal Hutan dan Masyarakat, Vol.17, No.1. DOI: https://doi.org/10.24259/jhm.v17i1.44325

Handayani, S., Putra, A. R., dan Dewi, P. K. 2024. Digital Marketing for Rural Agricultural Products: Strengthening Market Access of Smallholder Farmers. *Journal of Agribusiness and Rural Development* 5(3): 145–158

Harafah Mina J.P. 2023. The Importance of Training Activities Based on Environental Potential in Realising Community Welfare. Jurnal Pendidikan Luar Sekolah Volume 11, Nomor 3, DOI: 10.24036/kolokium.v11i3.761

Hardjanto, Safitri, Y., dan Sundawati, L. 2024. Development Strategy of Non-Timber Forest Product Multi-Business Forestry In Social Forestry Partnership. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* 14(2): 220–231

Herwanti, S., Wulandari, C., Kaskoyo, H., Hidayat, W., Novasari, D., Mulyana, L., Puspita, N. T., Kurniansyah, M. A., Nandini, K. W., & Nurindarwati, R. (2022). Peningkatan kapasitas masyarakat sekitar Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman dalam memasarkan produk hasil hutan bukan kayu. *Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung*, *1*(1), 57–69. https://doi.org/10.23960/jpfp.v1i1.5762

Hidayani, R., Kusnadi, D., dan Maulana, F. 2024. Analisis Sensitivitas dan Validasi RAPFISH Menggunakan Pendekatan Monte Carlo pada Evaluasi Keberlanjutan Wilayah Pesisir. *Jurnal Ilmu Lingkungan* 22(2): 215–227

Hidayat, T., Maulana, A., dan Fikri, M. 2025. Ecological Functions of Multistrata Homegarden Agroforestry in Climate Adaptation Strategies. *Journal of Tropical Agroecosystem* 9(1): 77–91.

Hidayati, S., Pramono, A. A., dan Wicaksono, T. 2024. Household Participation and Sustainability of Smallholder Farming Systems in Rural Indonesia. *Journal of Rural Social Studies* 4(2): 110–123

Hoang, H. G., & Tran, H. D. (2023). Smallholder farmers' perception and adoption of digital agricultural technologies. *Outlook on Agriculture, 52*(4), 457–468. https://doi.org/10.1177/00307270231197825

Heru. K. 2021. Pengantar Praktis Penyusunan Instrumen Penelitian. Penerbit Deepublish. Yogyakarta. Buku.

Husni, M. (2023). Pendampingan pemanfaatan lahan pekarangan sebagai persediaan obat herbal keluarga Desa Sudimoro Bululawang Malang. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, *1*(3), 139–149. https://doi.org/10.61231/jp2m.v1i3.101

Idris, H, I., Narawida, T., Agustin, D, R., Oktaviana, D., & Hidayat, B, M. (2023). Analisis RAPFSIH Pada Studi Keberlanjutan Pembangunan Kawasan Wisata Heritage Kajoetangan di Kota Malang. Brawijaya Journal of Social Science, Vol. 2, No.2.

Indriyanto. & Nurani, H, I. (2023). The Existence of Undergrowth at Forest Garden Stands in Grand Forest Park, Lampung Province. *Journal Biodjati*, 8 (2). DOI: 10.15575/biodjati.v8i2.26777

Irawan, A., dan Restianingrum, L. 2024. Pola Nafkah Petani Sawit untuk Mempertahankan Keberlanjutan Ekonomi Rumah Tangga di Desa Jenggalu, Bengkulu. *Journal of Agricultural and Rural Economy* 1(2): 96–106

Isdialah, I. (2020). RESPON PETANI LORONG PELAKSANA URBAN FARMING TERHADAP PENGEMBANGAN AGRIBISNIS CABAI DI KOTA MAKASSAR (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).

Iskandar, J., Iskandar, B. S., & Partasasmita, R. 2019. "Local Knowledge of Home-Garden Management in Traditional Communities and Its Contribution to Household Food Security." *Biodiversitas Journal of Biological Diversity* 20(11): 3212–3223

Islamiyati, R. (2024). Penguatan Kelembagaan gapoktan dalam mendukung keberlanjutan program perhutanan Sosial. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 20(1), 45–56.

Itfan., & Soetjipto, W. (2023). Dampak Ketergantungan Sosial Ekonomi Desa Terhadap Luasan Hutan di Indonesia. Jurnal Ekonomi & Kebijakan Publik, Vol.14, No.1. DOI: https://doi.org/10.22212/jekp.v14i1.3519

Jalón, S., Graves, A., Palma, J. H. N., Williams, A., Upson, M., & Burgess, P. J. (2023). Social dimensions of agroforestry adoption and rural livelihoods. Agroforestry Systems, 97(5), 1121–1135. https://doi.org/10.1007/s10457-023-00876-0

Jamika I.F, Amran Ali, Umar Iswandi, and Gusman Mulya. 2023. Perhutanan Sosial dalam Pengelolaan Sumber Daya Hutan Di Indonesia. Jurnal Pendidikan Biologi, Biologi, dan Ilmu Serumpun Volume 10 Nomor 2.

Jamin, F.S., Auliani, D.M.K.R., Rusli, M. dan Pramono, S.A. 2024. Penggunaan Pestisida dalam Pertanian: Resiko Kesehatan dan Alternatif Ramah Lingkungan. *Jurnal Kolaboratif Sains*. 7(11): 4151–4159. DOI: https://doi.org/10.56338/jks.v7i11.6342

Jandu, I., Sudirman, P. E., & Gaangkur, F. 2023. "Hubungan Pemanfaatan Pekarangan Rumah terhadap Peningkatan Ekonomi Petani Desa Waling." *Agriculture* 18(2).

Jayaputra., Santoso B. B., Jaya D. K. I. 2021. Optimalisasi Pemanfaatan Pekarangan untuk mendukung kemandirian Pangan dan Konsumsi Gizi Seimbang Rumah Tangga Petani Lahan Kering di Desa Gumantar Lombok Utara. Prosiding PEPADU Seminar Nasional LPPM Universitas Mataram. Volume 3

Jiang, H., Lin, L., Yonto, D. A., Pongvongsa, T., Kounnavong, S., & Moji, K. (2021). Association between physical activity and activity space in different farming seasons among rural Lao PDR residents. *Tropical Medicine and Health*, Vol.49, No.73. https://doi.org/10.1186/s41182-021-00364-6

Karyani. T., Djuwendah. E., Yudha. Purna., Supriyadi. E., and Arifin. Z. (2024). Keberlanjutan Finansial Teknologi sebagai Sumber Pembiayaan Komoditas Sayuran di Kabupaten Garut. Keberlanjutan Finansial Teknologi (Fintek) sebagai Sumber Pembiayaan Komoditas Sayuran di Kabupaten Garut, Vol. 9, No. 2.

Kaswanto, R. L., Widhiani, A. P., & Prastiyo, Y. B. 2021. "Pemanfaatan Metabolisme Lanskap Pekarangan untuk Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat pada Masa Adaptasi Perubahan Baru." *Jurnal Teknologi Industri dan Rekayasa* 1(2).

Khanal, U., Wilson, C., Hoang, V. N., & Lee, B. (2024). Economic benefits of crop diversification in sustainable farming systems. *Agricultural Systems, 218*, 103934. https://doi.org/10.1016/j.agsy.2024.103934

Khoiriyah. M., Ardaningrum. P., Nuraeni. N., Librina., & Nadia. A. (2024). Pemanfaatan dan Pengelolaan Limbah Rumah Tangga menjadi Pupuk Kompos di Desa Mungkid. Jurnal Abdi Masya, Vol. 5, No. 2

Khoirunnisa, N., Pudjiastuti, A.Q. dan Harmono. 2024. Keberlanjutan Program Sistem Intensifikasi Potensi Lokal (SIPLO) dalam Usahatani Padi (*Oryza sativa* L) di Desa Jatisari Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang. *Jurnal Buana Sains*. 24(3): 45–56.

Kiptot, E., Franzel, S., & Degrande, A. (2024). Farmer organizations and institutional support in agroforestry adoption among smallholders. *Journal of Rural Studies, 106*, 103245. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2024.103245

Kumar, S., Singh, R., & Sharma, P. (2023). Agroforestry systems and water conservation: A global review. *Ecological Engineering, 189*, 106930. https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2023.106930

Kusuma, D. R., Lestari, P., dan Nugraha, A. 2024. Kontribusi Agroforestri Multistrata terhadap Konservasi Biodiversitas di Pedesaan Indonesia. *Jurnal Sylva Lestari* 12(3): 290–304.

Larasati, P.A, Wulandari Christine, Febryano G.I, Kaskoyo H. 2021. Peran Kelembagaan Gabungan Kelompok Tani Dalam Pengelolaan Hutan Kemasyarakatan. Jurnal Belantara Vol. 4, No. 1, DOI: https://doi.org/10.29303/jbl.v4i1.448

Latupapua, Y. T., dan Lewerissa, E. 2024. Kajian Persepsi Petani terhadap Dampak Diversifikasi Tanaman Hortikultura pada Ketahanan Pangan Rumah Tangga di Kabupaten dengan Risiko Kekeringan Tinggi. *Tumbuhan: Publikasi Ilmu Sosiologi Pertanian dan Ilmu Kehutanan* 1(1): 46–67

Lensari, D., Rosianty, Y., Syachroni, H, S., & Paridawati, I. (2022). Optimalisasi Penggunaan Lahan Pekarangan dengan Sistem Agroforestri di Kota Prabumulih. Jurnal Agro Dedikasi Masyarakat (JADM), Vol. 3, No. 2.

Lestari, D., Wibowo, T., dan Rahman, F. 2025. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Adopsi Teknologi Pertanian Berbasis Masyarakat. *Jurnal Penyuluhan dan Pengembangan Pertanian* 19(1): 33–47

Li, J., Wang, Z., & Huang, Y. (2023). Impacts of pesticide overuse on soil and water ecosystems in agricultural landscapes. *Journal of Environmental Management, 329*, 117072. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.117072

Liu, H., Zhang, Q., & Chen, W. (2024). Ecological sustainability of agroforestry systems under climate variability. *Forest Ecology and Management, 547*, 121345. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2023.121345

Loconto, A., & Dankers, C. (2023). Sustainability certification and market access for smallholder farmers. *Journal of Rural Studies, 99*, 103012. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2023.103012

Luciawati. E. (2021). Pengaruh Ukuran Perusahaan, Profitabilitas, Leverage, dan Likuiditas terhadap Kinerja Lingkungan. Jurnal Ilmu dan Riset Akuntansi, Vol. 10, No. 5

Mahendra. L. M. (2023). Teori Etologi dan Ekologi Perkembangan Perspektif Psikologi Islam. Amorti: Jurnal Studi Islam Interdisipliner Vol. 2, No. 2.

Mas. R. S., Suking. A., & Haris. I. (2021). Asistensi dan Edukasi Penerapan Keseimbangan Tiga Dimensi Pembangunan Berkelanjutan (Lingkungan, Sosial, dan Ekonomi) dalam Mendukung Pencapaian SDG Desa. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Vol.1, No.2.

Mbow, C., Smith, P., Skole, D., Duguma, L., & Bustamante, M. (2023). Agroforestry systems and household food security in developing countries. *Current Opinion in Environmental Sustainability, 62*, 101278. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2023.101278

Meijer, S. S., Catacutan, D., Sileshi, G. W., & Nieuwenhuis, M. (2023). The role of agroforestry in sustainable agricultural intensification and livelihood resilience. *Agroforestry Systems, 97*(4), 879–894. https://doi.org/10.1007/s10457-023-00845-7

Mongan, A. P., Widiatmaka, Arifin, H. S., dan Noorachmat, B. P. 2026. Agroforestry as a Policy Instrument for Enhancing Sustainability of Public Green Open Spaces: Integrating MSA-ISM. *Eduvest - Journal of Universal Studies* 6(4): 3778–3792

Mufidah, S., Febryano, I. G., Puspasari, E., Bakri, S., Nurindarwati, R., & Sugiantoro, S. (2024). Kemitraan konservasi di Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman, Provinsi Lampung: Faktor-faktor pendukung dan penghambatnya. *Jurnal Belantara*, *7*(1), 163–177. https://doi.org/10.29303/jbl.v7i1.978

Muhsoni, F, F., Zainuri, M, & Abida, W, I. (2021). Evaluasi Pemanfaatan Pelabuhan Kamal untuk Wisata Bahari Pasca Pembangunan Jembatan Suramadu Menggunakan Pemodelan Rapfsih. Jurnal Kebijakan Sosek KP, Vol.11, No.1. DOI: http://dx.doi.org/10.15578/jksekp.v11i1.8230

Mulia, R., Nguyen, Q., Simelton, E., & Catacutan, D. (2023). Local ecological knowledge and social learning in agroforestry systems. Sustainability Science, 18(4), 2011–2024. https://doi.org/10.1007/s11625-023-01327-8

Munawir, A., Nurhasanah., Rusdiyanto, E., & Muna, N, U. (2022). Kebijakan Pemanfaatan Hutan Mangrove Berkelanjutan dengan Teknik Interpretative Structural Modeling di Taman Nasional Rawa Aopa, Sulawesi Tenggara.

Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. DOI: http://dx.doi.org/10.15578/marina. v8i2.11693

Murniati, & Minarningsih, (2022). Komposisi, keragaman dan profil tanaman agroforestri di Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 19(2), 91–110. https://doi.org/10.20886/jpht.2022.19.2.91-110

Mursyid, H., Suryanto, P., Fadhilla, S., Silmia, B., dan Wibowo, F. A. C. 2025. Diversity and Ecophysiological Performance of Coffee under Dry-Field and Homegarden Agroforestry in Yogyakarta. *Jurnal Sylva Lestari* 13(1): 75–89

Nabila, A., Mardianto, & Afrini, D. 2026. "Kontribusi Usahatani Lahan Pekarangan terhadap Pendapatan Rumah Tangga Anggota Kelompok Wanita Tani (KWT)." *ARIMA: Jurnal Sosial dan Humaniora* 3(3): 362–367

Nair, P. K. R. (2021). Revitalizing Pekarangan Home Gardens, a Small Agroforestry Landscape for a Low Carbon Society. *Agroforestry Systems*. Volume 95, Nomor 4, 567–579

Nawangsari, H. dan Ismaili, A.F. 2022. Analisis Keberlanjutan Trans Jogja Menggunakan Metode Multi-Dimensional Scaling (MDS) Rapfish. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*. 18(3): 222–234. DOI: https://doi.org/10.14710/pwk.v18i3.34771

Noviyanto, H. (2021). Evaluasi Dampak Program Kawasan Rumah Pangan Lestari Kabupaten Pacitan. Jurnal Ilmu Administrasi dan Pemerintahan (Ji@p). Vol. 10, No.1.

Nuddin, A., Arsyad, M., Putera, M. I., Nuringsih, dan Teshome, T. T. 2019. Making the case for institutional support on designing agroforestry technology models for rehabilitating critical lands. *Forest and Society* 3(1): 80–99

Nugroho, A., Setiawan, B., dan Pramudya, Y. 2024. Digitalisasi Pertanian dan Penguatan Kapasitas Petani dalam Mendukung Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian* 20(2): 120–134.

Nurhayati, P., Kaskoyo, H., & Safe'i, R. 2023. "Determinants of Household Participation in Homegarden Agroforestry Management." *Biodiversitas Journal of Biological Diversity* 24(5): 2741–2748.

Nurhayati, E., Permatasari, D., dan Akbar, R. 2024. Penguatan Kapasitas Kelembagaan Masyarakat dalam Program Agroforestri Berbasis Pemberdayaan. *Jurnal Sosial Kehutanan* 8(1): 55–

Nurhayati, E., Putri, D. A., dan Ramadhan, F. 2024. Analisis SWOT dalam Penyusunan Strategi Pengelolaan Sumber Daya Alam Berkelanjutan. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Lingkungan* 8(2): 102–116.

Nurmalia G., Bittaqwa., & Azizah, N, N. 2024. Pendampingan Sumber Tanaman Pangan Obat (Tanobat) di Desa Cilimus Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran Lampung. Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Vol 2, No 2. https://doi.org/10.61231/jp2m.v2i2.253

Nugroho, B., Kartodihardjo, H., & Soedomo, S. 2019. "Community Dependence on External Institutions in Social Forestry Development." *Forest and Society* 3(2): 250–262

Octavia, D., Suharti, S., Murniati, Dharmawan, I. W. S., Nugroho, H. Y. S. H., Supriyanto, B., Rohadi, D., Njurumana, G. N., Yeny, I., Hani, A., Mindawati, N., Suratman, Adalina, Y., Prameswari, D., Hadi, E. E. W., & Ekawati, S. (2022). Mainstreaming smart agroforestry for social forestry implementation to support sustainable development goals in Indonesia: A review. *Sustainability*, Vol.14 No.15, 9313. https://doi.org/10.3390/su14159313

Octavia, D., Murniati, Suharti, S., Hani, A., Mindawati, N., Suratman, Swestiani, D., Junaedi, A., Undaharta, N. K. E., Santosa, P. B., Wahyuningtyas, R., & Faubiany, V. (2023). Smart agroforestry for sustaining soil fertility and community livelihood. *Forest Science and Technology*, *19*(4), 315–328. https://doi.org/10.1080/21580103.2023.2269970

Oktaviani. A. D., & Lidyana. N. (2023). Peran dan Fungsi Kelembagaan Agribisnis sebagai Upaya Pembangunan Pertanian serta Peningkatan Kesejahteraan Petani. Jurnal Ilmiah Sosio Agribis, Vol. 23, No. 2

Pakaya, P., Baderan, D.W.K. dan Hamidun, M.S. 2025. Efektivitas Sistem Agroforestri dalam Meningkatkan Kesehatan Tanah dan Produktivitas Pertanian. *Hidroponik: Jurnal Ilmu Pertanian dan Teknologi dalam Ilmu Tanaman*. 2(2): 12–27. DOI: https://doi.org/10.62951/hidroponik.v2i2.329

Park, J. H., Woo, S. Y., Kwak, M. J., Lee, J. K., Leti, S., dan Soni, T. 2019. Assessment of the Diverse Roles of Home Gardens and Their Sustainable Management for Livelihood Improvement in West Java, Indonesia. *Forests* 10(11): 970

Parsaulian. B., Irianto. A., Aimon. H. (2024). Re-Thinking Indonesian Fisheries Policy: Empowerment of a Hidden Asset for Sustainable Fisheries in West Pasaman District, West Sumatra, Indonesia. International Journal of Environmental Impacts Vol. 7, No. 1. https://doi.org/10.18280/ijei.070101

Patel, M., Shah, K., & Joshi, A. (2024). Organic waste recycling and soil fertility enhancement in sustainable agriculture systems. *Waste Management, 175*, 45–56. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2023.11.012

Portal Resmi Sistem Informasi Desa - Kelurahan Terpadu Program Smart Village - Dinas PMDT Provinsi Lampung, Monografi Desa Cilimus, 2023

Prabowo, A., Nugraha, B., dan Fitriani, N. 2024. Evaluasi Keberlanjutan Agroforestri Berbasis Masyarakat Menggunakan Pendekatan RAPFISH dan Monte Carlo Analysis. *Jurnal Sylva Lestari* 12(3): 301–315

Prajawahyudo, T., Asiaka, F.K.P. dan Ludang, E. 2022. Peranan Keamanan Pestisida di Bidang Pertanian bagi Petani dan Lingkungan. *J-SEA (Journal Socio Economics Agricultural)*. 17(1): 1–9.

Prasetyo, H., dan Lestari, P. 2024. Ketergantungan Program dan Kemandirian Kelembagaan Kelompok Tani di Kawasan Perdesaan. *Journal of Rural Development Studies* 5(1): 77–90.

Prasetyo, H., Wicaksono, T., dan Kurniawan, R. 2025. Participatory SWOT Analysis for Community-Based Agroforestry Development. *Journal of Rural Development and Sustainability* 6(1): 41–57.

Pretty, J., Benton, T. G., Bharucha, Z. P., *et al.,*. (2023). Social capital and transitions toward sustainable agriculture. Nature Sustainability, 6(9), 1045–1054. https://doi.org/10.1038/s41893-023-01124-5

Putra, D. A., Qurniati, R., & Herwanti, S. 2022. "Perilaku Pemeliharaan Alat Produksi pada Usaha Agroforestri Rumah Tangga." *Jurnal Belantara* 5(3): 187–196.

Putri, ST, F. (2023). Kemiskinan Dalam Pembangunan (Economy Dependency). Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan (JISIP) Vol. 7 No. 3. DOI: 10.58258/jisip.v7i1.5405

Putri, A. N., Yuliani, E., dan Mahendra, F. 2024. Modal Sosial dalam Pengembangan Pertanian Berbasis Komunitas di Indonesia. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian* 20(3): 201–214.

Raharjo, S., Nugroho, B., & Kartodihardjo, H. (2020). Dinamika Kelembagaan perhutanan Sosial di tingkat tapak: Studi kasus Kesatuan Pengelolaan Hutan Telawa. *Politika: Jurnal Ilmu Politik*, 11(2), 123–135.

Rahayu, D. T., & Ertiana, D. (2023). Edukasi keluarga tentang pemanfaatan pekarangan sebagai sumber gizi keluarga dan peningkatan pengetahuan tentang KEK pada ibu hamil di Puskesmas Kepung Kabupaten Kediri. *JPKM: Jurnal Pengabdian Masyarakat Mandira Cendikia*, *2*(4), 55–60

Rahman, M. M., Islam, M. T., & Hossain, M. S. (2023). Agroforestry and ecosystem resilience: Evidence from smallholder systems. *Land Use Policy, 125*, 106492. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106492

Rahman, M. M., Hossain, M. S., & Islam, M. T. (2024). Household participation and resilience in smallholder agroforestry systems. *Journal of Rural Studies, 105*, 103210. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2024.103210

Rahman, S. A., Baral, H., & Sharma, R. 2021. "Digital Extension and Information Access in Agroforestry Development." *Forests* 12(9): 1187.

Rahman, S. A., Baral, H., Sharma, R., & Mohamed, M. 2021. "Agroforestry for Livelihood Security and Climate Change Adaptation." *Forests* 12(8): 1024

Rahman, S. A., Jacobsen, J. B., & Healey, J. R. 2021. "Factors Influencing Household Participation in Agroforestry Practices and Implications for Family Livelihoods." *Forests* 12(4): 45

Rahman, F., Suryani, N., dan Hidayati, L. 2025. Strategic Planning of Sustainable Agroforestry through SWOT Approach in Rural Communities. *International Journal of Forestry and Environment* 11(2): 88–103

Rahmawati, D., Suryadi, dan Khasanah, U. 2024. Family Cohesion and Decision-Making in Sustainable Smallholder Agriculture Systems. *Jurnal Agribisnis Indonesia* 12(2): 89–101

Ramadhani, M. A., Siregar, H., dan Putra, R. 2025. Integrasi Analisis Leverage dan Monte Carlo dalam Penilaian Keberlanjutan Pengelolaan Sumber Daya Alam. *Journal of Environmental Management and Sustainability* 9(1): 55–69

Rana, R., Sharma, U., & Kumar, P. (2024). Institutional resilience and community participation in sustainable agroforestry management. *Environmental Development, 50*, 101004. https://doi.org/10.1016/j.envdev.2024.101004

Ranjan, P., Wardropper, C. B., Eanes, F. R., *et al.,*. (2024). Community engagement and institutional support in sustainable agroforestry management. *Land Use Policy, 138*, 107045. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2024.107045 Ranjan, P., Wardropper, C. B., Eanes, F. R., *et al.,*. (2024). Community engagement and institutional support in sustainable agroforestry management. *Land Use Policy, 138*, 107045. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2024.107045

Reed, J., van Vianen, J., Sunderland, T., & Deakin, E. L. (2023). Social resilience and agroforestry transitions in rural landscapes. *Global Environmental Change, 81*, 102690. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2023.102690

Reed, J., Sunderland, T., van Vianen, J., & Deakin, E. L. (2023). Governance, institutions, and sustainability transitions in agroforestry landscapes. *Global Environmental Change, 80*, 102655. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2023.102655

Rijal, M. (2024). Resolusi konflik dalam pengelolaan hutan berbasis masyarakat pada gapoktan. *Jurnal Piper*, 20(2), 89–101.

Rivai, D. A. (2021). *Peran Pemerintah Kota Pekanbaru Dalam Pengentasan Kemiskinan Melalui Program Pemberdayaan Masyarakat Di Kota Pekanbaru* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).

Roshetko, J. M., Nugroho, B., & Wulandari, C. (2024). Post-landslide Restoration Through Multistrata Agroforestry-Based Land Management in the West Bogor Area of Indonesia. *Trees, Forests and People*. Volume 16, 100521.

Roshetko, J. M., Lasco, R. D., & Delos Angeles, M. S. (2023). Strengthening local institutions for agroforestry-based livelihoods. *Forest Policy and Economics, 154*, 103020. https://doi.org/10.1016/j.forpol.2023.103020

Rozaki, Z. (2023). Swasembada Pangan Melalui Pertanian Berkelanjutan. UMY Press. Buku.

Ruhimat. S. I. (2021). Strategi Penguatan Kelembagaan Kelompok Tani dalam Usaha Tani Agroforestry: Kasus Kelompok Tani Kecamatan Sodonghilir, Tasikmalaya. Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan Vol. 18 No.1.

Safe'i, R., Kaskoyo, H., & Qurniati, R. 2020. "Peran Kelompok Tani Hutan dalam Pengelolaan Agroforestri dan Peningkatan Pendapatan Masyarakat." *Jurnal Sylva Lestari* 8(3): 310–319

Safe'i, R., Kaskoyo, H., dan Febryano, I. G. 2022. Strategi Pengelolaan Hutan Kemasyarakatan Berbasis Analisis SWOT untuk Mendukung Keberlanjutan Pengelolaan Sumber Daya Hutan. *Jurnal Sylva Lestari* 10(3): 361–373

Sakinah. P. Y., Furqani. F., Depi. S., Delas., Husna. A., & Fachri. A. (2025). Penguatan Kelembagaan Kelompok Tani melalui Integrasi Kemandirian Wirausaha dan Pengelolaan Irigasi Berkelanjutan. Jurnal Hasil Kegiatan Kolaborasi Pengabdian Masyarakat Vol.3, No.4. DOI: https://doi.org/10.62383/kolaborasi.v3i4.862

Santos, P., Rocha, J., & Oliveira, T. (2024). Community networks and participatory governance in agroforestry development. *World Development, 178*, 106558. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2024.106558

Santos, P., Rocha, J., & Oliveira, T. (2024). Gender participation and community empowerment in agroforestry-based livelihoods. *World Development, 177*, 106541. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2024.106541

Saputra, N.R.H., Waruwu, A.F. dan Telaumbanua, M. 2024. Analisis Permasalahan Kesuburan Tanah dan Strategi Pemulihannya di Desa Lawelu Kecamatan Ulu Moro'o. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia (JPMI)*. 4(2): 1–10

Sari, M. P., dan Nugroho, H. 2025. Kohesi Sosial dan Keberlanjutan Program Agroforestry Berbasis Masyarakat di Kawasan Perdesaan. *Jurnal Sylva Lestari* 13(2): 155–168

Sari. N. A. (2025). Transformasi Lahan Pekarangan Sebagai Basis Ekonomi Masyarakat: Analisis Teori Jim Ife. Journal of Community Engagement, Vol. 4, No. 3.

Sari, N. M., Safe'i, R., & Kaskoyo, H. 2020. "Pemanfaatan Teknologi Sederhana dalam Pengelolaan Agroforestri Pekarangan oleh Masyarakat Pedesaan." *Jurnal Sylva Lestari* 8(2): 215–224.

Sari, N. P., Fauziah, R., dan Mahendra, B. 2025. Peran Pekarangan Multistrata dalam Mengurangi Ketergantungan Masyarakat terhadap Kawasan Hutan. *Jurnal Sosial Ekonomi Kehutanan* 22(1): 66–81.

Sari. N. R., Hikmah., Daud. M., Hasanuddin., Sultan., Nirwana., Naufal., & Samrin. S. (2024). Analisis Kelembagaan Kelompok Tani Hutan pada Area Hutan Kemasyarakatan di Desa Anrang Kecamatan Rilau Ale Kabupaten Bulukumba. Jurnal Forest Services, Vol. 02, No. 1. DOI: https://doi.org/10.2429/fces01

Sari, N. M., Kholis, M., dan Yuliana, R. 2025. Penerapan Teknologi Tepat Guna dalam Mendukung Keberlanjutan Pertanian Rumah Tangga. *Jurnal Pengabdian dan Teknologi Tepat Guna* 6(1): 12–24

Satria, D., Maghraby, W., & Setyanti, A. M. (2024). Digital agricultural technology adoption in Indonesia: Barriers and opportunities. *SOCA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian, 18*(3). https://doi.org/10.24843/SOCA.2024.v18.i03.p01

Savitri. S. (2023). Analisis Implementasi Program Literasi Digital Nasional dalam Peningkatan Kompetensi Literasi Digital Penyuluh Pertanian. Thesis.

Savitri. E. M., Tumuyu. S., & Patria. P. (2025). Penentuan Konsep Keberlanjutan Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Desa Kaliwlingi Kabupaten Brebes Menggunakan Rapfsih dan AHP. Jurnal Ilmu Lingkungan Vol. 23, issue 4. doi:10.14710/jil.23.4.958-968

Sekran. U., & Bougie. R. (2020). Research Methods for Business. Penerbit Wiley. Buku.

Setiawan. T., & Farizy. M. (2024). Pemenuhan Pangan Berkelanjutan melalui Pemanfaatan Lahan Pekarangan sebagai Adaptasi Baru Urban Farming di Kota Bandung. Jurnal Pengabdian Sosial Vol.1, No.9

Sharma. R., & Mina. U. (2022). Sistem wanatani pekarangan dalam pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan. Jurnal Agronomi Pembangunan Berkelanjutan, Vol. 42, No. 44. https://doi.org/10.1007/s13593-022-00781-9

Sharma, A., Singh, S. K., Kumar, S., Thakur, R., Gupta, B. B., & Arya, V. (2024). IoT-enabled smart farming with Industry 5.0. *Journal of Healthcare Engineering*, 2024, Article ID 230258. https://doi.org/10.1155/2024/230258

Sihombing, P., Iskandar, B. S., & Prasetyo, L. B. (2022). Pekarangan Model for Supporting Food Resiliency on Household Level in Transmigration Area,

East Lampung. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Volume 12, Nomor 3, 344–356

Singh, A., Kumar, V., & Meena, R. (2023). Circular nutrient flow through composting of household organic waste. *Resources, Conservation and Recycling, 188*, 106679. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2023.106679

Solihah, R. 2020. Pemberdayaan masyarakat melalui pemanfaatan pekarangan sebagai warung hidup keluarga di Desa Kutamandiri Kecamatan Tanjungsari, Kumawula, Vol.3 No.2.

Subiastuti. S., Daryono. & S. B., Sukirno. (2022). Pemanfaatan pekarangan dan limbah rumah tangga untuk budidaya lele sebagai upaya memenuhi pangan keluarga selama pandemi Covid-19. Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat Vol. 5, No.1.

Sudomo, A., Leksono, B., Tata, H. L., Rahayu, A. A. D., Umroni, A., Rianawati, H., Asmaliyah, Krisnawati, Setyayudi, A., Utomo, M. M. B., Pieter, L. A. G., Wresta, A., Indrajaya, Y., Rahman, S. A., & Baral, H. (2023). "Can Agroforestry Contribute to Food and Livelihood Security for Indonesia's Smallholders in the Climate Change Era?" *Agriculture* 13(10): 1896. https://doi.org/10.3390/agriculture13101896

Suek, J., & Mella, I. I. W. (2021). Agroforestri Tradisional Sebagai Sistem Pertanian Lahan Kering Berkelanjutan. Jurnal Excellentia, Vol. 10, No. 1.

Suhartini., Ishaq M. R., Lasitya, S. D., & Mujaddid, Am, M. (2024) – Evaluasi Keberlanjutan Usahatani Sayuran Dalam Sistem Agroforestry Di Daerah Aliran Sungai (DAS) Brantas Hulu, Jawa Timur, Indonesia Dengan Metode Multi Dimensional Scaling (MDS). Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis, Volume.8 No.1 https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2024.008.01.35

Sukwika, T., Kolopaking, L.M. dan Dharmawan, A.H. 2020. Status Keberlanjutan Pengelolaan Sampah Terpadu di TPST-Bantargebang, Bekasi: Menggunakan Rapfish dengan R Statistik. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 18(1): 107–118. DOI: https://doi.org/10.14710/jil.18.1.107-118

Sultan, M, D., Hasan., H, Herawaty., Mukhlisah, N., & Asjula. (2024). Analisis Nilai Ekonomi Agroforestri Pekarangan Desa Umpungeng Kabupaten Soppeng. Jurnal Kehutanan dan Lingkungan.

Suryandari, N., Fikri, A., dan Hidayat, T. 2024. Peran Lembaga Pendamping dalam Meningkatkan Adaptasi Kelompok Tani terhadap Perubahan Lingkungan dan Ekonomi. *Jurnal Pembangunan Masyarakat* 6(2): 101–115.

Surnayanti., Indriyanto., Asmarahman, C., Damayanti, I., Kartika, M., Tsano., Riniarti., Duryati., Santoso, T., & Bintoro, A. (2022). Pemanfaatan Lahan Pekarangan Rumah Pada Desa Hanura Untuk Budidaya Tanaman MPTS

Pala (Myristica fragrans). Jurnal Pengabdian Kehutanan dan Lingkungan Vol. 01, No. 2. DOI: http://dx.doi.org/10.23960/rdj.v1i2.6433

Suryanto, P., Widiyatno., & Putra, E. T. S. (2023). Struktur Vegetasi, Komposisi, dan Serapan Karbon Pekarangan di Desa Duyung. *Jurnal Silvikultur Tropika*. Volume 12, Nomor 3, 144–150. https://doi.org/10.29244/j-siltrop.12.3.144-150

Susanti, Y., Wulandari, C., Safe'i, R., Yuwono, B, S., & Kaskoyo, H. (2021). Persepsi Masyarakat Terhadap Pengelolaan Agroforestri di TAHURA Wan Abdul Rachman, Bandar Lampung. Jurnal Hutan Tropis, Vol. 9, No. 2.

Suwartapradja, S, O., Iskandar, J., Iskandar, S, B., Mulyanto, D., Suroso., Nurjaman, D., Nisyapuri, F., F. 2023. Plants diversity and socioecological functions of home garden in Sundanese rural area: A case in Sumedang District, West Java, Indonesia. Journal Biodiversity, Vol. 24, No. 1. DOI: 10.13057/biodiv/d240120

Syahputra, F., Mardliyah, A., dan Undadraja, B. 2025. Assessing the Sustainability of Agroforestry Systems in South Lampung Regency, Indonesia: A Case Study from Register 6 Way Buatan. *Agriecobis: Journal of Agricultural Socioeconomics and Business* 8(2): 167–179

Syamsu, N., Wijaya, F., Tafsir, M., & Syafrie, M. 2023. "Pemanfaatan Pekarangan Rumah dalam Membantu Ekonomi Keluarga di Kecamatan Tamalate Kota Makassar." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Membangun Negeri* 7(1).

Syamsuri, S., Hidayat, R., & Fadli, M. (2025). Evaluasi implementasi kebijakan perhutanan Sosial di Indonesia. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*, 17(1), 1–14.

Tamrin, M., & Kamaluddin, A. K. (2023). Nilai kontribusi sistem agroforestri di Desa Kokotu, Halmahera Selatan. *Coroninio Gorontalo Journal of Forestry Research*, *6*(1), 1–12

Trisanto, A., Soekmadi., Arifin, S, H., & Pramudya, B. (2023). Analisis Keberlanjutan Pemanfaatan Pekarangan sebagai Kawasan Agrowisata di Kabupaten Banyuwangi Jawa Timur. Jurnal Ilmu Lingkungan Vol.21, Issue 3.

Thuy, N. P., Nhu, T. T. T., Trai, N. N., Nhu, N. K., Thao, N. H. X., Phong, V. T., Khoa, B. D., & Luan, N. T. 2023. "Genetic Variability for Micronutrients under an Aerobic Condition in Local Landraces of Rice from Different Agro-Ecological Regions of Karnataka, India." *Biodiversitas Journal of Biological Diversity* 24(1): 1–10. https://doi.org/10.13057/biodiv/d24010

Tiga, E. K. I., Marimpan, L. S., Mau, A. E., dan Rammang, N. 2024. Assessing Agroforestry Impact on Household Income: A Study of the Bu'u Bei

Community Forest (HKm) in Tina Bani Village, Ende, Indonesia. *Jurnal Wasian* 11(2): 85–97

Tiwari, P., Sharma, R., & Kumar, A. (2023). Rural social institutions and sustainable agroforestry practices. *Environmental Development, 48*, 100931. https://doi.org/10.1016/j.envdev.2023.100931

Tiwari, P., Sharma, R., & Kumar, A. (2023). Institutional effectiveness and farmer participation in sustainable land management programs. *Land Use Policy, 129*, 106641. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106641

Trisnanto, A., Soekmadi, R., Arifin, H. S., & Pramudya, B. (2023). Utilizations and policy formulations of home garden (pekarangan) as agritourism area in East Java, Indonesia. *Biodiversitas, 24*(3), 1450–1459

Utami, P, I., Hasanuddin., & Mutolib, A. (2020). Keberdayaan Masyarakat Sekitar Hutan dan Keberhasilan Pengelolaan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman di Provinsi Lampung. *Journal of Socio Economics on Tropical Agriculture Vol.2 No.2.*

Utami, N. W., Rahmadwiati, R., dan Agustina, A. 2025. The Economic Value and Contribution of Non-Timber Forest Products to the Income of Rural Forest Communities. *Agric* 37(2): 161–180

Verhofstadt, E., Maertens, M., & Minten, B. (2024). Digitalization and market participation among smallholder farmers. *World Development, 176*, 106512. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2023.106512

Vikrant, K. K., Chauhan, D. S., & Rizvi, R. H. (2022). Assessment of Agroforestry Area and its Carbon Storage Potential Along Altitudes of Tehri Garhwal District, Uttarakhand, in North-Western Indian Himalaya. In *Climate Change: Impacts, Responses and Sustainability in the Indian Himalaya* (pp. 243-263). Cham: Springer International Publishing.

Wahyuningsih, E., Lestari, T. A., Suparyana. K. P., Syaputra. M., Januardi., Rusdianto., Aswani. D., Apriani., & Nurvaningsih. (2022). Model Penataan Jenis Tanaman Berbasis Home Garden untuk Mendukung Kelestarian Sumber Pakan Trigona. Jurnal Aplikasi dan Inovasi Teknologi, Vol. 4, No.1

Walenta, A. S., Toyib, & Suarni, I. 2025. "Pemanfaatan Pekarangan Rumah untuk Budidaya Tanaman Olerikultura sebagai Upaya Pengurangan Biaya Konsumsi Rumah Tangga." *KREATIF: Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara* 6(2

Wattie,. R.G.G., Sukendah. (2023). Peran Penting Agroforestri Sebagai Sistem Pertanian Berkelanjutan. Jurnal Ilmu Pertanian, Vol. 5 No 1.

Wang, X., Li, F., & Zhou, B. (2023). Crop diversity and ecological stability in agroecosystems. *Agronomy Journal, 115*(3), 1205–1218. https://doi.org/10.1002/agj2.21345

Wang, Y., Li, X., & Chen, H. (2024). Value-added diversification and rural household income sustainability. *Sustainable Production and Consumption, 45*, 312–321. https://doi.org/10.1016/j.spc.2024.01.018

Wibowo, A., Fitriani, D., dan Yuliana, M. 2024. SWOT-Based Agroforestry Development Strategy for Community Empowerment in Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* 14(1): 55–69

Widiarta, I.K.A., Darmawan, D.P. dan Susrusa, K.B. 2023. Keberlanjutan Sistem Agroforestri Berbasis Kopi di Hutan Kemasyarakatan Desa Wanagiri Kabupaten Buleleng. *Jurnal Manajemen Agribisnis (Journal of Agribusiness Management)*. 11(1): 1–12.

Wijayanti, N., Akbar, M., dan Saputra, H. 2024. Struktur Vegetasi Pekarangan Berstrata dan Kontribusinya terhadap Ketahanan Ekonomi Rumah Tangga. *Jurnal Agroforestri Indonesia* 7(2): 118–132

Wijayanto, D., dan Prasetya, H. 2024. Adopsi Teknologi Tepat Guna pada Sistem Pertanian Berbasis Masyarakat Pedesaan. *Jurnal Pembangunan Pertanian* 18(2): 77–91

Winarno D.G, Harianto P.S, Santoso Trio, Herwanti Susni. 2020 Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman Lampung. Penerbit Pusaka Media. Buku.

Winarno, G. D., & Triaswati, D. (2025). Eksplorasi jenis tanaman pekarangan di Desa Hanura dan Cilimus. *Jurnal Sylva Scienteae*, Vol.*8*, No.2.

Wulandari, C., Harianto, S. P., & Novasari, D. (2020). Pengembangan Agroforestry yang Berkelanjutan dalam menghadapi krisis iklim. Buku.

Wulandari, C., Qurniati, R., & Herwanti, S. 2022. "Social Capital and Knowledge Sharing in Community-Based Agroforestry Development." *Jurnal Sylva Lestari* 10(3): 361–370.

Wulandari, C., Budiono, P., & Herwanti, S. 2022. "External Stakeholder Support in Strengthening Community-Based Forest Management." *Jurnal Manajemen Hutan Tropika* 28(1): 45–54.

Wulandari, C., Budiono, P., & Safe'i, R. 2023. "Adoption of Agricultural Innovation in Community-Based Agroforestry Systems." *Biodiversitas Journal of Biological Diversity* 24(4): 2051–2059.

Wulandari, R., Fitriani, N., dan Akbar, M. 2025. Dampak Konflik Rumah Tangga terhadap Partisipasi Keluarga dalam Pertanian Berkelanjutan. *Agriecobis: Journal of Agricultural Socioeconomics and Business* 8(1): 70–82

Yeo, M. L., & Keske, C. M. (2024). From profitability to trust: Factors shaping digital agriculture adoption. *Frontiers in Sustainable Food Systems, 8*, 1456991. https://doi.org/10.3389/fsufs.2024.1456991

Yunginer R., & Arifin S. S. (2022). Strategi Pemberdayaan Masyarakat Dalam Mewujudkan Ketahanan Ekonomi Keluarga Melalui Pemanfaatan Pekarangan Rumah. Jurnal Sinergi Pemberdayaan Masyarakat DOI: http://dx.doi.org/10.37905/sibermas.v11i5.12665

Zahro. A. F., Fajarwati. K. S., Sandy. A. Y., & Ratih. D. (2023). Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Pekarangan di Kawasan Pedesaan di Desa Pagung Kediri Jawa Timur. Jurnal Pertanian Agros Vol. 25 No.3.

Zhang, X., & Fan, Y. (2024). Digital agriculture adoption and decision-making behavior of smallholder farmers. *Agricultural Systems*. https://doi.org/10.1016/j.agsy.2024

Zhang, Y., Sun, J., & Li, H. (2024). Functional biodiversity and biological pest control in agroforestry systems. *Biological Control, 182*, 105247. https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2023.10524

Zulfahmi, R., Trisaputra, R.I., Marveldani, Yusanto, Ferziana, Hidayat, H., Maulida, D., Elfandari, H., Jumawati, R., Lestari, M.A. dan Purnama, H. 2024. Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Hortikultura Secara Terpadu di Pekon Sidokaton, Kecamatan Gisting, Kabupaten Tanggamus. *Abimana: Jurnal Pengabdian Masyarakat Politeknik Negeri Lampung*. 4(1): 1–8.