

Integrasi Pertanian dan Kehutanan dalam Kerangka Agroekologi: Strategi Pengendalian Deforestasi Melalui Agroforestri

Integration of Agriculture and Forestry within an Agroecological Framework: Strategies for Controlling Deforestation through Agroforestry

Apriadi¹, Lolita Endang Susilowati^{1*}, Mulyati¹, Suwardji¹

¹(Program Studi Magister Pertanian Lahan Kering, Pasca Sarjana Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

*corresponding author, email: 4priadi@gmail.com

ABSTRAK

Deforestasi menjadi masalah lingkungan yang serius di Indonesia, terutama akibat perluasan pertanian dan perkebunan. Agroforestri, sebagai bagian penting dari agroekologi, dinilai mampu menyeimbangkan kebutuhan ekologi dan sosial-ekonomi secara berkelanjutan. Kajian ini menggunakan metode *narrative literature review* dengan menelaah 36 artikel terbitan 2010–2025 untuk menilai fungsi, manfaat, dan tantangan agroforestri dalam mengendalikan deforestasi. Hasilnya, agroforestri membantu meningkatkan kesuburan tanah, menjaga keanekaragaman hayati, menyerap karbon, dan mengendalikan erosi. Selain itu, sistem ini mendukung diversifikasi pendapatan, ketahanan pangan, dan pembangunan pedesaan. Namun, penerapannya masih terkendala keterampilan teknis yang terbatas, akses pasar yang lemah dibanding komoditas monokultur, insentif ekonomi yang kurang, dan ketidakpastian hak atas lahan. Agroforestri berpotensi besar menekan deforestasi jika didukung koordinasi lintas sektor, insentif ekonomi dan ekologi yang seimbang, serta penguatan kapasitas.

Kata kunci: agroforestri; agroekologi; deforestasi; pengelolaan_lahan; pertanian_berkelanjutan

ABSTRACT

Deforestation has become a serious environmental issue in Indonesia, primarily driven by the expansion of agriculture and plantations. Agroforestry, as a key component of agroecology, is considered capable of balancing ecological and socio-economic needs in a sustainable manner. This study uses a narrative literature review method by analyzing 36 articles published between 2010 and 2025 to evaluate the functions, benefits, and challenges of agroforestry in controlling deforestation. The results indicate that agroforestry contributes to improving soil fertility, preserving biodiversity, sequestering carbon, and controlling erosion. Additionally, the system supports income diversification, food security, and rural development. However, its implementation faces several challenges, including limited technical skills, weaker market access compared to monoculture commodities, insufficient economic incentives, and land tenure insecurity. Agroforestry holds significant potential to reduce deforestation if supported by cross-sectoral coordination, balanced economic and ecological incentives, and strengthened capacity building.

Key words: agroforestry; agroecology; deforestation; land_management; sustainable_agriculture

PENDAHULUAN

Deforestasi masih menjadi salah satu isu lingkungan strategis di tingkat global karena berdampak langsung pada perubahan iklim, degradasi ekosistem, dan hilangnya keanekaragaman hayati. Laporan FAO (2020) mencatat rata-rata kehilangan hutan global mencapai 10 juta hektar per tahun selama 2010–2020. Di Indonesia, deforestasi paling tinggi terjadi di Sumatera, Kalimantan dan Papua (Austin et al., 2019). Pada tingkat lokal, tekanan terhadap kawasan hutan juga ditemukan di Nusa Tenggara Barat. Aminah et al. (2021) melaporkan bahwa sekitar 36% Hutan Lindung Sekaroh di Lombok Timur telah mengalami perubahan tutupan. Temuan serupa juga dilaporkan

oleh Shafiani (2021). Penyebab utamanya adalah ekspansi pertanian dan perkebunan skala besar serta praktik pengelolaan lahan yang tidak berkelanjutan, yang pada akhirnya meningkatkan emisi karbon dan mengancam keberlanjutan ekosistem tropis.

Berbagai program telah dirancang untuk menekan laju deforestasi, namun sebagian besar masih lebih menekankan kepentingan ekonomi jangka pendek sehingga aspek ekologi dan sosial sering terabaikan. Dalam konteks inilah, agroekologi berkembang sebagai pendekatan alternatif. Agroekologi dipahami sebagai kerangka ilmiah, praktik, sekaligus gerakan sosial yang berlandaskan prinsip ekologi, diversifikasi, siklus nutrisi, dan keadilan sosial (Altieri, 1999; Silici, 2014). Dengan menekankan keseimbangan antara produktivitas, keberlanjutan ekosistem, dan kesejahteraan masyarakat, agroekologi diyakini mampu menjadi paradigma baru dalam pembangunan pertanian yang lebih ramah lingkungan.

Agroforestri merupakan salah satu praktik utama dalam kerangka penerapan agroekologi. Tumpangsari antara tanaman kayu-kayuan dengan tanaman pangan atau ternak, dalam satu unit produksi mencerminkan prinsip diversifikasi, efisiensi daur ulang unsur hara, dan ketahanan sistem yang menjadi pilar utama agroekologi (Jose, 2009; Schroth, 2004). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa agroforestri mampu memperbaiki kualitas tanah, menahan laju erosi, dan meningkatkan produktivitas pertanian terutama di lahan tropis yang rentan degradasi (Parid Pakaya et al., 2025). Selain itu, sistem ini juga memberi manfaat sosial-ekonomi melalui diversifikasi pendapatan, penguatan ketahanan pangan, dan pembangunan pedesaan berkelanjutan (Cahyani, 2025; Yakobus et al., 2024). Dengan demikian, agroforestri tidak hanya berperan dalam menjaga fungsi ekologis, tetapi juga dalam mendukung agenda pembangunan inklusif dan berkelanjutan.

Meski potensinya besar, penerapan agroforestri di tingkat lapangan masih menghadapi berbagai kendala. Tantangan yang sering ditemui antara lain kebutuhan akan keterampilan teknis yang relatif tinggi (Silici, 2014), minimnya dukungan kebijakan, lemahnya tata kelola lahan lahan, dan konflik lintas sektor (Habib, 2024), serta keterbatasan akses pasar dan insentif ekonomi (Cahyani, 2025). Beberapa studi juga menegaskan bahwa arah kebijakan yang tidak konsisten, seperti dorongan peningkatan produksi jagung di kawasan hutan, justru dapat mempercepat deforestasi (Shafiani et al., 2020). Situasi ini memperlihatkan adanya kesenjangan antara potensi konseptual agroforestri sebagai solusi agroekologi dan realitas implementasinya di lapangan.

Situasi ini memperlihatkan adanya kesenjangan antara potensi agroforestri dalam kerangka agroekologi dan realitas implementasinya di lapangan. Oleh karena itu, kajian ini disusun untuk mengkaji secara komprehensif peran agroforestri dalam kerangka agroekologi serta kontribusinya terhadap pengendalian deforestasi. Penekanan utama diberikan pada tiga dimensi penting, yaitu fungsi ekologis, manfaat sosial-ekonomi, dan tantangan implementasi yang mempengaruhi efektivitasnya dalam menekan laju deforestasi. Selain memberikan kontribusi terhadap pengayaan literatur akademik, hasil kajian ini diharapkan dapat menjadi rujukan praktis bagi perumusan strategi pengelolaan lahan berkelanjutan yang sejalan dengan pencapaian Sustainable Development Goals (SDG), khususnya SDG 13 (Climate Action) dan SDG 15 (Life on Land).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode *narrative literature review* dengan menelaah artikel-artikel ilmiah yang relevan dengan tema agroforestri, agroekologi dan deforestasi. Proses penelusuran literatur dilakukan melalui tiga basis data utama, yaitu Scopus, Google Scholar dan ScienceDirect. Menggunakan kata kunci “agroforestry”, “agroecology”, “deforestation”, “sustainable land management” serta padanannya dalam Bahasa Indonesia. Pada tahap seleksi, artikel disaring berdasarkan kriteria inklusi: (1) artikel jurnal ilmiah yang terbit pada periode 2010–2025, (2) membahas agroforestri dalam konteks ekologis, sosial-ekonomi atau pengelolaan lahan, dan (3) memiliki keterkaitan eksplisit dengan isu perubahan tutupan lahan atau deforestasi. Adapun kriteria eksklusi meliputi: (1) artikel non-ilmiah, (2) publikasi yang tidak menyediakan data atau temuan empiris yang relevan, dan (3) artikel yang hanya menyinggung agroforestri secara umum tanpa keterkaitan dengan deforestasi.

Setelah proses seleksi, diperoleh 36 artikel yang memenuhi kriteria penelitian. Jumlah ini dianggap memadai karena mewakili variasi konteks biofisik dan sosial-ekonomi di kawasan tropis serta mencakup publikasi dari jurnal bereputasi nasional maupun internasional. Analisis dilakukan menggunakan teknik *analisis tematik*, yaitu mengelompokkan temuan artikel ke dalam tiga kategori utama: (1) fungsi ekologis agroforestri, (2) manfaat

sosial-ekonomi dan (3) tantangan implementatif. Setiap tema dianalisis dengan menelaah pola, hubungan konseptual serta kontribusi agroforestri terhadap pengendalian deforestasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peran Agroforestri dalam Kerangka Agroekologi

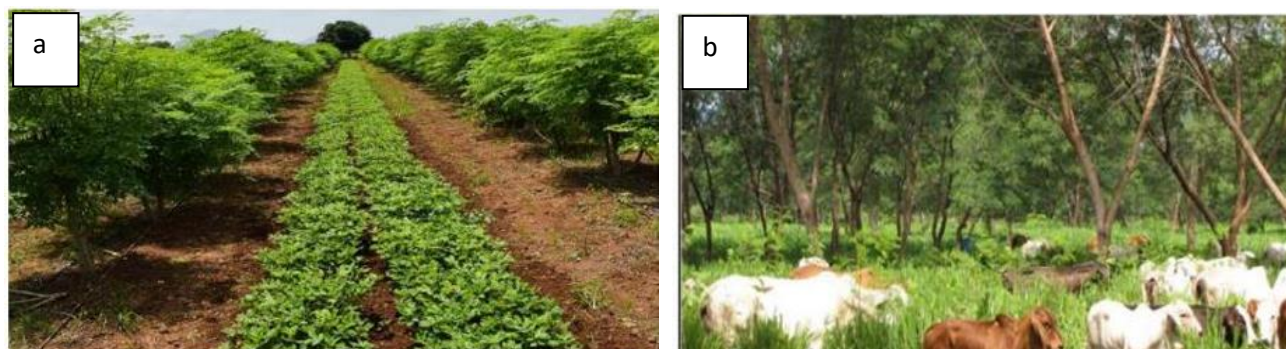
Kajian literatur menunjukkan bahwa agroforestri merupakan praktik pertanian berkelanjutan yang sejalan dengan prinsip-prinsip agroekologi. Agroforestri merupakan sistem pengelolaan lahan yang mengintegrasikan tanaman kehutanan, pertanian, dan/atau ternak dalam satu bentang lahan untuk menciptakan interaksi ekologis yang saling melengkapi (Elfis 2024).

Penelitian sebelumnya menegaskan kontribusi ekologis agroforestri, seperti peningkatan kesuburan tanah, pelestarian siklus air, serta perlindungan keanekaragaman hayati (Jose, 2009; Schroth et al., 2024). Dalam konteks agroekologi, sistem ini mencerminkan prinsip diversifikasi, efisiensi daur ulang hara, dan stabilitas agroekosistem (Altieri, 1999).

Sistem tumpangsari antara tanaman kayu dengan tanaman pangan atau ternak memperkaya struktur lahan dan meningkatkan ketahanan pangan, serta mendorong peningkatan pendapatan masyarakat melalui diversifikasi hasil usaha tani (Cahyani, 2025; Yakobus et al., 2024). Selain itu, agroforestri mendorong pengelolaan sumber daya secara berkelanjutan melalui pemanfaatan limbah organik dan konservasi tanah, serta berperan dalam mitigasi perubahan iklim melalui penyerapan karbon dan pengurangan emisi gas rumah kaca (Elfis 2024; Kusumawati et al., 2025; Widiaryanto, 2020). Manfaat ini memperkuat motivasi petani untuk mempertahankan tutupan pohon sehingga secara tidak langsung menurunkan tekanan terhadap pembukaan hutan baru.

Dari aspek sosial, agroforestri meningkatkan kapasitas masyarakat melalui keterlibatan dalam kelompok tani dan pengelolaan kolaboratif. Keterlibatan ini memperkuat akses terhadap sumber daya, mempercepat transfer pengetahuan lokal, serta mendukung praktik pengelolaan lahan berkelanjutan (Elfis 2024). Selain memperkuat interaksi sosial, mekanisme ini juga membantu mengurangi tekanan terhadap pembukaan hutan.

Agroforestri memiliki fleksibilitas dalam penerapannya, dengan berbagai teknik yang dapat disesuaikan dengan kondisi lahan dan kebutuhan petani. Gambar berikut menunjukkan dua teknik agroforestri yang umum diadaptasi di berbagai wilayah:



Gambar 1. Contoh Teknik Agroforestri: a). Teknik *alley cropping* (penanaman berjalur);
b). Teknik silvopastur (kombinasi antara kehutanan dan peternakan).
(Sumber: Rahmadani et al., 2025).

Dengan demikian, agroforestri tidak hanya mendukung produktivitas dan efisiensi ekologis, tetapi juga mendorong keadilan sosial. Hal ini menjadikannya fondasi penting dalam pembangunan sistem pertanian berkelanjutan yang mampu menjawab tantangan perubahan iklim, degradasi lahan, ketahanan pangan dan krisis sosial-ekonomi.

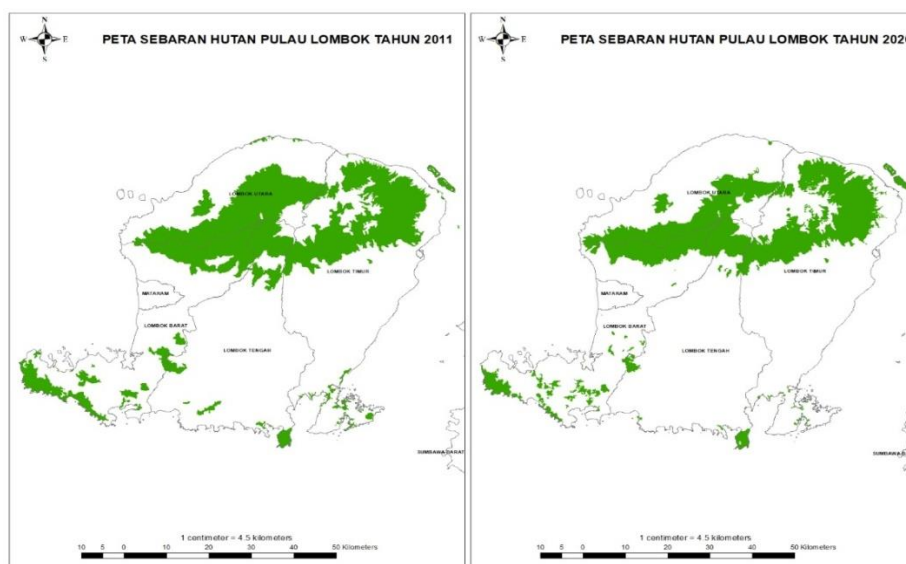
Fungsi Agroforestri dalam Pengendalian Deforestasi

Agroforestri merupakan salah satu pendekatan strategis dalam upaya konservasi hutan yang menggabungkan aspek produksi dan pelestarian lingkungan. Sistem ini mengintegrasikan berbagai komponen pertanian, seperti tanaman tahunan, tanaman semusim dan atau ternak dalam satu kesatuan pengelolaan lahan yang berkelanjutan (Awazi et al., 2025)

Dalam konteks kebijakan nasional, Perhutanan Sosial menjadi instrumen utama dalam strategi pengendalian deforestasi melalui skema Hutan Desa (HD), Hutan Kemasyarakatan (HKm), Hutan Tanaman Rakyat (HTR), Kemitraan Kehutanan dan Hutan Adat, pemerintah memberikan akses legal kepada masyarakat untuk mengelola kawasan hutan secara berkelanjutan (Budiadi et al. 2023). Akses legal ini menempatkan masyarakat sebagai aktor kunci dalam perlindungan hutan sekaligus pemulihan ekosistem pada wilayah yang mengalami degradasi (Maryudi & Krott, 2012).

Agroforestri menjadi teknik pengelolaan yang diterapkan dalam Perhutanan Sosial karena dapat menyediakan alternatif pemanfaatan lahan yang tetap produktif tanpa membuka tutupan hutan baru. Permenhut No. 37/2007 tentang Hutan Kemasyarakatan secara eksplisit merekomendasikan agroforestri sebagai pendekatan yang mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat sambil menjaga fungsi ekologis kawasan hutan (Kementerian Kehutanan Republik Indonesia, 2007). Melalui penerapan agroforestri, masyarakat dapat mengembangkan berbagai komoditas pertanian dan kehutanan secara simultan, sehingga memperoleh manfaat ekonomi sekaligus mempertahankan keberlanjutan tutupan vegetasi (Budiadi et al., 2023; Van Noordwijk et al., 2020).

Di Indonesia, bukti empiris menunjukkan bahwa penerapan agroforestri berperan dalam mengurangi perambahan kawasan hutan, terutama di wilayah perhutanan sosial yang telah memiliki kepastian akses legal kepada masyarakat (Maryudi & Krott, 2012). Deforestasi di berbagai wilayah, termasuk di pulau Lombok, umumnya dipicu oleh ekspansi pertanian dan sistem monokultur skala kecil. Gambar berikut memperlihatkan perubahan bentuk sebaran hutan di Pulau Lombok yang mencerminkan tekanan nyata terhadap tutupan hutan



Gambar 2. Perubahan bentuk sebaran hutan akibat deforestasi di pulau Lombok
(Sumber : peta penutupan lahan Planologi Kehutanan).

Perubahan kondisi tutupan hutan tersebut menunjukkan bahwa pengendalian deforestasi tidak dapat hanya mengandalkan pendekatan struktural atau penegakan hukum, tetapi memerlukan strategi berbasis pengelolaan terpadu. Dalam konteks ini, agroforestri berperan sebagai pendekatan wilayah hutan yang mampu menyelaraskan kebutuhan produksi masyarakat dengan pemulihan fungsi ekologis hutan. Melalui skema Perhutanan Sosial seperti HD, HKm dan HTR dengan agroforestri tidak hanya memberikan ruang bagi masyarakat untuk mengelola lahan secara legal, tetapi juga menjadi mekanisme untuk memulihkan kawasan terdegradasi dan menstabilkan fungsi ekosistem (Budiadi et al., 2023). Penerapan sistem ini telah terbukti mendorong perbaikan layanan ekosistem, seperti pemulihan kualitas tanah, penguatan tata air dan peningkatan cadangan karbon, yang pada gilirannya memperkuat wilayah hutan terhadap tekanan deforestasi (Budiadi et al., 2023; Fikry & Sarjan, 2024).

Manfaat langsung dan tidak langsung terhadap pengurangan deforestasi

Agroforestri melalui sistem tumpangsari secara langsung meningkatkan produktivitas lahan dan secara tidak langsung memperkuat ekonomi rumah tangga petani, sehingga mengurangi tekanan terhadap pembukaan hutan (Van Noordwijk 2019).

Bukti empiris menunjukkan konsistensi peran tersebut. Scoping review lebih dari 110 studi menemukan bahwa agroforestri berkontribusi nyata menekan deforestasi, terutama ketika didukung oleh instrumen konservasi seperti PES dan REDD+ (Mayr et al., 2025). Studi serupa oleh Zomer et al. (2016) peningkatan 1,5 miliar hektare area pertanian berpohon dalam tiga dekade menunjukkan bahwa agroforestri menjadi mekanisme penting dalam mempertahankan vegetasi pada bentang pertanian. Di Indonesia, penerapan agroforestri dalam skema Perhutanan Sosial seperti HKm dan Hutan Desa terbukti mengurangi praktik perambahan hutan sekaligus memperkuat hak kelola masyarakat secara legal dan lestari (Maryudi & Krott, 2012).

Perbandingan wilayah yang menerapkan sistem agroforestri dengan wilayah yang tidak mengadopsinya menunjukkan perbedaan signifikan dalam tingkat deforestasi dan degradasi lahan. Misalnya, Di Kalimantan dan Sulawesi, petani yang mengadopsi agroforestri memiliki kecenderungan lebih rendah untuk membuka hutan primer karena memperoleh manfaat ekonomi jangka panjang dari kayu, buah, madu, dan tanaman obat (Garrity et al., 2010). Sebaliknya, wilayah yang tidak mengadopsi agroforestri menunjukkan konversi lahan yang lebih tinggi akibat tidak adanya alternatif sistem penggunaan lahan yang berkelanjutan.

Studi di Pulau Lompok propinsi Nusa Tenggara Barat menggambarkan bagaimana agroforestri dapat menekan tekanan terhadap hutan. Sistem agroforestri di Dusun Praba, Lombok Barat, mencakup 38 jenis tanaman yang memberikan pendapatan harian hingga tahunan, sehingga menurunkan ketergantungan terhadap hutan (Hamrat & Rita, 2021). Di KHDTK Senaru, Lombok Utara, perkembangan agroforestri menunjukkan transisi dari dominasi tanaman pangan ke sistem berbasis pohon; pada tingkat lanjutan, tutupan pohon meningkat dengan proporsi lahan pertanian tinggal 18,75%, yang menunjukkan peningkatan stabilitas ekologi (Kartnizar et al., 2022).

Selain mencegah deforestasi, agroforestri berperan dalam restorasi lahan terdegradasi. Peningkatan bahan organik tanah, kapasitas infiltrasi, dan regenerasi vegetasi menjadikan agroforestri sebagai elemen penting dalam *tree-based restoration*. Di DAS kritis Jawa Barat, praktik ini terbukti meningkatkan indeks vegetasi dan memperbaiki kondisi hidrologis dalam waktu kurang dari satu dekade (Dharmawan et al., 2023). Dengan demikian, manfaat agroforestri dapat dilihat secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung, berperan dalam mempertahankan tutupan vegetasi serta menjaga fungsi ekologi. Sementara itu, secara tidak langsung, agroforestri menciptakan insentif ekonomi dan sosial yang mampu mengurangi tekanan terhadap pembukaan lahan baru.

Tantangan dalam implementasi Agroforestri: tinjauan kebijakan sosial-ekonomi dan Teknis

Agroforestri telah diakui sebagai pendekatan strategis dalam mendukung pertanian berkelanjutan serta pengendalian deforestasi. Namun, implementasinya di Indonesia menghadapi berbagai tantangan yang bersifat multidimensional, mencakup aspek kebijakan, sosial-ekonomi, teknis, ekologis, dan kelembagaan (Garrity et al., 2010). Dari sisi kebijakan, tumpang tindih kewenangan antara sektor kehutanan dan pertanian serta ketidakpastian hak tenurial masih menjadi kendala utama (Yusuf & Astiko, 2025; Maryudi & Krott, 2012). Konflik agraria yang belum terselesaikan turut memperumit pelaksanaan agroforestri (Dinh et al., 2023). Meski Pemerintah telah menyediakan kerangka hukum melalui program Perhutanan Sosial (Permen LHK No. 83/2016), efektivitas implementasinya masih dibatasi oleh lemahnya insentif ekonomi dan dukungan teknis yang tidak merata (Mujaffar, 2020).

Tantangan lain yang krusial adalah risiko ketidaksinkronan kebijakan antar sektor (*policy mismatch*). Program intensifikasi jagung di NTB terbukti mendorong pembukaan hutan di lereng curam yang rawan erosi (Shafiani et al., 2020). Rachmadi et al. (2022) juga mencatat bahwa insentif produksi jagung seperti bantuan modal dan akses pasar di KPHL Ampang mendorong invasi pertanian ke kawasan lindung. Aminah et al. (2021) mendukung temuan ini dengan studi di Hutan Sekaroh, Lombok Timur, yang menunjukkan bahwa lemahnya koordinasi lintas sektor dan pengawasan menyebabkan konversi lebih dari 36% kawasan lindung menjadi lahan jagung dalam empat tahun terakhir. Ketidakterpaduan kebijakan ini memperlemah keberlanjutan agroforestri dan justru mempercepat deforestasi.

Secara sosial-ekonomi, agroforestri kurang menarik bagi petani kecil karena hasil jangka panjangnya tidak sejalan dengan kebutuhan ekonomi harian. Terbatasnya akses terhadap modal, teknologi, dan pasar juga masih menjadi hambatan besar (Ajayi et al., 2006; Cahyani, 2025). Keterlibatan sektor swasta yang rendah menyebabkan rantai nilai agroforestri belum berkembang optimal. Dari aspek teknis dan ekologis, tantangan meliputi kompetisi antara pohon dan tanaman pangan terhadap cahaya, air, dan nutrisi (Ong & Leakey, 1999), penggunaan desain

agroforestri yang belum spesifik lokasi (Franzel et al., 2004), serta dampak perubahan iklim yang semakin tidak menentu. Di sisi kelembagaan, lemahnya kapasitas lokal dan keterbatasan penyuluhan menyebabkan adopsi sistem agroforestri berjalan lambat dan rentan digantikan oleh sistem monokultur (Mahmud et al., 2020; Silici, 2014).

Tabel 1. Ringkasan Manfaat dan Tantangan Implementasi Agroforestri

Aspek	Manfaat Agroforestri	Tantangan Implementasi	Sumber
Ekologis	Menjaga kesuburan tanah, konservasi air, mengurangi erosi, dan meningkatkan biodiversitas	Ketidaksesuaian jenis tanaman, kompetisi antara pohon dan tanaman pangan dalam hal cahaya, nutrisi, dan air, serta dampak iklim ekstrem	Jose (2009); Mahmud et al. (2020)
Sosial-Ekonomi	Diversifikasi pendapatan, penyediaan pangan lokal, ketahanan pangan	Siklus ekonomi panjang, keterbatasan pasar dan pembiayaan	Ajayi et al. (2006); Cahyani (2025)
Kelembagaan	Memperkuat hak kelola masyarakat, mendukung konservasi	Lemahnya kelembagaan dan ketidakpastian tenurial	Maryudi & Krott (2012); Rachmadi (2022)
Kebijakan	Adanya kerangka hukum seperti Perhutanan Sosial yang memberikan hak kelola masyarakat atas hutan untuk praktik agroforestri yang berkelanjutan	Kebijakan sektoral tidak terkoordinasi, seperti program intensifikasi jagung yang tidak terkendali sehingga mendorong konversi hutan menjadi lahan pertanian tanpa mempertimbangkan aspek konservasi	Shafiani et al. (2020); Rachmadi (2022); Aminah et al. (2021)

Dengan mempertimbangkan keseluruhan tantangan tersebut, diperlukan pendekatan lintas sektor yang integratif dan partisipatif. Reformasi agraria, insentif konservasi, penguatan kapasitas petani, serta penyusunan sistem agroforestri yang spesifik lokasi menjadi kunci agar agroforestri tidak hanya menjadi konsep akademik, melainkan strategi nyata dalam pembangunan pedesaan dan konservasi hutan yang berkelanjutan

Implementasi Agroforestri: Studi kasus Keberhasilan dan Kunci Implementasi

Keberhasilan implementasi agroforestri di berbagai belahan dunia, termasuk Indonesia, membuktikan bahwa pendekatan ini dapat dioperasionalkan secara nyata sebagai solusi pengelolaan lahan berkelanjutan. Faktor penentu keberhasilan mencakup partisipasi aktif masyarakat, dukungan kebijakan yang berpihak, dan manfaat ekonomi langsung bagi petani (Franzel et al., 2004.; Garrity et al., 2010). Di Indonesia, sistem agroforestri tradisional seperti *repong damar* di Lampung telah terbukti menjaga keanekaragaman hayati sekaligus memberikan manfaat ekonomi melalui hasil hutan bukan kayu seperti getah damar (Michon & De Foresta, 2007), yang bertahan berkat pengakuan adat dan warisan pengetahuan local.

Keberhasilan juga dicatat di propinsi Nusa Tenggara Barat. Desa Senaru, Lombok Utara, agroforestri berbasis kopi, kakao, dan vanili menyumbang pendapatan sebesar Rp2,85–3 juta/bulan dengan kepuasan petani mencapai 94,1% (Kartnizar, 2024). Sementara itu, di Hutan Lindung Sesaot, sistem agroforestri menyumbang 59% pendapatan petani non-HKm dan 33% bagi petani HKm, serta memperkuat pemerataan ekonomi (Khususiyah & Suyanto, 2015). Di Pulau Jawa, praktik tumpangsari jati dengan tanaman palawija di Gunungkidul dan Wonogiri menunjukkan produktivitas jagung hingga 4,1 ton/ha dan tingkat keberlanjutan sistem mencapai 83% (Budiadi et al. 2023). Fikry & Sarjan, (2024) juga melaporkan bahwa di Sumbawa dan Ciamis, sistem agroforestri menjadi penyangga ketahanan pangan selama pandemi COVID-19, dengan indeks konsumsi rumah tangga < 60%.

Dari luar negeri, Kenya melalui program *Evergreen Agriculture* berhasil mengintegrasikan pohon *Faidherbia albida* ke dalam sistem pertanian jagung dan meningkatkan hasil hingga 200%, didukung oleh pelatihan teknis dan integrasi ke dalam kebijakan nasional (Garrity et al., 2010). Di Brasil, agroforestri kakao berbasis komunitas mampu menahan deforestasi dan menjaga struktur hutan Amazon, didorong oleh pembiayaan hijau dan insentif konservasi (Schroth et al., 2004).

Perbandingan menunjukkan bahwa sistem tradisional bersifat adaptif terhadap kondisi lokal, sedangkan sistem modern cenderung terstruktur dan didukung kelembagaan. Secara umum, praktik agroforestri yang sukses memiliki tiga kesamaan: (1) partisipasi masyarakat sebagai aktor utama, (2) dukungan kebijakan yang kuat, dan (3) nilai ekonomi yang berkelanjutan bagi petani. Ketiganya harus berjalan serempak agar agroforestri berfungsi sebagai strategi konservasi dan pembangunan pedesaan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Kajian ini menunjukkan bahwa agroforestri memiliki peran penting dalam kerangka agroekologi sebagai pendekatan strategis untuk mengendalikan deforestasi secara berkelanjutan. Dari segi fungsi ekologis, sistem ini terbukti mampu menjaga kesuburan tanah, mengurangi erosi, dan mempertahankan biodiversitas. Secara sosial-ekonomi, agroforestri memberikan kontribusi dalam diversifikasi pendapatan dan penguatan ketahanan pangan masyarakat lokal. Dukungan kelembagaan juga mulai berkembang, terutama melalui skema kebijakan seperti Perhutanan Sosial dan program-program pengelolaan hutan berbasis Masyarakat. Namun, efektivitas agroforestri dalam implementasi di lapangan masih menghadapi tantangan, seperti keterbatasan kapasitas teknis petani, ketidakpastian hak tenurial, akses pasar yang terbatas, serta ketidaksinkronan kebijakan antar sektor. Secara khusus, masih terdapat kesenjangan antara potensi konseptual agroforestri dan realitas implementasinya yang ditunjukkan oleh kasus kebijakan intensifikasi jagung di kawasan hutan yang justru memperparah deforestasi.

Dengan demikian, kesimpulan dari kajian ini menjawab tujuan utama penelitian, yaitu menilai kontribusi agroforestri dalam kerangka agroekologi untuk mengurangi deforestasi. Ke depan, dibutuhkan integrasi kebijakan lintas sektor, insentif ekonomi berbasis konservasi, serta penguatan kapasitas dan partisipasi petani agar agroforestri tidak hanya menjadi pendekatan konseptual, tetapi benar-benar menjadi jalan tengah antara kebutuhan ekologi dan ekonomi. Potensi besar ini hanya akan terealisasi jika agroforestri ditempatkan sebagai strategi utama dalam perencanaan pembangunan berkelanjutan dan pengelolaan sumber daya alam di tingkat nasional maupun lokal. Kajian literatur ini menunjukkan bahwa agroforestri memiliki potensi strategis dalam kerangka agroekologi untuk menekan laju deforestasi. Fungsi ekologisnya mampu menjaga kesuburan tanah, mengendalikan erosi, dan mempertahankan biodiversitas; manfaat sosial-ekonominya berkontribusi pada ketahanan pangan serta diversifikasi pendapatan; dan dukungan kelembagaan mulai hadir melalui kebijakan seperti *Perhutanan Sosial*. Namun, berbagai tantangan masih nyata, antara lain keterbatasan kapasitas teknis petani, lemahnya perlindungan tenurial, akses pasar yang belum memadai, serta inkonsistensi kebijakan yang seringkali lebih berorientasi pada produksi dibandingkan keberlanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Segenap Pengajar Program Studi Magister Pertanian Lahan Kering Pasca Sarjana Universitas Mataram; Rekan-rekan mahasiswa Angkatan 2025 Program Studi Magister Pertanian Lahan Kering Pasca Sarjana Universitas Mataram. Arif Rachmadi, Dedi Maskumambang dan Mas Rian di BPDAS Dodokan Moyosari.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajayi, O. C., Masi, J., & Masi, C. ; (2006). Challenges of scaling up agroforestry: lessons learned from western and central Africa. *World Agroforestry Centre*.
- Altieri, M. A. (1999a). The ecological role of biodiversity in agroecosystems. In *Ecosystems and Environment* (Vol. 74).
- Aminah, S., Adhim, A., & Dewi, A. S. (2021). Dampak konversi kawasan lindung menjadi lahan pertanian terhadap fungsi ekologis hutan di Sekaroh, Lombok Timur. *Environmental and Earth Review*, 6(1), 1–13
- Elfis, E. (2024). *Agroforestri: Strategi adaptif pengelolaan lanskap berkelanjutan di lahan kering Indonesia*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian
- Altieri, M. A. (1999b). The ecological role of biodiversity in agroecosystems. In *Ecosystems and Environment* (Vol. 74).
- Aminah, Adhim, N., & Dewi, I. G. A. G. S. (2021). Land use policy of agroforestry: Case study of protected area changes in sekaroh forest, east lombok west nusa tenggara. *Environment and Ecology Research*, 9(5), 261–270. <https://doi.org/10.13189/eer.2021.090506>
- Austin, K. G., Schwantes, A., Gu, Y., & Kasibhatla, P. S. (2019). What causes deforestation in Indonesia? *Environmental Research Letters*, 14(2). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aaf6db>

- Awazi, N. P., Njamnjubo, N. A., & Ambebe, T. F. (2025). Agroforestry for Ecosystem Services: Assessing the Role of Agroforestry for Water Regulation. In *Forestist* (Vol. 75, Issue 1). Istanbul University-Cerrahpasa. <https://doi.org/10.5152/forestist.2024.24032>
- Cahyani, S. (2025). Pemetaan konseptual peran agroforestri dalam pertanian berkelanjutan dan ekonomi sirkular. *Journal of Economics Research and Policy Studies*, 5(2), 415–428. <https://doi.org/10.53088/jerps.v5i2.1897>
- Dharmawan, I. W. S., Pratiwi, Siregar, C. A., Narendra, B. H., Undaharta, N. K. E., Sitepu, B. S., Sukmana, A., Wiratmoko, M. D. E., Abywijaya, I. K., & Sari, N. (2023). Implementation of Soil and Water Conservation in Indonesia and Its Impacts on Biodiversity, Hydrology, Soil Erosion and Microclimate. In *Applied Sciences (Switzerland)* (Vol. 13, Issue 13). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/app13137648>
- Dinh, H. H., Basnet, S., & Wesseler, J. (2023). Impact of Land Tenure Security Perception on Tree Planting Investment in Vietnam. *Land*, 12(2). <https://doi.org/10.3390/land12020503>
- Fikry, & Sarjan. (2024). Peran Agroforestri Dalam Mendukung Pengelolaan Sumberdaya Alam Berkelanjutan. *Lambda Journal, Lembaga "Bale Literasi*, 4(1), 2809–4409. <https://doi.org/10.58218/lambda.v3i3.846>
- Franzel, S., Coe, R., Cooper, P., Place, F., & Scherr, S. J. (2001). *Assessing the adoption potential of agroforestry practices in sub-Saharan Africa*. www.elsevier.com/locate/agsy
- Garrity, D. P., Akinnifesi, F. K., Ajayi, O. C., Weldesemayat, S. G., Mowo, J. G., Kalinganire, A., Larwanou, M., & Bayala, J. (2010). Evergreen Agriculture: A robust approach to sustainable food security in Africa. *Food Security*, 2(3), 197–214. <https://doi.org/10.1007/s12571-010-0070-7>
- Global Forest Resources Assessment (2020). In *Global Forest Resources Assessment 2020*. FAO. <https://doi.org/10.4060/ca9825en>
- Habib, M. H. (2024). Studi ragam perspektif kebijakan pangan di Indonesia. *Sustainable Urban Development and Environmental Impact Journal*, 1(1), 36–45. <https://doi.org/10.61511/sudej.v1i1.2024.908>
- ICRAF. (2023). *Tumpangsari dan hutan rakyat: Dinamika budidaya kayu dan pangan petani Jawa*. World Agroforestry (ICRAF) Indonesia
- Jose, S. (2009a). Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: An overview. In *Agroforestry Systems* (Vol. 76, Issue 1, pp. 1–10). <https://doi.org/10.1007/s10457-009-9229-7>
- Kusumawati, E., Suntoro, S., & Darmawan, A. A. (2025). The Importance Of Land Use In Sustainable Farmers' Income Improvement: A Systematic Literature Review 1. *Jurnal Pertanian Agros*, 27(2).
- Mahmud, A. A., Raj, A., & Jhariya, K. (2020). *Agroforestry systems in the tropics: A critical review*.
- Maryudi, A., & Krott, M. (2012). Poverty Alleviation Efforts through a Community Forestry Program in Java, Indonesia. *Journal of Sustainable Development*, 5(2). <https://doi.org/10.5539/jsd.v5n2p43>
- Mayr, S., Pokorný, B., Montero-de-Oliveira, F. E., & Reinecke, S. (2025). Scaling agroforestry through payments for ecosystem services: a scoping review. In *Climate Policy*. Taylor and Francis Ltd. <https://doi.org/10.1080/14693062.2025.2490205>
- Michon, G., & De Foresta, H. (2007). *The damar agroforests of Krui, Indonesia: justice for forest farmers*. <https://www.researchgate.net/publication/346977456>
- Ong, C. K., & Leakey, R. R. B. (1999). Why tree-crop interactions in agroforestry appear at odds with tree-grass interactions in tropical savannahs. In *Agroforestry Systems* (Vol. 45). <https://www.researchgate.net/publication/269406986>
- Parid Pakaya, Dewi Wahyuni K. Baderan, & Marini Susanti Hamidun. (2025). Efektivitas Sistem Agroforestri dalam Meningkatkan Kesehatan Tanah dan Produktivitas Pertanian. *Hidroponik : Jurnal Ilmu Pertanian Dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman*, 2(2), 12–27. <https://doi.org/10.62951/hidroponik.v2i2.329>
- Pffeferius, Y., Agu, S., Nik, N., Son, A. L., Sumantra, I. K., Widnyana, I. K., & Saraswati, P. S. (n.d.). *Optimalisasi Pengelolaan Lahan Kering Melalui Pendekatan Agroekologi Di Desa Nunbena*.
- Pakaya, P., et al. (2025). Evaluasi potensi agroforestri dalam pendekatan agroekologi di lahan kering tropis Indonesia. *Jurnal Lingkungan Tropis*, 14(2), 101–119

- Yayasan Hivos & Tropenbos Indonesia. (2020). *Kelola hutan berkelanjutan: Panduan ringkas untuk pemangku kepentingan*. Tropenbos Indonesia
- Rachmadi, A. (2022). *Faktor eksternal pendorong invasi pertanaman jagung di wilayah Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung Ampang Plampang, Kabupaten Sumbawa*. Universitas Mataram
- Schroth, G., Da Fonseca, G. A. B., Harvey, C. A., Vasconcelos, H. L., Gascon, C., & Izac, A.-M. N. (2004). *Introduction: The Role of Agroforestry in Biodiversity Conservation in Tropical Landscapes*.
- Shafiani, F. (2021). the Policy Impact of Increasing Corn Production and Productivity on Forest Area in Ntb Province. *Jurnal Analis Kebijakan*, 4(1), 13–24. <https://doi.org/10.37145/jak.v4i1.420>
- Silici, L. (2014c). *Agroecology What it is and what it has to offer Food and agriculture About the authors*. www.iied.org
- Van Noordwijk, M. (2020). *Agroforestry-Based Ecosystem Services*. www.mdpi.com/journal/land
- Widiaryanto, P. (2020). The Political Economy Perspective of Forest Governance Responding REDD+ in Indonesia. *Jurnal Perencanaan Pembangunan: The Indonesian Journal of Development Planning*, 4(3), 347–368. <https://doi.org/10.36574/jpp.v4i3.133>
- Yakobus et al. (2024). *OPTIMALISASI PENGELOLAAN LAHAN KERING MELALUI PENDEKATAN AGROEKOLOGI DI DESA NUNBENA*.
- Zomer, R. J., Neufeldt, H., Xu, J., Ahrends, A., Bossio, D., Trabucco, A., Van Noordwijk, M., & Wang, M. (2016). Global Tree Cover and Biomass Carbon on Agricultural Land: The contribution of agroforestry to global and national carbon budgets. *Scientific Reports*, 6. <https://doi.org/10.1038/srep29987>