



## KAJIAN PENGELOLAAN LAHAN TERDEGRADASI BERBASIS AGROFORESTRI : STUDI LITERATUR DAN IMPLIKASI UNTUK RESTORASI LANSKAP

**Yadi Hartono<sup>1\*</sup> & Wahyu Astiko<sup>2</sup>**

<sup>1&2</sup>Program Studi Doktor Pertanian Berkelanjutan, Pascasarjana, Universitas Mataram,  
Jalan Pendidikan Nomor 37, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83351, Indonesia

\*Email: [yhartono1982@gmail.com](mailto:yhartono1982@gmail.com)

Submit: 11-12-2025; Revised: 10-01-2026; Accepted: 30-01-2026; Published: 31-01-2026

**ABSTRAK:** Degradasi lahan merupakan tantangan global yang mengancam produktivitas ekosistem, ketahanan pangan, dan ketahanan iklim. Agroforestri dipromosikan sebagai pendekatan restorasi lahan yang multifungsi dan adaptif untuk lanskap terdegradasi. Penelitian ini bertujuan menganalisis peran agroforestri dalam restorasi lahan terdegradasi serta mekanisme ekologis dan sosial-ekonomi yang mendasarinya. Kajian ini menggunakan *systematic literature review* dengan pendekatan sintesis tematik terhadap artikel ilmiah bereputasi dan dokumen kebijakan yang dipublikasikan pada periode 2015-2025. Literatur dipilih berdasarkan kriteria relevansi topik, status *peer-reviewed*, serta fokus pada dampak ekologis dan sosial agroforestri dalam konteks restorasi lahan dengan total  $\pm 50$  sumber utama yang dianalisis. Hasil kajian menunjukkan tiga temuan utama. Pertama, agroforestri secara konsisten meningkatkan kualitas lahan terdegradasi melalui perbaikan sifat fisik-kimia tanah, pengurangan erosi, dan peningkatan cadangan karbon. Kedua, integrasi agroforestri dengan teknik *Assisted Natural Regeneration* (ANR) terbukti lebih efektif dan hemat biaya pada lanskap yang masih memiliki potensi regenerasi alami. Ketiga, keberhasilan agroforestri sangat ditentukan oleh dukungan kelembagaan, akses pembiayaan, dan keterkaitan dengan pasar yang memperkuat mata pencaharian masyarakat lokal. Berdasarkan temuan tersebut, studi ini merekomendasikan integrasi agroforestri-ANR dalam kebijakan restorasi berbasis komunitas serta penerapan sistem *monitoring* jangka panjang untuk menilai keberlanjutan jasa ekosistem.

**Kata Kunci:** Agroforestri, Lahan Terdegradasi, Restorasi Lahan.

**ABSTRACT:** Land degradation is a global challenge that threatens ecosystem productivity, food security, and climate resilience. Agroforestry is promoted as a multifunctional and adaptive land restoration approach to degraded landscapes. This study aims to analyze the role of agroforestry in degraded land restoration and its underlying ecological and socio-economic mechanisms. This study uses a systematic literature review with a thematic synthesis approach to reputable scientific articles and policy documents published in the period 2015-2025. The literature was selected based on the criteria of topic relevance, peer-reviewed status, and focus on the ecological and social impacts of agroforestry in the context of land restoration with a total of  $\pm 50$  primary sources analyzed. The results of the study show three main findings. First, agroforestry consistently improves the quality of degraded land through improving the physical-chemical properties of soils, reducing erosion, and increasing carbon stocks. Second, the integration of agroforestry with Assisted Natural Regeneration (ANR) techniques has proven to be more effective and cost-effective in landscapes that still have natural regeneration potential. Third, the success of agroforestry is largely determined by institutional support, access to financing, and linkages to markets that strengthen the livelihoods of local communities. Based on these findings, this study recommends the integration of agroforestry-ANR in community-based restoration policies as well as the implementation of a long-term monitoring system to assess the sustainability of ecosystem services.

**Keywords:** Agroforestry, Degraded Land, Land Restoration.

**How to Cite:** Hartono, Y., & Astiko, W. (2026). Kajian Pengelolaan Lahan Terdegradasi Berbasis Agroforestri : Studi Literatur dan Implikasi untuk Restorasi Lanskap. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 6(1), 563-570. <https://doi.org/10.36312/panthera.v6i1.879>



## PENDAHULUAN

Degradasi lahan yang ditandai oleh penurunan kesuburan dan struktur tanah, erosi, hilangnya tutupan vegetasi, serta berkurangnya keanekaragaman hayati telah menjadi tantangan serius pada skala global maupun nasional (Hillbrand *et al.*, 2017; Scholes & Montanarella, 2018). Perubahan penggunaan lahan, deforestasi, dan praktik pertanian intensif menyebabkan banyak lahan produktif berubah menjadi marginal dengan dampak lanjutan berupa penurunan karbon organik tanah dan produktivitas pertanian (Andana *et al.*, 2023; Arneth *et al.*, 2021). Secara global, sekitar 33% lahan dunia telah mengalami degradasi dengan penurunan produktivitas rata-rata mencapai 25-40% yang secara langsung mengancam ketahanan pangan, khususnya di wilayah dengan keterbatasan sumber daya (Enescu *et al.*, 2025; Wulandari & Astiko, 2025). Meskipun berbagai studi telah mendokumentasikan dampak ekologis degradasi lahan, masih terdapat keterbatasan sintesis yang mengkaji secara komprehensif pendekatan restorasi berbasis agroforestri, khususnya dalam mengaitkan mekanisme ekologis, implikasi sosial-ekonomi, dan konteks implementasi pada lanskap terdegradasi.

Sebagai respons terhadap tantangan ini, strategi restorasi lanskap semakin mendapat perhatian, terutama solusi berbasis alam (*nature-based solutions*) (Hillbrand *et al.*, 2017). Dalam hal ini, agroforestri muncul sebagai pendekatan yang menjanjikan karena memungkinkan kombinasi fungsi ekologis (pemulihan tanah, konservasi air, biodiversitas, dan penyimpanan karbon) dengan fungsi produksi (tanaman pangan, kayu, buah, dan ternak) (Gassner & Dobie, 2023). Agroforestri didefinisikan sebagai sistem penggunaan lahan yang sengaja mengintegrasikan tanaman berkayu (pohon, semak, dan bambu) dengan tanaman semusim dan/atau ternak dalam satu unit pengelolaan lahan. Kelebihan agroforestri menonjol ketika dipandang sebagai strategi restorasi untuk lahan terdegradasi, terutama dalam hal memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, menstabilkan lanskap, mengurangi erosi, memulihkan siklus nutrisi, serta mendukung mata pencaharian dan ketahanan pangan masyarakat lokal (Nurida *et al.*, 2018). Meski demikian, implementasi agroforestri untuk restorasi lahan juga menghadapi tantangan nyata, yaitu pemilihan spesies yang sesuai, kompleksitas manajemen sistem agroforestri, biaya awal, kebutuhan pendampingan teknis, konflik kepemilikan/penggunaan lahan, serta risiko ekonomi jangka pendek (Jinger *et al.*, 2023).

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji agroforestri sebagai pendekatan restorasi lahan terdegradasi, kajian-kajian tersebut masih bersifat terfragmentasi dengan fokus yang cenderung terpisah antara aspek ekologis (seperti perbaikan tanah dan keanekaragaman hayati) dan aspek sosial-ekonomi (seperti mata pencaharian dan ketahanan pangan). Oleh karena itu, dibutuhkan sintesis literatur yang sistematis dan terpadu yang mengintegrasikan bukti empiris, artikel ulasan, dan laporan global untuk memahami secara komprehensif potensi, keterbatasan, serta kondisi kontekstual agroforestri sebagai strategi restorasi lahan terdegradasi yang efektif dan berkelanjutan. Artikel ini mengambil pendekatan



tersebut dengan tujuan: 1) mengevaluasi bukti empiris tentang efektivitas agroforestri dalam restorasi lahan terdegradasi; 2) mengidentifikasi mekanisme ekologis dan sosial-ekonomi yang mendasari restorasi; 3) memahami hambatan dan syarat keberhasilan; dan 4) merumuskan rekomendasi praktik & kebijakan untuk implementasi restorasi lanskap berbasis agroforestri.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mensintesis bukti ilmiah terkait peran agroforestri dalam restorasi lahan terdegradasi. Kajian ini sepenuhnya berbasis data sekunder yang bersumber dari publikasi ilmiah dan dokumen kebijakan yang telah dipublikasikan sebelumnya (Mann, 2015; Wildemuth, 2016). Proses SLR dilakukan secara bertahap dengan mengacu pada prinsip umum pedoman PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) yang meliputi tahap identifikasi, penyaringan (*screening*), penilaian kelayakan (*eligibility*), dan inklusi akhir.

Pencarian literatur dilakukan pada beberapa basis data utama, yaitu *Scopus*, *ScienceDirect*, *Google Scholar*, DOAJ, serta portal jurnal nasional yang terindeks SINTA. Kata kunci yang digunakan meliputi “*agroforestry degraded land restoration*”, “*assisted natural regeneration agroforestry*”, “*agroforestry restoration review*”, dan “*restoration degraded agricultural land*”, serta variasi istilah terkait. Pada tahap identifikasi awal diperoleh sekitar  $\pm 180$  publikasi yang selanjutnya disaring berdasarkan judul dan abstrak untuk menghilangkan duplikasi dan ketidaksesuaian topik, sehingga tersisa  $\pm 95$  artikel. Setelah penelaahan teks penuh (*full-text review*) berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, sebanyak  $\pm 50$  literatur dinilai layak dan dianalisis lebih lanjut.

Penilaian kualitas metodologis (*critical appraisal*) dilakukan secara kualitatif dengan mempertimbangkan kejelasan tujuan, kesesuaian desain metodologi, transparansi pelaporan, dan relevansi temuan terhadap konteks restorasi lahan. Data diekstraksi ke dalam matriks analisis dan disintesis menggunakan pendekatan tematik-naratif dan komparatif, dengan pengelompokan temuan pada mekanisme ekologis, dampak sosial-ekonomi, serta faktor penentu keberhasilan agroforestri dalam restorasi lahan terdegradasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Efektivitas Agroforestri dalam Restorasi Lahan Terdegradasi

Sintesis literatur menunjukkan bahwa degradasi lahan berdampak luas terhadap ketahanan pangan, kemiskinan, dan kerentanan terhadap perubahan iklim (World Bank, 2022). Dalam konteks restorasi lanskap, agroforestri secara konsisten diidentifikasi sebagai bagian dari pendekatan *nature-based solutions* yang mengintegrasikan elemen ekologis dan ekonomi melalui kombinasi pohon, tanaman semusim, dan ternak dalam satu unit pengelolaan lahan (FAO & ICRAF, 2017; Hillbrand *et al.*, 2017).

Hasil kajian menunjukkan bahwa terdapat tiga desain utama agroforestri yang digunakan dalam restorasi lahan terdegradasi, yaitu: 1) *Assisted Natural Regeneration* (ANR); 2) penanaman aktif (*replanting/ afforestation*); dan 3) sistem campuran agroforestri. Studi menunjukkan bahwa ANR efektif pada lanskap yang



masih memiliki sumber regenerasi alami, dengan mekanisme utama berupa pengurangan gangguan dan perlindungan vegetasi (Shono *et al.*, 2007). Sebaliknya, pendekatan penanaman aktif banyak diterapkan pada lahan dengan kehilangan stok benih atau vegetasi asli, meskipun memerlukan biaya lebih tinggi dan memiliki risiko kegagalan lebih besar pada kondisi tanah dan air yang buruk (Enescu *et al.*, 2025).

Sistem campuran agroforestri dilaporkan mampu memberikan manfaat ekologis sekaligus pendapatan jangka pendek melalui integrasi pohon dengan tanaman pangan atau ternak (FAO & ICRAF, 2017). Secara umum, literatur melaporkan bahwa agroforestri berkontribusi pada perbaikan sifat fisik-kimia tanah, pengurangan erosi, peningkatan cadangan karbon, serta pemulihan keanekaragaman hayati, meskipun besaran dampaknya bervariasi antar lokasi dan desain sistem. Keberhasilan implementasi agroforestri sangat dipengaruhi oleh faktor sosial-ekonomi petani, dukungan kelembagaan, serta kesesuaian jenis pohon dan komoditas yang dipilih dengan kondisi biofisik setempat.

Meskipun sebagian besar studi menunjukkan dampak positif agroforestri terhadap restorasi lahan, hasil kajian juga mengindikasikan adanya variasi dan keterbatasan konteks. Beberapa studi melaporkan bahwa efektivitas agroforestri sangat bergantung pada kondisi awal lahan, pemilihan spesies, dan kapasitas pengelolaan lokal. Pada lahan dengan degradasi berat dan kesuburan sangat rendah, sistem agroforestri berbasis penanaman aktif menunjukkan tingkat keberhasilan yang lebih rendah serta membutuhkan input eksternal yang signifikan (Enescu *et al.*, 2025). Meskipun ANR dinilai lebih hemat biaya, pendekatan ini tidak selalu efektif pada lanskap yang telah kehilangan regenerasi alami akibat tekanan antropogenik jangka panjang.

Temuan ini menunjukkan bahwa tidak terdapat pendekatan tunggal yang universal, dan keberhasilan agroforestri sebagai strategi restorasi sangat kontekstual. Dari sisi sosial-ekonomi, sebagian literatur menyoroti bahwa manfaat ekonomi agroforestri seringkali bersifat jangka menengah hingga panjang, sehingga adopsinya dapat terhambat oleh keterbatasan modal, akses pasar, dan insentif kebijakan. Hal ini menegaskan bahwa agroforestri tidak hanya merupakan intervensi teknis-ekologis, tetapi juga memerlukan dukungan kelembagaan dan kebijakan agar manfaat restorasi dapat berkelanjutan.

**Tabel 1. Data Penelitian Terdahulu.**

| Penulis & Tahun             | Lokasi                   | Desain Agroforestri             | Dampak Ekologis Utama                           | Dampak Sosial-Ekonomi           |
|-----------------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------|
| Shono <i>et al.</i> (2007)  | Asia Tenggara            | ANR                             | Regenerasi alami meningkat, erosi menurun.      | Biaya rendah, partisipasi lokal |
| Biswas <i>et al.</i> (2022) | India                    | Agroforestri campuran           | Karbon tanah meningkat, struktur tanah membaik. | Diversifikasi pendapatan        |
| Ngaba <i>et al.</i> (2024)  | Mediterrania & Temperate | Agroforestri pohon-tanaman      | Stabilitas agregat tanah meningkat.             | Tidak dibahas                   |
| Samrin <i>et al.</i> (2024) | Indonesia                | Agroforestri berbasis komunitas | Kapasitas simpan air meningkat.                 | Ketahanan pangan meningkat      |



## **Tantangan dan Faktor Penentuan Keberhasilan Agroforestri dalam Restorasi Lahan Terdegradasi**

Menurut Jinger *et al.* (2023), implementasi agroforestri sebagai strategi restorasi dan pengelolaan berkelanjutan menghadapi berbagai tantangan, mulai dari kesesuaian spesies, kondisi lahan (tanah, iklim), biaya awal, kebutuhan teknis, akses modal, dan insentif kebijakan. *Gap* antara biaya atau investasi awal yang dikeluarkan oleh petani lokal dengan masa tunggu manfaat menjadi tantangan terbesar saat ini. Umumnya manfaat ekologi dan sosial baru dirasakan oleh petani lokal dalam jangka menengah dan panjang. Sama halnya dengan pernyataan Enescu *et al.* (2025), menyatakan bahwa tidak ada pendekatan universal, agroforestri bisa efektif dalam hal restorasi lahan terdegradasi sangat tergantung pada konteks jenis lahan, sejarah degradasi, iklim, pemilihan spesies, dan manajemen.

Tantangan lainnya yaitu keterbatasan kapasitas lokal, lemahnya tata kelola atau kelembagaan, dan *monitoring* yang tidak berkelanjutan. Menurut Yusuf & Astiko (2025), keterbatasan kapasitas lokal bisa menjadi *bottleneck* bagi adopsi agroforestri secara luas. Untuk itu, dibutuhkan peningkatan kapasitas bagi petani lokal dalam hal pengetahuan teknis terkait pemilihan benih/pohon berkualitas, akses permodalan, serta harus ada kebijakan yang mendukung. Dalam hal tata kelola, kelembagaan dan *monitoring* proyek restorasi dalam banyak kasus dilaporkan terhenti karena adanya konflik penggunaan lahan, hak atas tanah, kepemilikan, ketidakjelasan manfaat jangka panjang, dan tidak menyertakan mekanisme *monitoring* jangka panjang, sehingga sulit menilai dampak ekologis dan sosial secara baik (Peroches *et al.*, 2025). Menurut hasil penelitian ini, dalam rangka meningkatkan keberhasilan agroforestri sebagai strategi restorasi lahan terdegradasi, perlu ada pendampingan, kebijakan dukungan, insentif jangka pendek (misal melalui diversifikasi hasil), serta sistem *monitoring* dan adaptasi berkelanjutan.

Selanjutnya yang menjadi faktor penentu agroforestri dalam restorasi lahan terdegradasi meliputi: 1) desain sistem yang kontekstual, yaitu pemilihan spesies pohon lokal/adaptif (termasuk legum, pohon pelindung, pohon peneduh, pohon produktif), pemilihan kombinasi tanaman pangan/ buah/ ternak yang sesuai dengan kondisi lahan (iklim, jenis tanah, topografi) (Murniati *et al.*, 2022); 2) teknik restorasi, yaitu terdapat dua pendekatan umum dalam restorasi, yaitu *Assisted Natural Regeneration* (ANR) dan penanaman aktif (*afforestation*/ agroforestri campuran). Menurut Dissanayak *et al.* (2025), ANR lebih hemat biaya dan cocok jika stok vegetasi/benih alami masih ada, serta penanaman aktif diperlukan jika vegetasi hilang. Banyak program restorasi modern merekomendasikan kombinasi antara ANR dan agroforestri; 3) pendampingan, penyuluhan, dan kelembagaan, yaitu keberhasilan agroforestri sering memerlukan dukungan teknis, pelatihan, akses benih, serta koordinasi komunitas. Tanpa itu, sistem bisa gagal atau tidak optimal; 4) pemantauan dan adaptasi jangka panjang, sebagai proses yang panjang, maka restorasi lahan dan agroforestri diperlukan *monitoring* kesehatan tanah, tumbuhnya vegetasi, produktivitas, serta dampak sosial-ekonomi. Hal ini untuk menilai keberhasilan dan melakukan adaptasi terhadap kondisi yang berubah (Peroches *et al.*, 2025); dan 5) perencanaan lanskap dan prioritas spasial, bahwa model spasial penting digunakan dalam pemilihan lokasi prioritas untuk intervensi





*agroforestry* agar dapat menilai kerentanan lahan, kebutuhan restorasi, dan potensi layanan ekosistem (de Mendonca *et al.*, 2023). Berdasarkan temuan-temuan tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa untuk restorasi lahan terdegradasi melalui agroforestri, tidak cukup hanya menanam pohon, namun diperlukan perencanaan matang, pelibatan masyarakat, dukungan institusional dan kebijakan, serta strategi pemantauan jangka panjang.

## SIMPULAN

Agroforestri merupakan strategi restorasi lahan terdegradasi yang efektif dan multifungsi, karena mampu memulihkan fungsi ekologis lahan meliputi perbaikan kualitas tanah, konservasi air, peningkatan keanekaragaman hayati, dan penyimpanan karbon, sekaligus memberikan manfaat sosial-ekonomi melalui diversifikasi produksi, peningkatan pendapatan, dan ketahanan pangan masyarakat. Keberhasilan implementasi agroforestri sangat bergantung pada kesesuaian desain sistem dengan konteks biofisik dan sosial, pemilihan spesies yang adaptif, serta dukungan teknis, kelembagaan, dan kebijakan yang berkelanjutan. Oleh karena itu, integrasi agroforestri dalam kebijakan restorasi lanskap dan pembangunan pedesaan perlu didukung oleh perencanaan berbasis konteks lokal, pelibatan masyarakat, serta sistem pendampingan dan *monitoring* jangka panjang.

## SARAN

Berdasarkan tinjauan literatur ini menunjukkan bahwa keberhasilan restorasi lahan terdegradasi berbasis agroforestri tidak hanya bergantung pada aspek ekologis, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh faktor sosial-ekonomi, kelembagaan, dan kebijakan. Penelitian selanjutnya disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan yang lebih komprehensif, integratif, dan berbasis jangka panjang, dengan fokus pada dinamika perubahan struktur tanah, jasa ekosistem jangka panjang, serta model-model agroforestri spesifik lanskap (*site-specific*). Hal tersebut sangat dibutuhkan untuk memperkuat bukti ilmiah serta mendukung implementasi kebijakan restorasi yang efektif dan berkelanjutan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Prof. Wahyu Astiko yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penulisan artikel ini. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada teman-teman mahasiswa S3 Program Studi Doktor Pertanian Berkelanjutan, Pascasarjana, Universitas Mataram, angkatan 2025 atas segala masukan konstruktifnya, sehingga memudahkan penulis dalam menyusun artikel ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- Andana, D. S., Jannah, H., & Safnowandi, S. (2023). Pemanfaatan Bintil Akar Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*) sebagai Pupuk Biologi untuk Pertumbuhan Bibit Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) dalam Upaya Penyusunan Petunjuk Praktikum Fisiologi Tumbuhan II. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 3(1), 1-10. <https://doi.org/10.36312/bjkb.v3i1.145>
- Arneth, A., Olsson, L., Cowie, A., Erb, K. H., Hurlbert, M., Kurz, W. A.,



- Mirzabaev, A., & Rounsevell, M. (2021). Restoring Degraded Lands. *Annual Review of Environment and Resources*, 46(1), 569-599. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-012320-054809>
- Biswas, B., Chakraborty, D., Timsina, J., Bhowmick, U. R., Dhara, P. K., Ghosh, D. K. L., Sarkar, A., Mondal, M., Adhikary, S., Kanthal, S., Patra, K., Sarkar, S., Parsad, R., & Ray, B. R. (2022). Agroforestry Offers Multiple Ecosystem Services in Degraded Lateritic Soils. *Journal of Cleaner Production*, 365(1), 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132768>
- de Mendonça, G. C., da Costa, L. M., Abdo, M. T., Costa, R. C. A., Parras, R., de Oliveira, L. C. M., & Pissarra, T. C. T. (2023). Multicriteria Spatial Model to Prioritize Degraded Areas for Landscape Restoration through Agroforestry. *MethodsX*, 10(1), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2023.102052>
- Dissanayaka, N. S., Nuwarapaksha, T. D., Udumann, S. S., & Atapattu, A. J. (2025). Agroforestry for Restoring Degraded Land. In Babu, S., Das, A., Rathore, S. S., Singh, R., & Singh, R. (2025). *Ecological Solutions to Agricultural Land Degradation* (pp. 63-87). London: Springer.
- Enescu, C. M., Mihalache, M., Ilie, L., Dinca, L., Timofte, A. L., & Murariu, G. (2025). Afforestation of Degraded Lands: A Global Review of Practices, Species, and Ecological Outcomes. *Forests*, 16(11), 1-32. <https://doi.org/10.3390/f16111743>
- Gassner, A., & Dobie, P. (2023). *Agroforestri: Sebuah Pengantar*. Bogor: CIFOR-ICRAF.
- Hillbrand, A., Borelli, S., Conigliaro, M., & Olivier, A. (2017). *Agroforestry for Landscape Restoration: Exploring the Potential of Agroforestry to Enhance the Sustainability and Resilience of Degraded Landscapes*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Jinger, D., Kausal, R., Kumar, R., Paramesh, V., Verma, A., Shukla, M., Chavan, S. B., Kakade, V., Dobhal, S., Uthappa, A. R., Roy, T., Singhal, V., Madegowda, M., Kumar, D., Khatri, P., Dinesh, D., Singh, G., Singh, A. K., Nath, A. J., Joshi, N., Joshi, E., & Kumawat, S. (2023). Degraded Land Rehabilitation through Agroforestry in India: Achievements, Current Understanding, and Future Prospects. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 11(1), 1-27. <https://doi.org/10.3389/fevo.2023.1088796>
- Mann, T. (2015). *The Oxford Guide to Library Research (4th Ed.)*. Oxford: Oxford University Press.
- Murniati, M., Suhartini, S., Minarningsih, M., Nuroniah, H. S., Rahayu, S., & Dewi, S. (2022). What Makes Agroforestry a Potential Restoration Measure in a Degraded Conservation Forest?. *Forests*, 13(2), 1-17. <https://doi.org/10.3390/f13020267>
- Ngaba, M. J. Y., Mgelwa, A. S., Gurmesa, G. A., Uwiragiye, Y., Zhu, F., Fang, Y., Hu, B., & Rennenberg, H. (2024). Meta-Analysis Unveils Differential Effects of Agroforestry on Soil Properties in Different Zonobiomes. *Plant and Soil*, 496(1), 589-607. <https://doi.org/10.1007/s11104-023-06385-w>
- Nurida, N. L., Mulyani, A., Widiastuti, F., & Agus, F. (2018). Potensi dan Model Agroforestri untuk Rehabilitasi Lahan Terdegradasi di Kabupaten Berau,



- Paser, dan Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 42(1), 13-26.
- Peroches, A., Dubiez, E., Fayolle, A., Koutika, L. S., Mapenzi, N., Vermeulen, C., Oswald, M., & Lescuyer, G. (2025). From Tree Fellers to Planters: A Systematic Review of Forest Restoration Initiatives Involving Local Populations in Central Africa. *Small-Scale Forestry*, 24(1), 1-34. <https://doi.org/10.1007/s11842-025-09586-6>
- Samrin, S., Millang, S., Ridwan, R., & Daud, M. (2024). Applying Agroforestry System in Customary Forest Area and its Impact on Land Productivity and Community Welfare. *Jurnal Sylva Lestari*, 12(2), 532-548. <https://doi.org/10.23960/jsl.v12i2.877>
- Scholes, R., & Montanarella, L. (2018). *The Assessment Report on Land Degradation and Restoration*. Berlin: IPBES.
- Shono, K., Cadaweng, E. A., & Tacconi, L. (2007). Application of Assisted Natural Regeneration to Restore Degraded Tropical Forestlands. *Journal of Applied Ecology*, 44(2), 232-234. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2007.01361>
- Wildemuth, B. M. (2016). *Application of Social Research Methods to Questions in Information and Library Science*. London: Bloomsbury Publishing.
- World Bank. (2022). *Land Degradation and Sustainable Agriculture: Challenges and Opportunities in Developing Countries*. Washington: World Bank.
- Wulandari, F. T., & Astiko, W. (2025). Kajian Degradasi Lahan dan Pengelolaan Lahan Berkelanjutan. *Journal of Authentic Research*, 4(Special Issue), 1067-1080. <https://doi.org/10.36312/jar.v4iSpecialIssue.2953>
- Yusuf, M., & Astiko, W. (2025). Agroforestry as an Ecological Approach to Support the Sustainability of Dryland Agroecosystems in Pringgabaya District, East Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(4), 5309-5324. <https://doi.org/10.29303/jbt.v25i4.10016>