

STUDI LITERATUR METODE REHABILITASI LAHAN HUTAN DI INDONESIA

Literature study of land forest rehabilitation methods in Indonesia

Adelia ‘Dewandri Rahmawati^{1*}, Elias²

(Diterima 23 Januari 2025 /Disetujui 18 Juni 2025)

ABSTRACT

Forest and land degradation in Indonesia is an increasingly pressing problem due to illegal logging activities, land conversion, and unsustainable management practices. This study aims to identify forest land rehabilitation methods that have been implemented in Indonesia during the period 2020–2023, using a systematic review approach to 100 national and international scientific articles, government reports, and relevant research documents. The results of the study show that the agroforestry method is the most dominant and adaptive approach, because it is able to integrate ecological, social, and economic aspects in one sustainable land management system. In addition to agroforestry, other methods that are widely applied include intensive reforestation, enrichment planting, and special rehabilitation patterns such as the 1100 trees per hectare model. Data shows that the total rehabilitation area during this period reached around 1.2 million hectares. These findings reinforce the important role of agroforestry in efforts to restore ecosystems and improve the welfare of communities around forests. Therefore, evidence-based policy recommendations are needed to strengthen the implementation of methods that have proven effective on a national scale.

Keywords: forest and land rehabilitation, agroforestry, Indonesia, systematic review, sustainable methods

¹ Alumnus Program Sarjana Program Studi Manajemen Hutan Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680

*Penulis korespondensi: Adelia ‘Dewandri Rahmawati
e-mail: adeliadewandriahmawatii@gmail.com

² Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680

PENDAHULUAN

Hutan merupakan kesatuan ekosistem dengan berbagai komponen sumberdaya alam hayati beserta alam lingkungannya yang tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lainnya (Herianto 2017). Hutan mempunyai manfaat kehidupan yang sangat besar terhadap kehidupan makhluk hidup dari segi ekologi, ekonomi, serta sosial-budaya (Hardjati *et al.* 2022). Semua manfaat tersebut harus berjalan beriringan dan seimbang agar hutan dapat berfungsi secara maksimal serta dapat menjalankan peranannya sebagai penyangga kehidupan dengan maksimal juga. Namun pada kenyataannya sulit untuk menciptakan keseimbangan dari manfaat hutan tersebut. Beberapa tahun terakhir, manfaat ekonomi lebih menjadi sorotan dibanding manfaat-manfaat yang lain. Eksploitasi terhadap sumberdaya alam termasuk hutan dilakukan secara besar-besaran akibatnya kerusakan lingkungan menjadi sulit untuk dicegah, termasuk kerusakan hutan (Pranita 2012).

Kerusakan hutan dapat memberikan imbas pada penurunan fungsi hutan sebagai penyangga kehidupan. Tercatat laju kerusakan hutan mencapai 1,7 juta hektar setiap tahunnya. Ditjen PDASRH (2022), mengatakan bahwa lahan kritis pada kawasan hutan tahun 2018 seluas 14 juta hektar. Kondisi tersebut dapat menjadi ancaman bagi hutan dimasa depan dan sektor kehutanan. Perbaikan terhadap kondisi hutan yang telah rusak atau rehabilitasi bukan lagi wacana baru dalam sektor kehutanan. UU Nomor 41 tahun 1999 tentang Kehutanan menyebutkan rehabilitasi hutan dan lahan dimaksudkan untuk memulihkan, mempertahankan dan meningkatkan fungsi hutan dan lahan sehingga daya dukung, produktivitas dan peranannya dalam mendukung sistem menyangga kehidupan tetap terjaga. Untuk itu, rehabilitasi hutan harus dilakukan agar menciptakan kondisi hutan yang lebih baik (Jatmiko *et al.* 2012). Rehabilitasi hutan dan lahan diselenggarakan melalui kegiatan reboisasi, penghijauan, pemeliharaan, pengayaan tanaman dan penerapan teknik konservasi tanah secara vegetatif dan sipil teknis pada lahan kritis dan tidak produktif (Masthurri *et al.* 2023).

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki hutan tropis terluas di dunia. Oleh karena itu, sangat penting untuk menjaga keanekaragaman hayati dan berkontribusi dalam mengurangi dampak perubahan iklim. Namun dengan luasan hutan tropis yang dimiliki, Indonesia juga menghadapi tantangan dan masalah dalam mengelola hutan dan lahan. Tantangan dan masalah terhadap hutan dan lahan tersebut harus diantisipasi dan ditangani dengan benar, karena keberhasilan dalam mengelola hutan dan lahan saat ini akan menentukan masa depan kita dan generasi mendatang. Salah satu tantangan dan masalah yang dihadapi yaitu degradasi lahan. Indonesia telah mengalami degradasi yang serius akibat berbagai faktor, seperti pembalakan liar, pertanian, dan industri. Masalah deforestasi dan degradasi lahan hutan adalah isu global yang memiliki dampak besar pada perubahan iklim dan kerusakan ekosistem. Studi literatur ini dapat memberikan wawasan tentang metode rehabilitasi yang efektif dalam mengatasi masalah ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metode rehabilitasi yang ada di Indonesia dalam kurun waktu tahun 2020–2023 dengan cara mengidentifikasi pendekatan atau metode rehabilitasi yang telah dilakukan selama ini dan diharapkan dapat memberikan informasi dan masukan kepada pembuat kebijakan ataupun pemangku kepentingan untuk membuat keputusan yang lebih baik dan berbasis bukti dalam kegiatan rehabilitasi dari pengalaman dan penelitian di masa lalu dan yang sedang berlangsung.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan November 2023 hingga Februari 2024. Studi dilakukan dengan pengumpulan data kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan di Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Manggala Wanabhakti, serta penelusuran literatur tambahan dari berbagai perpustakaan daring dan luring. Studi ini fokus pada metode rehabilitasi hutan dan lahan yang diterapkan di Indonesia dalam kurun waktu 2020 hingga 2023.

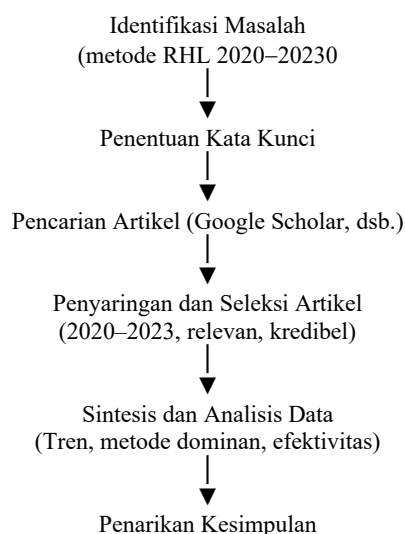
Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam studi ini terdiri atas alat tulis, laptop yang mendukung untuk studi dengan kelengkapan program *software microsoft office (Microsoft Word dan Microsoft Excel)*. Bahan yang digunakan berupa data sekunder yang di dapatkan dengan mengumpulkan informasi melalui studi literatur. Kajian pustaka bersumber dari berbagai hasil penelitian terkait metode rehabilitasi lahan hutan di Indonesia. Data pustaka didapatkan dari berbagai jurnal nasional maupun internasional, hasil riset, laporan serta berbagai naskah ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan dan mendukung penelitian dengan minimal sebanyak 100 artikel.

Pengumpulan Data

Penelitian akan dilakukan dengan menggunakan metode *systematic review*. *Systematic review* adalah salah satu metode penelitian kualitatif yang menggunakan berbagai hasil penelitian yang berkaitan agar dapat menghasilkan sebuah kesimpulan atau fakta (Siswanto 2010). Prosedur *systematic review* dilakukan melalui lima tahapan utama menurut Khan *et al.* (2003), yaitu:

1. Menentukan permasalahan penelitian, yaitu mengidentifikasi metode rehabilitasi lahan hutan di Indonesia dalam kurun waktu 2020–2023.
2. Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber data yang relevan, seperti jurnal, laporan kebijakan, dan hasil penelitian.
3. Seleksi kualitas studi, dilakukan dengan menilai kelayakan dan relevansi artikel berdasarkan tahun terbit (hanya 2020–2023), kredibilitas sumber, serta keterkaitan isi.
4. Merangkum fakta-fakta penting dari masing-masing studi yang terseleksi.
5. Analisis sintesis temuan, yaitu menggabungkan informasi yang telah diseleksi untuk menarik kesimpulan secara komprehensif.



Gambar 1 *Flowchart Systematic Review*

Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif-kualitatif, dengan tujuan untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai praktik-praktik rehabilitasi lahan hutan di Indonesia dalam kurun waktu 2020 hingga 2023. Analisis dilakukan melalui beberapa tahapan, yang mencakup:

- Identifikasi metode rehabilitasi lahan hutan yang paling umum diterapkan berdasarkan frekuensi kemunculan dalam literatur;
- Perbandingan antara berbagai pendekatan atau metode rehabilitasi guna menilai keunggulan dan kelemahan relatif masing-masing metode;
- Evaluasi terhadap efektivitas metode berdasarkan indikator-indikator tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya.

Penilaian efektivitas metode rehabilitasi dilakukan berdasarkan sejumlah kriteria utama sebagai berikut:

1. Dampak ekologis, yang mencakup kontribusi metode terhadap peningkatan tutupan lahan, konservasi tanah dan air, serta pemulihan fungsi ekosistem secara umum;
2. Dampak sosial dan ekonomi, yang meliputi peningkatan kesejahteraan masyarakat lokal, penciptaan lapangan kerja, dan kontribusi terhadap keberlanjutan ekonomi wilayah sekitar;
3. Skalabilitas dan keberlanjutan implementasi, yaitu sejauh mana metode tersebut dapat diterapkan di berbagai konteks geografis serta mampu mempertahankan efektivitasnya dalam jangka panjang;
4. Frekuensi penerapan, yaitu tingkat intensitas penggunaan metode tersebut dalam berbagai studi dan praktik rehabilitasi selama periode 2020 hingga 2023, yang mencerminkan tingkat kepercayaan dan popularitasnya di kalangan praktisi dan peneliti.

Melalui integrasi keempat kriteria tersebut, penelitian ini berupaya untuk merumuskan metode rehabilitasi lahan hutan yang dinilai paling efektif dan berpotensi untuk direkomendasikan dalam kebijakan rehabilitasi hutan berkelanjutan di Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

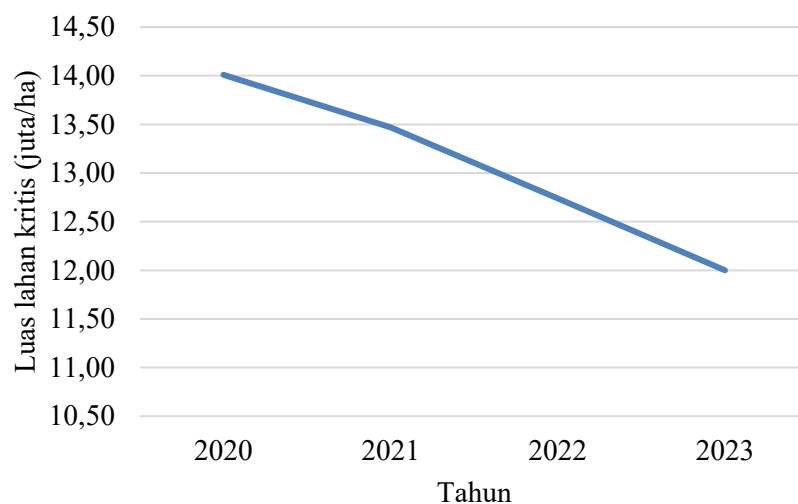
Kehilangan hutan dan lahan produktif adalah masalah yang serius di seluruh dunia. Kegiatan manusia, seperti penebangan hutan, perladangan, dan pertambangan, telah menyebabkan kerusakan lingkungan dan mengancam keberlangsungan hidup banyak spesies hewan dan tumbuhan (Hamidah *et al.* 2023). Rehabilitasi hutan dan lahan adalah salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah ini. Rehabilitasi hutan sebagaimana dimaksud dalam Permen LHK tahun 2021 pasal 3 ayat 1 dilakukan pada kawasan hutan konservasi, kecuali cagar alam dan zona inti taman nasional ditujukan untuk pemulihan pembinaan ekosistem, pembinaan habitat dan peningkatan keanekaragaman hayati; hutan lindung, ditujukan untuk memulihkan fungsi hidrologis DAS dan meningkatkan produksi HHBK serta jasa lingkungan; dan hutan produksi, ditujukan untuk meningkatkan produktivitas kawasan hutan produksi.

Rehabilitasi hutan dan lahan adalah pilar pembangunan kehutanan yang multidimensi dan programnya harus mampu menjadi PANCA BAKTI rimbawan dan masyarakat di

seluruh negeri (Nugraha *et al.* 2019). Program rehabilitasi hutan dan lahan melalui kegiatan reboisasi merupakan kegiatan yang efektif dan efisien dalam rangka mengurangi pemanasan global dan menurunkan emisi karbon (Agustinus *et al.* 2013). Kerusakan hutan dan lahan secara massif menghasilkan lahan kritis dan terus berlangsung dari waktu ke waktu dari pulau besar hingga kecil, dari skala luasan kecil hingga mengakumulatif mencapai ratusan ribu bahkan jutaan hektar yang kini menjadi tantangan pemerintah dan seluruh warga masyarakat.

Lahan Kritis

Berdasarkan data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), tren penurunan lahan kritis di Indonesia selama periode 2020 hingga 2023 menunjukkan kemajuan yang signifikan. Pada tahun 2020, luas lahan kritis tercatat sebesar 14,01 juta hektar. Jumlah ini mengalami penurunan berturut-turut pada tahun-tahun berikutnya, yakni menjadi 13,47 juta hektar pada 2021, 12,74 juta hektar pada 2022, dan diperkirakan menurun lebih lanjut menjadi 12,00 juta hektar pada 2023 (Rostanty *et al.* 2023). Penurunan ini mencerminkan efektivitas dari berbagai program rehabilitasi hutan dan lahan yang telah dilakukan pemerintah, baik melalui pendekatan intensif, pengkayaan, reklamasi tambang, maupun *agroforestry* yang melibatkan partisipasi aktif masyarakat. Secara umum, capaian ini menunjukkan adanya peningkatan kesadaran dan kapasitas kelembagaan dalam pengelolaan lahan terdegradasi, serta keberhasilan strategi kolaboratif antara pemerintah pusat, daerah, dan berbagai pemangku kepentingan dalam memulihkan fungsi ekologis dan produktivitas lahan hutan di Indonesia. Meskipun demikian, laju penurunan lahan kritis ini tetap memerlukan penguatan kebijakan, pendanaan yang berkelanjutan, dan pengawasan lapangan yang lebih sistematis guna menjaga konsistensi capaian dan menjangkau wilayah-wilayah prioritas yang masih menghadapi tekanan lingkungan tinggi.



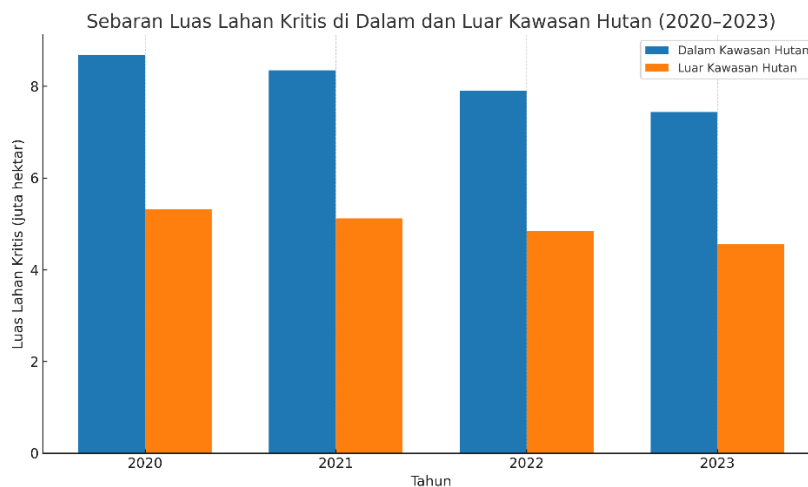
Gambar 2 *Trend* penurunan lahan kritis dari tahun 2020 hingga tahun 2023 (Sumber: Pusat Data dan Informasi KLHK 2023)

Pengamatan terhadap luas lahan kritis di Indonesia menunjukkan dinamika yang cukup signifikan dalam dua dekade terakhir. Berdasarkan grafik batang pada Gambar 3, yang menggambarkan data tahun 2020 hingga 2023, terlihat bahwa total luas lahan kritis mengalami tren penurunan dari 14,01 juta hektar pada tahun 2020 menjadi 12,00 juta hektar pada tahun 2023. Dari total tersebut, distribusi lahan kritis antara dalam kawasan hutan dan

luar kawasan hutan menunjukkan proporsi yang relatif stabil, yakni masing-masing sekitar 62% dan 38%, sesuai dengan data historis dari Direktorat Jenderal Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Rehabilitasi Hutan (Ditjen PDASRH 2019). Kawasan Hutan Produksi merupakan komponen terbesar dari lahan kritis di dalam kawasan hutan, mencapai 38%, diikuti oleh Hutan Lindung (18%) dan Hutan Konservasi (6%). Sementara itu, lahan kritis di luar kawasan hutan mencakup berbagai bentuk penggunaan lahan seperti permukiman, pertanian, perkebunan, dan lahan terlantar di kawasan budidaya dan non-kawasan. Lahan kritis sendiri didefinisikan sebagai wilayah yang telah mengalami kemerosotan kesuburan tanah atau lahan yang berada dalam proses degradasi fisik, kimia, maupun biologi. Beberapa penyebab utama dari kondisi ini meliputi:

1. Penebangan hutan dalam skala besar untuk pertanian, permukiman, dan kegiatan industri;
2. Praktik pertanian yang tidak berkelanjutan, termasuk penggunaan pupuk kimia dan pestisida secara berlebihan;
3. Erosi tanah akibat topografi curam tanpa pengelolaan konservasi;
4. Perubahan tata guna lahan tanpa memperhatikan daya dukung lingkungan;
5. Dampak perubahan iklim, seperti peningkatan frekuensi dan intensitas hujan ekstrem (Ratnasari 2022).

Penurunan luas lahan kritis yang konsisten dari tahun ke tahun, sebagaimana tergambar pada grafik, merupakan indikasi positif atas keberhasilan program Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL), penguatan kelembagaan DAS, serta integrasi pendekatan konservasi melalui partisipasi masyarakat.



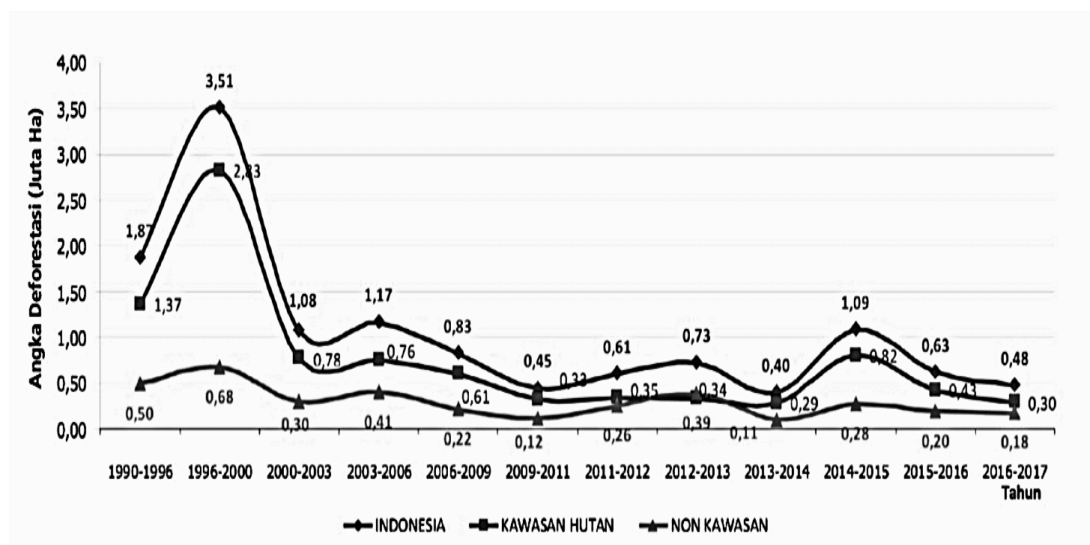
Gambar 3 Sebaran luas lahan kritis di dalam maupun luar kawasan hutan pada tahun 2020–2023 (Sumber: KLHK 2023)

Grafik ini memperjelas visualisasi penurunan lahan kritis secara bertahap, baik di dalam maupun di luar kawasan hutan selama 4 tahun terakhir. Kedua kategori mengalami penurunan, yang menunjukkan keberhasilan kebijakan rehabilitasi lahan secara umum. Warna biru menunjukkan luas lahan kritis dalam kawasan hutan, termasuk Hutan Produksi, Lindung, dan Konservasi. Sedangkan warna oranye menunjukkan luas lahan kritis di luar kawasan hutan, seperti lahan pertanian, permukiman, dan kawasan budidaya lainnya.

Laju Deforestasi

Sejak tahun 1990, angka laju deforestasi Indonesia menunjukkan fluktuatif dari waktu ke waktu. Laju Deforestasi tertinggi terjadi pada tahun 1996–2000, yaitu 3,51 hutan

ha/tahun, kemudian cenderung menurun pada tahun berikutnya. Selama tahun 2014–2015, total deforestasi di Indonesia mencapai 1,1 juta hektar, kemudian menurun menjadi 630.000 hektar pada periode tahun 2015–2016 dan terus menurun lagi menjadi 496.370 hektar selama tahun 2016–2017, dengan dominasi terjadinya deforestasi adalah di Pulau Kalimantan dan Sumatera (SLHK 2017, KLHK). Walaupun laju deforestasi telah berkurang secara signifikan hingga 496.370 ha/tahun pada tahun 2016–2017, tetapi sebaran laju deforestasi itu, masih terjadi di Kawasan Hutan seluas 308.000 hektar (64,3%) dan di Areal Penggunaan Lain (APL) seluas 171.000 hektar (35,7%). Hal ini terkait dengan pemberian perizinan pemanfaatan/penggunaan Kawasan Hutan, Alih Fungsi Kawasan Hutan ke penggunaan Non-Kehutanan (diantaranya peruntukan lahan untuk perkebunan, transmigrasi dan peruntukan areal penggunaan lain/APL) serta adanya indikasi dari akibat terjadinya kebakaran hutan dan lahan (KARHUTLA) yang belum dilakukan pemulihan seperti sediakala (SLHK 2017, KLHK). Data yang berkenaan dengan laju deforestasi disajikan pada Gambar 3.

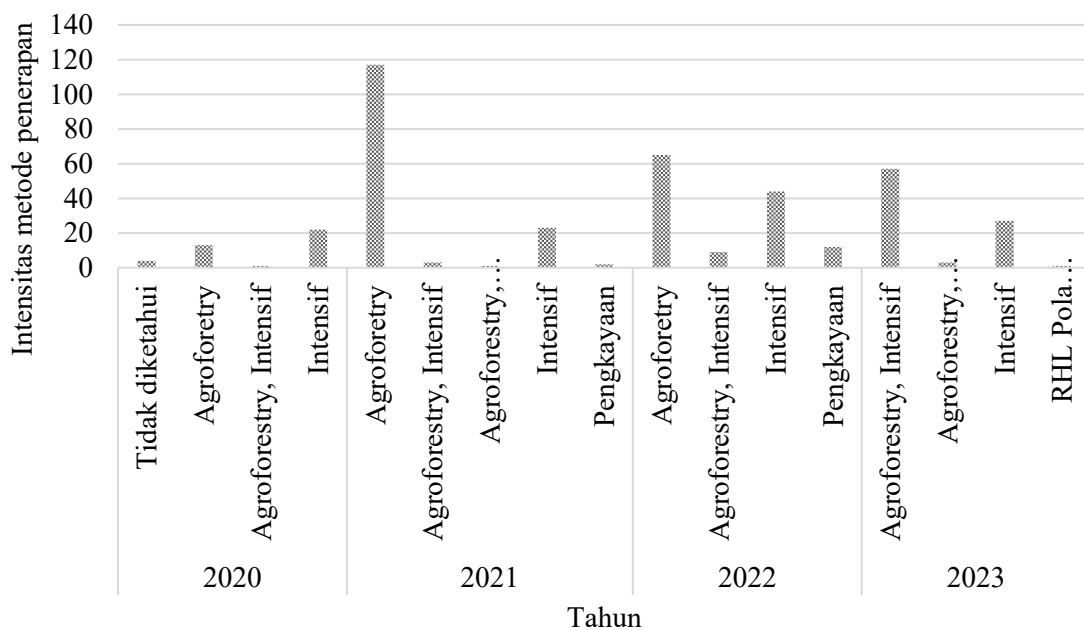


Gambar 4 Laju deforestasi dari tahun 1990–1996 hingga 2016–2017 (Sumber: Ditjen PDASRH 2019)

Pada masa yang akan datang, laju deforestasi diharapkan berada dibawah kisaran 0,45 juta hektar/tahun hingga 0,325 juta hektar/tahun pada tahun 2030. Hal ini akan diupayakan dengan beberapa program yaitu : (1) Rehabilitasi seluas 12 juta hektar lahan yang terdegradasi pada tahun 2030 atau 800.000 ha/tahun dengan tingkat keberhasilan tumbuh (*success rate*) sebesar 75 %; (2) Restorasi 2 juta hektar lahan gambut pada tahun 2030 dengan tingkat kesuksesan sebesar 90 %; (3) peningkatan penerapan prinsip pengelolaan hutan lestari/berkelanjutan, agar tercapai penurunan degradasi lahan, baik di hutan alam maupun di hutan tanaman; (4) melanjutkan kebijakan penghentian pemberian izin baru atau moratorium pemberian izin. Laju deforestasi pada periode 2016–2017 di atas adalah 496 ribu ha/tahun, sementara laju kegiatan RHL (kemampuan pemerintah) \pm 200.000 ha/tahun setiap tahun anggaran, berarti terdapat kesenjangan sekitar \pm 230.000–250.000 ha/tahun, dan karenanya harus dicarikan solusi untuk mengatasinya, misalnya melalui RHL kritis secara vegetatif, rehabilitasi hutan mangrove maupun melalui rehabilitasi melalui pemanfaatan Hibah Luar Negeri (HLN) seperti halnya dalam bentuk *Forest Programme* III dan *Forest Programme* IV dengan kemampuan anggaran untuk kegiatan RHL setiap tahun dapat teratasi dengan optimal (Ditjen PDASRH 2022).

Metode Rehabilitasi

Berdasarkan hasil *study* literatur terkait metode rehabilitasi lahan hutan menunjukkan bahwa metode dengan pola yang sering digunakan dari tahun ke tahun adalah *agroforestry* sebagaimana disajikan/pada Gambar 4. Metode adalah cara atau prosedur yang sistematis yang digunakan untuk mencapai suatu tujuan atau untuk melakukan suatu tugas, dengan menggunakan metode yang tepat, tujuan atau tugas dapat dicapai dengan lebih efektif dan efisien, serta hasilnya dapat lebih mudah dievaluasi dan ditingkatkan (Ilyas dan Armizi 2020). Sedangkan pola adalah bentuk atau susunan yang berulang atau teratur dalam suatu rangkaian, struktur, atau desain. Pola sering digunakan untuk mengenali dan memahami keteraturan dalam sistem yang kompleks, dengan memahami dan mengenali pola, dapat lebih mudah mengidentifikasi keteraturan dalam berbagai fenomena dan memanfaatkannya untuk membuat prediksi, menyelesaikan masalah, atau menciptakan karya seni yang harmonis dan menarik (Firdaus 2020).



Gambar 5 Metode rehabilitasi lahan hutan tahun 2020 - 2023

Berdasarkan hasil studi literatur terhadap berbagai metode rehabilitasi lahan hutan di Indonesia dalam kurun waktu 2020 hingga 2023, ditemukan bahwa metode yang paling dominan dan sering diterapkan yaitu *agroforestry*. Hal ini ditunjukkan dalam Gambar 5, yang merupakan hasil olahan data oleh penulis berdasarkan sintesis dari 100 artikel terpilih serta data sekunder dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Grafik tersebut menggunakan skala intensitas 0–140 untuk menunjukkan frekuensi kemunculan dan penerapan masing-masing metode dalam berbagai literatur dan praktik rehabilitasi, di mana nilai yang lebih tinggi menunjukkan tingkat adopsi dan popularitas metode tersebut secara lebih luas dalam konteks nasional.

Metode *agroforestry* tercatat telah diterapkan secara luas di berbagai wilayah Indonesia, antara lain di Sumatera Barat, Kalimantan Timur, Sulawesi Selatan, dan Jawa Barat, dengan luasan kumulatif mencapai lebih dari 600.000 hektar selama periode studi (KLHK, 2022; Nurida *et al.* 2018; Masthurri *et al.* 2023). Pola *agroforestry* yang digunakan umumnya mengintegrasikan tanaman kehutanan seperti jati (*Tectona grandis*), mahoni (*Swietenia macrophylla*), sengon (*Paraserianthes falcataria*), dan meranti (*Shorea spp.*) dengan tanaman sela pertanian seperti jagung, kacang tanah, kopi, kakao, dan pisang.

Pendekatan ini tidak hanya mempertahankan karakteristik ekologis hutan, tetapi juga memperkuat fungsi ekonomis dan sosial melalui peningkatan produktivitas dan partisipasi masyarakat lokal.

Secara konseptual, *agroforestry* dipahami sebagai suatu sistem penggunaan lahan yang mengintegrasikan tanaman berkayu (kehutanan) dengan tanaman pertanian dalam satu unit lahan, baik secara simultan maupun bergiliran, sehingga menciptakan interaksi ekologis dan ekonomis antar komponen (Foresta dan Michon 2000). *Agroforestry* memiliki beragam fungsi yang saling melengkapi, antara lain fungsi ekologis yang mencakup konservasi sumber daya alam secara berkelanjutan, fungsi ekonomis melalui diversifikasi dan peningkatan pendapatan petani, serta fungsi sosial dalam bentuk keterlibatan aktif masyarakat dalam kegiatan rehabilitasi yang mudah diadopsi. Kegiatan *agroforestry* juga dinilai mampu mengubah pola pertanian subsisten menjadi sistem produksi yang lebih komersial dan berkelanjutan (Reinjtes *et al.* 1999).

Lebih lanjut, menurut Permen LHK tahun 2021 pasal 6, kegiatan rehabilitasi hutan melalui reboisasi dilaksanakan dengan dua pola utama, yaitu intensif dan *agroforestry*. Pola intensif melibatkan penanaman kembali secara menyeluruh dengan pendekatan terstruktur, sedangkan pola *agroforestry* mengintegrasikan kehutanan dengan pertanian dalam satu sistem pengelolaan lahan. Perbandingan antara kedua pola tersebut disajikan secara rinci pada Tabel 1, yang menguraikan karakteristik, keunggulan, serta kendala implementasinya di lapangan.

Tabel 1 Perbandingan metode pola rehabilitasi lahan hutan berdasarkan pasal 6 Permen LHK Tahun 2021

	Intensif	<i>Agroforestry</i>
Pengertian	Semua bentuk dorongan spesifik atau rangsang/stimulus, umumnya berasal dari institusi eksternal (pemerintah, LSM atau lainnya), yang dirancang dan diimplementasikan untuk mempengaruhi atau memotivasi masyarakat baik secara individu maupun kelompok, untuk bertindak atau mengadopsi teknik dan metode baru yang bertujuan untuk memperbaiki pengelolaan DAS (Daerah Aliran Sungai) melalui rehabilitasi hutan dan lahan (Nurfatriani <i>et al.</i> 2006).	Sistem penggunaan lahan pada satu unit lahan dengan mengkombinasikan tanaman berkayu (kehutanan) dan tanaman pertanian (tanaman perkebunan, buah-buahan, tanaman pangan) serta tanaman pakan yang dilakukan pada waktu yang bersamaan atau bergiliran sehingga terbentuk interaksi ekologis dan ekonomis antar berbagai komponen yang ada (Nurida <i>et al.</i> 2018).
Keunggulan	Metode intensif dalam rehabilitasi lahan hutan memiliki keunggulan dalam meningkatkan keanekaragaman hayati, pengurangan erosi dan banjir, penghematan bahan baku, dan peningkatan produktivitas (Permen LHK 2021 ; Hamidah <i>et al.</i> 2023).	Keuntungan ekologis, yaitu penggunaan sumber daya yang efisien baik dalam pemanfaatan sinar matahari, air dan unsur hara di dalam tanah; keuntungan ekonomis, yaitu total produksi yang dihasilkan lebih tinggi sebagai akibat dari pemanfaatan yang efisien; keuntungan sosial, yaitu memberikan kesempatan kerja sepanjang tahun; keuntungan psikologis, yaitu perubahan yang relatif kecil terhadap cara berproduksi tradisional dan mudah diterima masyarakat dari pada teknik pertanian monokultur; keuntungan politis, yaitu sebagai alat yang memberikan pelayanan sosial dan kondisi hidup yang lebih baik bagi petani (Gassner dan Dobie 2023). Berbagai dampak <i>agroforestry</i> dalam

	Intensif	<i>Agroforestry</i>
		merehabilitasi lahan terdegradasi, khususnya untuk upaya konservasi air, juga berfungsi meningkatkan kesuburan tanah dan mereduksi <i>runoff</i> (Masebo dan Menamo 2016).
Kekurangan	Keterbatasan sumber daya, ketergantungan pada teknologi, keterbatasan pemahaman masyarakat, dan keterbatasan dukungan pemerintah (Permen LHK 2021 ; Hamidah <i>et al.</i> 2023).	<i>Agroforestry</i> memiliki keterbatasan ketergantungan pada teknologi, keterbatasan pemahaman masyarakat, dan keterbatasan dukungan pemerintah dalam implementasinya (Foresta <i>et al.</i> 2000).

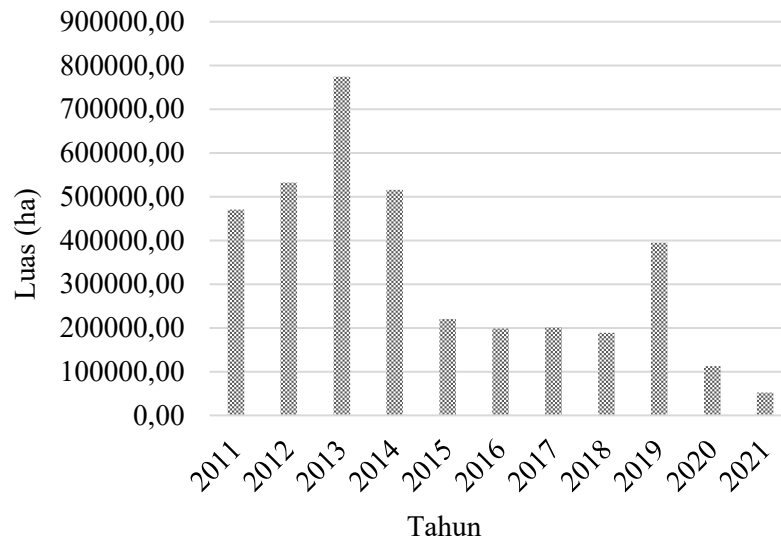
Pada Tabel 1 terlihat bahwa metode rehabilitasi hutan dengan pola intensif dan *agroforestry* masing-masing memiliki kekurangan dan kelebihan. Menurut (Gassner dan Dobie 2023), metode dengan pola *agroforestry* adalah metode dengan pola yang efektif dan memiliki banyak keunggulan diantaranya keuntungan ekologis, yaitu penggunaan sumber daya yang efisien baik dalam pemanfaatan sinar matahari, air dan unsur hara di dalam tanah; keuntungan ekonomis, yaitu total produksi yang dihasilkan lebih tinggi sebagai akibat dari pemanfaatan yang efisien; keuntungan sosial, yaitu memberikan kesempatan kerja sepanjang tahun; keuntungan psikologis, yaitu perubahan yang relatif kecil terhadap cara berproduksi tradisional dan mudah diterima masyarakat dari pada teknik pertanian monokultur; keuntungan politis, yaitu sebagai alat yang memberikan pelayanan sosial dan kondisi hidup yang lebih baik bagi petani. Berbagai dampak *agroforestry* dalam merehabilitasi lahan terdegradasi, khususnya untuk upaya konservasi air, juga berfungsi meningkatkan kesuburan tanah dan mereduksi *runoff* (Masebo dan Menamo 2016). Akan tetapi metode dengan pola *agroforestry* juga memiliki keterbatasan sumber daya, ketergantungan pada teknologi, keterbatasan pemahaman masyarakat, dan keterbatasan dukungan pemerintah dalam implementasinya (Foresta *et al.* 2000).

Capaian kegiatan RHL secara vegetatif terdiri dari beberapa jenis kegiatan RHL antara lain yaitu: rehabilitasi hutan (reboisasi), penanaman hutan rakyat, penanaman hutan kota, dan rehabilitasi hutan mangrove. Capaian dari masing-masing jenis kegiatan RHL disajikan pada Tabel 2. Adapun rehabilitasi hutan dan lahan sejak tahun 2011–2021 tercatat sudah dilakukan pada areal seluas 3.661.127,11 ha dengan perincian luas RHL disajikan pada Gambar 6.

Tabel 2 Capaian rehabilitasi hutan dan lahan secara vegetatif pada tahun 2015–2019

Kegiatan RHL (Rehabilitasi Hutan dan Lahan) vegetatif	Luas (ha)				
	2015	2016	2017	2018	2019
Rehabilitasi hutan (reboisasi)	10.508	7.067	35.123	25.170	206.000
Hutan rakyat	189.218	190.567	164.240	162.500	188.168
Hutan kota	240	215	452	-	-
Rehabilitasi mangrove	491	497	1.175	960	1.000
Total	200.457	198.346	200.990	188.630	395.169

(Sumber : Ditjen PSDARH 2019)



Gambar 6 Luas lahan hutan yang sudah direhabilitasi (Sumber: Ditjen PDASRH 2022)

Gambar diatas menampilkan grafik luas lahan hutan yang sudah direhabilitasi. Grafik tersebut menunjukkan bahwa pada tahun 2013 capaian luas rehabilitasi lahan hutan tertinggi dengan luasan sebesar 774.314,42 ha, selanjutnya mengalami penurunan luas RHL tiap tahun. Kondisi ini jika berlangsung terus menerus maka sangat dikhawatirkan akan terjadi kerusakan fisik lahan yang berakibat pada terjadinya penurunan kesuburan tanah dan produktivitas tanah serta meningkatkan luasan lahan terdegradasi. Permasalahan yang dihadapi dalam pelaksanaan kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan antara lain yaitu lahan kritis, laju deforestasi, bencana alam serta tata guna lahan (Ditjen PSDARH 2022).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil studi literatur terhadap berbagai metode rehabilitasi lahan hutan di Indonesia selama periode 2020 hingga 2023, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Beragam metode rehabilitasi lahan hutan telah diterapkan di berbagai wilayah Indonesia, termasuk:
 - *Agroforestry*
 - Kombinasi *agroforestry* dan intensif
 - Kombinasi *agroforestry* dan pengkayaan
 - Intensif
 - Pengkayaan
 - RHL dengan pola khusus 1100 batang pohon per hektar, serta metode rehabilitasi lain berupa reklamasi dan revegetasi di area bekas tambang dan penanaman pengayaan dalam hutan produksi maupun pada hak pengusahaan hutan. Masing-masing metode memiliki karakteristik, keunggulan, dan keterbatasan tersendiri yang disesuaikan dengan kondisi biofisik lokasi, jenis vegetasi, serta tingkat partisipasi masyarakat setempat.
2. Metode *agroforestry* secara konsisten muncul sebagai pendekatan paling dominan dan adaptif, terutama karena kemampuannya mengintegrasikan kegiatan pertanian dengan kehutanan. Dalam praktiknya, *agroforestry* diterapkan secara luas di wilayah seperti Sumatera Barat, Kalimantan Timur, Sulawesi Selatan, dan Jawa Barat, mencakup luasan lebih dari 600.000 hektar selama kurun waktu penelitian. Metode ini terbukti mampu memperbaiki kondisi ekosistem, meningkatkan kesuburan tanah,

mengurangi erosi, sekaligus meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat melalui diversifikasi hasil panen dari kombinasi tanaman hutan (seperti jati, sengon, dan mahoni) dan tanaman produktif (seperti kopi, kakao, dan pisang). Oleh karena itu, *agroforestry* dinilai sebagai pendekatan rehabilitasi lahan hutan yang paling berkelanjutan dan multifungsi.

3. Peran kebijakan pemerintah sangat krusial dalam mendukung keberhasilan rehabilitasi hutan dan lahan. Regulasi yang jelas, insentif ekonomi bagi pelaku rehabilitasi, serta sistem pengawasan dan evaluasi yang terstruktur merupakan kunci untuk menekan laju deforestasi dan mempercepat pemulihan kawasan hutan terdegradasi. Sinergi antara pemerintah, masyarakat, dan pemangku kepentingan lainnya diperlukan agar implementasi metode rehabilitasi dapat berjalan secara efektif, adaptif, dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad B, Purwanto RH. 2014. Peluang adopsi sistem *agroforestry* dan kontribusi ekonomi pada berbagai pola tanam hutan rakyat di Kabupaten Ciamis. *Bumi Lestari Journal of Environment*. 14(1).
- Agustinus, Bakrie I, Mujahiddin DE. 2013. Implementasi kegiatan penghijauan dalam program Rehabilitasi Hutan Dan Lahan (RHL) di Kecamatan Sekolaq Darat Kabupaten Kutai Barat. *Jurnal AGRIFOR*. 12(12): 110-115.
- Amma M, Saprida, Salim A. 2022. Pengaruh modal, luas lahan dan harga jual terhadap pendapatan petani nanas (studi kasus Desa Rengas II Kecamatan Payaraman Kabupaten Ogan Ilir). *Jimesha*. 2(1): 53-58.
- Antomi R, Balkis S. 2011. Aspek finansial usaha gula aren dengan sistem agroforestri di Kecamatan Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Kehutanan Tropika Humida*. 4(2): 161-172.
- Aprianto R, Adnan, Angkasa MAZ, Supratman, Puspitasari PAD. 2023. Reboisasi lahan gundul sebagai langkah antisipasi bencana banjir di Kecamatan Empang dan Tarano. *Karya Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 3(1): 254-259.
- Atangana A, Khasa D, Chang S, Degrande A. 2014. *Tropical Agroforestri*. Jerman (GER): Springer.
- Atmanto WD, Suryanto P, Adriana, Triyogo A, Faridah E, Prehaten D, Budiadi. 2023. Optimalisasi penggunaan lahan dengan sistem agroforestri di Desa Ngancar, Ngawi. *Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat* 8(2): 195-204.
- Azis NA. 2006. Partisipasi masyarakat dalam program gerakan nasional rehabilitasi hutan dan lahan (GN-RHL): kasus di Desa Sirnagalih dan Pamalayan, Kecamatan Bayongbong serta Desa Margaluyu dan Ciburial, Kecamatan Leles, Kabupaten Garut [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Cahyono SA, Indrajaya Y. 2011. Agroforestri tradisional Indonesia berbasis kearifan lokal: Masa depan yang terancam. In Ismail (Ed.) Seminar Nasional hari lingkungan hidup. PPLH-LPPMIALHI, UNSOED: Purwokerto.
- Daffa R. 2019. Identifikasi perubahan penutup lahan di Kabupaten Pemalang Provinsi Jawa Tengah Tahun 2014-2018 [skripsi]. Bandar Lampung: Politeknik Negeri Lampung.

- Dewi AK. 2012. Partisipasi masyarakat dalam rehabilitasi lahan pada Program Kebun Bibit Rakyat (KBR) di Desa Plukaran Kecamatan Gembong Kabupaten Pati. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*. 9(1): 42-52.
- Dewi C, Ulfah BRM. 2023. Efektivitas program Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) dalam meningkatkan perekonomian masyarakat di sekitar Hutan Pelangan Kabupaten Lombok Barat. *Nusantara Hasana Journal*. 2(9): 152-158.
- Diniyati D, Achmad B, Santoso HB. 2013. Analisis agroforestry finansial sengon Kabupaten Ciamis (Studi kasus di Desa Ciomas Kecamatan Panjalu). *Jurnal Penelitian Agroforestry*. 1(1): 13-30.
- [Ditjen PDASRH] Direktorat Jendral Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Rehabilitasi Hutan. 2022. Laporan Kinerja Tahun 2022. Jakarta: Direktorat Jenderal Pengelolaan DAS dan Rehabilitasi Hutan.
- Firdaus E. 2020. Pola komunikasi orang tua dalam menanggulangi anak kecanduan internet di Desa Sundoluhur, Kayen, Pati [skripsi]. Kudus: Institut Agama Islam Negeri Kudus.
- Foresta D, Kusworo H, Michon G, Djatmiko WA. 2000. *Ketika Kebun Berupa Hutan Agroforest Khas Indonesia Sebuah Sumbangan Masyarakat Bagi Pembangunan Berkelanjutan Bogor*. Southeast Asia: International Center for Research in Agroforestry (ICRAF).
- Gassner A, Dobie P. 2023. *Agroforestry: Sebuah Pengantar Prinsip-Prinsip Desain dan Manajemen Untuk Masyarakat dan Lingkungan*. Bogor: Cifor.
- Gitahapsari D, Rahman AZ. 2016. Implementasi program rehabilitasi hutan dan lahan melalui kegiatan hutan rakyat di Desa Kalisidi, Kecamatan Ungaran Barat, Kabupaten Semarang. *Journal Of Public Policy And Management Review*. 5(3): 1-13.
- Hamidah RH, Adhya I, Deni, Hendrayana Y, Supartono T, Herlina N, Ismail AY, Nurlaila A. 2023. Peran masyarakat terhadap rehabilitasi hutan dan lahan: studi di Desa Dukuhdalem, Japara, Kuningan. *Jurnal Penelitian Universitas Kuningan*. 14(2): 122-134.
- Hani A, Suryanto P. 2014. Dinamika *agroforestry* tegalan di Perbukitan Menoreh, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*. 3(2): 119-128.
- Hardjati S, Rani S, Bella DM, Mahmudah I, Sari DP, Valencia SC, Herdiana AF. 2022. Sosialisasi pendidikan hutan sebagai paru-paru dunia kepada Sekolah Dasar Negeri Pakal 1 Surabaya. *Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*. 2(2): 1163-1172.
- Hartoyo ADP, Madani HN, Muhammad DN, Hasanah A, Ghalib A, Aliftioni K. 2024. Rehabilitasi lahan kritis melalui penerapan *four-dimensional agroforestry* di Tenjolaya, Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 15(1): 51-56.
- Herianto. 2017. Keanekaragaman jenis dan struktur tegakan di areal tegakan tinggal. *Jurnal Daun*. 4(1): 38-46.
- Hermawan, Yudi, Sulastri, Sri. Kusumawardani, Dyah N. 2016. Keberhasilan kelompok tani dalam program rehabilitasi hutan dan lahan konservasi sumberdaya hutan. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 1(1): 61- 68.

- Hidayat A. 2010. Kajian lahan kritis untuk arahan rehabilitasi Daerah Aliran Sungai Jlantah Hulu Kabupaten Karanganyar[skripsi]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Hilalia NN, Warsono H, Astuti RS. 2024. Efektivitas program rehabilitasi hutan dan lahan agroforestri di Kecamatan Bringin Kabupaten Semarang[skripsi]. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Idjudin AA. 2011. Peranan Konservasi lahan dalam Pengelolaan Perkebunan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 5(2): 103-116.
- Ilyas M, Armizi A. 2020. Metode mengajar dalam pendidikan menurut Nur Uhbiyati dan E. Mulyasa. *Jurnal Pendidikan Islam*. 5(2): 185-196.
- Indrajaya Y, Siarudin M. 2021. Analisis usaha budidaya agroforestri akor *Acacia Auriculiformis* di KPHP Batulanteh, Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal WASIAN*. 8(1): 25-35.
- Indrajaya Y, Siarudin M, Diniyati D, Achmad B, Badrunasar A, Nadiharto Y, Febiana Y. 2019. Peningkatan produktivitas lahan dengan pola agroforestri berbasis kayu energi di KPHP Batulanteh Sumbawa (Laporan Hasil Penelitian). Ciamis: Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Agroforestry.
- Indrajaya Y, Siarudin M. 2015. Pengaturan hasil *agroforestry* jabon (*Neolamarckia cadamba Miq.*) dan kapulaga di Kecamatan Pakenjeng, Garut, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Sosial Ekonomi Kehutanan*. 12(2): 117-125.
- Indrajaya Y, Sudomo, A. 2013. Analisis finansial *agroforestry* sengon dan kapulaga di Desa Payungagung, Kecamatan Panumbangan, Ciamis. *Jurnal Penelitian Agroforestry*. 1(2).
- Indrajaya, Y, Sudomo A. 2015. Analisis finansial *agroforestry* manglid dan empat jenis tanaman bawah di Priangan Timur. *Jurnal Penelitian Agroforestry*. 3(1): 1-12.
- Indrihastuti D. Analisis lahan kritis dan arahan rehabilitasi lahan dalam pengembangan wilayah Kabupaten Kendal Jawa Tengah [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Indrihastuti D, Murtalaksono K, Tjahjono B. 2016. Analisis lahan kritis dan arahan rehabilitasi lahan dalam pengembangan wilayah Kabupaten Kendal Jawa Tengah. *TATA LOKA*. 18(3): 141-157.
- Jariyah NA. 2014. Partisipasi masyarakat dalam rehabilitasi lahan dan konservasi tanah (RLKT) di sub DAS Keduang, Kabupaten Wonogiri, Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 11(3): 211-221.
- Jatmiko A, Sadono R, Faida LRW. 2012. Evaluasi kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan menggunakan analisis multikriteria (studi kasus di Desa Butuh Kidul Kecamatan Kalikajar, Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah). *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 6(1): 30-44.
- Juhari. 2021. Pemanfaatan lahan kosong dalam upaya ketahanan pangan masyarakat lokal di RW 13 Purwodadi Blimbing Malang. *Jurnal pengabdian Masyarakat khatulistiwa*. 4(2): 100-107.
- Kadir ZA. 2014. Penilaian ekonomi lanskap agroforestri sebagai jasa lingkungan di Daerah Aliran Sungai Krueng Aceh [tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Kementerian Kehutanan. 2013. *Peraturan Direktur Jenderal Bina Pengelolaan Daerah luran Sungai dan Perhutanan Sosial Nomor : P 4/V-Set/2013 tentang Petunjuk Teknis Penyusunan Data Spasial Lahan Kritis*. Jakarta: Kemenhut.

- Khan KS, Kunz R, Kleijnen J, Antes G. 2003. Five steps to conducting a systematic review. *Journal of the Royal Society of Medicine*. 96(3): 118-121.
- [KLHK] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2022. Rencana Strategis Direktorat Rehabilitasi Hutan 2020-2024. Jakarta: Direktorat Jendral Pengendalian Daerah Aliran Sungai dan Rehabilitasi Hutan.
- KLHK. 2023. *Pusat Data dan Informasi KLHK*
- Kubangun SH. 2015. Model spasial bahaya lahan kritis di Kabupaten Bogor, Cianjur, dan Sukabumi[tesis]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Kurniawan A, Hidayat JW, Amirudin A. 2020. Partisipasi Masyarakat: Mendukung Keberhasilan Pengelolaan Hutan Rakyat. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8; Palembang, Indonesia. Palembang: Universitas Sriwijaya. hlm 93-102.
- Lailia, Anita Nur. 2014. Gerakan Masyarakat Dalam Pelestarian Lingkungan Hidup (Studi Tentang Upaya Menciptakan Kampung Hijau Di Kelurahan Gundih Surabaya). *Jurnal Politik Muda*. 3(3).
- Mamuko F, Walangitan, Tilaar W. 2016. Persepsi dan partisipasi masyarakat dalam upaya rehabilitasi hutan dan lahan di Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. *Eugenia*. 22(2): 80-92.
- Manalu S, Nadeak B, Siagian ER. 2018. Penerapan algoritma k-means untuk penentuan lahan kritis. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*. 5(2): 208-214.
- Mardiani W. 2017. Pelaksanaan kegiatan penghijauan untuk meningkatkan kepedulian siswa terhadap lingkungan di SDN 112 Pekanbaru. *Jurnal Ilmu Pendidikan Sosial, sains, dan Humaniora*. 3(2): 289-297.
- Masebo N, Menamo M. 2016. Kajian penerapan model agrosilvopastura dalam peningkatan kesejahteraan dan pendapatan kelompok tani hutan Sorowua Desa Paradowane Kecamatan Parado. *Jurnal Tamboro*. 6(2): 66-77.
- Masthurri M, Muslih AM, Anhar A. 2023. Evaluasi dukungan masyarakat terhadap keberhasilan kegiatan rehabilitasi hutan dna lahan Desa Ie Mirah Kecamatan Babahrot Kabupaten Aceh Barat Daya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 8(2): 606-619.
- Matatula J. 2009. Upaya rehabilitasi lahan kritis dengan penerapan teknologi *agroforestry* sistem silvopastoral di Desa Oebola Kecamatan Fatuleu Kabupaten Kupang. *Inotek*. 13(1): 63-74.
- .
- Muhammad F, Maryono M, Hadiyanto H, Retnangingsih T, Hasstuti RB. 2023. Reboisasi sebagai upaya konservasi di KHDTK Dipoforest Hutan Penggaron Kabupaten Semarang. *Jurnal Pasopati: Pengabdian Masyarakat dan Inovasi Pengembangan Teknologi*. 5(1).
- Murniati, Suharti S, Minarningsih, Nuroniah HS, Rahayu S, Dewi S. 2022. What makes agroforestry a potential restoration measure in a degraded conservation forest. *Forests*. 13(2).
- Musa N, Nurdin, Rahim Y. 2020. Pemanfaatan lahan kosong dan pekarangan melalui pemberdayaan petani hortikultura di Desa Huntu Barat Kabupaten Bone Bolango. *Jurnal Abdi Insani Universitas Mataram*. 7(3): 346-353.

- Muttaqin Z, Sari DS, Purbasari R. 2018. Pemanfaatan lahan kosong: mengupayakan ketahanan pangan global dalam kesediaan masyarakat lokal di RW 12, Desa Sayang, Jatinangor, Sumedang. *International covenant on Economic, Social and Cultural Rights dan Universal*; 2018 Des; Bandung, Indonesia. Bandung: Prosiding Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat. Hlm 237-250.
- Nair PKR, Garrity D. 2012. Agroforestry research and development: The way forward. In Nair and Garrity (Ed.): *Agroforestry-The Future of Global Land Use*. Jerman (GER): Springer.
- Nasution MK. 2018. Tingkat kekritisian dan rehabilitasi lahan di DAS Krueng Aceh[skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Nawir AA, Murniati, Rumboko L. 2008. *Rehabilitasi Hutan di Indonesia: Akan Kemanakah Arahnya Setelah Lebih Dari Tiga Dasawarsa*. Bogor: Center for International Forestry Research.
- Njurumana ND, Gerson, Prasetyo D, Budiyo. 2010. Lende ura, sebuah inisiatif masyarakat dalam rehabilitasi hutan dan lahan di Sumba Barat Daya. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*. 7(2): 98-99.
- Noordwijk MV, Agus F, Suprayogo D, Hairiah K, Pasya G, Verbist B. 2004. Peranan agroforestri dalam mempertahankan fungsi hidrologi Daerah Aliran Sungai (DAS). *Agrivita*. 26(1): 1-8.
- Nugraha A, Maksum J, Istoto YEB. 2019. *Kisah Sukses Rehabilitasi Citarum Wiliung yang Menginspirasi*. Tangerang Selatan: Wana Aksara.
- Nurfatriani F, Darusman D, Hendrayanto. 2006. Sistem insentif kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan berbasis masyarakat: studi kasus proyek RHL Kecamatan Nglipar Kabupaten Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*. 3(1): 43-60.
- Nurida NL, Mulyani A, Widiastuti F, Agus F. 2018. Potensi dan model *agroforestry* untuk rehabilitasi lahan terdegradasi di Kabupaten Berau, Paser, dan Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 42(1): 13-26.
- Oktaviani ADNPP, Ulayyah TS, Yuliani MS, Rahayu I, Lubis, Nurul F. 2020. Pemanfaatan lahan pekarangan untuk memenuhi kebutuhan keluarga di Desa Citalaksana, Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*. 2(4): 535-539.
- Ollinaho OI, Kröger M. 2021. Agroforestry transitions: the good, the bad and the ugly. *Journal of Rural Studies*. 82: 210-221.
- Pambudi DI, Erlangga RY. 2018. Pemanfaatan lahan kosong sebagai tanaman obat keluarga warga Prancak Dukuh Panggunharjo, Sewon, Bantul, Yogyakarta. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2(2): 347-352.
- [Permen] Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 23 Tahun 2021 Tentang Pelaksanaan Rehabilitasi Hutan dan Lahan. 2021.
- [Permen] Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 10 Tahun 2022 Tentang Penyusunan Rencana Umum Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai dan Rencana Tahunan Rehabilitasi Hutan dan Lahan. 2022.
- [Permen] Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.781/Menhut-II/2012 Tentang Penetapan Peta dan Data Hutan dan Lahan Kritis Tahun 2011. 2012.

- [Permen] Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2021 Tentang Pelaksanaan Rehabilitasi Hutan dan Lahan. 2021.
- [Permen] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2020 Tentang Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan. 2020.
- Pertiwi, Suci R. 2016. Rehabilitasi hutan di Kecamatan Peranap oleh Dinas Kehutanan Kabupaten Hulu tahun 2014-2015. Jurusan Ilmu Administrasi Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Riau. *JOM FISP*. 3(2).
- Ping, Pebrilly F. 2016. Pelaksanaan dana reboisasi hutan berdasarkan peraturan pemerintah nomor 58 tahun 2007 di Kota Samarinda. *Jurnal Ilmu Hukum*. 4(2): 9-18.
- Pranita L. 2012. Analisis administrasi program gerakan nasional rehabilitasi hutan dan lahan (GNRHL/GERHAN) [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Pratiwi DA. 2017. Pemberdayaan masyarakat RW 12 dalam kegiatan penghijauan lingkungan di kavling mandiri Kelurahan Sei Pelunggut. *Minda Baharu*. 1(1): 25-32.
- Pusat Data dan Informasi KLHK. 2023. *Statistik Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan 2023*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Prayogo P, Fauzi H, Naemah D. 2020. Analisis sosial dan ekonomi masyarakat dalam penerapan pola agroforestri pada hutan kemasyarakatan (studi kasus Desa Tebing Siring, Kabupaten Tanah Laut). *Jurnal Sylva Scientiae*. 3(4): 709-719.
- Pudjianto K. 2009. Partisipasi masyarakat dalam rehabilitasi hutan, lahan dan konservasi sumberdaya air di sub DAS Keduang, Daerah Hulu DAS Bengawan Solo[tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Purwanti N, Rahim S, Hamidun MS. 2022. Partisipasi masyarakat dalam kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan (RHL) di Kabupaten Bone Bolango. *Jurnal Belantara*. 5(1): 72 80.
- Putra WS. 2020. Identifikasi lahan gundul untuk donasi reboisasi di Kalimantan Utara menggunakan metode weighted product [skripsi]. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Ratnasari T. 2022. Lahan kritis: pengertian, ciri-ciri, penyebab, sebaran, dan cara mengatasinya. Lindungi Hutan. [diakses 2024 Jun 19]. <https://lindungihutan.com/blog/pengertian-lahan-kritis/>.
- Riayanto, Paimin. 2011. Keragaan (Performan) Jati GN-RHL di Sub DAS Samin dalam Perspektif Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (Performance of GN-RHL Teak Wood in Samin Sub Watershed Within Persective of Watershed Management. *Jurnal Penilaian Hutan dan Konservasi Alam*. 8(1): 45-54.
- Rostanty M, Nugraha R, Darsono A, Tanjung NF. 2023. *Efektivitas Pelaksanaan Rehabilitasi Hutan dan Lahan di Indonesia dalam Mengurangi Emisi Gas Rumah Kaca dan Meningkatkan Penghidupan Masyarakat di Sekitar Hutan*. Jakarta: Pattiro.
- Saleh MI, Ariandi R. 2023. Model *agroforestry* yang diterapkan kelompok tani hutan (KTH) berbasis agribisnis di Desa Ulusaddang Kabupaten Pinrang. *Jurnal Galung Tropika*. 12(2): 191-202.
- Setiawan B, Firdaus R, Idris MH. 2020. Evaluasi kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan konvensional pasca bencana di Balai Kesatuan Pengelolaan Hutan Maria Donggomasa Kabupaten Bima. *Jurnal Sangkareang Mataram*. 6(1): 22-28.

- Setiawan H, Sudarsono B, Awaluddin M. 2013. Identifikasi daerah prioritas rehabilitasi lahan kritis kawasan hutan dengan penginderaan jauh dan sistem informasi geografis (Studi Kasus: Kabupaten Pati). *Jurnal Geodesi Undip*. 2(3): 31-41.
- Siburian JV. 2009. Penentuan jenis tanaman dan tingkat partisipasi masyarakat terhadap gerakan nasional rehabilitasi hutan dan lahan (studi kasus pada masyarakat di kawasan hutan Lindung Pusuk Buhit Kabupaten Samosir[skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Siswanto. 2010. Systematic review sebagai metode penelitian untuk mensintesis hasil-hasil penelitian (sebuah pengantar). *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. 13(4): 326-333.
- Sitorus SRP, Leonataris C, Panuju DR. 2012. Analisis pola perubahan penggunaan lahan dan perkembangan wilayah di Kota Bekasi, Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Tanah Lingkungan*. 14(1): 21-28.
- Suhartati A, Wahyudi. 2011. Pola Agroforestry Tanaman Penghasil Gaharu dan Kelapa Sawit. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 8(4): 363-371.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukandi T, Sumarhani, Murniati. 2002. *Informasi Teknis Pola Wanatani (Agroforestry)*. Bogor: Pusat Litbang hutan dan Konservasi Alam, Badan Litbang Kehutanan.
- Subedi PB, Mahara S, Paudel S, Bhandari J, Thagunna RS. 2022. Agroforestry potential of Kanchanpur District, Nepal using remote sensing and geographic information system. *Asian J Agric*. 7(1): 64-73.
- Susanti DE. 2014. Implementasi kebijakan rehabilitasi hutan dan lahan bagi peningkatan perekonomian masyarakat di Kabupaten Kayong Utara. *Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial dan Ilmu Politik*. 4(1).
- Sutrihadi. 2006. Penentuan areal prioritas rehabilitasi lahan menggunakan system geografis (studi kasus bagian hulu DASS Cisadane) [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Trsandi S. 2021. Penyusunan database reboisasi hutan dan lahan berbasis peta *drone* di wilayah Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Pesisir Barat Provinsi Lampung [tugas akhir]. Bandar Lampung: Politeknik Negeri Lampung.
- [UU] Undang-undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan. 1999.
- Widya N. 2009. Membangun kesuburan tanah di lahan marginal. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 9(2): 137-141.
- Walangitan HD. 2014. Perencanaan rehabilitasi hutan dan lahan (RHL) berbasis kemampuan lahan di daerah tangkapan air (DTA) Danau Tondano. *Jurnal WASIAN*. 1(2): 45-46.
- Wahyuningrum N, Basuki TM. 2019. Analisis kekritisian lahan untuk perencanaan rehabilitasi lahan DAS Solo Bagian Hulu. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. 3(1): 27-44.
- Yunita A. 2005. Perencanaan rehabilitasi lahan kritis dengan system agroforestry (studi kasus di Kecamatan Rambah Kabupaten Roko Hulu) [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Yulita R, Iswandi, Rahmanelli. 2018. Persepsi dan sikap Masyarakat tentang perindungan hutan di Nagari Kapau Alam Pauh Duo Kecamatan Pauh Duo Kabupaten Solok Selatan. *Jurnal Geografi*. 7(1): 85-92.