

Manajemen Lingkungan dalam Pembangunan Kehutanan di Taman Nasional Gunung Leuser

Ricky Sitorus^{1*} 

¹ Eldorado Flora Indonesia, Jalan Wolter Mongonsidi Nomor 88N, Jakarta Selatan, Jakarta

*Corresponding Author: rickysitorus1963@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 1 July 2025

Revised: 28 September 2025

Accepted: 29 September 2025

Available online: 30 September 2025

E-ISSN: 2830-6821

How to cite:

Sitorus, Ricky. 2025. "Manajemen Lingkungan dalam Pembangunan Kehutanan di Taman Nasional Gunung Leuser". *Langgas: Jurnal Studi Pembangunan*, 4(2): 84-95.

ABSTRAK

Manajemen lingkungan dalam pembangunan kehutanan di Taman Nasional Gunung Leuser menekankan pada prinsip keseimbangan ekologis, sosial dan ekonomi dalam pemanfaatan hutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi lebih jauh bagaimana manajemen lingkungan dalam pembangunan kehutanan di Taman Nasional Gunung Leuser mampu memungkinkan setiap pemangku kepentingan mampu secara komprehensif menganalisis, mengendalikan, dan mengurangi dampak lingkungan dari aktivitas, produk, dan layanannya, serta beroperasi secara lebih efisien dan efektif demi mengatasi deforestasi. Alasannya deforestasi di Taman Nasional Gunung Leuser berdampak buruk karena berdampak pada kerusakan hutan, bencana sosial hingga kemiskinan. Metode penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan analisis deskriptif. Adapun hasil penelitian ini memaparkan tentang dampak deforestasi, manajemen pengelolaan Taman Nasional Gunung Leuser selama ini dan Manajemen Lingkungan berbasis Pembangunan Kehutanan berkelanjutan.

Kata kunci: manajemen lingkungan, pembangunan kehutanan, kolaborasi pemangku kepentingan

ABSTRACT

Environmental management in forestry development in Gunung Leuser National Park (TNGL) emphasizes the principle of ecological, social, and economic balance in forest utilization. This study aims to further explore how environmental management in forestry development in Gunung Leuser National Park can enable each stakeholder to comprehensively analyze, control, and reduce the environmental impacts of their activities, products, and services, and operate more efficiently and effectively to overcome deforestation. The reason is that deforestation in Gunung Leuser National Park has a negative impact because it has an impact on forest damage, social disasters, and poverty. This research method is qualitative research with descriptive analysis. The results of this study explain the impact of deforestation, the management of Gunung Leuser National Park so far, and Environmental Management based on Sustainable Forestry Development.

Keywords: environmental management, forestry development, stakeholder collaboration



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.

DOI: [10.32734/jlbsp.v4i2.21647](https://doi.org/10.32734/jlbsp.v4i2.21647)

PENDAHULUAN

Pengelolaan hutan yang berkelanjutan merupakan salah satu pilar penting sebagai pilar sistem penyangga kehidupan yang harus dilakukan sedemikian rupa sehingga dapat menjamin keselarasan, keseimbangan, dan kesinambungan antara manusia dengan Tuhan sebagai pencipta, antara manusia dengan masyarakat, dan antara manusia dengan ekosistemnya. Pengelolaan hutan tidak hanya ditujukan untuk memperoleh manfaat hutan dan kawasan hutan yang optimal bagi

kesejahteraan masyarakat tetapi juga harus mendukung kelestarian ekosistem dan konservasi sumber daya alam.

Beberapa permasalahan di sektor kehutanan di Indonesia selama ini seperti *illegal logging* perambahan hutan, alih fungsi lahan dan ekstensifikasi hutan yang diperuntukan bagi eksplorasi bahan bakar fosil, pertambangan, dan ekspansi industri telah mengakibatkan deforestasi yang sangat luas di Indonesia. Ada pun secara kumulatif saat ini Indonesia memiliki kawasan hutan sekitar 120,4 juta hektare (KLHK, 2024). Namun, enurut data kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia (KLHK RI) tahun 2023 menyebutkan dari periode tahun 1996 sampai tahun 2000, angka kerusakan hutan di Indonesia mencapai 3,5 juta hektar per tahun (Leksono, 2017). Kemudian dari periode tahun 2002 sampai tahun 2014 laju deforestasi Indonesia rata-rata 750 ribu hektar per tahun dan mencapai titik terendah pada tahun 2022 yaitu 104 ribu hektar. Lebih lanjut, menurut data *World Resources Institute* tahun 2024 menyebutkan angka deforestasi Indonesia merupakan yang terbesar ke-4 di dunia setelah negara Brazil, Kongo dan Bolivia.

Faktanya kerusakan lingkungan dalam bentuk deforestasi bukan hanya menjadi masalah sosial bagi masyarakat lokal, tetapi sudah menjadi masalah serius nasional bahkan global. Hal ini diakibatkan dalam kurun waktu 2000-2005, Indonesia pernah menjadi negara dengan laju deforestasi tecepat di dunia dengan luas hutan yang rusak mencapai 1,8 juta ha per tahun. Laju kerusakan hutan tersebut mencapai 2 persen setiap tahun atau setara dengan 51 kilometer persegi per hari. Fenomena kegagalan pengelolaan hutan lestari di Indonesia dihadapkan pada kenyataan pendekatan ekonomi, sosial, dan lingkungan yang tidak sejalan. Pengelolaan hutan konvensional selama ini selalu berasumsi bahwa hutan yang baik hanya dikelola oleh pemerintah melalui kebijakan pemberian izin konsesi kepada pemilik modal besar yang bersifat *top-down* dan disertai dengan syarat minimal keterlibatan masyarakat seharusnya menjadi faktor kunci dalam manajemen lingkungan.

Manajemen lingkungan secara sederhana dapat dipahami sebagai sebuah proses pengelolaan lingkungan untuk mencapai keseimbangan antara pembangunan dan kelestarian lingkungan. Manajemen lingkungan dalam konteks kehutanan memberikan cakupan pada proses perencanaan, pelaksanaan dan tindakan pengawasan untuk mengurangi dampak negatif aktivitas deforestasi yang sporadis serta dapat memastikan pemanfaatan hutan yang bertanggung jawab.

Menurut Raihan, A. (2023) dimensi kehutanan memengaruhi dinamika ekonomi jangka pendek, prospek pertumbuhan, rantai pasokan, interkoneksi kelembagaan dan strategi investasi yangmana sektor kehutanan harus memberikan kontribusi yang lebih holistik terhadap pembangunan berkelanjutan pada berbagai dimensi spasial. Selanjutnya, Klinger, etc (2022) memaparkan bahwa pemahaman yang lebih baik tentang atribut manajemen kehutanan memberikan pengelolaan kehutanan secara lebih efektif. Kemudian Anugrah, F., & Santoso, T. (2022) memaparkan bahwa dalam manajemen kehutanan penting bagi setiap pemangku kepentingan untuk mematuhi aturan hukum dalam pengelolaan hutan demi menjaga setiap keunikan dan potensi yang ada didalamnya.

Permasalahan dalam manajemen dan pembangunan kehutanan ini terjadi di Taman Nasional Gunung Leuser (TNGL) yang merupakan gunung kedua tertinggi di Pulau Sumatera. Adapun TNGL merupakan kawasan hutan yang unik karena menjadi satu-satunya tempat di dunia yang menjadi rumah bagi Orangutan, Harimau, Gajah dan Badak dalam satu hutan. TNGL juga adalah salah satu dari lima taman nasional pertama yang mendapatkan pengakuan hukum secara teritorial wilayah di Indonesia yang disahkan lewat SK Menteri Kehutanan No. 276/Kpts- VI/1997 terkait penetapan luasan hutan sebesar 1.094.692 hektar persegi.

Namun, seiring berjalannya waktu terjadi deforestasi yang sangat massif di TNGL yang berdampak pada menurunnya luasan hutan menjadi 830.268,95 hektar persegi. Adapun secara teritorial posisi TNGL berada di Provinsi Sumatera Utara dan Provinsi Aceh. Dimana wilayah hutan yang berada di Provinsi Aceh sekitar 624.913,81 hektar (75,27%) sementara di Provinsi Sumatera Utara sekitar 205.355,14 hektar (24,73%).

Aktivitas perambahan ilegal, perburuan satwa ilegal, hingga dan bencana, seperti banjir dan longsor adalah permasalahan yang terjadi di TNGL hampir pada rentang waktu 20 tahun terakhir ini. Kerusakan hutan TNGL dari periode ke periode menjadi masalah yang seolah tidak bisa diselesaikan. Secara empirik, pada tahun 1989 luas wilayah TNGL yang terdegradasi mencapai 5.742 hektar. Di tahun 2003, luas lahan yang terdeforestasi telah mencapai 18.742 hektar yang diduga akibat dibukanya pemukiman ilegal yang menjadi kontributor terbesar degradasi TNGL.

Meskipun degradasi luasan hutan di TNGL mengalami penurunan, misalnya pada tahun 2009 luasan yang terdegradasi menjadi 18.239 hektar. Namun berdasarkan perhitungan tim *Geographic Information System* Yayasan Hutan Alam dan Lingkungan Aceh (HAKA) menyebutkan luas tutupan TNGL yang hilang mencapai 3.143 hektar dalam 5 tahun terakhir yaitu pada 2018 seluas 806 hektar, pada tahun 2019 seluas 575 hektar, pada tahun 2020 seluas 988 hektar, pada tahun 2021 seluas 514 hektar, pada tahun 2022 seluas 179 hektar dan pada tahun 2023 seluas 81 hektar.

Pada upaya menjaga kelestarian hutan di TNGL tentu membutuhkan paradigma yang berkaitan dengan manajemen lingkungan dan pembangunan kehutanan. Pada prinsipnya pembangunan kehutanan merupakan upaya dari setiap stakeholders (pemangku kepentingan) dalam mengelola hutan secara berkelanjutan, melindungi, dan memulihkan ekosistem hutan. Tidak hanya itu, pada sisi yang lebih luas pembangunan kehutanan bertujuan untuk mendukung perekonomian, konservasi lingkungan, dan kesejahteraan masyarakat.

Pembangunan kehutanan secara sederhana merupakan suatu proses perubahan yang dilakukan melalui upaya-upaya secara sadar dan terencana dalam pengelolaan hutan. Pembangunan perubahan tersebut diawali dengan bergesernya sistem pengelolaan hutan yang semula berbasis negara (*state based forest management*) menuju pengelolaan hutan yang bertumpu pada sumberdaya hutan yang berkelanjutan (*resources based management*) dan berbasis masyarakat (*community base management*).

Sehingga manajemen lingkungan dalam pembangunan kehutanan merupakan upaya untuk mendayagunakan fungsi hutan dengan menciptakan kegiatan yang dapat mempengaruhi proses yang sedang berjalan, atau menciptakan proses baru, agar hutan memberikan sumbangan maksimal untuk ikut mempengaruhi dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Pada konteks pembangunan kehutanan terdapat tiga kata kunci yaitu memberdayakan fungsi hutan, mempengaruhi proses kelestarian hutan dan kesejahteraan masyarakat. Hal ini berarti manajemen lingkungan dalam pembangunan kehutanan menjadi bagian dari suatu sistem yang lebih besar sehingga memberikan sumbangan untuk memenuhi dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat yang berada di kawasan TNGL.

Penyebab deforestasi di TNGL berkaitan dengan ketidakadilan yang mengakibatkan terlalu banyaknya aktivitas eksploitasi menyebabkan meningkatnya degradasi hutan. Hal ini jelas bertentangan dalam ketentuan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Artinya negara tidak bisa tinggal diam terhadap persoalan semakin memburuknya kondisi hutan di TNGL yang mengakibatkan kerusakan dan berujung pada bencana ekologi. Pada konteks bencana setidaknya dalam tiga dekade terakhir di Kabupaten Langkat adalah banjir di Bukit Lawang 2003 dan banjir di Besitang tahun 2006 yang masih terjadi hingga saat ini.

Kondisi bencana ini diakibatkan hutan mengalami degradasi akibat penyempitan Daerah Aliran Sungai (DAS) dan longsor di kawasan penyangga TNGL khususnya di Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara. Bencana ekologi di kawasan TNGL tersebut menimbulkan korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerusakan harta benda dan dampak psikologis.

Sehingga pada upaya mengatasi deforestasi dan dampak ekologi di kawasan TNGL penelitian ini fokus pada bagaimana manajemen lingkungan dalam pembangunan kehutanan berupaya untuk menegaskan keseimbangan ekologis hutan. Pengelolaan hutan dengan manajemen lingkungan ini berpijak pada pemikiran bahwa pemanfaatan kawasan hutan tidak hanya ditujukan untuk mengejar kepentingan ekonomi semata melalui eksploitasi sumber daya alam, tetapi juga untuk mendukung

fungsi sosial dan ekologi kawasan hutan. Fungsi ekologi yang dimaksud berkaitan dengan pembangunan kehutanan ditujukan untuk menjaga ekosistem dan konservasi sumber daya alam di kawasan TNGL sedangkan fungsi sosial ditujukan untuk pengelolaan kawasan hutan yang memberikan manfaat langsung bagi masyarakat di sekitar TNGL.

TEORI MANAJEMEN LINGKUNGAN

Berdasarkan pengertian dari lembaga Perserikatan Bangsa-Bangsa *UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)* lingkungan hidup mencakup segala sesuatu atau hampir segala sesuatu; manusia, alam, dan hubungan antara keduanya. Lingkungan hidup memengaruhi semua aktivitas manusia dan juga memengaruhi aktivitas manusia itu sendiri. Dalam konsepsi lain yang senada dengan konsepsi lingkungan hidup di atas, lingkungan hidup didefinisikan sebagai berikut: segala sesuatu yang ada di sekitar kita, memengaruhi kita, dan dapat memengaruhi kita, membentuk lingkungan hidup kita (Sadghi, 2019).

Dapat juga dipahami bahwa lingkungan hidup terdiri dari segala sesuatu yang ada di sekitar proses kehidupan, yang runtuh dengan sendirinya, dan yang berinteraksi dengannya. Manajemen berarti proses melakukan sesuatu secara efisien dan efektif oleh orang lain. Manajemen lingkungan hidup adalah proses pengambilan keputusan untuk mengatur aktivitas manusia yang memengaruhi lingkungan hidup, sehingga kapasitas lingkungan hidup yang berkelanjutan untuk pembangunan manusia tidak terganggu. Sistem manajemen lingkungan hidup adalah serangkaian proses dan prosedur manajemen yang memungkinkan suatu organisasi untuk menganalisis, mengendalikan, dan mengurangi dampak lingkungan dari aktivitas, produk, dan layanannya, serta beroperasi secara lebih efisien dan efektif.

Menurut Mahardika, & Bayu (2022) menjelaskan bahwa pengelolaan lingkungan adalah proses pengambilan keputusan untuk mengatur aktivitas manusia yang memengaruhi lingkungan, sedemikian rupa sehingga kapasitas lingkungan yang berkelanjutan tidak terganggu untuk pembangunan manusia. Pengelolaan lingkungan cenderung "*manusiawi*", dalam arti bahwa isu lingkungan harus dipertimbangkan setelah mendefinisikan tujuan pembangunan (Mahardika, & Bayu, 2022).

Sasaran umum yang ditekankan dalam definisi pembangunan adalah keberlanjutan. Keberlanjutan memiliki konsep sederhana: hidup bersama di antara sumber daya alam. Kutipan terkenal dan bermanfaat tentang pembangunan berkelanjutan disajikan dalam Laporan Brentland dari Komisi Dunia untuk Lingkungan dan Pembangunan: Pembangunan yang mampu memenuhi kebutuhan saat ini tanpa kehilangan kemampuan untuk memenuhi kebutuhan generasi mendatang adalah pembangunan yang berkelanjutan. Definisi ini juga mewakili tujuan ideal pengelolaan lingkungan (Jeong, & Lee, 2022)

Lebih jelasnya, ada keseimbangan optimal antara konsumsi sumber daya alam dan ini adalah tanggung jawab pengelolaan lingkungan yang mengidentifikasi keseimbangan ini dan menggunakan keterampilannya sendiri dalam perencanaan dan pengambilan keputusan - untuk mencapainya. Biasanya konsep seperti itu diadopsi oleh para pengelola lingkungan. Dalam bentuknya yang paling sederhana, manajemen lingkungan harus melakukan tiga tugas utama: *pertama*, mendeteksi target. *Kedua*, menentukan apakah tujuan-tujuan ini layak atau tidak? Dan *ketiga*, mengembangkan dan menerapkan strategi untuk melakukan hal-hal yang layak (Bresciani, Rehman, Giovando, & Alam, 2022).

Secara umum, prinsip dasar pengelolaan lingkungan adalah "prospektif dan terawasi", yang ditempuh melalui :

1. Pemrograman dan pengodean yang kritis dan berjangkauan luas (terutama ditujukan untuk berbagai pemrogram).
2. Menetapkan kriteria dan aturan untuk evaluasi dan pemantauan.
3. Menciptakan koordinasi (manajer lingkungan harus mengadopsi pendekatan interdisipliner dan multidisipliner dengan pandangan menyeluruh)

4. Eksekusi dan Operasional: Meskipun pembangunan berkelanjutan sebagai tujuan, pembangunan tersebut terkait dengan pandangan ke depan dan pengawasan serta kesejahteraan spesies manusia, tetapi pembangunan tersebut tidak dapat dicapai dalam kondisi tertentu, tujuan perlindungan, atau kesejahteraan manusia dalam jangka panjang (Einhorn, Fietz, Guenther, & Guenther, 2023).

Sejak pertengahan 1980-an, muncul cabang-cabang baru dalam proses evolusi manajemen lingkungan yang berkaitan dengan aturan lingkungan, penilaian dampak dan risiko manajemen mutu komprehensif. Manajemen lingkungan tidak berkembang sendiri, dan perencana yang berbeda memiliki pandangan dan sikap yang berbeda terhadap isu-isu lingkungan. Perencana regional sering kali mengadopsi perspektif ekosistem dan perencana lain dengan sikap ekosistem (Shabani, & Jerie, 2023).

Secara umum teori manajemen lingkungan adalah cara untuk melegitimasi langkah-langkah perlindungan lingkungan melalui struktur perusahaan atau kelembagaan. Teori manajemen lingkungan adalah serangkaian proses dan prosedur manajemen yang memungkinkan organisasi menganalisis, mengendalikan, dan mengurangi dampak lingkungan dari aktivitas, produk, dan layanannya, serta beroperasi secara lebih efisien dan efektif. Manfaat yang diharapkan dari manajemen lingkungan meliputi promosi langkah-langkah perlindungan lingkungan di semua area dimana peningkatan kualitas lingkungan untuk mengurangi polusi lingkungan, peningkatan komitmen organisasi terhadap perlindungan lingkungan, serta kontrol kinerja dan penegakan hukum. Lebih lanjut tentang intervensi di lingkungan (Ali, Kausar, & Amir, 2023). Manajemen lingkungan secara teoritis merupakan alat untuk identifikasi masalah dan pemecahan masalah, yang didasarkan pada konsep perbaikan berkelanjutan. Alat ini dapat diimplementasikan dalam berbagai cara tergantung pada jenis aktivitas dan kebutuhannya untuk manajemen lingkungan di setiap organisasi (Sira, 2024).

Menurut Reed, M.S. (2023) tentang manajemen lingkungan menyatakan bahwa karena organisasi adalah penyebab utama masalah lingkungan, mereka juga memainkan peran besar dalam mengatasi masalah tersebut dan bertindak terhadapnya. Dengan demikian, berbagai inisiatif ekologi telah diluncurkan oleh organisasi sebagai satu respons organisasi terhadap degradasi lingkungan, didukung pada pengembangan model manajemen sumber daya manusia hijau. Makalah ini kemudian mengidentifikasi unsur-unsur manajemen lingkungan, menghubungkannya dengan pendekatan manajemen sumber daya manusia hijau, dan menguraikan jalan untuk studi lebih lanjut di lapangan, mengintegrasikan manajemen lingkungan dan manajemen sumber daya manusia sebagai subjek penelitian dan memperluas ruang lingkup manajemen sumber daya manusia strategis untuk menggabungkan isu-isu keberlanjutan dan lingkungan.

Menerapkan sistem manajemen lingkungan yang efektif menyiratkan mempromosikan keterampilan teknis dan manajemen di antara semua karyawan dalam organisasi. Jadi, proses dan praktik berikut menjadi vital: strategi rekrutmen dan seleksi yang ketat berdasarkan kesadaran lingkungan, proses evaluasi yang berubah menjadi sistem penilaian dan penghargaan yang mencakup kinerja lingkungan, serta program pelatihan dan pemberdayaan pada topik tersebut. Bagi organisasi masa kini, sangat penting untuk mendorong penyelarasan yang tepat antara prinsip manajemen sumber daya manusia dengan manajemen lingkungan semakin kuat kebijakan sumber daya manusia hijau, semakin besar intensitas perusahaan untuk mengadopsi sistem dan kebijakan manajemen lingkungan, dengan alasan untuk mendorong kemakmuran di luar pertumbuhan ekonomi, yang secara inheren merujuk pada keberlanjutan sebagai keharusan (Reed, 2023).

METODE PENELITIAN

Fokus penelitian ini membahas manajemen lingkungan dalam pembangunan kehutanan di TNGL. Penelitian ini menggunakan jenis kualitatif studi kepustakaan, dimana studi kepustakaan adalah salah satu jenis dari penelitian kualitatif dimana peneliti menggali suatu fenomena atau kasus tertentu dalam satu waktu dan kegiatan serta mengumpulkan informasi secara terperinci dan

mendalam dengan menggunakan berbagai prosedur pengumpulan data selama periode tertentu. Pengumpulan data dilakukan secara mendalam yang melibatkan informasi beberapa sumber yaitu jurnal, pemberitaan media hingga data-data terkait pengelolaan TNGL. Berdasarkan data yang dikumpulkan, bisa dikategorikan menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data asli yang peneliti kumpulkan dari sumber aslinya. Data sekunder adalah data yang telah dikumpulkan oleh orang lain untuk tujuan berbeda, namun peneliti memanfaatkannya sebagai tujuan penelitiannya atau mendukung tujuan penelitiannya. Pengolahan dan analisis data dalam skripsi ini menggunakan langkah dalam analisis data yang dilaksanakan dengan mereduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

DAMPAK DEFORESTASI DI TAMAN NASIONAL GUNUNG LEUSER

TNGL memiliki arti penting bagi masyarakat karena menjadi salah satu hutan dengan keanekaragaman hayati tertinggi di dan memberikan manfaat penting bagi iklim dengan menyerap karbon dan mengatur siklus hidrologi dan atmosfer pada tingkatan regional. TNGL sejatinya juga berperan penting dalam mendukung kesejahteraan masyarakat, diperkirakan 18 % penduduk yang tinggal di sekitar atau di dalam zona penyangga dan zona tradisional dalam radius 10 km dari batas hutan. Secara substansi masyarakat tersebut sejatinya memiliki kewajiban terkait pemanfaatan sumber daya alam untuk keberlanjutan generasi karena hutan TNGL berperan sebagai jaring pengaman penting bagi masyarakat. Mereka diharapkan mampu secara teratur mengambil hasil hutan non-kayu, sementara juga memperoleh manfaat dari layanan lingkungan, seperti penyerbukan tanaman, penyediaan air, dan pengendalian banjir (Prayitno., etc 2025)

Pada rentan waktu tahun 2000-2024 diperkirakan sekitar 4,28% hutan hilang di dalam TNGL. Analisis terkini menunjukkan bahwa selain illegal logging dan alih fungsi lahan untuk kawasan perkebunan, populasi manusia yang lebih tinggi dan alih fungsi lahan di sekitarnya untuk pertanian skala kecil memberikan tekanan terbesar pada tutupan hutan dan keanekaragaman hayati di dalam kawasan TNGL. Oleh karena itu, pengelolaan pembukaan lahan skala kecil merupakan prioritas konservasi yang penting. Namun, tidak seperti pembukaan lahan skala besar yang biasanya dilakukan oleh beberapa pelaku, pembukaan lahan skala kecil biasanya melibatkan banyak masyarakat kelas menengah kebawah yang masing-masing dipengaruhi oleh berbagai insentif keuntungan ekonomi.

Deforestasi yang diakibatkan oleh penebangan hutan secara sengaja dan meluas yang terjadi di kawasan TNGL merupakan masalah lingkungan kritis dengan konsekuensi yang luas bagi ekosistem, keanekaragaman hayati, iklim, dan masyarakat. Proses ini telah terjadi sejak lama karena didorong oleh berbagai faktor termasuk perluasan pertanian, penebangan, pembangunan infrastruktur, urbanisasi, dan industrialisasi. Namun, laju dan skala deforestasi telah meningkat secara dramatis dalam beberapa dekade terakhir, menimbulkan tantangan signifikan bagi keberlanjutan global dan upaya konservasi di kawasan TNGL.

Konsekuensi dari deforestasi di TNGL sangat besar dan beragam, yang memengaruhi lingkungan dan masyarakat manusia dalam berbagai aspek. Salah satu dampak paling langsung dari deforestasi adalah hilangnya keanekaragaman hayati, karena hutan merupakan rumah bagi sebagian besar spesies tumbuhan dan hewan dunia. Deforestasi menghancurkan habitat kritis, mengancam spesies yang terancam punah, dan mengganggu proses ekologi, yang menyebabkan penurunan keanekaragaman hayati dan kesehatan ekosistem. Selain itu, penggundulan hutan berkontribusi terhadap perubahan iklim dengan melepaskan sejumlah besar karbon dioksida (CO₂) ke atmosfer.

Selain itu salah satu pendorong utama penggundulan hutan di kawasan TNGL adalah pertanian, khususnya perluasan pertanian skala industri, peternakan, dan perkebunan monokultur. Operasi penebangan di kawasan TNGL sering kali melibatkan penebangan habis-habisan area hutan yang luas, yang menyebabkan hilangnya habitat, erosi tanah, dan fragmentasi ekosistem hutan. Selain itu, penebangan liar memperburuk penggundulan hutan dengan beroperasi di luar kerangka peraturan dan berkontribusi terhadap degradasi area hutan

Pembangunan infrastruktur, termasuk pembangunan jalan, pertambangan, dan proyek hidroelektrik, juga mendorong penggundulan hutan oleh pendorong perubahan iklim serta membuka area yang sebelumnya tidak dapat diakses untuk aktivitas manusia. Penggundulan hutan TNGL juga memiliki implikasi serius bagi masyarakat adat yang bergantung pada hutan untuk mata pencaharian mereka.

Selain dampak lingkungan dan sosialnya, deforestasi di TNGL memiliki dampak ekonomi pada skala lokal. Sementara keuntungan jangka pendek dari penggundulan hutan, seperti keuntungan pertanian dan pendapatan kayu, mungkin tampak menguntungkan, biaya jangka panjangnya jauh lebih besar daripada manfaatnya.

Upaya untuk mengatasi deforestasi dan mempromosikan pengelolaan hutan berkelanjutan telah berlangsung selama beberapa dekade, tetapi kemajuannya lambat dan tidak merata. Selain itu, pemerintah, Lembaga Sosial Masyarakat (LSM), dan pemangku kepentingan industri telah menerapkan berbagai strategi dan kebijakan untuk memerangi deforestasi, termasuk perencanaan penggunaan lahan, pengelolaan kawasan lindung, praktik pertanian berkelanjutan, dan skema sertifikasi untuk kayu dan produk pertanian.

Dampak lain dari kerusakan hutan di kawasan TNGL adalah terjadinya banjir bandang di Kabupaten Langkat yang merupakan salah satu kawasan penyangga TNGL yaitu Kecamatan Bukit Lawang tahun 2003 dan Banjir di Kecamatan Besitang tahun 2006. Dimana menurut data dari Kementerian Lingkungan Hidup banjir bandang di Bukit Lawang pada tahun 2003 memakan korban jiwa 157 orang termasuk enam turis mancanegara, dan menyebabkan 82 orang lainnya hilang (kompas.com, 24/8/2012). Sementara korban meninggal akibat banjir bandang Kecamatan Bahorok 2006 tercatat sebanyak 10 orang, dan sembilan orang dinyatakan hilang sementara 12.000 orang pada 14 Kecamatan di Kabupaten Langkat terpaksa mengungsi akibat bencana tersebut (antara, 27/12/2026).

Banjir merupakan fenomena alam yang terjadi di suatu tempat. Banjir yang terjadi di Kabupaten Langkat itu disebabkan oleh rusaknya ekosistem di TNGL. Secara material, kerugian yang ditimbulkan dari banjir di kawasan TNGL mencapai ratusan miliar rupiah yang mana kerugiannya tergantung letak dan kepadatan wilayah. Semakin padat dan parah lokasi banjir, maka kerugian yang ditimbulkan juga semakin laten. Sedangkan secara non-material, salah satu contohnya adalah jatuhnya korban jiwa manusia akibat banjir. Hal ini juga tergantung letak dan kepadatan wilayah. Salah satu penyebab tidak seimbang siklus hidrologi adalah perubahan tata guna lahan di kawasan TNGL. Seiring dengan pesatnya perkembangan aktivitas manusia dari tahun ke tahun akan semakin membutuhkan lahan untuk melakukan aktivitas, sehingga terjadi perubahan tata guna lahan di kawasan. Inti dari perubahan ini adalah bagaimana wilayah yang sebelumnya dapat ditembus air berubah menjadi wilayah yang tidak dapat ditembus air, yang tentunya akan mempengaruhi reaksi wilayah tersebut terhadap curah hujan yang sama.

MANAJEMEN PENGELOLAAN TAMAN NASIONAL GUNUNG LEUSER

Secara teknis pengelolaan TNGL selama ini dilakukan oleh Balai Besar Taman Nasional Gunung Leuser (BBTNGL) yang mana sebuah Unit Pelaksana Teknis (UPT) di bawah Direktorat Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem (Ditjen KSDAE) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) sebagaimana yang tercatat dalam Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 menjadi dasar utama dalam pengelolaan taman nasional, yang bertujuan untuk menjaga kelestarian sumber daya alam hayati dan ekosistemnya.

Adapun Balai Besar Taman Nasional Gunung Leuser (BBTNGL) ini dipimpin oleh seorang Kepala Balai Besar yang setara dengan eselon III yang bertanggung jawab atas pengelolaan kawasan TNGL secara keseluruhan, termasuk perlindungan, pengawetan, pemanfaatan, dan penelitian. Balai Besar Taman Nasional Gunung Leuser (BBTNGL) secara administratif berada di bawah Ditjen Konservasi Sumber Daya Alam Ekosistem Kementerian Lingkungan Hidup yang

bertanggung jawab atas kebijakan dan regulasi terkait konservasi sumber daya alam dan ekosistem termasuk TNGL.

Sementara untuk mendukung pengelolaan TNGL khususnya terkait pengamanan dan pengawasan juga dilaksanakan oleh Kepolisian Daerah (Polda) Provinsi Aceh dan Provinsi Sumatera Utara termasuk pemerintah daerah, masyarakat lokal, dan organisasi non-pemerintah (LSM) yang bekerja sama dalam upaya konservasi dan pengembangan ekowisata.

Namun, upaya dalam pengelolaan TNGL yang didasarkan pada konservasi belum berjalan secara maksimal. Alasannya pada tataran implementatif kebijakan manajemen lingkungan dalam kaitannya dalam konservasi hutan tidak lepas dari pemetaan masing-masing aktor sebagai bagian dari pemangku kepentingan didalamnya. Terdapat dua poin utama dalam menjelaskan bagaimana setiap pemangku kepentingan berperan dalam manajemen lingkungan di Indonesia seperti; pemerintah, Lembaga Sosial Masyarakat (LSM), pengusaha dan masyarakat bertanggung jawab terhadap kelestarian hutan di TNGL. Pertama, masalah lingkungan yang dihadapi oleh masyarakat akibat kerusakan ekosistem TNGL bukan sekadar refleksi dari kegagalan kebijakan atau pasar tetapi lebih merupakan manifestasi dari kebijakan dan ekonomi yang lebih luas. Kekuatan-kekuatan tersebut dikaitkan dengan penyebaran deforestasi yang terjadi selama bertahun-tahun di wilayah Taman Nasional Gunung Leuser (TNGL yang berdampak pada rusaknya hutan yang berdampak pada bencana di kawasan tersebut.

Konsekuensi sosial dan lingkungan yang merugikan masyarakat dan ekosistem di TNGL dari ekstraksi sumber daya alam akibat penebangan, penambangan, alih fungsi lahan atau produksi tanaman komersial di wilayah hutan TNGL. Namun, sumber dari deforestasi yang terjadi di wilayah TNGL tidak dapat disamakan dengan cara kerja sistem kapitalis dalam melihat dampak kerusakan lingkungan terhadap kondisi air bersih. Oleh karena perlunya sebuah penekanan terhadap campur tangan pemerintah secara tegas dalam aktivitas ekonomi yang mendorong aktivitas merusak lingkungan.

Seluruh upaya konservasi tidak akan terjadi tanpa melibatkan para aktor-aktor yang selama ini bertanggung jawab terhadap lingkungan. Ini pula yang menjadi alasan banyak orang sangat skeptis terhadap manfaat konsep pembangunan berkelanjutan karena dianggap tidak aplikatif terhadap kondisi eksisting di TNGL. Penekanan konsep terhadap pembangunan sejatinya tidak merugikan prospek mata pencaharian masyarakat lokal tapi bisa menjadi penyeimbang dalam seluruh proses tanggung jawab.

Komitmen setiap pemangku kepentingan (stakeholders) terhadap kelestarian hutan di TNGL dalam upaya konservasi hutan merupakan perencanaan yang telah dilakukan dalam 10 tahun terakhir. Hal ini dilaksanakan dalam dua bentuk komitmen, yaitu: program konservasi di kawasan hutan TNGL dan penekanan jumlah program kerja pembangunan ekologi di wilayah TNGL yang dilaksanakan oleh pemerintah.

Konservasi TNGL memerlukan peran serta pemangku kepentingan yang terlibat dalam konservasi menjaga hutan sedikit berbeda dengan yang ada di wilayah hutan atau cagar alam lain. Alasannya sebagian besar kawasan TNGL merupakan bagian dari wilayah teritorial Provinsi Aceh dan Provinsi Sumatera Utara.

Hasil identifikasi penelitian di lapangan berupa peta pemangku kepentingan ditemukan bahwa para pemangku kepentingan diartikan sebagai pihak yang memiliki kewenangan dan tanggung jawab dalam mengelola dan membuat kebijakan pengaturan kawasan hutan. Kelompok ini secara umum terdiri dari lembaga atau instansi yang memiliki hak berdasarkan Undang-Undang, Peraturan Pemerintah, Peraturan Menteri dan Kebijakan Kepala Daerah. Selain itu terkait pemangku kepentingan yang memiliki akses terhadap pemanfaatan wilayah untuk mata pencaharian dan kegiatan ekonomi yang memberi nilai tambah pada pemanfaatan hutan.

Lebih jauh, pemahaman dan kesepakatan merupakan sinergi kolektif dalam membangun tatanan pemahaman dan kesepakatan atas capaian bersama masing-masing pelaku pelaksana konservasi hutan TNGL. Para pelaku pengelola kawasan TNGL pada umumnya memiliki

pemahaman dan kesepakatan yang baik. Dalam skema tata kelola kolaboratif, pola akomodatif harus dipahami bersama dalam penyelesaian masalah substantif, proses kolaborasi, dan akuntabilitas antar pemangku kepentingan. Namun, masih terdapat dinamika sektoral dalam implementasinya yang menunjukkan adanya ketidaksepakatan antar pelaksana dalam upaya penyelamatan hutan. Hal ini dapat dilihat dari bagaimana tujuan bersama masing-masing pemangku kepentingan terbentuk, serta bagaimana mencapai konsensus dalam kolaborasi antar pemangku kepentingan dalam konservasi hutan di TNGL.

Pada prinsipnya, kolaborasi adalah pelibatan aktor negara dan non-negara menggambarkan adanya peran tertentu antar aktor dalam upaya penyelamatan kawasan hutan. Kolaborasi pemangku kepentingan dalam konservasi di TNGL selama ini belum pada tujuan yang jelas tentang peran pengelola hutan dalam memfasilitasi perencanaan konservasi. Peran yang dominan masih dipegang oleh pemerintah. Indikator ini masuk kategori negatif karena akan mengakibatkan meningkatnya miskomunikasi dan koordinasi antar pihak pengelola TNGL. Di sisi lain, pemerintah tampak jauh lebih antusias dalam mengakselerasi konservasi TNGL daripada melakukan pemberdayaan melalui pembangunan kehutanan yang berkelanjutan.

Juga aktivitas pengusaha yang menjalankan bisnisnya dengan mengeksploitas kawasan cagar hutan di TNGL selama ini adalah perusahaan yang bergerak dalam produksi dan penjualan barang atau jasa di lebih dari satu negara. Perusahaan tersebut terdiri dari perusahaan induk yang meliputi usaha perkebunan dengan tingkat interaksi strategis yang tinggi.

Kegagalan dalam konservasi akibat aktivitas perusahaan perkebunan tersebut telah berkontribusi terhadap kerusakan DAS, longsor hingga banjir. Selain itu perusahaan dengan kekuatan ekonomi dan politik yang signifikan selama ini beroperasi di luar kerangka kebijakan hutan formal atau menghindari keterlibatan sama sekali dengan mengeksploitasi kekosongan kebijakan atau penegakan hukum, mengeksploitasi celah dalam kebijakan dan peraturan dan membangun dan mengeksploitasi hubungan patron-klien tingkat tinggi.

Kolaborasi merupakan aspek penting lain dari kontribusi organisasi nonpemerintah terhadap stabilitas nasional. Mereka secara aktif terlibat dengan berbagai pelaku sosial, termasuk pemerintah, masyarakat lokal, dan organisasi non-pemerintah lainnya. Kolaborasi ini meningkatkan upaya kolaboratif untuk mengatasi masalah lingkungan dan mempromosikan kegiatan yang berkelanjutan secara lingkungan. Para pemangku kepentingan lainnya membentuk satu front tunggal untuk mengatasi masalah lingkungan, memperkuat kohesi sosial dan stabilitas di negara tersebut.

Kolaborasi pemangku kepentingan sangat penting dalam menciptakan kesadaran masyarakat dan mendidik masyarakat tentang masalah lingkungan. Mereka membantu meningkatkan pemahaman masyarakat tentang perlunya melakukan keberlanjutan dan konservasi lingkungan melalui kampanye, artikel pendidikan, dan keterlibatan masyarakat. Lembaga Sosial Masyarakat (LSM) mendorong warga untuk membuat keputusan yang cerdas dan bertindak dengan meningkatkan kesadaran lingkungan. Meningkatnya kesadaran ini menghasilkan masyarakat yang lebih bertanggung jawab dan terlibat, yang meningkatkan stabilitas nasional.

Pada pengelolaan lingkungan atau konservasi hutan masyarakat merupakan aktor terpenting karena memiliki jarak yang menyatu dan dekat dengan kawasan TNGL. Selain itu masyarakat merupakan stakeholder paling terdampak jika kerusakan hutan terjadi yang berdampak pada kekeringan, banjir, longsor hingga sulitnya masyarakat mendapatkan air bersih.

Selain itu terkait mata pencaharian masyarakat lokal juga tergantung kepada kondisi hutan di TNGL. Alasannya keterkaitan antara mata pencaharian pelaku akar rumput miskin dan perubahan lingkungan. Namun, ketika hutan ditebang, kemampuan untuk memperoleh mata pencaharian dengan cara ini berkurang. Selain itu pada daerah pedesaan di kawasan TNGL memiliki, keterkaitan antara perubahan lingkungan dan masalah mata pencaharian akar rumput paling jelas terlihat. Bagi pelaku akar rumput yang tinggal di daerah ini, kelangsungan hidup dalam jangka pendek adalah perhatian utama mereka dan untuk ini mereka sangat bergantung pada sumber daya di daerah sekitarnya.

Dampak deforestasi di kawasan TNGL bukan hanya menjadi masalah bagi satwa, tetapi juga berdampak pada masyarakat karena menyebabkan kekeringan karena tanah terkikis dan pohon tidak menghalangi jalur air atau menyerap air yang membawa sedimen dari tanah dan meluap ke sungai ke tanaman milik masyarakat yang mencemari tanaman serta mengakibatkan buruknya kualitas pangan. Penggundulan hutan berdampak pada siklus karbon global yang diakibatkan oleh peningkatan karbon yang dilepaskan. Ketika pohon ditebang, dibakar, dan terurai pada akhirnya menambah masalah pemanasan global.

MANAJEMEN LINGKUNGAN BERBASIS PEMBANGUNAN KEHUTANAN

Pengelolaan TNGL berbasis manajemen lingkungan berfokus pada pengelolaan hutan berfokus untuk menyeimbangkan kebutuhan ekologi, ekonomi, dan sosial masyarakat. Artinya dalam manajemen lingkungan dalam pembangunan kehutanan di TNGL melibatkan praktik ekoforestri yang menekankan pemeliharaan atau pemulihan ekosistem hutan secara alami, dan pengelolaan yang berkelanjutan. Tujuan dari manajemen lingkungan ini adalah untuk memastikan produktivitas TNGL jangka panjang. Pengelolaan TNGL yang efektif mencakup konservasi, reboisasi, dan penggunaan sumber daya secara bertanggung jawab untuk mencapai keseimbangan antara kebutuhan manusia dan integritas ekologi.

Pada prinsipnya manajemen lingkungan di TNGL memberikan perhatian pada pertimbangan terhadap hubungan dalam ekosistem hutan yang bertujuan untuk menjaga integritas dan ketahanannya. Praktik manajemen lingkungan di TNGL harus diintegrasikan dengan strategi pengelolaan lingkungan yang lebih luas untuk melestarikan ekosistem, dan mendorong pembangunan berkelanjutan dengan memastikan semua kebijakan hutan khususnya pengelolaan Daerah Aliran Sungai, keterlibatan komunitas masyarakat dan manajemen adaptif harus mampu memberikan manfaat sosial dan ekonomi secara seimbang. Artinya penerapan praktik kehutanan berkelanjutan dan mengintegrasikannya dengan strategi pengelolaan TNGL yang lebih luas memungkinkan pencapaian terhadap keseimbangan antara kebutuhan manusia dan kesehatan ekosistem hutan jangka panjang (Djafar, Widayanti, Saidi, Muin & Ratnawati, 2023).

Pengelolaan hutan berbasis manajemen lingkungan menjadi dasar pengelolaan hutan berbasis masyarakat menganjurkan agar masyarakat diberi lebih banyak kendali atas nasib ekonomi mereka sendiri. Salah satu gagasan paling mendasar di balik manajemen pengelolaan hutan dilakukan dengan berbasis masyarakat adalah bahwa masyarakat lokal harus bertanggung jawab untuk melestarikan dan mengelola hutan serta masyarakat harus memiliki akses dan wewenang atas sumber daya yang mereka gunakan dalam pengelolaan TNGL.

Pengarusutamaan peran utama masyarakat lokal juga memainkan peran utama dalam pengambilan keputusan pengelolaan TNGL. Jika hak atas pengelolaan, pengendalian, dan pemanfaatan sumber daya hutan diakui maka tujuan dalam manajemen lingkungan ini akan dapat tercapai. Proses operasionalisasi didelegasikan kepada berbagai lembaga, yang dipilih berdasarkan komposisi sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat. Hasilnya, strategi disesuaikan dengan lingkungan tertentu, tetapi tetap mempertahankan prinsip mengintegrasikan kearifan tradisional dengan praktik yang lebih modern (Rumboko, Race, & Curtis, 2013).

Pola manajemen lingkungan di TNGL menitikberatkan pada konsep ekosistem sebagai pilar utama sistem pengelolaan hutan, selain mendelegasikan kewenangan pengelolaan kepada masyarakat lokal. Pola ini dicirikan oleh gagasan bahwa kelangsungan hidup semua kehidupan bergantung pada integritas ekosistem, yang meliputi komposisi struktur ekosistem, dan proses-proses yang terjadi dalam ekosistem tersebut.

Selain itu prinsip demokrasi, keterbukaan, dan partisipasi merupakan landasan proses penetapan kebijakan kehutanan yang efektif. Alasannya kebijakan hanya dapat dianggap sah apabila diterapkan dengan berpegang pada asas nondiskriminasi dan keseragaman terhadap upaya perlindungan hutan dilakukan agar penyelenggaraan pengelolaan hutan dapat mencapai tujuan dan sasaran yang diharapkan serta dapat mempertahankan status, fungsi, dan kondisi hutan dan kawasan

hutan. Upaya tersebut meliputi pencegahan dan pembatasan kerusakan hutan TNGL yang disebabkan oleh kegiatan manusia dan pengusaha terhadap pengelolaan hutan.

Selain itu menurut Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1999, setiap orang yang melakukan perbuatan melawan hukum di bidang kehutanan dapat dikenakan tuntutan pidana, ganti rugi, sanksi administratif, dan penyelesaian sengketa. Diharapkan dengan adanya sanksi pidana dan sanksi administratif yang berat dapat membuat jera pelaku usaha kehutanan yang melanggar hukum.

SIMPULAN

TNGL merupakan kawasan hutan yang harus dilindungi secara berkelanjutan, selain potensi keunikan flora dan fauna yang ada didalamnya. Kontribusi TNGL menjadi penting dalam keseimbangan ekologis untuk mengantisipasi bencana akibat kerusakan Daerah Aliran Sungai (DAS), longsor hingga banjir. Pada konteks manajemen lingkungan selama ini terdapat serangkaian kebijakan yang beragam utamanya berkaitan dengan hukum dan kelembagaan yang menjadi landasan tata kelola hutan yang baik. Pada prinsipnya sangat penting bagi praktik pengelolaan hutan yang berpijak pada manajemen lingkungan. Fakta bahwa banyak permasalahan kehutanan utamanya di TNGL seperti deforestasi dan degradasi hutan disebabkan oleh masalah-masalah yang tidak terkait dengan kehutanan atau yang terjadi di industri lain menunjukkan perlunya pemahaman yang mendalam tentang kebijakan yang berkontribusi terhadap masalah-masalah tersebut. Masyarakat, sektor swasta, dan pemerintah yang bekerja sama dalam kemitraan untuk mengelola hutan merupakan komponen penting dari pengelolaan hutan dengan pemberian akses kepada masyarakat lokal dalam upaya konservasi hutan.

Di tingkat daerah utamanya pemerintah Provinsi Aceh dan pemerintah Provinsi Sumatera Utara perlu mendefinisikan kembali perannya dalam pelaksanaan birokrasi dan administrasi yang efektif. Dimana perbaikan alokasi penggunaan lahan, dan iklim usaha yang bagi sektor swasta juga harus memperhatikan aspek-aspek keseimbangan ekologis. Manajemen lingkungan di TNGL pada prinsipnya harus dilaksanakn atas dasae membangun kemitraan antara berbagai pihak yang aktif yang pada akhirnya akan mengarah pada perbaikan tata kelola kehutanan baik di tingkat lokal dan nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, K., Kausar, N., & Amir, M. 2023. *Impact of pollution prevention strategies on environment sustainability: role of environmental management accounting and environmental proactivity*. Environmental Science and Pollution Research, 30, 88891-88904.
- Anugrah, F., & Santoso, T. 2022. *Vicarious Liability In Corporate Crime Cases Against Environmental Crimes In The Forestry Sector*. Journal Research of Social Science, Economics, and Management.
- Berita Kompas.com. "Belajar dari Banjir Bandang Bukit Lawang", <https://regional.kompas.com/read/2012/08/24/02381910/Belajar.dari.Banjir.Bandang.Bukit.Lawang?page=all>. diunduh tanggal 27 Juni 2025 jam 18.00 Wib
- Berita Media Antara dengan judul "Korban Banjir Langkat 10 Tewas, 9 Hilang" <https://www.antaranews.com/berita/49587/korban-banjir-langkat-10-tewas-9-hilang> diunduh tanggal 27 Juni 2025 jam 17.00 Wib
- Bresciani, S., Rehman, S.U., Giovando, G., & Alam, G.M. 2022. *The role of environmental management accounting and environmental knowledge management practices influence on environmental performance: mediated-moderated model*. J. Knowl. Manag., 27, 896-918.
- E M Djafar, T F Widayanti, M D Saidi, A M Muin & Ratnawati. 2023. *Forest management to Achieve Sustainable Forestry Policy in Indonesia*. 3rd Riau Annual Meeting on Law and Social Sciences (RAMLAS) IOP Publishing IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. Doi:10.1088/1755-1315/1181/1/012021

- Einhorn, S., Fietz, B., Guenther, T.W., & Guenther, E. 2023. *The relationship of organizational culture with management control systems and environmental management control systems*. Review of Managerial Science, 1-51.
- Jeong, Seongkyoon and Lee, Jaeseok. 2022. *Environment and energy? The impact of environmental management*. DOI: 10.1287/msom.2021.1057., The University of Auckland Business School Research Paper Forthcoming, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4406618>
- Karlina Prayitno., etc. 2025. *Understanding Local Peoples' Deforestation Decisions in Gunung Leuser National Park, Indonesia*, Society & Natural Resources, DOI: 10.1080/08941920.2025.2509302
- Klinger, etc. 2022. *Credence Attributes in the Forestry Sector and the Role of Environmental, Social and Governance (ESG) Factors*. Forests.
- Mahardika, E.R., & Bayu, M.A. 2022. *Legal Politics of Indonesian Environmental Management: Discourse between Maintaining Environmental Sustainability and Economic Interests*. Indonesian Journal of Environmental Law and Sustainable Development.
- Raihan, A. 2023. *Sustainable Development in Europe: A Review of the Forestry Sector's Social, Environmental, and Economic Dynamics*. Global Sustainability Research.
- Reed, M.S. 2023. *Stakeholder participation for environmental management: A literature review*. Biological Conservation, 141, 2417-2431.
- Rumboko, L., Race, D., & Curtis, A. 2013. *Optimising Community-Based Forest Management Policy In Indonesia: A Critical Review*. Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, 16(3), 250-272. doi:http://dx.doi.org/10.22146/jsp.10906/
- Sadghi, Azade. 2019. *Environmental Management, from Theory to Practice*. Civil and Environmental Research. DOI: 10.7176/CER Vol.11, No.5, 2019
- Shabani, T., & Jerie, S. 2023. *A review of the applicability of Environmental Management Systems in waste management in the medical sector of Zimbabwe*. Environmental Monitoring and Assessment, 195.
- Sira, M. 2024. *Potential of Advanced Technologies for Environmental Management Systems*. Management Systems in Production Engineering, 32, 33 - 44.