

ALIH FUNGSI LAHAN DAN KRISIS BIODIVERSITAS: EVALUASI DAMPAK EKOLOGIS PADA KAWASAN KONSERVASI

Rizki Saeful Bahri¹, Wahyu Kartiko Utami²

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

ARTICLE INFO

Article history:

Received Desember 2025

Revised Desember 2025

Accepted Desember 2025

Available online Desember 2025

Email:

6670230043@untirta.ac.id



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2025 by Author.

Abstrak

Penggantian fungsi lahan di daerah lindung menjadi masalah paling serius yang mengancam kelangsungan keanekaragaman hayati di Indonesia. Dorongan yang terus menerus untuk areal penanaman, budidaya, tempat tinggal, sarana prasarana, dan penambangan telah memberi tekanan lingkungan besar serta mengubah susunan ekosistem alamiah. Kajian ini ingin menjelaskan pengaruh alih fungsi lahan pada keanekaragaman hayati dan menelusuri aspek sosial politik yang menggerakkan pergeseran ruang di zona konservasi. Dengan pendekatan deskriptif kualitatif dari kajian ilmiah, dokumen pemerintah, dan data pelestarian dunia, penelitian ini menemukan bahwa alih-alih fungsi lahan mengakibatkan pecahnya habitat, jumlah hewan liar berkurang, hilangnya tutupan tumbuhan asli, semakin seringnya bentrokan manusia satwa, dan rusaknya ekosistem. Lebih lanjut, studi ini menekankan bahwa aturan hukum yang kurang kuat, kebijakan tata ruang, kepentingan perusahaan, dan suap dalam izin adalah sebab utama terus merusaknya lingkungan. Tulisan ini menyajikan saran-saran kebijakan untuk memperkuat manajemen, memajukan pengawasan penggunaan teknologi, memulihkan ekosistem, dan menerapkan konservasi berbasis warga demi menekan laju masalah keanekaragaman hayati.

Kata kunci: alih fungsi lahan, biodiversitas, konservasi, politik lingkungan, ekologi.

Abstrack

Land conversion in protected areas is the most serious problem threatening the sustainability of biodiversity in Indonesia. The continuous push for areas for planting, cultivation, housing, infrastructure, and mining has put significant environmental pressure and altered the composition of natural ecosystems. This study aims to explain the impact of land conversion on biodiversity and explore the socio-political aspects that drive spatial shifts in conservation zones. Using a qualitative descriptive approach based on scientific studies, government documents, and global conservation data, this study finds that land conversion results in habitat fragmentation, wildlife decline, loss of native plant cover, increased human-animal conflict, and ecosystem destruction. Furthermore, this study emphasizes that weak legal regulations, spatial planning policies, corporate interests, and bribery in permits are the main causes of continued environmental damage. This paper presents policy recommendations for strengthening management, advancing oversight of technology use, restoring ecosystems, and implementing citizen-based conservation to mitigate the rate of biodiversity problems.

Keywords: land conversion, biodiversity, conservation, environmental politics, ecology.

Pendahuluan

Indonesia adalah negara dengan keanekaragaman hayati yang sangat beragam dan memiliki keanekaragaman hayati terbanyak di Bumi (Primack, 2018). Hutan tropis Indonesia merupakan rumah bagi berbagai jenis tumbuhan dan hewan, termasuk spesies unik yang hanya ditemukan di sana. Zona lindung sangat penting untuk menjaga keseimbangan alam, tetapi kebutuhan untuk mengembangkan ekonomi dan peningkatan populasi telah sangat mengubah cara penggunaan lahan, bahkan di tempat-tempat yang secara resmi dilindungi. Informasi dari kelompok lingkungan dan kehutanan (2022) menunjukkan bahwa Indonesia kehilangan lebih dari 1,13 juta hektar hutan setiap tahunnya, beberapa di antaranya berada di zona lindung atau daerah sekitarnya. Perubahan lahan untuk membuka lahan perkebunan kelapa sawit,

pertambangan, dan bangunan baru telah membahayakan kesehatan habitat alami. Kawasan konservasi seperti Taman Nasional Gunung Leuser, Taman Nasional Kutai, dan Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai sangat terpengaruh oleh tindakan manusia (WWF, 2021).

Hilangnya berbagai bentuk kehidupan ini bukan hanya proses alami, tetapi sebagian besar disebabkan oleh manusia yang mengubah berbagai hal secara terorganisir. Peristiwa-peristiwa di pemerintahan lokal, bagaimana lahan direncanakan dan digunakan, serta alasan-alasan mencari keuntungan seringkali menyebabkan lahan digunakan secara berbeda (Peluso & Lund, 2019). Hal ini memperjelas bahwa masalah alam bukan hanya tentang lingkungan, tetapi juga tentang politik dan bagaimana segala sesuatu dijalankan.

Tinjauan Pustaka

Konsep Alih Fungsi Lahan

Menurut Barlowe pada tahun 2020, lahan berubah ketika kawasan alam beralih fungsi menjadi lahan pertanian, perkotaan, atau pabrik, seperti hutan yang berubah menjadi ladang jagung. Perubahan ini menunjukkan apa yang sedang terjadi secara sosial, finansial, dan politik di suatu tempat. Di tempat-tempat seperti Indonesia, lahan mengalami perubahan peran karena dibutuhkan lebih banyak ruang untuk penduduk, suntikan dana masuk, dan rencana pertumbuhan mendorong pemanfaatan sumber daya alam. Hal ini menekan kawasan alam, yang dipandang sebagai penghasil uang dengan potensi kekayaan alam yang belum dimanfaatkan, sehingga menyebabkan pergeseran. Biasanya, perubahan penggunaan lahan di zona lindung terjadi melalui beberapa cara yang aneh. Salah satu caranya adalah perubahan yang direncanakan menggunakan pembaruan rencana zonasi lokal di berbagai tingkatan. Perubahan zonasi ini seringkali berasal dari alasan seperti pembangunan jalan baru, lebih banyak pabrik, atau tempat liburan yang menyenangkan. Meskipun perubahan ini disetujui oleh peraturan lokal, pengalihan kawasan lindung seringkali terjatuh dalam keinginan yang aneh. Banyak penelitian menunjukkan bahwa masyarakat setempat, seperti pemimpin, pemilik bisnis, dan politisi berpengaruh, berperan penting dalam mendorong perubahan lahan untuk membantu rencana-rencana yang menghasilkan uang tertentu. Jadi, penyelamatan bumi seringkali dikesampingkan ketika keuntungan cepat menjadi prioritas.

Biodiversitas dan Perannya dalam Ekosistem

Keanekaragaman alam yang luar biasa benar-benar kunci untuk menjaga agar sistem Bumi tetap berjalan dengan kuat di seluruh dunia. Keanekaragaman ini memiliki tiga bagian penting: gen, jenis makhluk hidup, dan tempat tinggal mereka. Aspek genetik menunjukkan bagaimana perbedaan di dalam satu jenis makhluk hidup, membantu mereka beradaptasi ketika terjadi perubahan seperti penyakit, perubahan cuaca, atau bencana alam. Keragaman jenis makhluk hidup menunjukkan berapa banyak spesies berbeda yang hidup di suatu tempat, sementara keanekaragaman habitat memberi tahu kita tentang berbagai macam tempat tinggal, seperti hutan lebat, ladang, tempat basah, dan daerah laut. Ketiga bagian ini saling berkaitan, membangun tatanan alam yang membingungkan namun stabil.

Keanekaragaman alam menjaga keseimbangan dunia kita tetap tepat. Seperti yang dikatakan IPBES pada tahun 2019, hilangnya berbagai jenis kehidupan dapat mengacaukan karunia alam, melemahkan kekuatan Bumi, dan meningkatkan kemungkinan masalah alam yang besar. Ketika suatu hewan punah atau jumlahnya berkurang drastis, cara-cara hewan tersebut membantu alam, seperti memindahkan serbuk sari atau biji, atau memakan serangga lain, menjadi kacau. Hal ini dapat memulai siklus timbal balik yang merusak seluruh tatanan alam. Misalnya, jika lebah menghilang, pertanian kita mungkin tidak akan menghasilkan banyak makanan, yang pada akhirnya akan mengganggu pasokan makanan masyarakat.

Politik Lingkungan dan Tata Kelola Konservasi

Mengurus daerah yang dilindungi selalu berkaitan erat dengan perubahan politik yang menentukan arah kebijakan pemanfaatan tanah, surat izin yang dikeluarkan, serta penerapan hukum soal lingkungan. Keputusan apakah suatu lokasi akan terus dijaga atau diubah fungsinya demi pembangunan seringkali dipengaruhi oleh hal politik, bukan semata-mata pertimbangan alam. Baik pemerintah di pusat maupun di daerah dapat menentukan status tanah melalui Rencana Tata Ruang Wilayah, yang seringkali menjadi arena tawar-menawar antara politisi, pegawai pemerintah, dan pihak pengusaha. Dengan demikian, nilai menjaga alam seringkali harus berjuang melawan nilai ekonomi yang dianggap lebih cepat memberikan hasil. Selain penyusunan rencana penggunaan tanah, pemberian izin investasi juga dipakai sebagai sarana politik yang dapat membantu atau justru menghambat upaya pelestarian. Izin untuk membuka lahan untuk kebun, tambang, wisata, atau pabrik sering diberikan sebagai upaya menarik investor serta menaikkan pemasukan daerah. Sayangnya, urusan ini seringkali dipengaruhi oleh kepentingan orang-orang penting setempat yang memiliki koneksi dengan pebisnis. Ketika urusan ekonomi dan politik menjadi yang utama, kelestarian kawasan konservasi bisa terancam walaupun seharusnya secara hukum sudah dilindungi.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi literatur. Sumber terbesar berasal dari jurnal ilmiah 10 tahun terakhir yang di cari melalui web atau google scholar, laporan KLHK, WWF, IPBES, UNEP, buku-buku konservasi dan ekologi, dan juga dokumen data geospasial publik. dan Data dianalisis secara tematik dengan melihat hubungan antara perubahan ruang dan dampak ekologis.

Hasil dan Pembahasan

A. Bentuk Alih Fungsi Lahan pada Kawasan Konservasi

Alih fungsi lahan pada kawasan konservasi merupakan salah satu ancaman paling serius terhadap keberlanjutan keanekaragaman hayati di Indonesia. Kawasan yang seharusnya berfungsi sebagai penyangga ekologi justru mengalami tekanan yang semakin besar akibat kebutuhan ekonomi, pertumbuhan penduduk, dan lemahnya tata kelola lingkungan. Berbagai bentuk alih fungsi lahan muncul dengan karakteristik dan dampak yang berbeda, mulai dari ekspansi perkebunan, pertambangan, pembangunan infrastruktur, hingga pembukaan permukiman dan pertanian intensif. Bentuk-bentuk perubahan ini tidak hanya menghilangkan tutupan vegetasi, tetapi juga memecah habitat, merusak struktur ekosistem, dan mengubah fungsi ekologis kawasan konservasi secara signifikan.

1. Ekspansi Perkebunan Sawit

Ekspansi perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu faktor utama yang mendorong deforestasi di Sumatra dan Kalimantan. Menurut WWF (2021), banyak kawasan konservasi yang telah berubah menjadi kebun sawit, baik melalui perambahan ilegal maupun melalui perizinan yang bermasalah. Sawit sering kali diklaim sebagai komoditas strategis nasional karena kontribusinya terhadap ekspor, sehingga perluasan lahan sawit kerap diakomodasi oleh pemerintah daerah maupun pusat. Namun, dalam praktiknya, ekspansi tersebut sering melibatkan pembukaan hutan primer atau hutan sekunder yang kaya biodiversitas. Ketika kawasan konservasi dibuka untuk sawit, dampak ekologisnya sangat besar: hilangnya habitat spesies kunci, berkurangnya keanekaragaman flora-fauna, serta penurunan fungsi hidrologi hutan. Model monokultur sawit juga menghasilkan lanskap homogen yang minim nilai ekologis, sehingga tidak dapat menggantikan fungsi ekosistem asli.

2. Pertambangan Mineral dan Batubara

Pertambangan mineral dan batubara merupakan bentuk alih fungsi lahan yang berdampak destruktif, terutama di daerah yang berbatasan langsung dengan kawasan konservasi. Aktivitas tambang menyebabkan kerusakan topografi melalui penggalian besar-besaran, serta mencemari air akibat limbah tambang yang masuk ke sungai atau danau. Di beberapa wilayah, operasi tambang juga memicu degradasi kualitas tanah dan menyebabkan hilangnya vegetasi alami yang sangat penting bagi kestabilan ekosistem. Meskipun regulasi mengharuskan adanya zona larangan tambang di kawasan konservasi, banyak temuan menunjukkan bahwa izin tambang sering kali berada di area penyangga yang sangat dekat dengan batas kawasan lindung. Kondisi tersebut membuat habitat menjadi terfragmentasi dan meningkatkan risiko konflik satwa-manusia akibat hilangnya ruang hidup spesies liar.

3. Pembangunan Infrastruktur dan Pariwisata

Pembangunan infrastruktur seperti jalan, bandara, jalur logistik, serta kawasan wisata menjadi pendorong perubahan ruang yang signifikan. Di satu sisi, pembangunan ini dianggap penting untuk aksesibilitas dan ekonomi lokal, namun di sisi lain, dampaknya terhadap ekosistem konservasi sangat besar. Infrastruktur, terutama jalan, membelah habitat menjadi fragmen-fragmen kecil yang terisolasi satu sama lain. Fragmentasi habitat ini menyebabkan populasi satwa menjadi terpisah, mengurangi peluang perkembangbiakan, serta meningkatkan risiko kepunahan lokal. Di sektor pariwisata, pembangunan resort, hotel, dan fasilitas rekreasi di dalam atau sekitar kawasan konservasi sering kali mengorbankan ruang alami. Selain kerusakan vegetasi, aktivitas wisata berlebihan dapat mengganggu perilaku satwa, meningkatkan polusi suara, cahaya, dan limbah.

4. Permukiman dan Pertanian Intensif

Tekanan pertumbuhan penduduk di sekitar kawasan konservasi menyebabkan kebutuhan ruang permukiman makin meningkat. Banyak wilayah penyangga yang pada awalnya berfungsi membatasi gangguan terhadap kawasan inti konservasi kini berubah menjadi permukiman padat. Akibatnya, batas kawasan menjadi semakin tertekan dan rawan mengalami perambahan. Selain permukiman, pertanian intensif juga mempercepat degradasi lahan penyangga. Pembukaan lahan baru untuk tanaman pangan, hortikultura, atau kebun campuran sering dilakukan melalui pembakaran atau penebangan vegetasi alami. Pola pertanian intensif yang menggunakan pupuk dan pestisida berlebihan dapat mencemari tanah dan air, memengaruhi flora-fauna dalam kawasan konservasi.

B. Dampak Ekologis Alih Fungsi Lahan terhadap Biodiversitas

Alih fungsi lahan pada kawasan konservasi memberikan tekanan langsung maupun tidak langsung terhadap kelangsungan keanekaragaman hayati. Ketika hutan atau ekosistem alami dikonversi menjadi perkebunan, permukiman, tambang, atau infrastruktur, struktur ekologis yang mendukung kehidupan flora dan fauna mengalami gangguan signifikan. Proses ini tidak hanya mengurangi luas habitat, tetapi juga mengubah kualitas ruang hidup, mengganggu interaksi antarspesies, serta merusak keseimbangan ekologis yang telah terbentuk selama ribuan tahun. Dampak-dampak berikut ini menggambarkan bagaimana konversi lahan mempengaruhi stabilitas biodiversitas pada skala lokal hingga regional.

1. Fragmentasi Habitat

Fragmentasi habitat merupakan salah satu dampak paling berbahaya dari alih fungsi lahan. Primack (2018) menjelaskan bahwa ketika habitat terpecah menjadi fragmen-

fragmen kecil yang terisolasi, populasi satwa yang tinggal di dalamnya mengalami penurunan konektivitas genetik. Isolasi populasi ini membuat pergerakan satwa menjadi terbatas, mengurangi peluang kawin silang, dan meningkatkan inbreeding. Dalam jangka panjang, rendahnya variasi genetik memperlemah kemampuan spesies beradaptasi terhadap perubahan lingkungan, sehingga risiko kepunahan meningkat. Fragmentasi juga menyebabkan tepi habitat (edge effect) meluas, yang membuat ekosistem semakin rentan terhadap angin, kebakaran, dan invasi spesies asing.

2. Penurunan Populasi Spesies

Alih fungsi lahan secara langsung menyebabkan penurunan populasi banyak spesies kunci. Orangutan di Kalimantan dan Sumatra, misalnya, mengalami penurunan lebih dari 50% dalam dua dekade terakhir akibat hilangnya habitat untuk perkebunan sawit dan penebangan hutan (WWF, 2021). Begitu pula harimau sumatra dan gajah sumatra, yang ruang jelajah alamnya semakin menyempit akibat ekspansi kebun, tambang, dan pembangunan infrastruktur. Spesies-spesies ini merupakan hewan dengan kebutuhan ruang jelajah yang luas; ketika habitat mereka terfragmentasi, kemampuan mereka mencari makan, berkembang biak, dan bermigrasi menurun secara drastis.

3. Konflik Manusia dan Satwa

Konversi hutan menjadi lahan budidaya membuat batas antara ruang manusia dan satwa menjadi semakin kabur. Ketika habitat satwa terdegradasi, mereka terpaksa mencari sumber makanan di area permukiman atau lahan pertanian. Hal ini meningkatkan konflik manusia-satwa yang sering berujung pada kematian satwa liar, seperti gajah, harimau, atau beruang madu. Konflik ini juga menimbulkan kerugian ekonomi bagi masyarakat lokal, seperti kerusakan tanaman atau ancaman keselamatan. Dalam banyak kasus, respons masyarakat maupun aparat bersifat represif karena kurangnya mekanisme mitigasi konflik yang efektif.

4. Degradasi Ekosistem

Degradasi ekosistem mencakup berbagai bentuk kerusakan lingkungan akibat alih fungsi lahan. Hilangnya vegetasi alami membuat fungsi ekologis seperti penyerapan air, penyimpanan karbon, dan penyediaan habitat menjadi terganggu. Siklus hidrologi menjadi tidak stabil, menyebabkan banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau. Kualitas tanah juga menurun akibat erosi dan hilangnya unsur hara. Selain itu, pembukaan hutan meningkatkan risiko kebakaran, terutama pada wilayah gambut yang rentan terhadap pengeringan akibat aktivitas manusia. Kebakaran hutan tidak hanya merusak biodiversitas tetapi juga melepaskan emisi karbon dalam jumlah besar yang memperburuk perubahan iklim.

5. Faktor Penyebab Alih Fungsi Lahan

Fenomena alih fungsi lahan tidak terjadi secara tiba-tiba, melainkan didorong oleh kombinasi faktor ekonomi, sosial, politik, dan kelembagaan. Faktor-faktor berikut menjelaskan akar masalah yang membuat kawasan konservasi terus terancam.

6. Kepentingan Ekonomi

Pertumbuhan ekonomi Indonesia masih sangat bergantung pada industri ekstraktif seperti perkebunan, tambang, dan kehutanan. Permintaan pasar global terhadap komoditas seperti minyak sawit, batu bara, dan mineral mendorong perluasan area produksi. Pemerintah pusat maupun daerah sering memberikan izin yang memungkinkan eksploitasi sumber daya alam untuk meningkatkan pendapatan dan investasi. Di sisi lain, nilai ekologis kawasan konservasi sering kali tidak diperhitungkan dalam analisis biaya-

manfaat, sehingga ruang konservasi dianggap sebagai "lahan kosong" yang bisa dieksplotasi untuk kepentingan ekonomi jangka pendek.

7. Lemahnya Penegakan Hukum

Penegakan hukum lingkungan di Indonesia masih menghadapi berbagai hambatan, termasuk keterbatasan anggaran, kurangnya personel pengawasan, serta adanya potensi konflik kepentingan. Banyak praktik perambahan, pembalakan liar, dan pembukaan lahan ilegal dibiarkan berlangsung karena lemahnya pemantauan. Korupsi birokrasi dan ketidaktegasan aparat dalam menindak pelanggaran memperburuk kondisi ini. Ketika pelaku perusakan lingkungan tidak mendapatkan sanksi yang jelas, praktik alih fungsi lahan menjadi semakin sulit dikendalikan.

C. Dimensi Politik dalam Krisis Biodiversitas

Selain aspek ekonomi dan hukum, dimensi politik memainkan peran penting dalam menentukan nasib kawasan konservasi. Politik memengaruhi siapa yang berhak mengakses, mengelola, dan mengambil keputusan terkait penggunaan lahan.

1. Kepentingan Elite Lokal

Elite lokal sering memanfaatkan kekuatan politik dan aksesnya terhadap proses perizinan untuk mengubah zonasi kawasan konservasi menjadi area budidaya. Kekuasaan ini memungkinkan mereka bekerja sama dengan investor untuk membuka perkebunan, tambang, atau proyek pariwisata. Dalam banyak kasus, perubahan zonasi dilakukan melalui revisi RTRW atau kebijakan daerah lainnya. Ketika elite memiliki kepentingan ekonomi langsung, kebijakan konservasi menjadi rentan diabaikan.

2. Konflik Kebijakan Pusat dan Daerah

Ketidaksinkronan antara kebijakan pemerintah pusat dan daerah sering menghambat konservasi. Pemerintah pusat biasanya menekankan perlindungan kawasan strategis nasional, sementara pemerintah daerah lebih berorientasi pada pertumbuhan ekonomi lokal. Ketika dua kepentingan ini bertabrakan, implementasi konservasi menjadi lemah. Misalnya, pemerintah daerah dapat mengeluarkan izin lokasi, meskipun kawasan tersebut memiliki status perlindungan dari pemerintah pusat. Dualisme kewenangan inilah yang menciptakan celah bagi alih fungsi lahan.

D. Kesimpulan

Alih fungsi lahan merupakan ancaman serius bagi keberlanjutan biodiversitas di kawasan konservasi Indonesia. Dampak utama berupa fragmentasi habitat, penurunan populasi spesies, degradasi ekosistem, hilangnya tutupan vegetasi alami, dan meningkatnya konflik manusia-satwa. Masalah ekologis ini diperparah oleh faktor sosial-politik seperti lemahnya penegakan hukum, korupsi dalam perizinan, konflik tata ruang, dan kepentingan ekonomi elite. Upaya konservasi harus melibatkan reformasi tata kelola lahan, penguatan regulasi, teknologi pengawasan, dan pendekatan berbasis masyarakat. Jika tidak ada tindakan, Indonesia berpotensi mengalami kehilangan biodiversitas dalam skala besar pada abad ini.

E. Saran

1. Penguatan Pengawasan Kawasan Konservasi, Menambah jumlah polisi hutan, menggunakan teknologi seperti drone, dan menerapkan sistem pemantauan berbasis satelit.
2. Reformasi Tata Kelola Perizinan, Setiap izin usaha harus melalui audit lingkungan yang ketat dan melibatkan partisipasi masyarakat.
3. Konsolidasi Kebijakan Pusat-Daerah, Pemerintah perlu menyelaraskan RTRW, memperjelas kewenangan, dan menutup celah tumpang-tindih regulasi.
4. Pemberdayaan Masyarakat Lokal, Masyarakat sekitar hutan harus dilibatkan dalam pengelolaan konservasi melalui skema perhutanan sosial dan insentif ekonomi hijau.
5. Penegakan Hukum Tanpa Kompromi, Pemberlakuan sanksi tegas bagi korporasi dan oknum yang terlibat deforestasi ilegal.

Daftar Pustaka

- Barlowe, R. (2020). *Land Use and Resource Management*. McGraw-Hill.
- Putra, A. A. (2025). *Alih fungsi hutan lindung dan hutan konservasi menjadi lahan program food estate di Provinsi Papua*. Jurnal Sains Tanah dan Lingkungan, Universitas Mataram.
- Anisah, A. P. (2021). *Dampak alih fungsi lahan terhadap keberlanjutan suplai air bersih dan ekosistem darat*. Jurnal Syntax Admiration,
- Adudu, M. F. (2023). *Alih fungsi lahan hutan dan degradasi keanekaragaman hayati di Provinsi Gorontalo*.
- Sanjesti, W. (2025). *Dampak alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan kering terhadap lingkungan dan biodiversitas di Indonesia*. Jurnal Lingkungan & Sumber Daya Alam.
- Izudin, A. (2025). *Biodiversity conservation in Indonesian coastal and terrestrial ecosystems: tantangan dan strategi governance*. PSD (Journal of Public and Social Development).
- urtikanti, H. K., et al. (2025). *Releksi fungsi lahan terhadap biodiversitas tumbuhan di Daerah Aliran Sungai Cilaja, Ujung Berung*. Jurnal Biodjati.
- Latief, R. (2025). *Perubahan fungsi lahan kawasan lindung menjadi kawasan budidaya di Kelurahan Malino*. Jurnal Ilmiah Ecosystem.
- Yusuf, D., et al. (2024). *Analisis perubahan alih fungsi lahan mangrove di Binuanga, Bolaang Mongondow Utara*.
- Ramadhan, S., & Murti, R. P. W. (2024). *Dinamika alih fungsi lahan sawah dan upaya perlindungan LP2B di wilayah Metropolitan Sarbagita*.
- Almas, D., et al. (2025). *Alih fungsi lahan pada sertifikat redistribusi tanah di Desa Borisallo*. Urban and Regional Studies Journal.
- Putri, I. D., et al. (2025). *Pengaruh alih fungsi lahan terhadap ketahanan pangan, lingkungan, dan pertanian di Kabupaten Sleman*.
- Oktavia, D., et al. (2025). *Dampak alih fungsi hutan menjadi perkebunan sawit terhadap biodiversitas spesies*.
- Sanjesti, W., & Silviana, A. (2025). *Dampak alih fungsi pertanian menjadi lahan kering terhadap lingkungan dan biodiversitas*.
- Boediningsih, W., & Cahyono, S. B. (2023). *Alih fungsi lahan pertanian berpengaruh terhadap lingkungan hidup dan ketahanan pangan di Indonesia*.
- Junedi, H., Antony, D., & Mastur, A. K. (2025). *Dampak alih fungsi lahan hutan menjadi lahan perkebunan terhadap kualitas fisik tanah*.