

ANALISIS LAJU DEFORESTASI PENUTUPAN LAHAN HUTAN DI PROVINSI ACEH TAHUN 2020-2024 MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

DEFORESTATION RATE ANALYSIS OF FOREST COVER IN ACEH PROVINCE (2020–2024) USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS (GIS)

Sayed Ahmad Zaki Yamani¹, Nuraida², Reza Fahmi³

^{1,2,3}Prodi Kehutanan Fakultas Pertanian, Universitas Almuslim,
Jln. Almuslim, Matanglumpangdua Kec. Peusangan Kab. Bireuen
Provinsi Aceh 24261Tlp.(0644) 41126, Fax. 442166
E-mail: msczaki@gmail.com

Abstract

This study analyzes the deforestation rate in the forest areas of Aceh Province during the period 2020–2024 using land cover data provided by the Forest Area Consolidation Agency (BPKH) Region XVIII Aceh, processed through Geographic Information Systems (GIS) with the overlay-intersect method. The results indicate that forest cover decreased from 3,129,973.31 ha in 2020 to 3,052,572.56 ha in 2024, representing a total loss of 77,400.75 ha with an average of 19,350.19 ha per year (0.62% annually). The most significant deforestation occurred in Secondary Dryland Forests (64.89%), while spatially, the largest proportion was recorded in Other Land Uses (43.88%). These findings highlight the urgent need to strengthen the protection of secondary forests, enhance monitoring of protected areas, and synchronize spatial planning to support the achievement of the FOLU Net Sink 2030 target.

Keywords: deforestation, Aceh forest, GIS, land cover, FOLU Net Sink 2030

Abstrak

Penelitian ini menganalisis laju deforestasi kawasan hutan Provinsi Aceh periode 2020–2024 menggunakan data penutupan lahan dari Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah XVIII Aceh yang diolah dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui metode overlay-intersect. Hasil menunjukkan luas hutan berkurang dari 3.129.973,31 ha pada tahun 2020 menjadi 3.052.572,56 ha pada tahun 2024 atau kehilangan 77.400,75 ha dengan rata-rata 19.350,19 ha/tahun (0,62% per tahun). Deforestasi terbesar terjadi pada Hutan Lahan Kering Sekunder (64,89%) dan secara spasial paling banyak di Areal Penggunaan Lain (43,88%). Temuan ini mengindikasikan perlunya perlindungan hutan sekunder, penguatan pengawasan kawasan lindung, serta sinkronisasi tata ruang untuk mendukung pencapaian FOLU Net Sink 2030.

Kata Kunci: deforestasi, penutupan lahan, hutan Aceh, SIG, FOLU Net Sink 2030

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara megadiversitas yang memiliki hutan tropis terluas ketiga di dunia setelah Brasil dan Republik Demokratik Kongo (Margono et al., 2014). Hutan di Indonesia, khususnya di Provinsi Aceh, memiliki peran strategis dalam penyediaan jasa ekosistem seperti perlindungan keanekaragaman hayati, penyimpanan karbon, dan pengaturan siklus hidrologi. Namun, dalam dua dekade terakhir, tekanan terhadap tutupan hutan meningkat secara signifikan, seiring dengan ekspansi perkebunan, perambahan, dan konversi lahan untuk kepentingan non-kehutanan (Curtis et al., 2018).

Provinsi Aceh yang dikenal sebagai salah satu wilayah dengan kekayaan ekosistem hutan hujan tropis, juga tidak luput dari ancaman deforestasi. Perubahan fungsi lahan, lemahnya penegakan hukum, dan ketidaksinkronan antara rencana tata ruang dengan kondisi biofisik aktual telah menyebabkan penurunan luas hutan secara progresif (Sitorus et al., 2019; Yulianti et al., 2021). Salah satu aspek krusial yang belum banyak dikaji secara komprehensif adalah dinamika deforestasi dalam skala provinsi, khususnya melalui pendekatan kuantitatif berbasis data spasial multitemporal (Marina, dkk. 2025).

Seiring dengan komitmen Indonesia dalam upaya mitigasi perubahan iklim melalui strategi FOLU Net Sink 2030, pemantauan dan pengelolaan kawasan berhutan secara presisi menjadi kebutuhan mendesak (KLHK, 2022). Kajian terhadap perubahan tutupan lahan selama kurun waktu tertentu tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi kebijakan kehutanan, tetapi juga sebagai dasar dalam penyusunan strategi pengendalian deforestasi yang berbasis bukti (Harti, dkk. 2025).

Dalam konteks tersebut, studi ini bertujuan untuk menganalisis laju deforestasi di Provinsi Aceh selama periode 2020 hingga 2024 dengan memanfaatkan data penutupan lahan terkini. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran empiris mengenai dinamika kehilangan tutupan hutan dan menjadi referensi dalam perumusan kebijakan perlindungan hutan yang lebih responsif dan terukur (Marina, dkk.2024).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis laju deforestasi per tahun di Provinsi Aceh selama periode 2020–2024 dan mengidentifikasi distribusi spasial deforestasi berdasarkan jenis tutupan dan fungsi kawasan hutan. Penelitian ini juga memberikan rekomendasi strategis untuk pengendalian deforestasi berbasis data.

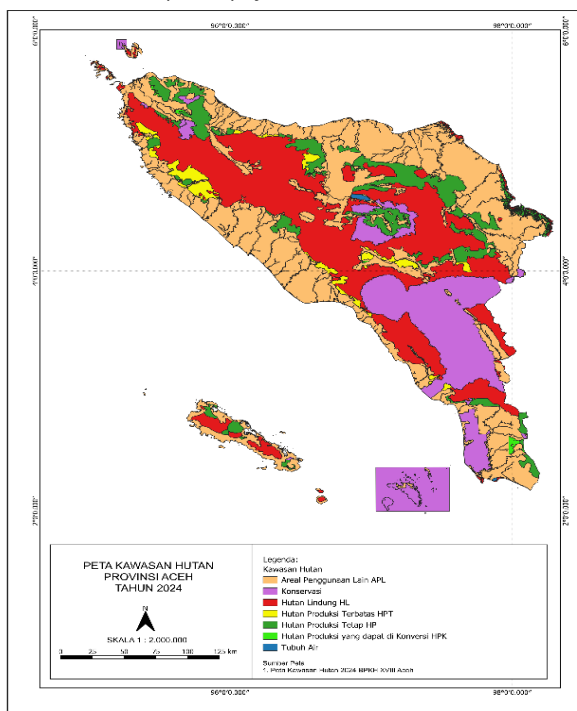
BAHAN DAN METODE

1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data skunder langsung diperoleh dari Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah XVIII Aceh : Batas Kawasan Hutan Aceh, Penutupan Lahan 2020 dan 2024 (dalam format *shapefile*). Lokasi penelitian dilakukan pada seluruh kawasan hutan di Provinsi Aceh berdasarkan peta fungsi kawasan hutan.

2. Metode Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data skunder langsung diperoleh dari Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah XVIII Aceh : Batas Kawasan Hutan Aceh, Penutupan Lahan 2020 dan 2024 (dalam format *shapefile*). Penelitian dilakukan menggunakan SIG dengan metode *overlay intersect* pada data penutupan lahan dan Kawasan hutan. Pengukuran laju deforestasi dengan cara membandingkan pada kawasan hutan dengan dinamika perubahan penutupan lahan hutan dari tahun 2020 sd 2024 (deforestasi) dimana yang menjadi acuan adalah penutupan lahan berupa hutan pada tahun awal (2020), kemudian pada tahun berikutnya areal tersebut berubah menjadi penutupan lahan bukan hutan. Perhitungan laju deforestasi dilakukan menggunakan rumus Yamani et al. (2025), yaitu:



Gambar 1. Peta Kawasan Hutan Provinsi Aceh Tahun 2024

a. Laju Deforestasi dalam Hektar per Tahun:

$$\text{Laju Deforestasi} = \frac{L1-L2}{T}$$

Dimana:

- L_1 = Luas hutan pada waktu awal (tahun 2020)
- L_2 = Luas hutan pada waktu akhir (tahun 2024)
- T = Selisih waktu dalam tahun (tahun 2024 – 2020 = 4 tahun)

b. Laju Deforestasi dalam persentase:

$$\text{Deforestasi} = \left(\frac{L_1 - L_2}{L_1} \times 100 \right) \div T$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perubahan Penutupan Lahan Pada Tahun 2020-2024

Berdasarkan data penutupan lahan tahun 2020 dan 2024, diketahui bahwa total luas kawasan hutan mengalami penurunan dari 3.129.973,31 ha pada tahun 2020 menjadi 3.052.572,56 ha pada tahun 2024. Penurunan ini menunjukkan terjadinya deforestasi sebesar 77.400,75 ha dalam kurun waktu empat tahun (Tabel 1 terlampir).

Untuk menghitung laju deforestasi tahunan selama periode 2020–2024 adalah:

$$\frac{77.400,75}{4} = 19.350,19$$

Dengan demikian, rata-rata laju deforestasi tahunan selama periode 2020–2024 seluas 19.350,19 ha/tahun. Untuk menghitung persentase laju deforestasi tahunan terhadap luas hutan tahun 2020-2024:

$$\left(\frac{19.350,19}{3.129.973,31} \right) \times 100 = 0,62\%$$

Dengan demikian, rata-rata persentase kehilangan hutan per tahun adalah sebesar 0,62% dari total luas hutan awal tahun 2020. Jika ditinjau lebih lanjut berdasarkan jenis tutupan hutan, kehilangan terbesar terjadi pada Hutan Lahan Kering Sekunder, yakni dari 800.981,03 ha menjadi 750.772,45 ha, atau berkurang sebanyak 50.208,58 ha. Secara persentase areal ini terdeforestasi 64,89% dari total deforestasi selama empat tahun, menunjukkan bahwa hutan sekunder merupakan kategori paling rentan terhadap alih fungsi lahan.

Selain itu, Hutan Lahan Kering Primer juga mengalami penurunan dari 2.095.419,52 ha menjadi 2.083.626,95 ha, atau kehilangan seluas 11.792,57 ha. Walaupun secara proporsi lebih kecil, namun kehilangan hutan primer memberikan dampak ekologis yang signifikan karena merupakan ekosistem alami dengan struktur utuh dan biodiversitas tinggi. Penurunan tutupan hutan juga terjadi pada kategori:

- Hutan Rawa Sekunder: berkurang 5.081,43 ha,
- Hutan Tanaman: berkurang 6.838,68 ha,
- Hutan Mangrove Sekunder: berkurang 1.962,56 ha,
- Hutan Rawa Primer: berkurang 1.516,93 ha.

Sementara itu, Hutan Mangrove Primer tetap stabil di angka 270,42 ha, menunjukkan tidak adanya perubahan tutupan lahan pada kategori ini selama periode pengamatan. Secara keseluruhan, seluruh jenis hutan mengalami pengurangan luas, yang seluruhnya tercatat menjadi bukan hutan dalam data tahun 2024. Jumlah total konversi ke bukan hutan mencapai 77.400,75 ha, mencerminkan adanya tekanan nyata terhadap kawasan berhutan, baik primer maupun sekunder, selama periode empat tahun terakhir.

Analisis data menunjukkan deforestasi terbesar terjadi pada Hutan Lahan Kering Sekunder (64,89%), diikuti oleh penurunan signifikan di hutan primer dan ekosistem lainnya. Alih fungsi hutan menjadi perkebunan kerap menjadi alasan perubahan tutupan lahan hutan menjadi non hutan terjadi, pada lokasi penutupan lahan hutan sekunder yang pada berbagai tempat sudah terdapat akses jalan, menjadi pendukung mudahnya akses untuk membuka kebun pada tutupan lahan hutan. Tutupan lahan hutan sekunder merupakan *buffer* area menuju wilayah hutan primer, sehingga wilayah ini sangat penting untuk dijaga kelestariannya. Pandangan ilmiah pun mendukung pentingnya intervensi berbasis jenis hutan, yaitu:

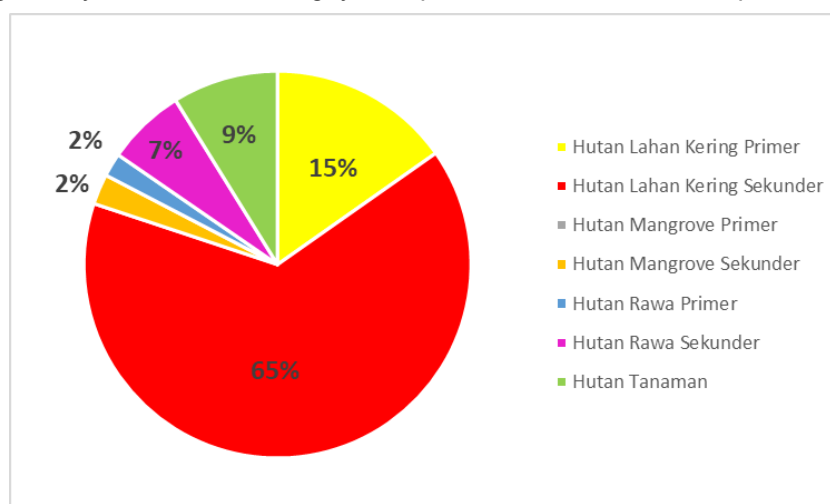
1. Proteksi Prioritas untuk Hutan Sekunder. Hutan sekunder merupakan “ekosistem regeneratif” penting, berkontribusi dalam menyimpan karbon dan mendukung keanekaragaman hayati. Zarin et al. (2016) menekankan perannya dalam mitigasi emisi di ekosistem tropis. Oleh karena itu, harus diberlakukan moratorium alih fungsi dan dimasukkan dalam kawasan konservasi formal.

- Perkuat Sistem Deteksi dan Penegakan di Hutan Primer. Istilah "hutan primer" mencakup wilayah bernilai tinggi ekologis dan sebagai tempat penyimpanan karbon terbesar. Studi satelit (Curtis et al., 2018) menunjukkan bahwa deforestasi global sering dipicu oleh produksi komoditas, urbanisasi, dan pertanian. Teknologi penginderaan jauh dan sistem peringatan dini sangat diperlukan untuk mendeteksi perubahan ilegal dan memitigasi deforestasi.
- Integrasi Peta Risiko & Tata Ruang Dinamis. Perubahan di Hutan Rawa dan Tanaman juga signifikan, sehingga perlu dikembangkan peta risiko deforestasi berbasis spasial dan tekanan sosial-ekonomi (Curtis et al., 2018). Hasilnya bisa digunakan untuk penataan tata ruang adaptif, termasuk zonasi konservasi berbasis risiko.
- Pemulihan Ekosistem Rawa dan Mangrove Sekunder. Penurunan di Rawa dan Mangrove Sekunder penting diatasi karena berhubungan dengan fungsi hidrologi, habitat spesifik, dan penyerapan karbon. Rehabilitasi kawasan ini harus menjadi bagian integral dari strategi FOLU Net Sink 2030, yang telah dicanangkan oleh KLHK (2022).
- Sosialisasi dan penyuluhan kepada masyarakat disekitar hutan. Salah satu upaya dalam mencegah terjadi deforestasi diantaranya, dengan melakukan sosialisasi, memberi pengarahan, teguran, memberikan himbauan dan peringatan secara baik-baik agar tidak terjadi konflik antara Masyarakat (Maqfirah et al., 2025)

Tabel 1. Perubahan Penutupan Lahan Tahun 2020-2024

Penutupan Lahan Tahun 2020		Penutupan Lahan Tahun 2024	
Penutupan Lahan Hutan	Luas (ha)	Hutan Luas (ha)	Bukan Hutan Luas (ha)
Hutan Lahan Kering Primer	2,095,419.52	2,083,626.95	11,792.57
Hutan Lahan Kering Sekunder	800,981.03	750,772.45	50,208.58
Hutan Mangrove Primer	270.42	270.42	
Hutan Mangrove Sekunder	21,958.71	19,996.15	1,962.56
Hutan Rawa Primer	66,265.29	64,748.36	1,516.93
Hutan Rawa Sekunder	30,735.32	25,653.89	5,081.43
Hutan Tanaman	114,343.02	107,504.34	6,838.68
Jumlah	3,129,973.31	3,052,572.56	77,400.75

Data pada tabel menunjukkan bahwa telah terjadi penurunan total luas hutan dari tahun 2020 hingga 2024. Pada tahun 2020, luas hutan tercatat sebesar 3.129.973,31 hektare, sementara pada tahun 2024 berkurang menjadi 3.052.572,56 hektare. Dengan demikian, terdapat kehilangan hutan sebesar 77.400,75 hektare, jumlah yang sama dengan total luas kategori "Bukan Hutan" pada tahun 2024. Hal ini mengindikasikan bahwa seluruh penurunan luas hutan selama periode tersebut berubah fungsi menjadi area non-hutan. Kehilangan terbesar terjadi pada kategori Hutan Lahan Kering Sekunder yang mengalami pengurangan hingga 50.208,58 hektare, menjadikannya tipe hutan yang paling rentan terhadap konversi lahan. Hutan Lahan Kering Primer juga mengalami penurunan sebesar 11.792,57 hektare, sementara hutan rawa dan mangrove sekunder turut menunjukkan penurunan meski dalam jumlah yang lebih kecil. Di sisi lain, Hutan Mangrove Primer menjadi satu-satunya kategori yang tidak mengalami perubahan luas. Secara keseluruhan, data memperlihatkan bahwa tekanan terbesar terjadi pada hutan sekunder, yang cenderung lebih mudah dialihfungsikan dibandingkan hutan primer, sehingga menyebabkan berkurangnya tutupan hutan dalam kurun empat tahun terakhir.



Gambar 2. Grafik Deforestasi Hutan

2. Perubahan Penutupan Lahan Pada Kawasan Hutan Tahun 2020-2024

Berdasarkan distribusi spasial deforestasi menurut klasifikasi kawasan, diketahui bahwa kehilangan tutupan hutan seluas 77.400,75 ha selama periode 2020–2024 tersebar pada berbagai fungsi kawasan, baik kawasan konservasi, lindung, maupun produksi.

Kehilangan tertinggi terjadi di kawasan Areal Penggunaan Lain (APL), yakni sebesar 33.957,02 ha, atau setara dengan 43,88% dari total deforestasi. APL merupakan kawasan yang tidak termasuk dalam fungsi kawasan hutan tetap dan pada dasarnya dapat dimanfaatkan untuk kepentingan pembangunan di luar kehutanan. Persentase ini menunjukkan bahwa sebagian besar deforestasi memang terjadi di luar kawasan hutan, namun tetap merupakan kawasan berhutan secara aktual sebelum dikonversi.

Kawasan Hutan Lindung (HL) menempati posisi kedua dalam kontribusi deforestasi, dengan kehilangan seluas 21.782,51 ha, atau sekitar 28,14% dari total luas deforestasi. Fakta ini sangat memprihatinkan karena kawasan hutan lindung seharusnya memiliki fungsi utama dalam perlindungan sistem penyangga kehidupan, seperti tata air dan keanekaragaman hayati.

Selanjutnya, kawasan Hutan Produksi Tetap (HP) mengalami deforestasi sebesar 12.739,37 ha (16,46%), sementara Hutan Produksi Terbatas (HPT) kehilangan tutupan hutan sebesar 2.483,42 ha (3,21%). Meskipun kedua kategori ini memiliki fungsi produksi, secara regulasi kegiatan dalam kawasan tersebut harus tetap menjaga kelestarian hutan. Angka deforestasi ini mengindikasikan adanya tekanan atau kemungkinan pelanggaran terhadap prinsip-prinsip pengelolaan hutan lestari.

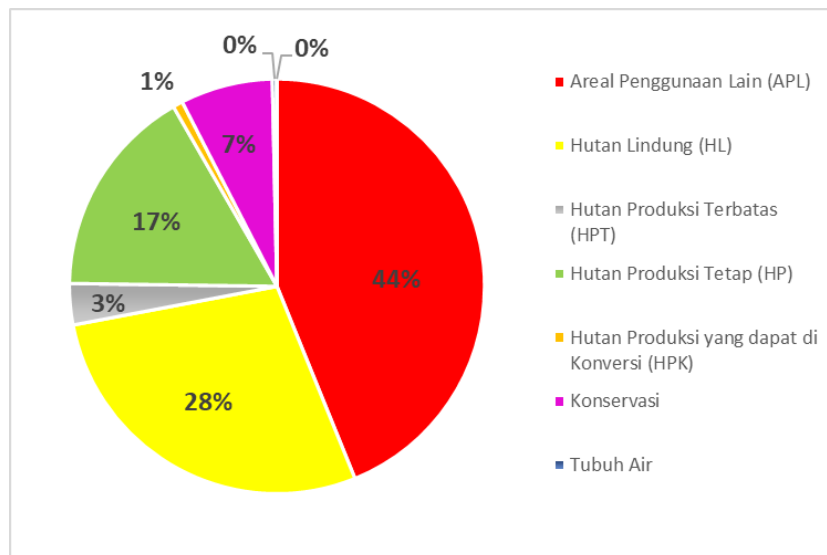
Kategori Konservasi, yang seharusnya memiliki tingkat perlindungan paling tinggi, ternyata juga mengalami kehilangan tutupan hutan seluas 5.567,75 ha, atau sekitar 7,19% dari total deforestasi. Hal ini mengindikasikan lemahnya pengawasan dan perlindungan kawasan konservasi dari aktivitas ilegal atau alih fungsi lahan yang tidak sesuai peruntukan. Sementara itu, deforestasi juga tercatat di kawasan Hutan Produksi yang dapat dikonversi (HPK) sebesar 594,29 ha (sekitar 0,77%), Tubuh Air sebesar 246,75 ha, dan kawasan belum teridentifikasi sebesar 29,64 ha.

Tabel 2. Perubahan Penutupan Lahan Pada Kawasan Hutan Tahun 2020-2024

Kawasan	Penutupan lahan Bukan Hutan (Luas Ha)	Penutupan Lahan Hutan (Luas Ha)	Jumlah Luas Ha
Areal Penggunaan Lain (APL)	33,957.02	209,484.51	243,441.53
Hutan Lindung (HL)	21,782.51	1,618,950.49	1,640,733.00
Hutan Produksi Terbatas (HPT)	2,483.42	109,327.66	111,811.08
Hutan Produksi Tetap (HP)	12,739.37	348,144.45	360,883.82
Hutan Produksi yang dapat di Konversi (HPK)	594.29	1,760.09	2,354.38
Konservasi	5,567.75	763,800.58	769,368.33
Tubuh Air	246.75	1,075.75	1,322.50
Belum Teridentifikasi Kawasan	29.64	29.03	58.67
Jumlah	77,400.75	3,052,572.56	3,129,973.31

Tabel tersebut menggambarkan distribusi penutupan lahan menurut kategori kawasan, yang terdiri dari penutupan lahan bukan hutan, penutupan lahan hutan, serta total luas masing-masing kawasan. Areal Penggunaan Lain (APL) memiliki luas non-hutan terbesar yaitu 33.957,02 ha, dengan sisa 209.484,51 ha berupa hutan, menghasilkan total 243.441,53 ha. Kawasan Hutan Lindung (HL) didominasi oleh hutan dengan luas 1.618.950,49 ha, sementara non-hutannya hanya 21.782,51 ha, sehingga total luas kawasan mencapai 1.640.733,00 ha. Hutan Produksi Terbatas (HPT) dan Hutan Produksi Tetap (HP) juga memiliki proporsi hutan yang jauh lebih besar dibandingkan kategori non-hutan, masing-masing dengan 109.327,66 ha dan 348.144,45 ha area berhutan.

Pada kategori Hutan Produksi yang dapat dikonversi (HPK), jumlah non-hutan mencapai 594,29 ha, sementara hutan tersisa 1.760,09 ha, mencerminkan potensi alih fungsi lahan yang lebih tinggi dibanding kategori lain. Kawasan konservasi menunjukkan luas hutan sangat besar yaitu 763.800,58 ha, dengan non-hutan sebesar 5.567,75 ha. Tubuh air dan kawasan yang belum teridentifikasi memiliki luas yang relatif kecil. Secara keseluruhan, total luas penutupan lahan bukan hutan adalah 77.400,75 ha, sedangkan total penutupan lahan hutan mencapai 3.052.572,56 ha, dengan total keseluruhan kawasan 3.129.973,31 ha. Data ini menegaskan bahwa sebagian besar kawasan masih didominasi oleh tutupan hutan, namun keberadaan non-hutan—terutama di APL dan HP—menunjukkan wilayah yang mengalami perubahan penggunaan lahan atau rentan terhadap konversi



Gambar 3. Grafik Penurunan Luasan Hutan Pada Kawasan Hutan Tahun 2020-2024

Distribusi deforestasi ini memperlihatkan bahwa tekanan terhadap tutupan hutan terjadi secara merata pada berbagai kategori kawasan, termasuk kawasan lindung dan konservasi yang semestinya menjadi benteng terakhir dari kerusakan hutan. Fenomena ini mencerminkan perlunya penguatan instrumen pengendalian ruang dan penegakan hukum, terutama pada kawasan dengan fungsi perlindungan.

Berdasarkan data tahun 2024, diketahui bahwa dari total Areal Penggunaan Lain (APL) seluas 243.441,53 ha, masih terdapat 209.484,51 ha (86,06%) yang memiliki tutupan hutan. Fakta ini menunjukkan bahwa secara biofisik, kawasan tersebut masih berfungsi sebagai hutan dan menyimpan nilai ekologis yang penting, meskipun secara administratif berada di luar kawasan hutan.

Kondisi tersebut selaras dengan temuan Sitorus et al. (2019), yang menyatakan bahwa APL berhutan merupakan salah satu sumber deforestasi tertinggi karena lemahnya perlindungan legal atas hutan yang berada di luar kawasan hutan negara. Dalam konteks studi ini, APL tercatat sebagai penyumbang deforestasi terbesar, yakni 33.957,02 ha atau 43,88% dari total kehilangan hutan selama 2020–2024.

Sejalan dengan itu, Wijaya et al. (2017) menegaskan bahwa penyesuaian tata ruang berbasis tutupan lahan aktual diperlukan untuk meminimalkan konflik antara fungsi ekologis dan fungsi legal dalam pengelolaan lahan berhutan di luar kawasan hutan. Oleh karena itu, perlunya dilakukan:

1. Peninjauan ulang terhadap status APL berhutan, dengan mempertimbangkan tutupan aktual, keanekaragaman hayati, dan fungsi ekologis. APL berhutan yang memiliki nilai konservasi tinggi perlu diusulkan sebagai Kawasan Hutan Lindung, sedangkan yang memiliki potensi produksi lestari dapat dialihkan menjadi Hutan Produksi Terbatas (HPT) (Yulianti et al., 2021).
2. Sinkronisasi antara RTRW dan Peta Kawasan Hutan harus segera dilakukan oleh pemerintah daerah dan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), agar kawasan yang secara ekologis berhutan tidak lagi berada dalam celah tata kelola (Sloan & Sayer, 2015).
3. Pemberlakuan moratorium alih fungsi lahan pada APL berhutan penting untuk menghentikan laju deforestasi sambil menunggu proses revisi status kawasan.

4. Pemanfaatan teknologi penginderaan jauh dan SIG secara periodik sangat dianjurkan untuk mendeteksi tutupan hutan di APL dan memberikan data dasar dalam penetapan kawasan hutan berbasis fakta lapangan (Margono et al., 2014).

Hal ini penting untuk memperkuat perlindungan hutan secara fungsional, terutama di luar kawasan yang secara legal diakui sebagai hutan. Selain itu, langkah ini mendukung pencapaian target pengurangan emisi dari sektor kehutanan dan kehutanan berkelanjutan sebagaimana dicanangkan dalam NDC Indonesia.

KESIMPULAN

Dalam periode 2020–2024, kawasan hutan di Provinsi Aceh kehilangan 77.400,75 ha tutupan hutan dengan rata-rata laju deforestasi sebesar 19.350,19 ha per tahun atau sekitar 0,62% per tahun dari luas hutan tahun 2020. Jenis hutan yang paling banyak mengalami deforestasi adalah Hutan Lahan Kering Sekunder dengan kontribusi sebesar 64,89% dari total kehilangan hutan. Kehilangan hutan primer meskipun lebih kecil secara luas tetap memberikan dampak ekologis signifikan terhadap keanekaragaman hayati dan stok karbon. Deforestasi terbesar secara spasial terjadi pada Areal Penggunaan Lain (APL) sebesar 43,88%, diikuti Hutan Lindung 28,14%, Hutan Produksi Tetap 16,46%, dan Kawasan Konservasi 7,19%. Deforestasi yang meluas hingga ke kawasan lindung dan konservasi menunjukkan lemahnya pengawasan serta tingginya tekanan konversi lahan. Strategi pengendalian deforestasi perlu difokuskan pada proteksi hutan sekunder, penguatan deteksi dini dan penegakan hukum untuk hutan primer, integrasi peta risiko deforestasi ke dalam tata ruang daerah, rehabilitasi ekosistem rawa dan mangrove sekunder, serta perlindungan kawasan APL yang masih berhutan. Hasil penelitian ini menjadi dasar empiris bagi perumusan kebijakan pengelolaan hutan yang lebih responsif dan mendukung pencapaian target FOLU Net Sink 2030 sebagai bagian dari upaya mitigasi perubahan iklim.

DAFTAR PUSTAKA

- Baccini, A., Walker, W., Carvalho, L., Farina, M., Sulla-Menashe, D., & Houghton, R. A. (2017). Tropical forests are a net carbon source based on aboveground measurements of gain and loss. *Science*, 358(6360), 230–234. <https://doi.org/10.1126/science.aam5962>
- Curtis, P. G., Slay, C. M., Harris, N. L., Tyukavina, A., & Hansen, M. C. (2018). Classifying drivers of global forest loss. *Science*, 361(6407), 1108–1111. <https://doi.org/10.1126/science.aau3445>
- Food and Agriculture Organization. (2020). *Global Forest Resources Assessment 2020 – Main report*. Rome: FAO.
- Giri, C. (2016). *Remote sensing of land use and land cover: Principles and applications*. CRC Press.
- Hansen, M. C., Potapov, P. V., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S. A., Tyukavina, A., Thau, D., Stehman, S. V., Goetz, S. J., & Townshend, J. R. G. (2013). High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. *Science*, 342(6160), 850–853. <https://doi.org/10.1126/science.1244693>
- Harti, A. O. R., Sukmawati, D., Indriana, K. R., Marina, I., & Komariah, A. (2025). Agronomic Performance Of Superior Soybean Cultivars In Intercropping With Maize Using Liquid Organic Fertilizer Based On Azolla Pinnata. *Journal of Innovation and Research in Agriculture*, 4(1), 53-57.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2022). *Strategi Indonesia's FOLU Net Sink 2030*. Jakarta: KLHK.
- Maqfirah, D., Yamani, S. A. Z., & Nuraida. (2025). Analisis laju deforestasi di kawasan hutan lindung Desa Damaran Baru, Kecamatan Timang Gajah, Kabupaten h laBener Meriah, dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). *Jurnal Sains Pertanian*, 9(1), 20–25. <https://doi.org/10.51179/jsp.v9i1>
- Marina, I., Sukmawati, D., & Yulianti, M. L. (2025). Analisis Variabilitas Iklim dan Pengaruhnya Terhadap Produksi Cabai Merah di Wilayah Sentra Hortikultura. *OrchidAgri*, 5(1).
- Marina, I., Sumantri, K., Mushtaq, Z., & Umyati, S. (2024). Implementasi Strategi Mitigasi Dampak El Niño Pada Pertanian Padi. *AGROSCIENCE*, 14(1), 84-90.
- Nurcahyo, A. W., Junaidi, N. H., & Prastiwi, A. H. (2024). Hubungan Unsur Iklim terhadap Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) di Kabupaten Nganjuk. Margono, B. A., Potapov, P. V., Turubanova, S., Stolle, F., & Hansen, M. C. (2014). Primary forest cover loss

- in Indonesia over 2000–2012. *Nature Climate Change*, 4(8), 730–735. <https://doi.org/10.1038/nclimate2277>
- Puyravaud, J. P. (2003). Standardizing the calculation of the annual rate of deforestation. *Forest Ecology and Management*, 177(1–3), 593–596. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(02\)00335-3](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(02)00335-3)
- Sitorus, S. R. P., Prasetyo, L. B., & Kustiawan, W. (2019). Kajian Areal Penggunaan Lain (APL) berhutan dan implikasinya terhadap deforestasi. *Jurnal Penelitian Hutan dan Hasil Hutan*, 17(1), 47–59. <https://doi.org/10.20886/jphh.2019.17.1.47-59>
- Sloan, S., & Sayer, J. A. (2015). Forest resources assessment of 2015 shows positive global trends but forest loss and degradation persist in poor tropical countries. *Forest Ecology and Management*, 352, 134–145. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.06.013>
- Wijaya, A., Nurrochmat, D. R., & Manalu, P. (2017). Harmonisasi kebijakan tata ruang kawasan hutan: Tinjauan terhadap perubahan status kawasan hutan. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 23(2), 95–104. <https://doi.org/10.7226/jtfm.23.2.95>
- Yamani, S. A. Z., Amar, A., & Ria, D. (2025). Analisis Laju Deforestasi Penutupan Lahan Hutan Kabupaten Bireuen Tahun 2020-2024 Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Agrium*, 22(3). <https://doi.org/10.29103/agrium.v22i3.24638>
- Yulianti, N., Kartodihardjo, H., & Darusman, D. (2021). Reposisi fungsi kawasan hutan melalui evaluasi tata ruang berbasis spasial dan biofisik. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 18(1), 13–26.
- Zarin, D. J., Harris, N. L., Baccini, A., Aksenov, D., Hansen, M. C., Azevedo Ramos, C., ... Gibbs, H. K. (2016). Can carbon emissions from tropical deforestation drop by 50% in 5 years? *Biological Conservation*, 193, 241–253. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.06.015>