

Strategi Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Aceh Dalam Melakukan Penanganan Hilangnya Satwa Langka Di Lokasi Pertambangan Tanpa Izin (Peti) Di Tangse

¹Iqkram Maulana, ²Delfi Suganda

^{1,2}Program Studi Ilmu Administrasi Negara, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Email: ¹220802129@student.ar-raniry.ac.id. ²delfi.suganda@ar-raniry.ac.id.

Kata kunci

Balai Konservasi Sumber Daya Alam Aceh (BKSDA Aceh), Pertambangan Tanpa Izin, Satwa Langka.

Abstrak

Aktivitas Pertambangan Tanpa Izin (PETI) di Kecamatan Tangse, Kabupaten Pidie, berdampak pada kerusakan habitat dan meningkatnya ancaman terhadap satwa langka. Kondisi ini menyebabkan penurunan kemunculan satwa serta meningkatnya konflik antara manusia dan satwa, khususnya gajah Sumatra. Balai Konservasi Sumber Daya Alam Aceh (BKSDA Aceh) memiliki peran penting dalam upaya perlindungan satwa di wilayah terdampak PETI. Penelitian ini bertujuan menganalisis strategi Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Aceh dalam menangani hilangnya satwa langka serta kendala yang dihadapi dalam pelaksanaannya. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus multi-case melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengawasan, patroli, dan penanganan konflik satwa telah dilakukan, namun belum optimal akibat keterbatasan sumber daya dan lemahnya koordinasi lintas sektor. Penelitian ini diharapkan menjadi rujukan penguatan kebijakan konservasi satwa langka yang berkelanjutan.

Keywords

Aceh Natural Resources Conservation Agency (BKSDA Aceh), Endangered Wildlife, Illegal Mining.

Abstract

The Illegal mining activities (PETI) in Tangse Subdistrict, Pidie Regency, have caused habitat degradation and increased threats to endangered wildlife. This condition has led to a decline in wildlife occurrences and an escalation of human-wildlife conflicts, particularly involving Sumatran elephants. The Aceh Natural Resources Conservation Agency (BKSDA Aceh) plays a crucial role in wildlife protection efforts in areas affected by illegal mining activities. This study aims to analyze the strategies implemented by BKSDA Aceh in addressing the loss of endangered wildlife and the challenges encountered in their implementation. This research employs a qualitative approach using a multi-case study design, with data collected through interviews, observations, and documentation. The findings indicate that monitoring, patrols, and human-wildlife conflict management have been carried out; however, these efforts have not been fully effective due to limited resources and weak inter-sectoral coordination. This study is expected to serve as a reference for strengthening sustainable wildlife conservation policies.

Pendahuluan

Bagian Aceh merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi. Keberadaan Ekosistem Leuser menjadikan wilayah ini sebagai habitat penting bagi berbagai jenis satwa liar dilindungi, seperti gajah Sumatra (*Elephas maximus sumatranus*), harimau Sumatra (*Panthera tigris sumatrae*), dan orangutan Sumatra (*Pongo abelii*). Keutuhan ekosistem hutan tersebut berperan strategis dalam menjaga keseimbangan lingkungan serta keberlanjutan kehidupan masyarakat yang bergantung pada sumber daya alam.

Secara kelembagaan, Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Aceh merupakan Unit Pelaksana Teknis di bawah Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia yang memiliki mandat dalam perlindungan, pengawetan, dan pengelolaan sumber daya alam hayati beserta ekosistemnya. Dalam menjalankan fungsi tersebut, BKSDA Aceh mengelola berbagai kawasan konservasi dengan luasan yang signifikan dan karakteristik ekosistem hutan hujan tropis, yang menjadi habitat utama bagi satwa liar dilindungi.

Tabel 1. Gambaran Umum Kawasan Konservasi dan Satwa Liar BKSDA Aceh

Aspek	Kategori	Data
Kawasan Konservasi	Jumlah kawasan	23 kawasan
	Jenis kawasan	12 Cagar Alam, 8 Suaka Margasatwa, 3 Taman Wisata Alam
	Luas kawasan	±125.430 hektare
Ekosistem	Karakteristik	Hutan hujan tropis
Satwa Liar Dilindungi	Jenis satwa	Harimau Sumatra, Gajah Sumatra, Orangutan Sumatra, Beruang Madu, rusa dan kijang
Satwa Liar Diselamatkan	Total individu	1.247
	Klasifikasi	Mamalia (456), Burung (623), Reptil (168)

Sumber: Dashboard Statistik Konservasi BKSDA Aceh, 2024. (linktr.ee/bksdaaceh.)

Data tersebut menunjukkan bahwa Aceh memiliki kawasan konservasi yang luas dengan kekayaan satwa liar yang tinggi. Namun, kondisi ini juga menunjukkan tingkat kerentanan yang besar terhadap berbagai bentuk tekanan lingkungan. Dalam beberapa tahun terakhir, tekanan terhadap kawasan hutan di Aceh meningkat seiring dengan maraknya aktivitas pemanfaatan sumber daya alam yang tidak terkendali, salah satunya adalah aktivitas Pertambangan Tanpa Izin (PETI).

Maraknya aktivitas Pertambangan Tanpa Izin (PETI) di Kecamatan Tangse telah menyebabkan kerusakan habitat hutan, pencemaran sungai, serta terganggunya ruang jelajah satwa liar. Kondisi tersebut berimplikasi pada menurunnya ketersediaan pakan dan meningkatnya konflik manusia-satwa, khususnya gajah Sumatra. Selain itu,

terbukanya akses ilegal ke kawasan hutan turut meningkatkan potensi perburuan satwa dilindungi.

Kerusakan habitat tersebut berimplikasi pada berkurangnya ketersediaan pakan dan ruang jelajah satwa, sehingga mendorong terjadinya pergeseran pola pergerakan satwa ke wilayah permukiman. Kondisi ini memicu meningkatnya konflik antara manusia dan satwa, khususnya gajah Sumatra, yang menimbulkan kerugian sosial dan ekonomi bagi masyarakat. Selain itu, terbukanya akses ilegal akibat aktivitas PETI juga meningkatkan potensi perburuan yang semakin memperbesar ancaman terhadap kelestarian satwa langka.

Selain merusak habitat, aktivitas PETI juga membuka akses ilegal ke kawasan hutan yang sebelumnya relatif terjaga. Akses ini memudahkan masuknya pihak-pihak tertentu yang memanfaatkan kondisi tersebut untuk melakukan perburuan satwa. Akibatnya, ancaman terhadap kelestarian satwa langka tidak hanya berasal dari kerusakan lingkungan, tetapi juga dari meningkatnya tekanan perburuan yang sulit dikendalikan.

Secara normatif, perlindungan satwa langka di Indonesia telah diatur melalui Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya serta Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Di tingkat daerah, Qanun Aceh Nomor 11 Tahun 2019 tentang Pengelolaan Satwa menjadi dasar kebijakan perlindungan satwa dilindungi. Namun, maraknya aktivitas PETI di Kecamatan Tangse menunjukkan adanya kesenjangan antara kerangka regulasi dan implementasi kebijakan di lapangan.

Dalam konteks tersebut, Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Aceh memiliki peran strategis sebagai institusi yang bertanggung jawab dalam perlindungan dan pengelolaan satwa. BKSDA Aceh dituntut untuk melakukan pengawasan, patroli, serta penanganan konflik satwa dengan manusia di wilayah-wilayah yang mengalami tekanan ekologis tinggi, termasuk daerah terdampak PETI. Namun, pelaksanaan tugas konservasi di lapangan menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan sumber daya manusia, luasnya wilayah pengawasan, kondisi geografis yang sulit dijangkau, serta lemahnya koordinasi lintas sektor.

Namun, pelaksanaan tugas konservasi di lapangan tidak selalu berjalan dengan mudah. Luasnya wilayah pengawasan, keterbatasan sumber daya manusia, serta kondisi geografis yang sulit dijangkau menjadi tantangan tersendiri bagi BKSDA Aceh. Di sisi lain, aktivitas PETI kerap melibatkan kepentingan ekonomi masyarakat, sehingga penanganannya memerlukan pendekatan yang tidak hanya bersifat represif, tetapi juga persuasif dan berkelanjutan.

Upaya pencegahan hilangnya satwa langka pada dasarnya membutuhkan keterlibatan berbagai pihak. Peran masyarakat lokal, pemerintah daerah, aparat penegak hukum, dan lembaga terkait menjadi sangat penting dalam mendukung langkah-langkah konservasi. Tanpa adanya sinergi dan kesadaran bersama, upaya perlindungan satwa langka akan sulit mencapai hasil yang optimal.

Meskipun berbagai program konservasi telah dijalankan, realitas di lapangan menunjukkan bahwa tantangan yang dihadapi masih cukup kompleks. Kesenjangan

antara kebijakan dan implementasi, serta lemahnya koordinasi lintas sektor, sering kali menjadi penghambat dalam upaya perlindungan satwa di wilayah PETI seperti Kecamatan Tangse.

Berbagai penelitian terdahulu umumnya berfokus pada perdagangan satwa, pengawasan kawasan konservasi formal, dan aspek perlindungan hukum. Sementara itu, kajian yang secara spesifik mengulas strategi BKSDA Aceh dalam menangani hilangnya satwa langka akibat aktivitas PETI di wilayah non-kawasan konservasi masih relatif terbatas. Kondisi ini menunjukkan adanya celah penelitian yang penting untuk dikaji lebih lanjut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis strategi yang diterapkan oleh BKSDA Aceh dalam menangani hilangnya satwa langka di lokasi Pertambangan Tanpa Izin (PETI) di Kecamatan Tangse, Kabupaten Pidie, serta mengidentifikasi kendala yang dihadapi dalam implementasinya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi akademik dalam pengembangan kajian konservasi berbasis tata kelola, sekaligus menjadi bahan pertimbangan bagi perumusan kebijakan perlindungan satwa langka yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Kajian mengenai penanganan satwa langka oleh Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Aceh telah dilakukan oleh beberapa peneliti dengan fokus dan pendekatan yang beragam. Penelitian-penelitian tersebut menjadi pijakan penting dalam memahami posisi dan kontribusi penelitian ini, sekaligus menunjukkan celah kajian yang masih perlu dikaji lebih lanjut.

Penelitian yang dilakukan oleh Ulfa Hansri Ar Rasyid et al. (2024) dengan judul Analisis SWOT untuk Menentukan Strategi Penanganan Perdagangan Satwa yang Dilindungi oleh BKSDA Aceh menitikberatkan pada pemetaan kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang dihadapi BKSDA Aceh dalam menangani perdagangan satwa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan analisis SWOT sebagai teknik utama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa BKSDA Aceh memiliki kekuatan dari sisi regulasi dan sumber daya manusia, namun masih menghadapi kelemahan dalam pengawasan lapangan dan keterlibatan masyarakat. Meskipun memberikan gambaran strategis kelembagaan, penelitian ini lebih berfokus pada perdagangan satwa dan belum menyentuh secara spesifik penanganan hilangnya satwa langka akibat PETI.

Selanjutnya, penelitian Radiana Sofyan et al. (2023) yang berjudul Pengimplementasian SMART Patrol Terhadap Aktivitas Illegal di Suaka Margasatwa Rawa Singkil mengkaji penggunaan teknologi SMART Patrol sebagai alat pengawasan kawasan konservasi. Dengan pendekatan kualitatif evaluatif, penelitian ini membandingkan efektivitas patroli sebelum dan sesudah penerapan SMART Patrol. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem ini mampu meningkatkan deteksi aktivitas ilegal dan memperkuat pengawasan kawasan. Namun, fokus penelitian lebih diarahkan pada pembalakan dan perambahan kawasan, sehingga belum mengulas ancaman PETI maupun strategi penanganan hilangnya satwa langka secara khusus.

Penelitian lain dilakukan oleh Antika Fardilla et al. (2024) melalui studi berjudul *Measuring Effectiveness of SMART Patrol in Biodiversity Protection of Rimbang Baling and Bukit Betabuh, Sumatra*. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif longitudinal dengan analisis Catch Per Unit Effort (CPUE) untuk mengukur efektivitas patroli dalam jangka waktu tertentu. Temuan penelitian menunjukkan bahwa peningkatan intensitas patroli berdampak pada penurunan ancaman perburuan satwa. Meski demikian, penelitian ini belum mengeksplorasi secara mendalam faktor sosial, regulasi lokal, dan peran masyarakat dalam memperkuat keberlanjutan strategi konservasi.

Dari sisi hukum, Muhammad Haikal et al. (2023) melalui penelitian *Perlindungan Hukum Terhadap Gajah Sumatera di Aceh: Undang-Undang KSDA Nomor 5 Tahun 1990* menyoroti aspek perlindungan hukum satwa langka. Penelitian ini menggunakan pendekatan yuridis-normatif dengan analisis dokumen hukum dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lemahnya koordinasi antar lembaga serta rendahnya efek jera hukuman menjadi faktor penghambat perlindungan satwa. Namun, penelitian ini belum mengulas secara rinci strategi teknis dan operasional BKSDA Aceh di lapangan, khususnya di wilayah terdampak PETI.

Penelitian Junaidi (2024) berjudul *Analisis Ketentuan Hukum Pelaku Pembunuhan Satwa dalam Fatwa MUI dan Qanun Aceh Nomor 11 Tahun 2019* mengkaji kerangka hukum daerah dalam penanganan kejahatan terhadap satwa. Dengan metode penelitian hukum empiris, penelitian ini menemukan bahwa meskipun qanun dan fatwa memberikan dasar hukum yang kuat, implementasinya masih lemah di tingkat lapangan. Penelitian ini tidak secara spesifik membahas strategi kelembagaan BKSDA Aceh dalam menangani hilangnya satwa langka di wilayah PETI seperti Kecamatan Tangse.

Berdasarkan telaah terhadap penelitian-penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar kajian masih terfokus pada aspek perdagangan satwa, pengawasan kawasan konservasi formal, dan perlindungan hukum. Sementara itu, kajian mengenai strategi BKSDA Aceh dalam penanganan hilangnya satwa langka akibat PETI di wilayah non-kawasan konservasi seperti Kecamatan Tangse masih relatif terbatas. Celah inilah yang menjadi dasar penting bagi penelitian ini.

A. Kajian Teoretis: Pendekatan Social-Ecological Systems (SES)

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Social-Ecological Systems (SES)* sebagai landasan teoritis untuk memahami penanganan hilangnya satwa langka di lokasi PETI. Pendekatan SES memandang hubungan antara manusia dan lingkungan sebagai satu sistem yang saling terkait dan tidak dapat dipisahkan. Dalam konteks konservasi, kerusakan lingkungan tidak hanya dipengaruhi oleh faktor ekologis, tetapi juga oleh dinamika sosial, ekonomi, dan kelembagaan.

Pendekatan *Social-Ecological Systems (SES)* yang dikembangkan oleh Elinor Ostrom menekankan bahwa pengelolaan sumber daya alam tidak dapat dipahami secara terpisah antara aspek ekologis dan aspek sosial. Ostrom (2009) memandang keberlanjutan sumber daya alam sebagai hasil interaksi dinamis antara manusia, institusi, dan lingkungan alam dalam satu sistem yang saling bergantung. Dalam kerangka ini, keberhasilan atau kegagalan konservasi sangat ditentukan oleh bagaimana elemen-

elemen dalam sistem sosial-ekologi saling berinteraksi dan dikelola secara kolektif. Ostrom membagi sistem sosial-ekologi ke dalam empat elemen utama, yaitu resource system, resource units, governance system, dan actors.

1. Resource System (Sistem Sumber Daya)

Resource system merujuk pada keseluruhan ekosistem yang menjadi penopang kehidupan satwa liar. Dalam penelitian ini, sistem sumber daya mencakup kawasan hutan, sungai, dan koridor satwa di Kecamatan Tangse yang berfungsi sebagai habitat alami satwa dilindungi. Aktivitas Pertambangan Tanpa Izin (PETI) menyebabkan degradasi sistem ini melalui pembukaan hutan, pencemaran lingkungan, dan fragmentasi habitat, sehingga mengganggu keseimbangan ekosistem.

2. Resource Units (Unit Sumber Daya)

Resource units merujuk pada unit-unit sumber daya yang terdapat dalam sistem, khususnya satwa langka dan dilindungi seperti gajah Sumatra, harimau Sumatra, dan orangutan Sumatra. Keberadaan unit sumber daya tersebut semakin terancam akibat penyempitan habitat, meningkatnya aktivitas manusia, serta konflik manusia-satwa di wilayah terdampak PETI.

3. Governance System (Sistem Tata Kelola)

Governance system mencakup institusi, aturan, dan kebijakan yang mengatur pengelolaan dan perlindungan sumber daya alam. Dalam konteks penelitian ini, sistem tata kelola melibatkan Balai Konservasi Sumber Daya Alam Aceh (BKSDA Aceh), pemerintah daerah, aparat penegak hukum, serta regulasi konservasi satwa. Efektivitas sistem tata kelola sangat menentukan keberhasilan pengawasan kawasan, penegakan hukum terhadap PETI, dan koordinasi lintas sektor.

4. Actors (Aktor atau Pengguna Sistem)

Actors merujuk pada pihak-pihak yang berinteraksi langsung dengan sistem sosial-ekologi, meliputi masyarakat lokal, pelaku PETI, aparatur gampong, dan petugas Balai Konservasi Sumber Daya Alam Aceh. Perilaku, kepentingan ekonomi, serta tingkat partisipasi para aktor berpengaruh langsung terhadap kondisi habitat dan keberlangsungan satwa langka.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus multi-case. Pendekatan ini dipilih untuk memahami secara mendalam strategi Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Aceh dalam menangani hilangnya satwa langka akibat aktivitas Pertambangan Tanpa Izin (PETI). Studi kasus mencakup beberapa lokasi desa di Kecamatan Tangse yang terindikasi aktivitas PETI dan konflik satwa, sehingga memungkinkan dilakukan perbandingan antar kasus guna mengidentifikasi pola dampak lingkungan serta respons kelembagaan yang diterapkan di wilayah terdampak PETI.

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Tangse, Kabupaten Pidie, yang merupakan salah satu wilayah dengan intensitas aktivitas PETI serta memiliki fungsi ekologis penting sebagai habitat satwa liar. Data penelitian bersumber dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam dengan informan yang terdiri atas pejabat dan staf BKSDA Aceh, aparatur gampong, serta masyarakat yang

berada di sekitar lokasi terdampak PETI. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari dokumen resmi BKSDA Aceh, peraturan perundang-undangan, laporan kegiatan, serta literatur ilmiah yang relevan dengan konservasi satwa dan pengelolaan lingkungan.

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi lapangan, dan studi dokumentasi. Wawancara digunakan untuk menggali informasi terkait strategi, kebijakan, serta kendala yang dihadapi BKSDA Aceh dalam penanganan satwa langka. Observasi dilakukan untuk melihat secara langsung kondisi kawasan, aktivitas PETI, dan indikasi gangguan terhadap habitat satwa liar. Studi dokumentasi digunakan untuk melengkapi serta memperkuat data yang diperoleh dari wawancara dan observasi.

Analisis data dilakukan secara kualitatif dengan tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Dalam kerangka studi kasus multi-case, analisis dilakukan dengan membandingkan temuan dari masing-masing kasus untuk mengidentifikasi persamaan, perbedaan, dan pola umum. Keabsahan data dijaga melalui triangulasi sumber dan metode guna memastikan kredibilitas hasil penelitian.

Metode

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus multi-case. Pendekatan ini dipilih untuk memahami secara mendalam strategi Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Aceh dalam menangani hilangnya satwa langka akibat aktivitas Pertambangan Tanpa Izin (PETI). Studi kasus mencakup beberapa lokasi desa di Kecamatan Tangse yang terindikasi aktivitas PETI dan konflik satwa, sehingga memungkinkan dilakukan perbandingan antar kasus guna mengidentifikasi pola dampak lingkungan serta respons kelembagaan yang diterapkan di wilayah terdampak PETI.

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Tangse, Kabupaten Pidie, yang merupakan salah satu wilayah dengan intensitas aktivitas PETI serta memiliki fungsi ekologis penting sebagai habitat satwa liar. Data penelitian bersumber dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara mendalam dengan informan yang terdiri atas pejabat dan staf BKSDA Aceh, aparatur gampong, serta masyarakat yang berada di sekitar lokasi terdampak PETI. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari dokumen resmi BKSDA Aceh, peraturan perundang-undangan, laporan kegiatan, serta literatur ilmiah yang relevan dengan konservasi satwa dan pengelolaan lingkungan.

Tabel 2. Informan penelitian

No	Kategori Informan	Jabatan/Peran	Jumlah
1	BKSDA Aceh	Kepala Seksi Wilayah	1
		Petugas Lapangan	1
2	Aparatur Gampong	Keuchik (Kepala Desa)	4
3	Masyarakat	Warga sekitar lokasi PETI	4
		Pelaku PETI	1
Total			11

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi lapangan, dan studi dokumentasi. Wawancara digunakan untuk menggali informasi terkait strategi, kebijakan, serta kendala yang dihadapi BKSDA Aceh dalam penanganan satwa langka. Observasi dilakukan untuk melihat secara langsung kondisi kawasan, aktivitas PETI, dan indikasi gangguan terhadap habitat satwa liar. Studi dokumentasi digunakan untuk melengkapi serta memperkuat data yang diperoleh dari wawancara dan observasi.

Analisis data dilakukan secara kualitatif dengan tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Dalam kerangka studi kasus multi-case, analisis dilakukan dengan membandingkan temuan dari masing-masing kasus untuk mengidentifikasi persamaan, perbedaan, dan pola umum. Keabsahan data dijaga melalui triangulasi sumber dan metode guna memastikan kredibilitas hasil penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Bagian Balai Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Aceh merupakan Unit Pelaksana Teknis di bawah Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia yang memiliki mandat utama dalam pelaksanaan konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya di wilayah Provinsi Aceh. Keberadaan BKSDA Aceh menjadi sangat strategis mengingat Aceh memiliki kawasan hutan yang luas serta keanekaragaman hayati yang tinggi, termasuk habitat satwa langka dan dilindungi. Dalam konteks penelitian ini, BKSDA Aceh berperan sebagai institusi kunci dalam upaya pencegahan hilangnya satwa langka, khususnya di wilayah yang mengalami tekanan ekologis akibat aktivitas Pertambangan Tanpa Izin (PETI), seperti yang terjadi di Kecamatan Tangse, Kabupaten Pidie.

Dalam menjalankan tugasnya, BKSDA Aceh didukung oleh struktur organisasi yang terdiri dari Kepala Balai, Subbagian Tata Usaha, serta Seksi Konservasi Wilayah sesuai dengan pembagian wilayah kerja. Melalui fungsi pengelolaan kawasan, perlindungan dan pengawetan jenis satwa, serta pengawasan dan penegakan hukum di bidang konservasi, BKSDA Aceh berupaya mencegah terjadinya kerusakan habitat dan penurunan populasi satwa langka. Aktivitas PETI di Tangse telah menyebabkan degradasi hutan, pencemaran sungai, dan terganggunya ruang jelajah satwa, sehingga meningkatkan risiko konflik antara manusia dan satwa.

Selain upaya pengawasan dan pengamanan kawasan, BKSDA Aceh juga menerapkan pendekatan kolaboratif melalui pemberdayaan dan kemitraan dengan masyarakat lokal. Pelibatan masyarakat sekitar kawasan hutan dipandang sebagai strategi penting dalam mencegah hilangnya satwa langka secara berkelanjutan, mengingat masyarakat memiliki kedekatan langsung dengan kawasan habitat satwa. Dengan demikian, peran BKSDA Aceh dalam konteks PETI Tangse tidak hanya bersifat teknis dan represif, tetapi juga partisipatif dan preventif dalam menjaga kelestarian satwa langka.

Pasal 26 Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 menegaskan bahwa pemanfaatan sumber daya alam hayati dan ekosistemnya harus dilakukan secara terkendali dengan tetap menjaga keberlanjutan lingkungan kawasan pelestarian alam. Ketentuan ini menempatkan negara, melalui BKSDA, sebagai pihak yang bertanggung jawab mengatur dan mengawasi setiap bentuk pemanfaatan tumbuhan dan satwa agar tidak menimbulkan

kerusakan habitat maupun penurunan populasi satwa. Dalam konteks penelitian ini, maraknya pertambangan tanpa izin di Kecamatan Tangse jelas bertentangan dengan prinsip tersebut karena berdampak langsung pada rusaknya habitat alami satwa, sehingga memperkuat urgensi peran BKSDA Aceh dalam upaya pencegahan hilangnya satwa langka.

Hasil penelitian di Kecamatan Tangse mengindikasikan bahwa aktivitas pertambangan tanpa izin (PETI) telah menjadi faktor utama terjadinya perubahan lingkungan yang signifikan serta memberikan dampak langsung terhadap keberlangsungan satwa. Pembukaan kawasan hutan di sekitar daerah aliran sungai dan wilayah perbukitan dilakukan secara masif tanpa mempertimbangkan aspek perencanaan ekologis, sehingga mengakibatkan berkurangnya tutupan vegetasi yang selama ini berfungsi sebagai habitat alami satwa. Dalam kerangka ekologi lanskap, kondisi tersebut merefleksikan terjadinya fragmentasi habitat, yakni terpecahnya ruang hidup satwa akibat meningkatnya tekanan aktivitas manusia. Fragmentasi habitat tidak hanya berdampak pada penyusutan luasan habitat, tetapi juga melemahkan fungsi ekologis hutan sebagai penyedia sumber pakan, tempat berlindung, serta koridor pergerakan satwa, yang pada akhirnya meningkatkan kerentanan populasi satwa di wilayah tersebut.

Penurunan intensitas kemunculan berbagai jenis satwa menunjukkan adanya perubahan signifikan pada kondisi ekosistem setempat. Sejumlah spesies yang sebelumnya masih relatif mudah dijumpai, seperti rusa, kijang, burung enggang, monyet, serta rimung (Harimau Sumatra), kini dilaporkan semakin jarang bahkan hampir tidak terlihat. Kondisi ini mencerminkan tekanan ekologis yang semakin serius terhadap keberlangsungan populasi satwa di kawasan tersebut. Degradasi habitat yang terjadi berdampak langsung pada berkurangnya ketersediaan sumber pakan dan menyempitnya ruang jelajah satwa, sehingga memicu terjadinya pergeseran habitat ke wilayah lain atau berujung pada penurunan populasi secara lokal. Fenomena ini menegaskan bahwa kerusakan habitat merupakan salah satu faktor dominan yang berkontribusi terhadap menurunnya keanekaragaman hayati, khususnya di kawasan hutan tropis yang memiliki tingkat sensitivitas ekologis tinggi.

Selain penurunan keberadaan satwa tertentu, penelitian ini juga menemukan meningkatnya konflik antara gajah sumatera dan masyarakat. Gajah yang sebelumnya hidup di kawasan hutan kini sering memasuki lahan pertanian dan permukiman warga. Konflik ini terjadi hampir setiap bulan dan menimbulkan kerugian ekonomi bagi masyarakat, khususnya petani. Tanaman pangan seperti padi, pisang, dan jagung sering rusak akibat aktivitas gajah, sehingga mengganggu ketahanan ekonomi rumah tangga. Dalam kajian konflik manusia-satwa, kondisi ini dipahami sebagai konsekuensi langsung dari penyempitan habitat dan terganggunya jalur jelajah alami satwa besar seperti gajah. Ketika habitat alami tidak lagi mampu menyediakan kebutuhan dasar satwa, interaksi negatif dengan manusia menjadi tidak terhindarkan.

Tabel 3. Satwa yang Hilang / Semakin Jarang / Terancam Punah di Kecamatan Tangse

No	Nama Satwa (Indonesia)	Kondisi di Lapangan (Tangse/Pidie)	Status Konservasi (Umum)
1	Gajah Sumatra	Semakin sering keluar hutan	Hampir punah
2	Harimau Sumatra (Rimung)	Hampir tidak pernah terlihat	Hampir punah
3	Kijang	Sangat jarang ditemui	Terancam
4	Rusa	Menurun drastis	Terancam
5	Trenggiling	Hampir tidak terlihat	Hampir punah
6	Landak	Menurun	Rentan
7	Burung enggang (Rangkong)	Sangat jarang	Terancam
8	Kucing hutan	Jarang terlihat	Rentan
9	Musang	Menurun	Rentan

Sumber: Sumber: Dashboard Statistik Konservasi BKSDA Aceh, 2024. linktr.ee/bksdaaceh

Untuk memahami dinamika tersebut secara lebih sistematis, temuan penelitian ini dianalisis menggunakan pendekatan Social–Ecological Systems (SES) dengan memetakan kondisi lapangan ke dalam empat indikator utama sebagai berikut:

1. Resource System (Sistem Sumber Daya)

Temuan menunjukkan bahwa sistem sumber daya di Kecamatan Tangse mengalami degradasi yang signifikan akibat aktivitas PETI. Berdasarkan keterangan Kepala Seksi Wilayah BKSDA Aceh, pembukaan hutan terjadi secara masif di sepanjang daerah aliran sungai dan kawasan perbukitan yang sebelumnya berfungsi sebagai habitat dan koridor satwa. Hal ini diperkuat oleh petugas lapangan yang menyatakan bahwa penggunaan alat berat dan aktivitas dompeng telah mempercepat kerusakan tutupan vegetasi serta meningkatkan sedimentasi sungai.

Dari perspektif lokal, keuchik (kepala desa) menegaskan bahwa perubahan kondisi lingkungan sangat terlihat melalui menurunnya kualitas air sungai dan berkurangnya vegetasi hutan. Masyarakat sekitar juga mengungkapkan bahwa lingkungan menjadi lebih rentan terhadap longsor dan banjir kecil. Di sisi lain, pelaku PETI mengakui adanya kerusakan lingkungan, namun tetap melakukan aktivitas tersebut karena keterbatasan ekonomi dan minimnya alternatif mata pencaharian.

Secara analitis, kondisi ini menunjukkan bahwa sistem sumber daya telah mengalami tekanan berlebih (*over-exploitation*) akibat pemanfaatan yang tidak terkendali. Kerusakan ekosistem tidak hanya dipicu oleh aktivitas ilegal, tetapi juga oleh ketergantungan ekonomi masyarakat terhadap sumber daya alam.

2. Resource Units (Unit Sumber Daya)

Kerusakan sistem sumber daya berdampak langsung terhadap unit sumber daya berupa satwa liar. Petugas lapangan BKSDA menyebutkan bahwa satwa seperti kijang, rusa, burung enggang, dan monyet mengalami penurunan drastis dalam kemunculan. Kepala Seksi Wilayah juga menegaskan bahwa harimau Sumatra hampir tidak lagi terdeteksi di beberapa lokasi penelitian.

Sebaliknya, masyarakat lokal justru melaporkan peningkatan frekuensi kemunculan gajah di area permukiman dan lahan pertanian. Keuchik menyatakan bahwa konflik manusia–gajah terjadi hampir setiap bulan dan menimbulkan kerugian ekonomi yang signifikan. Bahkan pelaku PETI mengakui bahwa satwa semakin jarang ditemukan di sekitar lokasi tambang dibandingkan sebelumnya.

Secara analitis, kondisi ini menunjukkan terjadinya habitat shift, yaitu pergeseran ruang hidup satwa dari habitat alami ke wilayah manusia akibat menurunnya daya dukung lingkungan. Hal ini menegaskan bahwa tekanan ekologis tidak hanya menyebabkan penurunan populasi, tetapi juga perubahan perilaku satwa.

3. Governance System (Sistem Tata Kelola)

Dari aspek tata kelola, BKSDA Aceh telah melakukan berbagai upaya seperti patroli, monitoring habitat, dan penanganan konflik satwa. Namun, Kepala Seksi Wilayah mengakui bahwa implementasi di lapangan belum optimal. Petugas lapangan menegaskan bahwa keterbatasan sumber daya manusia, luasnya wilayah pengawasan, serta kondisi geografis menjadi kendala utama.

Selain itu, koordinasi lintas sektor dinilai masih lemah. Keuchik menyatakan bahwa aktivitas PETI belum ditangani secara serius meskipun dampaknya sudah dirasakan masyarakat. Masyarakat juga menilai bahwa kehadiran pemerintah cenderung reaktif dan belum menyentuh akar permasalahan.

Secara analitis, kondisi ini mencerminkan adanya governance gap, yaitu kesenjangan antara kerangka regulasi yang kuat dengan implementasi di lapangan yang lemah. Hal ini menunjukkan bahwa permasalahan utama bukan terletak pada kebijakan, tetapi pada kapasitas dan efektivitas pelaksanaannya.

4. Actors (Aktor atau Pengguna Sistem)

Aktor dalam sistem sosial-ekologi di Tangse terdiri dari BKSDA Aceh, aparaturnya, masyarakat lokal, dan pelaku PETI. Masing-masing aktor memiliki kepentingan yang berbeda dan cenderung tidak selaras.

BKSDA berperan sebagai aktor konservasi, namun memiliki keterbatasan dalam pengawasan. Keuchik berada dalam posisi dilematis antara menjaga lingkungan dan mempertimbangkan kondisi ekonomi masyarakat. Masyarakat terbagi menjadi kelompok yang terdampak langsung dan kelompok yang terlibat dalam aktivitas PETI. Sementara itu, pelaku PETI berorientasi pada keuntungan ekonomi jangka pendek.

Secara analitis, kondisi ini menunjukkan adanya konflik kepentingan (conflicting interests) antar aktor. Rendahnya kesadaran kolektif dan minimnya kolaborasi menyebabkan upaya konservasi tidak berjalan secara optimal.

Namun dampak PETI tidak hanya dirasakan pada aspek keanekaragaman hayati, tetapi juga pada kualitas lingkungan hidup masyarakat. Air sungai yang sebelumnya menjadi sumber utama kebutuhan domestik mengalami penurunan kualitas akibat sedimentasi dan aktivitas tambang. Selain itu, pembukaan hutan meningkatkan kerentanan wilayah terhadap bencana lingkungan seperti longsor dan banjir bandang. Masyarakat kehilangan sebagian lahan pertanian akibat rusaknya struktur tanah dan perubahan alur sungai. Kondisi ini memperlihatkan bahwa kerusakan lingkungan akibat PETI memiliki implikasi langsung terhadap kesejahteraan sosial ekonomi masyarakat, sebagaimana dikemukakan dalam pendekatan pembangunan berkelanjutan yang menekankan keterkaitan antara lingkungan dan kesejahteraan manusia.

Pandangan institusional Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Aceh menegaskan bahwa aktivitas Pertambangan Tanpa Izin (PETI) merupakan salah satu ancaman serius terhadap kelestarian satwa langka di Aceh, khususnya pada wilayah yang memiliki keterkaitan langsung dengan kawasan hutan dan jalur pergerakan satwa. Aktivitas PETI tidak hanya memicu kerusakan fisik lingkungan, seperti degradasi kawasan hutan dan pencemaran aliran sungai, tetapi juga berdampak langsung terhadap terganggunya habitat alami satwa yang berstatus dilindungi. Gangguan tersebut berimplikasi pada menurunnya kualitas habitat, berkurangnya ketersediaan sumber pakan, serta meningkatnya tekanan terhadap ruang jelajah satwa, yang pada akhirnya memperbesar risiko penurunan populasi satwa langka secara berkelanjutan.

Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Aceh telah menjalankan berbagai langkah preventif melalui pengawasan lapangan, pemantauan kondisi habitat, serta koordinasi dengan pemerintah daerah dan pemangku kepentingan terkait. Namun, luasnya wilayah kelola, keterbatasan kapasitas sumber daya manusia, serta karakteristik geografis yang sulit dijangkau menjadi tantangan dalam mengoptimalkan pelaksanaan kebijakan pengendalian aktivitas Pertambangan Tanpa Izin (PETI). Kondisi ini menunjukkan bahwa efektivitas kebijakan konservasi memerlukan penguatan tata kelola kolaboratif, kejelasan peran antarinstansi, serta pelibatan masyarakat sebagai bagian dari strategi kebijakan untuk menjaga keberlanjutan fungsi ekologis kawasan.

Selain itu, BKSDA Aceh mendorong pendekatan preventif melalui peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga habitat satwa dan dampak jangka panjang dari aktivitas PETI. Menurut beliau, keberhasilan perlindungan satwa langka sangat bergantung pada sinergi antara kebijakan, kelembagaan, dan kondisi sosial ekonomi masyarakat setempat. Tanpa adanya kesadaran dan keterlibatan masyarakat, kebijakan konservasi akan sulit diimplementasikan secara efektif.

Secara keseluruhan, temuan penelitian menunjukkan bahwa hilangnya satwa langka di Kecamatan Tangse merupakan konsekuensi dari interaksi yang tidak seimbang antara sistem sumber daya, unit sumber daya, sistem tata kelola, dan aktor yang terlibat. Meskipun regulasi perlindungan satwa telah tersedia secara normatif, lemahnya implementasi kebijakan dan tekanan aktivitas PETI menyebabkan tujuan konservasi belum tercapai secara optimal. Oleh karena itu, penguatan tata kelola kolaboratif, penegakan hukum yang konsisten terhadap PETI, pemulihan habitat, serta pelibatan aktif

masyarakat menjadi kunci dalam upaya penanganan hilangnya satwa langka secara berkelanjutan.

Tabel 4: Desa/Gampong yang Terindikasi Aktivitas Pertambangan tanpa izin di Kecamatan Tangse

No	Desa / Gampong	Lokasi Aktivitas (Sungai / Bukit / Area Khusus)	Jenis Aktivitas PETI	Dampak Lingkungan yang Diamati	Sumber Data
1	Pulo Mesjid I dan Pulo Masjid II	Aliran Sungai krueng inong dan Krueng Sikuleh	Pendulangan emas manual dan penggunaan alat berat	Air sungai keruh, sedimentasi tinggi, rusaknya vegetasi sekitar	Berita penggerebekan PETI (2025)
2	Gampong Neumbok Badeuek	Area pegunungan sekitar aliran kreung sikuleh dan aliran krueng miluek	Penambangan menggunakan alat berat dan mesin dompeng	Longsor kecil, kerusakan area tangkapan air	Laporan operasi terpadu (2025)
3	Pulo Seunong	Area pendulangan tradisional	Penggalian manual oleh masyarakat lokal	Berkurangnya habitat satwa, degradasi tanah	Liputan lapangan media lokal
4	Krueng Meriam	Aliran sungai Krueng Meriam	Eksplorasi emas menggunakan mesin dan alat berat	Pencemaran air sungai, turunnya kualitas air bersih warga	Berita lokal (2019)
5	Sarah Panyang	Kawasan hutan perbukitan	Penambangan ilegal skala kecil	Risiko banjir bandang, gangguan ekosistem	Data PETI Provinsi Aceh (2020)
6	Gampong Baro	aliran Sungai Alue Saya	Pendulangan emas manual dan penggunaan alat berat	Air sungai keruh, sedimentasi tinggi, rusaknya vegetasi sekitar	Berita penggerebekan PETI (2020)

Sumber: dikutip dari berbagai sumber dan di olah oleh peneliti.

Dari data pada tabel di atas, terlihat bahwa aktivitas PETI di Kecamatan Tangse tersebar di beberapa titik penting, khususnya di area sungai dan perbukitan. Desa Gampong Baro dan Krueng Meriam menjadi lokasi paling rawan karena adanya penggunaan alat berat yang memperparah kerusakan lingkungan, seperti meningkatnya sedimentasi sungai dan potensi banjir bandang. Aktivitas di Gampong Pulo Masjid II, Pulo Masjid I, Neumbok Badeuek, dan Sarah Panyang juga menunjukkan adanya ancaman terhadap hutan lindung yang menjadi daerah tangkapan air. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengawasan pemerintah daerah serta penegakan hukum yang lebih tegas sangat dibutuhkan untuk menghentikan aktivitas pertambangan ilegal di wilayah tersebut.

Dari sisi kelembagaan, temuan penelitian menunjukkan bahwa pengawasan dan respons pemerintah terhadap aktivitas PETI dan konflik satwa masih belum optimal. Kehadiran instansi terkait di lapangan bersifat sporadis dan tidak berkelanjutan, sementara penegakan hukum terhadap pertambangan ilegal dinilai belum memberikan efek jera. Lemahnya koordinasi antarinstansi dan minimnya komitmen dalam

perlindungan lingkungan mencerminkan persoalan tata kelola sumber daya alam yang masih bersifat sektoral. Dalam konteks administrasi publik, kondisi ini menunjukkan belum efektifnya peran negara sebagai regulator dan pelindung kepentingan publik dalam pengelolaan sumber daya alam.

Berdasarkan pemetaan temuan pada keempat komponen Social–Ecological Systems (SES), hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hilangnya satwa langka di Kecamatan Tangse tidak dapat dipahami hanya sebagai dampak langsung dari aktivitas Pertambangan Tanpa Izin (PETI), melainkan sebagai konsekuensi dari ketidakseimbangan interaksi antar komponen dalam sistem sosial-ekologi.

Dari aspek resource system, aktivitas PETI telah menyebabkan degradasi ekosistem yang ditandai dengan pembukaan hutan secara masif, meningkatnya sedimentasi sungai, serta fragmentasi habitat. Kondisi ini tidak hanya menurunkan kualitas lingkungan, tetapi juga melemahkan fungsi ekologis kawasan sebagai habitat alami satwa. Fragmentasi habitat yang terjadi mengakibatkan terputusnya koridor pergerakan satwa dan menurunnya daya dukung lingkungan dalam menyediakan pakan dan ruang jelajah.

Dampak tersebut secara langsung memengaruhi resource units, yaitu satwa liar dilindungi. Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan intensitas kemunculan satwa serta meningkatnya konflik manusia–satwa, khususnya gajah Sumatra. Fenomena ini mengindikasikan bahwa satwa mengalami tekanan ekologis yang tinggi sehingga terdorong keluar dari habitat alaminya. Dengan demikian, penurunan populasi satwa tidak hanya disebabkan oleh perburuan, tetapi juga oleh kerusakan habitat yang bersifat sistemik.

Pada aspek governance system, penelitian ini menemukan adanya kesenjangan antara kerangka regulasi dan implementasi di lapangan. Meskipun secara normatif telah terdapat berbagai kebijakan yang mengatur perlindungan satwa dan pengendalian aktivitas ilegal, efektivitasnya masih terbatas. Keterbatasan sumber daya manusia, luasnya wilayah pengawasan, serta lemahnya koordinasi lintas sektor menjadi faktor utama yang menghambat optimalisasi kebijakan. Kondisi ini menunjukkan adanya kegagalan tata kelola (governance failure) dalam pengelolaan sistem sosial-ekologi di wilayah terdampak PETI.

Sementara itu, pada aspek actors, dinamika sosial-ekonomi masyarakat menjadi faktor penting yang memengaruhi keberhasilan konservasi. Ketergantungan masyarakat terhadap aktivitas PETI sebagai sumber mata pencaharian menunjukkan bahwa tekanan terhadap lingkungan tidak semata-mata disebabkan oleh faktor ekologis, tetapi juga oleh kebutuhan ekonomi. Di sisi lain, rendahnya kesadaran dan keterlibatan masyarakat dalam upaya konservasi memperkuat kompleksitas permasalahan yang dihadapi.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa permasalahan hilangnya satwa langka di Kecamatan Tangse merupakan hasil dari interaksi yang tidak seimbang antara sistem sumber daya, unit sumber daya, sistem tata kelola, dan aktor yang terlibat. Ketidakterpaduan antar komponen tersebut menyebabkan strategi konservasi yang dijalankan belum mampu menjawab akar permasalahan secara komprehensif.

Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan konservasi yang bersifat sektoral dan reaktif tidak lagi memadai. Diperlukan pendekatan yang lebih integratif dan adaptif berbasis Social–Ecological Systems (SES), yang mampu menghubungkan aspek ekologis, kelembagaan, dan sosial-ekonomi secara simultan. Dengan demikian, strategi yang dikembangkan tidak hanya berfokus pada perlindungan satwa, tetapi juga pada pemulihan ekosistem, penguatan tata kelola, serta transformasi perilaku aktor sebagai bagian dari sistem yang saling terkait.

Simpulan

Strategi Strategi yang diterapkan oleh Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Aceh dalam menangani hilangnya satwa langka di wilayah PETI Tangse telah mengarah pada upaya perlindungan melalui pengawasan lapangan, patroli kawasan, dan penanganan konflik satwa. Namun, efektivitas strategi tersebut masih belum optimal akibat keterbatasan sumber daya manusia, luasnya wilayah pengawasan, kondisi medan yang sulit, serta lemahnya koordinasi lintas sektor. Penanganan konflik satwa juga masih bersifat reaktif dan belum didukung oleh sistem mitigasi yang berkelanjutan.

Dalam perspektif Social–Ecological Systems (SES), hilangnya satwa langka di Kecamatan Tangse merupakan dampak dari ketidakseimbangan antara sistem sosial dan sistem ekologi. Aktivitas PETI tidak hanya menjadi persoalan ekologis, tetapi juga berkaitan dengan faktor sosial, ekonomi, dan lemahnya tata kelola sumber daya alam. Oleh karena itu, upaya konservasi perlu dilakukan secara terpadu melalui penguatan peran BKSDA Aceh, penegakan hukum terhadap PETI, pemulihan habitat, serta pelibatan aktif masyarakat.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa perlindungan satwa langka di Kecamatan Tangse membutuhkan strategi kolaboratif dan berkelanjutan. Tanpa sinergi antarinstansi dan masyarakat, serta implementasi kebijakan yang konsisten, ancaman terhadap kelestarian satwa langka akan terus berlanjut.

Referensi

- Aceh, Q. P. (2019). Qanun Aceh Nomor 11 Tahun 2019 tentang Pengelolaan Satwa Liar.
- Fajri, R. (2023). BKSDA: Konflik satwa lindung di Aceh selama lima tahun capai 787 kali. https://www.antaranews.com/berita/3846828/bksda-konflik-satwa-lindung-di-aceh-selama-lima-tahun-capai-787-kali?utm_source
- Fardilla, A., Novarino, W., Widodo, F. A., Hendra, J., & Aadrean. (2024). Measuring Effectiveness of SMART Patrol in Biodiversity Protection of Rimbang Baling and Bukit Betabuh, Sumatra. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 30(2), 180–189. <https://doi.org/10.7226/jtfm.30.2.180>
- Fithria, D., & Agustiar, A. (2015). Peran pemerintah dan partisipasi masyarakat dalam konservasi wilayah pesisir di Kabupaten Aceh Barat dan Kabupaten Aceh Jaya. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 1, 55–59. <https://doi.org/10.29103/aa.v2i1.353>
- Ghony, M. D., & Almanshur, F. (2017). Metode Penelitian Kualitatif. Ar-Ruzz Media.

- Hope, R., & Berkeley, C. (2016). QANUN ACEH NOMOR 7 TAHUN 2016 TENTANG KEHUTANAN ACEH. 334(1951).
- Indonesia, D. P. R. R. I. P. R. (2009). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2024 (Pplh). American Journal of Research Communication, 5(August), 12–42. http://downloads.esri.com/archydro/archydro/Doc/Overview_of_Arc_Hydro_terrain_preprocessing_workflows.pdf<https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2017.11.003><http://sites.tufts.edu/gis/files/2013/11/Watershed-and-Drainage-Delineation-by-Pour-Point.pdf>www
- JUNAIDI. (2023). ANALISIS KETENTUAN HUKUM PELAKU PEMBUNUHAN SATWA DALAM FATWA MUI NOMOR 04 TAHUN 2014 DAN QANUN ACEH NOMOR 11 TAHUN 2019. Accident Analysis and Prevention, 183(2), 153–164.
- McGinnis, M. D., & Ostrom, E. (2025). Search Document 38 / 38. 38.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook (3rd ed.). Sage Publications. (Vol. 17).
- Nisa, R., Bustamam, A., & Umur, A. (2024). Perlindungan Hukum Satwa Liar Dilindungi di Aceh dari Perburuan dan Perdagangan Ilegal (Penelitian di Balai Konservasi Sumber Daya Alam Aceh). Jurnal UPT Perpustakaan UIN AR-RANIRY, 1–27.
- Ostrom, E. (2009). A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. Science, 325(5939), 419–422. <https://doi.org/10.1126/science.1172133>.
- Rahmadi R. (2017). SMART Patrol, Patroli Pintar Berbasis Informasi Handal. <https://Mongabay.Co.Id/>. <https://mongabay.co.id/2017/06/04/smart-patrol-patroli-pintar-berbasis-informasi-handal/>
- Rizqa, Rasyid, U. H. A., & Syafruddin. (2023). Analisis SWOT untuk Menentukan Strategi Penanganan Perdagangan Satwa Liar yang Dilindungi oleh Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Aceh. Jurnal Ilmiah Pertanian, 8(November), 1206–1218. www.jim.unsyiah.ac.id/JFP
- Sofyan, R., & Moulana, R. (2020). Pengimplementasian SMART Patrol Terhadap Aktivitas Illegal (Pembalakan dan Perambahan) di Kawasan Konservasi Suaka Margasatwa Rawa Singkil (Implementation of SMART Patrol on Illegal Activities Logging and Acroachment in the conservation area of Singkil S. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian, 5(3), 43–49. www.jim.unsyiah.ac.id/JFP