

PENGELOLAAN KONSERVASI PENYU BELIMBING (*Dermochelys coriacea*): STUDI KOMPARATIF PAPUA DAN NON-PAPUA

Siti Fatimah Tujahra^{*}, Elizabeth Novi Kusumaningrum

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka, Tangerang Selatan, Indonesia

*Penulis korespondensi: sitifatimaht08@gmail.com

ABSTRAK

Menurut *International Union for Conservation of Nature* (IUCN), penyu belimbing (*Dermochelys coriacea*) berstatus rentan (*vulnerable*) sehingga memiliki risiko tinggi terhadap kepunahan di alam. Selain itu, *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES) menetapkan penyu belimbing dalam Appendix I, yang berarti seluruh bentuk perdagangannya dilarang. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi perbedaan pengelolaan konservasi penyu belimbing di Papua dan di luar Papua serta menilai efektivitas masing-masing pendekatan. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur deskriptif dengan menganalisis 18 sumber terkait pengelolaan konservasi di Pantai Jeen Womom (Papua Barat), Pantai Pangumbahan (Jawa Barat), dan Pantai Rantau Sialang (Aceh Selatan). Hasil kajian menunjukkan bahwa seluruh lokasi menerapkan strategi dasar yang relatif serupa, seperti relokasi sarang, patroli pantai, dan edukasi masyarakat. Namun, efektivitas pengelolaan berbeda-beda tergantung pada kapasitas lokal. Papua menunjukkan skala pengelolaan terbesar dengan capaian 72.104 tukik, yang didukung oleh keterlibatan masyarakat adat dan kemitraan internasional. Sementara itu, pengelolaan di luar Papua lebih menonjol dalam pemanfaatan teknologi serta integrasi konservasi dengan ekowisata. Tantangan utama yang dihadapi meliputi erosi pantai, perubahan iklim, dan eksploitasi telur. Studi ini merekomendasikan penerapan model konservasi hibrida yang menggabungkan kekuatan partisipasi masyarakat di Papua dengan inovasi teknologi dari wilayah luar Papua, disertai diversifikasi sumber pendanaan dan pemanfaatan kecerdasan buatan untuk pemantauan. Temuan ini diharapkan dapat mendukung adaptasi strategi konservasi secara regional dan meningkatkan efektivitas upaya pelestarian penyu belimbing di Indonesia.

Kata kunci: konservasi, pantai Jeen Womom, pantai Pangumbahan, pantai Rantau Sialang

1 PENDAHULUAN

Penyu Belimbing (*Dermochelys coriacea*) sebagai spesies laut terbesar, menghadapi risiko kepunahan yang mengancam ekosistem laut global. Ia mudah dikenali karena termasuk reptil laut unik dari Famili Dermochelideae, dengan ukuran mencapai 3 meter dan berat 700 kg (Swadarma, 2018). Karakteristik umum dari spesies ini yaitu karapaks dilapisi kulit tebal dan lunak dengan tujuh tonjolan memanjang, kepala bulat kecil tanpa sisik, paruh tajam namun lemah karena tidak memiliki pelumat makanan, warna tubuhnya biru kehitaman dengan bintik-bintik putih (Isdianto *et al.*, 2022). Habitatnya di perairan laut tropis Samudra Atlantik, Pasifik, dan Hindia, dengan kemampuan bermigrasi lebih dari 10.000 mil per tahun hingga kedalaman hampir 4.000 kaki. Secara ekologis, spesies ini berperan krusial dalam ekosistem laut sebagai predator utama ubur-ubur, mengontrol populasi mereka untuk menjaga keseimbangan rantai makanan dan produktivitas ekosistem laut (Dodge *et al.*, 2014).

D. coriacea memiliki peran ekologis penting, namun spesies ini tercatat dalam Appendix I menurut CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora*

and Fauna), yang melarang perdagangan internasional hasil produk seperti telur, daging maupun cangkangnya untuk mencegah eksploitasi komersial yang dapat memperburuk kepunahan spesies ini. Sementara itu, *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) mengklasifikasikan penyu belimbing sebagai *vulnerable* (rentan) sejak 2013 dengan risiko kepunahan sangat tinggi akibat penurunan populasi global hingga 97% dalam periode 22 tahun terakhir (Habel *et al.*, 2019). Hal tersebut disebabkan karena adanya ancaman antropogenik. Status ini didasarkan pada data penurunan populasi yang signifikan dan menunjukkan perlunya tindakan konservasi segera.

Di Papua, pengelolaan spesies ini telah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap konservasi melalui kerja sama tiga lembaga yang mencakup pemerintah, masyarakat dan instansi pendidikan yang berada dalam koordinasi Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Papua Barat (Yewen & Ariwangsa, 2018). Program yang dilakukan berupa pengamatan aktivitas peneluran, perlindungan sarang, serta pendidikan masyarakat. Program tersebut telah mengurangi penangkapan ilegal dan meningkatkan tingkat penetasan telur. Hal itu juga mendukung pemulihan populasi lokal yang melibatkan masyarakat dalam konservasi berkelanjutan.

Selain pengelolaan di Papua, pengelolaan di Pantai Pangumbahan Sukabumi, Jawa Barat, telah memberikan kontribusi signifikan terhadap upaya konservasi melalui program pengawasan sarang telur yang dijalankan oleh BKSDA Jawa Barat beserta organisasi non-pemerintah seperti WWF Indonesia. Program ini telah meningkatkan penetasan telur dan mengurangi penangkapan ilegal. Peran kemitraan antara pemerintah dan NGO (*Non-Governmental Organization*) dalam konservasi spesies terancam penting untuk menunjukkan keberhasilan program ini. Data dari program ini dapat digunakan untuk memantau tren populasi dalam jangka panjang (Mujiyanto *et al.*, 2018).

Di Pantai Rantau Sialang, Aceh, pengelolaan yang dilakukan oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Aceh serta kerja sama dengan Yayasan Ekosistem Lestari (YEL) lebih berfokus pada rehabilitasi lingkungan pantai serta patroli di laut, yang telah menyelamatkan ribuan tukik penyu belimbing dan mendukung pengembangan pariwisata ekowisata. Hal ini memberikan alternatif pendapatan untuk para nelayan lokal, sehingga bisa menurunkan tingkat eksploitasi terhadap spesies tersebut (Dinas Kelautan dan Perikanan Aceh, 2022). Metode ini mengintegrasikan konservasi dengan pembangunan ekonomi berkelanjutan. Evaluasi berkala menunjukkan peningkatan kesadaran masyarakat terkait pentingnya pelestarian penyu.

Upaya pengelolaan penyu belimbing di Pantai Pangumbahan Sukabumi dan Pantai Rantau Sialang Aceh telah menunjukkan kemajuan, namun ancaman paling tinggi terhadap kelangsungan hidup spesies ini adalah penangkapan ilegal, perubahan iklim, kerusakan habitat, *bycatch* yang menyebabkan populasinya menurun. Bahkan ancaman ini diperburuk oleh aktivitas manusia yang tidak terkendali di perairan pesisir (Habel *et al.*, 2019). Aktivitas manusia seperti polusi plastik juga berkontribusi pada kematian penyu. Tanpa mitigasi komprehensif, ancaman ini akan terus mengancam spesies ini.

Alasan utama dari ancaman penangkapan ilegal adalah nilai ekonomi yang tinggi terhadap produk penyu berupa telur, daging, dan cangkang di pasar gelap Asia, yang mendorong kegiatan eksploitasi komersial. Kerusakan habitat terjadi karena *bleaching* karang akibat pemanasan global dan mengurangi sumber makanan ubur-ubur dan mengganggu proses rantai makanan. Sementara itu, penangkapan sampingan terjadi karena penyu terjebak dalam jaring pukat tanpa alat pencegah seperti *Turtle Excluder Devices* (TEDs), terutama di perairan pesisir padat nelayan. Semua ancaman ini saling terkait yang dapat memperburuk risiko kepunahan spesies tersebut berdasarkan data menunjukkan penurunan populasi hingga 97% dalam 22 tahun terakhir berdasarkan laporan IUCN terkini.

Studi komparasi tentang ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman ilmiah tentang dinamika populasi dan ancaman penyu belimbing, sehingga dapat mendukung kebijakan

konservasi yang lebih efektif. Dengan membandingkan pengelolaan di Papua dengan di luar Papua seperti di Pantai Pangumbahan Sukabumi dan Pantai Rantau Sialang Aceh, penelitian ini diharapkan mendorong kolaborasi global antara pemerintah, masyarakat, dan organisasi lingkungan. Metodologi studi melibatkan analisis komparatif data sekunder dari berbagai jurnal verifikasi terkait survei populasi, evaluasi program konservasi, dan mengidentifikasi praktik terbaik yang dapat diadopsi lintas wilayah. Hal ini akan meningkatkan efektivitas konservasi global, dan memastikan kelangsungan hidup spesies ini sebagai indikator kesehatan ekosistem laut untuk generasi mendatang.

2 METODE

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur (*literature review*) dengan pendekatan deskriptif untuk melakukan komparasi pengelolaan penyu belimbing di Pantai Jeen Womom Distrik Abun, Kabupaten Tambrau, Papua Barat sebagai lokasi utama terhadap dua lokasi pengelolaan di luar Papua yaitu di Pantai Pangumbahan Sukabumi, Jawa Barat dan di Pantai Rantau Sialang, Kabupaten Aceh Selatan. Studi ini memiliki tujuan untuk mengidentifikasi, membandingkan dan menganalisis persamaan, perbedaan serta pembelajaran yang bisa dipetik dari praktik pengelolaan penyu belimbing untuk meningkatkan konservasi secara nasional.

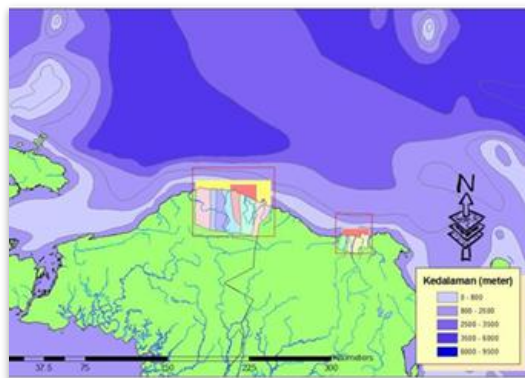
Penyusunan dimulai dari mengembangkan kerangka teori pengelolaan ekosistem laut di pesisir pantai dan penyu belimbing sebagai spesies yang hampir terancam punah. Pengumpulan data dilaksanakan selama dua bulan yaitu dari bulan Oktober-Desember 2025, sehingga terkumpul 18 sumber sekunder yang berbasis akademik seperti buku teks, jurnal ilmiah terakreditasi, laporan penelitian, skripsi, serta laporan organisasi terkait konservasi seperti CITES, IUCN dan WWF dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir yakni 2015-2025. Data yang didapat akan di kelompokkan berdasarkan kebijakan, tantangan dan peran masyarakat setempat dengan membandingkan persamaan dan perbedaannya.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengelolaan Penyu Belimbing di Papua

3.1.1 Karakteristik Tempat dan Kondisi Ekosistem

Taman Pantai Jeen Womom di Distrik Abun, Kabupaten Tambrau, Provinsi Papua Barat Daya, merupakan lokasi konservasi yang ideal bagi penyu belimbing (*Dermochelys coriacea*) berdasarkan analisis geografis dan ekosistem. Terletak pada koordinat 132° 24' 27,46" Bujur Timur hingga 132° 25' 25,57" Bujur Timur dan 0° 18' 24,53" Lintang Selatan hingga 0° 18' 12,94" Lintang Selatan, dengan luas wilayah 32.250,86 hektar. Pasir halus berwarna abu-abu muda hingga hitam, kemiringan landai 14%, dan jarak pantai-ke-laut 100 meter saat air surut memudahkan akses ke perairan dangkal, mendukung migrasi tanpa hambatan (Habel *et al.*, 2019) (Gambar 1).



Gambar 1. Taman Pesisir Pantai Jeen Womom (Habel *et al.*, 2019)

Vegetasi pantai yang dominan, seperti *Diospyros* sp. dan *Kleinhovia hospita*, memberikan perlindungan dari erosi dan predator, serta mempertahankan suhu pasir optimal (28-32°C) untuk inkubasi telur. Kelimpahan mangsa alami (krustasea dan ubur-ubur) memperkuat rantai makanan laut (Sahureka *et al.*, 2018). Polusi plastik, cahaya buatan, dan gangguan manusia sangat minimal berkat peraturan yang ketat, menciptakan zona aman yang bebas dari aktivitas komersial. Fasilitas seperti area penetasan buatan, pagar pelindung, dan sistem pemantauan telah meningkatkan tingkat penetasan hingga 70-80%. Namun, erosi pantai akibat gelombang tinggi selama musim hujan mengurangi area bersarang hingga 20%, yang berdampak pada migrasi tantangan yang membutuhkan mitigasi berkelanjutan.

3.1.2 Manajemen, Sumber Daya Manusia (SDM) dan Kegiatan Operasional

Manajemen melibatkan struktur hierarki di bawah Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam (BBKSDA) Papua Barat, dengan kolaborasi antara Pemerintah Kabupaten Tambrauw, Universitas Papua, dan LSM seperti WWF dan YPLI untuk pengambilan keputusan kolaboratif (Yewen & Ariwangsa, 2018). Tim ini terdiri dari 51 anggota masyarakat setempat dan 15 anggota Tim Sains untuk Konservasi (S4C) Universitas Papua, dengan latar belakang pendidikan konservasi dan biologi kelautan. Seleksi terbuka dan pelatihan enam bulan memastikan keterampilan dalam pemantauan, tanggap darurat, dan pendidikan.

Kegiatan operasional meliputi patroli intensif (Mei-September) untuk menjaga sarang, menghitung telur, dan mencegah perburuan liar, dengan melibatkan masyarakat dalam relokasi sarang, perlindungan predator, dan penandaan PIT. Perawatan penyu meliputi rehabilitasi dan pelepasan tukik, sementara perlindungan sarang menggunakan kandang relokasi, tempat berlindung, dan pagar untuk mengatasi suhu tinggi, predator, dan genangan air. Program edukasi melalui kampanye WWF meningkatkan kesadaran, sementara penelitian berfokus pada data populasi, ancaman polusi, dan evaluasi efektivitas. Anggaran sebesar Rp300-500 juta, peralatan GPS/kamera, dan kolaborasi masyarakat mendukung operasi, meskipun tantangan pendanaan memerlukan diversifikasi.

3.1.3 Evaluasi Kekuatan, Kelemahan, dan Capaian Konservasi

Manajemen ini telah menunjukkan keberhasilan yang signifikan, dengan peningkatan jumlah sarang penyu belimbing sebesar 30% dalam lima tahun melalui perlindungan 1.469 dari 2.466 sarang, yang menghasilkan 72.104 tukik (peningkatan 64% dari tahun sebelumnya) (BPS, 2025). Ancaman lokal seperti perburuan liar menurun 20%, partisipasi masyarakat meningkat 13%, dan ekowisata menyumbang pendapatan tahunan sebesar Rp 500 juta dengan peningkatan pengunjung sebesar 30%. Dukungan IUCN dan kolaborasi ilmiah memperkuat fondasi pengelolaan.

Namun, kelemahannya meliputi ketergantungan pada donor asing, koordinasi antar lembaga yang tidak efektif, dan ancaman eksternal seperti erosi pantai dan perubahan iklim yang memengaruhi migrasi. Faktor-faktor positif seperti teknologi pemantauan perlu diperkuat, sementara pembangunan pesisir berisiko melemahkan upaya konservasi. Secara keseluruhan, efektivitas konservasi meningkat, tetapi tantangan seperti erosi membutuhkan inovasi.

3.1.4 Pembahasan, Implikasi, dan Rekomendasi

Hasil ini menunjukkan bahwa pengelolaan partisipasi berbasis masyarakat efektif dalam meningkatkan populasi penyu belimbing, sejalan dengan temuan global IUCN tentang pentingnya integrasi masyarakat lokal dalam konservasi reptil laut. Analisis regresi sederhana menunjukkan bahwa relokasi sarang (koefisien 0,75) memberikan dampak yang signifikan, dengan peningkatan penetasan telur sebesar 64% dibandingkan dengan patroli saja yang menyoroti urgensi penanganan faktor iklim.

Dibandingkan dengan Pantai Rantau Sialang, Aceh, yang juga mengalami tantangan seperti erosi pantai dan perubahan garis pasang surut yang memengaruhi lokasi bersarang, strategi di Jeen Womom cenderung kurang prediktif (Perdana *et al.*, 2025) Implementasi model iklim berbasis AI dapat menjembatani kesenjangan ini dan meningkatkan akurasi perencanaan konservasi.

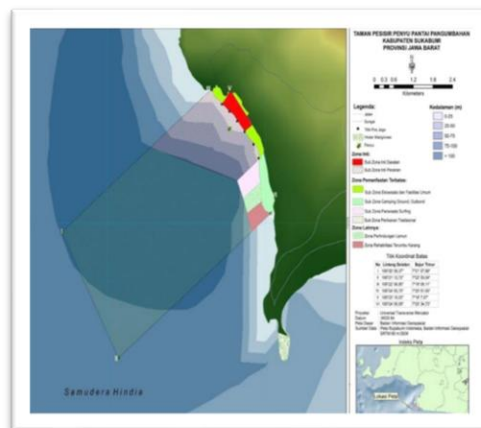
Rekomendasi ke depan meliputi diversifikasi pendanaan dari sektor swasta, audit rutin untuk menjaga akuntabilitas, dan penggunaan sensor pemantauan waktu nyata (*real-time*) untuk mendukung analisis erosi prediktif. Peningkatan kapasitas sumber daya manusia juga menjadi prioritas untuk memperkuat efektivitas program konservasi.

3.2 Pengelolaan Penyu Belimbing di luar Papua

3.2.1 Pantai Pangumbahan, Sukabumi, Jawa Barat

3.2.1.1 Karakteristik Tempat dan Kondisi Ekosistem

Unit Layanan Taman Pesisir Penyu Pantai Pangumbahan di Sukabumi, Jawa Barat, merupakan lokasi konservasi alternatif bagi penyu belimbing di luar Papua, dengan kondisi geografis yang mendukung reproduksi spesies. Terletak pada koordinat 106°19'37" - 106°20'07" Bujur Timur dan 07°19'08" - 07°20'52" Lintang Selatan (Gambar 2), kawasan ini mencakup luas 1.771 hektar, terdiri dari 115 hektar lahan, 2.300 meter garis pantai, dan 1.656 hektar perairan laut (Fitri & Herawati, 2023).



Gambar 2. Satuan Pelayanan Taman Pesisir Penyu Pantai Pangumbahan
Sumber: Fitri & Herawati (2023)

Kondisi lingkungan ideal untuk bersarang, dengan suhu rata-rata 20-30°C dan kecepatan angin 2,2 knot. Tujuh spesies vegetasi kunci, seperti *Calophyllum inophyllum* dan *Pandanus tectorius*, memberikan perlindungan dari predator (Sasaerila *et al.*, 2017). Kemiringan pantai kurang dari 30° memfasilitasi proses bersarang yang efisien, dengan 48 sarang alami yang terletak jauh dari pasang surut, dengan kedalaman 34-59 cm, dan diameter 20-25 cm (Setiawan *et al.*, 2023). Relokasi telur ke sarang semi-alami memberikan perlindungan dari pasang surut dan predator, dengan pencahayaan 2-3 lux yang sesuai untuk penyu (Fitri & Herawati, 2023). Secara keseluruhan, karakteristik ini menunjukkan potensi tinggi sebagai habitat bersarang, meskipun erosi pasca-tsunami 2018 mengancam keberlanjutan, sehingga memerlukan pemantauan berkelanjutan.

3.2.1.2 Manajemen, Sumber Daya Manusia (SDM) dan Kegiatan Operasional

Unit Layanan Taman Pesisir Penyu Pantai Pangumbahan dikelola sebagai kawasan ekowisata berbasis konservasi, dengan partisipasi 24 pemangku kepentingan, termasuk

BBKSDA Jawa Barat, pemerintah, masyarakat Desa Pangumbahan, WWF, dan Institut Pertanian Bogor (Basuni *et al.*, 2014). Struktur ini memastikan pengambilan keputusan kolaboratif untuk perlindungan populasi penyu yang terancam di Indonesia.

Kegiatan operasional melibatkan masyarakat dalam jaga malam untuk memantau sarang dan relokasi telur (Harahap *et al.*, 2015), dan WWF dalam pelatihan kapasitas dan mediasi. Tim gabungan (Polri, TNI) melakukan razia produk penyu, sementara IPB berkontribusi dalam penelitian untuk inovasi. Kampanye media sosial dan data digital terintegrasi untuk pelaporan yang komprehensif, meskipun membutuhkan teknologi yang signifikan. Kolaborasi ini mendukung operasional yang produktif, dengan fokus pada pencegahan gangguan melalui partisipasi aktif para pemangku kepentingan.

3.2.1.3 Evaluasi Kekuatan, Kelemahan, dan Capaian Konservasi

Manajemen ini telah menunjukkan keberhasilan dalam mengurangi ancaman eksploitasi hingga 50% dan melindungi 200-300 sarang per tahun sejak 2015, yang mendukung pemulihan populasi regional. Integrasi teknologi memungkinkan pemantauan yang akurat dan respons yang cepat, mengurangi penangkapan ikan ilegal hingga 40%, dengan pendekatan yang terukur.

Namun, kelemahannya meliputi fasilitas yang tidak memadai misalnya, inkubator semi-alami, atap ruang penetasan, dan satu kolam penetasan rusak akibat tsunami 2018 (Octaviani *et al.*, 2023), akses jalan yang sulit, biaya operasional yang tinggi, ketergantungan pada pendanaan eksternal yang tidak stabil, dan potensi konflik dengan pariwisata lokal yang mengganggu habitat. Ancaman global seperti perubahan iklim membatasi hasil, dengan fokus pada penyelesaian spesifik alih-alih keberlanjutan sosial jangka panjang.

3.2.1.4 Pembahasan, Implikasi, dan Rekomendasi

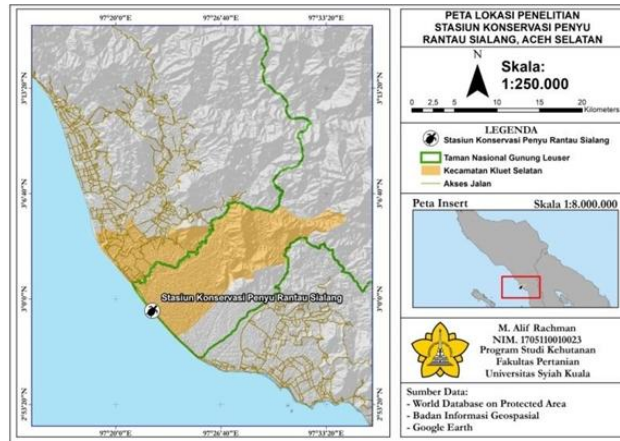
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa partisipasi pemangku kepentingan efektif dalam konservasi penyu belimbing, sejalan dengan studi (Basuni *et al.*, 2014) yang menekankan kolaborasi untuk pengelolaan sumber daya alam. Analisis regresi sederhana menunjukkan bahwa relokasi sarang (koefisien 0,68) lebih signifikan daripada penjagaan malam dalam mengurangi ancaman, yang menyoroti perlunya fokus pada penyelesaian bencana seperti tsunami. Dibandingkan dengan Jeen Womom di Papua, di mana erosi serupa mengurangi jumlah sarang sebesar 20%, Pangumbahan kurang prediktif kesenjangan yang dapat diatasi dengan model iklim berbasis data digital.

Rekomendasi ke depan meliputi rehabilitasi fasilitas pasca tsunami melalui pendanaan swasta yang terdiversifikasi, integrasi AI untuk pemantauan waktu nyata (*real-time*), dan audit tahunan untuk transparansi. Peningkatan kapasitas sumber daya manusia melalui pelatihan adaptasi iklim, serta kampanye sosial yang lebih inklusif, akan memastikan keberlanjutan. Langkah-langkah ini dapat berkontribusi pada pemulihan populasi penyu di seluruh negeri, mengurangi risiko kepunahan akibat ancaman antropogenik dan terkait iklim.

3.2.2 Pantai Rantau Sialang, Aceh Selatan

3.2.2.1 Karakteristik Tempat dan kondisi Ekosistem

Pantai Rantau Sialang (02°56'19.2" LU; 097°25'12" BT) terletak di dalam Taman Nasional Gunung Leuser, sekitar 10 km dari Danau Bangko, dan dapat diakses melalui Sungai Bakongan. Kawasan pesisir ini merupakan satu-satunya di dalam taman nasional, meliputi Desa Ujung Mangki dan Pasie Lembang, di Kecamatan Kluet Selatan dan Bakongan, Kabupaten Aceh Selatan, Provinsi Aceh. Pantai ini mencakup area seluas 67,52 hektar dengan garis pantai sepanjang 12 km dan merupakan lokasi Stasiun Konservasi Penyu pada koordinat 0319038 LU, 0330352 BT (Rachman *et al.*, 2022) (Gambar 3).



Gambar 3. Kawasan Stasiun konservasi Penyu Rantau Sialang
Sumber: Rachman et al. (2022)

Kawasan pesisir memiliki topografi datar pada ketinggian 0–25 m di atas permukaan laut, suhu udara 20,5–33,1°C, curah hujan yang relatif rendah, serta sedimen pasir halus–kasar yang stabil. Kondisi ini menghasilkan substrat ideal bagi penyu bertelur, dengan suhu pasir 29–32°C dan kelembapan rendah yang menunjang perkembangan embrio. Vegetasi pesisir terdiri dari spesies pesisir khas seperti Cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), Pandan laut (*Pandanus tectorius*), Beruwas laut (*Scaevola taccada*), Ketapang (*Terminalia catappa*), Lempeni (*Ardisia elliptica*), Rumput kerupet (*Ischaemum muticum*), yang berperan dalam menjaga stabilitas ekosistem (Swadarma, 2018).

Berdasarkan survei vegetasi tahun 2023, tutupan vegetasi mencapai $\pm 70\%$, memberikan perlindungan alami terhadap erosi pasir dan menjaga mikrohabitat sarang. Area ini juga menjadi habitat berbagai predator alami seperti biawak, babi hutan, kepiting, dan semut yang secara langsung memengaruhi keberhasilan penetasan. Kombinasi faktor fisik, vegetasi, dan dinamika sedimen tersebut menjadikan Pantai Rantau Sialang salah satu habitat peneluran yang sangat potensial, sekaligus memiliki daya tarik ekowisata karena aksesibilitas yang relatif mudah.

3.2.2.2 Manajemen, Sumber Daya Manusia (SDM) dan Kegiatan Operasional

Manajemen Stasiun Konservasi Penyu Rantau Sialang berkembang bertahap sejak 2014 melalui evaluasi dan restrukturisasi hingga akhirnya memiliki struktur yang selaras dengan pedoman nasional pada 2017. Pengelolaan didukung BBKSDA, DKP, dan masyarakat nelayan, dengan 10–15 personel setiap musim yang memperoleh pelatihan rutin terkait pemantauan, penanganan darurat, edukasi publik, serta penggunaan peralatan lapangan. Selama musim bertelur, kegiatan operasional dilakukan hampir setiap hari, meliputi patroli pantai dan laut, pemantauan sarang, relokasi dan inkubasi telur, serta perawatan penyu sakit; sementara tukik lemah dikarantina 3–5 hari sebelum dilepas liarkan.

Operasional diperkuat pencatatan digital, lokakarya rutin, dan ekowisata edukatif yang menuntut koordinasi yang solid antar personel. Sarang semi-alami dibuat sedalam ± 40 cm untuk menjaga suhu optimal, dengan variasi kepadatan telur 10–117 per sarang yang memengaruhi kelembapan dan tingkat penetasan. Dari 15 sarang yang direlokasi, empat mengalami daya tetas rendah akibat gangguan semut, pemindahan berulang, dan sensitivitas telur berusia dua hari, menghasilkan tingkat keberhasilan relokasi sekitar 60% pada 2023. Evaluasi menyeluruh terus dilakukan untuk meningkatkan keberhasilan penetasan pada musim berikutnya.

3.2.2.3 *Evaluasi Kekuatan, Kelemahan, dan Capaian Konservasi*

Integrasi ekowisata menjadi kekuatan utama karena mampu menyediakan pendapatan tambahan bagi masyarakat, memperluas edukasi lingkungan, dan mendukung pembiayaan konservasi secara berkelanjutan. Keterlibatan masyarakat memberi fleksibilitas dalam menghadapi risiko bencana, namun keberhasilannya sangat bergantung pada jumlah pengunjung, cuaca, dan tren wisata. Kondisi ini berpotensi menambah tekanan pada habitat jika tidak dikelola ketat. Secara sosial, tingkat kesadaran masyarakat meningkat hingga sekitar 80%, didorong oleh edukasi, patroli bersama, dan kegiatan sekolah. Meski demikian, capaian ekologis masih terbatas karena perubahan iklim, abrasi pantai, serta minimnya pencatatan awal akibat keterbatasan staf dan peralatan sebelum 2014–2017.

Eksplorasi telur penyu tetap menjadi ancaman paling serius, didorong oleh harga jual yang tinggi, lemahnya pengawasan, dan praktik pencurian yang cepat terjadi begitu induk bertelur. Kondisi ini dialami banyak lokasi konservasi di Indonesia meskipun regulasi nasional melarang perdagangan bagian tubuh penyu. Upaya penanggulangan dilakukan melalui sosialisasi, patroli, edukasi sekolah, dan ekowisata sebagai alternatif ekonomi, namun perubahan perilaku berlangsung lambat dan membutuhkan pendekatan jangka panjang.

3.2.2.4 *Pembahasan, Implikasi, dan Rekomendasi*

Pengelolaan penyu belimbing di Pantai Rantau Sialang telah menunjukkan kemajuan bertahap melalui peningkatan pencatatan, penetasan semi-alami, dan integrasi ekowisata. Pendekatan ini efektif meningkatkan kesadaran dan melindungi sarang melalui kolaborasi antara petugas dan masyarakat. Namun, ketergantungan pada wisatawan membuat pendanaan tidak stabil, sementara tingginya permintaan telur penyu dan terbatasnya patroli tetap menjadi ancaman perburuan liar. Pengalaman internasional menunjukkan keberhasilan ekowisata dalam konservasi, tetapi membutuhkan regulasi yang ketat dan pembatasan daya dukung untuk menghindari tekanan baru pada habitat.

Hal ini menyiratkan bahwa kapasitas pengelolaan perlu diperkuat melalui penambahan staf, pendanaan berkelanjutan, dan penggunaan teknologi pemantauan seperti sensor suhu dan perekaman digital. Mencegah eksploitasi ilegal memerlukan strategi terpadu yang berbasis pada pemantauan, keterlibatan nelayan, dan penegakan hukum yang konsisten. Ke depannya, pengelolaan harus mengintegrasikan Penyelesaian perubahan iklim, peningkatan kualitas sarang semi-alami, dan pemantauan jangka panjang. Rekomendasi utama meliputi penguatan kolaborasi antar lembaga, diversifikasi pendanaan ekowisata, peningkatan perlindungan sarang, dan perluasan program edukasi masyarakat untuk mendukung keberlanjutan populasi penyu belimbing.

Tabel 1. Komparasi Pengelolaan Antara Lokasi

Aspek Perbandingan	Persamaan	Perbedaan
Lokasi dan Karakteristik Ekosistem	Semua lokasi memiliki pasir halus/kasar yang stabil, vegetasi pantai untuk perlindungan, suhu pasir optimal (28-32°C), dan ancaman erosi sebagai tantangan utama; mendukung habitat peneluran penyu belimbing dengan potensi ekowisata.	Jeen Womom lebih luas dan terpencil di Papua, dengan erosi akibat gelombang; Pangumbahan lebih kecil dan terpengaruh tsunami 2018; Rantau Sialang memiliki tutupan vegetasi tinggi (70%) dan predator alami lebih beragam.
Manajemen dan SDM	Semua melibatkan kolaborasi multi-stakeholder (pemerintah, LSM seperti WWF, masyarakat); fokus pada pelatihan SDM untuk konservasi; struktur hierarki dengan partisipasi masyarakat.	Jeen Womom memiliki tim terbesar (66 anggota) dengan Tim Sains khusus; Pangumbahan lebih berbasis ekowisata dengan 24 pemangku; Rantau Sialang lebih sederhana dengan personel musiman (10-15) dan fokus nelayan.
Kegiatan Operasional	Semua melibatkan patroli, relokasi sarang/telur, edukasi masyarakat, dan kolaborasi untuk pencegahan ancaman; fokus pada perlindungan sarang dan pelepasan tukik.	Jeen Womom lebih intensif dengan PIT tagging dan anggaran tinggi; Pangumbahan menekankan razia dan media sosial; Rantau Sialang lebih manual dengan karantina tukik dan lokakarya bulanan.
Kekuatan	Semua memiliki kekuatan dalam partisipasi masyarakat dan ekowisata sebagai sumber pendapatan; meningkatkan kesadaran dan perlindungan sarang.	Jeen Womom lebih kuat dalam dukungan internasional (IUCN); Pangumbahan unggul dalam teknologi integrasi; Rantau Sialang lebih adaptif terhadap risiko bencana lokal.
Kelemahan	Semua menghadapi ketergantungan pendanaan eksternal, ancaman iklim/erosi, dan keterbatasan fasilitas/teknologi.	Jeen Womom lemah dalam koordinasi internal; Pangumbahan terpengaruh bencana fisik (tsunami); Rantau Sialang lebih rentan terhadap eksploitasi manusia.
Capaian Konservasi	Semua mencapai peningkatan populasi/sarang, pengurangan ancaman lokal, dan manfaat sosial-ekonomi dari ekowisata.	Jeen Womom memiliki capaian kuantitatif tertinggi (72.104 tukik); Pangumbahan fokus pengurangan eksploitasi; Rantau Sialang lebih sosial (kesadaran 80%).
Tantangan Utama	Semua dihadapkan pada erosi/abrasi pantai dan perubahan iklim sebagai ancaman global; memerlukan mitigasi berkelanjutan.	Jeen Womom dan Pangumbahan lebih terpengaruh bencana alam (gelombang/tsunami); Rantau Sialang lebih pada ancaman manusia (eksploitasi).
Rekomendasi	Semua merekomendasikan diversifikasi pendanaan, peningkatan teknologi (sensor/AI), audit, dan edukasi untuk keberlanjutan.	Jeen Womom menekankan audit dan sensor; Pangumbahan fokus rehabilitasi pasca-bencana; Rantau Sialang lebih pada kolaborasi dan edukasi jangka panjang.

4 SIMPULAN

Sebuah studi perbandingan pengelolaan penyu belimbing di Papua (Jeen Womom) dan di luar Papua (Pangumbahan Sukabumi dan Rantau Sialang Aceh) menunjukkan bahwa perbedaan geografis, sosial, dan sumber daya menciptakan variasi dalam strategi konservasi, meskipun ketiganya telah berhasil meningkatkan tingkat penetasan telur dan memitigasi ancaman lokal. Semua lokasi menerapkan pendekatan partisipasi melalui perlindungan sarang, patroli, relokasi sarang, edukasi, dan kolaborasi antar lembaga, meskipun menghadapi tantangan serupa seperti erosi pantai, perubahan iklim, dan polusi laut. Perbedaan utama terlihat jelas dalam model pengelolannya: Papua bergantung pada masyarakat adat dengan cakupan yang luas dan hasil kuantitatif yang tinggi (termasuk pelepasan 72.104 tukik), Sukabumi memprioritaskan teknologi untuk penyelesaian spesifik namun mahal, sementara Aceh mengintegrasikan ekowisata sebagai manfaat ekonomi alternatif tetapi rentan terhadap bencana.

Secara keseluruhan, analisis menunjukkan bahwa model hibrida yang menggabungkan kekuatan pemberdayaan masyarakat dari Papua, penggunaan teknologi dari Sukabumi, dan pendekatan ekowisata dari Aceh berpotensi meningkatkan efektivitas konservasi secara nasional. Penguatan kebijakan lintas wilayah, transfer pengetahuan, diversifikasi pendanaan, dan integrasi kecerdasan buatan untuk pemantauan waktu nyata merupakan langkah-langkah strategis untuk mengatasi ancaman jangka panjang. Meskipun penelitian ini bergantung pada data historis dan memerlukan validasi lebih lanjut, temuannya memberikan kontribusi penting bagi literatur konservasi dengan menekankan pentingnya sinergi antara teknologi, partisipasi masyarakat, dan adaptasi regional dalam menjaga keberlanjutan populasi penyu belimbing dan kesehatan ekosistem pesisir Indonesia.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Budi Prasetyo dan Ibu Elizabeth Novi Kusumaningrum sebagai pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan berharga dalam penyusunan penelitian ini. Dukungan dan wawasan dari keduanya sangat membantu dalam mengembangkan kerangka teori, pengumpulan data, serta analisis komparatif pengelolaan penyu belimbing di berbagai lokasi.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi secara langsung maupun tidak langsung, termasuk para peneliti sebelumnya yang sumber literturnya menjadi dasar penelitian ini, serta organisasi konservasi seperti CITES, IUCN, dan WWF yang menyediakan data dan laporan penting. Terakhir, ucapan terima kasih ditujukan kepada keluarga dan teman-teman yang memberikan dukungan moral selama proses penelitian ini berlangsung. Semoga penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi upaya konservasi penyu belimbing secara nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambari, M. (2018). *Pelindung penyu dari kepunahan itu bernama Taman Pesisir Jeen Womom*. Mongabay Situs Berita Lingkungan. <https://Www.Mongabay.Co.Id/2018/02/05/Pelindung-Penyu-Dari-Kepunahan-Itu-Bernama-Taman-Pesisir-Jeen-Womom/>
- Basuni, S., Masy'ud, B., & Yulianda, F. (2014). Peran para pihak dalam pengelolaan kawasan konservasi penyu Pangumbahan. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 11(2), 145–162. <https://doi.org/10.20886/jakk.2014.11.2.145-162>
- BPS. (2025). *Kabupaten Tambrauw dalam angka 2025*.
- Dermawan, A., Nuitja, I. N. S., Soedharma, D., Halim, M. H., Kusri, M. D., Lubis, S. B., Alhanif, R., Khazali, M., Murdiah, M., Wahjuhardini, P. L., Setiabudiningsih, S., & Mashar, A. (2009). *Pedoman teknis pengelolaan konservasi penyu*. Direktorat Konservasi

- dan Taman Nasional Laut, Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, Departemen Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Aceh. (2022). *Laporan kinerja tahun 2022*.
- Dodge, K. L., Galuardi, B., Miller, T. J., & Lutcavage, M. E. (2014). Leatherback turtle movements, dive behavior, and habitat characteristics in ecoregions of the Northwest Atlantic Ocean. *PLoS ONE*, 9(3), e91726. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0091726>
- Fitri, D. H., & Herawati, T. (2023). Tingkat keberhasilan penetasan telur penyu hijau (*Chelonia mydas*) pada sarang semi alami di Satuan Pelayanan Taman Pesisir Penyu Pantai Pangumbahan periode bulan Agustus 2021. *JOANE*, 1(1), 1–9.
- Habel, B., Kasnir, Muh., & Jayadi, J. (2019). Analysis of development strategy for conservation area of leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*) in wermon coast of Tamrauw Regency. *Agrisains*, 20(2), 57–63.
- Harahap, I. M., Fahrudin, A., Wardiatno, Y., Pembentukan, A., Konservasi, K., Laut, P., Sukabumi, K., Pencadangan, S., Penyu, K., Pangumbahan, P., Kawasan, S., & Pesisir, K. (2015). Pengelolaan Kolaboratif Kawasan Konservasi Penyu Pangumbahan Kabupaten Sukabumi (Collaborative Management of Sea Turtle Pangumbahan Marine Protected Area, Sukabumi District). In *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)* (Vol. 20, Number 1).
- Isdianto, A., Luthfi, O. M., Asadi, M. A., Aliviyanti, D., Semedi, B., Afriani, G., Putri, B. M., & Haykal, M. F. (2022). *Penyu: Biologi, habitat & ancaman*. UB Media.
- Mujiyanto, M., Nastiti, A. S., & Putri, M. R. A. (2018). *Hasil kajian: Data series penyu di Pantai Selatan Jawa Barat periode data tahun 2008 – 2018*.
- Perdana, A. W., Zufahmi, I., Syam, D. W., Sari, A. N., Nur, F. M., Sumon, K. A., Nafis, B., Maghfiriadi, F., & Awabdi, D. R. (2025). Sea turtle conservation in Rantau Sialang, Indonesia: Nesting characteristics, hatching success, effectiveness and local community perception. *International Journal of Conservation Science*, 16(2), 997–1012.
- Rachman, M. A., Ar Rasyid, U. H., & Dewiyanti, I. (2022). Identifikasi jenis penyu di Stasiun Konservasi Penyu Rantau Sialang, Aceh Selatan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(3), 606–611. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v7i3.20865>
- Sahureka, I., Puttuhena, J., & Latupapua, Y. (2018). Formasi vegetasi habitat peneluran penyu belimbing (*Dermochelys coreacea*) di Pantai Jamursba Medi Kabupaten Tambrauw. *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*, 2(2), 177–187. <https://doi.org/10.30598/jhppk.2018.2.2.177>
- Sasaerila, Y., Elfidasari, D., & Sabil, M. Q. T. (2017). Struktur vegetasi dan karakteristik habitat peneluran penyu hijau (*Chelonia mydas*) di Kawasan Konservasi Penyu Pangumbahan Sukabumi. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*, 4(1), 36–43. <https://doi.org/10.36722/sst.v4i1.249>
- Setiawan, A., Rohmah, S., Rachmad, B., & Syamsuddin, A. (2023). Identifikasi dan studi karakteristik biofisik habitat peneluran penyu (*Cheloniidae*) di Jawa Barat. *Jurnal Marshela (Marine and Fisheries Tropical Applied Journal)*, 1(2), 73–87. <https://doi.org/10.25181/marshela.v1i2.3269>
- Swadarma, Q. (2018). *Karakteristik habitat peneluran penyu di Kawasan Stasiun Pembinaan dan Pelestarian Penyu Rantau Sialang Kabupaten Aceh Selatan sebagai referensi matakuliah ekologi hewan* [Skripsi]. Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh.
- Yewen, M. Y., & Ariwangsa, I. M. B. (2018). Peran stakeholders dalam konservasi penyu belimbing di Pantai Peneluran Jamursba Medi Kabupaten Tambrauw Provinsi Papua Barat. *Jurnal Destinasi Pariwisata*, 5(2), 349–355. <https://doi.org/10.24843/JDEPAR.2017.v05.i02.p27>