

ANALISIS POTENSI PENGEMBANGAN EKOWISATA DANAU LAUT TINGGAL, SUMATERA BARAT

Analysis of Ecotourism Development Potential of Laut Tinggal Lake, West Sumatera

Siti L Siburian^{1,2}, Anggara Widyawiratma^{1,3}, Migo F Ghimar^{1,4}, Shafia R Hapsari^{1,5}, Khasya F Prabawa^{1,2}, Haryanto R Putro^{1,5}, Mirza D Kusri^{1,5}, Erianto I Putra^{2*}

(Diterima 3 Oktober 2024 /Disetujui 6 Desember 2024)

ABSTRACT

Danau Laut Tinggal of West Sumatra has a significant potential for ecotourism if managed properly. Therefore, an ecotourism management plan is needed, which includes assessing tourism suitability, biodiversity along hiking trails and around the lake, as well as community readiness for ecotourism development in the Danau Laut Tinggal area. The methods used include assessing the feasibility of tourist attractions, analyzing the suitability of lake water tourism, inventorying fauna and biodiversity, and analyzing community readiness. The research results show that Danau Laut Tinggal is suitable to be developed for ecotourism, supported by the readiness of the local community to participate in ecotourism management and the discovery of various biodiversity, including 60 species of flora, 13 species of mammals, and 29 species of avifauna, some of which are endangered, such as the Rhinoceros Hornbill, Crested Serpent Eagle, and Agile Gibbon.

Keywords: biodiversity, community readiness, ecotourism, laut tinggal lake, management

ABSTRAK

Danau Laut Tinggal adalah salah satu danau di Sumatera Barat yang memiliki potensi ekowisata jika dapat dikelola dengan baik. Karenanya diperlukan rencana pengelolaan ekowisata kawasan yang meliputi kesesuaian wisata, keanekaragaman hayati di sepanjang jalur pendakian dan di sekitar danau, dan kesiapan masyarakat untuk pengembangan ekowisata di Kawasan Danau Laut Tinggal. Metode yang dilakukan meliputi penilaian kelayakan obyek daya tarik wisata, analisis kesesuaian wisata perairan danau, inventarisasi fauna dan keanekaragaman hayati, dan analisis kesiapan masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Danau Laut Tinggal sesuai untuk dijadikan ekowisata, didukung dengan kesiapan masyarakat untuk ikut serta dilibatkan dalam pengelolaan ekowisata dan ditemukannya berbagai keanekaragaman hayati berupa 60 jenis flora, 13 jenis mamalia, dan 29 jenis avifauna yang diantaranya satwa terancam punah seperti Rangkong, Elang Ularbido, dan Owa.

Kata kunci: danau laut tinggal, ekowisata, keanekaragaman hayati, kesiapan masyarakat, pengelolaan

¹ LAWALATA IPB

Jl. Pinus, PKM Baru Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

² Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB

Jl Ulin Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

³ Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis

Jl Agatis Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

⁴ Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB

Jl Huni Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

⁵ Departemen Konservasi dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB

Jl Huni Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680

* Penulis korespondensi:

Email: eriantopu@apps.ipb.ac.id

PENDAHULUAN

Danau memiliki peran untuk berlangsungnya kehidupan di bumi. Danau dapat menjadi sumber air utama bagi makhluk hidup, menjadi resapan dan tampungan bagi air hujan, air tanah, mata air, dan sungai, serta memiliki beberapa fungsi seperti ekosistem untuk konservasi lingkungan, memancing, olahraga air, dan tujuan wisata. *Sustainable Lake Management* (SLM) yang dicanangkan oleh Majelis Lingkungan PBB bertujuan melindungi, melestarikan, memulihkan, dan memastikan pemanfaatan danau yang berkelanjutan. Adanya SLM sebagai resolusi pembangunan danau berkelanjutan diharapkan dapat mewujudkan kesehatan ekosistem danau baik dari kualitas air, erosi, sedimentasi, dan keanekaragaman hayati yang ada di dalamnya (Puspasari 2022). Indonesia memiliki banyak sekali danau, salah satunya adalah Danau Laut Tingga yang terletak di Jorong Sitabu, Nagari Rabi Jonggor, Kecamatan Gunung Tuleh, Kabupaten Pasaman Barat, Provinsi Sumatera Barat. Danau Laut Tingga termasuk ke dalam Kawasan Hutan Lindung Pasaman Raya dengan ketinggian yang dimiliki mencapai 1940 Mdpl dengan jarak tempuh sekitar dua hari dari desa terakhir yaitu Desa Sitabu.

Danau Laut Tingga merupakan tempat wisata yang baru ditemukan dan memiliki keindahan alam yang sangat menarik, terutama bagi para wisatawan pecinta alam. Fakta bahwa belum adanya pengelolaan secara lestari dari *multistakeholder* membuat kekhawatiran akan keberlanjutan dari Danau Laut Tingga. Potensi wisata yang tidak didampingi dengan pengelolaan yang baik ditakutkan hanya akan meninggalkan kerusakan di danau ini. Penelitian ini mengkaji potensi pengembangan pengelolaan kawasan Danau Laut Tingga untuk ekowisata, untuk mewujudkan *Sustainable Lake Management* di kawasan Danau Laut Tingga.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 27 Desember 2022 – 18 Januari 2023. Pengambilan data lapangan dilakukan di Kawasan Danau Laut Tingga, Hutan Lindung Pasaman Raya, Desa Jorong Sitabu, Kecamatan



Gambar 1 Kawasan Danau Laut Tingga

Gunung Tuleh, Kabupaten Pasaman Barat, Provinsi Sumatera Barat. Pengolahan dan analisis data dilakukan di Sekretariat Lawalata IPB University.

Alat dan Bahan

Kegiatan ini dilakukan dengan menggunakan alat berupa binokuler, GPS, kompas, *roll meter*, pita tagging, pensil, papan berjalan, perekam suara, kamera, pelampung, *secchi disk*, tali tambang, alat dasar selam, dan inclinometer. Bahan yang digunakan adalah buku panduan jenis tumbuhan, buku panduan jenis mamalia dan avifauna, *tally sheet*, dan lembar panduan wawancara.

Metode Penelitian

Pendekatan metode penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan teknik pengambilan data secara kuantitatif dan dikaji secara deskriptif. Tahapan penelitian meliputi inventarisasi data dan pengolahan serta analisis data

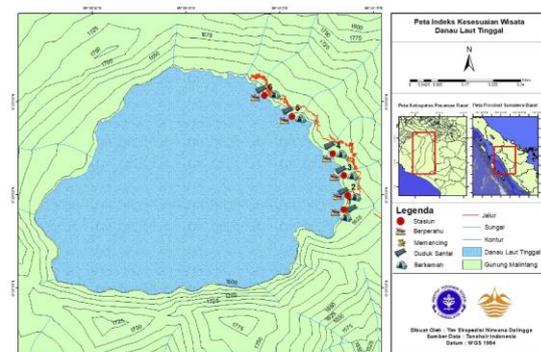
Tahap Inventarisasi Data

Tahap inventarisasi data merupakan tahap untuk mengetahui kondisi di lapangan berdasarkan data primer dan data sekunder yang tersedia. Data primer didapatkan melalui survey langsung ke lokasi, sedangkan data sekunder didapatkan dari penelitian terdahulu atau pustaka lainnya yang sudah ada. Data-data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terbagi ke dalam tiga aspek, yaitu aspek biotik, abiotik dan sosial ekonomi.

Pengolahan dan Analisis Data

Penilaian Kelayakan Objek Daya Tarik Wisata

Penilaian Kelayakan Objek Daya Tarik Wisata menggunakan pedoman Analisis Daerah Operasi Objek dan Daya Tarik Wisata Alam (ADO-ODTWA) (Dirjen PHKA 2003). Komponen yang dinilai yaitu daya tarik objek wisata, aksesibilitas, kondisi lingkungan sosial ekonomi sekitar kawasan, dan ketersediaan air bersih. Objek dan daya tarik yang telah dinilai kemudian dianalisis sesuai dengan kriteria skor ADO-ODTWA sesuai dengan nilai yang ditentukan untuk masing-masing kriteria.



Gambar 2 Letak titik stasiun pengamatan untuk Kesesuaian Wisata Perairan Danau

Analisis Kesesuaian Wisata Perairan Danau

Analisis Kesesuaian Wisata Perairan Danau menggunakan pedoman Indeks Kesesuaian Wisata untuk perairan danau (Yulianda, 2019). Indeks Kesesuaian Wisata untuk perairan danau dinilai dari berbagai aspek. Aspek yang dapat dinilai yaitu berkemah/outbound, perahu, memancing, dan duduk santai, yang diperoleh dari enam titik stasiun pengamatan yang dibangun di sekitar danau (Gambar 2).

Inventarisasi Keanekaragaman Hayati

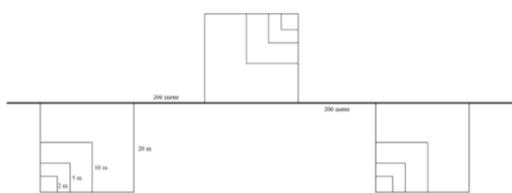
Inventarisasi keanekaragaman hayati menilai dua aspek, yaitu aspek keanekaragaman flora dan keanekaragaman fauna. Inventarisasi keanekaragaman flora dilakukan dengan Analisis Vegetasi pada sepanjang jalur pendakian menuju dan sekitar Danau Laut Tinggal. Inventarisasi keanekaragaman fauna dilakukan dengan metode survey jalur pada sepanjang jalur pendakian dan metode Line Transect pada sekitar danau laut tinggal.

Inventarisasi Flora

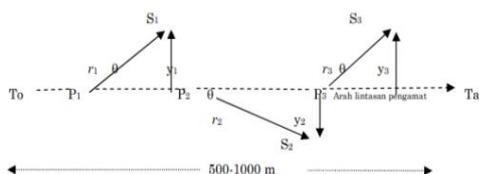
Pengumpulan data vegetasi di sekitar Danau Laut Tinggal menggunakan metode Line Transect dengan Simple Random Sampling dimana petak pengamatan diletakkan di sekitar Danau Laut Tinggal. Pengumpulan data vegetasi di jalur pendakian menggunakan metode Line Transect dengan Simple Random Sampling. Pengamatan pada jalur pendakian diletakkan berdasarkan elevasi pada ketinggian 500 m. Pengumpulan data vegetasi dilakukan dengan menggunakan metode Line Transect dengan panjang jalur tiap lokasi maksimal 100 m. Metode analisis vegetasi ini dilakukan dengan menggunakan plot berpetak dengan ukuran yang berbeda tergantung pada tingkat pertumbuhan, Petak berukuran 20x20 m² digunakan untuk tingkat pohon/liana/epifit/bambu, petak berukuran 10x10 m² digunakan untuk tingkat tiang, petak berukuran 5x5 m² digunakan untuk tingkat pancang, dan petak berukuran 2x2 m² untuk tingkat semai (Gambar 3).

Inventarisasi Fauna

Inventarisasi satwa dilakukan terhadap spesies mamalia dan avifauna menggunakan metode Line



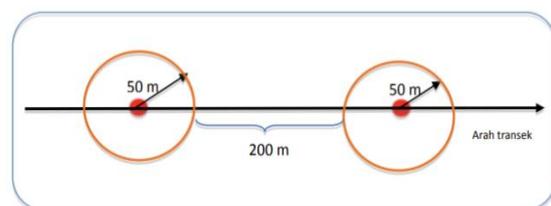
Gambar 3 Plot pengambilan data Inventarisasi Flora



Gambar 4 Metode pengambilan data inventarisasi Fauna Mamalia

transect dan Rapid assessment (Anggrita *et al.* 2017). Metode *rapid assessment* digunakan untuk mengetahui jenis-jenis mamalia yang terdapat di lokasi pengamatan. Pengamatan tidak harus dilakukan pada suatu jalur khusus atau lokasi khusus. Pengamat cukup mencatat jenis-jenis mamalia yang ditemukan, misalnya pada saat melakukan survei lokasi, berjalan di luar waktu pengamatan, dan sebagainya. Metode ini dapat digunakan untuk mengetahui jenis-jenis mamalia yang berada di lokasi pengamatan, tetapi tidak dapat digunakan untuk menghitung pendugaan populasi. Berbeda dengan metode *rapid assessment*, penggunaan metode transek garis (Gambar 4) dilakukan untuk mengumpulkan data berdasarkan perjumpaan langsung dan perjumpaan tidak langsung dengan satwa serta jarak antara objek yang diamati dengan pusat jalur pengamatan. Data hasil perjumpaan tidak langsung berupa jejak kaki, sarang, kotoran, suara, serta bekas makanan satwa dianggap sebagai 1 tanda. Setiap tanda-tanda yang dijumpai dilakukan pengukuran jarak antara tanda dengan pusat jalur pengamatan, serta dicatat dan diidentifikasi dengan bantuan buku panduan dan bantuan tenaga lokal yang memahami lokasi dan kehidupan di hutan (Kurniawan 2009). Panjang jalur pengamatan ditentukan sepanjang 1000 m. yang dilakukan pada setiap transek sebanyak dua kali, yaitu pada pagi dan sore hari.

Inventarisasi Avifauna dilakukan guna mendapatkan data mengenai jenis avifauna serta jumlah individu setiap jenis dengan menggunakan *Indices Point of Abundance* dan *rapid assessment method*. Metode *rapid assessment* digunakan untuk mengetahui jenis-jenis avifauna yang berada di lokasi pengamatan, dengan metode yang sama dengan yang dilakukan untuk mamalia. Berbeda dengan metode *rapid assessment*, penggunaan metode *Indices Point of Abundance* dilaksanakan di sepanjang garis transek yaitu mengikuti bentuk lapangan tempat penelitian (Gambar 5). Pada garis transek tersebut, pengamat membuat titik pengamatan yang berbentuk lingkaran dengan radius 50 meter dari titik pusat lingkaran yang terletak di sepanjang garis transek. Jarak pada masing-masing titik adalah 200 meter untuk menghindari 15 double counting. Semua burung yang terlihat atau terdengar kicauannya pada radius tersebut dihitung dan dicatat jenisnya. Waktu pengamatan burung hanya dilaksanakan pada pagi hari yaitu pukul 07.00-09.00 WIB. Pengamatan masing-masing plot adalah 20 menit. Data yang dikumpulkan adalah jenis burung yang terlihat secara fisik, baik oleh pengamat maupun suara yang terdengar ataupun yang terbang melintas (Darmawan 2006).



Gambar 5 Metode pengambilan data inventarisasi avifauna

Analisis Kesiapan Masyarakat Terhadap Pengembangan Ekowisata

Dalam penelitian ini, masyarakat memberikan penilaian kesiapan masyarakat terhadap pengembangan ekowisata. Data yang dikumpulkan yaitu karakteristik masyarakat, persepsi masyarakat, partisipasi serta keinginan masyarakat yang akan diketahui melalui wawancara dan kuesioner. Penentuan responden untuk wawancara menggunakan metode snowball. Teknik snowball dimulai dari seseorang yang masuk dalam kriteria penelitian. Selanjutnya, dari key informan awal dapat ditemukan key informan selanjutnya. Proses pengumpulan data ini berjalan sampai didapatkan informasi yang cukup dan akurat untuk dapat dianalisis guna menarik kesimpulan penelitian (Nurdiani 2014).

Untuk kuesioner, disiapkan pertanyaan tertutup dengan harapan responden menjawab secara singkat atau responden dapat memilih salah satu alternatif jawaban dari setiap pertanyaan yang tersedia (Kusumodestoni *et al.* 2019). Pengisian kuisisioner menggunakan metode *simple random sampling* yaitu masyarakat di desa yang terdekat dengan lokasi objek dan daya tarik wisata secara acak sebanyak 22 responden. *Simple random sampling* adalah teknik pengambilan sampel dari anggota populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu (Sugiyono 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Situasional

Danau Laut Tinggal merupakan danau yang terletak di Jorong Sitabu, Nagari Rabi Jonggor, Kecamatan Gunung Tuleh, Pasaman Barat, Sumatera Barat. Danau Laut Tinggal masuk ke dalam kawasan Hutan Lindung Pasaman Raya. Danau ini berada pada ketinggian 1600 mdpl. Airnya berwarna toska bercampur hijau terang dan memiliki pH bernilai rendah, yaitu 3. Salah satu keindahan danau ini berada pada airnya yang berwarna toska dan bercampur hijau terang (Gambar 6), lingkungan di sekitar danau masih asri dan belum terjamah oleh banyak orang.

Potensi dan Daya Tarik Wisata

Analisis Daerah Operasi Objek dan Daya Tarik Wisata Alam (ADO-ODTWA) adalah pedoman untuk Penilaian Kelayakan Objek Daya Tarik Wisata. Empat aspek yang dianalisis adalah 1) daya tarik wisata, 2) kondisi sekitar kawasan, 3) ketersediaan air bersih, dan



Gambar 6 Kondisi Danau Laut Tinggal

4) aksesibilitas. Dari ke-empat aspek tersebut, hanya aspek aksesibilitas yang memiliki nilai dengan interpretasi kelayakan rendah. Berdasarkan rekapitulasi penilaian ini, kondisi potensi wisata di Danau Laut Tinggal dinyatakan memiliki interpretasi kelayakan yang tinggi.

a. Daya Tarik Wisata

Aspek penilaian daya tarik obyek wisata menggunakan tujuh unsur pengukuran, yaitu keindahan, kenyamanan, keselamatan, kebersihan air dan lingkungan, variasi kegiatan di danau, variasi kegiatan di lingkungan danau, dan kekhasan lingkungan danau. Setiap unsur dalam penilaian daya tarik wisata memiliki nilai indeks yang akan dikalikan saat mendapatkan nilai unsur yaitu 6. Variabel keindahan yang terdapat di Danau Laut Tinggal mendapatkan nilai 25, karena adanya danau, tebing, gunung, sungai, pepohonan, dan bukit. Penilaian variabel kenyamanan di Danau Laut Tinggal mendapatkan nilai yang tinggi yaitu 30 karena lingkungan danau bebas dari bau mengganggu, memiliki udara sejuk, dan bebas dari kebisingan dan nilai unsur keselamatan 25. Kebersihan air dan lingkungan danau masih sangat terjaga dengan baik dengan nilai 25, namun berdasarkan pengukuran tingkat keasaman menggunakan indikator universal, air yang berada di dalam danau memiliki pH yang asam yaitu 3. Variasi kegiatan yang dapat dilakukan di danau memiliki nilai 25 dengan jenis kegiatan yaitu bersampan, pendidikan, menikmati keindahan, penelitian, serta olah raga lainnya. Variasi kegiatan yang dapat dilakukan di lingkungan sekitar danau memiliki nilai 30 dengan aktivitas yaitu menikmati alam, hiking, atraksi satwa, pendidikan, camping, serta olah raga dan terdapat kekhasan lingkungan danau yang bernilai 25. Total nilai akhir aspek Daya Tarik Objek Wisata di Danau Laut Tinggal dengan skor tertimbang adalah 1140, sehingga memperoleh tingkat kelayakan sebesar 90,48%.

b. Ketersediaan air bersih

Aspek ketersediaan air bersih yang dinilai meliputi jarak lokasi air bersih terhadap lokasi objek dan ketersediaan air bersih. Jarak lokasi air bersih dari Danau Laut Tinggal bernilai 30 karena sangat dekat, yaitu sekitar 10 meter. Sumber air tersebut berasal dari sungai yang airnya dapat diminum secara langsung. Hal ini didukung oleh adanya jejak rusa, kijang, dan kambing hutan di pinggir sungai, serta airnya yang tidak berbau, berasa, dan berwarna. Air bersih yang tersedia di sekitar danau sangat melimpah dan tersedia sepanjang tahun. Penilaian aspek tersedianya air bersih mendapatkan nilai tertimbang 360, sehingga memperoleh tingkat kelayakan sebesar 100%.

c. Kondisi Sekitar Kawasan

Aspek kondisi sekitar kawasan Danau Laut Tinggal memiliki kondisi yang dapat mendukung dalam pengembangan ekowisata. Kondisi tersebut didukung oleh unsur mata pencaharian penduduk yang bernilai 20 dimana penduduk sekitar yang umumnya bekerja sebagai petani, buruh, serta pemandu wisata.

Unsur pendidikan juga termasuk ke dalam penilaian kondisi sekitar Kawasan dengan nilai yang didapatkan sebesar 30. Umumnya penduduk sekitar kawasan bersekolah hingga lulus SMA. Tanggapan masyarakat sekitar terhadap pengembangan objek wisata alam juga sangat mendukung terbukti dengan skor nilai 30, apabila wisata alam danau laut tinggal dapat meningkatkan perekonomian penduduk sekitar dan tetap terjaga nya kelestarian alam di kawasan Danau Laut Tinggal. Penilaian aspek kondisi sekitar kawasan mendapatkan nilai 400, sehingga memperoleh nilai kelayakan sebesar 88,89%.

d. Aksesibilitas

Aksesibilitas merupakan faktor penting dalam mendorong potensi pasar suatu obyek. Berdasarkan tabel unsur kondisi dan jarak jalan darat dari ibu kota provinsi mendapatkan nilai rendah yaitu 20. Jarak darat dihitung dari kantor bupati Pasaman Barat sejauh 65 km, dengan kondisi jalan dari kantor bupati Pasaman Barat menuju Desa Sitabu dapat dilalui oleh kendaraan bermotor maupun mobil dengan jarak tempuh sejauh 45 km dan dapat ditempuh dalam waktu sekitar 2 jam sehingga mendapatkan nilai 10. Sedangkan, perjalanan dari Desa Sitabu menuju Danau Laut Tinggal tidak dapat dilalui menggunakan kendaraan sehingga mengharuskan untuk berjalan kaki dengan jarak sekitar 20 km dan dapat ditempuh dalam waktu 3-4 hari. Penilaian aspek kondisi sekitar kawasan dengan demikian memperoleh nilai 150 dari maksimal 550, sehingga dikategorikan tidak layak.

Kesesuaian Sumberdaya untuk Wisata Perairan Danau

Gustasya (2018) menyatakan bahwa penentuan daerah wisata pada setiap kawasan memiliki persyaratan sumberdaya dan lingkungan yang sesuai dengan tujuan wisata yang akan dikembangkan. Setiap jenis kegiatan wisata memiliki parameter kesesuaian yang berbeda (Yulianda 2007). Tabel 2 memperlihatkan bahwa Stasiun 1 - 6 sangat sesuai untuk dijadikan kawasan wisata

dengan kategori kegiatan berperahu. Potensi pemandangan alam menjadi daya tarik yang terdapat di Danau Laut Tinggal. Pemandangan yang dapat dinikmati di kawasan danau ini berupa hamparan danau, hutan, pegunungan, lembah dan sungai.

Potensi pemandangan alam menjadi daya tarik yang terdapat di Danau Laut Tinggal. Pemandangan yang dapat dinikmati di kawasan danau ini berupa hamparan danau, hutan, pegunungan, lembah dan sungai. Lebar tepi danau yang berkisar 9,16 meter - 17,2 meter menjadikan danau sangat sesuai dijadikan sarana bagi para pengunjung untuk sekedar duduk santai atau melakukan piknik. Pengukuran lebar tepi danau dimulai dari batas vegetasi terakhir di daratan hingga batas perairan. Lebar tepi danau mempengaruhi aktivitas yang dilakukan para pengunjung, semakin lebar tepi danau maka semakin baik untuk para pengunjung dalam melakukan aktivitasnya. Selain lebar tepi danau, parameter lingkungan lainnya yang mendukung kegiatan berkemah dan duduk santai pada setiap stasiun adalah tipe hamparan berupa pasir, vegetasi berupa sistem pepohonan dengan semak belukar tinggi, kemiringan tepi danau <5 °, serta tidak adanya biota berbahaya di area seluruh stasiun.

Berdasarkan data yang diperoleh, hasil analisis kesesuaian wisata di kawasan Danau Laut Tinggal menunjukkan nilai yang tinggi pada kegiatan wisata berkemah, duduk santai, dan berperahu. Kegiatan wisata berkemah memiliki nilai terendah 2,48 dengan kategori sesuai dan nilai tertinggi 2,85 dengan kategori sangat sesuai. Kegiatan wisata duduk santai memiliki nilai 2,6 dengan kategori sangat sesuai pada setiap stasiun pengamatan. Danau laut tinggal tidak memiliki biota berbahaya dengan hamparan tipe dan lebar tepi danau yang sesuai untuk kegiatan wisata duduk santai. Kegiatan wisata berperahu memiliki nilai 2,9 dengan kategori sangat sesuai pada setiap stasiun pengamatan. Danau laut tinggal memiliki arus 6.25 cm/detik, warna air hijau jernih, dan kedalaman yang bervariasi pada setiap stasiun pengamatan dengan hasil pengamatan 3.8-5.9 meter. Sedangkan pada kegiatan wisata memancing

Tabel 1 Nilai ODTWA Danau Laut Tinggal

No	Aspek	Skor Potensi	Skor Maksimal	Tingkat Kelayakan	Interpretasi Kelayakan
1	Daya tarik wisata	1140	1260	90.48%	Layak
2	Ketersediaan air bersih	360	360	100.00%	Layak
3	Kondisi sekitar kawasan	400	450	80.00%	Layak
4	Aksesibilitas	150	550	27.27%	Tidak Layak
	Nilai total	502.5	655	76.72%	Layak

Tabel 2 Nilai Indeks Kesesuaian Wisata

Kegiatan Wisata	Nilai					
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4	Stasiun 5	Stasiun 6
Berkemah	2,85	2,85	2,85	2,48	2,85	2,85
Memancing	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
Duduk santai	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
Berperahu	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9

S1 = IKW \geq 2,5 (sangat sesuai)

S2 = 2,0 \leq IKW < 2,5 (sesuai)

S3 = 1,0 \leq IKW < 2,0 (tidak sesuai)

S4 = < 1,0 (sangat tidak sesuai)

Sumber: Modifikasi Yulianda (2019)

menunjukkan nilai yang relatif rendah yaitu 0.1-0.2 pada seluruh stasiun pengamatan. Tidak adanya biota perairan menyebabkan rendahnya nilai indeks kesesuaian wisata memancing di danau laut tinggal.

Berdasarkan hasil tersebut, Danau Laut Tinggal memiliki daya tarik atau potensi kegiatan wisata diantaranya yaitu berkemah, duduk santai, dan berperahu. Di lain sisi, kegiatan memancing tidak cocok

untuk dilakukan karena pada keenam stasiun pengamatan tidak ditemukan ikan yang hidup dalam danau. Hal ini disebabkan oleh pH air yang bernilai rendah yaitu 3. Kondisi perairan yang bersifat asam maupun basa dapat membahayakan kelangsungan hidup organisme akuatik karena akan menyebabkan terjadinya gangguan metabolisme dan respirasi. Umumnya nilai pH perairan

Tabel 3 Hasil Inventarisasi flora di kawasan Danau Laut Tinggal

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Suku
1	Sambang Getih	<i>Hemigraphis alternata</i>	Acanthaceae
2	Burahol	<i>Stelechocarpus burahol</i>	Annonaceae
3	Talas	<i>Colocasia esculenta</i>	Araceae
4	Bira	<i>Alocasia macrorrhizos</i>	Araceae
5	Hapas Hapas	<i>Gossypium hirsutum</i>	Araucariaceae
6	Rotan	<i>Calamus sp.</i>	Arecaceae
7	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae
8	Paku Sayur	<i>Diplazium esculentum</i>	Athyriaceae
9	Begonia	<i>Begonia serotina</i>	Begoniaceae
10	Cemara Aru	<i>Casuarina sumatrana</i>	Casuarinaceae
11	Labu	<i>Cucurbita maxima</i>	Cucurbitaceae
12	Pakis Garuda	<i>Pteridium aquilinum</i>	Dennstaedtiaceae
13	Paku Payung	<i>Dipteris conjugata</i>	Dipteridaceae
14	Chengal Kampung	<i>Hopea odorata</i>	Dipterocarpaceae
15	Keruing	<i>Dipterocarpus indicus</i>	Dipterocarpaceae
16	Kayu Arang	<i>Diospyros cauliflora Blume</i>	Ebenaceae
17	Kayu Hitam	<i>Diospyros celebica</i>	Ebenaceae
18	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae
19	Antidesma	<i>Antidesma alexiteria</i>	Euphorbiaceae
20	Sengon	<i>Falcataria moluccana</i>	Fabaceae
21	Kembang Merak	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Fabaceae
22	Ki Riung Anak	<i>Castanopsis acuminatissima</i>	Fagaceae
23	Resam	<i>Dicranopteris linearis</i>	Gleicheniaceae
24	Rasamala	<i>Altingia excelsa</i>	Hamamelidaceae
25	Pakis	<i>Trichomanes sp.</i>	Hymenophyllaceae
26	Nilam	<i>Pogostemon cablin</i>	Lamiaceae
27	Kayu Manis	<i>Cinnamomum burmanii</i>	Lauraceae
28	Jambu Batu	<i>Careya arborea</i>	Lecythidaceae
29	Spesies 4	-	Lycopodiaceae
30	Durian Hutan	<i>Durio graveolens</i>	Malvaceae
31	Harendong Bulu	<i>Tibouchina urvilleana</i>	Melastomataceae
32	Spesies 1	-	Monimiaceae
33	Kelor	<i>Moringa arborea</i>	Moringaceae
34	Pisang	<i>Musa paradisiaca</i>	Musaceae
35	Pala	<i>Myristica elliptica</i>	Myristicaceae
36	Darah Darah	<i>Gymnacranchera</i>	Myristicaceae
37	Kayu Putih	<i>Melaleuca leucadendra</i>	Myrtaceae
38	Kantong Semar	<i>Nepenthes sp.</i>	Nepenthaceae
39	Petaling	<i>Ochanostachys amentacea</i>	Olacaceae
40	Antunu	-	Pandanaceae
41	Bois Bande	<i>Richeria grandis</i>	Phyllanthaceae
42	Sereh	<i>Cymbopogon citratus</i>	Poaceae
43	Buni Keraton	<i>Ardisia elliptica</i>	Primulaceae
44	Mata Itik	<i>Ardisia wedelii</i>	Primulaceae
45	Arben	<i>Rubus idaeus</i>	Rosaceae
46	Buah Rubus	<i>Rubus lineatus</i>	Rosaceae
47	Bosi Bosi	<i>Timonius flavescens</i>	Rubiaceae
48	Lasianthus	<i>Lasianthus chinensis</i>	Rubiaceae
49	Samba Cebolinha	<i>Psychotria carthagenensis</i>	Rubiaceae
50	Gambir	<i>Uncaria</i>	Rubiaceae
51	Kerukup	<i>Flacourtia jangomas</i>	Salicaceae
52	Gaharu	<i>Aquilaria malaccensis</i>	Thymelaceae
53	Dunia	<i>Rinorea amapensis</i>	Violaceae
54	Jahe	<i>Zingiber officinale</i>	Zingiberaceae
55	Kunyit	<i>Curcuma longa</i>	Zingiberaceae
56	Kecombrang	<i>Eltingera elatior</i>	Zingiberaceae

yang ideal bagi kehidupan organisme akuatik berkisar antara 7 - 8,5 (Kusmeri dan Rosanti 2015).

Keanekaragaman Hayati

Dari hasil penelitian, ditemukan 41 famili dengan 54 spesies flora, dimana sebagian besar spesies yang ditemukan merupakan vegetasi dataran tinggi. Berdasarkan tingkat permudaannya, jenis-jenis yang bervariasi sering dijumpai berada pada tingkat semai dan tumbuhan bawah. Jenis pohon Anutu dengan famili Pandanaceae hanya dijumpai di sekeliling Danau Laut Tingga. Selain itu, ditemukan Kantong semar (*Nepenthes sp.*) yang merupakan tumbuhan endemik Sumatra yang juga merupakan salah satu tanaman yang dilindungi berdasarkan Undang-Undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumberdaya Hayati dan Ekosistem nya serta Peraturan Pemerintah No. 7/1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa.

Hasil inventarisasi mamalia di Kawasan Danau Laut Tingga (sepanjang jalur dan sekitar danau) menunjukkan bahwa terdapat 13 jenis mamalia di Kawasan Danau Laut Tingga berdasarkan temuan langsung dan tidak langsung. Temuan tidak langsung ditandai dengan adanya jejak, sarang, kotoran, dan kubangan. Dari 13 jenis mamalia yang berhasil diidentifikasi, tujuh diantaranya merupakan spesies yang ditemukan pada jalur menuju Danau Laut Tingga, yaitu Macan dahan, Kedih, Owa, Siamang, Beruang madu, Harimau Sumatera, Beruk, dan Landak. Sementara itu, lima spesies lainnya ditemukan di sekitar atau sekeliling Danau Laut Tingga, yaitu Bajing, Rusa sambar, Kijang, Kambing hutan, dan Pelanduk napu. Selain itu, Harimau Sumatera menjadi satu-satunya spesies mamalia yang jejaknya ditemukan baik di jalur maupun di sekitar danau. Spesies-spesies mamalia yang ditemukan di Kawasan Danau Laut Tingga ini merupakan spesies yang tergolong langka dan dilindungi, yaitu Harimau Sumatra, Rusa Sambar, Kambing hutan, Pelanduk Napu, Beruang Madu, dan Macan Dahan.

Data hasil pertemuan mamalia kemudian diolah berdasarkan perhitungan Shanon Weiner yang dapat dilihat pada Tabel 4. Nilai indeks keanekaragaman Shannon Wiener pada perjumpaan mamalia di Kawasan Danau Laut Tingga adalah sebesar 2,13. Nilai tersebut

menunjukkan keanekaragaman mamalia di Kawasan Danau Laut Tingga tergolong sedang.

Nilai indeks keanekaragaman Shannon Wiener menunjukkan bahwa keanekaragaman mamalia di Kawasan Danau Laut Tingga dikategorikan sedang. Namun demikian kawasan ini tetap lebih baik dalam menunjang keberlangsungan hidup mamalia dibandingkan banyak kawasan lainnya yang memiliki nilai indeks keanekaragaman rendah. Hal ini sejalan dengan Gunawan *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa hutan yang terganggu menyebabkan hanya spesies-spesies tertentu saja yang dapat bertahan dan membuat nilai indeks keanekaragaman rendah. Oleh karena itu, kelestarian Kawasan Danau Laut Tingga pun harus tetap dijaga agar terus menjadi habitat yang baik bagi mamalia besar maupun kecil dan tidak menurunkan nilai indeks keanekaragamannya menjadi rendah.

Kesiapan Masyarakat

Secara umum sikap penerimaan masyarakat Desa Jorong Sitabu atas pengembangan ekowisata Danau Laut Tingga yaitu sangat baik dengan nilai 84,86 (Tabel 5). Sebagian besar masyarakat setuju atas rencana pengembangan, berminat terlibat, dan mempunyai harapan besar atas realisasi rencana pengembangan ekowisata, namun sebagian besar masyarakat belum memahami definisi ekowisata. Masyarakat yang setuju dengan rencana pengembangan ekowisata Danau Laut Tingga umumnya berharap dapat memperoleh pendapatan yang lebih baik. Masyarakat Desa Sitabu belum mengerti secara umum terkait pemahaman ekowisata. Mereka sangat setuju dengan konsep ekowisata yang sudah dipaparkan dan menunjukkan keinginan untuk terlibat terhadap pengembangan ekowisata Danau Laut Tingga dengan harapan agar Danau Laut Tingga dapat dikenal oleh masyarakat luas. Kondisi kesehatan masyarakat Desa Jorong Sitabu dapat dikatakan baik, ditandai dengan didaparkannya nilai 81. Hal ini dipengaruhi juga dengan pemahaman kesehatan lingkungan masyarakat yang baik pula. Meski demikian, hasil analisis menunjukkan bahwa frekuensi kunjungan masyarakat untuk berobat ke RS/Puskesmas masih kurang, masyarakat hanya akan berkunjung ke pusat pelayanan kesehatan apabila sakit saja. Hal ini

Tabel 4 Keanekaragaman mamalia di kawasan Danau Laut Tingga

No	Jenis Mamalia	Nama Ilmiah	Jumlah	Pi (ni/N)	ln pi	H (- pi ln pi)
1	Bajing	<i>Lariscus hosei</i>	15	0.16854	-1.78059	-0.30010
2	Rusa sambar	<i>Rusa unicolor</i>	16	0.17978	-1.71605	-0.30850
3	Kijang	<i>Buba sumatranus</i>	17	0.19101	-1.65542	-0.31620
4	Kambing hutan	<i>Pericrocotus miniatus</i>	9	0.10112	-2.29141	-0.23172
5	Pelanduk napuh	<i>Niltava sumatrana</i>	7	0.07865	-2.54273	-0.19999
6	Macan dahan	<i>Pellorneum buettikoferi</i>	1	0.01124	-4.48864	-0.05043
7	Kedih	<i>Ducula badia</i>	14	0.15730	-1.84958	-0.29095
8	Owa	<i>Hylobates agilis</i>	1	0.01124	-4.48864	-0.05043
9	Siamang	<i>Symphalangus syndactylus</i>	3	0.03371	-3.39002	-0.11427
10	Beruang madu	<i>Helarctos malayanus</i>	1	0.01124	-4.48863	-0.05043
11	Harimau sumatera	<i>Panthera tigris sumatrae</i>	2	0.02247	-3.79549	-0.08529
12	Beruk	<i>Macaca nemestrina</i>	2	0.02247	-3.79549	-0.08529
13	Landak	<i>Hystrix sumatrae</i>	1	0.01124	-4.48863	-0.05043
Total			89			2.13405

dilatarbelakangi fasilitas pelayanan kesehatan di Desa Jorong Sitabu masih kurang memadai, hanya ada bidan desa saja.

Nilai capaian pada aspek budaya masyarakat terhadap pengembangan ekowisata dikategorikan baik dengan capaian nilai 74,29. Budaya di Desa Sitabu sangat unik dan masih dijaga kelestariannya hingga saat ini, hal ini ditandai dengan penyambutan yang dilakukan masyarakat terhadap tamu melalui penampilan gondang sembilan tari tor-tor. Penampilan budaya di Desa Sitabu biasanya diadakan saat hari besar seperti hari raya idul fitri dan hari besar lainnya. Pencapaian faktor pendidikan masyarakat di Desa Sitabu adalah baik dengan nilai 76,06. Mayoritas masyarakat mengaku sangat paham akan pentingnya pendidikan bagi pengembangan ekowisata. Sarana pendidikan dinilai tersedia mulai dari TK, SD, dan SMP yang dapat dengan mudah dijangkau oleh masyarakat karena berada di dalam desa. Namun, masyarakat harus ke luar desa untuk menempuh jenjang berikutnya. Mayoritas masyarakat Desa Sitabu memiliki latar belakang pendidikan terakhir SMP dan merasa memiliki kecakapan dalam rencana pengembangan ekowisata. Hal tersebut didukung dengan pernyataan beberapa masyarakat yang menyatakan mereka memiliki keterampilan untuk menjadi pemandu wisata ke Danau Laut Tinggal.

Mayoritas masyarakat sudah paham mengenai pentingnya keamanan lingkungan desa dan daerah Danau Laut Tinggal. Sebanyak 50% dari masyarakat yang diwawancarai merasa cukup aman dengan kondisi lingkungan sekitar Danau Laut Tinggal karena dinilai jarang terjadi bencana alam atau kerusakan lingkungan. Namun, hal yang menjadi kekhawatiran masyarakat adalah konflik perebutan kawasan mata air panas dalam jalur menuju Danau Laut Tinggal yang masuk dalam provinsi Sumatra Utara. Faktor lapangan pekerjaan dapat diinterpretasikan dari kepuasan pekerjaan oleh masyarakat, kemampuan tertentu yang dimiliki, pengalaman bekerja, kebutuhan atau minat pekerjaan, dan harapan atas peningkatan pendapatan. Dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan, pencapaian faktor lapangan pekerjaan untuk pengembangan ekowisata di Desa Sitabu tergolong kurang baik dengan nilai 54,08. Oleh karena itu, perlu adanya pelatihan untuk meningkatkan sumber daya manusia di desa sitabu. Pelatihan yang bisa dilakukan seperti pramuwisata, memasak, wirausaha. Karena berdasarkan hasil wawancara dan observasi mayoritas lapangan pekerjaan yang tersedia memerlukan kemampuan khusus.

Tabel 5 Hasil Interpretasi Analisis Kesiapan Masyarakat

No	Uraian aspek	Nilai Bobot
1	Penerimaan masyarakat	84,86
2	Kesehatan masyarakat	81,00
3	Budaya	74,92
4	Pendidikan	76,06
5	Keamanan	66,13
6	Lapangan pekerjaan	54,08
	Total penilaian	437,05
	Rata-rata	72,84
	Kategori penilaian	Baik

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Danau Laut Tinggal cocok untuk dijadikan ekowisata minat khusus berkelanjutan yang dapat dilihat dari hasil data analisis Daerah Operasi dan Daya Tarik Wisata Alam (ADO-ODTWA) mendapatkan hasil yang layak untuk aspek daya tarik wisata, ketersediaan air bersih, dan kondisi sekitar kawasan, tetapi mendapatkan hasil yang tidak layak untuk aspek aksesibilitas. Indeks kesesuaian wisata menunjukkan bahwa Danau Laut Tinggal memiliki potensi kegiatan wisata yaitu berkemah, duduk santai dan berperahu, namun tidak cocok untuk kegiatan memancing. Tingginya keragaman flora dan fauna menjadi daya tarik ekowisata anau Laut Tinggal. Terdapat 13 jenis mamalia dan 29 jenis avifauna yang diantaranya terancam punah seperti Elang ularbido dan Harimau Sumatera. Terdapat 60 famili tumbuhan yang sebagian besar merupakan vegetasi dataran tinggi. Penelitian ini menunjukkan pula kesiapan masyarakat Desa Sitabu untuk pengembangan ekowisata di kawasan Danau Laut Tinggal, namun tetap diperlukan pelatihan untuk peningkatan sumberdaya manusia di Desa Sitabu.

Saran

Danau Laut Tinggal memerlukan pengelolaan berkelanjutan yang melibatkan Dinas Pariwisata, Dinas Kehutanan, dan masyarakat Desa Sitabu. Pengadaan fasilitas dan akses jalan yang memadai juga diperlukan untuk pengembangan Kawasan Danau Laut Tinggal. Disamping itu diperlukan penelitian lebih lanjut terkait pengembangan ekowisata itu sendiri, termasuk pengembangan sarana dan fasilitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggrita A, Nasihin I, Hendrayana Y. 2017. Keanekaragaman jenis dan karakteristik habitat mamalia besar di kawasan hutan bukit bahohor desa citapen kecamatan hantara kabupaten kuningan. *Wanaraksa*. 11(1).
- Darmawan, MP. 2016. Keanekaragaman jenis burung pada beberapa tipe habitat di Hutan Lindung Gunung Lumut Kalimantan Timur. [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- [Direktorat PHKA] Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam. 2003. Pedoman Analisis Daerah Obyek dan Daya Tarik Wisata Alam (ADO -ODTWA). Bogor: Departemen Kehutanan.
- Gunawan, Kartono AP, Maryanto I. 2008. Keanekaragaman mamalia besar berdasarkan ketinggian tempat di Taman Nasional Gunung Ciremai. *Jurnal Biologi Indonesia*. 4(5):321-334
- Kurniawan, I. 2009. Metode Inventarisasi Satwa Mamalia. [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Kusmeri dan Rosanti 2015. Struktur Komunitas Zooplankton di Danau OPI Jakabaring Palembang. *Jurnal Sainmatika*. 14(1):7-1

- Kusumodestoni RH, Sucipto A, Ismiati SN, Abid MN. 2019. Penerapan algoritma backpropagation pada game pengenalan Nahwu di Mi Darul Falah Jepara. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*. 5(2): 103-110.
- Nurdiani N. 2014. Teknik sampling snowball dalam penelitian lapang. *Jurnal ComTech*. 5(2):1110-1118.
- Puspasari D. 2022. Pekerjaan rumah dari pertemuan UNEA 5.2. *STANDAR: Better Standard Better Living* 1(2):1-4.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Yuliana F. 2019. *Ekowisata Perairan: Suatu konsep kesesuaian dan daya dukung wisata bahari dan wisata air tawar*. Bogor: PT Penerbit IPB Press.