

# STRATEGI PENGELOLAAN LANSKAP BERKELANJUTAN DI DANAU LIDO CIGOMBONG, BOGOR

## *Sustainable Landscape Management Strategy in Lake Lido Cigombong, Bogor*

**Muhammad Haekal Syawie**  
Program Studi Arsitektur Lanskap,  
Fakultas Pertanian, IPB University  
Email: [esyawie@gmail.com](mailto:esyawie@gmail.com)

**Hadi Susilo Arifin**  
Program Studi Arsitektur Lanskap,  
Fakultas Pertanian, IPB University  
Email: [hsarifin@apps.ipb.ac.id](mailto:hsarifin@apps.ipb.ac.id)

**Yuli Suharnoto**  
Program Studi Teknik Sipil dan  
Lingkungan, Fakultas Teknologi  
Pertanian, IPB University  
Email: [suharnoto@apps.ipb.ac.id](mailto:suharnoto@apps.ipb.ac.id)

## ABSTRACT

The utilization of Lido Lake continue to grow, particularly in the tourism aspect, strengthened by the 2016-2036 Bogor Regency Spatial Planning (RTRW) and the Government Regulation No. 69 of 2021 which have stipulated it to be a tourism area and a special economic tourism area, respectively. However, at the same time increased garbage accumulation at its lakeside, wastes entering the waters and sedimentation have become prominent problems. This study aimed to develop a landscape management strategy so that the sustainability of Lido Lake can be maintained facing development changes. The SWOT method was used to identify and to analyze the existing internal and external factors in Lido lake including lake's biophysical conditions and preferences/participation of people around the lake. The evaluation of the internal and external factors placed Lido lake in Quadrant V forming a strategy to sustain and to maintain. The SWOT matrix recommend 6 management strategies i.e. (1) developing ecotourism as the basis for tourism, (2) implementing and managing environmentally friendly cage fish farming systems, (3) controlling sedimentation in lake waters, (4) Making building design directions on the lakeside, (5) managing the causes of degradation in lake water catchment areas, and (6) providing facilities and infrastructure for waste control.

**Keywords:** lake, landscape management strategy, sustainability, SWOT analysis

Diajukan: 23 Agustus 2023

Diterima: 28 Juli 2023

## PENDAHULUAN

Danau merupakan salah satu bagian dari lanskap, berupa genangan air yang terbentuk secara alami atau buatan yang airnya berasal dari berbagai sumber seperti mata air, air hujan maupun limpasan air hujan (Puspita *et al.*, 2005). Lanskap danau juga sumber daya alam yang memiliki peranan penting untuk menunjang kehidupan dengan berbagai manfaatnya. Pemanfaatannya antara lain sebagai sumber air minum, irigasi, pengontrol banjir, budidaya perikanan, pembangkit listrik tenaga air (PLTA), transportasi, pariwisata, konservasi dan keanekaragaman hayati (Jorgensen *et al.*, 2005). Umumnya di Indonesia pemanfaatan danau secara multifungsi sering terjadi, mayoritas pemanfaatannya yaitu sebagai sumber air, pariwisata, energi dan budidaya perikanan (Soeprbowati, 2015; Sari *et al.*, 2019). Pemanfaatan lanskap danau secara multifungsi seringkali menimbulkan permasalahan bagi ekosistem danau (Williams, 1998). Hal tersebut berpotensi menimbulkan dampak buruk, seperti pendangkalan, penyempitan sempadan danau, pencemaran badan air akibat aliran limbah dan keramba jaring apung, berkurangnya biodiversitas dan pertumbuhan gulma yang subur akibat limbah kimia sekitar danau (Dewan SDA Nasional, 2020).

Danau Lido adalah salah satu danau yang berada di wilayah Kecamatan Cigombong, Kabupaten Bogor yang dimanfaatkan secara multifungsi. Pemanfaatannya antara lain sebagai tempat wisata, rekreasi, lahan berkebun, budidaya perikanan dan seringkali menjadi tempat untuk memancing bagi masyarakat. Pada saat yang sama Danau Lido memiliki beberapa masalah yaitu penumpukan sampah di sempadan danau, masuknya limbah di perairan danau dan sedimentasi. Namun pemanfaatan Danau Lido terus berkembang terutama pada aspek pariwisata, karena Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Bogor 2016-2036 menetapkan wilayah ini sebagai kawasan pariwisata dan dalam Peraturan

Pemerintah Nomor 69 Tahun 2021 bahwa Danau Lido dan kawasan di sekitarnya merupakan Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) dengan kegiatan utama pariwisata. Sehingga dibutuhkan strategi pengelolaan lanskap yang tepat untuk menjaga keberlanjutan Danau Lido.

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun rekomendasi strategi pengelolaan lanskap Danau Lido yang berkelanjutan. Tujuan ini dicapai melalui analisis kondisi karakteristik biofisik danau dan juga analisis preferensi dan partisipasi masyarakat di sekitar danau. Kemudian penyusunan strategi pengelolaan yang berkelanjutan dianalisis dengan pendekatan metode SWOT.

## METODE PENELITIAN

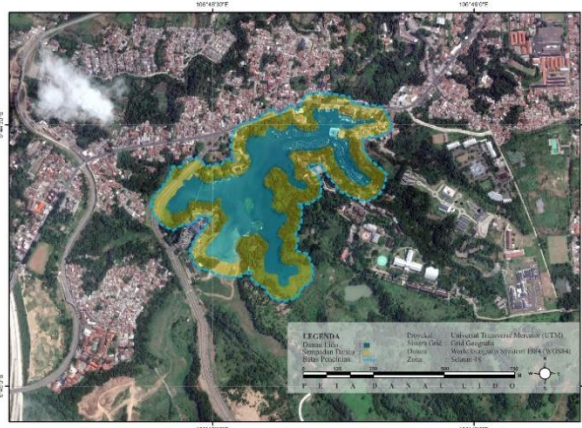
### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Danau Lido (Gambar 1) Kecamatan Cigombong, Kabupaten Bogor dengan titik koordinat 106° 48' 26" -106° 48' 50" BT dan 6° 44' 30" -6° 44' 58" LS dan sempadan danau yang merupakan lahan yang mengelilingi tepi badan air dengan jarak minimal 50 m dari tepi danau (Permen PUPR, 2015). Proses pengumpulan data dilaksanakan pada bulan September - Desember 2021 dengan luas danau sebesar ±133.256 m<sup>2</sup>.

### Pengumpulan Data

Pengumpulan data untuk analisis karakteristik biofisik danau dilakukan dengan cara studi literatur, survei dan observasi lapang. Pengumpulan data untuk analisis preferensi dan partisipasi masyarakat dilakukan dengan cara survei lapang dan wawancara dengan menggunakan kuesioner. Pemilihan sampel menggunakan metode *non-random sampling* dengan teknik *purposive sampling*, teknik ini merupakan pengambilan sampel penelitian dengan beberapa pertimbangan tertentu dengan tujuan untuk memperoleh data yang lebih representatif (Kumar, 2011). Kriteria sampel yang diambil yaitu, masyarakat yang

bermukim atau sering beraktifitas di sekitar Danau Lido dengan rentang umur 18-60 tahun. Jumlah sampel yang diambil yaitu 30 responden (Alwi, 2012), yang dinilai dapat mewakili preferensi dan partisipasi masyarakat yang ada di sekitar Danau Lido (Gay *et al.*, 2012). Pengumpulan data untuk analisis SWOT bersumber dari hasil analisis karakteristik biofisik danau serta hasil dari analisis preferensi dan partisipasi masyarakat yang ada di sekitar Danau Lido.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian  
Sumber: Modifikasi dari citra Google Earth Pro 2021

### Analisis Karakteristik Biofisik Danau

Proses analisis karakteristik biofisik lingkungan danau dilakukan dengan cara menilai kriteria kualitas danau berdasarkan konsep Tirta Budaya Situ (TBS), yang merupakan hasil dari penelitian *Research Institute for Humanity and Nature* Jepang yang bekerja sama dengan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (Meutia, 2015). Dalam TBS ada 5 indikator yang menjadi penilaian utama dan pada tiap indikator terdapat beberapa parameter yang menjadi bahan penilaian.

Indikator alam, dengan parameter penggunaan lahan sekitar danau, area hijau, tutupan tepi danau, pengurangan luas perairan, frekuensi banjir di sekitar danau, pendangkalan, sarana *inlet* dan *outlet*. Indikator kualitas air, dengan parameter warna air, tingkat transparansi air, penutupan gulma di perairan, aroma air, sampah dan limbah. Indikator keanekaragaman hayati, dengan parameter jumlah jenis ikan, burung, capung dan vegetasi. Indikator regional dan budaya, dengan parameter pemanfaatan danau, pemanfaatan keanekaragaman hayati, pihak yang terlibat dalam pengelolaan, jumlah kegiatan lingkungan per tahun dan jumlah pengguna danau per hari. Indikator kelima sejarah, dengan parameter perubahan penggunaan lahan, penggunaan air saat ini dan masa lalu, penggunaan sumur sekitar danau dan cerita tentang sejarah. Pada tiap indikator, parameter diberi penilaian dengan rentang 1 (sangat buruk), 2 (buruk), 3 (sedang), 4 (baik) dan 5 (sangat baik).

### Analisis Preferensi dan Partisipasi Masyarakat

Proses analisis preferensi masyarakat dilakukan dengan analisis statistik sederhana yaitu dengan menghitung persentase nilai maksimum dan minimum pilihan masyarakat terhadap pemanfaatan danau dalam kuesioner. Analisis partisipasi masyarakat menggunakan skala Likert, yang merupakan skala psikometrik yang sering digunakan dalam kuesioner dan penelitian yang berbentuk survei

(Taluke *et al.*, 2019), dalam penelitian ini yang menjadi bahan penilaian yaitu tingkat kesediaan masyarakat untuk terlibat dalam pengelolaan danau.

Penentuan skor setiap variabel sesuai dengan kepentingan untuk mengetahui faktor yang paling kuat dengan pemberian skor 5 (sangat setuju), 4 (setuju), 3 (ragu-ragu), 2 (tidak setuju) dan 1 (sangat tidak setuju). Klasifikasi tingkat partisipasi masyarakat dapat dilihat pada Tabel 1 yang merupakan hasil jumlah skor secara keseluruhan berdasarkan kuesioner yang diberikan.

Tabel 1. Klasifikasi tingkat partisipasi masyarakat

Kategori	Skor	Persentase (%)
Sangat Tinggi	631-750	≥85
Tinggi	511-630	69-84
Sedang	391-510	53-68
Rendah	271-390	37-52
Sangat Rendah	150-270	≤36

### Analisis Strategi Pengelolaan Berkelanjutan Danau

Analisis strategi pengelolaan berkelanjutan di Danau Lido dilakukan dengan pendekatan analisis SWOT. Pendekatan ini mengidentifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi yang didasari oleh faktor internal dengan mengidentifikasi kekuatan (S) dan kelemahan (W), serta merumuskan faktor eksternal dengan mengidentifikasi peluang (O) dan ancaman (T). Analisis ini ditujukan untuk memaksimalkan kekuatan dan peluang serta secara bersamaan meminimalisir kelemahan dan ancaman (Sinaga *et al.*, 2019). Tahapan analisisnya adalah sebagai berikut:

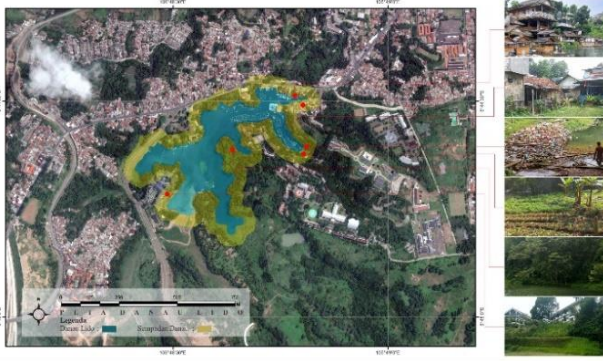
1. Identifikasi kekuatan (S), kelemahan (W), peluang (O), dan ancaman (T). Berdasarkan hasil analisis karakteristik biofisik danau, preferensi dan partisipasi masyarakat di sekitar Danau Lido.
2. Penetapan bobot tiap variabel faktor internal (SW) dan faktor eksternal (OT), menggunakan *paired comparison* (Kinneer dan Taylor, 1991) dan ratingnya yang dilakukan terhadap pemerintah daerah yang memiliki keterkaitan dalam perencanaan dan pengelolaan sumber daya alam yang sesuai dengan Danau Lido yaitu Badan Perencanaan Pembangunan Penelitian dan Pengembangan Daerah Kabupaten Bogor (BAPEDALITBANG), Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bogor (DLH), Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Bogor, Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kabupaten Bogor (PUPR) dan Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Bogor.
3. Penetapan faktor strategi dengan melakukan *Internal Factor Evaluation* (IFE) dan matriks *External Factor Evaluation* (EFE), berdasarkan hasil kali dari nilai bobot dan rating pada tiap faktor SWOT (David, 2011).
4. Penentuan alternatif strategi pengelolaan dengan mengkombinasikan tiap faktor pada matriks SWOT (David, 2011).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Karakteristik Biofisik Danau Lido

Danau adalah badan air yang memiliki potensi sebagai penyedia jasa lanskap, dalam bentuk produksi perikanan, pemasok irigasi pertanian, sumber konsumsi air bersih, tempat konservasi keanekaragaman hayati, media untuk

mendinginkan udara kota maupun wilayah dan memberikan keindahan pemandangan yang memiliki peluang untuk tempat wisata (Arifin, 2014), selain itu danau sebagai RTB memiliki peranan penting menjadi tampungan retensi yang harus dipelihara dan dikembangkan dalam rangka untuk mengurangi debit banjir (Arkham *et al.*, 2014; Faradilla *et al.*, 2018; Arifin *et al.*, 2023). Sehingga dapat mengatasi permasalahan kekurangan air pada musim kemarau dan tidak kebanjiran pada musim hujan. Penilaian karakteristik biofisik danau perlu dilakukan karena sangat mempengaruhi penyusunan strategi pengelolaan.



Gambar 2. Penggunaan lahan sekitar Danau Lido Modifikasi dari Citra Google Earth Pro 2021

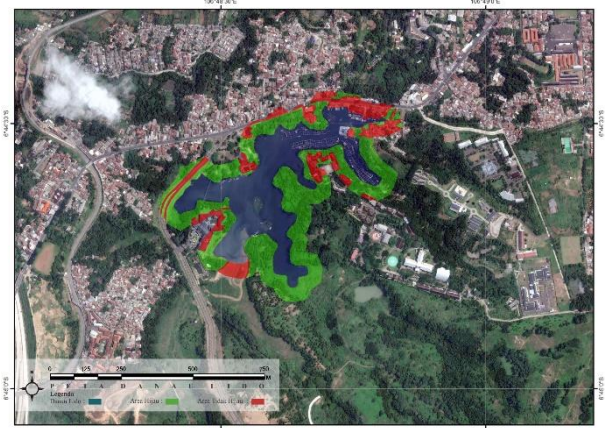
Penilaian diawali indikator alam dengan menganalisis penggunaan lahan sekitar danau, luas area hijau, komposisi tutupan di tepi danau, frekuensi banjir, penyempitan luas perairan, pendangkalan dan sarana *inlet* maupun *outlet* pada danau (Tabel 2). Penggunaan lahan di sekitar danau digunakan sebagai kebun campuran, pepohonan, permukiman, taman, restoran/warung makan, hotel dan juga sebagai tempat rekreasi maupun

Tabel 2. Analisis Kondisi Alam Danau Lido

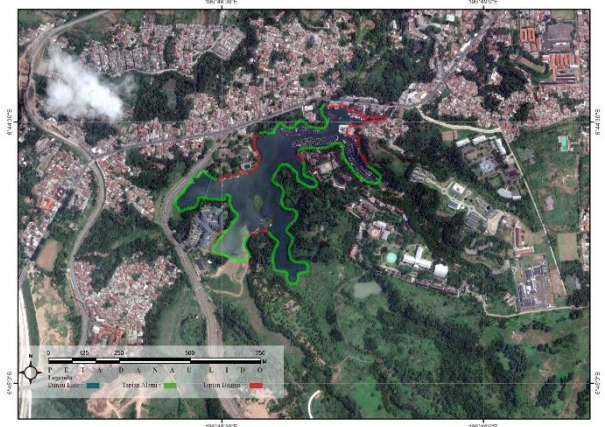
Indikator	Parameter	Hasil	Nilai
Alam	Penggunaan lahan sekitar danau ± 50 m dari tepi	Kebun campuran, pepohonan, permukiman, taman, restoran/warung makan, hotel dan tempat wisata/ rekreasi	5
	Area hijau ±50 m dari tepi danau	Luas area hijau 50-70 %	4
	Tutupan tepi danau	70% alami dan 30% artifisial	4
	Pengurangan luas perairan 10 tahun terakhir	Pengurangan luas perairan <10%	5
	Frekuensi banjir di sekitar danau	Satu tahun sekali	1
	Sarana <i>inlet</i> dan <i>outlet</i>	Ada sarana masuk air ( <i>inlet</i> ) dan keluar air ( <i>outlet</i> )	5
	Pendangkalan	10-25%	4
Jumlah nilai rata-rata			4

wisata (Gambar 2). Namun ada sebagian kecil lahan yang digunakan untuk tempat pembuangan sampah, karena kurangnya kesadaran masyarakat terkait dampak buruk yang bisa ditimbulkan dan juga tidak tersedianya fasilitas maupun pengelolaan sampah yang baik.

Luas area hijau di sekitar danau memiliki persentase yang cukup baik yaitu berkisar antara 50-75%. Hasil persentase yang baik dapat diperoleh karena sebagian besar wilayah yang berada di sekitar danau tidak ada usaha pembangunan (Gambar 3). Komposisi tutupan pada tepian danau terdiri dari 70% tutupan alami dan 30% artifisial yang berada pada area permukiman, restoran/warung makan dan juga pada area hotel yang berbatasan langsung dengan danau (Gambar 4).



Gambar 3. Luas Area Hijau Sumber: Modifikasi dari Citra Google Earth Pro 2021



Gambar 4. Komposisi Tutupan Tepi Danau Modifikasi dari Citra Google Earth Pro 2021

Danau Lido memiliki luas perairan sebesar ±137.611 m<sup>2</sup> pada tahun 2011 kemudian sedikit berkurang menjadi ±133.256 m<sup>2</sup> setelah 10 tahun (tahun 2021). Perubahan luas masih dalam kategori sangat baik karena pengurangan luas yang terjadi berada dibawah 10% yaitu sekitar 4%. Namun pada tahun 2020 Danau Lido pernah mengalami pengurangan luas perairan sekitar 8%, disebabkan sedimentasi yang masuk ke dalam perairan sehingga ukuran danau berkurang menjadi ±123.649 m<sup>2</sup> (Gambar 5). Sedimentasi juga menyebabkan pendangkalan di beberapa wilayah perairan danau, terutama pada area sekitar *inlet* dan *outlet*. Danau Lido memiliki satu buah *inlet* dan dua buah *outlet* (Gambar 6).

Penilaian kedua yaitu indikator perairan danau, dengan menganalisis warna air, tingkat kecerahan/transparansi

air, aroma air, penutupan gulma serta limbah dan sampah yang ada di perairan danau (Tabel 3). Pada tahun 2017 Danau Lido pernah mengalami perubahan warna yang signifikan di seluruh perairannya, karena pembangunan di dekat danau yang juga merupakan daerah tangkapan air Danau Lido (Gambar 7). Berdasarkan hasil observasi, warna air yang berada di Danau Lido saat ini telah kembali normal, sebagian besar memiliki warna yang kehijauan dan sebagian kecil memiliki warna yang kecoklatan, khususnya pada area *inlet* yang disebabkan oleh sedimen.

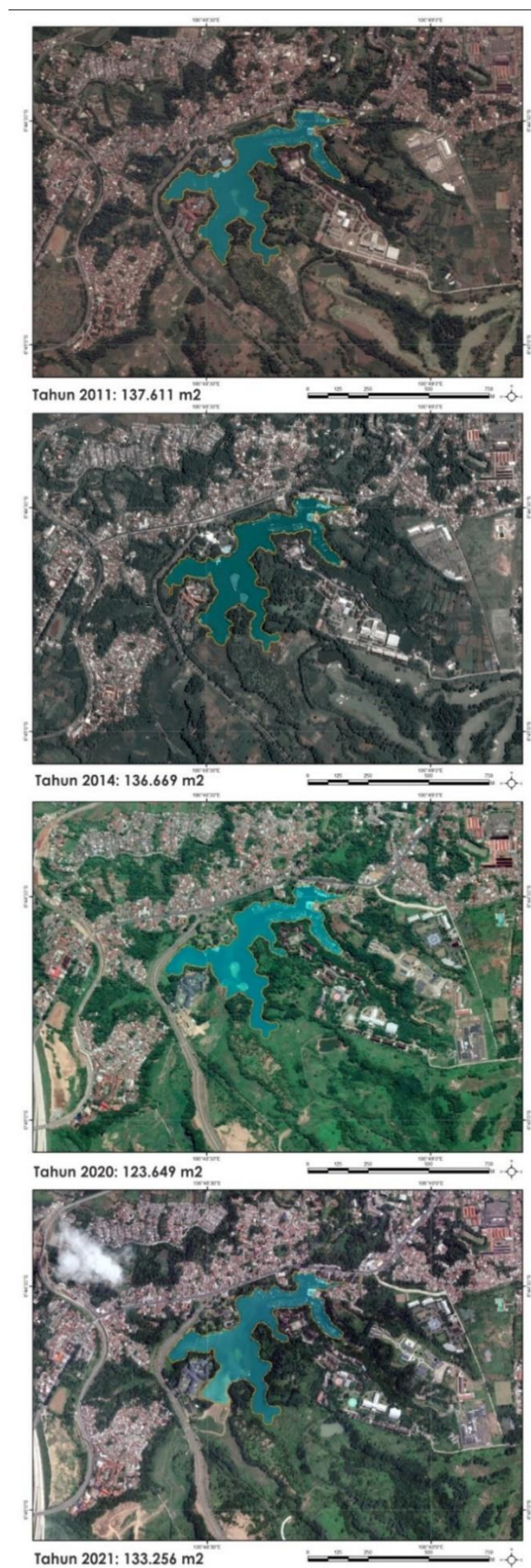
Transparansi air di Danau Lido cukup beragam. Pada titik 1, 2 dan 6, air memiliki tingkat transparansi 85–150 cm, pada titik 3 dan 4 air memiliki transparansi lebih dari 150 cm sedangkan pada titik 5 transparansi air kurang dari 30 cm (Gambar 8). Berbeda dengan aromanya, air di Danau Lido hanya sebagian yang memiliki aroma agak berbau. Khususnya pada area yang dimanfaatkan untuk budidaya perikanan dengan sistem keramba jaring apung (KJA), sementara pada area lain tidak memiliki aroma yang berbau (Gambar 8).

Tabel 3. Analisis Kondisi Perairan Danau Lido

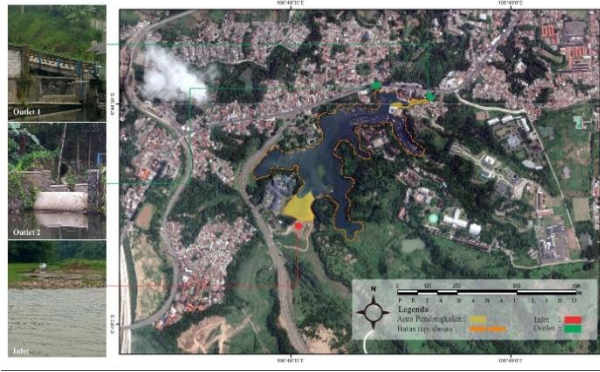
Indikator	Parameter	Hasil	Nilai
Kualitas Air	Warna air (pengamatan langsung secara visual)	Air berwarna hijau dan sebagian kecil coklat	3
	Tingkat kecerahan/transparansi air (diukur langsung secara visual)	< 30cm, 85–150 cm dan > 150 cm	4
	Penutupan gulma di perairan danau	Persentase penutupan gulma < 5%	5
	Aroma air (bau diperairan yang dapat tercium oleh indra penciuman)	Sebagian berbau dan tidak berbau	4
	Sampah dan limbah (ada atau tidak adanya di perairan danau)	Terdapat sampah dan limbah di perairan danau	1
Jumlah Nilai Rata-rata			3.4

Penutupan gulma di Danau Lido masih dalam keadaan sangat rendah yaitu berada dibawah 5%, gulma di perairan danau dapat terkendali karena masyarakat yang berada di lingkungan danau seringkali mengadakan kegiatan pembersihan rutin yang diadakan hampir setiap minggu. Namun kegiatan ini dikhususkan untuk para penambak ikan. Selain membersihkan gulma kegiatan ini juga bertujuan untuk membersihkan sampah yang terdapat di perairan danau, tetapi hasil yang didapatkan dari kegiatan ini masih belum optimal karena masih ada masyarakat maupun pengunjung yang membuang sampah di perairan danau, adanya tempat pembuangan sampah di sempadan danau juga menambah meningkatnya sampah di Danau Lido. Persebaran gulma dan sampah dapat dilihat pada Gambar 9.

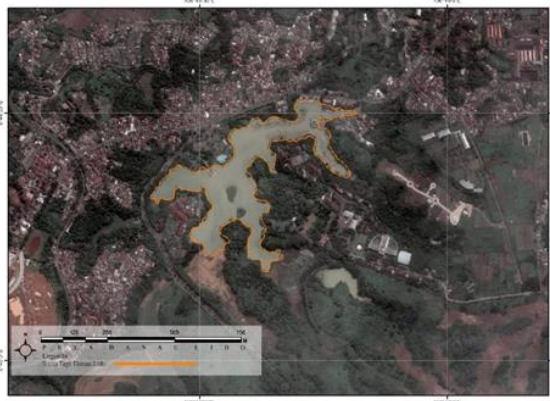
Danau Lido juga menerima masukan pencemaran dari limbah domestik yang bersumber dari aktifitas kehidupan manusia sehari-hari yang berkaitan dengan pemanfaatan air. Sebagian besar limbah ini dialirkan ke saluran pembuangan yang berada di permukiman



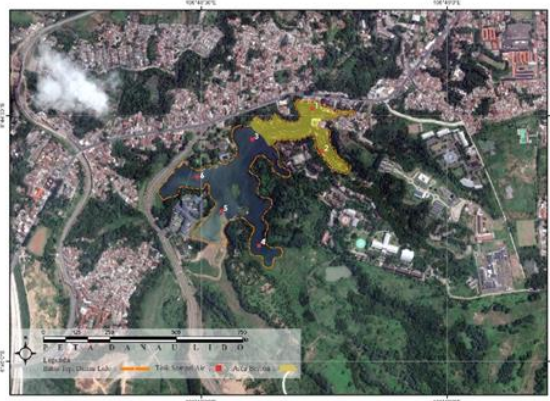
Gambar 5. Perubahan Luas Perairan  
Sumber: Modifikasi dari citra Google Earth Pro 2021



Gambar 6. Area Pendangkalan, Inlet dan Outlet Danau  
Sumber: Modifikasi dari citra Google Earth Pro 2021



Gambar 7. Perubahan Warna Air Danau Tahun 2017  
Sumber: Modifikasi dari Citra Google Earth Pro 2021

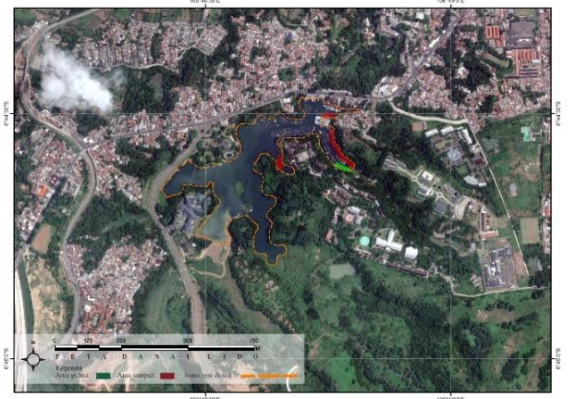


Gambar 8. Titik Sampel Transparansi Air dan Area Berbau

Sumber: Modifikasi dari Citra Google Earth Pro 2021

kemudian langsung dialirkan ke perairan danau dan ada juga beberapa bangunan yang berada di sempadan yang langsung membuangnya ke perairan danau. Selain limbah domestik, Danau Lido juga menerima beban pencemaran dari budidaya perikanan KJA yang berasal dari sisa pakan ikan dan kotoran ikan yang mengendap di dalam danau.

Penilaian ketiga yaitu indikator keanekaragaman hayati, dengan menganalisis tingkat keragaman satwa dan vegetasi yang berada di danau (Tabel 4). Berdasarkan hasil observasi dan survei lapangan, Danau Lido memiliki keragaman jenis ikan yang baik yaitu terdapat delapan jenis ikan yang dapat ditemui (Tabel 5). Namun ada dua jenis ikan yang saat ini sudah sulit untuk ditemukan



Gambar 9. Persebaran Gulma dan Sampah  
Sumber: Modifikasi dari Citra Google Earth Pro 2021

Tabel 4. Analisis Keragaman Hayati Danau Lido

Indikator	Parameter	Hasil	Nilai
Keanekaragaman Hayati	Ikan	Lebih dari 5 jenis ikan (8 jenis ikan)	5
	Burung	Lebih dari 5 jenis burung (6 jenis burung)	5
	Capung	4 jenis capung	4
	Vegetasi	Lebih dari 5 jenis vegetasi (41 jenis vegetasi)	5
Jumlah Nilai Rata-rata			4.8

yaitu Ikan Hampal terlebih lagi Ikan Sumatera, padahal kedua jenis ikan ini termasuk ikan lokal yang berada di perairan Danau Lido. Untuk burung terdapat 8 jenis dan capung 4 jenis yang berhasil diidentifikasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Keragaman jenis vegetasi di Danau Lido memiliki keragaman yang sangat baik, selain vegetasi alami yang tumbuh di sekitar danau, masyarakat juga memanfaatkan beberapa lahan yang ada sebagai kebun campuran untuk memenuhi kebutuhan. Berdasarkan observasi di lapang, penelitian ini berhasil mengidentifikasi 41 jenis vegetasi yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Jenis Satwa di Danau Lido

Satwa	Nama Jenis
Ikan	Ikan Hampal ( <i>Hamapala macrolepidota</i> )
	Ikan Sumatera ( <i>Putigrus tetrazona</i> )
	Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> )
	Ikan Gurame ( <i>Osphronemus goramy</i> )
	Ikan Patin ( <i>Pangasianodon hypophthalmus</i> )
	Ikan Mas ( <i>Cyprinus caprio</i> )
Burung	Ikan Gabus ( <i>Channa striata</i> )
	Ikan Lele ( <i>Calarias</i> )
	Burung Gereja ( <i>Passeridae</i> )
	Burung Dara ( <i>Colombidae</i> )
	Burung Kutilang ( <i>Pycnonotus aurigaster</i> )
Capung	Burung Belokok Sawah ( <i>Ardeola speciosa</i> )
	Burung Tekukur ( <i>S pilopelia chinensis</i> )
	Burung Wallet ( <i>Apodidae</i> ).
	Capung Jarum ( <i>Zygoptera</i> )
Capung	Capung Biru ( <i>Anax imperator</i> )
	Capung Merah ( <i>Anisoptera</i> )
	Capung Orange ( <i>Pantala flavescens</i> )

Tabel 7. Jenis Vegetasi di Danau Lido

No.	Nama Lokal	Nama Latin
1.	Pakis Sayur	<i>Diplazium esculentum</i>
2.	Jukut Sapi	<i>Panicum maximum</i>
3.	Cariang	<i>Homalomena cordata</i>
4.	Benda	<i>Artocarpus elasticus</i>
5.	Ganyong	<i>Canna edulis</i>
6.	Taleus Balitung	<i>Xanthosoma nigrum</i>
7.	Babandotan	<i>Ageratum conyzoides</i>
8.	Kirinyuh	<i>Chromolaena odorata</i>
9.	Kicopong, Gegedangan	<i>Cecropia peltata</i>
10.	Kaladi	<i>Syngonium sp.</i>
11.	Dracaena	<i>Dracaena fragrans</i>
12.	Cacauan	<i>Heliconia psittacorum</i>
13.	Awali Tali	<i>Gigantochloa apus</i>
14.	Paku Tiang	<i>Cyathea contaminans</i>
15.	Kopi	<i>Coffea robusta</i>
16.	Congkok	<i>Molineria capitulata</i>
17.	Kopi	<i>Coffea robusta</i>
18.	-	<i>Ludwigia longifolia</i>
19.	Eceng Gondong	<i>Eichhornia crassipes</i>
20.	Eurih	<i>Imperata cylindrica</i>
21.	Takokak	<i>Solanum torsum</i>
22.	Seruni rambat	<i>Widelia trilobata</i>
23.	Patat	<i>Marantha arundinacea</i>
24.	Beras tumpah	<i>Dieffenbachia amoena</i>
25.	Kaladi	<i>Caladium bicolor</i>
26.	Kalapa	<i>Cocos nucifera</i>
27.	Kaladi	<i>Syngonium podophyllum</i>
28.	Kadaka	<i>Asplenium nidus</i>
29.	Laban	<i>Vitex sp.</i>
30.	Mahang	<i>Macaranga gigantea</i>
31.	Salak	<i>Salacca zalacca</i>
32.	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>
33.	Tarate	<i>Nymphaea lotus</i>
34.	Haur Koneng	<i>Bambusa vulgaris</i>
35.	Pinus	<i>Pinus merkusii</i>
36.	Camara	<i>Araucaria cunninghamii</i>
37.	Kaliandra	<i>Caliandra surinamensis</i>
38.	Jukut palias	<i>Pogonatherum crinitum</i>
39.	Cau, Pisang	<i>Musa paradisiaca</i>
40.	Gedang, Pepaya	<i>Carica papaya</i>
41.	Awali tali	<i>Gigantochloa apus</i>

Penilaian keempat yaitu indikator regional dan budaya, dengan menganalisis pemanfaatan danau, pemanfaatan keanekaragaman hayati, pihak yang terlibat dalam pengelolaan, acara/kegiatan lingkungan di sekitar danau dan jumlah pengguna danau (Tabel 7). Berdasarkan hasil observasi dan survei, Danau Lido saat ini sebagian besar dimanfaatkan sebagai tempat rekreasi/wisata dan budidaya perikanan KJA, meskipun ada pemanfaatan lainnya yang relatif sedikit seperti, sebagai tempat memancing, tempat bermain air bagi anak-anak yang tinggal di sekitar danau dan untuk memenuhi kebutuhan air kebun di sekitar danau. Keanekaragaman hayati yang berada di Danau Lido dimanfaatkan sebagai salah satu sumber untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat, meskipun sebagian merupakan sumber daya buatan seperti budidaya perikanan KJA dan kebun campuran. Namun pemanfaatan sumber daya alami seperti bambu masih sering digunakan masyarakat untuk membuat rakit dan sebagai bahan untuk memperbaiki sistem KJA yang telah rusak, selain bambu masih ada masyarakat yang

Tabel 6. Analisis Regional dan Budaya Danau Lido

Indikator	Parameter	Hasil	Nilai
Regional dan Budaya	Apa saja pemanfaatan danau	Budidaya perikanan KJA, wisata/ rekreasi, memancing, tempat bermain air dan kebutuhan air untuk kebun.	5
	Apakah keanekaragaman hayati dimanfaatkan	Ada, pemanfaatan bambu dan ikan	5
	Siapa pihak yang terlibat dalam pengelolaan danau	Pihak swasta dan masyarakat sekitar danau	2
	Berapa kali kegiatan lingkungan diadakan di danau (kali/tahun)	Kegiatan dilakukan lebih dari 5 kali dalam setahun	5
	Berapa jumlah pengguna danau (orang/hari)	50 - 100 perhari dan lebih dari 100 orang perhari pada akhir pekan	4.5
Jumlah Nilai Rata-rata			4.3

memanfaatkan ikan yang hidup di luar KJA sebagai salah satu sumber pangan hewani.

Danau Lido saat ini dikelola oleh pihak perusahaan swasta yaitu PT. MNC Land Lido, sebagai pihak yang mengusulkan area dengan luas lahan 1.040 ha sebagai wilayah KEK Lido termasuk Danau Lido didalamnya. Selain pihak swasta, masyarakat sekitar danau juga berperan aktif dalam pengelolaan danau dengan mengadakan kegiatan pembersihan yang hampir setiap minggu diadakan. Pengguna Danau Lido terdiri dari masyarakat lokal dan pengunjung. Masyarakat lokal yang menggunakan danau umumnya memiliki keterkaitan khusus dengan danau seperti memiliki KJA, bekerja sebagai buruh, menyewakan rakit, memancing dan anak-anak yang sekedar ingin bermain air di danau. Pengguna Danau Lido juga banyak berasal dari kunjungan wisatawan nasional maupun internasional khususnya yang berasal dari wilayah Timur Tengah. Jumlah pengguna Danau Lido saat ini berkisar antara 50 sampai dengan 100 orang per hari, jumlah ini sudah menurun dibandingkan tahun-tahun sebelumnya pada saat belum adanya Covid-19. Pada masa itu jumlah pengguna Danau Lido yang hanya berasal dari kunjungan wisatawan bisa mencapai lebih dari 100 orang perhari, namun hasil ini masih bisa dicapai pada akhir pekan maupun hari-hari khusus lainnya (Tabel 7).

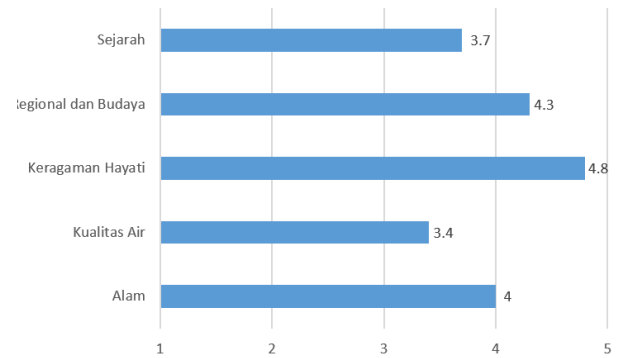
Penilaian kelima yaitu indikator sejarah danau, dengan menganalisis perubahan penggunaan lahan disekitar danau, perubahan penggunaan air, penggunaan sumur di sekitar danau dan cerita masa lalu danau (Tabel 8). Penggunaan lahan di sekitar danau tidak banyak berubah sejak 10 tahun terakhir hingga penelitian ini dilaksanakan, namun terdapat satu perubahan lahan yang teridentifikasi yaitu pada tahun 2014 masih terdapat lahan pertanian di sekitar Danau Lido tetapi saat ini lahan tersebut menjadi area terbuka yang belum dimanfaatkan (Gambar 10).

Tabel 8. Analisis Sejarah Danau Lido

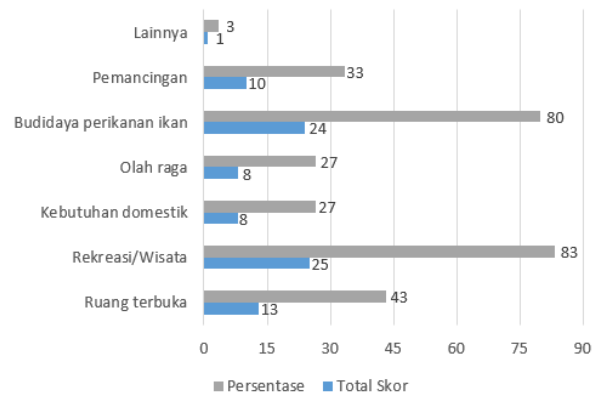
Indikator	Parameter	Hasil	Nilai		
Sejarah	Luas area danau	Berkurang	2.6		
	Perubahan penggunaan lahan (jarak ±500 m dari tepi danau) 10 tahun terakhir.	Tidak berubah			
		Sangat berkurang			
		Tidak berubah			
		Tidak berubah			
		Tidak berubah			
	Penggunaan air danau masa lalu dan saat ini	Budidaya perikanan KJA, wisata /rekreasi, memancing, bermain air dan air untuk kebun		5	
	Penggunaan sumur disekitar danau	Memasak, minum, mandi dan mencuci		4	
	Cerita tentang sejarah	Tahu kapan danau dibuat		Ya	3
		Tahu tujuan pembangunan danau		Ya	
Tahu siapa pembuat danau		Ya			
Mengumpulkan dokumen dan pengetahuan tentang ada sejarah danau?		Tidak			
Menyampaikan sejarah tentang danau?		Tidak			
Jumlah Nilai Rata-rata			3.7		

Penggunaan air di Danau Lido tidak banyak berubah pada masa lalu maupun saat ini. Pada umumnya penggunaan perairan danau dimanfaatkan sebagai tempat untuk budidaya perikanan KJA dan sebagai tempat destinasi wisata maupun rekreasi. Namun ada dua pemanfaatan air danau yang telah hilang saat ini yaitu untuk memenuhi kebutuhan air domestik dan irigasi pertanian. Masyarakat sekitar danau saat ini menggunakan sumur dan air yang berasal dari perusahaan air minum daerah (PDAM) untuk memenuhi kebutuhan air domestik, seperti memasak, minum, mandi dan juga mencuci. Hal ini disebabkan kualitas air danau yang sudah menurun dan sudah tidak bisa lagi digunakan untuk memenuhi kebutuhan air domestik secara langsung.

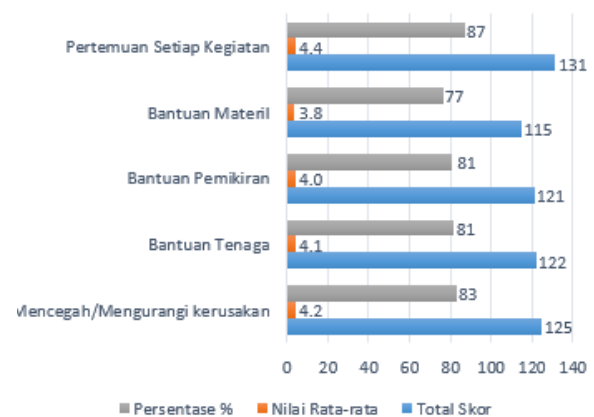
Cerita masa lalu Danau Lido bermula pada tahun 1939 yang pada saat itu dijadikan sebagai tempat untuk peristirahatan Ratu Belanda Wihilmia oleh Tuan Swissen dan Tuan Smith, dengan didirikannya bangunan penunjang dengan gaya arsitektur kolonial di tepi danau. Kemudian pada tahun 1942-1944 wilayah ini sempat diduduki oleh Jepang dan setelah itu terjadi alih kekuasaan oleh Komite Keamanan Nasional (KKN), Badan Keamanan Rakyat (BKR), Tentara Keamanan Rakyat (TKR), Tentara Republik Indonesia (TRI) dan pejuang laskar pada tahun 1945-1946. Pada Proklamasi 17 Agustus 1945 danau berubah menjadi Lido Megawati dan dijadikan tempat peristirahatan Presiden RI Pertama Bung Karno (Nancy, 2007). Secara singkat hasil penilaian TBS dapat dilihat pada Gambar 11.



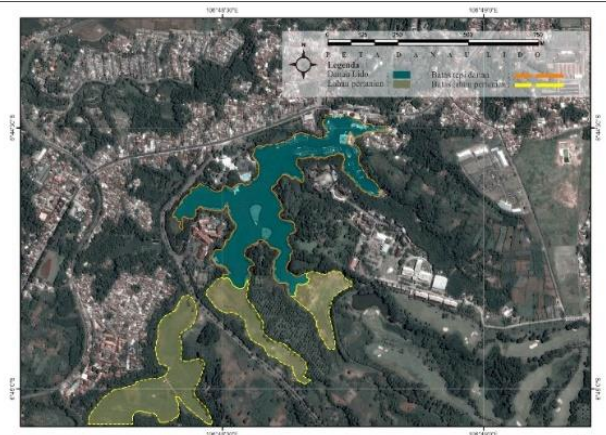
Gambar 11. Grafik Penilaian TBS



Gambar 12. Grafik Persentase dan Perolehan Skor Preferensi Masyarakat Terkait Pemanfaatan Danau Lido



Gambar 13. Grafik Persentase, Perolehan Skor dan Nilai



Gambar 10. Lahan Pertanian di Sekitar Danau Tahun 2014

Sumber: Modifikasi dari Citra Google Earth Pro 2021

## Preferensi Masyarakat

Preferensi menjadi kunci untuk merancang dan menerapkan strategi *Private Land Conservation* (PLC) yang merupakan sebuah strategi untuk membantu mengatasi permasalahan keanekaragaman hayati global (Cortes-Capano *et al.*, 2021). Preferensi juga digunakan dalam penelitian untuk melihat potensi implementasi dari beberapa tindakan mitigasi dan adaptasi untuk menghadapi perubahan iklim, bagi para petani di wilayah Barat Laut Meksiko (Torres *et al.*, 2020). Sehingga preferensi menjadi salah satu aspek penting dalam menyusun dan penerapan suatu konsep pengelolaan agar dapat dilaksanakan secara berkelanjutan.

Preferensi masyarakat terkait pemanfaatan Danau Lido secara singkat dapat dilihat pada Gambar 12. Berdasarkan preferensi masyarakat ada dua aspek yang memperoleh persentase dan skor yang tinggi dibandingkan aspek pemanfaatan lainnya, yaitu aspek rekreasi/wisata yang memperoleh persentase sebesar 83% dengan perolehan skor 25 dan budidaya perikanan yang memperoleh persentase sebesar 80% dengan perolehan skor 24. Dua aspek ini memperoleh nilai lebih besar karena aspek rekreasi/wisata dan budidaya perikanan menjadi sumber perekonomian maupun penghidupan mereka.

## Partisipasi Masyarakat

Perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup merupakan salah satu aspek yang pada dasarnya merupakan tanggung jawab bersama antara pemerintah, swasta dan masyarakat (Wibawa, 2019). Partisipasi masyarakat sangat efektif dalam mencegah terjadinya kerusakan lingkungan hidup, salah satu bentuk partisipasi masyarakat adalah sukarela yang muncul dari kepedulian terhadap lingkungan dengan mengadakan kegiatan rutin secara mandiri (Diartho *et al.*, 2012).

Tingkat partisipasi masyarakat untuk dapat terlibat dalam pengelolaan Danau Lido memperoleh skor yang tinggi. Perolehan skor tertinggi diraih pada kesediaan masyarakat untuk ikut dalam pertemuan pengelolaan yang akan direncanakan, memperoleh skor 131 dengan nilai rata-rata 4,4 dan persentase sebesar 87%. Sedangkan perolehan skor terendah diraih pada kesediaan masyarakat untuk memberikan bantuan materil, memperoleh skor 115 dengan nilai rata-rata 3,8 dan persentase sebesar 77%. Sementara kesediaan masyarakat untuk memberikan bantuan pemikiran memperoleh skor 121 dengan nilai rata-rata 4 dan persentase sebesar 81%, bantuan tenaga memperoleh skor 122 dengan nilai rata-rata 4,1 dan persentase sebesar 81% dan kesediaan masyarakat untuk mencegah/mengurangi kerusakan memperoleh skor 125 dengan nilai rata-rata 4,2 dan persentase sebesar 83% (Gambar 13). Tingkat partisipasi masyarakat terkait kesediaan untuk terlibat dalam pengelolaan danau secara umum memperoleh nilai yang tinggi, memperoleh total skor sebesar 614 dengan persentase sebesar 82% (Tabel 1).

## Alternatif Strategi Pengelolaan Berkelanjutan Danau

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi 8 faktor internal (IF) yaitu 5 faktor kekuatan dan 3 faktor kelemahan (Tabel 9). Ada pun faktor kekuatan yang dimiliki Danau Lido adalah sebagai berikut:

1. Potensi alam  
Kondisi alam yang dimiliki Danau Lido memiliki berbagai kekuatan diantaranya yaitu, memiliki luas area hijau berkisar antara 50-75 % yang membuat kondisi lingkungan di sekitar danau memiliki suasana yang sejuk dan asri, lahan yang berada disekitar danau memiliki kemudahan dalam pemanfaatannya, tutupan tepi danau sebagian besar alami dengan persentase sebesar 70% alami dan 30% artifisial sehingga kesan kealamian danau masih bisa dirasakan dan memiliki sarana *inlet* dan *outlet* untuk menjaga kestabilan jumlah air di Danau Lido.
2. Potensi perairan  
Perairan Danau Lido juga memiliki berbagai kekuatan diantaranya, luas perairan danau cenderung tidak berubah selama 10 tahun terakhir hingga penelitian ini dilaksanakan dan juga memiliki kualitas yang baik dari aspek warna maupun tingkat transparansi air, sehingga memberikan kesan yang segar dan indah secara visual. Selain itu perairan danau juga hanya memiliki persentase penutupan gulma sangat rendah hampir tidak terlihat pada perairan danau sehingga tidak mengganggu secara visual maupun secara ekologi. Kedua hal tersebut seringkali menjadi permasalahan yang cukup serius di beberapa danau (Dewan SDA Nasional, 2020).
3. Potensi keindahan alam  
Letak Danau Lido yang berada di Kabupaten Bogor, Kecamatan Cigombong Desa Wates Jaya yang secara geografis berada di 106° 48' 26"-106° 48' 50" BT dan 6° 44' 30"-6° 44' 58" LS menempatkan Danau Lido diantara dua gunung yaitu Gunung Gede Pangrango dan Gunung Salak, sehingga Danau Lido memiliki bentang alam yang menarik di sekitarnya dan indah untuk dinikmati secara visual. Selain itu kejernihan air dan kondisi alam yang sebagian masih dalam kondisi yang alami menambah keindahan yang dimiliki oleh Danau Lido.
4. Potensi keragaman hayati  
Danau Lido memiliki keragaman hayati yang baik sehingga dapat menjadi salah satu daya tarik tersendiri bagi ekosistem danau. Memiliki 4 jenis capung, lebih dari 5 jenis burung, lebih dari 5 jenis ikan dan terdapat 41 jenis vegetasi yang berhasil diidentifikasi.
5. Potensi budidaya perikanan  
Danau Lido memiliki potensi budidaya perikanan, kegiatan budidaya perikanan KJA dimulai sekitar tahun 1978 oleh Balai Penelitian Perikanan Air Tawar (BALITKANWAR) Bogor, kemudian diikuti oleh masyarakat sekitar danau dan sampai saat penelitian dilaksanakan kegiatan ini masih menjadi salah satu sumber penghasilan utama bagi masyarakat sekitar Danau Lido.

Poin-poin di atas merupakan kekuatan yang dimiliki Danau Lido yang berhasil diidentifikasi. Kelemahan yang berhasil diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Sedimentasi  
Danau Lido saat menerima masukan sedimen yang terjadi secara perlahan masuk melalui *inlet* danau. Proses ini apabila dibiarkan terus berlanjut maka akan memberikan dampak buruk bagi ekosistem danau, khususnya bagi perairan danau. Ada dua dampak buruk yang pernah terjadi akibat sedimentasi tersebut. Dampak pertama yaitu meningkatkan kekeruhan air sehingga memicu perubahan warna air danau menjadi



Tabel 9. Identifikasi Faktor Internal dan Eksternal

Faktor Internal (IF)			
Kekuatan (S)	Simbol	Kelemahan (W)	Simbol
Potensi Alam	S1	Sedimentasi	W1
Potensi Perairan	S2	Sampah dan Limbah	W2
Potensi Keindahan Alam	S3	Bangunan di Sempadan Danau	W3
Potensi Keragaman Hayati	S4		
Potensi Budidaya Perikanan	S5		
Faktor Eksternal (EF)			
Peluang (O)	Simbol	Ancaman (T)	simbol
Berada di kawasan Wisata dan KEK	O1	Perkembangan pembangunan	T1
Kemudahan akses	O2	Belum ada pengelolaan sampah dan limbah	T2
Partisipasi masyarakat yang baik	O3	Menurunnya wisatawan	T3
Memiliki sejarah yang menarik	O4		

coklat secara keseluruhan (Gambar 7). Dampak kedua adalah menyebabkan pendangkalan pada perairan danau, bahkan pada tahun 2020 Danau Lido sempat kehilangan luas perairan akibat sedimentasi (Gambar 5), khususnya pada area sekitar *inlet* danau.

## 2. Sampah dan Limbah

Salah satu kelemahan Danau Lido yaitu keberadaan sampah dan limbah yang ada di perairan danau. Tidak adanya pengelolaan sampah yang baik di sekitar danau, menyebabkan ada beberapa area di sekitar danau yang menjadi tempat pembuangan sampah. Selain menimbulkan aroma busuk dan mengurangi keindahan danau, sampah juga akan masuk keperairan danau pada saat hujan. Selain sampah, limbah juga masuk kedalam perairan danau khususnya limbah domestik yang berasal dari perumahan maupun bangunan yang ada di sekitar danau.

## 3. Bangunan di sempadan danau

Beberapa wilayah di sepanjang sempadan Danau Lido terdapat rumah penduduk dan warung makan atau restoran serta bangunan-bangunan lainnya yang aktif membuang limbahnya langsung ke Danau Lido. Aktivitas pembuangan limbah ini semakin diperburuk dengan tidak adanya penataan bangunan di area ini sehingga dapat mengancam kelestarian dan mengganggu keindahan Danau Lido.

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi 7 faktor eksternal (EF) yaitu 4 faktor peluang dan 3 faktor ancaman (Tabel 9). Ada pun faktor peluang yang dimiliki Danau Lido adalah sebagai berikut:

1. Berada pada Kawasan Wisata dan KEK wisata Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bogor 2016-2036, menetapkan bahwa kawasan Danau Lido merupakan kawasan pariwisata alam. Sehingga arah pengembangan dan pembangunan Danau Lido dapat

dijaga dengan adanya aturan tersebut. Danau Lido juga telah masuk dalam wilayah KEK melalui Peraturan Pemerintah Nomor 69 Tahun 2021 dengan Kegiatan Utama Pariwisata.

## 2. Kemudahan Akses

Akses menuju Danau Lido sangat mudah dicapai baik menggunakan kendaraan pribadi maupun kendaraan umum karena berada di pinggir Jalan Raya Bogor-Sukabumi. Danau Lido dapat ditempuh dalam  $\pm 2$  jam perjalanan, dari perkotaan seperti Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang dan juga Bekasi.

## 3. Partisipasi Masyarakat yang Baik

Masyarakat yang berada di sekitar Danau Lido memiliki tingkat partisipasi yang baik. Berdasarkan hasil analisis, masyarakat bersedia terlibat dalam kegiatan mencegah dan mengurangi kerusakan yang terjadi di Danau Lido. Selain itu masyarakat juga bersedia memberikan bantuan pemikiran, tenaga dan juga bantuan materil.

## 4. Memiliki Sejarah yang Menarik

Danau Lido memiliki rentetan sejarah yang cukup menarik, sebagaimana telah dibahas dalam sejarah danau pada TBS. Dimana Danau Lido memiliki keterkaitan sejarah dengan Belanda, Jepang, KNI, BKR, TKR, TRI, pejuang laskar dan juga Presiden RI pertama Ir. Soekarno.

Poin-poin di atas merupakan peluang yang dimiliki Danau Lido yang berhasil diidentifikasi. Sedangkan ancaman yang berhasil diidentifikasi adalah sebagai berikut:

## 1. Perkembangan Pembangunan

Pembangunan dekat dengan Danau Lido yang tidak memperhatikan dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan telah memberikan dampak yang buruk bagi Danau Lido. Dampaknya yaitu pernah membuat perubahan warna air danau menjadi coklat (Gambar 7) dan membuat Danau Lido mengalami pendangkalan dan pengurangan luas perairan yang disebabkan sedimentasi (Gambar 5).

## 2. Belum Adanya Pengelolaan Sampah dan Limbah

Belum adanya pengelolaan sampah dan limbah yang baik di sekitar kawasan luar Danau Lido saat ini, dapat menjadi ancaman bagi danau dengan meningkatnya sampah di sekitar danau dan juga limbah keperairan danau. Apabila dibiarkan terus berlanjut maka dapat merusak kondisi danau saat ini.

## 3. Menurunnya Kunjungan Wisatawan

Wisatawan Danau Lido banyak berasal dari kunjungan wisatawan nasional maupun internasional khususnya yang berasal dari wilayah Timur Tengah. Jumlah pengunjung Danau Lido saat ini kurang dari 100 orang perhari, pada hari Senin - Jumat, sedangkan pada hari Sabtu dan Minggu bisa mencapai 100 orang perhari. Jumlah ini sudah menurun dibandingkan tahun-tahun sebelumnya pada saat sebelum Covid-19.

Hasil identifikasi IF dan EF kemudian diberikan bobot dan rating untuk penilaian *Internal Factor Evaluation* (IFE) pada Tabel 10 dan matriks *External Factor Evaluation* (EFE) pada Tabel 11, kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan nilai IFE dan EFE secara keseluruhan yang dapat dilihat pada Tabel 12. Berdasarkan perhitungan jumlah nilai rata-rata tiap instansi terkait di Kabupaten Bogor memperoleh peroleh nilai skor IFE 2,74 dan EFE 2,58 (Tabel 12). Jumlah nilai skor minimum IFE adalah 1 dan jumlah nilai skor

Tabel 10. *Internal Factor Evaluation (IFE)*

Instansi Pemerintah	Faktor Internal			
	Simbol	Bobot	Rating	Skor
DLH Kabupaten Bogor	S1	0,10	4	0,39
	S2	0,10	4	0,39
	S3	0,15	3	0,46
	S4	0,22	2	0,44
	S5	0,10	4	0,39
	W1	0,13	1	0,13
	W2	0,10	1	0,10
	W3	0,11	1	0,11
<b>Total</b>		<b>1</b>	<b>20</b>	<b>2,40</b>
BAPEDALITBANG Kabupaten Bogor	S1	0,16	4	0,65
	S2	0,16	4	0,65
	S3	0,17	4	0,68
	S4	0,13	3	0,39
	S5	0,11	2	0,23
	W1	0,10	2	0,20
	W2	0,10	2	0,20
	W3	0,07	1	0,07
<b>Total</b>		<b>1</b>	<b>22</b>	<b>3,06</b>
Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Bogor	S1	0,18	4	0,72
	S2	0,18	4	0,72
	S3	0,11	3	0,34
	S4	0,07	2	0,14
	S5	0,07	2	0,14
	W1	0,11	2	0,22
	W2	0,11	2	0,22
	W3	0,16	1	0,16
<b>Total</b>		<b>1</b>	<b>20</b>	<b>2,67</b>
PUPR Kabupaten Bogor	S1	0,14	3	0,41
	S2	0,14	3	0,41
	S3	0,13	4	0,50
	S4	0,11	4	0,43
	S5	0,13	4	0,50
	W1	0,12	2	0,24
	W2	0,13	2	0,26
	W3	0,11	2	0,23
<b>Total</b>		<b>1</b>	<b>24</b>	<b>2,99</b>
Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Bogor	S1	0,15	3	0,58
	S2	0,14	4	0,41
	S3	0,11	4	0,34
	S4	0,10	1	0,39
	S5	0,12	3	0,48
	W1	0,10	2	0,10
	W2	0,15	3	0,15
	W3	0,14	3	0,14
<b>Total</b>		<b>1</b>	<b>21</b>	<b>2,59</b>

maksimal adalah 4 dengan nilai skor rata-rata 2,5, jika jumlah nilai skor kurang dari 2,5 maka dapat dinyatakan IFE atau EFE lemah dan jika lebih dari 2,5 dapat dinyatakan IFE atau EFE kuat (David, 2011). Dari hasil nilai skor yang didapatkan, dapat dinyatakan bahwa faktor internal dan eksternal yang dimiliki Danau Lido berada diatas rata-rata yang berarti kuat dan menempatkannya pada kuadran V yaitu strategi mempertahankan dan memelihara (Tabel 13).

Penentuan alternatif strategi pengelolaan berkelanjutan Danau Lido, dibuat dengan mengkombinasikan tiap variabel yang terdapat pada faktor internal dan eksternal. Berdasarkan proses tersebut menghasilkan matriks SWOT (Tabel 14) dengan 6 alternatif strategi yaitu, 1 strategi dari kombinasi kekuatan dan peluang (SO), 2 strategi dari kelemahan dan peluang (WO), 1 strategi dari kekuatan

dan ancaman (ST) dan yang terakhir adalah 2 strategi dari kombinasi kelemahan dan ancaman (WT).

### Rekomendasi Pengelolaan Berkelanjutan Danau Lido

Pengelolaan berkelanjutan pada dasarnya terdiri dari tiga aspek yaitu ekonomi, sosial dan lingkungan (Pertiwi, 2017). Untuk memenuhi kebutuhan dan kesejahteraan generasi saat ini dan juga generasi yang akan datang (Solihin dan Sudirja, 2007). Berdasarkan hasil analisis SWOT (Tabel 14), maka direkomendasikan strategi pengelolaan berkelanjutan Danau Lido sebagai berikut:

1. Ekowisata sebagai Dasar Pengembangan Pariwisata  
Kondisi karakteristik biofisik Danau Lido memiliki kekuatan, sehingga pengembangan pariwisata yang berbasis ekowisata perlu dilakukan untuk menjaga kondisi danau tetap lestari. Secara konsep ekowisata dapat diartikan sebagai pengembangan pariwisata yang berkelanjutan untuk menopang usaha pelestarian alam, budaya dan keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan, sehingga memberikan manfaat secara ekonomi (Satria, 2009). Apabila pengembangan ekowisata di Danau Lido dapat diterapkan dengan baik maka, industri pariwisata berpotensi memberikan dampak yang baik. Pariwisata dapat menjadi sumber untuk mendanai upaya konservasi lingkungan dan meningkatkan nilai ekonomi sumberdaya, bersamaan dengan pemberdayaan masyarakat dalam aspek social dan budaya yang ada di sekitarnya (Susilawati, 2008; Miandy dan Arifin, 2010). Strategi pengelolaan ini bisa mereduksi perkembangan pembangunan yang mengancam Danau Lido.
2. Menerapkan dan Menata Sistem Budidaya KJA yang Ramah Lingkungan  
Budidaya ikan dengan sistem KJA merupakan salah satu wujud pemanfaatan perairan di Danau Lido dan pemanfaatan tersebut telah menjadi salah satu sumber ekonomi masyarakat sekitar. Namun keberadaannya menjadi salah satu penyebab masuknya limbah di perairan danau yang bersumber dari sisa pakan maupun feses ikan. Sistem KJA berlapis menjadi salah satu sistem alternatif yang ramah lingkungan. Dari hasil uji coba selama 2 periode di Danau Maninjau Sumatra Barat memastikan upaya mengurangi sisa pakan yang tidak termanfaatkan dapat diatasi, selain itu sistem ini dapat memberikan nilai tambah produksi ikan sebesar 4,31-6,45% (Triyanto *et al.*, 2005). Perhitungan daya dukung perairan juga perlu dilakukan untuk mengetahui jumlah optimal unit KJA yang dapat ditampung, sehingga beban limbah yang masuk tidak merusak kondisi perairan (Bramana *et al.*, 2014). Penataan dan rancangan KJA juga perlu memperhatikan aspek arsitektural, sehingga rancangan KJA memiliki nilai estetika yang tanggap terhadap lingkungan sekitarnya. Dengan adanya nilai tersebut kehadiran KJA pada perairan danau tidak akan merusak keindahan danau, namun dapat menjadi salah satu daya tarik bagi wisatawan untuk mengunjungi Danau Lido.
3. Penanganan Sedimentasi di Area Perairan Danau  
Sedimentasi menjadi salah satu kelemahan di perairan Danau Lido saat ini, yang menyebabkan perubahan warna air dan pendangkalan di area inlet danau. Berdasarkan survei lapang sedimentasi yang diabaikan pada tahun 2020 pernah mengurangi luas

Tabel 11. *External Factor Evaluation* (EFE)

Instansi Pemerintah	Faktor Eksternal			
	Simbol	Bobot	Rating	Skor
DLH Kabupaten Bogor	O1	0,10	4	0,40
	O2	0,10	4	0,40
	O3	0,11	3	0,33
	O4	0,28	2	0,57
	T1	0,11	1	0,11
	T2	0,10	1	0,10
	T3	0,19	1	0,19
<b>Total</b>		1	16	<b>2,11</b>
BAPEDALITBANG Kabupaten Bogor	O1	0,12	3	0,35
	O2	0,19	4	0,75
	O3	0,15	4	0,61
	O4	0,11	2	0,21
	T1	0,19	1	0,19
	T2	0,14	1	0,14
	T3	0,11	2	0,21
<b>Total</b>		1	17	<b>2,47</b>
Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Bogor	O1	0,19	4	0,75
	O2	0,11	3	0,33
	O3	0,19	4	0,75
	O4	0,08	2	0,15
	T1	0,18	1	0,18
	T2	0,19	1	0,19
	T3	0,08	3	0,23
<b>Total</b>		1	18	<b>2,57</b>
PUPR Kabupaten Bogor	O1	0,14	3	0,41
	O2	0,15	4	0,58
	O3	0,14	4	0,55
	O4	0,14	1	0,14
	T1	0,16	3	0,49
	T2	0,16	2	0,32
	T3	0,12	3	0,36
<b>Total</b>		1	20	<b>2,85</b>
Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Bogor	O1	0,14	4	0,55
	O2	0,15	4	0,59
	O3	0,17	4	0,67
	O4	0,08	2	0,17
	T1	0,14	3	0,41
	T2	0,20	2	0,40
	T3	0,13	1	0,13
<b>Total</b>		1	20	<b>2,92</b>

badan air Danau Lido karena berubah menjadi daratan. Maka perlu dilakukan penanganan sedimentasi pada area inlet agar kejadian serupa tidak terjadi lagi. Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu pengerukan dengan tetap memperhatikan kondisi kealamian ekosistem danau, proses pengerukan harus berhati-hati agar tidak terjadi gerakan kenaikan air dari lapisan dasar danau sehingga zat-zat yang bersifat racun tidak naik kepermukaan air yang bisa mengakibatkan kematian ikan (KLH, 2014).

- Membuat Arahan Desain Bangunan di Sempadan Danau  
Sempadan danau adalah area penyangga yang memiliki fungsi utama melindungi perairan danau

Tabel 12. Nilai rata-rata IFE dan EFE

Instansi Pemerintah	Skor	Skor
	IFE	EFE
DLH Kabupaten Bogor	2,40	2,11
BAPEDALITBANG Kabupaten Bogor	3,06	2,47
Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Bogor	2,67	2,57
PUPR Kabupaten Bogor	2,99	2,85
Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Bogor	2,59	2,92
<b>Jumlah nilai rata-rata</b>	<b>2,74</b>	<b>2,58</b>

Tabel 13. Matriks IFE dan EFE

IF	EF	Kuat	Sedang	Lemah
		(3,00 – 4,00)	(2,00 – 2,99)	(1,00 – 1,99)
Kuat (3,00 – 4,00)		I	II	III
Sedang (2,00 – 2,99)		IV	V	VI
Lemah (1,00 – 1,99)		VII	VIII	IX

dengan mempertahankan vegetasi asli yang ada (Hasim, 2017; Effendi *et al.*, 2022). Namun area dengan jarak minimal 50 meter ini masih bisa dimanfaatkan untuk bangunan dan kegiatan tertentu seperti pariwisata (Permen PUPR, 2015). Maka dari itu arahan desain bangunan yang tidak memberikan dampak buruk bagi ekosistem danau perlu dilakukan, sehingga bangunan yang dihasilkan dapat menjadi bagian dari ekosistem yang melindungi perairan danau.

- Penanganan Penyebab Degradasi Danau di DTA Danau Lido  
Perubahan lahan DTA suatu danau karena kegiatan pembangunan akan menekan kondisi perairan danau (Mao dan Cherkuer, 2009; Arifasihati *et al.*, 2016). Perubahan ini menunjukkan adanya penurunan luas badan air serta kedalaman danau Dusun Besar, diakibatkan berkurangnya penutupan vegetasi pada area DTA (Suardi, 2005). Hal yang sama juga terjadi di DTA danau Rawapening, sehingga memicu meningkatnya kerusakan lahan yang mengakibatkan tingginya laju erosi dan sedimentasi di danau Rawapening (Apriliyana, 2015). Salah satu ancaman di Danau Lido saat ini adalah perubahan fungsi lahan dari perkembangan pembangunan di wilayah DTA yang menyebabkan sedimentasi pada perairan Danau Lido. Dampak dari hal tersebut, Danau Lido mengalami degradasi dengan adanya pendangkalan dan penyempitan badan air. Maka penanganan penyebab degradasi danau di DTA perlu dilakukan untuk menjaga dan meningkatkan kondisi Danau Lido.
- Menyediakan Sarana dan Prasarana Pengendalian Sampah  
Penumpukan sampah di sempadan menjadi permasalahan yang juga perlu dihadapi. Pada umumnya sampah bersumber dari permukiman dan restoran atau rumah makan yang ada di sekitar danau. Tidak adanya sarana, prasarana dan pengendalian sampah menjadi ancaman meningkatnya jumlah sampah apabila terus dibiarkan, sehingga dampak

Tabel 14. Matriks SWOT

Faktor Eksternal	Peluang (O)	Ancaman (T)
	1. Berada di kawasan Wisata dan KEK	2. Kemudahan akses
Faktor Internal	3. Partisipasi masyarakat yang baik	3. Menurunnya wisatawan
	4. Memiliki sejarah yang menarik	
Kekuatan (S)	S - O	S - T
1. Potensi alam	1. Ekowisata sebagai dasar pengembangan pariwisata	1. Menerapkan dan menata sistem budidaya KJA yang ramah lingkungan
2. Potensi perairan		
3. Potensi keindahan alam		
4. Potensi keragaman hayati		
5. Potensi budidaya perikanan		
Kelemahan (W)	W - O	W - T
1. Sedimentasi	1. Penanganan sedimentasi di perairan danau	1. Penanganan penyebab degradasi danau di daerah tangkapan air (DTA)
2. Sampah dan limbah		
3. Bangunan di sempadan danau	2. Membuat arahan desain bangunan di sempadan danau	2. Menyediakan sarana dan prasarana pengendalian sampah

buruk dapat timbul dari permasalahan ini baik secara ekologi, sosial maupun ekonomi (Mahyudin, 2017). Menyediakan sarana, prasarana dan pengendalian sampah di lingkungan Danau Lido menjadi sangat penting agar sampah dapat terkendali dan tidak merusak kondisi danau saat ini.

## SIMPULAN

Karakteristik kondisi biofisik Danau Lido saat ini berada dalam kondisi baik, berdasarkan penelitian dengan menggunakan TBS dengan memperoleh nilai rata-rata 4,0 untuk tiap penilaian indikatornya. Tingkat partisipasi masyarakat di sekitar danau untuk terlibat dalam pengelolaan tinggi, dengan memperoleh total skor sebesar 614 dengan persentase sebesar 82%. Pemanfaatan danau sebaiknya digunakan sebagai tempat wisata/rekreasi dan budidaya perikanan, berdasarkan preferensi masyarakat. Rekomendasi strategi pengelolaan danau berhasil disusun menggunakan analisis SWOT, sebagai bentuk untuk mempertahankan dan memelihara keberlanjutan lanskap Danau Lido.

Tindakan pengelolaan lanskap sebaiknya segera dilakukan untuk menjaga dan meningkatkan kondisi Danau Lido saat ini. Langkah awal tindakan pengelolaan dapat dilakukan dengan menyediakan sarana dan prasarana terkait sampah dan limbah, dimana hal ini dapat memberikan dampak baik secara langsung terhadap

lingkungan sekitar danau. Kemudian pengawasan terhadap sedimentasi yang menyebabkan pendangkalan dan pengurangan luas perairan yang diikuti dengan tindakan pengerukan dengan tetap memperhatikan kondisi kealamian ekosistem danau, apabila sudah mulai menunjukkan pengurangan luas perairan dan pendangkalan di atas 10%.

Tindakan perencanaan dan penataan terkait sistem budidaya perikanan dan bangunan di sempadan Danau Lido dapat dilakukan setelahnya, dimana hal ini dapat menjadi jaminan keberlanjutan danau dalam masa yang akan datang untuk menjaga perkembangan pembangunan maupun budidaya perikanan di Danau Lido tetap terkendali. Adapun ekowisata sebagai dasar pengembangan pariwisata dapat menjadi sistem pengelolaan yang lebih luas, hal ini berkaitan dengan Danau Lido yang masuk dalam wilayah KEK dan degradasi pada DTA danau. Ekowisata diharapkan dapat menjadi sebuah strategi pengelolaan yang dapat menampung beberapa strategi yang telah disebutkan sebelumnya dan lebih komprehensif untuk menjaga keberlanjutan Danau Lido.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alwi, I. 2012. Kriteria Empirik dalam Menentukan Ukuran Sampel pada Pengujian Hipotesis Statistika dan Analisis Butir. *Jurnal Formatif*. 2(2):140-148. <https://doi.org/10.30998/formatif.v2i2.95>
- Apriliyana, D. 2015. Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Sub DAS Rawapening terhadap Erosi dan Sedimentasi Danau RAWAPENING. *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*. 11(1):103-116.
- Arifasihati, Y., Kaswanto, R.L. 2016. Analysis of Land Use and Cover Changes in Ciliwung and Cisadane Watershed in Three Decades. *Procedia Environmental Sciences*, 33: 465-469. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2016.03.098>
- Arifin, H.S. 2014. Revitalisasi Ruang Terbuka Biru sebagai Upaya Manajemen Lanskap pada Skala Bio-Regional. *Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan*. 1(3):172-180.
- Arifin, H.S., Kaswanto, R.L. 2023. Manajemen Ruang Terbuka Biru untuk Pengendali Banjir. IPB Press. Bogor.
- Arkham, Arifin, H.S., Kaswanto. 2014. Strategi Pengelolaan Lanskap Ruang Terbuka Biru di Daerah Aliran Sungai Ciliwung. *Jurnal Lanskap Indonesia*. 6(1):1-5. <https://doi.org/10.29244/jli.v6i1.18125>
- Cortes-Capano, G., Hanley, N., Sheremet, O., Hausmann, A., Toivonen, T., Garibotto-Carton, G., Soutullo, A., Di Minim, E. 2021. Assessing Land Owners Preference to Inform Voluntary Private Land conservation: The role of non Monetary Incentives. *Land Use Policy*. 109. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105626>
- David, F.R. 2011. *Strategic Management: Concept and Case*. New Jersey 07458: Prentice Hall.
- [Dewan SDA Nasional] Dewan Sumber Daya Air Nasional. 2020. Rekomendasi Pengelolaan Danau Secara Terpadu dan Berkelanjutan.

- Diarto, Hendarto, B., Suryoko, S. 2012. Partisipasi Masyarakat dalam Pengelolaan Lingkungan Kawasan Hutan Mangrove Tugurejo di Kota Semarang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 10(1):1-7.
- Effendi, H., Kaswanto, R.L., Wardiatno, Y., Bengen, D.G., Setiawan, B.I., Pawitan, H., Soetarto E, Damayanthi, E., Arifin, H.S., Widanarni. 2022. Water Front City: Kota Tepian Air Ramah Lingkungan. *Policy Brief Dewan Guru Besar IPB University*.
- Faradilla, E., Kaswanto, R.L., Arifin, H.S. 2018. Analisis Kesesuaian Lahan untuk Ruang Terbuka Hijau dan Ruang Terbuka Biru di Sentul City, Bogor. *Jurnal Lanskap Indonesia* 9(2) 101-109. <https://doi.org/10.29244/jli.v9i2.17398>
- Gay, L.R., Mills, G.E., Airasian, P. 2012. *Educational Reserch: Competencies for Analysis and Aplication*. 10th ed. New Jersey 07458: Pearson Education.
- Hasim. 2017. *Model Pengelolaan Danau Sebuah Kajian Transdisipliner*. Gorontalo: Ideas Publishing.
- Jorgensen, S.E., Loffler, H., Rast, W., Straskraba, M. 2005. *Lake and Reservoir Management*. Amsterdam: Elsevier.
- [KLH] Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. 2014. Gerakan Penyelamatan Danau (GERMADAN) Kerinci.
- Kumar, R. 2011. *Research Methodology, Step by Step Guided for Beginer*. 3th ed. London: Sage Publication
- Mahyudin, R.P. 2017. Kajian Permasalahan Pengelolaan Sampah dan Dampak Lingkungan di TPA (Tempat Pemrosesan Akhir). *Jukung*. 3(1):66-74.
- Kinncar, T.C., Taylor, J.R. 1991. *Marketing Research an Applied Approach*. New York: McGraw-Hill.
- Marwadi. 2019. Rambu-Rambu Penyusunan Skala Sikap Model Likert untuk Mengukur Sikap Siswa. *Scholaria*. 9(3):292-304.
- Mao, D., Cherkauer, K.A. 2009. Impact of land-use change on hydrologic responses in Great Lakes region. *Journal of Hydrology*. 374:71-82. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2009.06.016>
- Meutia, A.A. 2015. Pengelolaan Situ-situ di Wilayah Kerja Balai Besar Wilayah Sungai Ciliwung dan Cisadane. Makalah disampaikan dalam 2nd Workshop "Tirta Budaya Situ" A New Concept of Multifunction Urban Lake Water Culture. 25 Agustus 2015; Jakarta, Indonesia.
- Miandy, F., Arifin, H.S. 2010. Rencana Pengembangan dan Pengelolaan Lanskap Kawasan Obyek Wisata Danau Kerinci, Kabupaten Kerinci, Jambi. *Jurnal Lanskap Indonesia* 2(1).
- Nancy, E.P. 2007. Kajian Pengelolaan Kawasan Wisata Danau Lido Kabupaten Bogor Jawa Barat [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- [Permen PUPR] Peraturan menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2015 Tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau. 2015
- Pertiwi, N. 2017. *Implementasi Sustainable Development di Indonesia*. Bandung: Pustaka Ramadhan.
- Puspita, L., Eka, R., Suryadiputra, I.N.N., Meutia, A.A. 2005. *Lahan Basah Buatan di Indonesia*. Bogor: Wetlands International.
- Sari, G.D., Makalew, A.D., Nasrullah, N. 2019. Perencanaan Lanskap Kawasan Wisata Danau Bandar Khayangan di Rumbai Pesisir, Pekanbaru Riau. *Jurnal Lanskap Indonesia* 10(2): 91-100. <https://doi.org/10.29244/jli.v10i2.23285>
- Satria, D. 2009. Strategi Pengembangan Ekowisata Berbasis Ekonomi Lokal dalam Rangka Program Pengentasan Kemiskinan di Wilayah Kabupaten Malang. *JIAE*. 3(1):37-47.
- Sinaga, S., Semarajaya, C.G.A., Mayadewi, N.N.A. 2019. Rencana pemeliharaan taman Museum Arma Ubud. *Jurnal Arsitektur Lanskap*. 5(2):196:205. <https://doi.org/10.24843/JAL.2019.v05.i02.p07>
- Soeprbowati, T.R. 2015. Integrated lake basin management for save Indonesian lake movement. *Procedia Environmental Sciences*. 23:368-374. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2015.01.053>
- Solihin, M.A., Sudirja, R. 2007. Pengelolaan Sumberdaya Alam Secara Terpadu untuk Memperkuat Perekonomian Lokal. *Soil Rens*. 8(15):782-793.
- Suhardi. 2005. Perubahan Penutupan Lahan dan Pengaruhnya terhadap Cadangan Air pada Daerah Tangkapan Air Danau Dusun Besar. *JUPI*. 7(1):51-58.
- Susilawati. 2008. Pengembangan Ekowisata sebagai salah Satu Upaya Pemberdayaan Sosial, Budaya dan Ekonomi di Masyarakat. *GEO*. 8(1) <https://doi.org/10.17509/gea.v8i1.1690>
- Taluke, D., Lakat, R.S.M., Sembel, A. 2019. Analisis Preferensi Masyarakat dalam Pengelolaan Ekosistem Mangrove di Pesisir Pantai Kecamatan Loloda Kabupaten Halmahera Barata. *Jurnal Spasial* 6(2):531-540.
- Triyanto, Lukman, Meutia, A.A. 2005. Introduksi Keramba Jaring Apung Berlapis SEBAGAI Alternatif Sistem Pemeliharaan Ikan Dalam Keramba Ramah Lingkungan di Danau Maninjau Sumatera Barat. *Limnotek*. 7(2):61-67.
- Torres, M.A.O., Kallas, Z., Herrera, S.I.O. 2020. Farmers Environment Perception and Preferences Regarding Climate Change Adaptation and Mitigation Action; Towards A Sustainable Agricultural System Mexico. *Land Use Poliy*. 99. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105031>
- Wibawa, K.C.S. 2019. Mengembangkan Partisipasi Masyarakat dalam Perlindungan dan Pengelolan Hidup untuk Pembangunan Berkelanjutan. *Administrative & Governance Journal*. 2(1):79-92.
- Williams, T.O. 1998. Multiple Uses of Common Pool Resources in Semi-arid West Africa: A survey of Existing Pratices and Option for Sustainable Resource Management. *Natural Resource Perspective*. (38).