

Potensi Biofisik Kawasan Konservasi sebagai Dasar Pengembangan Ekowisata Daerah Kabupaten Pesisir Selatan (Studi Kasus: Lubuk Larangan Bendung Sakti Inderapura)

Biophysical Potential of Conservation Area as A Basis for The Development of Eco-Tourism Area (Case Study: Lubuk Larangan Bendung Sakti Inderapura)

Ira Desmiati^{1*} dan Siti Aisyah¹

¹Manajemen Sumberdaya Perairan Universitas Nadlatul Ulama Sumatera Barat, Jl. S. Parman No 119 A Ulak Karang, Kec. Padang Utara Kota Padang, Indonesia

*Korespondensi: iradesmiati06@email.com

ABSTRAK

Saat ini Lubuk Larangan Bendung Sakti Inderapura diperkirakan sedang bertahap menjadi sebuah destinasi wisata yang menarik. Ada beberapa aktivitas yang dapat dilakukan di perairan Lubuk Larangan Bendung Sakti yang berpotensi menjadi tempat ekowisata. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji bagaimana pengembangan ekowisata lubuk larangan tersebut yang dinilai dari A3 (Atraksi, Aksesibilitas, dan Amenitas) dan juga secara biofisik mutu kualitas air perairan Lubuk Larangan Bendung Sakti di Kabupaten Pesisir Selatan. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan pengharkatan skor dan dilanjutkan dengan uji mutu kualitas air menggunakan uji STORET. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Biofisik ditinjau dari aspek Atraksi, Aksesibilitas dan Amenitas pada kawasan perairan Lubuk Larangan Bendung Sakti tergolong ke dalam interval kondisi biofisik "Baik" yaitu dengan total skor 205. Kondisi mutu kualitas perairan berdasarkan hasil uji STORET menunjukkan bahwa status mutu air di kawasan lubuk larangan memenuhi ambang batas kualitas air (tidak tercemar) dengan skor 0. Hal ini menunjukkan status mutu kualitas air di Lubuk Larangan Bendung Sakti dalam kategori baik sekali dan tergolong pada kelas A yaitu memenuhi baku mutu. Kondisi biofisik tersebut mengindikasikan bahwa kawasan Lubuk Larangan Bendung Sakti layak dan berpeluang untuk dijadikan sebagai kawasan ekowisata secara berkelanjutan.

Kata kunci: Aksesibilitas; Amenitas; Ekowisata; Konservasi; Lubuk Larangan; STORET.

ABSTRACT

Currently Lubuk Larangan Bendung Sakti is expected to be gradually becoming an attractive tourist destination. There are several activities that can be done in ecotourism Lubuk Larangan Bendung Sakti which has the potential to become an ecotourism place. The purpose of this study is to examine how the development of ecotourism in Lubuk Larangan Bendung Sakti is assessed from A3 (Attractions, Accessibility, and Amenities) and biophysically the water quality of Lubuk Larangan Bendung Sakti waters in Pesisir Selatan Regency. The method used is descriptive quantitative with a score rating and followed by a water quality test using the STORET test. The results of the study indicate that the Biophysics viewed from the aspect of Attractions, Accessibility and Amenity in the Lubuk Larangan Bendung Sakti waters area belongs to the "Good" biophysical condition interval. The water quality condition based on the results of the STORET test shows that the status of the water quality in the "Lubuk Ban" waters area meets the water quality threshold (not polluted) with a score of 0. This shows the status of water quality in

Lubuk Larangan Bendung Sakti is in the very good category and is classified in class A, which meets the quality standards. These biophysical conditions indicate that the area of Lubuk Larangan Bendung Sakti is feasible and has the opportunity to be used as an ecotourism area in a sustainable manner.

Keywords: Accessibility, Amenities, Conservation; Ecotourism; Lubuk Larangan; STOREET

PENDAHULUAN

Kabupaten Pesisir Selatan merupakan daerah yang memiliki wilayah $\pm 5.794,95$ Km² atau kurang lebih 13,70 persen dari luas wilayah Provinsi Sumatera Barat, terdiri dari 13 Kecamatan, salah satunya adalah Kecamatan Airpura, yakni sebuah kecamatan dari 10 nagari dan salah satunya nagari Tanah Bakali Inderapura yang terdiri dari dua Kampung, Kampung Tanah Bakali dan Kampung Airbatu, Luas area produksi perikanan laut adalah 201,75 Ha, yang memproduksi 484,3 ton ikan pertahun (Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Pesisir Selatan, 2020). Jumlah nelayan perikanan laut 56 orang nelayan penuh dan 305 nelayan sambilan. Selain itu di Nagari Tanah Bakali juga terdapat Kawasan Konservasi Lubuk larangan yang dibuat oleh tokoh masyarakat setempat dan disahkan oleh Wali Nagari sebagai Kawasan konservasi ikan (Kholis & Edwarsyah, 2020; Setianto et al., 2019; Oktaviarni et al., 2021).

Lubuk larangan yaitu suatu daerah yang diberi batasan oleh masyarakat untuk tidak boleh diganggu dan tidak boleh diambil ikannya (Oktaviarni et al., 2021; Suyuthie et al., 2021; Syarif et al., 2020). Adanya Lubuk larangan tersebut baik disadari atau tidak merupakan sikap pelestarian lingkungan perairan sungai sistem panen ikan Lubuk larangan yang membatasi penggunaan alat dan pembatasan jenis ikan yang tidak boleh diambil dan dapat mendukung keberlanjutan keberadaan ikan (Dhita et al., 2020; Junaidi et al., 2019).

Lubuk larangan memiliki 3 fungsi yaitu, ekologi, ekonomi, dan sosial budaya. Fungsi ekologi yaitu untuk melindungi keberadaan jenis ikan lokal, menjadi lokasi pemijahan ikan, menjaga keber-

sihan lingkungan sungai (Junaidi et al., 2019; Saputra, 2021; Susanto et al., 2020). Secara ekonomi berfungsi membuka lapangan pekerjaan saat lubuk larangan menjadi sarana rekreasi dan menjadi sumber penghasilan tambahan (Rosdah, 2017). Secara sosial budaya berfungsi melestarikan kearifan lokal yang berasal dari nenek moyang mereka (Tantoro et al., 2019), salah satu bentuk pelestarian kearifan lokal di Lubuk Larangan Bendung Sakti Inderapura adalah seperti kebiasaan “bongkar lubuak” yaitu kegiatan memanen ikan secara serentak pada kawasan lubuk larangan yang dipimpin oleh sesepuh desa, perangkat desa dan juru kunci lubuk larangan, kegiatan “bongkar lubuak” ini biasanya dilakukan sebanyak satu sampai dua kali dalam satu tahun dan kegiatan tersebut biasa diiringi dengan acara tasyakuran atau bisa disebut dengan istilah “mandoa” di balai desa atau di lapangan terbuka sekitar kawasan lubuk larangan. Kelestarian lubuk larangan juga ikut serta melestarikan kelembagaan adat, menjadi sarana untuk meningkatkan rasa tanggung jawab terhadap kelestarian sumberdaya, (Tantoro et al., 2019; Hafizd et al., 2017).

Daerah tujuan wisata harus memiliki hal menarik yang dapat ditawarkan kepada wisatawan. Destinasi pariwisata harus memenuhi tiga syarat, yaitu (Harahap, 2020; Jaya et al., 2021): 1. Ada sesuatu yang dapat dilihat (*something to see*) 2. Ada sesuatu yang dapat dikerjakan (*something to do*) 3. Ada sesuatu yang dapat dibeli (*something to buy*).

Saat ini Lubuk Larangan Bendung Sakti diperkirakan sedang bertahap menjadi sebuah destinasi wisata yang menarik (Budisetyorini et al., 2021), kawasan lubuk larangan ini dapat dijadikan sebagai kawan ekowisata. Ekowisata menurut The Ecotourism Society (1990)

adalah suatu bentuk perjalanan wisata ke area alami yang dilakukan dengan tujuan mengkonservasi lingkungan dan melestarikan kehidupan dan kesejahteraan penduduk setempat. Ada beberapa aktivitas yang dapat dilakukan di ekowisata lubuk larangan bendung sakti, diantaranya adalah aktivitas perjalanan wisata pada kawasan sungai yang masih dihuni oleh ikan endemik yaitu ikan garing (*Tor tambroides*) dan ikan sidat (*Anguilliformes*) yang saat ini satatusnya dalam ikan yang dilindungi, juga tersedia tempat berkumpul anak muda (nongkrong), pohon lindung, serta lapangan futsal selain dari itu pemandangan Lubuk Larangan Bendung Sakti yang asri dan sejuk membuat pengunjung jadi ketagihan untuk datang ke sana (Hafidha et al., 2018)

Dari latar belakang diatas rumusan permasalahan yang akan di angkat adalah: bagaimana pengembangan ekowisata lubuk larangan tersebut yang dinilai dari A3 (Atraksi, Aksesibilitas, dan Amenitas) dan juga secara biofisik mutu kualitas air perairan Lubuk Larangan Bendung Sakti di Kabupaten Pesisir Selatan.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Dua tahapan penelitian yaitu (1) kajian biofisik menggunakan penilaian dari kondisi lubuk larangan, bentang lahan, aksesibilitas (Jarak dari kota kabupaten, Jalan menuju obyek, Sarana angkutan, Kelerengan dan Curah hujan) serta Ketersediaan sarana prasarana dan (2) kajian biofisik perairan yaitu pengujian mutu kualitas perairan.

Pengujian fisik tahap pertama mengguakan penilaian, pembobotan serta pengelompokkan kelas. Selanjutnya akan terlihat apakah tergolong ke dalam kondisi rendah, sedang dan tinggi untuk dikembangkan sesuai dengan kondisi dan potensi dan dapat ditentukan skala prioritas dalam pengembangan obyek wisata yang ada. Menentukan tingkat kondisi biofisik mengacu kepada interval penilaian seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Interval Penilaian Kondisi Biofisik Lubuk Larangan

| No | Interval | Kondisi Biofisik |
|----|-----------|------------------|
| 1 | 100 - 150 | Tidak Baik |
| 2 | 151 - 200 | Kurang |
| 3 | 201 - 250 | Baik |
| 4 | 251 - 300 | Sangat Baik |

Sumber: Bakhrinaldi (2022)

Pengujian biofisik tahap kedua yaitu untuk memperoleh status mutu kualitas air diperlukan beberapa uji sampel air yang diambil dari 3 stasiun dengan masing-masing 2 titik pengambilan sampel (tepi sungai dan tengah sungai) dengan 2 kali ulangan yaitu pagi dan sore hari, sampel air dilakukan uji laboratorium di Laboratorium Kesehatan Daerah kota Padang. Data hasil kualitas air yang diperoleh dari laboratorium dilakukan pembobotan dengan menggunakan metode STORET.

Metode Storet merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui parameter yang memenuhi atau melampaui Baku Mutu Air dengan cara membandingkan antara data kualitas air dengan baku mutu air yang disesuaikan dengan kelas dan peruntukannya merujuk pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sungai Batang Inderapura merupakan sungai permanen karena sungai ini selalu berair sepanjang tahun, dan tipe habitatnya adalah habitat hulu dengan ciri-ciri dasar perairan berbatu dan berpasir, kecepatan arus kuat, warna air jernih dan kandungan oksigen relatif tinggi, dan keadaan perairan salah satunya dipengaruhi oleh kegiatan perkebunan (Desmiati et al., 2019). Hasil kajian penilaian fisik obyek wisata pada kawasan ekowisata Lubuk Larangan Bendung Sakti Inderapura diperoleh hasil pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil survey di lokasi lubuk larangan, terdapat beberapa keuni-

kan yang ada di bendungan tersebut yang mungkin tidak ada di tempat lain, yaitu di Lubuk Larangan Bendung Sakti adalah bendungan irigasi sungai yang dibendungkan dan dijadikan tempat pembiakan ikan yang endemik yaitu ikan garing (*Tor tambroides*) dan ikan sidat (*Anguilliformes*) yang saat ini statusnya adalah ikan yang dilindungi, di Lubuk Larangan Bendung Sakti ini tersedia tempat berkumpul anak muda (nongkrong). Penggunaan lahan pada kawasan lubuk larangan ini mencapai 70% lahan dimiliki oleh masyarakat setempat untuk aktifitas pertanian hortikultura seperti kebun sawit, tanaman jagung, bawang, tomat dan cabai, namun aktivitas hortikultura tersebut belum berdampak terhadap kualitas mutu airnya sehingga hasil kualitas airnya masih dalam memenuhi ambang baku mutu (tidak tercemar) berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup baku mutu air nasional sungai.

Aksesibilitas jalan menuju kawasan lubuk larangan sudah tersedia namun kondisi jalan kurang baik walaupun demikian, panorama pemandangan menuju ke kawasan lubuk larangan tidak kalah dengan tempat lainnya karena sepanjang perjalanan menuju kawasan lubuk larangan pengunjung dapat menikmati pemandangan hortikultura masyarakat yang membuat mata terpesona. Amenitas Lubuk Larangan Bendung Sakti tidak terdapat penginapan karena pada umumnya pengunjung hanya datang seharian saja, namun di Lubuk Larangan Bendung Sakti sudah tersedia tempat ibadah (mushallah), lapangan futsal, taman, warung, toilet dan prasarana lainnya yang bisa dimanfaatkan oleh pengunjung. Kondisi perairan yang masih alami dan aliran air yang tenang saat ini belum terdapat aktivitas wisata seperti tirta pemandian dikarenakan kawasan lubuk larangan ini adalah termasuk ke dalam zona suaka perikanan Dinas Perikanan Kabupaten Pesisir Selatan dengan tujuan menjaga kelestarian perairan umum daratan dan menjalankan fungsi konser-

vasi sumberdaya ikan yang ada di Kabupaten Pesisir Selatan.

Berdasarkan hasil perhitungan maka diperoleh skor penilaian ke 3 (tiga) kategori analisis yaitu Atraksi, Aksesibilitas dan Amenitas pada kawasan ekowisata lubuk larangan maka total skor yang diperoleh adalah 205. Skor 205 tersebut termasuk ke dalam interval kondisi biofisik “Baik”. Kondisi biofisik tersebut mengindikasikan bahwa kawasan Lubuk Larangan Bendung Sakti layak dan berpeluang untuk dijadikan sebagai kawasan ekowisata secara berkelanjutan. Menurut Bakhrinaldi (2022) bahwa jika kondisi biofisik termasuk kedalam kategori “baik” maka perairan tersebut berpeluang untuk dijadikan sebagai kawasan ekowisata secara berkelanjutan.

Merujuk kepada Harahap, 2020; Jaya et al., 2021 bahwa destinasi pariwisata harus memenuhi tiga syarat, yaitu: 1. Ada sesuatu yang dapat dilihat (*something to see*) 2. Ada sesuatu yang dapat dikerjakan (*something to do*) 3. Ada sesuatu yang dapat dibeli (*something to buy*). Syarat pertama dan syarat kedua telah dilakukan penilaian seperti yang tertera pada Tabel 2 namun, syarat ketiga masih belum memenuhi kriteria, hal tersebut dikarenakan hingga saat ini di kawasan Lubuk Larangan Bendung Sakti Inderapura belum terdapat aktivitas jual beli seperti cafe, cinderamata, souvenir dan lain sebagainya. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat melahirkan rekomendasi bagi *stakeholder* di Kabupaten Pesisir Selatan untuk menjadikan kawasan Lubuk Larangan Bendung Sakti Inderapura ini menjadi kawasan ekowisata sehingga akan melahirkan lapangan pekerjaan dari aktivitas jual beli di sekitar kawasan lubuk larangan.

Sungai Batang Inderapura merupakan sungai permanen karena sungai ini selalu berair sepanjang tahun, dan tipe habitatnya adalah habitat hulu dengan ciri-ciri dasar perairan berbatu dan berpasir, kecepatan arus kuat, warna air jernih dan kandungan oksigen relatif tinggi, dan keadaan perairan salah satunya dipengaruhi oleh kegiatan perkebunan (BPS Kabupaten Pesisir Selatan, 2017).

Kualitas air sungai yang digunakan untuk biota air tawar dan aktivitas lain seperti penangkapan ikan, maupun penambangan secara ideal harus memenuhi standar, baik secara fisika, kimia dan biologi. Nilai kualitas air tawar yang melampaui ambang batas maksimum untuk peruntukannya akan digolongkan sebagai air tercemar (Fakhrunnisa, 2015). Hasil pengukuran parameter kualitas air di Lubuk Larangan Bendung Sakti Inderapura dapat dilihat pada Tabel 3.

Fisika Perairan

Pengukuran fisika perairan pada Lubuk Larangan Bendung Sakti yaitu, suhu, kecerahan, dan kedalaman. Hasil rata-rata suhu yang diperoleh pada tabel 2 yaitu 25,12 0C suhu tersebut masih berada dalam ambang batas baku mutu dengan skor 0 atau dengan kategori baik sekali.

Kecerahan air pada stasiun 1 (lubuk ubay) dan stasiun 2 (lubuk larangan) sama yaitu 1,5 m karena pada stasiun ini perairan irigasi sudah di bendung, sedangkan pada stasiun 3 (lubuk kodek) yaitu 0,5-1 m dengan rata-rata kedalaman 2,0 m. Terdapat perbedaan kedalaman pada masing-masing stasiun, pada stasiun 1 (lubuk ubay) kedalam 0,20- 1,5 m dengan arus tenang, substrat dasar berlumpur, pada stasiun 2 (lubuk larangan) dengan kedalaman 2-3 m substrat dasar berlumpur dengan arus tenang, dan pada stasiun 3 (lubuk kodek) kedalaman perairan 0,10-1 m dengan arus air deras dan substrat dasar perairan berpasir. Ini dikarenakan pada stasiun 1 (lubuk ubay) dan stasiun 2 (lubuk larangan) perairan sudah sudah dibendung, sedangkan pada stasiun 3 (lubuk kodek) arus air tidak di bendung (lepas) sehingga arus air deras.

Kimia perairan

Hasil pengukuran pH menunjukkan ke tiga stasiun berkisar antara 6 -7 nilai pH tersebut masih berada pada pH netral antara asam dan basa. Berdasarkan baku mutu air, pH air yang baik berkisar 6-9, sebagian besar organisme aquatik peka terhadap perubahan pH namun lebih menyukai pH netral. Sungai Batang Inderapura memiliki nilai pH yang baik dan sesuai untuk peruntukan perairan sungai yang berada pada kisaran 6-9 atau mendekati pH netral, ini berarti penggunaan lahan sebagai Lubuk Larangan tidak mempengaruhi kualitas air di Sungai Batang Inderapura.

Nilai BOD dari masing masing stasiun di perairan Sungai Batang Inderapura berkisar antara 1,5-2,3 mg/l dengan rata-rata 1,85 mg/l nilai BOD terendah terdapat pada stasiun I sebesar 1,54 mg/l dan BOD tertinggi berada pada stasiun II sebesar 2,3 mg/l. Rendahnya nilai BOD pada stasiun I ini disebabkan daerah ini merupakan daerah yang bebas dari aktivitas masyarakat atau daerah kontrol sehingga jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk menguraikan senyawa organik itu rendah. Tingginya nilai BOD pada stasiun II karena daerah ini merupakan daerah bendungan yang didalamnya banyak kandungan bahan organik beban terlarut dan merupakan muara banyak anak sungai. Effendi (2003) menyatakan BOD merupakan gambaran kadar bahan organik yaitu jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroba aerob untuk mengoksidasi bahan organik dalam air, walaupun demikian skor nilai BOD tersebut masih berada dalam ambang batas baku mutu dengan skor 0 atau dengan kategori baik sekali.

Tabel 2. Kondisi Biofisik Lubuk Larangan

| No | Analisis A3 | Kondisi Biofisik Lubuk Larangan | Variabel | JAWABAN | Parameter | Skor | Bobot | Nilai yang Diperoleh |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------------------|---|--|---------------------------------------|------|-------|----------------------|
| 1 | Atraksi | Kondisi Lubuk Larangan | a. Keindahan Panorama | | 1) Kurang beragam (1-2 faktor) | 1 | 15 | 45 |
| | | | 1. Terdapat pemandangan gunung. | ADA | | | | |
| | | | 2. Tepian sungai yang landai | ADA | 2) Cukup beragam (3-4 faktor) | 2 | | |
| | | | 3. Sungai memiliki cirikhas tersendiri | ADA | | | | |
| | | | 4. Terdapat biota endemik sungai | ADA | 3) Sangat beragam (5-6 faktor) | 3 | | |
| | | | 5. View sungai dapat dilihat dari ketinggian/atas | YA | | | | |
| 6. Air tenang dan tidak ombak besar | YA | | | | | | | |
| 2 | | | b. Kebersihan sungai tidak dipengaruhi: | | 1) Tidak dipengaruhi (1 faktor) | 1 | 15 | 30 |
| | | | 1. Pelabuhan/boat | TIDAK | | | | |
| | | | 2. Pemukiman/ drainase warga | TIDAK | 2) Tidak dipengaruhi (2 faktor) | 2 | | |
| | | | 3. Pabrik | YA | | | | |
| 4. Musim | YA | 3) Tidak dipengaruhi (3-4 faktor) | 3 | | | | | |
| 3 | | Bentang Lahan | a. Penggunaan lahan | Perkebunan Masyarakat seperti: Sawit, jagung, Bawang, tomat, dan cabe. | 1) Jumlah Kecil / Tidak Ada | 1 | 10 | 30 |
| | | | | | 2) 2-3 macam vegetas | 2 | | |
| | | | | | 3) Lebih dari 3 macam vegetasi | 3 | | |
| 4 | | | b. Pemilik lahan wisata lubuk larangan | 70% lahan dimiliki oleh masyarakat setempat untuk bertani, sisanya digunakan pribadi untuk berdagang | 1) Milik pribadi | 1 | 10 | 20 |
| | | | | | 2) Milik masyarakat | 2 | | |
| | | | | | 3) Milik pemerintah | 3 | | |
| 5 | Aksesibilitas | | a. Jarak dari kota kabupaten | Lebih dari 3 Km | 1) Lebih dari 3 Km | 1 | 10 | 10 |
| | | | | | 2) Jarak antara 1-3 Km | 2 | | |
| | | | | | 3) Jarak kurang dari 1 Km | 3 | | |
| 6 | | | b. Jalan menuju obyek | Tersedia jalan kondisi baik | 1) Tidak tersedia jalan | 1 | 10 | 20 |
| | | | | | 2) Tersedia jalan kondisi kurang baik | 2 | | |
| | | | | | 3) Tersedia jalan kondisi baik | 3 | | |
| 7 | | | c. Sarana angkutan | Tidak tersedia | 1) Tidak tersedia | 1 | 10 | 10 |
| | | | | | 2) Tersedia hanya satu sarana | 2 | | |
| | | | | | 3) Tersedia lebih dari dua sarana | 3 | | |
| 8 | | | d. Kelerengan (%) | < 4 | 1) < 4 | 1 | 5 | 10 |
| | | | | | 2) 2-4 | 2 | | |
| | | | | | 3) 0-2 | 3 | | |
| 9 | | | e. Curah hujan | 1.000 - < 2.000 mm/tahun | 1) < 1.000 & > 2.500 mm/tahun | 1 | 5 | 10 |
| | | | | | 2) 1.000 - < 2.000 mm/tahun | 2 | | |
| | | | | | 3) 2.000 - 2.500 mm/tahun | 3 | | |
| 10 | Amenitas | Ketersediaan prasarana dan sarana | a. Penginapan | TIDAK | 1) Kurang tersedia(1-3 sarana) | 1 | 10 | 20 |
| | | | b. Gardu pandang | TIDAK | | | | |
| | | | c. Restoran/rumah makan | TIDAK | 2) Cukup tersedia(4-6 sarana) | 2 | | |
| | | | d. Pusat Informasi | TIDAK | | | | |
| | | | e. Parkiran | ADA | 3) Tersedia(>7 sarana) | 3 | | |

| No | Analisis A3 | Kondisi Biofisik Lubuk Larangan | Variabel | JAWABAN | Parameter | Skor | Bobot | Nilai yang Diperoleh |
|--------------|-------------|---------------------------------|---------------------------------|---------|-----------|------|------------|----------------------|
| | | | f. Toilet | ADA | | | | |
| | | | g. Warung | ADA | | | | |
| | | | h. Mushalla | ADA | | | | |
| | | | i. Gerbang tiket | TIDAK | | | | |
| | | | j. Pusat kerajinan dan souvenir | TIDAK | | | | |
| Total | | | | | | | 100 | 205 |

Tabel 3. Pengujian Kualitas Air Lubuk Larangan

| No. | Parameter | Satuan | Ambang Batas | Stasiun 1 Lubuk Ubay | | | | Stasiun 2 Lubuk Larangan | | | | Stasiun 3 Lubuk Kodek | | | |
|-------------------------|---------------------------------------|-----------|--------------|----------------------|---------|---------|---------|--------------------------|---------|---------|---------|-----------------------|---------|---------|---------|
| | | | | Tepi | | Tengah | | Tepi | | Tengah | | Tepi | | Tengah | |
| | | | | pagi | sore | pagi | sore | pagi | sore | pagi | sore | pagi | sore | pagi | sore |
| Fisika perairan | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Temperature/Suhu | °C | 18-23 | 26,7 | 27,4 | 23 | 23,7 | 26 | 27,3 | 24 | 24,5 | 26 | 26,5 | 23,3 | 23 |
| 2 | Kecerahan | M | 1000 | 1 | 1,5 | 1,3 | 1 | 1 | 1,5 | 1,4 | 1 | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 |
| 3 | Kedalaman | M | 100 | 1 | 0,20 | 2,5 | 2,5 | 2 | 3 | 2 | 3 | 0,30 | 0,50 | 1 | 1 |
| Kimia Perairan | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Ph | Mg/L(ppm) | 6-9 | 6,5 | 6 | 6 | 6,8 | 7,5 | 7 | 7 | 6,5 | 7 | 7,5 | 6 | 6,2 |
| 5 | BOD | Mg/L(ppm) | 6 | 1,54 | 1,89 | 1,5 | 1,7 | 1,91 | 2,3 | 1,9 | 2,3 | 1,7 | 1,81 | 1,8 | 1,8 |
| 6 | COD | Mg/L(ppm) | 40 | 11,78 | 10,73 | 11,03 | 9 | 13,04 | 11,6 | 12,5 | 11,4 | 10,14 | 8,55 | 10 | 8,05 |
| 7 | DO | Mg/L(ppm) | 3 | 6,35 | 6,06 | 6,05 | 6 | 6,19 | 5,54 | 6,23 | 5,05 | 6,32 | 6,25 | 6,32 | 6,2 |
| 8 | Total P (P-PO ₄) | Mg/L(ppm) | 1,0 | 0,21 | 0,18 | 0,19 | 0,16 | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,19 | 0,3 | 0,24 | 0,3 | 0,22 |
| 9 | Nitrat (N-NO ₃) | Mg/L(ppm) | 20 | 0,83 | 0,8 | 0,76 | 0,76 | 0,55 | 0,5 | 0,55 | 0,55 | 0,74 | 0,74 | 0,7 | 0,7 |
| 10 | Tembaga (Cu) | Mg/L(ppm) | 0,02 | < 0,016 | < 0,016 | < 0,016 | < 0,016 | < 0,016 | < 0,016 | < 0,016 | < 0,016 | < 0,016 | < 0,016 | < 0,016 | < 0,016 |
| 11 | Besi (Fe) | Mg/L(ppm) | (-) | 0,18 | 0,2 | 0,17 | 0,2 | 0,13 | 0,19 | 0,2 | 0,21 | 0,22 | 0,22 | 0,17 | 0,2 |
| 12 | Mangan (Mn) | Mg/L(ppm) | (-) | 27,03 | 27,03 | 28,03 | 28,03 | 29,62 | 29,62 | 28,52 | 28,63 | 15,54 | 15,54 | 16,32 | 16,3 |
| 13 | Raksa (Hg) | Mg/L(ppm) | 0,002 | ttd | ttd | ttd | ttd | ttd | ttd | ttd | ttd | ttd | ttd | ttd | ttd |
| 14 | Seng (Zn) | Mg/L(ppm) | 0,05 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,03 | 0,03 | 0,2 | 0,02 |
| 15 | Nitrit (N-NO ₂) | Mg/L(ppm) | 0,06 | 0,03 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| 16 | Belerang (S sebagai H ₂ S) | Mg/L(ppm) | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 |
| Biologi Perairan | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Fecal Caliform | MPN/100mL | 2000 | 72 | 72 | 70 | 68 | 30 | 30 | 25 | 25 | 220 | 220 | 205 | 205 |
| 18 | Total Caliform | MPN/100mL | 10000 | 298 | 298 | 260 | 260 | 115 | 115 | 105 | 105 | 540 | 540 | 530 | 530 |

Tabel 4. Hasil Uji STORET

| No. | Parameter | Satuan | Ambang Batas | Min | Max | Rerata | Skor | | | | Status |
|-------------------------|---------------------------------------|-----------|--------------|---------|---------|---------|----------|----------|----------------|--------|-------------------------|
| | | | | | | | Skor Min | Skor Max | Skor Rata-Rata | Jumlah | |
| Fisika perairan | | | | | | | | | | | |
| 1 | Temperature/Suhu | OC | 18-23 | 23 | 27,4 | 25,12 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 2 | Kecerahan | M | 1000 | 0,5 | 1,5 | 1,06 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 3 | Kedalaman | M | 100 | 1 | 3 | 2,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Kimia Perairan | | | | | | | | | | | |
| 4 | Ph | Mg/L(ppm) | 6-9 | 6 | 7,5 | 6,67 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 5 | BOD | Mg/L(ppm) | 6 | 1,5 | 2,3 | 1,85 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 6 | COD | Mg/L(ppm) | 40 | 8,05 | 13,04 | 10,65 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 7 | DO | Mg/L(ppm) | 3 | 5,05 | 6,35 | 6,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 8 | Total P (P-PO ₄) | Mg/L(ppm) | 1,0 | 0,16 | 0,30 | 0,23 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 9 | Nitrat (N-NO ₃) | Mg/L(ppm) | 20 | 0,5 | 0,83 | 0,68 | 0 | 0 | 0 | 0 | Memenuhi Baku Mutu (0*) |
| 10 | Tembaga (Cu) | Mg/L(ppm) | 0,02 | < 0,016 | < 0,016 | < 0,016 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 11 | Besi (Fe) | Mg/L(ppm) | (-) | 0,13 | 0,22 | 0,19 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 12 | Mangan(Mn) | Mg/L(ppm) | (-) | 15,54 | 29,62 | 24,18 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 13 | Raksa (Hg) | Mg/L(ppm) | 0,002 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 14 | Seng(Zn) | Mg/L(ppm) | 0,05 | 0,02 | 0,2 | 0,05 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 15 | Nitrit (N-NO ₂) | Mg/L(ppm) | 0,06 | 0,02 | 0,06 | 0,04 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 16 | Belerang (s sebagai H ₂ S) | Mg/L(ppm) | 0,002 | 0,001 | 0,002 | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Biologi Perairan | | | | | | | | | | | |
| 17 | Fecal Caliform | MPN/100mL | 2000 | 25 | 220 | 103,50 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 18 | Total Caliform | MPN/100mL | 10000 | 105 | 540 | 308,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Jumlah | | | | | | | | | 0* | | |

Keterangan: *Memenuhi Baku Mutu
 Sumber: PP RI No. 22 tahun 2021 (Kelas. 3)

Klasifikasi mutu air, yaitu:
 (1) Kelas A: baik sekali, skor = 0 memenuhi baku mutu
 (2) Kelas B : baik, skor = -1 s/d -10 cemar ringan
 (3) Kelas C : sedang, skor = -11 s/d -30 cemar sedang
 (4) Kelas D: buruk, skor >31 cemar berat.

Hasil pengukuran nilai COD perairan Lubuk Larangan Bendug Sakti Inderapura berkisar antara 8,05-13,04 mg/l. Kisaran tersebut mengindikasikan perairan belum tercemar. (Boyd, 1979) mengatakan bahwa nilai COD pada perairan yang tidak tercemar biasanya lebih kecil dari 20 mg/l, pada perairan tercemar dapat melebihi 200 mg/l dan perairan yang terkena limbah industri COD-nya dapat mencapai 60.000 mg/l. NTAC (1968) juga mengatakan bahwa kandungan COD bebas lebih dari 25 mg/l sudah membahayakan kehidupan ikan. Berdasarkan pada baku mutu Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 bahwa ambang batas nilai COD pada suatu perairan adalah 40 mg/l sehingga perairan di Lubuk Larangan Bendug Sakti Inderapura dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, dan mengairi pertanian.

Nilai tertinggi DO terdapat pada stasiun I dan stasiun III yaitu 6,06 dan 5,54 mg/l. Sedangkan pada stasiun II paling rendah, ini dikarenakan kepadatan ikan sudah tinggi, sehingga oksigen sore lebih rendah dari pada pagi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan oksigen terlarut di perairan Sungai Batang Inderapura berkisar antara 5,54-6,25 mg/l, dengan rata-rata ke tiga stasiun adalah 6,12 mg/l tergolong pada kelas A yaitu memenuhi baku mutu kualitas air sungai.

Hasil pengukuran dari total posfat berkisar antara 0,16-0,20 mg/l, dengan rata-rata 0,23 mg/l hal ini menunjukkan bahwa kandungan total posfat di perairan Lubuk Larangan Bendug Sakti Inderapura berada pada ambang batas baku mutu kualitas air sungai menurut Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, yaitu sebesar 1 mg/l. Nilai total-P pada Tabel 3 di

sungai Lubuk Larangan telah memenuhi ambang batas baku mutu dengan kategori baik sekali.

Hasil pengukuran kadar nitrat di perairan Lubuk Larangan Bendug Sakti Inderapura berkisar antara 0,50-0,83 mg/l, dengan rata-rata 0,68 mg/l. sedangkan nitrit 0,02- 0,06 dengan rata-rata 0,04 mg/l dapat dilihat bahwa nilai nitrat dan nitrit masih memenuhi standar baku mutu air sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 yaitu nitrat 20 mg/l dan nitrit 0,06 mg/l. Keberadaan nitrogen dalam perairan dengan kadar yang berlebihan menimbulkan pencemaran. Nilai nitrat sedikit lebih tinggi terdapat pada stasiun I (lubuk ubay) karna disebabkan oleh dominasi lahan pertanian yang menggunakan pupuk sehingga tidak menutup kemungkinan terjadi peningkatan konsentrasi nitrat di segmen tersebut, karena Casali et al., (2010), menyatakan bahwa dampak dari kegiatan pertanian akan menghasilkan limpasan, sedimen nitrat dan fosfat. Selain itu debit yang kecil juga menyebabkan tidak terjadi pengenceran secara alami oleh sungai yang dapat mengurangi konsentrasi nitrat di perairan (Hanisa et al., 2017).

Tembaga (Cu) adalah logam berat dengan nomor atom 29, rata-rata hasil pengukuran kadar Tembaga (Cu) di kawasan lubuk larangan adalah <0,016 mg/l ini menandakan kandungan tembaga pada perairan lubuk larangan ini berada dalam ambang batas baku mutu keualitas air.

Besi adalah salah satu elemen kimiawi yang dapat ditemui pada hampir setiap tempat-tempat di bumi, pada semua lapisan geologis dan semua badan air. Pada umumnya, besi yang ada di dalam air dapat bersifat terlarut sebagai Fe^{2+} (fero) atau Fe^{3+} (feri); tersuspensi sebagai butir koloidal (diameter <1 μm) atau lebih

besar, seperti Fe_2O_3 , FeO , $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dan sebagainya; bergabung dengan zat organis atau zat padat yang inorganik (seperti tanah liat). Pada air permukaan jarang ditemui kadar Fe lebih besar dari 1 mg/l, tetapi di dalam air tanah kadar Fe dapat jauh lebih tinggi (Febrina & Ayuna, 2014). Nilai minimum hasil kandungan besi yang didapatkan pada perairan lubang larangan adalah 0,13 mg/l sedangkan nilai maximum 0,22 mg/l dengan rata-rata 0,19 mg/l, ini menandakan hasil perhitungan kualitas air pada besi di setiap lokasi penelitian masih berada di bawah 1 mg/l dan termasuk ke dalam kategori baik atau memenuhi.

Kadar Mangan di Lubuk Larangan Bendung Sakti berkisar antara 15,54 – 29,62 dengan rata-rata 24,18 mg/l, namun pada stasiun 2 (lubuk larangan) kandungan mangan sedikit lebih tinggi yaitu 29,62 hal ini diduga karena pengendapan sedimen pada perairan tersebut sehingga kadar mangan sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya. Namun kadar mangan yang diperoleh ini masih memenuhi baku berdasarkan National Sediment Quality Survey US EPA (2004), konsentrasi normal logam Mn pada sedimen adalah sebesar 120 mg/l – 284 mg/l.

Merkuri yang lebih dikenal dengan nama air raksa mempunyai simbol kimia Hg (Hydrargyrum) yang berarti “perak cair” (liquid silver). Merkuri adalah jenis logam sangat berat yang berbentuk cair pada suhu kamar, berwarna putih keperakan, memiliki sifat konduktor listrik yang cukup baik, tetapi sebaliknya memiliki sifat konduktor panas yang kurang baik. Merkuri membeku pada suhu – 38,9°C dan mendidih pada suhu 357°C. Merkuri adalah unsur kimia yang sangat beracun (toxic), dapat bercampur dengan enzim di dalam

tubuh manusia sehingga dapat menyebabkan hilangnya kemampuan enzim untuk bertindak sebagai katalisator untuk fungsi tubuh yang penting (Mirdat et al., 2013). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga stasiun kandungan raksa (Hg) tidak terdeteksi ini menandakan air belum tercemar oleh kandungan senyawa raksa atau masih alami.

Berdasarkan baku mutu air kelas III, konsentrasi H_2S dalam suatu perairan harus tidak melebihi 0,002 mg/l. Hidrogen Sulfida (H_2S) merupakan gas berbau busuk yang dihasilkan dari proses penguraian senyawa belerang dari bahan organik oleh bakteri anaerob yang terjadi pada air tercemar yang tidak mengandung oksigen terlarut. Proses anaerob ini biasanya terjadi di perairan yang airnya tidak bersirkulasi dan tidak mempunyai kontak langsung dengan udara sehingga mengurangi kemampuan air untuk melarutkan oksigen. Semakin berat tingkat pencemaran air maka oksigen terlarut semakin sedikit begitu juga dengan jenis organisme aerobnya. Ketika oksigen terlarut tidak tersedia lagi maka penguraian bahan organik akan dilakukan oleh mikroorganisme anaerob yang mengeluarkan gas asam sulfida (H_2S) dan gas metana (CH_4) (Purnomo et al., 2013). Konsentrasi H_2S di lubang larangan pada stasiun satu dan dua yaitu 0,002 mg/l sedangkan pada stasiun tiga yaitu 0,001 mg/l hal ini menandakan kandungan H_2S masih berada pada baku mutu kelas III.

Biologi Perairan

Data Fecal coliform di kawasan lubang larangan adalah rata-rata 103,50 MPN/100ml sedangkan total coliform rata-rata 308,00 MPN/100ml Kedua indikator kualitas air tersebut

memenuhi ambang batas kualitas air menurut PP No 22 Tahun 2021.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode STORET serta mengacu pada standar baku mutu Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air (Kelas III). menunjukkan bahwa status mutu air di kawasan lubuk larangan memenuhi ambang batas kualitas air (tidak tercemar) dengan skor 0. Hal ini menunjukkan status mutu kualitas air di Lubuk Larangan Bendung Sakti dalam kategori baik sekali dan tergolong pada kelas A yaitu memenuhi baku mutu. Tinggi rendahnya skor mutu air dipengaruhi oleh beberapa kegiatan masyarakat hulu dan hilir sungai yang bermuara pada perairan lubuk kodek. Kegiatan yang dominan antara lain, pemukiman dan pertanian, namun aktivitas tersebut tidak berdampak terhadap kualitas mutu air sungai di kawasan lubuk larangan.

KESIMPULAN

Kajian Biofisik ditinjau dari aspek Atraksi, Aksesibilitas dan Amenitas pada kawasan ekowisata Lubuk Larangan Bendung Sakti tergolong ke dalam interval kondisi biofisik "Baik". Kondisi mutu kualitas perairan berdasarkan hasil uji STORET menunjukkan bahwa status mutu air di kawasan lubuk larangan memenuhi ambang batas kualitas air (tidak tercemar) dengan skor 0. Hal ini menunjukkan status mutu kualitas air di Lubuk Larangan Bendung Sakti dalam kategori baik sekali dan tergolong pada kelas A yaitu memenuhi baku mutu. Kondisi biofisik tersebut mengindikasikan bahwa kawasan Lubuk Larangan Bendung Sakti layak dan berpeluang

untuk dijadikan sebagai kawasan ekowisata secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan pada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah membiayai penelitian ini melalui hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP) kemesristek dikti. Ucapan terimakasih juga kami sampaikan kepada Laboratorium Kesehatan Daerah kota Padang yang telah membantu tim peneliti dalam menguji sampel penelitian. Selain itu, kami juga mengucapkan ucapan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Barat (LPPM UNUSB) yang telah memfasilitasi kami untuk mengajukan hibah Penelitian Dosen Pemula Kemenristek Dikti.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Pesisir Selatan. 2017.
- Bakhrinaldi., H. Syandri & H. Damanhuri. (2022). Kajian Biofisik Danau Talang Kabupaten Solok Provinsi Sumatera Barat. Article of Undergraduate Research, Faculty of Post Graduate, Bung Hatta University. 8 (1):1-15.
- Budisetyorini, B., D. Adisudharma., M. F. A. Prawira., D. A. Salam., W. Wulandari & E. Susanto. (2021). Pengembangan Pariwisata Bertema Eco-Forest dan Sungai di Bumi Perkemahan Tangsi Jaya. Jurnal Kepariwisata: Destinasi, Hospitalitas dan Perjalanan. 5 (1):75-88.
- Casali, J., Giménez, R., Díez, J., ÁlvarezMozos, J., de Lersundi, J. D. V., Goñi, M., Campo, M. A., Chahor, Y., Gastesi, R., & López, J. (2010). Sediment production and water quality of watersheds with contrasting land use in Navarre (Spain). *Agricultural Water Management*, 97(10), 1683- 1694.

- Desmiati, I., E. Kamal & Suparno. (2019). Analisis Kesesuaian Lokasi Ikan Larangan Bendung Sakti Lubuk Ubai Nagari Tanah Bakali Inderapura Kecamatan Airpura Kabupaten Pesisir Selatan. *Article of Undergraduate Research, Faculty of PostGraduate, Bung Hatta University*. 3 (1):1-10.
- Dhita, A, N., M. K. Dewi & R. D. Marantika. (2020). Tinjauan Historis Bekarang: Warisan Budaya untuk Alam di Kecamatan Kikim Timur, Kabupaten Lahat. *Journal of Indonesian History*. 9 (1): 55-63.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Pesisir Selatan, 2020
- Effendi, Hefni. (2003). Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Penerbit: Kanisius. Yogyakarta
- Fakhrunnisa, A. (2015). Analisis tingkat pencemaran air laut pada kawasan sekitar Pelabuhan Paotere. *Jurnal Tugas Skripsi, Universitas Hasanuddin, Makassar*. 12.
- Febrina, L & A. Ayuna. Studi Penurunan Kadar Besi (Fe) Dan Mangan (Mn) Dalam Air Tanah Menggunakan Saringan Keramik. *rnal Teknologi* 7 (1) pp 35 – 44.
- Hafidha, R, N & L. E. Farida. (2018). Potensi Dan Strategi Pengembangan Destinasi Wisata Sungai Sebagai Daya Tarik Pariwisata Kota Banjarmasin. *Prosiding Seminar Nasional ASBIS 2018 Politeknik Negeri Banjarmasin*. 447-458.
- Hafizd, T, A., F. M. Mangunjaya & Y. R. Camin. (2017). Tingkat Persepsi dan Kesadaran Masyarakat Desa Tanjung Beringin Terhadap Fatwa MUI No. 04 Tentang Perlindungan Satwa Langka untuk Keseimbangan Ekosistem. *Jurnal HIMMAH*. 1 (1): 35-67.
- Hanisa, E., W. D. Nugraha & A. Sarminingsih. (2017). Penentuan Status Mutu Air Sungai Berdasarkan Metode Indeks kualitas Air –National Sanitation Foundation (Ika-Nsf) Sebagai Pengendalian Kualitas Lingkungan (Studi Kasus: Sungai Gelis, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah). *Jurnal Teknik Lingkungan*, Vol. 6 (1). 1-15.
- Harahap, R, H. (2020). Kearifan Tradisional Batak Toba Dalam Memelihara Ekosistem Danau Toba. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Antropologi (SENASPA)*. 1: 1 - 18.
- Jaya, P, H, I & M. A. Suhud. (2021). Model Suaka Ikan Untuk Pengelolaan Sungai Di Jawa: Studi Di Sungai Winongo Yogyakarta. *J. Kebijakan Sosek KP*. 11 (2) 169 - 180.
- Junaidi., Amril., J. K. Edi., M. Ridwansyah., D. Hastuti & S. Aminah. (2019). Arahan Zonasi pada Pengembangan Agrowisata Berbasis Community Based Tourism Desa Renah Alai. *Jurnal Inovasi, Teknologi, dan Dharma Bagi Masyarakat (JITDM)*. 1 (1): 29-36.
- Kholis, M, K & Edwarsyah. (2020). Kearifan Lokal Menuju SDGs'14: Studi Kasus Lubuk larangan Tepian Napal Kabupaten Bungo Provinsi Jambi. *Albacore* 4 (2): 169-182.
- Mirdat1., Y. S. Patádungan & Isrun. (2013). Status Logam Berat Merkuri (Hg) Dalam Tanah Pada Kawasan Pengolahan Tambang Emas Di Kelurahan Poboya, Kota Palu. *e-J. Agrotekbis* 1 (2): 127-134.
- National Sediment Quality Survey US EPA. (2004). *The Incidence and Severity of Sediment Contamination in Surface Waters of United States, National Sediment Quality Survey: Second Edition, EPA-823-R-04-2007*. US Enviromental Protection Agency, Washington D.C.
- Oktaviarni, F., D. Suryahartati & Windarto. (2021). Pengelolaan

- Wisata berbasis Kearifan Lokal pada Masa Pandemi Covid 19 : Perspektif Hukum. *Jurnal Sains Sosio Humaniora*. 5 (2): 26 - 33.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2021). Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Baku Mutu Air Nasional. Jakarta: Presiden Republik Indonesia.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2021). Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Baku Mutu Air Nasional. Jakarta : Presiden Republik Indonesia.
- Rosdah, A. (2017). Kearifan Lokal Masyarakat Desa Sialang Jaya Dalam Tradisi Lubuk larangan Di Kecamatan Rambah Kabupaten Rokan Hulu. *Jom FISIP*. 4 (2): 1-15.
- Saputra, D. (2021). Pengaruh Kawasan Pengembangan Ekowisata Bukit Rimbang Baling Terhadap Ekonomi Masyarakat di Desa Tanjung Belit Kecamatan Kampar Kiri Kabupaten Kampar. *Jurnal Perencanaan, Sains, Teknologi dan Komputer*. 4 (1): 658-668.
- Setianto, E., H. Syarifuddin & D. Iskandar. (2019). Analisis Potensi Ekowisata Dalam Negelolaan Sumberdaya Alam Berkelanjutan Pada Kawasan HI Bukit Panjang Rantau Bayur (Studi : Dusun Lubuk Beringin Kecamatan Bathin III Ulu Kabupaten Bungo). *Jurnal Pembangunan Berkelanjutan*. 2 (1): 135-151.
- Susanto, D, R & A. Kiswantoro. (2020). Strategi Pengelolaan Wisata Susur Sungai Mahakam Berbasis Ekowisata Di Samarinda. *Journal of Tourism and Economic*. 3 (1): 1-10
- Suyuthie, H., F. Ferdian., Y. Abrian & R. Surenda. (2021). Upaya Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Dalam Pengembangan Atraksi Wisata Di Pemandian Lubuk Napa, Nagari Salibutan, Kecamatan Lubuk Alung, Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Membangun Negeri*. 5 (2): 115-123.
- Syarif, A., Y.G. Armando., U. Yelianti., D. Suryahartati & U. Sulisty. (2020). Pemberdayaan Usaha Homestay Dalam Menunjang Destinasi Ekowisata Dusun Lubuk Beringin Kecamatan Bathin III Ulu Kabupaten Bungo Provinsi Jambi. 4 (1): 28-34.
- Tantoro, S., Y. Syafrizal., Y. Kadarisman & A. Hidir. (2019). Model pemberdayaan masyarakat melalui pengembangan kelembagaan kelompok sadar wisata di Desa Tanjung Belit. *Unri Conference Series: Community Engagement*. 1 : 56-60
- The Ecotourism Society. (1990). dalam Fandeli, C, et al. (2000). *Pengusahaan Ekowisata*. Yogyakarta: Fahutan UGM – UKSDA DIY – Pustaka Pelajar.

