Volume 6 Nomor 1 Juni 2024: 9-17

KESESUAIAN DAN DAYA DUKUNG KAWASAN *SILVO* EKOWISATA MANGROVE DI PERAIRAN KAMPUNG BAGAN KOTA BATAM, KEPULAUAN RIAU

(Suitability and Carrying Capacity of The Silvo Mangrove Ecotourism Area in The Waters of Kampung Bagan, Batam City, Riau Islands)

Andi Zulfikar[1], Mala Kurnia[1], Febrianti Lestari[1 3], Deni Sabriyati[1], Sri Murtini[2], Diana Azizah[1], Susiana[1], Winny Retna Melani[1], Khadijah[3]

[1]*Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan, Universitas Maritim Raja Ali Haji,* Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau

[2]*Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Bina Insan,* Lubuk Linggau, Provinsi Sumatera Selatan

[3]*Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Maritim Raja Ali Haji,* Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau

e-mail: malakurnia780@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to evaluate the suitability and carrying capacity of the Silvo mangrove ecosystem area in Kampung Bagan, Batam City, Riau Islands Province, as ecotourism potential. The analysis method used the Tourism Suitability Index (IKW) matrix and Geographic Information System (GIS) approach, with assessment of the Regional Carrying Capacity (DDK) to determine the maximum visitor capacity. The research results indicate that the total area suitable and highly suitable is 28.76 ha, with a tracking area length of 1793.45 m, and a mangrove ecotourism capacity of 287 people/day. Kampung Bagan meets the criteria for development as a mangrove ecotourism area. Recommended policies include the establishment of regulations related to mangrove ecosystem management.

Keywords: *Carrying Capacity, Silvo-Ecotourism, Mangrove Ecosystem, Suitability; Kampung Bagan.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian dan daya dukung kawasan ekosistem mangrove Silvo di Kampung Bagan, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau, sebagai potensi ekowisata. Metode analisis menggunakan matriks Indeks Kesesuaian Wisata (IKW) dan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG), dengan penilaian Daya Dukung Daerah (DDK) untuk menentukan kapasitas maksimal pengunjung. Hasil penelitian menunjukkan total luas area sangat sesuai dan sesuai adalah 28,76 ha, dengan panjang area *tracking* 1793,45 m, dan kapasitas ekowisata mangrove sebanyak 287 orang/hari. Kampung Bagan memenuhi kriteria layak untuk pengembangan sebagai kawasan ekowisata mangrove. Rekomendasi kebijakan yang diajukan termasuk pembuatan regulasi terkait pengelolaan ekosistem mangrove.

Kata Kunci: Daya Dukung, Silvo-Ekowisata, Ekosistem Mangrove, Kesesuaian; Kampung Bagan.

Volume 6 Nomor 1 Juni 2024: 9-17

PENDAHULUAN

Hutan mangrove merupakan salah satu tipe hutan hujan tropis yang terdapat disepanjang garis pantai perairan tropis dan mempunyai ciri-ciri tersendiri yang sangat unik. Ekosistem mangrove memiliki manfaat yang beragam, baik dari segi ekologi maupun ekonomi. Kawasan hutan mangrove di Indonesia begitu luas. Luasan Mangrove dari tahun ke tahun mengalami perubahan yaitu, pada tahun 2005 hutan mangrove di Indonesia hanya mencapai 3.062.300 ha dengan luas kawasan mangrove 19% dari luas hutan mangrove dunia (Siburian *et al*., 2016). Pada tahun 2010, luas hutan mangrove 3.112.989 ha atau 22,6% (Mendrofa, 2017). Akan tetapi, dari seluruh luas kawasan mangrove itu hanya 58,82% atau 2,5 juta ha saja dalam keadaan baik dan sisanya mengalami kerusakan akibat berbagai sebab.

Menurut Bengen & Adrianto dalam Munaji (2022), terdapat 2 jenis tekanan utama yang menjadi penyebab terjadinya degradasi hutan mangrove, yaitu tekanan eksternal dan internal. Salah satu penyebab kerusakan ekosistem pesisir ialah rusaknya kawasan hutan mangrove yang ada daerah Indonesia Pesisir itu sendiri. Rendahnya tutupan mangrove di sekitar garis pantai menyebabkan terjadinya abrasi hingga puluhan meter kearah daratan. Padahal, salah satu fungsi hutan mangrove yaitu sebagai pelindung pantai agar garis pantai tidak tergerus oleh terapan gelombang laut (Siburian *et al*., 2016).

Berbagai upaya telah dilaksanakan oleh pemerintah dalam mengatasi penurunan luasan Mangrove tersebut, diantaranya melakukan rehabilitasi mangrove dilokasi yang mengalami kerusakan. Upaya lainnya yang dapat dilakukan untuk menjaga kelestarian mangrove yaitu dengan menjadikan daerah ekosistem mangrove yang masih alami menjadi kawasan ekowisata mangrove, karena wisata mangrove sangat berpotensi menjadi kawasan perlindungan sekaligus bermanfaat secara ekonomi bagi masyarakat di sekitar ekosistem tersebut. *Silvo* ekowisata mangrove adalah bentuk pariwisata yang berkaitan dengan ekosistem hutan mangrove. Istilah "*silvo*" berasal dari bahasa Latin yang berarti "hutan" sedangkan "ekowisata" mengacu pada jenis pariwisata yang berkelanjutan dengan fokus pada alam dan lingkungan.

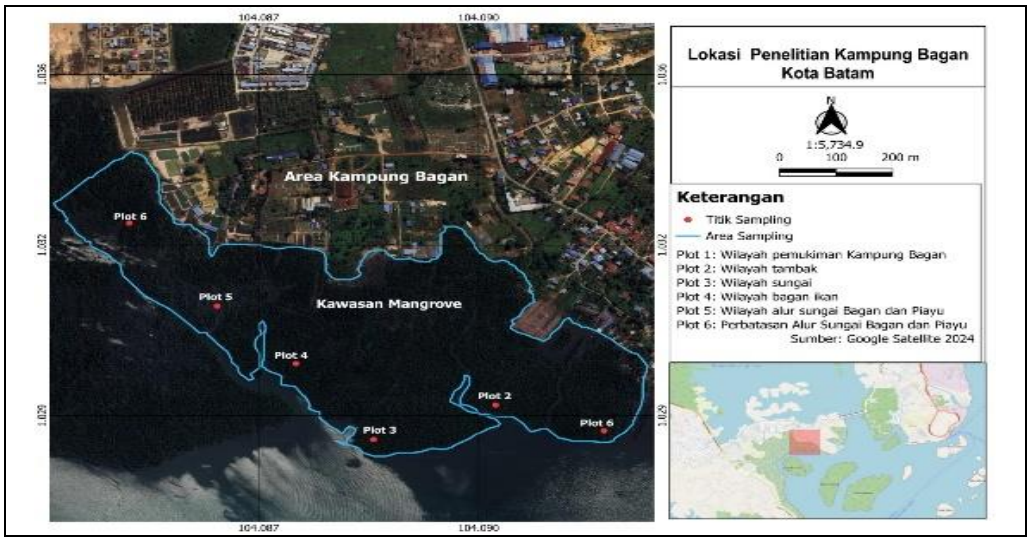
Kegiatan ekowisata dapat menghasilkan manfaat ekonomi bagi kehidupan masyarakat yang tinggal di wilayah tersebut dan sekitarnya, meningkatkan pendapatan bagi pelestarian alam yang dijadikan daya tarik ekowisata (Subadra, 2008). *Silvo* ekowisata mangrove mengacu pada upaya untuk mempromosikan pelestarian dan pemanfaatan berkelanjutan hutan mangrove sebagai daya tarik wisata serta memanfaatkan ekosistem mangrove dengan menjaga kelestariannya dan memberikan manfaat ekonomi, sosial dan lingkungan.

Kawasan pesisir kampung Bagan kota Batam memiliki potensi ekosistem mangrove yang dapat dikelola sebagai ekowisata. Ekosistem tersebut perlu dioptimalkan sehingga dapat menunjang pembangunan berkelanjutan dan diperlukan kajian serta informasi ilmiah terkait *silvo* ekowisata mangrove dilokasi tersebut. Dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian dan daya dukung kawasan *Silvo* ekowisata mangrove di perairan kampung Bagan, Kota Batam, Kepulauan Riau.

METODOLOGI PENELITIAN

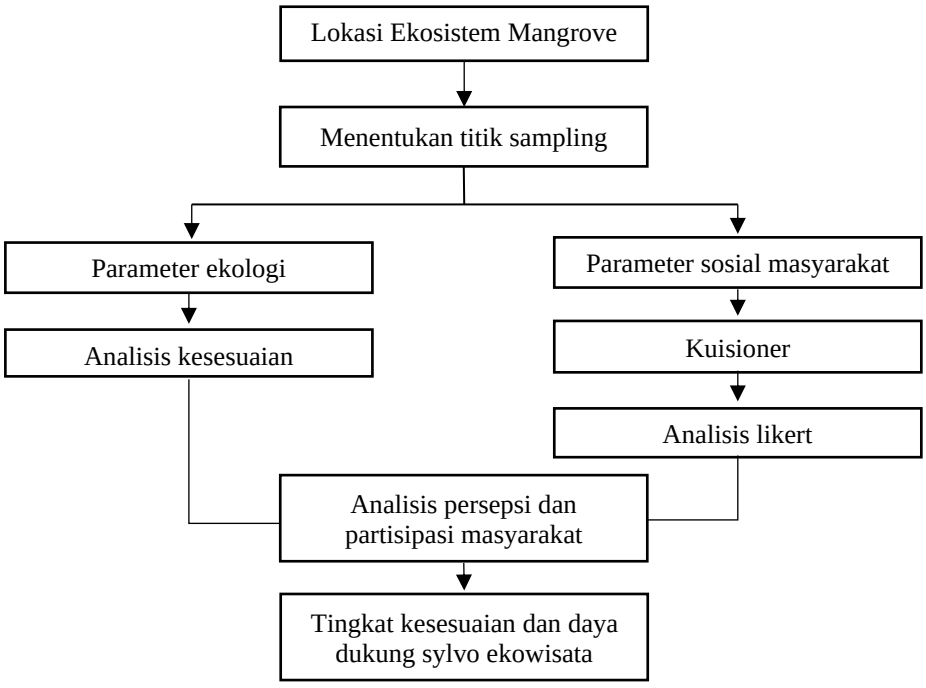
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2023 sampai bulan Januari 2024. Lokasi penelitian ini terletak di perairan Kampung Bagan, Kota Batam, Kepulauan Riau. Berikut disajikan peta lokasi pada Gambar 1.

Volume 6 Nomor 1 Juni 2024: 9-17



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan cara observasi secara langsung ke lapangan yang dilakukan untuk mengetahui kondisi biofisik mangrove serta biota. Teknik sampling dalam penelitian ini menggunakan cara *purposive sampling*, dengan cara pengambilan 6 titik sampling dengan tujuan sebagai pertimbangan keterwakilan lokasi penelitian. Selain itu penentuan responden dalam penelitian ini dengan teknik *snow ball sampling*, survei sosial juga dilakukan di Kampung Bagan, Kelurahan Tanjung Piayu, Kota Batam, Kepulauan Riau, dengan menggunakan persepsi dan partisipasi kuisioner dan wawancara untuk menggali informasi persepsi masyarakat. Data mangrove diambil dari setiap transek menggunakan metode transek kuadrat. Petak contoh kategori pohon berukuran 10 X 10 m² untuk kelompok pohon dengan diameter batang > 16 cm pada ketinggian > 1,5 m (Agussalim & Hartoni 2014, Village *et al*., 2019).



Gambar 2. Diagram alir penelitian

Kesesuaian ekowisata mangrove mempertimbangkan parameter penilaian meliputi: kerapatan mangrove, jenis mangrove, ketebalan mangrove, objek biota, aksesibilitas, luas kawasan manhgrove, karakteristik kawasan, dan pasang surut.

a. Analisa kerapatan mangrove

Menurut Began dalam Munaji 2022, data-data mengenai jenis dan jumlah tegakan mangrove dicatat untuk mengetahui kerapatan mangrove dan dihitung. Kerapatan jenis (K) adalah jumlah individu jenis i dalam satu unit area:

$$K = \frac{ni}{A}$$

Keterangan:

K = Kerapatan jenis i
ni = Jumlah total tegakan individu dari jenis i
A = Luas area total pengambilan contoh (luas total petak contoh)

b. Analisa kesesuaian ekowisata mangrove

Kegiatan ekowisata yang akan dikembangkan hendaknya di sesuaikan dengan potensi sumber daya dan lingkungan yang sesuai dengan objek ekowisata yang akan dikembangkan menggunakan rumus:

$$IKW = \sum (\text{Nmax} / \text{Ni}) \text{ x } 100\%$$

Keterangan:

IKW = Indeks Kesesuaian Wisata
Ni = Nilai Parameter ke-I (Bobot X Skor)
N Max = Nilai maksimum dari suatu kategori wisata.

Penentuan kesesuaian berdasarkan perkalian skor dan bobot yang diperoleh dari setiap parameter. Kesesuaian kawasan dilihat dari tingkat persentase kesesuaian yang diperoleh penjumlah nilai dari seluruh parameter. Kesesuaian wisata pantai kategori ekowisata mangrove mempertimbangkan 5 parameter dengan 4 klasifikasi penilaian. Parameter kesesuaian wisata pantai kategori wisata mangrove antara lain ketebalan mangrove, kerapatan mangrove, jenis mangrove, pasang surut dan objek biota seperti yang di sajikan pada berikut.

Tabel 1. Parameter kesesuaian sumber daya untuk wisata mangrove

No	Parameter	Bobot	Kategori	Skor
1	Ketebalan Mangrove (m)	5	>500	4
			>200-500	3
			50-200	2
			<50	1
2	Kerapatan Mangrove	3	>25	4
			>1500	3
			>1000-<1500	2
			<1000	1
3	Pasang Surut (m)	2	0,1	4
			>1-2	3
			>2-5	2
			>5	1
4	Objek Biota	3	Ikan, kepiting, moluska, Ikan, kepiting, moluska	4
			Ikan, udang, kepiting, moluska	3
			Ikan, moluska	2
			Salah satu biota air	1
5	Aksebilitasi	2	Ketentuan (akses lokasi, sarana transportasi, rambu, petunjuk jalan)	4
			Ketentuan (akses lokasi, sarana tranportasi)	3
			Ketentuan (akses lokasi)	2
			Ketentuan (tidak memiliki akses lokasi, sarana tranportasi, rambu lalu petunjuk jalan)	1

Sumber : Yulianda dalam Munaji (2022)

Tabel 2. Pemberian Skor Kesesuaian Silvo - Ekowisata Mangrove

No	Pemberiaan Bobot	Keterangan
1	4	Kondisi parameter sangat baik
2	3	Kondisi parameter baik
3	2	Kondisi parameter baik bersyarat
4	1	Kondisi parameter jelek

c. Analisis daya dukung kawasan

Daya dukung kawasan (DDK) digunakan untuk menghitung daya dukung pengembangan ekowisata alam. Analisis daya dukung kawasan dihitung dengan menggunakan rumus Wantu *et al*., 2022 :

$$DDK = K \times Lp/Lt \times Wt/Wp$$

Keterangan :

DDK = Daya dukung kawasan wisata (Orang/hari)
K = Potensi ekologis wisatawan perunit area (orang)
Lp = Luar area atau panjang area yang dapat di manfaatkan
Lt = Unit area ketegori tertentu
Wt = Waktu yang disediakan oleh kawasan untuk kegiatan dalam satu hari
Wp = Waktu yang dihabiskan oleh pengunjung untuk setiap kegiatan tertentu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Ekosistem Mangrove

Ekosistem mangrove yang ditemukan di perairan Kota Batam salah satunya terletak di Kampung Bagan Kelurahan Tanjung Piayu, Kecamatan Sungai Beduk Kota Batam pada umumnya didominasi oleh jenis, *Rhizopora apiculata, Rhizopora mucronata,* dan *Bruguiera gymnorrhiza.* Sebaran ekosistem mangrove di kampung Bagan dikategorikan sangat sesuai dan sesuai dengan melihat beberapa parameter dan jenis substratnya berupa lumpur hitam yang sangat mendukung untuk pertumbuhan jenis tersebut.

Kawasan mangrove perairan Kampung Bagan juga tersebar disepanjang aliran sungai, termasuk kategori jenis perairan yang terbuka karena perairan kampung bagan terletak disebuah area yang berbatasan dengan sungai Tanjung Piayu dan Kabil. Oleh karena itu, arus diperairan Kampung Bagan ini tergantung dari cuaca atau musim dan juga karena arus yang berasal dari proses pasang dan surut.

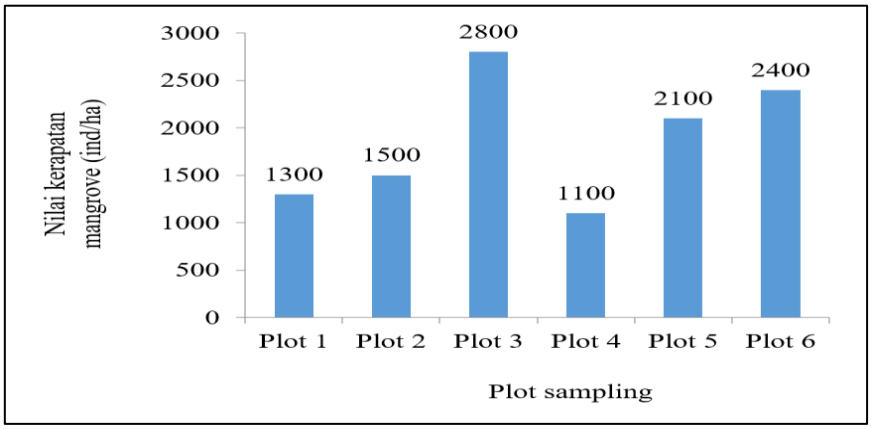
Ketebalan Mangrove (m)

Ketebalan mangrove merupakan salah satu parameter yang sangat penting dalam mengembangkan ekowisata mangrove. Perhitungan ketebalan mangrove di lakukan dengan menggunakan citra satelit *Google Earth* (perekaman 08 Desember 2023) menunjukan bahwa ketebalan mangrove kawasan Kampung Bagan Kota Batam tergolong sangat tebal, dibuktikan dengan tingkat kerapatannya yang sangat padat dan hampir sebagian ketebalannya di atas 1 km. Hal ini menunjukkan bahwa karakteristik lingkungan muara estuari perairan Kampung Bagan yang berada di daerah pasang dan surut. Ketebalan mangrove kampung bagan di setiap titik dinyatakan tebal dan rapat menurut kriteria Yulianda dalam Munarji (2022).

Kerapatan Mangrove

Berdasarkan hasil oberservasi/ pengamatan secara langsung dengan metode survei dengan cara observasi secara langsung. Sekurang - kurangnya ditemukan 3 jenis mangrove yang tersebar di kawasan ekosistem mangrove Kampung Bagan. Jenis-jenis mangrove antara lain: *Rhizophora Mucronata, Rhizophora Apiculata,* dan *Bruguiera Gymnorrhiza.*

Hasil kerapatan Mangrove dari sampling mangrove yang dilakukan di dalam setiap transek atau plot area pengamatan pada lokasi perairan Kampung Bagan dapat disajikan pada gambar 3 dibawah ini:

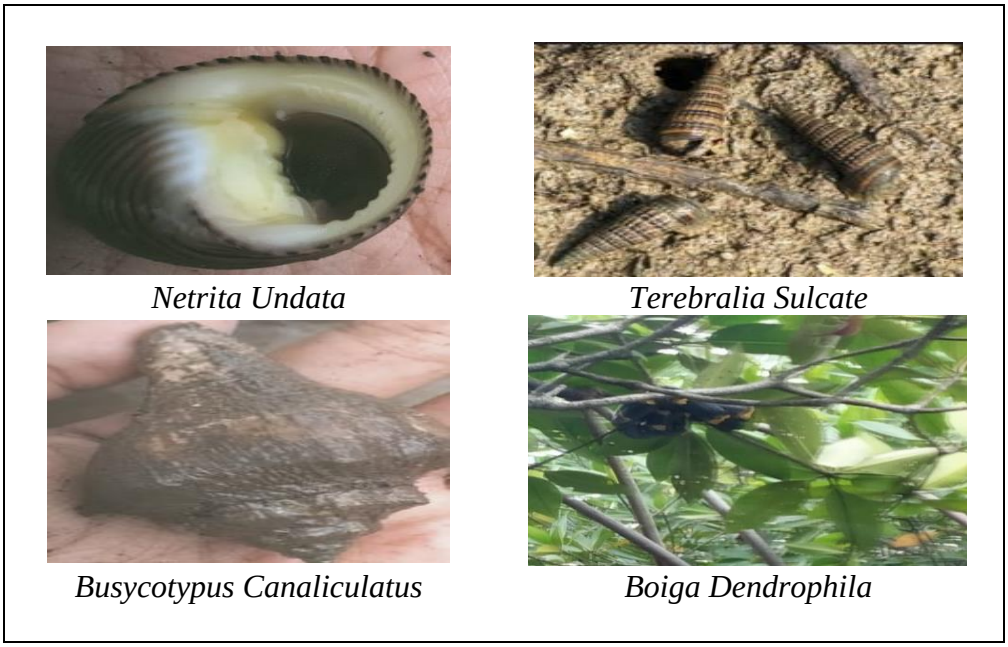


Gambar 3. Nilai kerapatan mangrove

Berdasarkan diagram gambar 3 di atas menunjukkan hasil perhitungan nilai total kerapatan Mangrove di perairan Kampung Bagan pada Plot 1 sebanyak 1.300 ind/ha, Plot 2 sebanyak 1.500 ind/ha, Plot 3 sebanyak 2.800 ind/ha, plot 4 sebanyak 1.100 ind/ha, plot 5 sebanyak 2.100 ind/ha dan plot 6 sebanyak 2.400 ind/ha. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kerapatan mangrove di perairan Kampung Bagan tergolong dalam kategori Sangat Padat dengan nilai rata-rata >1500 pohon/ha.

Objek Biota

Adapun biota-biota yang berasosiasi dengan mangrove yang ditemukan pada petak kuadrat di perairan Kampung Bagan hanya ditemukan 4 spesies Gastropoda pada ekosistem mangrove. Jenis spesies Gastropoda ada yang berasosiasi dan ada juga yang tidak berasosiasi dengan spesies mangrove tertentu. Selama dilakukannya pengamatan, sebagian spesies juga lebih cendrung ditemukakan dalam kondisi menempel pada spesies magrove baik itu diakar maupun batang mangrove tersebut. spesies yang hidup didalam ekosistem magrove tersebut memiliki hubungan yang erat (asosiasi) dengan spesies magrove tertentu. Keratan hubungan tersebut ditandai dengan adanya jumlah individu spesies gastropoda pada mangrove tertentu.



Gambar 4. Biota Asosiasi (sumber foto: koleksi pribadi, 2023)

Volume 6 Nomor 1 Juni 2024: 9-17

Pasang Surut

Kondisi pasang surut terutama di perairan Kampung Bagan Kota Batam pada umummya sangat dipengaruhi oleh kondisi aliran sungai yang berdekatan dengan daratan. Pasang dan surut di wilayah perairan Kampung Bagan Kota Batam dapat di lihat dari kondisi pasut di area penelitian. Tipe pasang surut di perairan estuari Kampung Bagan Kota Batam ialah harian tunggal (diurnal) yakni pada pasang surut yang satu kali terjadi dalam satu hari (1 x dalam 24 jam). Hal ini sesuai dengan pendapat Nurdianti *et al*., (2016), yang menyatakan bahwa tipe pasang surut di muara sungai Kampung Bagan kecil adalah harian tunggal (diurnal) dengan nilai Formzahal 3.013. Berdasarkan hasil pengukuran sesaat pada saat survei lapangan (08 desember 2023), pasang tertinggi terjadi pada jam 07.00 WIB, dan surut terendah terjadi pada jam 14.00 WIB. Hasil pasang di Kampung Bagan.

Aksesibilitas

Aksesibilitas merupakan kemudahan untuk mencapai suatu tujuan yang menyangkut terkait kenyamanan, keamanan, dan waktu tempuh. Dalam pengembangan ekowisata penting untuk memiliki aksesibilitas yang baik agar dapat menunjang kegiatan ekowisata. Upaya yang perlu dilaksanakan dalam meningkatkan aksesibilitas di Kampung Bagan adalah dengan meningkatkan atau memperbaiki akses jalan menuju destinasi mulai dari pelabuhan Punggur menuju ekowisata Kabil agar para wisatawan yang akan berkunjung mendapatkan pengalaman yang menyenangkan ketika akan menuju destinasi ekowisata.

Selain itu, dengan akses jalan yang bagus dapat memberikan keamanan kepada para pengguna jalan khususnya wisatawan yang akan berkunjung untuk mengurangi resiko terjadinya kecelakaan akibat jalan yang berlubang. Dalam aksesibilitas petunjuk jalan atau arah jalan sangat penting agar para wisatawan yang akan berkunjung tidak bingung atau kesasar akibat tidak ada atau kurangnya penunjuk jalan. Selanjutnya dalam aksesibiltas kemudahan terhadap transportasi umum merupakan penunjang yang penting, karena tidak semua wisatawan menggunakan transpotasi pribadi. Tarif terhadap transpotasi umum pun perlu diatur dan diawasi agar tidak terjadi kasus penembakan ongkos, yang dapat membuat wisatwan tidak mau berkunjung kembali atau mendapatkan kesan buruk dari pengunjung ekowisata.

Analisa Kesesuaian *Silvo* – Ekowisata Mangrove

Penentuan kawasan untuk dijadikan suatu objek wisata harus didasari dari penilaian kawasan yang memiliki pertimbangan parameter tertentu agar kawasan tersebut layak menjadi objek wisata yang berkelanjutan. Paramater yang dimaksud mengacu pada Yulianda (2020), terdiri dari ketebalan mangrove (m), kerapatan mangrove (ind/m^2), pasang surut (m), objek biota, luas mangrove, aksesbilitas, dan luas kawasan.

Hasil perhitungan yang dilakukan ditiap parameter dalam kesesuaian ekowisata mangrove di Kampung Bagan, menjelaskan beberapa titik area/plot penelitian masuk dalam kategori sangat sesuai dan sesuai untuk ekowisata mangrove. IKW dilokasi penelitian dengan kategori sangat sesuai 6,37 ha dan 22,03 ha yang sesuai untuk ekowisata mangrove. Hampir keseluruhan Kampung Bagan masuk dalam kategori sesuai dengan pertimbangan kriteria *scoring* yang didapatkan dalam matriks kesesuaian dan hanya pada titik dekat sebelah selatan pulau yang masuk dalam kategori sangat sesuai dengan nilai yang diperoleh 2,5 berdasarkan kriteria matriks kesesuaian Yulianda dalam Munaji (2022).

Analisis Daya Dukung Kawasan

Mengingat tingkat kerentanan dan ruang yang terbatas untuk pengunjung maka perlu ditentukan daya dukung kawasan. Daya dukung ini sifatnya adalah keberlanjutan yang berada pada posisi sumber daya yang berkelanjutan.

Perhitungan daya dukung kawasan berperan penting untuk menekan pemanfaatan yang berlebihan juga tetap. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan diperoleh panjang garis pantai kawasan Perairan Kampung Bagan yang sesuai untuk ekowisata mangrove adalah 1793,45 m (Lp) dengan total luas mangrove yang sesuai (kategori sesuai dan sangat sesuai) adalah 2524,65 m. Panjang garis pantai yang sesuai untuk ekowisata diasumsikan sebagai tracking untuk kegiatan wisata (Lp).

Menurut Yulianda (2022), potensi ekologis pengunjung (K) persatuan unit area untuk wisata mangrove adalah 1 orang untuk tracking 25 m (Lt). Waktu yang dihabiskan oleh setiap pengunjung adalah 2 jam (Wp). Lama waktu yang disediakan oleh kawasan untuk berwisata satu hari adalah 8 jam (Wt). Dengan demikian, nilai yang didapatkan untuk perhitungan daya dukung kawasan ekosistem mangrove untuk ekowisata di kampung bagan adalah 287 orang/hari pada area S1 dan S2.

Berdasarkan wawancara dengan pihak terkait mengatakan bahwa rata-rata jumlah kunjungan wisatawan adalah 50-100 orang/bulan. Artinya, kapasitas daya tampung wisatawan untuk menikmati keindahan di Kampung Bagan masih dalam kategori baik. Dengan konsep ini, mampu menekan terjadinya kerusakan sumber daya alam dan lingkungan serta pihak pengelola juga memiliki peran penting dalam pembatasan jumlah wisatawan ketika sudah melebihi ambang batas maksimal yang diperbolehkan agar kenyamanan wisatawan tetap terjaga. Kondisi saat ini, jalur *tracking* mangrove sebagian mengalami kerusakan dan belum terhubung dalam satu kawasan.

SIMPULAN

Wisata sangat penting untuk menilai pengembangan wisata mangrove dalam pemanfaatan sumber daya alam dan lingkungan. Potensi ekosistem mangrove yang masih alami di Kampung Bagan sangat tepat untuk dilakukakan penilaian kesesuaian agar tidak terjadi pemanfaatan sumber daya yang dapat merusak lingkungan, sehingga berpotensi dikembangkan sebafai ekowisata.

Ekosistem Mangrove Kampung Bagan memiliki kategori IKW bervariasi yaitu dengan kategori sangat sesuai 6,73 ha dan kategori sesuai 22,03 ha sehingga total IKW yang diperoleh 28,76 ha dengan daya dukung 287 orang/hari. Dengan konsep ini, pihak pengelola memiliki peran penting dalam perbatasan jumlah wisatawan ketika sudah melebihi ambang batas maksmial yang diperolehkan agar kenyamanan wisatawan tetap terjaga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada LPPM Universitas Maritim Raja Ali Tanjungpinang yang telah menyelenggarakan kegiatan penelitian melalui program Matching Fund UMRAH Tahun 2023; BPDAS Sei Jang Duriangkang sebagai mitra program Kedaireka Matching Fund 2023; Kecamatan Sei Beduk, Kelurahan Tanjungpiayu, Bagan, Kabil dan masyarakat pengelola hutan mangrove di Kampung Bagan.

DAFTAR PUSTAKA

Mendrofa, S, Rahmat, K., dan Niken, P. 2017. Perubahan Lahan dan Strategi Pengelolaan Mangrove di Kecamatan Sawo, Kabupaten Nias, Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan* Tropis. Vol. 9 No. 2, 499-506.

Munaji, A. T. 2022. *Kesesuaian Kawasan Hutan Mangrove Tangkolak Sebagai Kawasan Ekowisata di Desa Sukakerta Kecamatan Cilamaya Wetan Kabupaten Karawang.* Skripsi. Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidaytullah.

Siburian, R., dan John, H. 2016. *Konservasi Mangrove dan Kesejahteraan Masyarakat*. Jakarta : Yayasan Pustaka Obor Indonesia.

Subadra. 2008. Akademi Pariwisata Triatma Jaya Dalung Ekowisata sebagai Wahana Pelestarian Alam. Akademi Pariwisata Triatma Jaya Dalung

Wantu, N., Hamzah, S. N., & Nursinar, S. 2022. Kesesuaian dan Daya Dukung Ekowisata di Kawasan Mangrove Tambatan Hati Pelangi Kecamatan Tilamuta Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*. Vol. 15. No. 3, 248-257.

Yulianda, F. 2020. Ekowisata Perairan Suatu Konsep Kesesuaian dan Daya Dukung Wisata Bahari dan Wisata Air Tawar. Bogor : IPB Press.

Yulianda, F., A. Fahrudin, A. A., Hutabarat, S., Harteti, K.H.S., dan Kusharjani. 2010. *Pengelolaan Pesisir dan Laut Secara Terpadu Pusat Pendidikan dan Pelatihan Kehutanan – Departemen Kehutanan RI*. SECEM : Korea International Cooperation Agency