



Potensi Ekowisata Hutan Mangrove Berbasis *Go Green* di Kawasan Pesisir Barat Kota Bengkulu

Abditama Srifitriani, Supriyono

Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Prof Dr Hazairin SH, Bengkulu

E-mail: supriunihaz@gmail.com

Diterima 22 September 2023, Direvisi 22 November 2023, Disetujui Publikasi 30 Desember 2023

Abstract

Bengkulu City is located on the west coast of Sumatra Island. This area is committed to preserving the environment and promoting eco-tourism, particularly in mangrove forests. Mangrove tourism has become increasingly popular in 2020, as people are more interested in sustainable and environmentally friendly travel options. To fully understand the potential and attractiveness of mangrove tourism in the West Coast Area of Bengkulu City, research was conducted between April and September 2020. The data was collected through direct observation and interviews with respondents. The research found that the main attractions of mangrove tourism in this area are the mangrove ecosystem, river flows, river estuaries, and beaches. Visitors can enjoy photography, bird watching, walking through the mangrove forest, and fishing. The research also found that the potential and attractiveness of mangrove tourism in the West Coast Area of Bengkulu City is high, with the following SBE values: beaches (42), mangrove river flows (20), and mangrove river estuaries (19). The development of mangrove tourism in this area can support nature conservation and improve the welfare of the local people.

Keywords: Mangrove Ecotourism, Go Green, Coastal

Abstrak

Secara geografis Kota Bengkulu menjadi kawasan pesisir pantai barat pulau Sumatra. Kawasan ini sebagai upaya menyelamatkan bumi dari kerusakan (*go green*) dan memiliki peluang dalam pengembangan pariwisata mangrovenya. Kebutuhan pariwisata mangrove seolah memberikan nilai yang menarik tahun 2020 menjadi trend wisata berbasis *go green* sehingga potensi mangrove dalam pengembangan diperlukan kajian mendalam dari berbagai aspek. Oleh karena itu, perlu dilakukannya penelitian yang bertujuan untuk mengetahui potensi dan daya tarik wisata mangrove yang ada di Kawasan Pesisir Barat Kota Bengkulu serta menghitung nilai keindahan dari potensi tersebut sehingga dapat dikembangkan menjadi kawasan wisata yang mendukung kelestarian alam dan meningkatkan kesejahteraan masyarakatnya. Penelitian dilaksanakan pada bulan April-September 2020, metode pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan langsung di lapangan (*observation*) dan wawancara secara langsung dengan responden untuk memberikan penilaian terhadap keindahan potensi wisata. Analisis data dilakukan dengan metode deskriptif dan scenic beauty estimation. Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi dan daya tarik objek wisata mangrove di Kawasan Pesisir Barat Kota Bengkulu adalah ekosistem mangrove, aliran sungai mangrove, muara sungai dan pantai. Kegiatan yang dapat dilakukan adalah fotografi (*photography*), pengamatan burung (*bird watching*), menyusuri hutan mangrove (*mangrove walk*), dan memancing (*fishing*). Potensi dan daya tarik wisata mangrove Kawasan Pesisir Barat Kota tinggi dengan nilai SBE sebagai berikut; pantai (42), aliran sungai mangrove (20), dan muara sungai mangrove (19).

Kata Kunci: Ekowisata Mangrove, *Go Green*, Pesisir.

A. Pendahuluan

Hutan mangrove menjadi peluang baru untuk pengembangan kawasan pariwisata. Wisata yang menawarkan konsep *go green* menjaga bumi dari kerusakan lingkungan dan Konsep ekowisata merupakan salah satu alternatif untuk mengembangkan suatu kawasan menjadi tujuan wisata yang tetap memperhatikan konservasi lingkungan dengan menggunakan potensi sumberdaya serta budaya masyarakat lokal (Senoaji *et al.*, 2016; Utomo *et al.*, 2017; Datunsolang, 2016). Di satu sisi, pengembangan ekowisata ditujukan untuk menghasilkan keuntungan secara ekonomi, namun di sisi lain pengembangan juga harus memperhatikan terjaganya kualitas ekologis maupun sosial. Konsep semacam ini sering disebut konsep pembangunan yang berkelanjutan (sustainable development) (Utomo *et al.*, 2017; Kiolol *et al.*, 2017; Suwargana, 2008).

Perencanaan pengelolaan hutan mangrove akan lebih optimal dalam aplikasinya apabila telah diketahui secara pasti potensi yang ada di dalamnya. Potensi yang ada tidak hanya meliputi potensi biotik, tetapi juga faktor abiotik beserta lingkungannya. Untuk mengetahui potensinya maka perlu dilakukan penelitian mengenai potensi hutan mangrove bagi pengembangan ekowisata (Kiolol *et al.*, 2017; Utomo *et al.*, 2017; Silitonga *et al.*, 2018). Penelitian ini menggunakan metode observasi dan *Scenic Beauty Estimation* (SBE). Data mengenai potensi wisata yang ada di Desa Merak Belantung didapatkan dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan, data yang diperoleh akan disajikan dalam bentuk tabulasi dan deskriptif.

Potensi yang diduga memiliki nilai keindahan tinggi diambil gambarnya kemudian dilakukan penilaian oleh masyarakat dan dihitung nilai keindahannya menggunakan pendekatan estimasi keindahan *Scenic Estimation*

Beauty (SBE) (Taofiqurohman, 2019). Data dan informasi yang diperoleh diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengelolaan ekowisata mangrove yang berkelanjutan.

B. Metode Penelitian

Data diperoleh melalui metode pengamatan langsung di lapangan dan wawancara. Pengamatan langsung di lapangan, Data mengenai jenis mangrove, potensi wisata baik berupa objek dan daya tarik wisata maupun fasilitas pendukung dilakukan dengan menggunakan metode observasi (Sondakh *et al.*, 2019). Dalam melakukan metode observasi didampingi oleh anggota masyarakat atau perangkat desa yang mengetahui letak obyek dan daya tarik wisata. kemudian dilakukan dengan Pengambilan foto atau gambar dari tempat yang dianggap berpotensi untuk dikembangkan sebagai objek wisata kemudian melakukan wawancara, Wawancara dilakukan dengan pihak pengunjung (wisatawan) ekowisata mangrove pesisir barat Bengkulu (Taofiqurohman, 2019).

C. Metode Peneleitian

Potensi dan daya tarik wisata berdasarkan pada hasil observasi dan eksplorasi di lapangan serta pendapat para pihak yang dipilih secara purposive, kemudian data di sajikan dalam tabulasi dan di analisis secara deskriptif. Pendugaan Nilai Keindahan Alam Pendugaan nilai keindahan alam dilakukan dengan menggunakan metode *Scenic Beauty Estimation* (SBE) (Taofiqurohman, 2019). Pengolahan data menggunakan nilai Z yaitu nilai yang diberikan oleh responden terhadap foto atau gambar suatu objek, dimana setiap objek diambil pada satu sudut pandang pengambilan foto atau gambar. Pada masing-masing gambar dihitung frekuensi (f), frekuensi kumulatif (ef), peluang kumulatif (cp), nilai z untuk setiap foto atau gambar dan nilai z rata-rata. Potensi perbandingan dalam perhitungan SBE ini

adalah obyek yang memiliki nilai z rata-rata terkecil. Selanjutnya nilai SBE suatu foto atau gambar dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$SBE_x = (Z_{LS-x} - Z_{LS-p}) \times 100$$

Keterangan: SBEX menunjukkan Nilai pendugaan keindahan pemandangan ke-x, Z_{LS-x} menunjukkan Rata-rata nilai z untuk gambar atau foto ke-x. Z_{LS-p} menunjukkan Rata-rata nilai z untuk gambar atau foto pembanding Foto atau gambar yang memiliki nilai $SBE > (Y+s)$ dikategorikan memiliki nilai keindahan tinggi, nilai SBE antara $(Y-s)$ dan $(Y+s)$ memiliki keindahan sedang, dan nilai $SBE < (Y-s)$ memiliki keindahan rendah.

D. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

1. Muara Sungai Hitam

Daerah aliran sungai (DAS) ini kurang lebih berjarak 20 m dari pemukiman penduduk dan didominasi oleh tanaman pohon cemara. Objek biota yang ada disungai yaitu : ikan, udang, kepiting, reptile dan burung. Untuk badan fisik sungai itu mengalami erosi dikarenakan tidak adanya vegetasi penutup seperti : vegetasi mangrove yang dapat menjadi penahan terjadinya erosi. Sungai ini menjadi salah satu kawasan yang dijadikan objek wisata HAPPY FAMILY.

2. Jembatan Kualo / Muara DAS Air Bengkulu

Lokasi ini berjarak kurang lebih 50 m dari pusat pemukiman penduduk. Sungai ini memiliki air yang keruh dikarenakan adanya aktivitas pencarian batu bara dan pembuangan limbah rumah tangga langsung ke sungai oleh masyarakat. Sungai ini menjadi tempat pembuatan kapal oleh masyarakat sekitar tetapi ditepi-tepi sungai masih terdapat semak belukar. Banyak terdapat sedimentasi di sepanjang sungai hingga ke muara sungai.

3. Kawasan Wisata Mangrove Kumayan

Ketebalan mangrove yang terdapat di kumayan 5-10 m2 dengan ketebalan mangrove nya antara 50-200 m. Kawasan ini diolah menjadi kawasan wisata mangrove dengan jarak kurang lebih 500m dari pemukiman penduduk. Jenis tanah dikawasan ini termasuk tanah gambut dan masih banyak semak belukar, dengan jenis mangrove *Ceriops tagal* dan biota yang terdapat seperti : ikan, udang, kepiting, burung dan reptil. Dengan diolahnya menjadi objek wisata sehingga menarik wisatawan untuk berkunjung tempat tersebut.

4. Taman Wisata Badrika

Kawan ini menjadi salah satu kawasan yang diolah secara pribadi menjadi objek wisata dengan jarak kurang lebih 1 km dari pemukiman penduduk. Terdapat tiga jenis mangrove *Sonneratia Alba*, *Avicennia Alba* dan *Rhizophora apiculata* dengan kerapatannya 5-10 m2 dan terdapat 4 jenis biota seperti ikan, udang, kepiting dan moluska. Muara sungai di kawasan Badrika ini mengalami pasang pada sore hari.

5. Muara Jenggalu

Berada disamping lapangan golf Bengkulu dengan jarak dari pemukiman penduduk kurang lebih 3-5 km. Muara ini berada disepanjang muara pasang surut air laut dan menjadi tempat pemancingan dijumpai 5-10 orang masyarakat melakukan aktivitas memancing disepanjang muara sungai. Vegetasi mangrove dikawasan muara sungai jenggalu memiliki kerapatan >10-15 m2 dan ketebalan mangrove >200-500 m dengan kedalaman sungai kurang lebih 1-2 m di sepanjang sungai terdapat juga vegetasi keramba. Vegetasi mangrove ini tumbuh secara alami dan sebagian dibudidayakan. Jenis mangrove di muara jenggalu yaitu : *Sonneratia Alba* dan *Rhizophora apiculata* dengan biotanya ikan, udang, kepiting, moluska, dan

burung (Anggoro *et al.*, 2017; Zainuri *et al.*, 2017; Utomo *et al.*, 2017). Kawasan ini diolah menjadi kawasan objek wisata yang banyak menarik pengunjung untuk berdatangan.

Dari 15 spesies mangrove yang terdapat di Taman Wisata Hutan Mangrove, 10 diantaranya merupakan jenis mangrove yang termasuk ke dalam kelompok mangrove utama, terbagi ke dalam 4 famili yaitu; famili Avicenniaceae, Rhizophoraceae, Palmae, dan Sonneratiaceae (Senoaji *et al.*, 2016; Alimudi *et al.*, 2017; Biswas *et al.*, 2018). Kemudian 5 diantaranya merupakan jenis mangrove yang termasuk ke dalam kelompok mangrove penunjang, terbagi ke dalam famili yaitu; famili Myrsinaceae, Euphorbiaceae, Sterculiaceae, Combretaceae, dan Rubiaceae

1. Ekosistem mangrove

Ekosistem mangrove merupakan salah satu potensi wisata di Taman Wisata Hutan Mangrove. Salah satu cara untuk menikmatinya adalah dengan berjalan menyusuri hutan mangrove. Berjalan di tengah hutan mangrove dapat memberikan pengalaman dan pengetahuan mengenai jenis-jenis spesies mangrove dan ciri-ciri khasnya juga mengamati jenis-jenis fauna yang terdapat di sekitar ekosistem mangrove seperti burung air. Kegiatan ini diharapkan dapat menumbuhkan minat dan kesadaran akan pentingnya ekosistem mangrove.

a. Aliran Sungai

Untuk kawasan mangrove berada di muara sungai jenggalu, muara sungai badrika merupakan vegetasi mangrove yang berada pada satu muara sungai yang sama. Sedangkan untuk kawasan wisata mangrove kumayan itu berada di daerah gambut. Muara sungai badrika dan jenggalu ini membelah areal hutan mangrove dan langsung bermuara ke laut (Senoaji *et al.*, 2016; Prasetyo *et al.*, 2017). Keunikan struktur tegakan mangrove yang terletak di sisi kanan dan kiri sungai memberi kesan tersendiri

seolah-olah kita sedang melintasi lorong atau koridor. Pada saat pagi dan sore hari banyak terdapat burung-burung air yang mencari makan dan bertengger di dahan-dahan pohon mangrove.

b. Muara Sungai dan Pantai

Sungai ini memiliki muara yang cukup luas, di tepi dan beberapa bagian muara ditumbuhi oleh mangrove dari famili Rhizophoraceae. Pada saat sore pasang muara akan tergenang oleh air laut sehingga kedalaman meningkat.

c. Budaya Masyarakat

Taman Wisata Mangrove diolah menjadi kawasan kuliner, dan tersedia spot foto, aula meeting, rekreasi bermain dan tersedia tempat untuk karaoke. Kawasan ini untuk pengelolaannya sudah lebih meningkat dan menarik banyak minat pengunjung akan tetapi untuk pengelolannya akan lebih baik jika lebih memahi jenis mangrove yang berada di kawasan tersebut, serta kesadaran baik pengunjung maupun pengelola akan limbah sampah yang berada di sekitar kawasan mangrove.

2. Jenis Kegiatan Wisata

a. Fotografi (Photography)

Kegiatan fotografi dilakukan dengan mengambil gambar atau foto dari objek yang menarik bagi pengambil gambar. Tempat favorit untuk kegiatan fotografi pada umumnya adalah di muara sungai yang ada di Taman Wisata Mangrove cukup indah. Selain muara sungai, tegakan mangrove juga memiliki keindahan tersendiri, karena pada beberapa jenis mangrove memiliki keunikan yang khas seperti; akar nafas, akar tunjang, dan propagul yang menggantung di dahan-dahan mangrove. Waktu yang baik untuk mengambil gambar adalah pagi dan sore hari, karena selain tegakan mangrove pada pagi dan sore hari banyak burung-burung yang bertengger di dahan mangrove (Anggoro *et al.*, 2015; Cipta *et al.*, 2019).

b. Pengamatan Burung (Bird watching)

Pengamatan burung dapat dilakukan di muara dan tegakan mangrove. Waktu yang paling ideal untuk melakukan pengamatan burung adalah di pagi hari saat burung keluar dari sarang untuk mencari makan, atau pada sore hari saat burung-burung akan kembali ke sarangnya. Sayangnya kegiatan ini belum didukung dengan sarana dan prasarana yang memadai, apabila ada menara pengamatan hal ini akan lebih memudahkan wisatawan untuk melakukan pengamatan burung.

d. Berkano (Canoeing)

Berkano dapat dilakukan di sepanjang muara sungai. Susur sungai menggunakan kano membelah hutan mangrove akan memberikan pengalaman yang menyenangkan. Akan tetapi untuk menjaga kelestarian hutan mangrove dan sesuai dengan prinsip-prinsip ekowisata perlu dilakukan kajian lebih mendalam mengenai daya dukung kawasan, sehingga kegiatan ekowisata tidak mengganggu keberadaan hutan mangrove serta mengancam kelestariaannya.

e. Menyusuri Hutan mangrove (Mangrove Walk)

Sarana prasarana yang dibutuhkan dalam kegiatan ini adalah boardwalk dan pemandu wisata (tour guide). Jalur (track) daratan dibuat dengan pertimbangan dibuat pada daerah yang memenuhi kriteria sesuai pada indeks kesesuaian wisata atau kategori sesuai bersyarat.

f. Memancing (Fishing)

Kegiatan memancing dapat dilakukan di sepanjang muara sungai yang membelah kawasan mangrove, sampai dengan di bibir pantai dan laut. Hasil tangkapan dapat dibawa pulang atau diolah di tempat dengan memanfaatkan masyarakat sekitar untuk mengolahnya.

3. Fasilitas dan Pelayanan

a. Fasilitas ibadah

Fasilitas ibadah sudah memadai di Taman Wisata Mangrove. Sudah tersedia musholla yang bersih dan terawat, kebutuhan air tercukupi dengan adanya sumur bor.

b. Akomodasi

Taman wisata mangrove badrika dan RM muara jenggalu merupakan kawasan objek wisata yang tepat berada di Taman Wisata Mangrove. Resort ini memiliki fasilitas yang mendukung untuk kegiatan pariwisata restoran dan menyediakan berbagai spot foto dan bermain.

c. Rumah Makan

Di Taman Wisata Mangrove menyediakan berbagai makanan yang di jual antara lain nasi, sayur, lauk berupa ayam, ikan, dan telur, soto, pecel, dan nasi goreng, jus dll. Umumnya rumah makan mulai buka pukul 08.00 wib sampai dengan pukul 22.00 wib.

4. Infrastruktur

a. Jalan Utama

Taman Wisata Mangrove berjarak \pm 3-500 km dari pemukiman penduduk. Jalan yang menuju Taman Wisata Mangrove cukup baik, jalan ini telah di aspal dan memiliki lebar lebih kurang \pm 5 meter sehingga memungkinkan untuk kendaraan roda 4.

b. Aksesibilitas

Baik kawasan wisata mangrove kumayan, taman wisata mangrove badrika dan jenggalu dapat ditempuh melalui pusat kota maupun perbatasan kota. dengan menggunakan kendaraan roda empat maupun roda dua.

c. Jaringan Listrik

Jaringan listrik diperoleh dari Perusahaan Listrik Negara (PLN). Sebagian besar Taman Wisata Hutan Mangrove telah dialiri listrik. Tetapi ada satu dusun yang letaknya jauh dari akses jalan yang belum mendapat suplai listrik, yakni Dusun Batu Belah. Untuk memenuhi kebutuhan akan listrik masyarakat secara swadaya membangun

turbin dengan memanfaatkan aliran sungai (Ilmu *et al.*, 2018; Senoaji *et al.*, 2016; Datunsolang, 2016).

d. Wifi

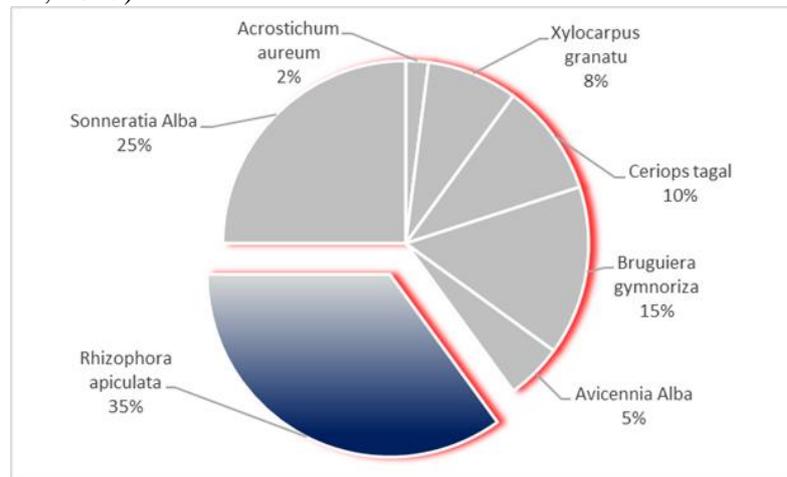
Untuk mendukung salah satu layanan pengembangan wisata di taman wisata badrika di lengkapi dengan fasilitas wifi. Untuk menampung kawasan itu menjadi tempat meeting, tugas kerja, digunakan mahasiswa membuat tugas kuliah . Sehingga pihak pengelola menyediakan fasilitas kawasan dalam jaringan (Serafy *et al.*, 2015).

e. Spot Foto

Sesuai perkembangan zaman disediakan spot-spot foto yang instagram able yang menjadi penarik minat wisatawan berkunjung. Untuk spot-spot foto selalu dikembangkan dengan kreativitas yang baru (Suwargana, 2008; Tarigan, 2008).

5. Pendugaan Nilai Keindahan

a. Penilaian Berdasarkan Latar Belakang Pekerjaan Responden.



Gambar 1. Jenis Mangrove di Kota Bengkulu

Hasil penelitian pada gambar 1 menunjukkan bahwa jenis hutan mangrove yang berada di pesisir Pantai Barat Kota Bengkulu dengan jenis *Sonneratia alba* (25%), *Bruguiera gymnoriza* (15%), *Rhizophora apiculata* (35%), *Xylocarpus granatu* (8%), *Acrostichum aureum* (2%), *Ceriops tagal* (10%), dan *Avicennia alba* (5%) Mangrove Mangrove di daerah pesisir pantai barat Kota Bengkulu didominasi oleh *Rhizophora Apiculata*, *Rhizophora Mucronata* dan relatif masih baik. Vegetasi mangrove di pesisir barat kota Bengkulu didominasi oleh *Rizhophora apiculata* dan *Sonneratia alba*.

Famili Rhizophoraceae tumbuh lebih banyak ditemukan disebabkan kondisi substrat di lokasi penelitian sangat mendukung pertumbuhan dari famili ini, seperti pasir, lumpur berpasir dan lumpur

sebagai media tumbuh bagi famili ini. Abubakar dan Rina (2016) menyatakan bahwa pengaruh sifat tanah terhadap mangrove antara lain ditunjukkan oleh sebaran genus *Rhizophora*. *Rhizophora apiculata* ditemukan di daerah-daerah yang berlumpur dangkal, sedangkan *Sonneratia alba* biasa digunakan untuk mengobati nyeri otot, luka baru, sakit pinggang, sakit tulang dan sakit persendian

D. Kesimpulan dan Saran

Mangrove merupakan ekosistem utama yang menunjang aktivitas kehidupan di wilayah pesisir dan berperan penting dalam menjaga keseimbangan siklus biologis lingkungan. di Kawasan Pesisir Barat Kota Bengkulu adalah ekosistem mangrove, aliran sungai mangrove, muara sungai dan pantai.

Kegiatan yang dapat dilakukan adalah fotografi (photography), pengamatan burung (bird watching), menyusuri hutan mangrove (mangrove walk), dan memancing (fishing). Potensi dan daya tarik wisata mangrove Kawasan Pesisir Barat dengan nilai SBE sebagai berikut; pantai, aliran sungai mangrove, dan muara sungai mangrove.

E. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DRPM Kemenristekdikti yang telah memberikan dana hibah untuk kegiatan penelitian ini pada tahun 2020. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Universitas Prof. Dr. Hazirin SH Bengkulu melalui LPPM yang telah membantu dalam proses penelitian. Kemudian dalam pengumpulan data dan analisis data penulis juga mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Daftar Pustaka

- Abubakar, S dan Rina. 2016. Analisis Kesesuaian Lahan Rehabilitasi Berdasarkan Tinjauan Tipologi Pantai di Desa Guraping Kecamatan Oba Utara Kota Tidore Kepulauan. *Hasil Penelitian*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat. Universitas Khairun. Ternate
- alimudi, S., Susilo, S.B. & Panjaitan, J.P. 2017. Deteksi Perubahan Luasan Mangrove Menggunakan Citra Landsat Change Detection Of Mangrove Ecosystem Using Landsat Imagery Based On Obia Method In Valentine Bay , Boano Island Western Seram Regency. *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan*, 8(1): 139–146.
- Anggoro, A., Siregar, V.P. & Agus, S.B. 2015. Pemetaan Zona Geomorfologi Ekosistem Terumbu Karang Menggunakan Metode Obia, Studi Kasus Di Pulau Pari (Geomorphic Zones Mapping Of Coral Reef Ecosystem With Obia Method, Case Study In Pari Island). *Jurnal Penginderaan Jauh*, 12(1).
- Anggoro, A., Siregar, V.P. & Agus, S.B. 2017. Klasifikasi Multiskala Untuk Pemetaan Zona Geomorfologi Dan Habitat Bentik Menggunakan Metode Obia Di Pulau Pari (Multiscale Classification For Geomorphic Zone And Benthic Habitats Mapping Using Obia Method In Pari Island).
- Biswas, S.R., Biswas, P.L., Limon, S.H., Yan, E. & Xu, M. 2018. Forest Ecology And Management Plant Invasion In Mangrove Forests Worldwide. *Forest Ecology And Management*, 429(June): 480–492. Tersedia Di <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.07.046>.
- Cipta, S., Kete, R. & Tarigan, S.D. 2019. Land Use Classification Based On Object And Pixel Using Landsat 8 Oli In Kendari City , Southeast Sulawesi Province , Indonesia Land Use Classification Based On Object And Pixel Using Landsat 8 Oli In Kendari City , Southeast Sulawesi Province , Indonesia. *Iop Conference Series: Earth And Environmental Science Paper*.
- Datunsolang, A. 2016. Model Pengelolaan Wilayah Pesisir. *Ijeem: Indonesian Journal Of Environmental Education And Management*, 1(2): 98–114.
- Ilmu, P., Dalam, K., Bencana, K., Di, G. & Pramana, G.S. 2018. Tabel 1. Perhitungan Persentase Pencemaran Tabel 2. Perhitungan Transmisivitas Akuifer Tercemar 327. (September).
- Kiolol, N., Tilaar, W. & Rotinsulu, W. 2017. Pengelolaan Hutan Mangrove Berbasis Masyarakat Di Desa Kampung Ambong Kecamatan Likupang Timur Kabupaten Minahasa Utara. *Agri-Sosio Ekonomi Unsrat*, 13(November): 179–190.

- Prasetyo, A., Santoso, N. & Prasetyo, L.B. 2017. Kerusakan Ekosistem Mangrove Di Kecamatan Ujung Pangkah Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Silviculture Tropika*, 8(2): 130–133.
- Senoaji, G., Hidayat, F., Kehutanan, J., Bengkulu, U., Raya, J. & Limun, K. 2016. Peranan Ekosistem Mangrove Di Pesisir Kota Bengkulu Dalam Mitigasi Pemanasan Global Melalui Penyimpanan Karbon (The Role Of Mangrove Ecosystem In The Coastal Of City Of Bengkulu In Mitigating Global Warming Through Carbon Sequestration) Penulis Korespon. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 23(3): 327–333.
- Serafy, J.E., Shideler, G.S., Araújo, R.J. & Nagelkerken, I. 2015. Mangroves Enhance Reef Fish Abundance At The Caribbean Regional Scale. 1–16. Tersedia Di <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0142022>.
- Silitonga, O., Purnama, D. & Nofridiansyah, E. 2018. Pemetaan Distribusi Luasan Mangrove Disisi Tenggara Pulau Enggano Menggunakan Data Citra Satelit. *Jurnal Techno-Fish*, 2(1): 50–58.
- Sondakh, V.S., Suhaeni, S. & Lumenta, V. 2019. Persepsi Masyarakat Terhadap Pengelolaan Hutan Mangrove Di Desa Tiwoho Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara Provinsi Sulawesi Utara. *Akulturas*, 7(1).
- Suwargana, N. 2008. Analisis Perubahan Hutan Mangrove Menggunakan Data Penginderaan Jauh Di Pantai Bahagia , Muara Gembong , Bekasi. *Jurnal Penginderaan Jauh*, 5: 64–74.
- Taofiqurohman, A. 2019. Zonasi Kawasan Wisata Pantai Di Kabupaten Garut Jawa Barat Menggunakan Pemodelan Viewshed. *Majalah Geografi Indonesia*, 33(1): 36–42.
- Tarigan, M.S. 2008. Sebaran Dan Luas Hutan Mangrove Di Wilayah Pesisir Teluk Pising Utara Pulau Kabaena Provinsi Sulawesi Tenggara. *Makara Sains*, 12(2): 108–112.
- Utomo, B., Budiastuti, S. & Muryani, C. 2017. Strategi Pengelolaan Hutan Mangrove Di Desa Tanggul Tlare Kecamatan Kedung Kabupaten Jepara. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 15(2): 117–123.
- Zainuri, A.M., Takwanto, A. & Syarifuddin, A. 2017. Konservasi Ekologi Hutan Mangrove Di Kecamatan Mayangan Kota Probolinggo. *Jurnal Dedikasi*, 14: 1–7.