

Kajian Aktivitas Ekonomi Dan Rekreasi Terhadap Fungsi Buffer Zone Di Kecamatan Meuraxa, Banda Aceh

Study Economic and Recreational Activities on Buffer Zone Function in Meuraxa District, Banda Aceh

Sitti Sausan Maulida¹, Nadya Bestnissa^{2*}, Alissia Westy Putri³

^{1,2,3}Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

Email: ¹sittisausanmaulida@unja.ac.id, ²nadyabestnissa@unja.ac.id, ³alissiawestyputri@unja.ac.id

Article history: Received 11-06-2025, Accepted 11-07-2025, Published 30-08-2025

Abstrak

Kecamatan Meuraxa memiliki tingkat kerentanan terhadap bencana tsunami. Meskipun ditetapkan sebagai kawasan rawan bencana tetapi juga ditetapkan sebagai kawasan pariwisata Kota Banda Aceh. Selain itu Kecamatan Meuraxa juga ditetapkan sebagai kawasan penghijauan untuk ruang terbuka hijau (RTH) pantai sebagai sabuk pelindung atau *buffer zone* yang meredam energi gelombang tsunami dari arah pantai. Ruang Terbuka Hijau (RTH) memiliki peran penting dalam kehidupan dan lingkungan perkotaan, salah satunya fungsi ekonomi. Studi ini bertujuan untuk melihat pola aktivitas ekonomi dan rekreasi pada RTH yang berfungsi sebagai *buffer zone* di Kecamatan Meuraxa serta bagaimana dampak dari aktivitas ekonomi dan rekreasi tersebut. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa aktivitas ekonomi dan rekreasi dapat berjalan berdampingan, setiap aktivitas dapat berjalan tanpa saling mengganggu.

Kata kunci: *Buffer Zone*; Aktivitas Ekonomi; Ruang Terbuka Hijau

Abstract:

Meuraxa District is highly vulnerable to tsunamis. Although designated as a disaster-prone area, it is also designated as a tourism destination in Banda Aceh City. Furthermore, Meuraxa District has been designated as a coastal green open space (RTH) as a protective belt or buffer zone that absorbs the energy of tsunami waves from the coast. Green Open Space (RTH) plays a crucial role in urban life and the environment, including its economic function. This study aims to examine the patterns of economic and recreational activities within the RTH, which serves as a buffer zone in Meuraxa District, and the impacts of these activities. Observations indicate that economic and recreational activities can coexist, with each activity operating without interfering with the other.

Keywords: Buffer Zone; Economic Activity; Green Open Space

1. Pendahuluan

Wilayah Kota Banda Aceh merupakan wilayah yang terkena dampak tsunami pada 2004 silam. Daerah ini merupakan daerah pesisir pantai yang memiliki tingkat kerentanan yang tinggi terhadap gelombang pasang [1]. Hal ini dikarenakan letak geografisnya merupakan wilayah pesisir yang berbatasan langsung dengan pantai sehingga paling dekat dengan arah kedatangan tsunami. Mitigasi tsunami melalui pendekatan fisik di kawasan pesisir dapat dilakukan dengan menanam vegetasi yang sesuai sebagai *green barrier*. Keberadaan hutan pantai terbukti efektif dalam mereduksi energi gelombang tsunami [2].

Salah satu wilayah yang berdampak parah adalah Kecamatan Meuraxa. Meskipun ditetapkan sebagai kawasan rawan bencana tetapi Kawasan pesisir Meuraxa juga ditetapkan sebagai salah satu kawasan strategi dalam RTRW Provinsi Aceh periode 2009-2029, dalam pola dan struktur ruangnya, kawasan ini ditetapkan juga sebagai kawasan pariwisata Kota Banda Aceh. Selain itu Kecamatan Meuraxa juga diklasifikasikan sebagai kawasan penghijauan atau *ecozone* serta kawasan penyelamatan [3]. Terlihat dalam arahan

penatagunaan lahannya, Meuraxa lebih didominasi oleh peruntukan hutan bakau dan kawasan pariwisata, dengan meminimalkan peruntukan untuk kawasan permukiman [3].



Gambar 1. Zonasi Kawasan Kota Banda Aceh sebagai Kawasan Lindung (*Green Belt*)

Setiap kawasan pesisir, yang memiliki tingkat kerentanan yang tinggi terhadap bencana, khususnya tsunami, diperlukan keberadaan zona penyangga yang berfungsi sebagai *buffer zone* untuk meminimalkan dampak yang mungkin ditimbulkan oleh bencana di wilayah tersebut. Istilah *buffer zone* mulai dikenal secara global sejak diluncurkannya Program *Man and the Biosphere* (MAB) oleh UNESCO pada tahun 1971. Menurut UNESCO (1996), *buffer zone* merupakan kawasan yang berada di sekitar atau berbatasan langsung dengan zona inti cagar biosfer. Selain itu *buffer zone* memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai kawasan rekreasi [4;5], sehingga mampu mendukung pertumbuhan ekonomi serta sektor pariwisata.

Kecamatan Meuraxa memiliki zona penghijauan yang berperan sebagai *buffer zone* atau kawasan penyangga. Kebijakan yang diberikan terkait dengan hal tersebut adalah penetapan sempadan pantai lebih dari 100 m dari garis pasang tertinggi ke arah darat, dan di sepanjang sempadan tersebut dibuat suatu zona-zona khusus yang terdiri atas zona kawasan mangrove, zona perikanan darat/tambak, dan zona perkebunan. [6]. Sebagai daerah yang berbatasan langsung dengan pesisir pantai tentunya memiliki hutan pantai yang beragam, seperti bakau, cemara laut, mangrove, Ketapang. Seperti yang terlihat dalam Masterplan RTH Kota Banda Aceh, kondisi tapak di Kecamatan Meuraxa banyak didominasi hutan bakau dan genangan air. Pengembangan ruang terbuka hijau (RTH) pantai sebagai sabuk hijau pelindung dan kawasan penyangga akan membantu melindungi upaya penyelamatan dengan cara meredam energi gelombang tsunami dari arah pantai.

Keberadaan ruang hijau memiliki juga berperan penting bagi manusia, baik sebagai wadah interaksi sosial dan budaya, peningkatan estetika perkotaan, maupun sebagai bagian dari upaya mitigasi bencana [7]. Di Kawasan Meuraxa, fungsi kawasan *buffer zone* yang awalnya diperuntukkan sebagai zona penyangga pascabencana Tsunami 2004, secara bertahap membentuk pola pemanfaatan baru oleh masyarakat sehingga terjadinya perubahan fungsi lahan [8]. Kawasan tersebut mulai dimanfaatkan sebagai area rekreasi keluarga, yang secara tidak langsung mendorong munculnya aktivitas sosial dan ekonomi. Keberadaan kegiatan tersebut membuka peluang bagi pelaku usaha kecil di sektor perdagangan sehingga berdampak terhadap pendapatan ekonomi masyarakat setempat jika diwujudkan secara optimal [9;10].

Berbagai bentuk pemanfaatan tersebut berkontribusi terhadap peningkatan stabilitas ekonomi masyarakat melalui peningkatan kunjungan wisata, penciptaan lapangan kerja, serta terbukanya peluang usaha dan aktivitas ekonomi pendukung lainnya [10;11]. Dengan demikian, berdasarkan pengamatan langsung di lapangan kawasan ini membutuhkan kajian untuk melihat bagaimana pola aktivitas ekonomi dan rekreasi pada RTH yang berfungsi sebagai *buffer zone* di Kecamatan Meuraxa serta bagaimana dampak dari aktivitas ekonomi dan rekreasi tersebut.

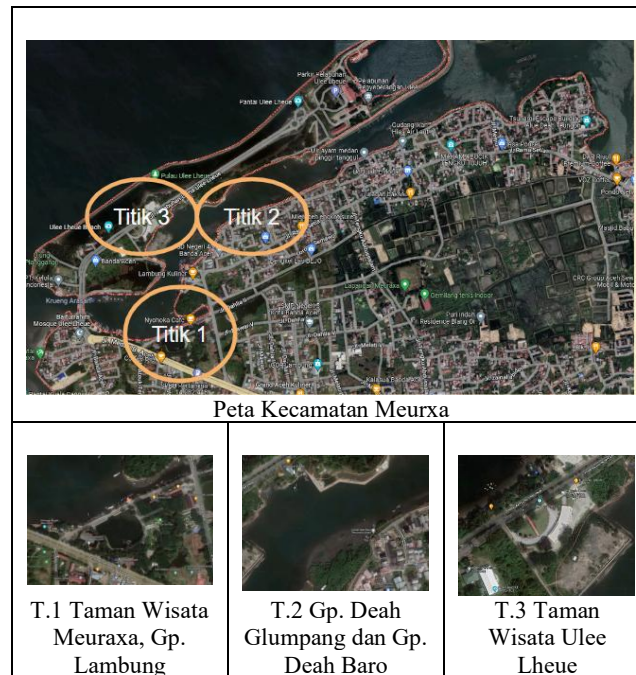
2. Metode Penelitian

a) Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. deskriptif kualitatif, yaitu metode analisis dengan cara melihat keadaan objek penelitian melalui uraian, pengertian atau penjelasan terhadap analisis yang bersifat terukur maupun tidak terukur [12]. Dalam studi ini, pendekatan secara deskriptif dimaksudkan untuk mengetahui kondisi aktivitas ekonomi dan rekreasi pada RTH yang berfungsi sebagai *buffer zone* di Kecamatan Meuraxa.

b) Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama tiga hari lokasi studi di Kecamatan Meuraxa, yaitu Gampong Lambung, Gampong Deah Glumpang dan Gampong Ulee Lheue.



Gambar 2. Peta Lokasi Objek Amatan

c) Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh berupa data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang langsung peneliti dapat dari sumbernya. Data sekunder adalah data yang didapat berdasarkan telaah pustaka terkait *buffer zone*, aktivitas ekonomi. Teknik pengumpulan data melalui teknik pengamatan, dan dokumentasi.

d) Teknik Analisis

Analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil pengamatan di lapangan dengan kajian teoretis yang relevan.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Secara geografis, Kecamatan Meuraxa terletak di muara Sungai Kreung Aceh dan merupakan bagian dari kawasan pesisir utara Kota Banda Aceh, dengan permukiman yang berkembang relatif dekat dengan garis pantai. Wilayah ini memiliki posisi strategis karena keberadaan pelabuhan penyeberangan yang menghubungkan Banda Aceh dengan Pulau Weh dan pulau-pulau kecil di sekitarnya. Pasca tsunami, pemanfaatan lahan di Kecamatan Meuraxa diarahkan tidak hanya untuk kawasan permukiman, tetapi juga untuk pengembangan ruang terbuka publik dan kawasan perairan. Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Banda Aceh, wilayah ini termasuk kawasan rawan bencana, sehingga pengembangan

ruang dibatasi dan difokuskan pada konservasi lingkungan, khususnya melalui pengembangan hutan bakau sebagai bagian dari upaya mitigasi bencana [3].

Berdasarkan kajian teoritis, pedoman peraturan, serta berbagai studi kasus, ruang terbuka hijau merupakan salah satu elemen utama dan esensial dalam kawasan Pantai [13]. Ruang Terbuka Hijau yang berfungsi sebagai *green belt* atau sabuk pantai memiliki peran penting dalam mitigasi tsunami, yakni sebagai perangkap material hanyut, peredam energi gelombang, sarana penyelamatan diri bagi korban, serta pembentuk gumpul pasir yang berfungsi sebagai penghalang alami [14]. Vegetasi pantai terbukti mampu mereduksi energi gelombang, memperlambat aliran air, serta meminimalkan tingkat kerusakan di wilayah daratan di belakangnya [15]. Dengan berbagai fungsi tersebut, keberadaan RTH secara signifikan berkontribusi dalam mengurangi dampak fisik dan risiko korban akibat bencana tsunami.

Kecamatan Meuraxa memiliki tiga ruang terbuka hijau, yaitu Taman Wisata Meuraxa di Gampong Lambung, Taman Gampong Deah Glumpang dan Gampong Deah Baro, serta Taman Wisata Ulee Lheue. Saat ini, ketiga ruang terbuka hijau tersebut dimanfaatkan sebagai kawasan rekreasi bagi masyarakat. Namun demikian, apabila potensi tersebut tidak dikelola secara optimal, peningkatan aktivitas manusia dapat menimbulkan permasalahan lingkungan.

Aktivitas Ekonomi dan Rekreasi pada Kawasan

Berdasarkan observasi di lapangan memperlihatkan aktivitas yang diwadahi pada setiap lokasi ruang terbuka sangat beragam, antara lain aktivitas ekonomi dan rekreasi. Kedua aktivitas tersebut memang saling berkaitan, dengan adanya aktivitas rekreasi maka memberikan peluang untuk munculnya aktivitas ekonomi. Sebagai contoh, *buffer zone* Bandara Kertajati tidak hanya berfungsi sebagai kawasan penyangga, tetapi juga menjadi peluang strategis dalam mendorong Sumedang sebagai destinasi pariwisata unggulan melalui integrasi aksesibilitas, budaya, dan ekonomi lokal [16].

Pada titik Lokasi 1, Gampong Lambung, fungsi *buffer zone* mewadahi aktivitas rekreasi melalui keberadaan dermaga wisata yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat untuk berjalan dan menikmati kawasan pantai, serta taman bermain yang ramai dikunjungi setiap sore hari. Dengan adanya dermaga wisata dan taman bermain ini membuka peluang untuk aktivitas ekonomi, khususnya pada sektor informal, sehingga berpotensi menciptakan lapangan kerja dan meningkatkan perekonomian masyarakat sekitar. Kondisi ini sejalan dengan praktik di Negara China, di mana *Marine Protect Areas* (MPAs) di wilayah pesisir dan sekitar dermaga, terutama pada kawasan kepulauan, terbukti memberikan kontribusi terhadap peningkatan ekonomi lokal [17].



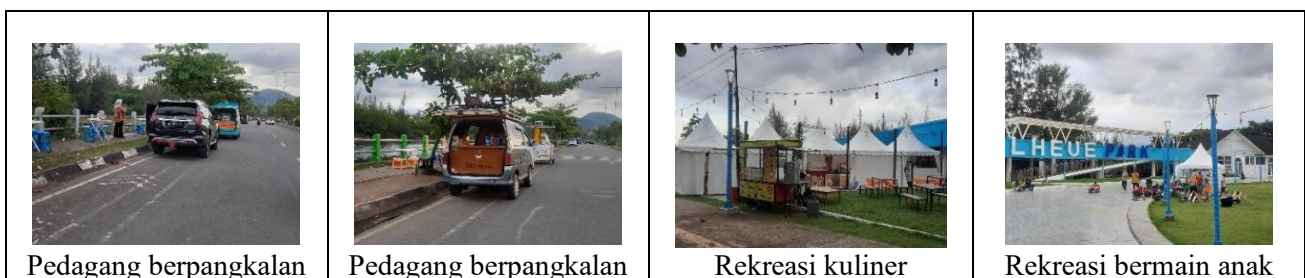
Gambar 3. Aktivitas Ruang Terbuka di Gp. Lambung

Pada titik Lokasi 2, Gampong Deah Glumpang, area penyangga terdapat tambak ikan. Zona perikanan/tambak ikan sering dikaitkan dengan fungsi ekologis sebagai sabuk hijau (*green belt*) pelindung dan kawasan penyangga, terutama di wilayah pesisir [18;19]. Dengan adanya tambak ikan akan berpotensi untuk menambah pendapatan ekonomi masyarakat dari hasil budidaya ikan. Pada lokasi ini juga berpotensi sebagai area rekreasi pemancingan ikan.



Gambar 4. Aktivitas Ruang Terbuka di Gp. Deah Glumpang

Pada titik Lokasi 3, Gampong Ulee Lheue, memperlihatkan kondisi yang hampir sama dengan Lokasi 1, Gampong Lambung. Selain disugahi dengan pemandangan alam, juga terdapat berbagai macam aktivitas, mulai dari aktivitas rekreasi taman bermain anak, juga aktivitas ekonomi berupa wisata kuliner jajanan rakyat.



Gambar 5. Aktivitas Ruang Terbuka di Gp. Ulee Lheue

Pada ketiga lokasi ruang terbuka tersebut, terlihat berkembangnya aktivitas perdagangan makanan dan minuman yang berlokasi di sekitarnya, termasuk keberadaan area kuliner di kawasan dermaga dan taman bermain. Pemanfaatan ruang terbuka yang berfungsi sebagai *buffer zone* di Kecamatan Meuraxa mencakup aktivitas rekreasi berbasis alam sekaligus penguatan usaha ekonomi lokal yang memanfaatkan potensi sumber daya kawasan.

Pemanfaatan Ruang untuk Aktivitas Ekonomi dan Rekreasi pada Kawasan

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap pemanfaatan ruang untuk aktivitas ekonomi yang muncul di masing-masing kawasan pengamatan akan diklasifikasikan menjadi beberapa tipologi. Tipologi 1 merupakan pedagang wisata kuliner yang berjualan pada tempat yang telah disediakan. Tipologi ini terlihat pada titik Lokasi 1 Gp. Lambung dan titik Lokasi 3 Gp. Ulee Lheue.



Gambar 6. Tipologi 1 Pedagang pada Tempat yang Tersedia

Tipologi 2 merupakan pedagang jajanan rakyat yang berjualan disekitar pinggiran area *buffer zone*. Pemanfaatan ruang untuk aktivitas ekonomi ini didominasi oleh pedagang bergerak yang berpangkalan,

seperti pedagang dengan mobil maupun gerobak becak. Tipologi ini terlihat pada titik Lokasi 1 Gp. Lambung dan titik Lokasi 3 Gp. Ulee Lheue



Gambar 7. Tipologi 2 Pedagang Berpangkalan

Tipologi 3 merupakan tambak ikan. Tipologi ini terlihat pada titik Lokasi 2 Gp. Deah Glumpang. Sedangkan pemanfaatan ruang untuk aktivitas rekreasi diklasifikasikan untuk rekreasi taman bermain anak, rekreasi wisata laut dan potensi rekreasi pemancingan ikan, serta rekreasi kuliner.

Pada ketiga lokasi ruang terbuka tersebut, teridentifikasi pola aktivitas ekonomi dan rekreasi pada RTH yang berperan sebagai *buffer zone* di Kecamatan Meuraxa. Pemanfaatan ruang terbuka tersebut menimbulkan beragam dampak terhadap lingkungan sekitarnya. Pola aktivitas yang berkembang dapat memunculkan dampak negatif, seperti permasalahan kebersihan, gangguan terhadap tampilan bangunan, serta pemanfaatan lahan yang tidak sesuai peruntukannya, sekaligus dampak positif berupa peningkatan aktivitas ekonomi wisata yang mendorong pembangunan dan perbaikan infrastruktur. Dampak tersebut berkontribusi terhadap kawasan wisata baik dari aspek ekonomi, sosial budaya, maupun lingkungan [20].

Dampak Pemanfaatan untuk Aktivitas Ekonomi dan Rekreasi pada Kawasan

Berdasarkan kajian terhadap pemanfaatan ruang untuk aktivitas ekonomi dan rekreasi di masing-masing kawasan menunjukkan bahwa pada Titik 1 Gampong Lambung dan Titik 2 Gampong Deah Glumpang, keberadaan aktivitas ekonomi dan rekreasi tidak menimbulkan gangguan yang signifikan terhadap fungsi ruang terbuka terbuka. Sebaliknya, pada Titik 3 Gampong Ulee Lhee, aktivitas ekonomi dengan tipologi 2 memanfaatkan badan jalan sehingga menghambat sirkulasi, sementara pengunjung juga menggunakan badan jalan sebagai area parkir. Kondisi tersebut berdampak pada terganggunya ruang gerak pengguna kawasan.

Ditinjau dari aspek desain kawasan, keberadaan aktivitas ekonomi secara umum tidak memberikan dampak negatif terhadap kualitas desain ruang, baik dari elemen *hard scape* maupun *soft scape*. Kondisi kebersihan relatif terjaga, terlihat dari minimnya sampah yang dihasilkan oleh aktivitas penjual maupun pengunjung. Temuan ini menunjukkan perbedaan dengan hasil kajian aktivitas ekonomi di Kota Denpasar, yang menunjukkan bahwa aktivitas ekonomi tertentu dapat berdampak negatif terhadap kualitas ruang terbuka yang ada [21].

Meskipun demikian diperlukan pengelolaan serta pengembangan zonasi yang terencana sebagai solusi integratif guna meminimalkan dampak lingkungan sekaligus membuka peluang pengembangan ekonomi dan pariwisata secara berkelanjutan [22].

Kesimpulan

Aktivitas yang terjadi pada RTH yang berfungsi sebagai buffer zone di kecamatan Meuraxa sangat beragam, antara lain aktivitas ekonomi dan rekreasi. Kedua aktivitas tersebut memang saling berkaitan. Perlu dilakukan evaluasi terhadap kondisi pedagang berpangkalan pada kawasan pengamatan. Penataan ruang terhadap aktivitas ekonomi bisa dijadikan alternatif untuk mengurangi dampak negatif dari aktivitas ekonomi. Aktivitas ekonomi dan rekreasi dapat berjalan berdampingan, setiap aktivitas dapat berjalan tanpa saling mengganggu. Meskipun demikian, diperlukan pengelolaan serta pengembangan zonasi yang terencana sebagai solusi integratif guna meminimalkan dampak lingkungan sekaligus membuka peluang pengembangan ekonomi dan pariwisata secara berkelanjutan

Daftar Pustaka

- [1] Siregar, H.F. & Wisdianti, D. 2023. Implementasi Sistem Mitigasi Tsunami dalam Perancangan Fasilitas Pariwisata di Daerah Pesisir untuk Meningkatkan Ketahanan Terhadap Bencana Alam. *Jurnal Teknik dan Teknologi Indonesia*, 1(2), 11-17.
- [2] Akbar, M.A.H., Kharis, F.A., & Rahmawati, O.P. 2020. Perencanaan lanskap mitigasi tsunami berbasis ekosistem mangrove di kota palu. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 12(2), 41–53.
- [3] Fitriani, ., Irwansyah, M., & Sugianto, . 2015. Kajian pengembangan tata guna lahan permukiman kawasan pesisir Kota Banda Aceh (Studi Kasus: Kecamatan Meuraxa). *Jurnal Teknik Sipil Pascasarjana Universitas Syiah Kuala*, 4(3).
- [4] Akbar, M.A.H., Kharis, F.A., & Rahmawati, O.P. 2020. Perencanaan lanskap mitigasi tsunami berbasis ekosistem mangrove di kota palu. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 12(2), 41–53.
- [5] Malkoc, E., Kilicaslan, C., & Ozkan, M.B. 2010. Post-occupancy evaluation of a built environment: The case of Konak Square (İzmir, Turkey). *Indoor and Built Environment*, 19(5), 520–537.
- [6] Fuady, M. (2019). *Ruang terbuka hijau perkotaan berbasis mitigasi bencana*. Graha Tria.
- [7] Zulfiyanita, N. 2011. Perencanaan lanskap taman kota untuk evakuasi bencana di daerah rawan gempa Kota Padang Panjang, Sumatera Barat. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor.
- [8] Ningrum, F.A.S., Amalia, R.R.Y., Kusmiarto, K., Dharmawan, A., Wahananta, B.M., & Ariks, E.Y. 2023. Pembangunan kembali pasca tsunami Aceh di Kecamatan Meuraxa Kota Banda Aceh: Analisis spasial dan sektoral. *Widya Bhumi*, 3(2), 81–98.
- [9] Abdurrahman, A. 2024. Penataan lahan permukiman dengan metode buffer zone untuk kelestarian lingkungan. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Teknik*, 3(1), 150–158.
- [10] Maria, R., Lestiana, H., & Mulyadi, D. 2010. Pemikiran penataan ulang daerah penyangga untuk meningkatkan potensi manfaat lingkungan di kawasan Jalancagak Kabupaten Subang bagian selatan. *Prosiding Geoteknologi LIPI*. 285–291.
- [11] Nadhira, S., & Basuni, S. 2021. Implementation of the concept of conservation area buffer zone in Indonesia. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*, 27(1).
- [12] Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.). SAGE Publications.
- [13] Arif, A.A., & Sumarto, D.A. 2017. *Konsep Ruang Terbuka Berbasis Mitigasi Bencana di Kecamatan Meuraxa Kota Banda Aceh*. Makalah disajikan dalam Prosiding Seminar Nasional Kota Sadar Bencana. Universitas Syiah Kuala.
- [14] Pitono, H., Subadyo, A.T., & Budiyanto, H. 2021. Pengembangan dan pengelolaan ruang terbuka hijau coastal road di Kabupaten Nunukan. *Mintakat: Jurnal Arsitektur*, 22(1), 25–41.
- [15] Arikawa, T. (2009). *Menyelamatkan diri dari tsunami*. Coastal Development Institute of Technology (CDIT).
- [16] Gunawan, A.A. 2022. Buffer Zone Bandara Kertajati dalam Mengembangkan Destinasi Pariwisata di Sumedang. *Jurnal Manajemen Kuliner*, 1(2), 58-72.
- [17] Zhang, J., Lang, Z., Wu, J., & Chen, F. 2024. Economic impacts at the county level of marine protected areas designation in China. *Ocean & Coastal Management*, 258, 107366.
- [18] Hermawan, A., & Setiawan, H. 2018. Kearifan lokal masyarakat pulau tanakeke dalam mengelola ekosistem mangrove. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 15(1), 53-64.

- [19] Jumaedi, S. 2016. Nilai manfaat hutan mangrove dan faktor-faktor penyebab konversi zona sabuk hijau (Greenbelt) menjadi tambak di wilayah pesisir Kota Singkawang Kalimantan Barat. *Sosiohumaniora*, 18(3), 217-224.
- [20] Yantari, K.S., Dwijendra, N.K.A., & Prajnawrdhi, T. A. 2022. Pola persebaran aktivitas wisatawan terhadap pemanfaatan lahan di Pantai Sanur. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, 18(2), 140–149.
- [21] Tanaya, I. D. M. D. (2016). Aktivitas ekonomi dan kualitas ruang terbuka hijau aktif di Kota Denpasar. *Space*, 3(1).
- [22] Setyabudi, I., Pratama, W.A., & Kurniawan, H. 2024. Pengembangan zonasi sempadan Sungai Brantas di Dermaga Joyoboyo sebagai kawasan wisata berbasis sistem informasi geografi. *JIMAD: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(3), 174–186.