



Eksplorasi Keanekaragaman Jenis Mangrove di Pulau Gantan, Tapak Kuda, Kabupaten Langkat

Exploration of the Diversity of Mangrove Types on Gantan Island, Tapak Kuda, Langkat Regency

Putri Febriyanti¹, Mufti Sudiby², Riyanto¹, & Jamilah Nasution^{1*}

¹Prodi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Medan Area, Indonesia

²Prodi Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Medan, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis dan ciri-ciri mangrove di Pulau Gantan serta mengevaluasi kondisi lingkungan di sekitar lokasi mangrove di pulau tersebut. Sampel mangrove diambil dengan melakukan eksplorasi sekitar Pulau Gantan, mengamati jenis-jenis mangrove secara langsung, mengambil gambar daun, akar, bunga, dan buah, lalu mendeskripsikan karakteristiknya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 11 jenis tumbuhan, termasuk 6 jenis mangrove sejati seperti *Exoecaria agallocha*, *Xylocarpus granatum*, *Bruguiera gymnorhizza*, *Avicennia alba*, *Sonneratia caseolaris*, serta 3 jenis mangrove ikutan seperti *Acanthus ilicifolius*, *Hibiscus tiliaceus*, dan *Terminalia catappa*. Selain itu, juga ditemukan tumbuhan non-mangrove seperti rerumputan dan pohon cemara Casuarinaceae. Beberapa titik pengamatan, seperti titik 1 dan 7 yang berbatasan langsung dengan laut lepas, mengalami abrasi laut akibat ombak besar, yang merusak habitat asli. Penduduk setempat melakukan penanaman kembali untuk memulihkan kerusakan habitat tersebut. Titik pengamatan 6 juga mengalami abrasi laut karena berada di sepanjang aliran sungai besar. Sementara titik pengamatan 2, 3, 4, dan 5 masih merupakan daerah dengan kondisi alam yang asri sesuai dengan zona tegak lurus mangrove.

Kata kunci: Eksplorasi; Mangrove; Pulau Gantan Tanjung Pura

Abstract

The purpose of this research is to identify the types and characteristics of mangroves on Gantan Island and to evaluate the environmental conditions around the mangrove locations on the island. Mangrove samples were collected through exploration around Gantan Island by closely observing the various mangrove species, taking direct photographs of leaves, roots, flowers, and fruits, and then describing their characteristics. The research results indicate the presence of 11 plant species, including 6 true mangrove species such as *Exoecaria agallocha*, *Xylocarpus granatum*, *Bruguiera gymnorhizza*, *Avicennia alba*, *Sonneratia caseolaris*, and 3 associated mangrove species including *Acanthus ilicifolius*, *Hibiscus tiliaceus*, and *Terminalia catappa*. Additionally, non-mangrove plants like grasses and Casuarinaceae trees were also found. Some observation points, such as points 1 and 7 located directly along the open sea, experienced high sea erosion due to large waves, causing damage to the natural habitat. Local residents have undertaken reforestation efforts to restore the damaged habitat. Observation point 6 also experienced sea erosion as it is situated along a large river. Meanwhile, observation points 2, 3, 4, and 5 are still areas with pristine natural conditions in accordance with the mangrove perpendicular zone.

Keywords: Exploration; Mangrove; Gantan Island Tanjung Pura

How to Cite: Febriyanti, P., Sudiby, M., Riyanto, & Nasution, J. (2023). Eksplorasi Keanekaragaman Jenis Mangrove di Pulau Gantan, Tapak Kuda, Kecamatan Tanjung Pura, Kabupaten Langkat. *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*, 5(2) 2023: 87-97

*E-mail: jamilah@staff.uma.ac.id

ISSN 2722-9777 (Online)



PENDAHULUAN

Ekowisata mangrove merupakan salah satu sarana yang strategis untuk mendukung dan meningkatkan upaya pelestarian lingkungan, khususnya ekosistem mangrove di wilayah pesisir timur Sumatera Utara (Basyuni *et al.*, 2016). Pengembangan ekowisata mangrove saat ini menjadi sangat mendesak, terutama mengingat tingginya tingkat kerusakan hutan mangrove yang masih terus terjadi. Ekosistem mangrove memiliki peran yang sangat signifikan dalam menjaga keberlanjutan lingkungan laut, termasuk sebagai tempat pemijahan bagi berbagai jenis biota laut, seperti udang, kepiting, kerang, dan spesies lainnya. Oleh karena itu, upaya pelestarian dan pemanfaatan yang berkelanjutan melalui ekowisata mangrove dapat membantu menjaga keseimbangan ekosistem tersebut, sambil memberikan manfaat ekonomi kepada komunitas lokal (Kuswardani & Nasution, 2015; Muhtadi & Sihotang, 2016; Wijaya, 2021).

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menjaga kelestarian hutan mangrove adalah melalui pengembangan ekowisata, yang diakui sebagai upaya mewujudkan pembangunan wilayah pesisir yang berkelanjutan (Patana *et al.*, 2020; Thoha *et al.*, 2020). Pulau Gantan terletak di dalam Kawasan Suaka Margasatwa Karang Gading Langkat Timur Laut (SM Karang Gading dan Langkat Timur Laut) dan memiliki potensi ekowisata yang signifikan, terutama terkait dengan ekosistem mangrove (Doly *et al.*, 2022). Namun, hingga saat ini, belum ada penelitian yang mendalam yang secara khusus mendukung pengembangan Pulau Gantan sebagai destinasi ekowisata mangrove. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang fokus pada identifikasi jenis-jenis mangrove sebagai upaya penunjang ekowisata pendidikan untuk kelestarian lingkungan di Pulau Gantan.

Penelitian mengenai eksplorasi ekosistem mangrove mendapatkan urgensi yang semakin besar dalam konteks memahami pentingnya fungsi serta pemanfaatan mangrove. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis mangrove dan karakteristik akar, batang, daun, buah, dan bunga yang ada di Pulau Gantan, serta untuk merinci kondisi lingkungan di mana mangrove tersebut ditemukan. Hasil dari penelitian ini diharapkan akan berkontribusi sebagai sumber informasi berharga mengenai keragaman jenis mangrove yang ada di Pulau Gantan, Tapak Kuda, Kecamatan Tanjung Pura, Kabupaten Langkat. Selain itu, penelitian ini juga berpotensi menjadi referensi penting dalam memahami karakteristik ekosistem mangrove di Pulau Gantan, yang berlokasi di Kecamatan Tanjung Pura, Kabupaten Langkat. Lebih lanjut, penelitian ini

dapat dijadikan sebagai alat pendidikan dalam rangka memperkenalkan dan meningkatkan pemahaman tentang ekosistem mangrove melalui kegiatan wisata pendidikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2021 sampai dengan Januari 2022 dan penelitian ini dilakukan di Pulau Gantan Tapak Kuda Kecamatan Tanjung Pura Kabupaten Langkat. Jenis penelitian ini menggunakan metode jelajah (eksplorasi) dengan mengelilingi Pulau Gantan dengan cara melihat, mengamati dari dekat dan mendeskripsikan tentang akar, batang, daun, buah dan bunga selanjutnya menentukan zona mangrove yang dominan yang sejajar dengan aliran sungai atau bibir pantai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian di Pulau Gantan di dapatkan 9 titik pengamatan yang ditentukan dengan cara mengelilingi Pulau Gantan mengelilingi Pulau Gantan.

Tabel 1. Jenis Mangrove Yang Ditemukan Pada Lokasi Pengamatan di Pulau Gantan

Titik Pengamatan	Jenis	Nama Daerah	Estimasi Ketersediaan
1.	<i>Excoecaria agallocha</i>	Buta-buta	+++
	<i>Xylocarpus granatum</i>	Nyere	++++
	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Tancang	++
	<i>Acanthus ilicifolius*</i>	Jeruju	++
	<i>Hibiscus tiliaceus*</i>	Waru	+
	<i>Terminalia catappa*</i>	Ketapang	+
2.	<i>Avicennia alba</i>	Api-api	++++
	<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau	++
	<i>Rhizophora apiculata</i>	Bakau	++
3.	<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau	++++
	<i>Rhizophora apiculata</i>	Bakau	++++
	<i>Acanthus ilicifolius*</i>	Jeruju	++
4.	<i>Rhizophora mucronata</i>	Bakau	++++
	<i>Rhizophora apiculata</i>	Bakau	++++
	<i>Acanthus ilicifolius*</i>	Jeruju	++
5.	<i>Sonneratia caseolaris</i>	Barembang	++++
	<i>Sonneratia alba</i>	Barembang	++
6.	<i>Graminae**</i>	Rerumputan	++++
7.	<i>Casuarinaceae**</i>	Pohon Cemara	++++
8.	<i>Xylocarpus granatum</i>	Nyere	++++
	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Tancang	++
	<i>Acanthus ilicifolius*</i>	Jeruju	++
9.	<i>Xylocarpus granatum</i>	Nyere	++++
	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Tancang	++
	<i>Acanthus ilicifolius*</i>	Jeruju	++

Keterangan:

++++ = ≥ 50 batang /100m², +++ = 30-50 batang/100m², ++ = 10-30 batang/100m², + = ≤ 10 batang/m²

*Mangrove ikutan

** Tumbuhan bukan mangrove

Pulau Gantan, yang merupakan bagian dari Kawasan Suaka Margasatwa Karang Gading Langkat Timur Laut, memiliki keragaman yang signifikan dalam jenis-jenis mangrove. Hasil penelitian ini berhasil mengidentifikasi 11 jenis tanaman mangrove yang mendiami pulau tersebut. Diantaranya, terdapat 6 jenis mangrove sejati, yakni *Excoecaria agallocha*, *Xylocarpus granatum*, *Bruguiera gymnorhizza*, *Avicennia alba*, *Rhizophora mucronata*, dan *Rhizophora apiculata*.

Selain itu, di Pulau Gantan juga teridentifikasi 3 jenis mangrove ikutan, yaitu *Acanthus ilicifolius*, *Hibiscus tiliaceus*, dan *Terminalia catappa*. Temuan ini menggambarkan kekayaan ekosistem mangrove di Pulau Gantan, yang merupakan aset penting dalam konteks pelestarian lingkungan dan ekowisata. Kedalaman pengetahuan tentang jenis-jenis mangrove yang ada di pulau ini akan menjadi dasar yang berharga untuk upaya konservasi dan pengembangan ekowisata yang berkelanjutan.

Keadaan Rona Lingkungan Di Pulau Gantan

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa pada titik pengamatan 1, ditemukan keberadaan jenis *Excoecaria agallocha* dalam ekosistem mangrove. Wilayah ini berbatasan langsung dengan laut lepas, sehingga dampak ombak besar menyebabkan tingkat abrasi laut yang tinggi. Hal ini berakibat pada kerusakan habitat asli, yang kemudian memicu upaya penanaman kembali oleh penduduk setempat. Pada daerah ini banyak didominasi jenis mangrove *Excoecaria agallocha* dan *Xylocarpus granatum* dengan tingkat salinitas berkisar antara 24ppm dengan 7,5-7,6. Pada titik pengamatan ini ditemukan juga mangrove asosiasi yaitu jenis *Terminalia catappa* dan *Hibiscus tiliaceus* yang penyebarannya terdapat pada pesisir tepi pantai.



Gambar 1. Keadaan titik pengamatan merupakan daerah yang berbatasan langsung dengan laut

Selain keberadaan jenis *Excoecaria agallocha* di titik pengamatan 1, hasil penelitian juga memberikan wawasan tentang dampak ekologi yang signifikan. Wilayah ini, yang

berbatasan langsung dengan laut lepas, menjadi saksi dari dampak buruk yang disebabkan oleh ombak besar. Menurut Dinilhuda *et al.*, (2018) tingkat abrasi laut yang tinggi, yang merupakan konsekuensi dari ombak kuat, telah berdampak serius pada kerusakan habitat asli di sekitarnya. Kerusakan habitat ini dapat mengakibatkan penurunan keberlanjutan ekosistem mangrove yang penting bagi lingkungan pesisir dan juga sumber daya alam yang dimanfaatkan oleh masyarakat setempat.

Penting untuk dicatat bahwa upaya penanaman kembali oleh penduduk setempat merupakan langkah positif dalam memitigasi kerusakan lingkungan tersebut. Namun, perlu diperhatikan bahwa pemulihan habitat asli mangrove memerlukan upaya jangka panjang dan pengelolaan yang berkelanjutan. Seiring dengan pengembangan wisata mangrove, pendekatan yang berfokus pada konservasi dan pelestarian lingkungan harus diterapkan untuk memastikan kelangsungan ekosistem mangrove dan manfaatnya bagi komunitas setempat serta ekosistem laut yang lebih luas (Gunawan *et al.*, 2022).

Pada titik pengamatan 2 ditemukan adanya jenis *Avicennia alba*, daerah ini berada pada aliran sungai besar dengan keadaan substrat yang berlumpur dalam, salinitas berkisar antara 24-26ppm dengan pH berkisar antara 7,2-7,5. Jenis-jenis mangrove yang ditemukan meliputi *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, namun yang mendominasi secara signifikan adalah *Avicennia alba*. Kehadiran tumbuhan *Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora apiculata* di titik pengamatan ini dapat dijelaskan oleh kecocokan substrat yang mendukung pertumbuhan keduanya, sehingga memungkinkan mereka untuk hidup berdampingan dengan jenis mangrove *Avicennia alba* yang mendominasi.



Gambar 2. Keadaan titik pengamatan 2 merupakan daerah Muara Jaring Halus Kecil

Selain temuan tentang jenis *Avicennia alba* di titik pengamatan 2, hasil penelitian juga mengungkapkan karakteristik lingkungan yang sangat relevan. Titik pengamatan ini terletak di daerah yang menerima pengaruh langsung dari aliran sungai besar, yang menciptakan lingkungan dengan substrat berlumpur dalam.

Hal ini menunjukkan bahwa kondisi ekosistem mangrove di titik pengamatan 2 memungkinkan pertumbuhan dan perkembangan jenis *Avicennia alba* yang ditemukan di sana. Lingkungan dengan salinitas dan pH tertentu memberikan kondisi yang sesuai bagi mangrove jenis ini untuk tumbuh dengan baik. Pemahaman tentang karakteristik lingkungan ini akan menjadi landasan penting dalam upaya konservasi dan pengelolaan mangrove di daerah tersebut, serta memberikan panduan bagi tindakan pelestarian dan pengembangan ekowisata (Chrisyariati & Hendrarto, 2014; Ario *et al.*, 2016).

Pada titik pengamatan 3 dan 4 ditemukan adanya jenis *Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora apiculata* keduanya sangat mendominasi di titik pengamatan ini.



Gambar 3. Keadaan Titik Pengamatan 3 Dan 4 Kawasan Yang Didominasi Oleh Mangrove Jenis *Rhizophora*

Pada titik pengamatan 3 dan 4 ditemukan adanya jenis *Rhizophora mucronata* dan *Rhizophora apiculata* keduanya sangat mendominasi di titik pengamatan ini. Jenis ini tumbuh pada keadaan substrat yang berlumpur dengan tingkat salinitas berkisar antara 24-26ppm dengan pH berkisar antara 7,2-7,5. Adapun jenis lain yang ditemukan ialah *Acanthus ilicifolius*.

Rhizophora mucronata dan *Rhizophora apiculata* adalah mangrove sejati yang dikenal memiliki ketahanan yang baik terhadap tekanan garam dan lingkungan berlumpur. Dominasi mereka di titik pengamatan ini menunjukkan bahwa kedua spesies tersebut mungkin memiliki toleransi yang tinggi terhadap salinitas air dan substrat berlumpur dalam yang ada di lingkungan tersebut. Pemahaman ini penting untuk merancang strategi konservasi dan manajemen yang sesuai untuk ekosistem mangrove di kawasan tersebut, termasuk upaya pemulihan dan pelestarian jenis yang dominan ini. Selain itu, penemuan ini dapat memberikan dasar untuk merencanakan kegiatan ekowisata dan edukasi yang bertujuan untuk mengedukasi masyarakat tentang

pentingnya menjaga dan melestarikan ekosistem mangrove (Syahrial *et al.*, 2018; Raja & Lumban, 2021).

Pada titik pengamatan 5 tumbuhan yang mendominasi ialah *Sonneratia caseolaris* tetapi terdapat juga jenis *Sonneratia alba* merupakan jenis dominan pada areal yang tergenang air dengan substrat berlumpur dalam dengan tingkat salinitas berkisar antara 24ppm dengan pH 7,6-7,7.



Gambar 4. Keadaan Titik Pengamatan 5 Kawasan Berlumpur Didominasi Oleh *Sonneratia Caselaris*

Kehadiran *Sonneratia caseolaris* sebagai tumbuhan yang mendominasi pada titik pengamatan tersebut mengindikasikan bahwa jenis ini mungkin lebih mampu beradaptasi dengan substrat berlumpur dan memiliki toleransi yang baik terhadap kondisi genangan air. Sebaliknya, keberadaan *Sonneratia alba* yang dominan pada area yang tergenang air dengan substrat berlumpur memberikan wawasan tentang preferensi spesies ini terhadap kondisi lingkungan yang lebih tergenang.

Pemahaman karakteristik dan preferensi jenis mangrove terhadap kondisi lingkungan tertentu sangat penting dalam upaya pelestarian dan manajemen ekosistem mangrove. Data ini dapat digunakan sebagai dasar untuk memilih spesies yang tepat untuk program restorasi, serta mengembangkan strategi pelestarian yang lebih efektif. Selain itu, pengamatan ini juga berkontribusi pada pemahaman ekologi ekosistem mangrove secara lebih luas dan memberikan informasi berharga bagi upaya konservasi serta pengelolaan ekosistem mangrove di daerah tersebut (Siburian & Haba, 2016).

Pada titik pengamatan 6, teramati adanya banyak semak belukar yang muncul setelah adanya tindakan penebangan liar. Hal ini menyebabkan terbentuknya ruang terbuka yang cukup luas, yang kemudian ditempati oleh berbagai jenis tanaman, termasuk beberapa tanaman mangrove yang tumbuh secara alami. Daerah ini memiliki substrat berlumpur dalam, tingkat salinitas berkisar antara 24-26 ppm, dan pH berkisar antara 7,2-7,5. Selain itu, titik pengamatan ini merupakan daerah pertemuan anak sungai yang membelah Pulau Gantan di bagian tengahnya.



Gambar 5. Keadaan Titik Pengamatan 6 Kawasan Terbuka Yang Ditumbuhi Semak dan Mangrove Alami

Tindakan penebangan liar yang menyebabkan munculnya semak belukar telah mengubah struktur dan komposisi vegetasi di area tersebut. Meskipun penebangan liar sering kali merugikan ekosistem, perubahan ini juga memberikan peluang bagi tanaman mangrove lain untuk tumbuh secara alami di ruang terbuka yang terbentuk.

Kehadiran beberapa jenis mangrove yang tumbuh secara alami di area ini menunjukkan adaptasi dan keberlanjutan ekosistem dalam menghadapi gangguan manusia. Pemahaman ini dapat memberikan wawasan tentang potensi pemulihan ekosistem mangrove setelah tindakan kerusakan. Selain itu, upaya konservasi dan rehabilitasi dapat mempertimbangkan peran alami semak belukar dalam memfasilitasi pertumbuhan mangrove. Dengan demikian, pemahaman tentang dinamika ekosistem di titik pengamatan ini dapat menjadi acuan yang berharga dalam perencanaan pelestarian dan manajemen mangrove yang berkelanjutan (Joandani *et al.*, 2019).

Pada titik pengamatan 7, terdapat daerah terbuka dan pinggir pantai yang membentang sepanjang jalur, ditandai dengan kehadiran pohon cemara. Substrat di area ini bersifat berpasir, dengan tingkat salinitas berkisar antara 24 ppm dan pH antara 7,5-7,6. Kawasan ini merupakan daerah yang telah mengalami penebangan liar sebelumnya, tetapi sekarang telah menjadi tempat wisata setelah penduduk melakukan penanaman pohon cemara di sana.



Gambar 6. Keadaan Titik Pengamatan 7 Daerah Pinggir Pantai Substrat Berpasir

Dampak dari perubahan lingkungan ini mungkin disebabkan oleh aktivitas manusia seperti penebangan, pertumbuhan penduduk, atau kegiatan pembangunan. Dampak ini dapat menyebabkan perubahan ekosistem yang dapat memengaruhi keragaman hayati dan fungsi lingkungan (Rahim & Baderan, 2017).

Kehadiran pohon cemara dalam area ini juga mengindikasikan adaptasi tumbuhan terhadap lingkungan yang lebih terbuka dan pantai. Pohon cemara, dengan karakteristiknya yang lebih tahan terhadap kondisi lingkungan pantai, dapat memainkan peran dalam menjaga stabilitas tanah pantai dan menyediakan habitat bagi berbagai organisme. Kondisi lingkungan ini dapat menjadi area penting untuk pelestarian dan manajemen yang berkelanjutan serta dapat digunakan sebagai peluang untuk mengintegrasikan kegiatan ekowisata dan edukasi lingkungan bagi masyarakat setempat. Oleh karena itu, pemahaman tentang kondisi ini menjadi penting dalam konteks pelestarian lingkungan dan pengelolaan pesisir (Imran & Efendi, 2016).

Pada titik pengamatan 8 dan 9, terletak di daerah dengan substrat lumpur sedang dan berpasir, dengan tingkat salinitas berkisar antara 24 ppm dan pH antara 7,5-7,6. Di area ini teridentifikasi keberadaan beberapa jenis mangrove, termasuk *Xylocarpus granatum*, *Bruguiera gymnorhizza*, *Excoecaria agallocha*, dan *Acanthus ilicifolius*. Di antara jenis-jenis tersebut, *Xylocarpus granatum* dan *Bruguiera gymnorhizza* mendominasi dengan signifikan.



Gambar 7. Keadaan Titik Pengamatan 8 dan 9 Kawasan Yang Bersubstrat Lumpur Sedang dan Berpasir

Kehadiran jenis-jenis mangrove ini menunjukkan adaptasi mereka terhadap kondisi lingkungan yang berbeda di area tersebut, seperti salinitas, substrat, dan tipe perairan. Dalam konteks konservasi dan manajemen ekosistem mangrove, pemahaman tentang spesies yang dominan, seperti *Xylocarpus granatum* dan *Bruguiera gymnorhizza*, sangat relevan. Kemampuan jenis ini untuk mendominasi lingkungan tersebut mengindikasikan bahwa mereka mungkin memiliki toleransi yang lebih baik terhadap faktor-faktor lingkungan tertentu, seperti tingkat salinitas atau keadaan substrat. Hal ini dapat menjadi

dasar untuk merancang strategi pelestarian yang efektif, terutama dalam upaya pemulihan ekosistem mangrove dan menjaga keseimbangan ekosistem. Selain itu, informasi ini dapat menjadi dasar untuk edukasi lingkungan dan kesadaran masyarakat setempat tentang pentingnya pelestarian ekosistem mangrove (Nurrachmi *et al.*, 2019).

SIMPULAN

Hasil penelitian di Pulau Gantan, Tapak Kuda, Kecamatan Tanjung Pura, Kabupaten Langkat, mengungkapkan bahwa kawasan mangrove di pulau tersebut menunjukkan keberagaman jenis. Jenis-jenis yang teridentifikasi meliputi *Excoecaria agallocha*, *Xylocarpus granatum*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Acanthus ilicifolius*, *Avicennia alba*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia caseolaris*, *Sonneratia alba*, *Terminalia catappa*, dan *Hibiscus tiliaceus*.

Selain itu, temuan penelitian menunjukkan bahwa titik pengamatan 1 dan 7, yang berbatasan langsung dengan laut lepas, mengalami tingkat abrasi laut yang tinggi akibat dampak ombak besar, menyebabkan kerusakan habitat asli. Masyarakat setempat telah melakukan upaya penanaman kembali untuk memperbaiki kerusakan tersebut. Titik pengamatan 6, sepanjang aliran sungai besar, juga mengalami abrasi laut yang mengakibatkan kerusakan habitat asli. Sementara itu, titik pengamatan 2, 3, 4, dan 5 masih mempertahankan kondisi asri, sesuai dengan zona tegak lurus mangrove.

DAFTAR PUSTAKA

- Ario, R., Subardjo, P., & Handoyo, G. (2016). Analisis kerusakan mangrove di pusat restorasi dan pembelajaran mangrove (PRPM), Kota Pekalongan. *Jurnal Kelautan Tropis*, 18(2).
- Basyuni, M., Bimantara, Y., Selamat, B., & Thoha, A. S. (2016). Identifikasi potensi dan strategi pengembangan ekowisata mangrove di desa lubuk kertang, kecamatan brandan barat, kabupaten langkat sumatera utara. *ABDIMAS TALENTA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 31-38.
- Chrisyariati, I., & Hendrarto, B. (2014). Kandungan nitrogen total dan fosfat sedimen mangrove pada umur yang berbeda di lingkungan pertambakan Mangunharjo, Semarang. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 3(3), 65-72.
- Dinilhuda, A., Akbar, A. A., & Jumiati, J. (2018). Peran ekosistem mangrove bagi mitigasi pemanasan global. *Jurnal TEKNIK-SIPIL*, 18(2).
- Doly, R., Hutasuhut, M. A., & Idami, Z. (2022). Keanekaragaman jenis bunga di Hutan Mangrove Kawasan Suaka Margasatwa Karang Gading dan Langkat Timur Laut Kabupaten Langkat Sumatera Utara. *Eksakta: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 7(2), 232-239.
- Gunawan, B., Purwanti, S., Hidayati, S., Pratiwi, Y. I., Ali, M., & Nisak, F. (2022). Aksi Restorasi Penanaman Mangrove Dalam Memitigasi Bencana. *Asthadarma: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 1-10.
- Imran, A., & Efendi, I. (2016). Inventarisasi mangrove di pesisir pantai cemara Lombok Barat. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*, 1(1), 105-112.
- Joandani, G. K. J., Pribadi, R., & Suryono, C. A. (2019). Kajian potensi pengembangan ekowisata sebagai upaya konservasi mangrove di Desa Pasar Banggi, Kabupaten Rembang. *Journal of marine Research*, 8(1), 117-126.

- Kuswardani, R. A., & Nasution, J. (2015). Keanekaragaman Jenis Mangrove Di Pantai Mutiara Desa Kota Pari Kecamatan Pantai Cermin Kabupaten Serdang Bedagai Provinsi Sumatera Utara. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 2(1), 81-95.
- Muhtadi, A., & Sitohang, P. S. (2016). Kelembagaan pengelolaan ekowisata mangrove di Pantai Bali Kabupaten Batu Bara Provinsi Sumatera Utara. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 3(1), 26-32.
- Nurrachmi, I., Amin, B., & Ghalib, M. (2019). Kesadaran Lingkungan dan Pendidikan Mangrove kepada Pelajar dan Masyarakat Di Desa Sepahat, Kecamatan Bandar Laksamana Kabupaten Bengkalis. *Journal of Rural and Urban Community Empowerment*, 1(1), 29-34.
- Patana, P., Nasution, A. D., Harahap, Z. A., Lumbanraja, P., Lubis, A. N., Onrizal, O., ... & Aulia, I. (2020). Tantangan Merintis Kemitraan Ekowisata Mangrove: Lesson Learning Bersama Masyarakat Pesisir Belawan. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR)*, 3, 511-519.
- Rahim, S., & Baderan, D. W. K. (2017). Hutan mangrove dan pemanfaatannya. Deepublish.
- Raja, F. D., & Lumban, M. S. (2021). Studi Keanekaragaman Familia Rhizophoraceae di Kawasan Hutan Mangrove Kecamatan Sagulung Kota Batam Sebagai Suplemen Bahan Ajar Biologi (Doctoral dissertation, Universitas Siliwangi).
- Siburian, R., & Haba, J. (Eds.). (2016). *Konservasi mangrove dan kesejahteraan masyarakat*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Syahrial, S., Karsim, N., & Lubis, K. M. (2018). Keanekaragaman Hayati Mangrove Sejati di Pulau Miangas. *Maspari Journal: Marine Science Research*, 10(2), 207-216.
- Thoha, A. S., Fitri, I., Charloq, C., Yanti, D. F., Manurung, O. H. E., Simamora, A. M., ... & Firmansyah, D. (2022). Pemanfaatan Drone untuk Pemetaan Potensi Ekowisata Mangrove di Percut Sei Tuan Deli Serdang Sumatera Utara. In *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat & CSR-Fakultas Pertanian UNS (Vol. 2, No. 1, pp. 145-154)*.
- Wijaya, Y. A. (2021). Ekowisata Hutan Mangrove Sebagai Destinasi Pariwisata di Belawan Sumatera Utara. *SINTAKSIS: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(2), 71-81.