

## IDENTIFIKASI VEGETASI PADA HABITAT ALAMI BELUT LAUT MENGUNAKAN APLIKASI PLANTNET

### *Identification Of Vegetation In The Natural Habitat Of Sea Eels Using The Plantnet Application*

Khairul<sup>1,2)\*</sup>, Irwan Effendi<sup>2)</sup> dan Roza Elvyra<sup>3)</sup>, Morina Riauwaty<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Labuhanbatu, Indonesia

<sup>2)</sup> Program Studi S3 Ilmu Kelautan, Universitas Riau, Indonesia

<sup>3)</sup> Program Studi Biologi, Universitas Riau, Indonesia

<sup>4)</sup> Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Riau, Indonesia

\*Korespondensi Author: [khairulbiologi75@gmail.com](mailto:khairulbiologi75@gmail.com)

**Diterima: 18 November 2025; Disetujui: 26 November 2025; Dipublikasi: 31 Desember 20205**

#### ABSTRAK

Salah satu jenis belut (Famili Synbranchidae) ada ditemukan pada habitat ekosistem mangrove dari perairan Belawan Pulau Sicanang. Masyarakat lokal menyebut sebagai belut laut. Hingga saat ini belum pernah dilaporkan terkait aspek bioekologi belut laut, terutama karakteristik habitat. Vegetasi merupakan salah satu dari penciri khas habitat alami spesies belut laut ini. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi vegetasi di habitat alami belut laut menggunakan aplikasi PlantNet. Mengingat, selama ini umumnya identifikasi vegetasi masih menggunakan buku identifikasi dan berbagai artikel sebagai sumber referensi. Teknik lama seperti ini akan memakan waktu, dan lebih banyak merepotkan peneliti sendiri. Adanya aplikasi PlantNet membuat identifikasi vegetasi jadi lebih mudah dan praktis, karena dapat dilakukan secara langsung lapangan. Aplikasi ini dapat didownload dari playstore smartphone. Pada penelitian ini ada tiga lokasi pengamatan, yakni: areal tambak, dekat pemukiman, dan ekosistem mangrove. Berdasarkan hasil identifikasi pada tiga lokasi pengamatan ditemukan 30 jenis tumbuhan, yakni: 3 jenis masuk kategori rerumputan, 5 jenis tumbuhan merambat, 3 jenis perdu, 1 palem, dan 18 jenis tumbuhan tingkat tinggi. Kesimpulan, jenis vegetasi yang ada ditemukan pada ketiga habitat belut laut yakni: *Acanthus ilicifolius*, *Acrostichum aureum*, *Derris trifoliata*, *Excoecaria agallocha*, *Paspalum distichum*, *Pluchea indica*, dan *Volkameria inermis*. Jenis vegetasi ini diduga sebagai penciri khas habitat belut laut.

**Kata kunci:** *aplikasi plantnet; habitat alami; synbranchidea.*

#### ABSTRACT

*One type of eel (Synbranchidae family) has been found in the mangrove ecosystem habitat of the Belawan waters of Sicanang Island. The local community refers to it as the sea eel. To date, there have been no reports on the bioecology of sea eels, especially their habitat characteristics. Vegetation is one of the distinctive features of the natural habitat of this sea eel species. The purpose of this study was to identify the vegetation in the natural habitat of the sea eel using the PlantNet application. Until now, vegetation identification has generally been carried out using identification books and various articles as reference sources. This old technique is time-consuming and more troublesome for researchers. The PlantNet application makes vegetation identification easier and more practical, as it can be done directly in the field. This application can be downloaded from the smartphone playstore. In this study, there were three observation locations, namely: pond areas, near settlements, and mangrove ecosystems. Based on the identification results at the three observation locations, 30 types of plants were found, namely: 3 types in the grass category, 5 types of vines, 3 types of shrubs, 1 palm, and 18 types of higher plants. In conclusion, the types of vegetation found in the three sea eel habitats were: *Acanthus ilicifolius*, *Acrostichum aureum*, *Derris trifoliata*, *Excoecaria agallocha*, *Paspalum distichum*, *Pluchea indica*, and *Volkameria inermis*. These types of vegetation are thought to be characteristic of the habitat.*

**Keywords:** *plantnet application; natural habitat; synbranchidae.*

## 1. PENDAHULUAN

Pada perairan payau Belawan Pulau Sicanang ada ditemukan salah satu jenis belut, oleh masyarakat lokal disebut belut laut. Belut tersebut ditemukan pada arel tambak masyarakat, dekat daerah pemukiman, dan pada habitat ekosistem mangrove. Wilayah perairan Belawan Pulau Sicanang sendiri termasuk pada kawasan pesisir Kota Medan (BPS Kota Medan, 2024).

Secara historis, kawasan Belawan Pulau Sicanang dahulu merupakan areal pertanian tadah hujan. Namun sejak tahun 1980-an kawasan ini mengalami intrupsi air laut dan kerap terendam pasang surut. Saat ini berbagai jenis vegetasi mangrove sejati dan ikutan telah tumbuh disana. Menurut Ade Syafitri *et al.* (2024) di kawasan Belawan Pulau Sicanang masih banyak jenis mangrove yang belum diidentifikasi.

Menurut Restu *et al.* (2024), saat ini ekosistem mangrove di kawasan Belawan Pulau Sicanang menghadapi berbagai tantangan. Adanya kegiatan aktivitas manusia yang tak terkendali, pembangunan di wilayah pesisir yang tumbuh pesat, pengelolaan yang belum maksimal, dan dampak pemanasan global (*global warming*) menjadi ancaman serius terhadap keberlangsungan ekosistem mangrove. Ditambahkan Aspan *et al.* (2023) padahal ekosistem mangrove mempunyai berbagai fungsi penting antara lain: mengurangi laju abrasi, penahan banjir, peredam hempasan ombak, serta tsunami.

Menurut Anggreny *et al.* (2025) peran yang tak kalah penting dari ekosistem mangrove adalah sebagai habitat berbagai biota laut. Salah satu biota yang ditemukan adalah belut laut. Pintar *et al.* (2023) menyatakan bahwa peran penting belut di alam adalah sebagai pengendali populasi ikan kecil dan invertebrata air. Selain itu belut suka membuat lubang sebagai biopori alami yang dimanfaatkan oleh akar tumbuhan agar dengan memudahkan menyerap nutrisi (Adidarma *et al.*, 2019).

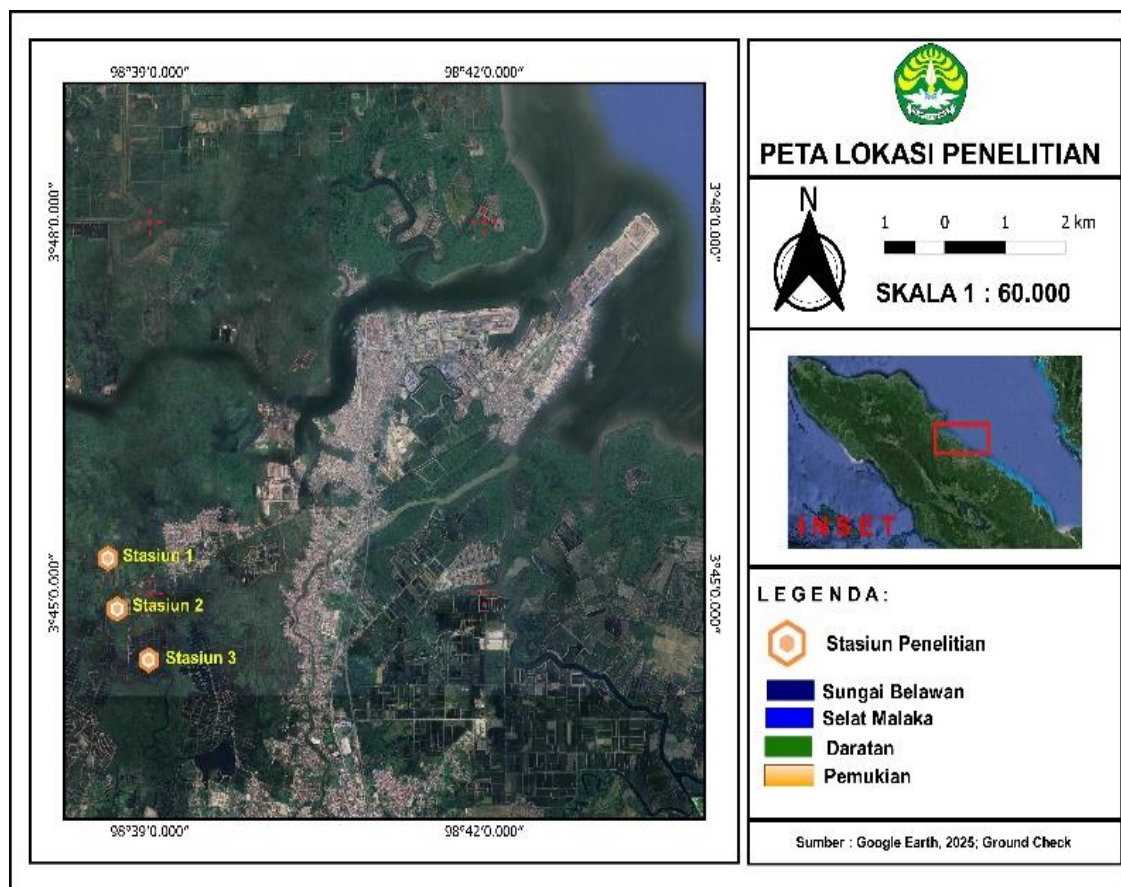
Berdasarkan hal tersebut di atas, maka perlu dilakukan identifikasi vegetasi pada habitat alami belut laut. Berbagai jenis tumbuhan yang tumbuh pada habitat alami tersebut merupakan penciri utama untuk kajian aspek biologi. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi vegetasi pada habitat alami belut laut menggunakan aplikasi Pl@ntNet. Aplikasi ini sangat mudah digunakan dan termasuk aplikasi yang tidak berbayar (*free*) serta tinggal mendownload melalui playstore pada smartphone. Aplikasi ini tentunya sangat membantu para peneliti karena dapat menghemat waktu, tenaga, dan mengefisensikan biaya penelitian. Identifikasi tumbuhan adalah proses mengenali dan menentukan nama suatu tumbuhan berdasarkan ciri-ciri morfologi dan

taksonominya. Identifikasi membantu dalam pengenalan keanekaragaman hayati dan pelestarian spesies.

## 2. MATERI DAN METODE

### 2.1. Waktu dan Tempat

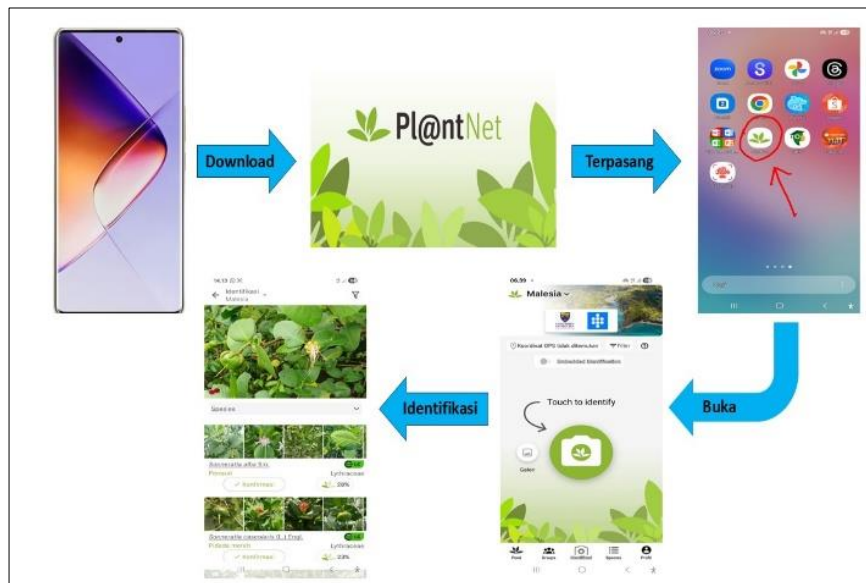
Pengambilan data penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus - Oktober 2025. Pengamatan dilakukan dari tiga lokasi berbeda, yakni: di areal tambak sebagai Stasiun 1, areal dekat pemukiman masyarakat sebagai Stasiun 2, dan ekosistem hutan mangrove sebagai Stasiun 3.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengamatan

Teknik identifikasi vegetasi dilakukan secara langsung dengan aplikasi PlantNet. Aplikasi PlantNet dapat langsung didownload dari playstore pada smartphone (Rini *et al.* (2024); Surbakti *et al.* (2022); Muchsin *et al.* (2021). Setelah selesai download aplikasi sudah terpasang di smartphone. Buka langsung aplikasi PlantNet maka akan muncul kamera (identifikasi). Klik/ atau buka kamera tersebut. Lalu arahkan kamera ke objek tumbuhan yang akan diidentifikasi, dan objek langsung difotokan saja. Lalu tekan Oke. Lalu klik salah satu pilihan (daun, buah,

bunga, atau batang). Aplikasi akan menyamakan dengan jenis tumbuhan dengan basis data di PlantNet. Lalu discreenshot saja untuk mengambil foto hasil identifikasi.



Gambar 2. Teknik Penggunaan Aplikasi PlantNet untuk Identifikasi Vegetasi

Selanjutnya data hasil analisis akan ditampilkan dalam bentuk tabel maupun gambar. Selanjutnya hasil identifikasi vegetasi dibahas secara diskriptif berdasarkan literatur pendukung (Sugandi *et al.*, 2020)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada kegiatan identifikasi vegetasi yang dilakukan pada habitat alami belut laut dengan tiga lokasi berbeda, yakni: pada areal tambak, dekat areal pemukiman masyarakat, dan daerah ekosistem mangrove. Hasil identifikasi jenis vegetasi ditampilkan dalam bentuk tabel dan gambar.

#### Identifikasi Vegetasi Pada Areal Tambak

Pada lokasi tambak berhasil diidentifikasi 14 jenis tumbuhan dengan rincian 6 jenis kategori pohon, 1 jenis palem, 1 jenis pakis, 1 jenis tumbuhan merambat, 4 tumbuhan perdu, dan 1 jenis rerumputan. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil identifikasi jenis vegetasi pada areal tambak.

No	Nama lokal	Nama ilmiah	Tingkat akurasi (%)
1	Api-api	<i>Avicennia alba</i>	86
2	Bakau besar	<i>Rhizophora mucronata</i>	75
3	Bakau merah	<i>Rhizophora apiculate</i>	71
4	Bakau hijau	<i>Rhizophora mangle</i>	77
5	Berembang	<i>Sonneratia caseolaris</i>	98
6	Buta-but	<i>Excoecaria agallocha</i>	54
7	Beluntas	<i>Plucea indica</i>	86

8	Buah merah	<i>Allophylus cobbe</i>	7
9	Jeruju	<i>Acanthus ilicifolius</i>	99
10	Nipah	<i>Nypah fruticant</i>	37
11	Piye	<i>Acrostichum aureum</i>	45
12	Melati hutan	<i>Volkameria inermis</i>	12
13	Ketepeng	<i>Derris trifoliata</i>	55
14	Benta laut	<i>Paspalum distichum</i>	15

Berdasarkan hasil identifikasi untuk tingkat akurasi tertinggi pada jenis *Acanthus ilicifolius* (99%), diikuti oleh jenis *Sonneratia caseolaris* (98%), dan *Avicennia alba* dan *Pluchea indica* (86%). Tingkat akurasi terendah pada jenis *Allophylus cobbe* (7%), dan diikuti oleh *Volkameria inermis* (12%).

### Identifikasi Vegetasi Pada Areal Pemukiman

Pada areal dekat pemukiman warga telah teridentifikasi 23 jenis tumbuhan dengan rincian sebagai berikut: 12 jenis kategori pohon, 1 jenis pakis, 3 jenis tumbuhan merambat, 4 tumbuhan perdu, dan 3 jenis rerumputan. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil identifikasi jenis vegetasi pada areal pemukiman masyarakat

No	Nama lokal	Nama ilmiah	Tingkat akurasi (%)
1	Buta-but	<i>Excoecaria agallocha</i>	54
2	Bakau besar	<i>Rhizophora mucronata</i>	75
3	Bakau merah	<i>Rhizophora apiculate</i>	71
4	Bakau hijau	<i>Rhizophora mangle</i>	77
5	Mata buaya	<i>Bruguiera sexangula</i>	38
6	Prepat	<i>Sonneratia alba</i>	98
7	Rukam hutan	<i>Flacourtia indica</i>	35
8	Waru	<i>Hisbiscus tiliaceus</i>	43
9	Teruntun	<i>Lumnitzera littorea</i>	96
10	Ekor lutung	<i>Dolichandrone spathacea</i>	17
11	Tengar	<i>Ceriop tagal</i>	86
12	Gabus-gabus	<i>Cordia dichotoma</i>	13
13	Buah merah	<i>Allophylus cobbe</i>	7
14	Beluntas	<i>Pluchea indica</i>	86
15	Piye	<i>Acrostichum aureum</i>	45
16	Melati hutan	<i>Volkameria inermis</i>	12
17	Jeruju	<i>Acanthus ilicifolius</i>	99
18	Ketepeng	<i>Derris trifoliata</i>	55
19	Benta laut	<i>Paspalum distichum</i>	15
20	Kekait	<i>Dalbergia sissoo</i>	20
21	Rotan tikus	<i>Flagellaria indica</i>	76
22	Barum	<i>Cyperus odoratus</i>	17
23	Rumput jarum	<i>Juncus inflexus</i>	36

Berdasarkan hasil identifikasi untuk tingkat akurasi tertinggi pada jenis *Acanthus ilicifolius* (99%), selanjutnya jenis *Sonneratia alba* (98%), *Lumnitzera littorea* (96%), dan

*Ceriop tagal* dan *Pluchea indica* (86%). Tingkat akurasi terendah pada jenis *Vincetoxicum indicum* (1%), diikuti *Allophylus cobbe* (7%), dan selanjutnya *Volkameria inermis* (12%).

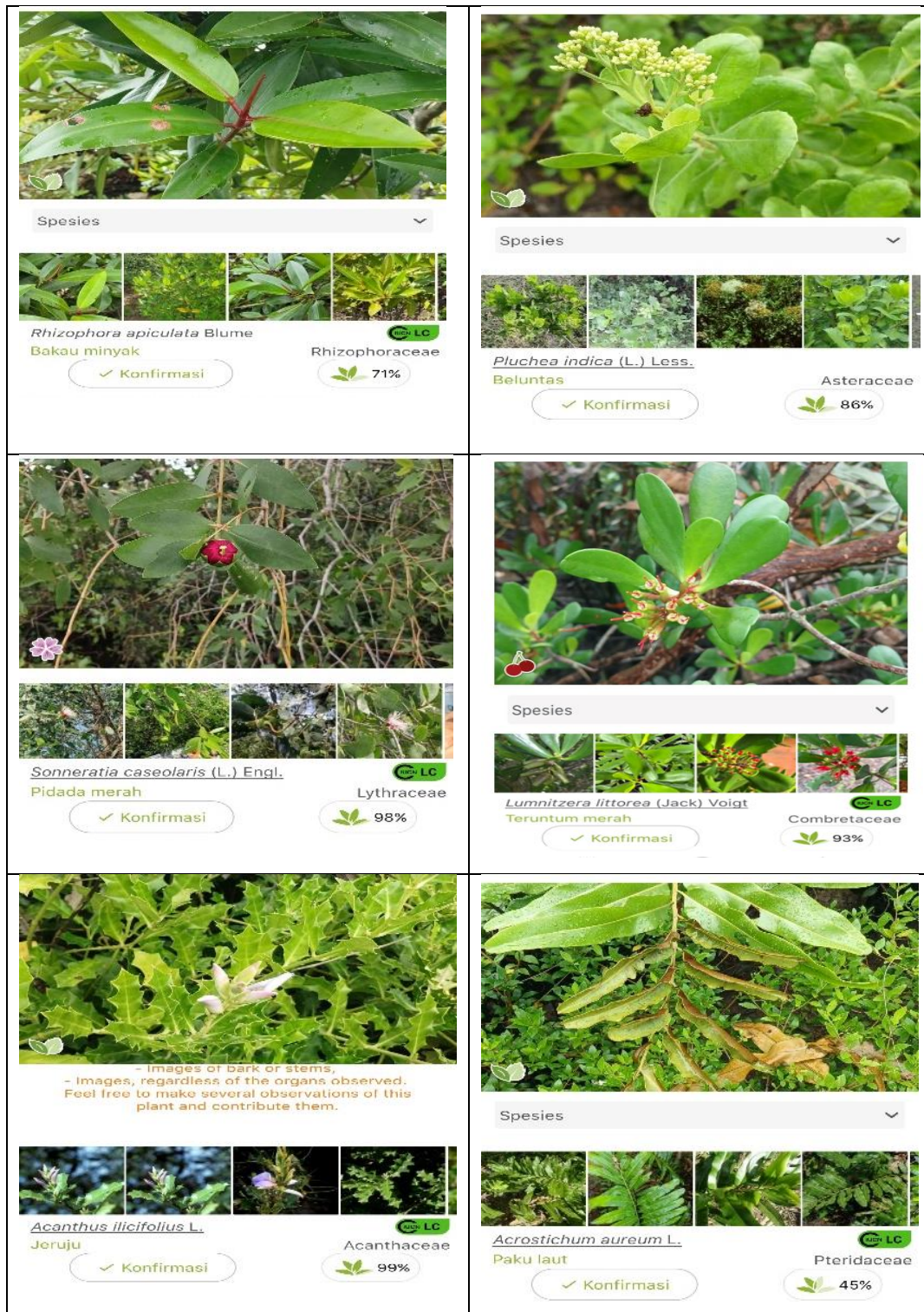
### Identifikasi Vegetasi Pada Areal Hutan Mangrove

Pada kawasan hutan mangrove telah diidentifikasi 17 jenis tumbuhan dengan rincian sebagai berikut: 10 jenis kategori pohon, 1 jenis pakis, 4 tumbuhan perdu, 1 jenis tumbuhan merambat, dan 1 jenis rerumputan. Data secara detail ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil identifikasi jenis vegetasi pada areal hutan mangrove

No	Nama lokal	Nama ilmiah	Tingkat akurasi (%)
1	Buta-butua	<i>Excoecaria agallocha</i>	54
2	Bakau besar	<i>Rhizophora mucronata</i>	75
3	Bakau merah	<i>Rhizophora apiculate</i>	71
4	Bakau hijau	<i>Rhizophora mangle</i>	77
5	Berembang	<i>Sonneratia caseolaris</i>	98
6	Mata buaya	<i>Bruguiera sexangula</i>	38
7	Tengar	<i>Ceriop tagal</i>	86
8	Teruntun	<i>Lumnitzera littorea</i>	96
9	Prepat	<i>Sonneratia alba</i>	98
10	Gabus-gabus	<i>Cordia dichotoma</i>	13
11	Beluntas	<i>Pluchea indica</i>	86
12	Buah merah	<i>Allophylus cobbe</i>	7
13	Piye	<i>Acrostichum aureum</i>	45
14	Melati hutan	<i>Volkameria inermis</i>	12
15	Jeruju	<i>Acanthus ilicifolius</i>	99
16	Ketepeng	<i>Derris trifoliata</i>	55
17	Benta laut	<i>Paspalum distichum</i>	15

Hasil identifikasi untuk tingkat akurasi tertinggi pada jenis *Acanthus ilicifolius* (99%), diikuti oleh jenis *Sonneratia caseolaris* dan *Sonneratia alba* (98%), *Lumnitzera littorea* (96%), *Ceriop tagal* dan *Pluchea indica* (86%). Akurasi terendah pada jenis *Allophylus cobbe* (7%), diikuti *Volkameria inermis* (12%), dan *Cordia dichotoma* (13%).



Gambar 3. Beberapa Hasil Identifikasi Menggunakan Aplikasi PI@ntNet

Jenis-jenis mangrove sejati yang ditemukan pada ketiga lokasi, yakni: *Avecennia alba*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mangle*, *Sonneratia caseolaris*, *Exocoecaria agallocha*, *Ceriop tagal*, *Lumnitzera littorea*, dan *Nypah fruticant*. Ditemukan juga mangrove ikutan, seperti: *Clerodendrum inerme* dan *Derris trifoliata*. Menurut Windewani & Utami (2024) kelompok mangrove sejati meliputi: *Sonneratia caseolaris*, *Sonneratia alba*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*, *Ceriops tagal*, *Avicennia alba*, *Lumnitzera littorea*, dan *Exoicaria agallocha*. Selanjutnya Djmaluddin, (2018) menyatakan bahwa mangrove sejati merupakan jenis vegetasi yang tumbuh pada habitat intertidal yang mempunyai salinitas. Selanjutnya didukung oleh Siddik *et al.* (2018) di antara komunitas mangrove sejati pada umumnya tumbuh tumbuhan darat, atau yang biasa disebut asosiasi mangrove atau jenis mangrove ikutan.

Menurut Noor *et al.* (2006) *Clerodendrum inerme* dan *Derris trifoliata* merupakan jenis mangrove ikutan. Menurut Suriadi *et al.* (2024) menyatakan ekosistem mangrove secara ekologis berfungsi sebagai tempat bersarang dan berkembang biak bagi berbagai biota laut terutama kerang, udang, dan ikan. Berdasarkan hal ini perlu sekali dijaga kelestariannya.

Kelompok jenis mangrove sejati juga banyak tumbuh di dekat pematang tambak bahkan sebagian tumbuh di dalam tambak. Vegetasi mangrove yang ada di pematang tambak, diduga sengaja ditanam untuk penahan abrasi dari arus pasang surut. Ada juga jenis tumbuhan mangrove sejati yang tumbuh secara alami. *Acrostichum aureum* misalnya, kemungkinan spora terbawa angin, sedangkan tumbuhan berbiji seperti: *Nypah fruticant*, *Avicennia spp* dan *Rhizophora spp* biasa terbawa arus pasang surut dan tumbuh pada areal tertentu.

Pada areal pemukiman ditemukan jenis yang lebih bervariasi yakni berbagai jenis rerumputan dan tumbuhan merambat. Jenisnya lebih banyak masuk pada kelompok tumbuhan daratan antara lain: *Cyperus odoratus*, *Paspalum distichum*, *Juncus inflexus*, *Dalbergia sissoo*, *Flagellaria indica*, *Derris trifoliata*. Tumbuhan yang mendominasi pada area dekat pemukiman *Acrostichum aureum* dan *Pluchea indica*. Menurut Setyawan (2005) *Acrostichum aureum* dan *Pluchea indica* merupakan beberapa vegetasi yang tumbuh di area mangrove bahkan sering ditemukan pada kawasan pemukiman.

Berdasarkan hasil identifikasi ada jenis-jenis tumbuhan yang sama ditemukan pada ketiga lokasi habitat alami belut laut, yakni: *Acanthus ilicifolius*, *Acrostichum aureum*, *Derris trifoliata*, *Exocoecaria agallocha*, *Paspalum distichum*, *Pluchea indica*, dan *Volkameria inermis*. Oleh karena itu maka dapat ditarik kesimpulan bahwasanya jika pada satu lokasi

terdapat jenis-jenis tumbuhan tersebut maka diduga ada belut laut di sekitar areal tersebut. Menurut Karimah (2017) ekosistem mangrove berperan sebagai habitat untuk organisme laut.

Lim (2017) menjelaskan bahwa spesies *Ophisternon bengalense* adalah salah satu jenis belut ditemukan pada habitat ekosistem mangrove. Ekosistem mangrove memiliki tingkat produktivitas yang tinggi karena disebabkan oleh tingginya dekomposisi bahan organik. Hal ini menjadi elemen ekologis yang sangat krusial bagi kehidupan biota di sekitarnya (Aslamiah & Sari, 2025).

## KESIMPULAN

Karakteristik habitat alami belut laut berdasarkan hasil identifikasi jenis vegetasi dari 3 lokasi pengamatan ditemukan antara lain: *Acanthus ilicifolius*, *Acrostichum aureum*, *Derris trifoliata*, *Excoecaria agallocha*, *Paspalum distichum*, *Pluchea indica*, dan *Volkameria inermis*. Berdasarkan hal ini disimpulkan bahwa jika jenis-jenis vegetasi tersebut ada dijumpai dalam suatu kawasan, maka diduga ada jenis belut laut di sekitarnya.

## SARAN

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk menganalisis fraksi substrat tanah, kandungan C-organik, parameter fisika dan kimia perairan. Data-data tersebut dibutuhkan untuk melengkapi karakteristik habitat belut laut secara komprehensif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adidarma, W., Susanto, T., & Irawan, D. S. (2019). Pemanfaatan Teknologi Biopori Untuk Pembuangan Sampah Organik Dan Pencegahan Banjir Di Kelurahan Menteng Atas. *Indonesia Journal Of Social Responsibility (IJSR)*, 1(1), 27–40. DOI: <https://doi.org/10.36782/ijsr.v1i1.7>
- Anggreny, I., Manik, B., Purba, M., Harefa, M. S., & Valentin, G. (2025). Identifikasi Pemanfaatan Hutan Mangrove oleh Masyarakat Studi Kasus Hutan Mangrove Pulau Sicanang, Belawan Pulau Sicanang, Kota Medan, Sumatera Utara. *Madani*, 3(4), 326–334. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15512412> .
- Aslamiah, T., & Sari, S. M. (2025). Analisis Ekosistem Laut: Pemanfaatan Hutan Mangrove Sebagai Habitat untuk Organisme Laut. *Edu Society*, 5(2), 1350–1355. <https://doi.org/10.56832/edu.v5i2.1491>
- Aspan, H., Rian Putra, R., & Sri Wahyuni, E. (2023). Sosialisasi Pengembangan Pariwisata Hutan Mangrove Belawan Sicanang Dengan Menerapkan Sistem Informasi Dalam Upaya Meningkatkan Perekonomian Masyarakat. *ARSY : Aplikasi Riset Kepada Masyarakat*,

4(1), 1–5. <https://doi.org/https://doi.org/10.55583/arsy.v4i1.491>

Badan Pusat Statistik Kota Medan. (2024). *Kecamatan Medan Belawan Dalam Angka 2024* (Vol. 27). BPS Kota Medan, Medan.

Djmaluddin, R. (2018). *Mangrove: Biologi, Ekologi, Rehabilitasi, dan Konservasi*. Unsrat Press, Manado.

Harefa, M. S., Restu, R., Duha, A., Sinabutar, A. V., Nainggolan, E., Manalu, F. V., & Fortunata. L. A. (2024). Analisis Strategi Konservasi Ekowisata Mangrove Belawan Sicanang di Kecamatan Medan Belawan, Kota Medan. *Jurnal Wilayah, Kota Dan Lingkungan Berkelanjutan*, 3(1), 109–119. <https://doi.org/https://doi.org/10.58169/jwikal.v3i1.384>

Karimah. (2017). Peran Ekosistem Hutan Mangrove Sebagai Habitat Untuk Organisme Laut. *Jurnal Biologi Tropis*, 17(2), 51–57. <https://doi.org/10.29303/jbt.v17i2.497>

Lim, K. K. P. (2017). The mangrove swamp eel, *Ophisternon bengalense*, in Singapore. *Singapore Biodiversity Records*, 30 November 2017, 163–164.

Muchsin, A., Nurfadilah, Z., Riandi, R., & Supriatno, B. (2021). Efektivitas Metode Field Trip Dengan Aplikasi PlantNet Pada Materi Spermatophyta Sebagai Alternatif Inovasi Pembelajaran. *Biodik*, 7(3), 20–27. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i2.13126>

Noor, Y.R., Khazali, M., & Suryadiputra, I. N. N. (2006). *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. Wetlands International, Bogor.

Pintar, M. R., Dorn, N. J., Kline, J. L., & Trexler, J. C. (2023). Hydrology-mediated ecological function of a large wetland threatened by an invasive predator. *Science of the Total Environment*, 857(1), 159245. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159245>

Rini, D. S., Pusparini, F., Aulya, N. R., Riupassa, A. S. P., & Tamherwarin, H. R. J. (2024). Pelatihan Penggunaan Aplikasi Identifikasi Tumbuhan (PlantNet dan Google Lens) untuk Meningkatkan Persepsi Siswa. *Jurnal Anugerah*, 6(1), 43–52. <https://doi.org/10.31629/anugerah.v6i1.6545>

Setyawan, A. D. (2005). *Keanekaragaman Tumbuhan Mangrove Di Pantai Utara dan Selatan Jawa Tengah*. Tesis Pasca Sarjana Ilmu Lingkungan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Sidik, F., Widagti, N., Zaky, A.R., Hidayat, J. J., Kadarisman, H. P., & Islamy, F. (2018). *Panduan Mangrove Estuari Perancak*. Balai Riset dan Observasi Laut, Bali

Sugandi, M. K., Rasyid, A., Gaffar, A. A., & Sugianto, S. (2020). Aplikasi Plantnet Sebagai Media Identifikasi Morfologi Daun Berbasis Android Di Masa AKB. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 2, 769-777. <https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/388>

- Surbakti, B. K. D., Khairani, I., & Widodo, A. (2022). Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Aplikasi Plantnet Berbantuan Buku Saku Digital Sebagai Inovasi Pembelajaran. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 08(4), 91–101. <https://doi.org/10.22437/bio.v8i4.19106>
- Suriadi, L. M., Denya, N. P., & Shabrina, Q. A. (2024). Perlindungan Sumber Daya Genetik Ekosistem Mangrove Untuk Konservasi Lingkungan dan Keseimbangan Ekosistem. *Jurnal Analisis Hukum*, 7(2), 234–253. <https://doi.org/10.38043/jah.v7i2.5206>
- Syafitri, A., Etti Sartina Siregar, E. S., & Elimasni. (2024). Keragaman Jenis Tumbuhan Mangrove Famili Lythraceae Di Belawan Pulau Sicanang, Sumatera Utara. *Berita Biologi*, 23(1), 115–128. <https://doi.org/10.55981/beritabiologi.2024.3901>
- Windewani, B. L., & Utami, G. P. W. (2024). Identifikasi Jenis-Jenis Tumbuhan Mangrove Yang Ada Di Indonesia. *Jurnal of International Multidisciplinary Research*, 2(7), 210–218. <https://doi.org/10.62504/jimr775>