

RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

Keanekaragaman Jenis dan Fisiognomi Vegetasi Mangrove di Pulau Ngenang Kota Batam

Species Diversity and Physiognomy of Mangrove Vegetation in Ngenang Island Batam City

Meri Lo Mercy¹, Yarsi Efendi², Fauziah Syamsi³, Rahmi⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau
Kepulauan.*Correspondent email: efendiyarsi@gmail.com

Received: 19 July 2022 | Accepted: 14 March 2023 | Published: 30 July 2023

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis dan fisiognomi vegetasi mangrove strata pohon di pulau Ngenang Kecamatan Nongsa Kota Batam. Observasi menggunakan metode *purposive sampling*, dengan transek garis lurus sepanjang 150m yang ditempatkan dari arah darat ke zona terluar, sepanjang transek ditempatkan plot berukuran 10x10m. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 29 mangrove strata pohon yang terdiri atas 5 famili 9 spesies, dengan jumlah individu 118. Didapatkan hanya spesies *Nypa fruticans* memiliki kondisi klimaks, selebihnya berada pada tahap perkembangan. Perairan di Pulau Ngenang memiliki kondisi yang baik dan cocok untuk pertumbuhan mangrove. Hasil analisis vegetasi mangrove strata pohon, kerapatan tertinggi ialah spesies *Rhizophora apiculata* dan *Xylocarpus granatum*. Frekuensi kehadirannya terdapat dua kelompok yaitu kehadiran sangat jarang dan kehadiran jarang. Dominansi dengan nilai 0,187 tergolong rendah. INP tertinggi ialah *Rhizophora apiculata* yaitu 83,13%. Indeks keanekaragaman 1,78 termasuk dalam kategori sedang.

Kata kunci: Mangrove, keanekaragaman jenis, fisiognomi, analisis vegetasi dan Pulau Ngenang

Abstract. This study aims to determine the species diversity, and physiognomy of mangrove vegetation in trees strata on Ngenang Island, Nongsa District, Batam City. Observations using the purposive sampling method, with a straight line transect of 150m placed from the land to the outer zone, along the transect a plot measuring 10x10m is placed. Based on the results of the study found 29 mangrove trees strata consisting of 5 families 9 species, with a total of 118 individuals. Only *Nypa fruticans* species had a climax condition, the rest were in the developmental stage. The waters on Ngenang Island have good conditions and are suitable for mangrove growth. The results of the analysis of mangrove vegetation in tree strata, the highest density was *Rhizophora apiculata* and *Xylocarpus granatum* species. There are two groups of attendance frequency, namely very rare presence and rare presence. Dominance with a value of 0.187 is low. The highest IVI was *Rhizophora apiculata*, which was 83.13%. The diversity index of 1.78 is included in the medium category.

Keywords: Manarove, species diversity, phvsioanomy, veaetation analysis and Naenana Island

PENDAHULUAN

Mangrove merupakan nama kelompok tumbuhan yang hidup di daerah pantai, beriklim tropis, substrat berlumpur, dan lahan terhadap salinitas (Chandra *et al.*, 2011). Dilihat dari aspek fisik, hutan mangrove mempunyai peranan sebagai pelindung kawasan pesisir dari hempasan angin, arus dan ombak dari laut, serta berperan juga sebagai benteng dari pengaruh banjir dari daratan. Tipe perakaran beberapa jenis tumbuhan mangrove (*pneumatophore*) tersebut juga mampu mengendapkan lumpur, sehingga memungkinkan terjadinya perluasan areal hutan mangrove (Karimah, 2017). Hutan mangrove dalam pertumbuhannya hidup secara berkelompok sehingga terjadi pola persebaran dalam struktur komunitas mangrove (Apriana dan Milla, 2017).

Ekosistem mangrove memiliki vegetasi yang memberikan manfaat dan fungsi yakni mengurangi resiko abrasi (Hilmi *et al.*, 2019), kemampuan untuk meredam gelombang pasang dan resiko tsunami (Chang *et al.*, 2019), habitat berbagai mikroorganisme (Elison, 2008), dan

sebagai sumber pangan (Baderan *et al.*, 2014). Sebaran hutan mangrove dimulai dari arah laut kearah daratan yang disebut dengan zonasi mangrove. Secara sederhana menurut Noor *et al.*, (2006), menyatakan mangrove umumnya tumbuh dalam 4 zona, yaitu pada daerah terbuka, daerah tengah, daerah yang memiliki sungai berair payau sampai hampir tawar, serta daerah ke arah daratan yang memiliki air tawar.

Persebaran hutan mangrove dengan zonasinya dapat digambarkan dalam bentuk fisiognomi. Efendi dan Harahap, (2014) menyatakan fisiognomi adalah penampakan struktur komunitas (vegetasi tumbuhan) yang dipadukan dengan faktor lingkungan biotik, kimia dan fisika. Faktor biotik yang mempengaruhi antara lain: densitas daun (*foliage density*), *lifeform*, penutupan (*coverage*), spesies dominan, dispersal tumbuhan (pemencaran), stratifikasi, dan lain-lain. Fisiognomi bisa dikatakan penampakan suatu vegetasi baik secara vertikal maupun horizontal, dengan tampak keseluruhan pada vegetasi seperti gambaran pohon yang terlihat jelas susunannya dan terlihat perbedaan tinggi pohon beserta zonasinya dan penampakan tutupan tajuk atau kanopi dari pohon itu sendiri.

Salah satu pulau yang merupakan zona mangrove adalah Pulau Ngenang, terletak di Kelurahan Ngenang Kecamatan Nongsa Kota Batam. Wilayah ini mempunyai vegetasi mangrove yang tebal dan cukup luas, keadaan ekosistem mangrove masih tergolong alami dan cukup baik serta belum mengalami kerusakan yang parah, sehingga masih banyak jenis mangrove dan berberapa jenis biota yang hidup pada vegetasi mangrove seperti kepiting bakau, udang, lokan, dan ikan sembilang. Melihat potensi dan pentingnya ekosistem mangrove, serta tidak ada data mengenai mangrove yang ada di Pulau Ngenang, maka perlu dilakukan sebuah penelitian terkait keanekaragaman jenis, fisiognomi vegetasi, analisis vegetasi, dan kualitas perairan ekosistem mangrove di Pulau Ngenang.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, dimana data yang dikumpulkan adalah data primer yang diperoleh langsung dari lapangan yang kemudian dilakukan analisis data dan juga dihitung data parameter kualitas perairan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2022 hingga Februari 2023. Berlokasi di Pulau Ngenang, (1°01'20"N 104°10'54"E), tepatnya terletak di Kelurahan Ngenang, Kecamatan Nongsa, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Prosedur Penelitian

Penentuan lokasi penelitian ditentukan secara *purposive sampling* setelah dilakukan survei terlebih dahulu. Lokasi penelitian tersebut dianggap dapat mewakili kondisi hutan mangrove secara keseluruhan di area penelitian. Pada area yang terpilih diletakkan transek sepanjang 150m dan sepanjang transek di buat petak contoh (plot) berukuran 10mx10m, yang disusun berbentuk zigzag (*line transect plot*).

Prosedur Pengumpulan Data

Pengambilan data dengan pembuatan jalur metode transek dan plot (*line transect plot*) dengan menarik garis secara tegak lurus memotong kontur dari garis pantai menuju ke arah daratan, Ditempatkan plot ukuran 10x10m di sepanjang transek berukuran 150 m. Panjang transek dibuat berdasarkan intensitas ketebalan vegetasi mangrove di lokasi penelitian. Jumlah plot pengamatan tersebut sudah mewakili karena mengacu pada Kepmen LH Nomor 201 Tahun 2004 yang menyarankan jumlah plot untuk mengetahui kepadatan vegetasi mangrove menggunakan metode transek dan petak contoh (*Transect and Plot*) sebanyak paling kurang tiga plot.

Selanjutnya dilakukan sensus individu setiap jenis yang di temukan di dalam plot pengamatan, kemudian diukur tinggi pohon, diameter batang untuk data analisis vegetasi (Kerapatan, Frekuensi dan dominasi), serta menggambarkan proyeksi tegakan setiap individu untuk deskripsi fisiognomi.

Analisis Data

Komunitas mangrove yang diamati dan dihitung adalah kerapatan (K), Kerapatan Relatif (KR), Dominansi (D), Dominansi Relatif (DR), Frekuensi (F), Frekuensi Relatif (FR) dan Indeks Nilai Penting (INP), dan Indeks Keanekaragaman (H') untuk tingkat pertumbuhan pohon, Analisis Data dari lapangan dihitung dengan menggunakan program *microsoft excel* dan dihitung menurut rumus [Muller-Dombois dan Ellenberg \(1974\)](#).

1. Kerapatan; Kerapatan merupakan jumlah individu perunit volume atau perunit luas, dapat disebut juga kerapatan ialah jumlah individu organisme persatuan ruang ([Yulianto dan Frianto, 2019](#)).

$$\text{Kerapatan (K)} = \frac{\sum \text{individu suatu jenis}}{\text{Luas petak contoh}}$$

$$\text{Kerapatan Relatif (Kr)} = \frac{\text{K Suatu jenis}}{\text{K seluruh jenis}} \times 100\%$$

2. Frekuensi

$$\text{Frekuensi (F)} = \frac{\sum \text{Sub-Petak ditemukan suatu jenis}}{\sum \text{seluruh sub-petak contoh}}$$

$$\text{Frekuensi Relatif (Fr)} = \frac{\text{F Suatu jenis}}{\text{F seluruh jenis}} \times 100\%$$

3. Dominansi; Dominansi memberikan gambaran tentang penguasaan suatu jenis dalam plot pengamatan.

$$\text{Dominansi (D)} = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

$$\text{Dominansi Relatif (Dr)} = \frac{D \text{ Suatu jenis}}{D \text{ seluruh jenis}} \times 100\%$$

4. Indeks Nilai Penting; Indeks nilai penting (*Importance value*) merupakan nilai penguasaan masing-masing jenis vegetasi disuatu daerah (Hotden *et al.*, 2014). Nilai penting suatu jenis untuk strata pohon berkisar antara 0-300%. Nilai penting ini memberikan suatu gambaran mengenai peranan suatu jenis tumbuhan mangrove dalam komunitas mangrove (Odum, 1993). Nilai INP dihitung menggunakan rumus:

$$\text{INP} = \text{KR} + \text{FR} + \text{DR}.$$

Dimana: FR adalah frekuensi relatif, KR adalah kerapatan relatif, dan DR adalah dominasi relatif

5. Indeks Keanekaragaman; Indeks keanekaragaman spesies ialah ukuran kekayaan komunitas dilihat dari jumlah spesies dalam suatu kawasan. Indeks keanekaragaman (H') dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener (Usman *et al.*, 2013).

$$H' = - \sum \left(\frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N} \right)$$

Dimana H' adalah indeks keanekaragaman spesies, n_i adalah jumlah individu dalam spesies ke- i , dan N adalah jumlah total individu. Kategori tingkat keanekaragaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat keanekaragaman.

NILAI	KEANEKARAGAMAN	KOMUNITAS
$H' < 1$	Rendah	Rendah
$1 < H' < 3$	Sedang	Sedang
$H' > 3$	Tinggi	Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mangrove yang tumbuh di pulau Ngenang Kelurahan Ngenang Kota Batam, merupakan hutan mangrove yang masih terbentuk secara alami dan dapat dikatakan sebagai mangrove yang sedang berkembang. Pengamatan pada strata pohon dalam penelitian ini memiliki menggunakan transek sepanjang 150m dari daratan hingga bibir pantai dengan penempatan plot sebanyak 15 plot dengan luas 10x10m, ditemukan 5 famili yang terdiri dari 9 spesies mangrove di lokasi penelitian yaitu famili *Rhizophoraceae* 5 spesies (*Rhizophora apiculata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Bruguiera cylindrica*, *Ceriops decandra* dan *Ceriops tagal*), *Maliaceae* 1 spesies (*Xylocarpus granatum*), *Arecaceae* 1 spesies (*Nypa fruticans*), *Combretaceae* 1 spesies (*Lumnitzera littorea*) dan *Acanthaceae* 1 spesies (*Sonneratia alba*). Dari 9 spesies yang ditemukan terdapat 118 individu dalam plot penelitian dan dari 118 terdapat 29 individu mangrove strata pohon (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil analisis vegetasi mangrove strata pohon

No	Nama Spesies	Σ ind.	KR%	FR%	DR%	INP%
1	<i>Nypa fruticans</i>	2	6,9	5,56	2,55	15,01
2	<i>Bruguiera cylindrica</i>	6	20,69	16,67	22,93	60,29
3	<i>Ceriops tagal</i>	3	10,34	11,11	5,73	27,18
4	<i>Xylocarpus granatum</i>	7	24,14	22,22	31,21	77,57
5	<i>Sonneratia alba</i>	1	3,45	5,56	0,64	9,65
6	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	3	10,34	11,11	5,73	27,18
7	<i>Rhizophora apiculata</i>	7	24,14	27,78	31,21	83,13
JUMLAH		29	100	100	100	300

Keterangan: Σ IND = Jumlah individu; KR = Kerapatan Relatif; FR = Frekuensi Relatif; DR = Dominansi Relatif; INP = Indeks Nilai Penting

Berdasarkan hasil analisis di atas, kerapatan jenis dan kerapatan relatif jenis vegetasi mangrove tertinggi diperoleh dari jenis *Rhizophora apiculata* dan *Xylocarpus granatum* 24,14%, Tingginya kerapatan kedua jenis ini pada strata pohon karena di transek pengamatan jenis-jenis ini selalu ditemukan, artinya kehadiran kedua jenis ini cukup melimpah. Hal ini sesuai dengan Sahami (2003), yang menyatakan bahwa kerapatan jenis dapat memberi petunjuk tentang kemelimpahan spesies dalam komunitas. Tingginya nilai kerapatan jenis *Rhizophora* pada stasiun diduga karena kondisi substratnya lumpur berpasir dan selalu tergenang pada saat pasang normal. Hal ini sesuai dengan Nybakken (1988) menyatakan bahwa zona *Rhizophora* terletak pada tepi yang menghadap ke arah laut dengan genangan pada saat pasang normal, berkembang sendiri pada perairan laut mempunyai perkembangan bentuk yang khusus pada perkembangan dan penebaran benih. Benih ini ketika masih pada tumbuhan induk, berkecambah dan mulai tumbuh didalam semaian tanpa mengalami istirahat. Hal ini merupakan salah satu faktor tingginya nilai kerapatan jenis *Rhizophora apiculata*.

Secara keseluruhan, frekuensi tertinggi dijumpai pada jenis *Rhizophora apiculata* dengan nilai 27,78%, frekuensi terendah ialah spesies *Nypa fruticans* dan *Sonneratia alba* 5,56%. Jenis *Rhizophora apiculata* hampir ditemukan pada setiap plot/petak pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa jenis tersebut memiliki penyebaran jenis dan keberadaan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan jenis yang lainnya. Keberadaan jenis *Rhizophora* ini ditentukan juga oleh kondisi lingkungan, seperti kondisi substrat dan salinitas yang memungkinkan untuk pertumbuhan mangrove tersebut secara lebih optimal, hal ini sesuai dengan Kustanti (2011) spesies jenis *Rhizophora apiculata* merupakan kelompok vegetasi dominan yang dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan. Dominansi tertinggi ialah spesies *Xylocarpus granatum* dan *Rhizophora apiculata* 31,21% dan terendah ialah spesies *Sonneratia alba* dengan nilai 0,64%. Nilai Dominansi ini mengacu kepada penutupan jenis. Tingginya nilai penutupan jenis *Xylocarpus granatum* dan *Rhizophora apiculata* diduga karena kondisi pohonnya memiliki diameter lebih tinggi jika dibandingkan jenis yang lain yang memiliki diameter kecil sehingga nilai penutupan jenisnya lebih rendah. Dominansi dari kedua jenis inimenunjukkan bahwa keduanya mampu bertahan dan dominan pada transek pengamatan.

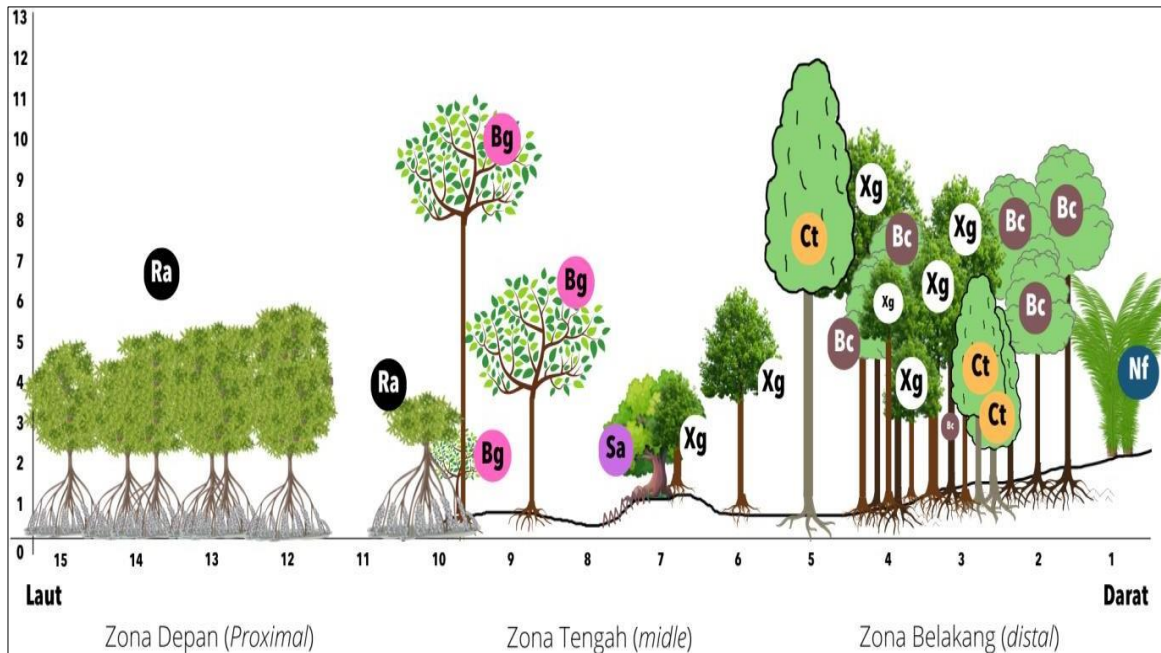
Berdasarkan Tabel 2. indek nilai penting tertinggi dijumpai pada jenis *Rhizophora apiculata* 83,13% dan yang terendah ialah spesies *Sonneratia alba* dengan nilai 9,65%. Hal ini menunjukan bahwa jenis *Rhizophora apiculata* sangat mempengaruhi kestabilan ekosistem tersebut. Hal ini disebabkan karena kemampuan jenis mangrove *Rhizophora apiculata* yang

mampu beradaptasi terhadap fluktuasi salinitas perairan yang berada di transek pengamatan Pulau Ngenang yang dipengaruhi pasang-surut air laut selain itu jenis akar yang dimiliki sangat cocok dengan jenis substrat dengan tipe pasir berlumpur yang terdapat pada kawasan tersebut.

Indeks keanekaragaman menurut Shannon-Wiener yang menyatakan bahwa, apabila indeks diversitas (H') kurang dari 1 maka keanekaragaman tersebut rendah, apabila indeks diversitas (H') 1-3 maka keanekaragaman tersebut sedang, dan apabila indeks diversitas (H') lebih dari 3 maka keanekaragaman tersebut tinggi (Indriyanto, 2006). Berdasarkan hasil yang didapat nilai indeks keanekaragaman (H') spesies mangrove strata pohon pada transek penelitian hasil perhitungan keseluruhan tumbuhan mangrove strata pohon ialah sebesar 1,78 dimana $1 < H' < 3$ dapat diartikan bahwa keanekaragaman suatu spesies pada transek Secara umum Indeks keanekaragaman jenis yang diamati pada strata lokasi penelitian pohon penelitian dalam kategori sedang. Hal ini bisa disebabkan oleh jenis-jenis dari vegetasi mangrove yang ada memang hidup pada daerah yang sesuai untuk kelangsungan jenisnya.

Fisiognomi mangrove

Fisiognomi mangrove di Pulau Ngenang strata pohon dalam plot pengamatan, ditemukan 29 pohon dengan 7 spesies antara lain *Nypa fruticans*, *Bruguiera cylindryca*, *Ceriops tagal*, *Xylocarpus granatum*, *Sonneratia alba*, *Bruguiera gymnorrhiza* dan *Rhizophora apiculata*. Profil fisiognomi mangrove strata pohon dapat dilihat pada Gambar 2. Penampakan tegakan vegetasi tidak terlalu rapat, dimana terdapat ruang terbuka di lantai hutan, dari pengamatan di lapangan penelitian dijumpai tunggul pohon bekas tebangan yang dilakukan oleh masyarakat sekitar untuk dijadikan kayu bakar atau arang.



Gambar 2. Fisiognomi Vegetasi Mangrove Strata Pohon (Nf = *Nypa fruticans*; Bc = *Bruguiera cylindryca*; Ct = *Ceriops tagal*; Xg = *Xylocarpus granatum*; Sa = *Sonneratia alba*; Bg = *Bruguiera gymnorrhiza*; Ra = *Rhizophora apiculata*)

Tinggi mangrove strata pohon pada transek penelitian mulai dari 3-12 m, dari 29 mangrove strata pohon yang ditemukan pada transek penelitian, hanya ditemukan 1 spesies mangrove memiliki kondisi klimaks yang memenuhi kriteria tinggi 4-9 m yaitu spesies *Nypa fruticans* yang

memiliki tinggi lebih dari 4 m, namun kondisi daunnya yang tidak baik dikarenakan terdapat gangguan internal yaitu daunnya dimanfaatkan oleh warga sekitar untuk dijadikan atap.

Selain dari *Nypa fruticans* tidak ditemukan pohon mangrove yang menunjukkan kondisi klimaks dimana tinggi setiap mangrove yang dijumpai hanya setinggi 3-12 m, ideal untuk beberapa jenis seperti spesies *Bruguiera cylindrica* bisa mencapai 20-23 m dan dijumpai berkisar 5-9 m, *Ceriops tagal* bisa mencapai 20-25 m, namun tingginya dijumpai hanya sekitar 4-12 m, *Xylocarpus granatum* bisa mencapai 10-20 m, tingginya dijumpai hanya sekitar 3-9 m, *Sonneratia alba* bisa mencapai 15-40 m namun tingginya dijumpai hanya 3 m, *Bruguiera gymnorrhiza* bisa mencapai 30-35 m namun tingginya dijumpai hanya sekitar 2-11 m, dan *Rhizophora apiculata* bisa mencapai 30m namun tingginya dijumpai hanya sekitar 3-5 m (Noor *et al.*, 2006). Hal ini menunjukkan bahwa vegetasi mangrove strata pohon pada lokasi yang diperiksa di Pulau Ngenang berada pada tahap perkembangan.

Kualitas Perairan

Pada lokasi transek penelitian telah diukur parameter perairan antara lain pH, suhu dan salinitas. Hasil pengukuran parameter perairan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3. Nilai pH (*Power of Hydrogen*) pada zona belakang (*distal*) berbeda dengan zona tengah (*middle*) dan zona depan (*proximal*). Zona belakang (*distal*) memiliki nilai 7,2 yaitu bersifat basa sedangkan pada dengan zona tengah (*middle*) dan zona depan (*proximal*) bernilai 6,9 yaitu bersifat asam. Kisaran nilai pH di lokasi ini mirip dengan hasil kajian beberapa karakteristik perairan di ekosistem mangrove di Indonesia berkisar antara 7-7,76 (Malik, 2013). Mangrove diketahui tumbuh baik pada kisaran pH 6,2-8 sehingga dapat dinyatakan bahwa pH perairan ini mendukung untuk pertumbuhan jenis mangrove yang tumbuh di lokasi tersebut.

Tabel 3. Data parameter kualitas perairan pH, suhu, dan salinitas

Parameter Perairan	Zona belakang (<i>distal</i>)	Zona tengah (<i>middle</i>)	Zona depan (<i>proximal</i>)
pH	7,2	6,9	6,9
Suhu (°C)	35	30	31
Salinitas (ppt)	25	28	30

Suhu pada transek penelitian memiliki nilai yang bervariasi, suhu pada zona tengah (*middle*) dan zona depan (*proximal*) tergolong baik. Menurut Schduw (2018) mangrove dapat tumbuh dengan baik dengan temperatur suhu di atas 20°C pada daerah tropis. Pada zona belakang (*distal*) dengan suhu 35°C dikarenakan terjadi perubahan sirkulasi udara atau waktu pengukuran pada siang hari sehingga nilai suhu menjadi sedikit tinggi dan perairan juga tidak terlindungi oleh pohon-pohon. Salinitas pada transek penelitian bervariasi yaitu pada zona belakang (*distal*) 25 ppt, zona tengah (*middle*) 28 ppt dan zona depan (*proximal*) 30ppt, dimana salinitas tergolong baik. Menurut Bengen (2001) salinitas yang baik untuk pertumbuhan mangrove berkisar 0-10 ppt pada zona air tawar dan air payau dan salinitas pertumbuhan mangrove berkisar 10-30 ppt baik untuk pertumbuhan pada zona air laut hingga air payau. Dapat disimpulkan bahwa kualitas perairan baik itu pH, suhu dan salinitas pada transek penelitian di Pulau Ngenang memiliki kondisi yang baik dan cocok untuk pertumbuhan mangrove.

KESIMPULAN

Ditemukan 5 famili yang terdiri dari 9 spesies mangrove yaitu *Bruguiera cylindrica*, *Ceriops tagal*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Rhizophora apiculata*, *Ceriops decandra*, *Xylocarpus granatum*, *Nypa fruticans*, *Lumnitzera littorea*, dan *Sonneratia alba*. Dari fisiognomi yang diamati vegetasi mangrove berada pada tahap perkembangan. Perairan di Pulau Ngenang memiliki kondisi yang baik dan cocok untuk pertumbuhan mangrove. Vegetasi mangrove strata pohon, kepadatan tertinggi adalah jenis *Rhizophora apiculata* dan *Xylocarpus granatum*. Frekuensi kehadirannya terdapat dua kelompok yaitu kehadiran sangat jarang dan kehadiran jarang. Dominansi dengan nilai 0,187 tergolong rendah. INP tertinggi ialah *Rhizophora apiculata* yaitu 83,13%. Indeks keanekaragaman 1,78 termasuk dalam kategori sedang.

REFERENSI

- Apriana, D. S., dan Milla, D. 2017. Potensi Pemanfaatan Ekosistem Pesisir Pantai Labuhan Haji Lombok Timur Sebagai Daerah Ekowisata. *Jurnal Biologi Tropis*, 17(1): 15-22
- Baderan, K., Wahyuni, D. 2017. Distribusi Parsial dan Luas Kerusakan Hutan Mangrove di Wilayah Pesisir Kwandang Kabupaten Gorontalo Utara Provinsi Gorontalo. *Jurnal GeoEco*. 3(1): 1-8
- Bengen, D. G. 2001. Pedoman Teknis Penganalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. PKSPL. IPB. 30 hal.
- Chandra, I. A., Seca, G. and Hena, A. M. K. 2011. Aboveground Biomass Production of *Rhizophora apiculata* Blume in Sarawak Mangrove Forest. *J. Agricultural and Biological Sciences*, 6(4): 469-474
- Chang, Y., Chen, Y., and Li, Y. 2019. Flow modification associated with mangrove trees in a macro-tidal flat, southern China. *Acta Oceanologica Sinica*, 38(2): 1-10.
- Djamaluddin, R. 2018. *Mangrove Biologi, Ekologi, Rehabilitasi dan Konservasi*. Manado: Unsrat Press.
- Efendi, Y., dan Harahap, D. A. 2014. Struktur dan Fisiognomi Vegetasi Mangrove di Rempang Cate Kota Batam. *Simbiosis*, 3(1): 25-32.
- Ellison, A., M., 2008. Managing mangroves with benthic biodiversity in mind: Moving beyond roving banditry. *Journal of Sea Research*, 59: 2-15.
- Hilmi, E., Sari, L. K., Setijanto, S., Kusmana, C., and Suhendang, E. 2019. The carbon conservation of mangrove ecosystem in segara anakan lagoon, Indonesia. *BIOTROPIA-The Southeast Asian Journal of Tropical Biology*, 26 (3): 181-190.
- Hotden P. S., Khairijon, K., dan Isda, M. N. 2014. Analisis Vegetasi Mangrove Di Ekosistem Mangrove Desa Tapan Nauli I Kecamatan Tapan Nauli Kabupaten Tapanuli Tengah Provinsi Sumatera Utara. *JOM FMIPA Universitas Riau*. 1(2): 1-10.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. PT. Bumi Aksara, Jakarta
- Karimah, 2017. Peran Ekosistem Hutan Mangrove sebagai Habitat untuk Organisme Laut. . *Jurnal Biologi Tropis*, 17(2): 51-57.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup, 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: 201 2004 Tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Kerusakan Mangrove. Jakarta.
- Kustanti, A. 2011. *Manajemen Hutan Mangrove*. IPB Press. Bogor.

- Malik, A. 2013. Analisis Kualitas Air Pada Kerapatan Mangrove Yang Berbeda Di Kabupaten Barru. *Octopus*, 2(2): 159-193
- Noor, R. Y., Khazali, M., dan Suryadiputra, I. N. N. 2006. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*, Bogor: PHKA/WI-IP.
- Nybakken, J. 1992. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis*. Gramedia, Jakarta.
- Odum, E.P., 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi ke III. Terjemahan Tjahjono Samingan. Penerbit Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Sahami, F. 2003. Struktur Komunitas Bivalvia Di Wilayah Estuari Sungai Donan dan Sungai Sapuregel Cilacap. Universitas Negeri Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Schduw, J. N. W. 2018. Distribusi dan karakteristik kualitas perairan ekosistem mangrove pulau kecil Taman Nasional Bunaken. *Majalah Geografi Indonesia*, 32(1): 40-49.
- Yuliantoro, D., dan Frianto, D. 2019. Analisis Vegetasi Tumbuhan di Sekitar Mata Air Pada Dataran Tinggi dan Rendah Sebagai Upaya Konservasi Mata Air di Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 6(1): 1-7.

Authors:

Meri Lo Mercy, Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Riau Kepulauan, Jalan Pahlawan No. 99, Bukit Tempayan, Batu Aji, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau, 29425, Indonesia, email: merilomercy07@gmail.com

Yarsi Efendi, Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Riau Kepulauan, Jalan Pahlawan No. 99, Bukit Tempayan, Batu Aji, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau, 29425, Indonesia, email: efendiyarsi@gmail.com

Fauziah Syamsi, Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Riau Kepulauan, Jalan Pahlawan No. 99, Bukit Tempayan, Batu Aji, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau, 29425, Indonesia, email: fauziahsyamsi@yahoo.co.id

Rahmi, Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Riau Kepulauan, Jalan Pahlawan No. 99, Bukit Tempayan, Batu Aji, Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau, 29425, Indonesia, email: rahmi@fkip.unrika.ac.id

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

How to cite this article:

Mercy, M. L., Efendi, Y., Syamsi, F., Rahmi. 2023. Species diversity and physiognomy of mangrove vegetation in Ngenang Island Batam City. *Simbiosis*, 12(1): 12-20. Doi: <http://dx.doi.org/10.33373/sim-bio.v12i1.4526>