



The rate of regeneration of mangrove ecosystems on post-bauxite mining areas in the waters of Sei Carang, Tanjungpinang City

Tingkat regenerasi ekosistem mangrove pada lahan pasca tambang bauksit di perairan Sei Carang, Kota Tanjungpinang

Moza Fani Maylani, Febrianti Lestari, Susiana ✉

Department of Aquatic Resources Management, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Raja Ali Haji Maritime University, Jl. Politeknik Senggarang, Tanjungpinang, Kepulauan Riau 29111, Indonesia.

Article Info:

Diterima: 11 Oktober 2022
Disetujui: 15 November 2022
Dipublikasi: 17 November 2022

Keywords:

Mangrove Regeneration;
Post Bauxite Mining;
Sei Carang

ABSTRAK. Ekosistem mangrove di perairan estuari Sei Carang kota Tanjungpinang merupakan ekosistem mangrove yang terdapat kegiatan konversi lahan dan menyisakan lingkungan dengan lahan terbuka. Tujuan penelitian untuk mengetahui tingkat kepadatan dan tingkat regenerasi ekosistem mangrove pada lahan pasca tambang bauksit yang dilihat dari *seedling*, *sapling*, dan pohon. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-Oktober 2022. Penelitian ini dilakukan pada empat stasiun yang ditentukan dengan metode *purposive sampling*, berdasarkan keberadaan ekosistem mangrove yang terdapat bukaan lahan pasca tambang bauksit di Perairan estuari Sei Carang, Kota Tanjungpinang. Setiap stasiun dilakukan pengambilan data sebanyak 3 plot, dengan ukuran plot 1x1m untuk kategori *seedling*, plot berukuran 5x5m untuk *sapling* dan plot berukuran 10x10m untuk pohon. Analisis data menggunakan rumus kepadatan jenis, untuk tingkat regenerasi dengan cara membandingkan data hasil perhitungan kepadatan *seedling*, *sapling* dan pohon lalu rumus indeks keanekaragaman. Hasil penelitian ditemukan delapan jenis mangrove yaitu *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Sonneratia alba*, *Avicennia lanata*, *Nypa fruticans*, dan *Lumnitzera litorea*. Nilai kepadatan pada stasiun 1 untuk *seedling* 40.000 individu/Ha, *sapling* 2.667 individu/Ha, dan pohon 1.533 individu/Ha, pada stasiun 2 untuk *seedling* 30.000 individu/Ha, *sapling* 1.467 individu/Ha, dan pohon 500 individu/Ha, pada stasiun 3 untuk *seedling* 36.667 individu/Ha, *sapling* 5.200 individu/Ha, dan pohon 1.600 individu/Ha lalu pada stasiun 4 untuk *seedling* 53.333 individu/Ha, *sapling* 3.200 individu/Ha, dan pohon 2.133 individu/Ha. Tingkat regenerasi mangrove pada semua stasiun pengamatan tergolong baik.

Korespondensi:

Susiana

Department of Aquatic Resources Management, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Raja Ali Haji Maritime University, Jl. Politeknik Senggarang, Tanjungpinang, Kepulauan Riau 29111, Indonesia

✉ susiana@umrah.ac.id

ABSTRACT. The mangrove ecosystem in the Sei Carang estuary waters, Tanjungpinang city is a mangrove ecosystem that has land conversion activities and leaves the environment with open land. The purpose of this study was to determine the density and regeneration rate of mangrove ecosystems on post-bauxite mining areas as seen from seedling, sapling, and trees. This research was conducted in July-October 2022. This study was conducted at four stations determined by the purposive sampling method, based on the existence of a mangrove ecosystem in which there are post-bauxite mine openings in the Sei Carang estuary waters, Tanjungpinang City. For each station, 3 plots of data were collected, with a plot size of 1x1m for the seedling category, a plot of 5x5m for sampling and a plot of 10x10m for trees. Data analysis used the formula for species density, for the regeneration rate by comparing the data from the calculation of the density of seedling, sapling and trees and then the formula for the diversity index. The results of the study found eight types of mangroves, namely *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Sonneratia alba*, *Avicennia lanata*, *Nypa fruticans*, and *Lumnitzera litorea*. Density values at station 1 for seedling 40,000 individual/Ha, sapling 2,667 individual/Ha, and trees 1,533 individual/Ha, at station 2 for seedling 30,000 individual/Ha, sapling 1,467 individual/Ha, and trees 500 individual/Ha, at station 3 for seedling 36,667 individual/Ha, sapling 5,200 individual/Ha, and trees 1,600 individual/Ha then at station 4 for seedling 53,333 individual/Ha, sapling 3,200 individual/Ha, and trees 2,133 individual/Ha. The level of mangrove regeneration at all observation stations is quite good.

Copyright© November 2022, Maylani, M.F., Lestari, F., Susiana, S.

Under License a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

1. Pendahuluan

Mangrove merupakan tanaman tingkat tinggi yang tumbuh secara berkelompok di daerah intertidal yang memberikan pengaruh besar terhadap komponen biotik, abiotik, dan sosial ekonomi masyarakat. Ekosistem mangrove di Tanjungpinang merupakan ekosistem mangrove pulau kecil, sebagaimana yang telah dijelaskan menurut (BPS Kota Tanjungpinang 2021), luasan Tanjungpinang ±144,56 km². Keberadaan ekosistem mangrove di

Tanjungpinang salah satunya yaitu di Sei Carang Kota Tanjungpinang, Kepulauan Riau. Menurut Yolanda *et al.* (2020) terdapat beberapa kegiatan konversi lahan di wilayah Sei Carang, seperti penambangan bauksit dan pembukaan mangrove pada tahun 2018 yang mengakibatkan rusaknya ekosistem mangrove dengan luas ±2 Ha, kegiatan alih fungsi lahan tersebut menyisakan lingkungan dengan lahan terbuka dan ditinggalkan tanpa adanya proses rehabilitasi. Kondisi tersebut memberikan dampak erosi dan sedimen mengalir ke badan air yang menyebabkan meningkatnya

kekeruhan saat hujan.

Pengaruh pasca tambang bauksit yang meninggalkan bukaan lahan di Sei Carang dikhawatirkan mengganggu regenerasi ekosistem mangrove. Untuk itu perlu dilakukan penelitian mengenai tingkat regenerasi *seedling* (semai), *sapling* (pancang), dan pohon mangrove di perairan Sei Carang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan latar belakang informasi bagi peneliti lain dan pemerintah terkait mengenai tingkat regenerasi ekosistem mangrove pada lahan pasca tambang bauksit di perairan Sei Carang, Kota Tanjungpinang.

2. Bahan dan Metode

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-Oktobre 2022. Lokasi penelitian berada di Perairan Sei Carang Kota Tanjungpinang. Peta lokasi penelitian disajikan dalam Gambar 1.

2.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya yaitu GPS, kamera, *multitaster*, *refraktometer*, pH meter, saringan bertingkat, *turbidity* meter, *neraca analitik*, tali, meteran, gunting, aquades, tisu, dan buku identifikasi jenis mangrove.

2.3. Prosedur Penelitian

2.3.1. Penentuan Titik Stasiun Penelitian

Penentuan titik stasiun penelitian ini menggunakan metode *Purposive Sampling*, yaitu penentuan lokasi yang bisa mewakili keadaan ekosistem mangrove pada lahan pasca tambang bauksit dengan adanya bukaan lahan di perairan Sei Carang Kota Tanjungpinang. Lokasi penelitian terbagi atas 4 bagian yaitu: kawasan area pelabuhan jet, area penebangan, area dekat aliran anak Sei Carang, dan area yang jauh dari bukaan lahan pasca tambang bauksit.

2.3.2. Pengukuran Sampel

Pengamatan untuk tingkat regenerasi ekosistem melalui 2 kriteria yaitu perhitungan kerapatan *seedling*, *sapling*, pohon, dan analisis tingkat regenerasi. Metode yang digunakan dalam pengukuran kerapatan yaitu metode *line transek* plot yang

merupakan modifikasi cara yang digunakan oleh Mueller Dumbois & Ellenberg (1974) dalam Renta *et al.* (2016), yang dimana setiap stasiun penelitian terdiri dari 3 plot dan 3 sub plot, dimana plot berukuran 10x10 m untuk pohon, plot berukuran 5x5 m untuk *sapling*, dan 1x1 m untuk plot *seedling* dengan peletakan plot secara vertikal.

2.3.3. Pengukuran Parameter Lingkungan Perairan

Pengukuran parameter perairan dilakukan pada setiap stasiun penelitian yang dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan pada waktu siang, parameter yang diukur yaitu suhu, substrat, pH, DO, salinitas dan kekeruhan.

2.4. Analisis Data

2.4.1. Kerapatan Seedling, Sapling, dan Pohon

Untuk mengetahui tingkat kerapatan *seedling*, *sapling*, dan pohon di perairan Sei Carang maka dihitung menggunakan rumus (English *et al.*, 1994 dalam Situmorang *et al.*, 2021) sebagai berikut:

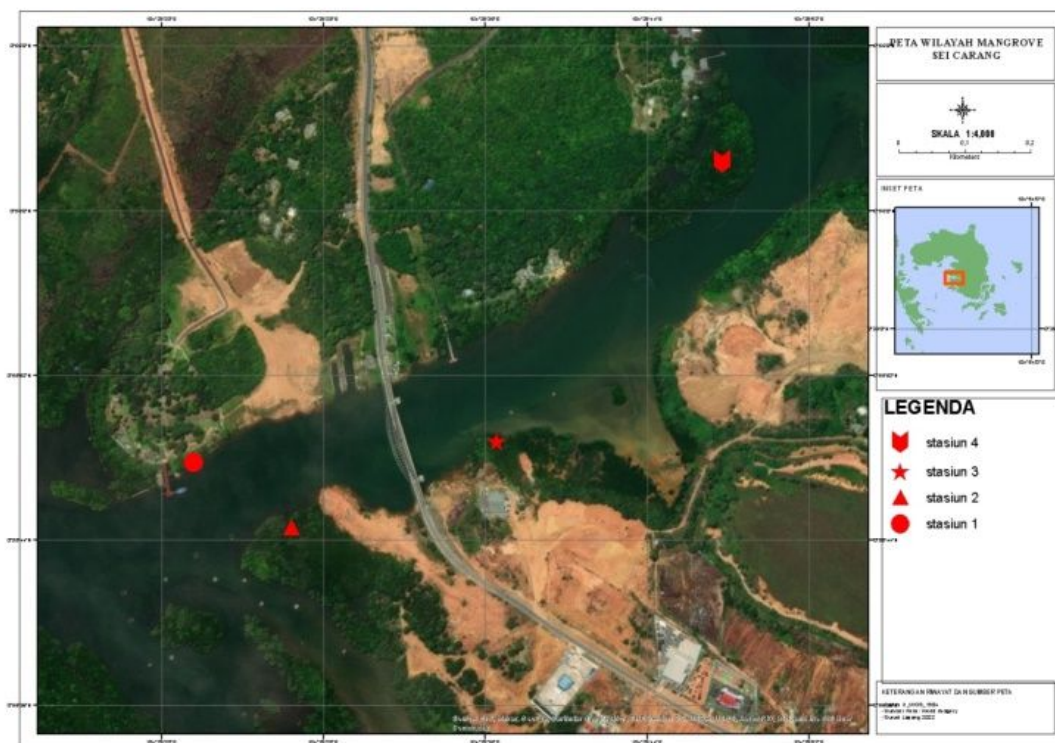
$$Di = \frac{ni}{A} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan: Di = Kerapatan jenis ke - i (individu/m²); ni = Jumlah total individu dari jenis ke-i (individu); A = Luas area total pengambilan contoh (m²).

2.4.2. Analisis Tingkat Regenerasi

Analisis tingkat regenerasi mangrove di perairan Sei Carang diketahui dengan cara membandingkan data hasil kerapatan *seedling*, *sapling*, dan pohon. Status regenerasi berdasarkan Shankar (2001) adalah sebagai berikut:

- Baik, apabila jumlah anakan > pancang > dewasa
- Cukup, apabila jumlah anakan > pancang ≤ dewasa
- Rendah, apabila spesies yang mampu hidup hanya pada tahap anakan, tetapi tidak sebagai benih (meskipun anakan mungkin ± / = dewasa).
- Tidak ada regenerasi, apabila tidak ada spesies baik pada tingkat pancang maupun anakan.
- Baru beregenerasi, bila tidak terdapat dewasa tetapi hanya pada



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian.

tingkat pertumbuhan anakan dan tingkat pertumbuhan pancang.

2.4.3. Indeks Keanekaragaman

Keanekaragaman spesies merupakan ciri tingkatan komunitas berdasarkan organisasi biologinya. Suatu komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman spesies yang tinggi jika komunitas itu disusun oleh banyak spesies. Sebaliknya suatu komunitas dikatakan memiliki keanekaragaman spesies yang rendah jika komunitas itu disusun oleh sedikit spesies.

Untuk memperkirakan keanekaragaman spesies dipakai analisis Indeks Shannon atau *Shannon indeks of general difercity* (H') (Odum, 1993 dalam Arsyad, 2018).

$$H' = -\sum \{(ni/N) \ln (ni/N)\} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan: H' = Indeks keanekaragaman; ni = jumlah individu; N = jumlah total.

Dengan kriteria:

- Nilai $H' < 1$ berarti tingkat keanekaragaman spesies pada suatu transek adalah sedikit atau rendah.
- Nilai $1 > H' \geq 3$ berarti tingkat keanekaragaman spesies pada suatu transek adalah sedang.
- Nilai $H' > 3$ berarti tingkat keanekaragaman spesies pada suatu transek adalah tinggi.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Jenis-jenis dan Kerapatan Mangrove di Perairan Estuari Sei Carang

Hasil pengamatan di Perairan Sei Carang pada stasiun 1 dijumpai sebanyak 6 jenis mangrove yaitu, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Avicennia lanata*, *Xylocarpus granatum*, dan *Nypa fruticans*. Stasiun 2 dijumpai 4 jenis mangrove yaitu, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, dan *Sonneratia alba*. Stasiun 3 dijumpai 6 jenis mangrove yaitu, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Avicennia lanata*, *Xylocarpus granatum*, dan *Lumnitzera littorea*. Stasiun 4 dijumpai 5 jenis mangrove yaitu, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorrhiza*, *Sonneratia alba*, dan *Xylocarpus granatum*. Untuk lebih jelas jenis-jenis mangrove yang ditemukan di Perairan Sei Carang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis-jenis mangrove di perairan Sei Carang.

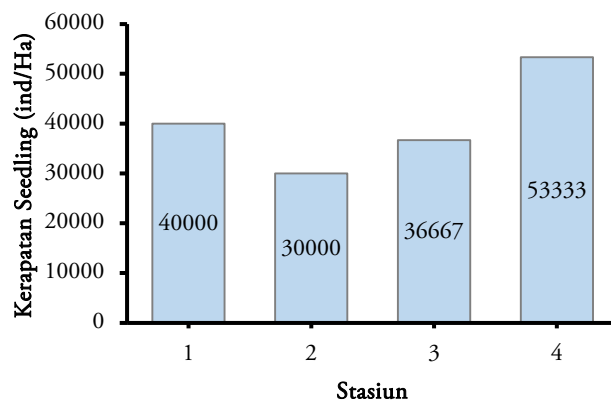
Jenis	Stasiun			
	1	2	3	4
<i>Rhizophora apiculata</i>	✓	✓	✓	✓
<i>Rhizophora mucronata</i>	✓	✓	✓	✓
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	✓	✓	✓	✓
<i>Sonneratia alba</i>	-	✓	-	✓
<i>Avicennia lanata</i>	✓	-	✓	-
<i>Xylocarpus granatum</i>	✓	-	✓	✓
<i>Nypa fruticans</i>	✓	-	-	-
<i>Lumnitzera littorea</i>	-	-	✓	-

Sumber: Data primer (2022)

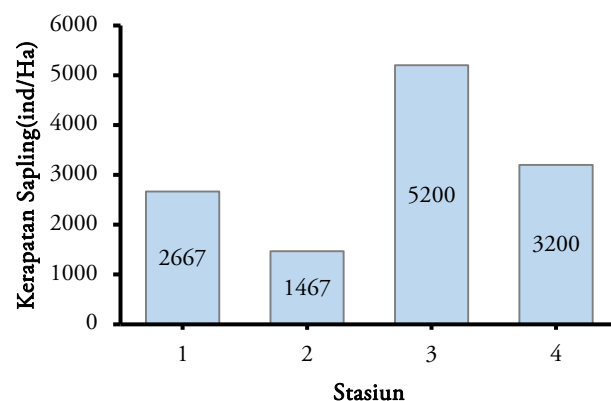
Keterangan: Ditemukan (✓); Tidak ditemukan (-)

Kerapatan mangrove di perairan sei carang memiliki tingkat yang berbeda-beda di setiap stasionnya hal ini didukung dengan hasil parameter dan karakteristik perairan yang juga berbeda-beda, berikut gambar diagram tingkat kerapatan setiap stasion dalam Gambar 2 sampai dengan Gambar 4.

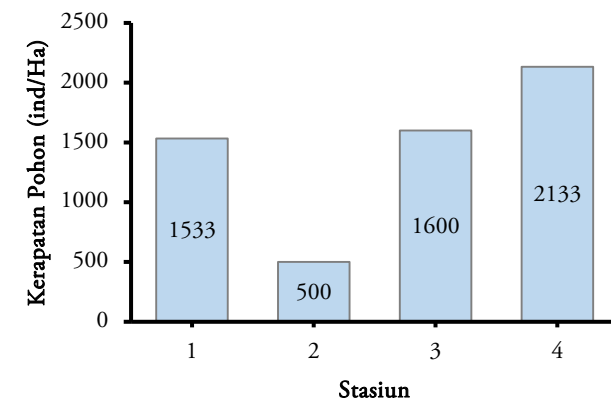
Tingkat kerapatan *seedling* di pengaruhi oleh adanya ketersediaan tingkat pohon sebagai penyedia *seedling* dari propagul mangrove. Tingkatan *seedling* sangat berpengaruh terhadap keberlangsungan ekosistem mangrove kedepannya agar tidak mengalami kebotakan pada ekosistemnya. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan untuk kerapatan tertinggi berada di stasiun 4 dengan nilai 53.333 individu/Ha, hal ini didukung oleh karakteristik ekosistem yang masih alami dan jauh dari lahan bukaan pasca tambang, maka dari itu untuk kesediaan bibit baru masih banyak karena tingkat pohon di stasiun 1 juga banyak, dan stasiun yang memiliki kerapatan terendah yaitu pada stasiun 2 dengan nilai 30.000 individu/Ha, hal ini di karenakan pada stasiun ini pernah terjadi penebangan lahan mangrove dan hanya menyisakan sedikit tegakan pohon saja, tentunya hal ini berpengaruh terhadap ketersediaan bibit baru atau *seedling* untuk stasiun 2.



Gambar 2. Kerapatan mangrove tingkat *seedling* di perairan estuari Sei Carang.



Gambar 3. Kerapatan mangrove tingkat *sapling* di perairan estuari Sei Carang.



Gambar 4. Kerapatan mangrove tingkat pohon di perairan estuari Sei Carang.

Keberadaan tingkat *sapling* pada mangrove di pengaruhi oleh ketahanan *seedling* untuk beradaptasi dari pengaruh parameter perairan, sehingga tumbuh menjadi tingkat *sapling*, namun untuk tingkat *sapling* tidak hanya alami didapatkan dari propagul yang telah tumbuh di sana, melainkan terkadang adanya kegiatan penanaman guna memperbaiki ekosistem mangrove. Berdasarkan hasil penelitian di dapatkan hasil kerapatan *sapling* tertinggi yaitu di stasiun 3 dengan nilai 5.200 individu/Ha dan nilai terendah di stasiun 2 dengan nilai 1.467 individu/Ha.

Tingkat pohon pada ekosistem mangrove memiliki peran penting di ekosistemnya sebagai penyedia bibit baru dan akarnya sangat berguna sebagai penahan substrat. Kerapatan tingkat pohon berpengaruh juga terhadap kerapatan tingkat *seedling*, hal ini dikarenakan pohon menghasilkan propagul dan jatuh ke substrat kemudian tumbuh sebagai bibit baru. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa tingkat kerapatan pohon yang tertinggi yaitu di stasiun 4 dengan nilai 2.133 individu/Ha dan yang terendah pada stasiun 2 dengan nilai 500 individu/Ha.

3.2. Regenerasi Mangrove

Ketersediaan tingkat pemudaan yang mencukupi merupakan salah satu syarat keberlangsungan regenerasi suatu ekosistem. Hasil analisis vegetasi permudaan pada tingkat *seedling*, *sapling*, dan pohon mangrove per stasiun disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat regenerasi mangrove di perairan Sei Carang.

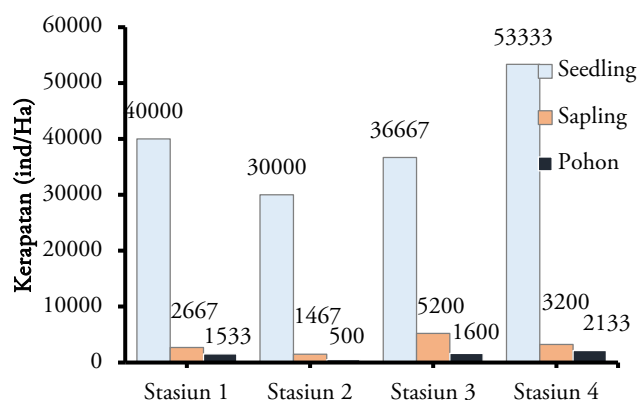
Stasiun	<i>Seedling</i> (ind./Ha)	<i>Sapling</i> (ind./Ha)	Pohon (ind./Ha)	Kriteria
1	40.000	2.667	1.533	Baik
2	30.000	1.467	500	Baik
3	36.667	5.200	1.600	Baik
4	53.333	3.200	2.133	Baik

Sumber: Data primer (2022)

Tabel 2 menunjukkan regenerasi ekosistem mangrove berdasarkan tingkat kerapatan *seedling*, *sapling*, dan pohon mangrove pada stasiun 1, 2, 3, dan 4 di perairan Sei Carang Kota Tanjungpinang tergolong Baik. Hal ini sesuai dengan pendapat (Shankar, 2001) Baik apabila jumlah anakan > pancang > dewasa. Cukup apabila jumlah anakan > pancang ≤ dewasa. Rendah apabila spesies yang mampu hidup hanya pada tahap anakan. Baru beregenerasi apabila tidak ada spesies baik pada tingkat semai, dan anakan pohon merupakan kondisi yang sangat menguntungkan bagi terbentuknya pohon. Berikut gambaran tingkat kerapatan di setiap stasiunnya yang disajikan dalam Gambar 5.

Jika dilihat pada Gambar 5 dengan kondisi ekosistem stasiun 1 yang berada di dekat pelabuhan jet memiliki kerapatan *seedling* 40.000 individu/ha, *sapling* 2.667 individu/ha sedangkan pohon 1.533 individu/ha. Pada stasiun 2 *seedling* dengan kerapatan 30.000 individu/ha, *sapling* 1.467 individu/ha, dan pohon 500 individu/ha. Tingkat kerapatan pohon di stasiun 2 merupakan yang paling terendah diantara stasiun yang lain, hal ini dikarenakan adanya penebangan mangrove yang tentunya mengurangi jumlah pohon mangrove sehingga kerapatannya menurun. Pada stasiun 3 dengan kondisi ekosistem mangrove yang berada didekat lahan pasca tambang bauksit dan juga adanya aliran anak Sei Carang memiliki kerapatan *seedling* dengan 36.667 individu/ha, *sapling* 5.200 individu/ha, dan pohon 1.600 individu/ha. Pada stasiun 4 *seedling* dengan kerapatan 53.333 individu/ha, *sapling* 3.200 individu/ha, dan pohon 2.133 individu/ha.

Jika dibandingkan antara stasiun 1, 2, 3, dan 4, tingkat kerapatan yang paling rendah yaitu pada stasiun 2 walaupun masih termasuk kategori baik, hal ini dikarenakan stasiun 2 merupakan lokasi penebangan mangrove dan untuk kerapatan yang tertinggi yaitu stasiun 4, hal ini dikarenakan stasiun 4 ini masih kategori alami dan jauh dari lokasi bukaan lahan pasca tambang bauksit. Menurut Kusmana (2005) dalam Putri et al. (2021) Tingkat *seedling* dan *sapling* yang tinggi merupakan kondisi yang sangat



Gambar 5. Tingkat regenerasi mangrove di perairan estuari Sei Carang.

Tabel 3. Indeks keanekaragaman.

Stasiun	Keaneka- ragaman (H') Pohon	Keterangan	Keaneka- ragaman (H') <i>Sapling</i>	Keterangan
1	1,69	Sedang	1,00	Sedang
2	1,24	Sedang	1,04	Sedang
3	1,26	Sedang	1,36	Sedang
4	1,07	Sedang	1,17	Sedang

Sumber: Data primer (2022)

Tabel 4. Rata-rata pengukuran parameter perairan mangrove.

Parameter	Stasiun				Baku Mutu
	1	2	3	4	
Suhu (°C)	32,0	30,8	31,6	30,0	28-30
pH	7,9	7,9	7,9	7,8	7-8,5
DO (mg/L)	7,2	6,7	6,7	7,7	>5
Salinitas (‰)	24,3	25	25	24	s/d 34
Kekeruhan (NTU)	9,97	7,45	4,32	3,02	5

menguntungkan untuk pembentukan pohon. Alasannya adalah tingkat kematian *seedling* sekitar 50%, dan tingkat kematian pohon sekitar 40%.

3.3. Indeks Keanekaragaman

Indeks Keanekaragaman adalah ciri tingkatan komunitas berdasarkan organisasi biologinya. Keanekaragaman jenis digunakan untuk mengukur agar tetap dirinya stabil meskipun ada gangguan terhadap komponen-komponennya. Hasil dari pengamatan Indeks Keanekaragaman jenis disajikan dalam Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 menurut kisaran Indeks Keanekaragaman Shannon keanekaragaman jenis mangrove di Perairan Sei Carang termasuk kategori sedang, yang memiliki nilai $H' 1 > H > 3$. Sedangkan menurut Hafsar (2018) kategori untuk indeks keanekaragaman mangrove di Sei Carang yaitu rendah dengan nilai 0,8786 ($H < 1$).

3.4. Parameter Lingkungan Perairan

Pengukuran parameter lingkungan perairan mangrove di perairan Sei Carang dilakukan pada ke empat stasiun dan pengulangan sebanyak 3 kali dalam satu waktu dengan substrat lumpur berpasir. Rata-rata pengukuran disajikan dalam Tabel 4.

Berdasarkan hasil yang didapat lalu dibandingkan dengan Baku Mutu Air Laut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021, diperoleh bahwa hanya parameter kekeruhan yang melewati ambang batas baku mutu perairan, yaitu pada stasiun 1 dan 2 hal ini diduga karena tingkat kerapatan pohon yang rendah dibanding stasiun lainnya yang kurang menahan limpasan sedimen ke perairan. Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan Yolanda *et al.* (2020) nilai kekeruhan tertinggi di perairan Sei Carang adalah $16,31 \pm 13,32$ NTU dan terendah $11,24 \pm 6,40$ NTU, kekeruhan yang terjadi pada perairan Sei Carang biasanya bersifat sementara karena pengaruh tekanan air hujan yang masuk ke perairan secara langsung atau pengaruh limpasan yang membawa partikel sedimen ke dalam perairan. Partikel sedimen yang masuk ke dalam air tentunya dapat menjadi suspensi tambahan yang dapat mempengaruhi kekeruhan air dan meningkatkan jumlah total suspensi dalam air.

4. Simpulan

Kerapatan tertinggi pada tingkat *seedling* terdapat di stasiun 4 yaitu 53.333 individu/ha dan terendah di stasiun 2 yaitu 30.000 individu/ha. Untuk kerapatan *sapling* tertinggi yaitu pada stasiun 3 yaitu 5.200 individu/ha dan terendah pada stasiun 2 yaitu 1.467 individu/ha. Untuk kerapatan pohon tertinggi terdapat pada stasiun 4 yaitu 2.133 individu/ha dan terendah pada stasiun 2 yaitu 500 individu/ha dan untuk tingkat regenerasi ekosistem mangrove terkategori baik karena, kerapatan *seedling* lebih dari *sapling*, dan *sapling* lebih dari dewasa (pohon).

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada masyarakat di kawasan perairan Sei Jang, Kepulauan Riau yang telah membantu penelitian ini sehingga berjalan dengan lancar.

Publisher's Note

Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Wuna on behalf of SRM Publishing remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Supplementary files

Data sharing not applicable to this article as no datasets were generated or analyzed during the current study, and/or contains supplementary material, which is available to authorized users.

Competing interest

All author(s) declare no competing interest.

Referensi

- Arsyad. 2018. Analisis Keanekaragaman Jenis Mangrove Di Mangrove Learning Center (MLC) Desa Binanga Kecamatan Sendana Kabupaten Majene. [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2021. Luas Daerah dan Jumlah Pulau Menurut Kecamatan di Kota Tanjungpinang 2019-2020. Badan Pusat Statistik Kota Tanjungpinang.
- Hafsar, K., 2018. Kondisi Ekosistem Mangrove di Perairan Sei Carang Kota Tanjungpinang. *Jurnal Akuatiklestari*. 1(2) : 8-12.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- Putri, M. A., Lestari, F., & Kurniawan, D. 2021. Tingkat Regenerasi Ekosistem Mangrove Berdasarkan Kerapatan Seedling, Sapling dan Pohon di Perairan Sei Jang Kota Tanjungpinang. *Barakuda 45: Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 3(1) : 1-8.
- Renta, P. P., Pribadi, R., Zainuri, M., & Utami, M. A. F. 2016. Struktur Komunitas Mangrove di Desa Mojo Kabupaten Pemalang Jawa Tengah. *Jurnal Enggano*. 1(2) : 1-10.
- Shankar, Uma. 2001. A Case of High Tree Diversity in A Sal (Shorea Robusta)-Dominated Lowland Forest of Eastern Himalaya: Floristic Composition, Regeneration and Conservation. *Current Science*. 81. 776-786.
- Situmorang, M. E., Alex, D. K., Meiske, S. S., Ridwan, L., Joudy, R. R. S., & Rignolda, D. 2021. Struktur Komunitas Mngrove di Pantai Meras Kecamatan Bunaken Kota Manado Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*. 9(2).
- Yolanda, O. A. P., Melani, W. R., & Muzammil, W. 2020. Karakteristik Sedimen pada Perairan Sei Carang, Kota Tanjungpinang-Indonesia. *Habitus Aquatica*. 1(2): 11-20

Moza Fani Maylani, Department of Aquatic Resources Management, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Raja Ali Haji Maritime University. Jl. Politeknik Senggarang, Tanjungpinang, Kepulauan Riau 29111, Indonesia. Email: mozafani631@gmail.com,

Febrianti Lestari, Department of Aquatic Resources Management, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Raja Ali Haji Maritime University. Jl. Politeknik Senggarang, Tanjungpinang, Kepulauan Riau 29111, Indonesia. Email: febilestary@gmail.com, URL Google Scholar: <https://scholar.google.co.id/citations?hl=id&user=ltDRKugAAAAJ>

Susiana, Department of Aquatic Resources Management, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Raja Ali Haji Maritime University. Jl. Politeknik Senggarang, Tanjungpinang, Kepulauan Riau 29111, Indonesia. Email: susiana@umrah.ac.id
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6792-0069>
URL Google Scholar: <https://scholar.google.co.id/citations?user=HfXFCBMAAAAJ&hl=en>

How to cite this article:

Maylani, M.F., Lestari, F., & Susiana, S., 2022. The rate of regeneration of mangrove ecosystems on post-bauxite mining areas in the waters of Sei Carang, Tanjungpinang City. *Akuatikisile: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil* 6(2): 119-123. <https://doi.org/10.29239/j.akuatikisile.6.2.119-123>