



Penentuan Model *Silvofishery* Berkelanjutan sebagai Optimalisasi Rehabilitasi Mangrove dalam Meningkatkan Produktivitas Hasil Laut di Desa Nelayan Kecamatan Medan Belawan

Sustainable Silvofishery Model as Optimizing Mangrove Rehabilitation in Increasing Seafood Productivity in Nelayan Village, Medan Belawan District

Aulia Putra Daulay^{1✉}, Ratna Sari¹, Tito Maranta Simanjuntak¹, Robinhot Sinulingga¹

¹ Manajemen Hutan, Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Satya Terra Bhinneka, Medan, Indonesia 20128

Info Artikel:

Diterima: 20 September 2024

Revisi: 17 Oktober 2024

Disetujui: 23 Oktober 2024

Dipublikasi: 12 November 2024

Keyword:

Silvofishery, Mangrove, Nelayan, Model, Vegetasi

Penulis Korespondensi:

Aulia Putra Daulay
Manajemen Hutan, Fakultas
Pertanian dan Kehutanan,
Universitas Satya Terra Bhinneka,
Medan, Sumatera Utara, Indonesia
20128

Email:

auliadaulay@satyaterabhinneka.ac.id



This is an open access article under the [CC-BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.

Copyright © 2024 by Authors.

Published by Program Studi
Manajemen Sumberdaya Perairan
Universitas Maritim Raja Ali Haji.

How to cite this article:

Daulay, A.P., Sari, R., Simanjuntak, T.M., & Sinulingga, R. (2024). *Penentuan Model Silvofishery Berkelanjutan sebagai Optimalisasi Rehabilitasi Mangrove dalam Meningkatkan Produktivitas Hasil Laut di Desa Nelayan Kecamatan Medan Belawan*. *Jurnal Akuatiklestari*, 8(1): 42-48. DOI: <https://doi.org/10.31629/akuatiklestari.v8i1.7224>

ABSTRAK. *Silvofishery* merupakan perpaduan antara hutan mangrove dan perikanan dengan memperhatikan kelestarian hutan mangrove yang pengelolaannya akan berdampak positif bagi lingkungan dan sosial ekonomi masyarakat. Pemanfaatan yang berlebihan akan menyebabkan fungsi hutan tidak berjalan dengan baik, terutama sebagai jasa ekosistem. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan model *silvofishery* yang tepat sebagai optimalisasi rehabilitasi mangrove agar pengelolaannya berkelanjutan. Desa Nelayan Seberang dipilih karena masyarakat dominan sebagai nelayan dalam memenuhi kebutuhan hidupnya dan juga hutan mangrove baru saja direhabilitasi sehingga perlu dikelola lebih baik dalam memperoleh hasil laut yang optimal. Penelitian dimulai dengan konsep dan model *silvofishery* melalui nelayan, masyarakat, dan pengelola lokal. Selanjutnya, pengamatan langsung dilakukan dalam mengumpulkan data tentang kesesuaian *silvofishery*, kepadatan vegetasi, keanekaragaman biota dan plankton. Terakhir, penentuan model *silvofishery* sebagai optimalisasi rehabilitasi mangrove dalam meningkatkan produktivitas hasil laut di Desa Nelayan Seberang menggunakan analisis kesesuaian *silvofishery*, kepadatan vegetasi, dan keanekaragaman spesies biota dan plankton. Hasil yang didapat dari penelitian yaitu kesesuaian lokasi penelitian untuk *silvofishery*, dan model *silvofishery* yang tepat pada lokasi penelitian ini untuk meningkatkan hasil produktivitas hasil tangkapan nelayan di Desa Nelayan Seberang.

ABSTRACT. *Silvofishery* is a combination of mangrove forests and fisheries by paying attention to the sustainability of mangrove forests whose management will have a positive impact on the environment and the socio-economy of the community. Overuse will cause forest functions not to run properly, especially as an ecosystem service. The purpose of this study is to determine the appropriate *silvofishery* model as an optimization of mangrove rehabilitation so that its management is sustainable. The Nelayan Seberang Village was chosen because the community is dominant as fishermen in meeting their living needs and also the mangrove forest has just been rehabilitated so that it needs to be managed better in obtaining optimal marine products. The research began with the concept and model of *silvofishery* through fishermen, communities, and local managers. Furthermore, direct observations were made in collecting data on *silvofishery* suitability, vegetation density, biota and plankton diversity. Finally, the determination of the *silvofishery* model as an optimization of mangrove rehabilitation in increasing the productivity of marine products in the Seberang Fishing Village uses an analysis of *silvofishery* suitability, vegetation density, and biodiversity of biota and plankton species. The results obtained from the study are the suitability of the research location for *silvofishery*, and the right *silvofishery* model at this research location to increase the productivity of fishermen's catches in Nelayan Seberang Village.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara maritim yang dikelilingi oleh perairan sehingga keadaan hutan mangrove di Indonesia seluas 4.120.163 Ha (Itfan & Soetjipto, 2023). Hutan mangrove memiliki peranan penting bagi ekosistem dan bagi

masyarakat pesisir. Manfaat yang dapat dirasakan oleh masyarakat pesisir seperti manfaat ekonomi dan sosial bagi masyarakat (Dewi et al., 2018). Pemanfaatan yang dilakukan oleh masyarakat pesisir akan menyebabkan kerusakan yang akan mengancam kehidupan mereka. Pemanfaatan hutan mangrove yang berlebihan menyebabkan maraknya alih fungsi lahan dan penebangan liar sehingga tutupan mangrove berkurang (Daulay et al., 2023). Data terbaru menunjukkan, hutan mangrove di Desa Nelayan Seberang seluas 12 Ha/tahun mengalami kerusakan akibat peralihan fungsi hutan mangrove. Upaya yang dapat dilakukan dalam melindungi ekosistem mangrove yang telah rusak seperti melakukan rehabilitasi hutan mangrove. Konservasi hutan mangrove perlu dilakukan dalam hal menjaga kelestarian hutan mangrove, pemanfaatan *silvofishery* di hutan mangrove merupakan salah satu contoh dalam menjaga kelestarian hutan mangrove (Damastuti & de Groot, 2017).

Silvofishery merupakan penggabungan hutan mangrove dengan perikanan dengan memperhatikan kelestarian dari hutan mangrove tersebut. Kegiatan *silvofishery* ini dapat dimanfaatkan oleh masyarakat pesisir sebagai mata pencaharian utama mereka, dengan cara menjaga kelestarian dari hutan mangrove tersebut masyarakat pesisir tidak akan khawatir akan dengan mata pencaharian serta untuk memenuhi kehidupan mereka (Vinoth et al., 2019). *Silvofishery* ini merupakan sistem budidaya hasil laut yang dikembangkan pada kawasan hutan mangrove dan memiliki nilai ekonomi dan sosial yang sangat tinggi (Rumengan et al., 2019). Biota laut yang berada pada akar-akar mangrove mendapatkan nutrisi makanan yang berlebih sehingga hasil laut yang bisa didapatkan bagi masyarakat sekitar hutan mangrove dan mendapatkan nilai jual yang tinggi serta memperhatikan system keberlanjutan dalam pengelolaan hutan mangrove.

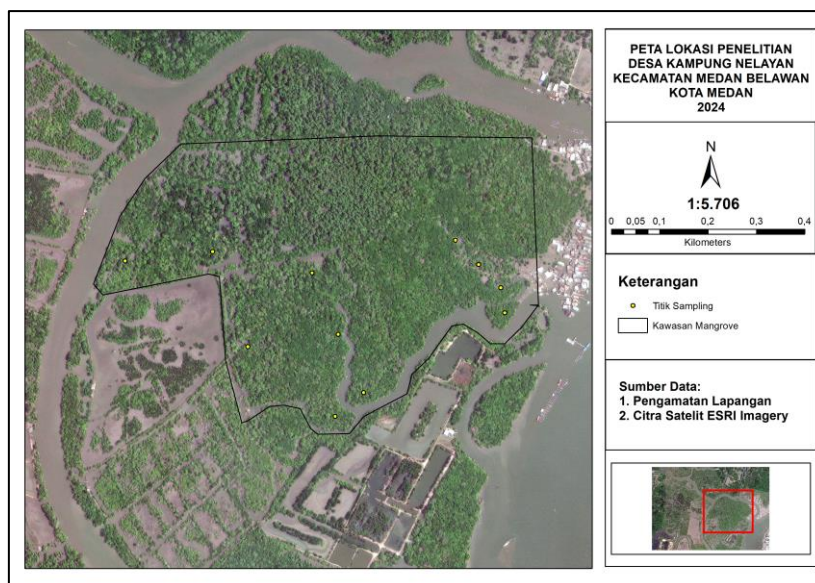
Desa Kampung Nelayan merupakan desa yang dekat dengan Pelabuhan kapal belawan yang terletak di Kabupaten Deli Serdang Pantai Timur Sumatera Utara. Desa yang berdekatan dengan hutan mangrove yang menjadikan penduduknya bergantung pada keadaan hutan mangrove tersebut (Nanda et al., 2023). Maraknya alih fungsi dari hutan mangrove yang dilakukan oleh masyarakat yang diakibatkan pemanfaatan yang berlebihan menjadikan hutan mangrove tersebut berkurang drastis seluas 12 Ha dari luasan awal yaitu sebesar 23 Ha (Putra et al., 2022).

Kegiatan rehabilitasi mangrove dilakukan oleh masyarakat tetapi pemanfaatan dalam hutan mangrovenya tidak maksimal. Meningkatkan potensi hutan mangrove sekaligus dapat melestarikan hutan mangrove dengan cara melakukan system *silvofishery*, kegiatan *silvofishery* ini tidak hanya dapat melestarikan hutan mangrove tetapi juga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar dalam mencari mata pencaharian mereka sebagai nelayan dan meningkatkan perekonomian mereka. Saat ini, kegiatan *silvofishery* banyak dilakukan pada setiap daerah, namun pada berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan pemanfaatan hutan mangrove sebagai *silvofishery* justru menunjukkan kerusakan yang berlebihan dalam hutan mangrove yang diakibatkan banyaknya hutan mangrove yang rusak karena membuat *silvofishery*. Pembabatan yang dilakukan akibat pembukaan untuk *silvofishery* mengakibatkan menurunnya sumber makanan bagi biota laut karena akar-akar mangrove memiliki sumber makanan yang tidak terbatas bagi biota laut. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan model *silvofishery* yang tepat dalam mengelola hutan mangrove di Desa Nelayan Seberang untuk meningkatkan produktivitas hasil laut masyarakat serta mengurangi kerusakan hutan yang terjadi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi pengelola dan masyarakat dalam mengembangkan *silvofishery* yang berkelanjutan di Desa Nelayan Seberang.

2. BAHAN DAN METODE

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni – Agustus. Lokasi penelitian bertempat di Desa Nelayan Seberang, Medan Belawan, Medan, Sumatera Utara. Lokasi penelitian disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian Hutan Mangrove Desa Nelayan Seberang, Belawan

2.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu *refractometer* untuk pengukuran salinitas, pH meter untuk pengukuran derajat keasaman, thermometer untuk pengukuran suhu, galah panjang untuk pengukuran kedalaman lumpur, *dissolved oxygen meter* untuk mengukur oksigen terlarut, plankton *net* untuk sampling biota plankton, botol plankton untuk menyimpan sampel plankton, alkohol 90% untuk mengawetkan sampel plankton, *tally sheet* untuk mencatat data, tali untuk alat bantu sampling, kamera untuk mendokumentasikan hasil penelitian, dan mikroskop untuk mengamati plankton.

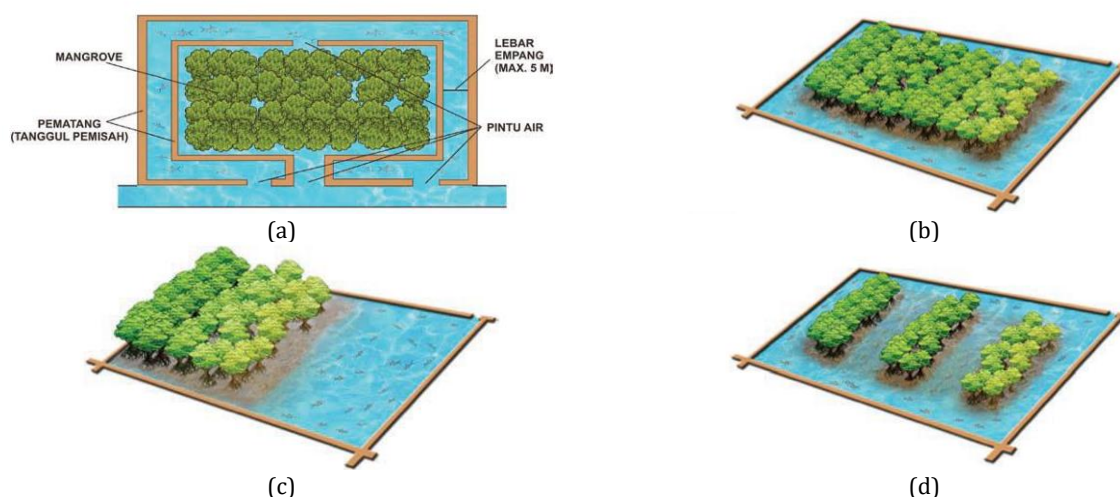
2.3. Prosedur Penelitian

2.3.1. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini data yang akan diambil berupa data keanekaragaman hayati, data kesesuaian silvofishery seperti faktor fisik (ketebalan lumpur dan suhu), faktor kimia (salinitas perairan, derajat keasaman, dan oksigen terlarut), dan faktor biologis (plankton dan nekton) yang dikumpulkan melalui pengambilan data langsung di lokasi penelitian dengan menggunakan sistem sampling acak. Informasi lokal, peta, dan dokumen lainnya yang berkaitan dengan kondisi penelitian dan hutan mangrove diperoleh melalui pemerintah daerah dan pengelola. Data ini kemudian diidentifikasi untuk menentukan kondisi internal dan eksternal lokasi penelitian dengan bantuan para ahli model *silvofishery* apa yang sesuai dipilih.

2.3.2. Penentuan Model *Silvofishery*

Penentuan model *silvofishery* diketahui berdasarkan kondisi pertumbuhan dan penanaman dari hutan mangrove itu sendiri. Adapun beberapa model atau pola *silvofishery* yang dapat diterapkan pada lokasi penelitian; Pola empang parit, Pola empang terbuka, Pola komplangan, dan Pola kao-kae ([Ely et al., 2021](#)). Beberapa model *silvofishery* disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Beberapa Model *Silvofishery* antara lain: (a) Pola Empang Parit, (b) Pola Empang Terbuka, (c) Pola Komplangan, dan (d) Pola Kao-Kao. ([Rahim & Baderan, 2017](#))

2.4. Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini meliputi; (1) faktor fisik (ketebalan lumpur dan suhu), faktor kimia (salinitas perairan, derajat keasaman, dan oksigen terlarut), dan faktor biologik (plankton dan nekton), (2) Kerapatan vegetasi, (3) Keanekaragaman jenis biota, (4) Kepadatan Plankton, (5) Nilai manfaat ekosistem mangrove, dan (5) Analisis kelayakan usaha. Analisis kesesuaian *silvofishery* menggunakan tabel kriteria *silvofishery* berdasarkan [Sugiatmo et al. \(2023\)](#), yang disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria *Silvofishery* Berdasarkan Penelitian [Poedjarahajoe et al. \(2017\)](#)

Peruntukan	Kerapatan Vegetasi (jumlah individu/ha)	Plankton (ind/L)	Jumlah Nekton (ind/plot) (>10 Jenis)	Kriteria				
				DO (mg/l)	Suhu (°C)	pH	Salinitas (‰)	Ketebalan lumpur (cm)
Disarankan untuk silvofishery	>2500	>10.000	++++	>12	<28	6-7,5	12-20	>50
Ditingkatkan supaya dapat	1500 - 2500	6000 - 10.000	+++ (6-10)	8 - 12	28 - 30	5 - 6 or 7,	10 -12	30 -50

Peruntukan	Kerapatan Vegetasi (jumlah individu/ha)	Plankton (ind/L)	Jumlah Nekton (ind/plot)	Kriteria				Ketebalan lumpur (cm)
				DO (mg/l)	Suhu (°C)	pH	Salinitas (‰)	
digunakan silvofishery		ID = 0,6–0,8	Jenis)			6 - 8		
Tidak disarankan untuk silvofishery	< 1500	< 6000 ID = < 0,60	++ or + (1-5 Jenis)	< 8	> 30	< 5 or > 8	< 10	< 30

Keterangan: ++++ = Melimpah; +++ = Sedang; ++ = Kurang; + = Sedikit

Kerapatan vegetasi, Keanekaragaman biota, Kepadatan plankton dianalisis, Nilai manfaat ekonomi ekosistem mangrove, dan Analisis kelayakan usaha menggunakan rumus dibawah ini. (Soerianegara & Indrawan, 1998) mengemukakan rumus kerapatan vegetasi mangrove dapat menggunakan:

$$\text{Kerapatan Vegetasi} = \frac{\text{Jumlah Individu}}{\text{Satuan Luas}}$$

Nilai keanekaragaman jenis biota didapat menggunakan rumus Simpson (Simpson, 1949).

$$ID = 1 - \sum \frac{ni(ni - 1)}{N(N - 1)}$$

Keterangan:

$$\lambda = \frac{ni(ni-1)}{N(N-1)}$$

ni = jumlah individu jenis ke i

N = jumlah Biota

ID = 1 - λ (nilai keanekaragaman tinggi apabila indeks diversitas yang diperoleh mendekati 1)

Nilai kepadatan plankton didapat menggunakan analisis sebagai berikut (APHA, 1998):

$$\text{Kepadatan Plankton} = \text{Jumlah Individu} \times 10^4 \text{ individu/ml}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kondisi Faktor Fisis, Kimiawi, dan Biologis

Hasil pengamatan yang diperoleh dari hutan mangrove Desa Nelayan menunjukkan bahwa semua data variabel yang diamati untuk silvofishery direkomendasikan untuk silvofishery. Data hasil pengukuran factor fisik, kimia, dan biologi di hutan mangrove Desa Nelayan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Faktor Fisik, Kimia, dan Biologi Hutan Mangrove Desa Nelayan

No	Variabel	Satuan	Rata-Rata
1	Kedalaman Lumpur	cm	80,3
2	Suhu	°C	28
3	Kerapatan Vegetasi	jumlah individu/ha	4545
4	Salinitas	‰	18,8
5	Derajat Keasaman (pH)	-	7,0
6	Oksigen Terlarut	mg/L	12,9
7	Plankton	ind/ha	43754
8	Nekton	jenis	12

Data kedalaman lumpur menunjukkan angka rata-rata 80,3 cm dimana kedalaman lumpur berhubungan dengan panjang genangan di kawasan hutan mangrove, kecepatan saat ini, selain itu kepadatan di hutan mangrove akan mempengaruhi seberapa dalam pengurangan lumpur di kawasan hutan mangrove. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Poedjirahajoe et al., 2017) yang menyatakan bahwa lumpur yang tebal akan mempengaruhi pertumbuhan dan kepadatan hutan mangrove sehingga mangrove dapat dengan mudah menemukan unsur hara karena lumpur di kawasan hutan mangrove membuat akar mangrove sangat mudah menembus ke bawah.

Data suhu yang didapatkan yaitu 28°C, pada kesesuaian silvofishery suhu yang dianjurkan yaitu <28°C sementara data didapatkan 28°C yang artinya suhu yang didapatkan ditingkatkan untuk sesuai silvofishery. Pada pengamatan suhu ini dilakukan pada siang hari sehingga suhu yang diperoleh ditingkatkan untuk silvofishery. Data suhu dapat ditingkatkan dengan meningkatkan kerapatan hutan mangrove sehingga intensitas cahaya matahari dapat berkurang dengan tingginya kerapatan hutan mangrove (Majid et al., 2016).

Pada data salinitas, derajat keasaman, dan oksigen terlarut yang didapat sangat sesuai dengan penetapan silvofishery. Nilai salinitas yang diperoleh rata-rata 18,8 ppt, perairan mangrove desa nelayan belawan merupakan perairan payau dimana terjadi pertemuan antara air sungai dengan laut, perairan payau memiliki salinitas 6 – 29 ppt (Yolanda, 2023). Nilai salinitas yang tinggi akan menyebabkan kematian pada biota perairan karena ada beberapa biota yang tahan terhadap salinitas 20-30 ppt (Marwanto *et al.*, 2018).

Rata-rata derajat keasaman yang didapat berkisar 7,0, pada perairan payau nilai derajat keasaman (pH) masih dikategorikan baik karena pada umumnya pH air laut memiliki nilai diatas 7 (Ni'mah *et al.*, 2019). Derajat keasaman sangat sensitif terhadap ikan dan udang karena berubah sedikit saja akan mengalami kematian terhadap ikan dan udang atau biota perairan lainnya (Budiawan & Ardiyansyah, 2020).

Nilai rata-rata oksigen terlarut didapat 12,9 mg/l sehingga dikatakan perairan tersebut sangat baik untuk pertumbuhan mangrove. Oksigen terlarut perairan sangat penting bagi organisme perairan terutama untuk pertumbuhan plankton, sumber oksigen terlarut ini diperoleh dari fotosintesis oleh mikroorganisme perairan (I Patty *et al.*, 2018). Oksigen terlarut sangat berpengaruh terhadap oksigen yang didapat dari biota perairan seperti ikan dan udang karena biota perairan pada umumnya tidak mengambil oksigen dari udara tetapi berdasarkan difusi langsung dari udara terbawa air hujan dari fotosintetis tanaman. Oksigen yang harus dipertahankan sebagai menjamin kehidupan biota perairan yaitu tidak kurang dari 3 ppm (Jumaedi, 2016).

Nilai kerapatan vegetasi yang didapat pada hutan mangrove Desa Nelayan Seberang yaitu sebesar 4545 jumlah individu/ha yang dimana jumlah kerapatan yang didapat begitu besar sehingga sangat memungkinkan untuk jumlah biota perairan sangat mencukupi. Kerapatan vegetasi sangat berpengaruh terhadap silvofishery dikarenakan vegetasi mangrove dimanfaatkan oleh biota perairan untuk mencari makan, berkembang biak, dan sebagainya (Afriyani *et al.*, 2017).

Plankton dan nekton yang didapat pada lokasi penelitian ini tergolong besar yaitu 43754 ind/ha untuk plankton dan 12 jenis nekton yang didapat pada hutan mangrove ini. Jumlah plankton yang begitu besar sangat mempengaruhi jumlah ikan yang ada di perairan. Plankton merupakan pakan alami bagi biota perairan, plankton jumlah yang besar akan memberikan jumlah pasokan yang banyak dan akan mempengaruhi jumlah tangkapan bagi nelayan di hutan mangrove Desa Nelayan Seberang (Riyantini *et al.*, 2020).

3.2. Penentuan Model *Silvofishery*

Penentuan model *silvofishery* yang sesuai pada lokasi penelitian di hutan mangrove Desa Nelayan berdasarkan data fisik, kimia dan biologi yang didapatkan. Penentuan kriteria model *silvofishery* yang sesuai disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria *Silvofishery* Hutan Mangrove Desa Nelayan, Belawan

Peruntukan	Kerapatan Vegetasi (ind/ha)	Plankton (ind/L)	Jumah Nekton (ind/plot)	Kriteria					Ketebalan Lumpur (cm)
				DO (mg/L)	Suhu (°C)	pH	Salinitas (‰)		
Penentuan <i>silvofishery</i> hutan mangrove Desa Nelayan, Belawan	2.986	43.241	++++	12,9	28	7,0	19	80	
	1	1	1	1	1	1	1	1	

Keterangan: ++++ = Melimpah; +++ = Sedang; ++ = Kurang; + = Sedikit. Kriteria = 1. Disarankan untuk *silvofishery*, 2. Ditingkatkan supaya dapat digunakan *silvofishery*, 3. Tidak disarankan untuk *silvofishery*

Berdasarkan Tabel 5 diatas didapatkan bahwa semua kriteria memiliki angka 1 yaitu sangat disarankan untuk *silvofishery*, kondisi di lapangan juga menunjukkan sesuai dengan *silvofishery* mulai dari kondisi kerapatan vegetasi yang rapat sampai kedalaman lumpur yang mencapai 80 cm sehingga akar-akar mangrove sangat kuat dan mendapatkan unsur hara yang mencukupi (Sari *et al.*, 2023). Kerapatan vegetasi yang didapat menunjukkan sesuai untuk *silvofishery*, kerapatan vegetasi akan mempengaruhi tempat berkembang biak dan mencari makan bagi biota perairan. Variabel suhu, derajat keasaman, oksigen terlarut dan salinitas yang didapat sesuai untuk *silvofishery* pada lokasi penelitian ini, suhu yang didapat akan mempengaruhi kehidupan bagi biota perairan dengan keadaan suhu air yang normal yaitu 28°C.

Derajat keasaman dan salinitas juga sangat mempengaruhi terhadap *silvofishery*, salinitas yang tinggi akan menyebabkan kematian bagi biota perairan, derajat keasaman juga mempengaruhi kehidupan biota perairan karenan menentukan kadar air dari lokasi hidup biota. Oksigen terlarut yang didapat sangat mempengaruhi kadar oksigen bagi biota perairan jika oksigen yang didapat rendah maka akan menyebabkan hilangnya plankton sebagai pakan alami bagi biota perairan (Bonita, 2016).

Penentuan model *silvofishery* dimulai dari kesesuaian lokasi dalam menentukan lokasi tersebut sesuai atau tidak untuk *silvofishery*, dari hasil yang didapat semua data sesuai untuk *silvofishery* sehingga dapat ditentukan model yang tepat dalam penentuan *silvofishery* pada lokasi tersebut. Lokasi penelitian untuk penentuan model *silvofishery* akan disajikan dalam Gambar 3.

Berdasarkan Gambar 3 diatas dapat dilihat bahwasannya model *silvofishery* yang sesuai untuk lokasi penelitian adalah model empang parit dapat dilihat dari kerapatan vegetasi pada lokasi penelitian ini yang sangat besar, kerapatan vegetasi yang besar sangat sesuai bagi model empang parit dalam model penentuan *silvofishery* pada lokasi penelitian ini. Lokasi penelitian sangat sesuai dikarenakan kondisi hutan mangrove yang sangat rapat kemudian memiliki jarak tanam

yang begitu rapat, kemudian air laut sangat dekat dengan hutan mangrove sehingga dapat dijadikan sistem pengelolaan air yang difungsikan sebagai kanal sebelum masuk ke dalam hutan mangrove (Hilmi et al., 2021). Kondisi model empang parit ini juga memungkinkan banyaknya biota perairan yang hadir untuk mencari makan karena kondisi hutan yang rapat sehingga pasokan plankton sebagai pakan alami biota laut terpenuhi cukup baik.



Gambar 3. Lokasi Penentuan Model *Silvofishery*

Pada lokasi penelitian ini juga harus diperhatikan pasokan plankton yang cukup untuk pakan alami biota laut, peneliti mendapatkan data plankton yang begitu besar yaitu sebesar 2986 jumlah individu/ha sehingga sangat memungkinkan biota laut yang hinggap di akar-akar mangrove akan banyak. Jenis plankton baik fitoplankton dan zooplankton yang didapat pada perairan mangrove yaitu dari genus *Asterionellopsis*, *Closterium*, *Ditylum*, *Navicula*, *Nitzchia*, *Thalassiosira*, *Ulothrix*, *Cyclops*, dan *Brachionus*. Kehadiran plankton pada perairan hutan mangrove akan mendukung kehidupan biota perairan karena fitoplankton dan zooplankton merupakan pakan alami bagi biota perairan (Sukmana et al., 2023).

Banyaknya jumlah plankton yang didapat tentu menguntungkan nelayan karena mendapatkan hasil ikan yang beragam juga. Jenis nektun yang didapat sangat banyak mulai dari kepiting bakau, ikan kerapu, udang, kerang, ikan teri, ikan tongkol, ikan gembung, dan ikan sembilang. Biota laut yang paling banyak nelayan dapatkan yaitu kepiting bakau, kepiting bakau mencari makan tepat berdekatan dengan perakaran mangrove sehingga nelayan sangat mudah mendapatkan kepiting bakau (Siringoringo et al., 2017).

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat bahwasannya hutan mangrove di Desa Nelayan dapat ditentukan pemodelan *silvofishery* dengan model empang parit karena sangat berdekatan dengan jalur air sebagai kanal ataupun pintu air yang masuk ke dalam hutan mangrove. Hutan mangrove Desa Nelayan juga didukung dari hasil dari kriteria *silvofishery* yang didapat menunjukkan angka satu disetiap kriterianya sehingga sangat sesuai untuk *silvofishery*.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini tim penulis menyampaikan terima kasih kepada DRPM atas anggaran dana yang diberikan untuk skema Penelitian Kompetif Nasional Dosen Pemula tahun pelaksanaan 2024. Tim penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada LPPM Universitas Satya Terra Bhinneka dan semua pihak yang terlibat dalam proses penyelesaian dan publikasi hasil penelitian ini.

6. REFERENSI

- APHA. (1998). *Standard Methods for Examination of Water and Waste Water*. American Public Health Association. Washington D.C.
- Afriyani, A., Fauziyah, F., Mazidah, M., & Wijayanti, R. (2017). Keanekaragaman Vegetasi Hutan Mangrove di Pulau Payung Sungsang Banyuasin Sumatera Selatan. *Journal of Suboptimal Lands*. 6(2): 113–119. <https://doi.org/10.33230/JLSO.6.2.2017.305>
- Bonita, M.K. (2016). Analisis Perbedaan Faktor Habitat Mangrove Alam dengan Mangrove Rehabilitasi di Teluk Sepi Desa Buwun Mas Kecamatan Sekotong Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Sangkareang Mataram*. 2(1): 6-12.
- Budiawan, H., & Ardiyansyah, F. (2020). Keanekaragaman Spesies Kelas Gastropoda pada Hutan Mangrove Pantai Bama Taman Nasional Baluran. *Jurnal Biosense*. 3(2): 1-13. <https://doi.org/10.36526/biosense.v3i2.948>
- Damastuti, E., & de Groot, R. (2017). Effectiveness of community-based mangrove management for sustainable resource use and livelihood support: A case study of four villages in Central Java, Indonesia. *Journal of Environmental Management*. 203. 510-521. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.07.025>

- Daulay, A.P., Sari, R., & Girsang, S.R.M. (2023). Pemanfaatan Hutan Mangrove untuk Silvofishery di Desa Pasar Rawa Kecamatan Gebang Kabupaten Langkat, Sumatera Utara. *Jurnal Hutan Lestari*. 11(3): 688-699. <https://doi.org/10.26418/jhl.v11i3.71506>
- Dewi, L.F., Pringgenies, D., & Ridlo, A. (2018). Pemanfaatan Mangrove *Rhizophora mucronata* Sebagai Pewarna Alami Kain Katun. *Journal of Marine Research*. 7(2): 79-88. <https://doi.org/10.14710/jmr.v7i2.25896>
- Ely, A.J., Tuhumena, L., Sopaheluwakan, J., & Pattinaja, Y. (2021). Strategi Pengelolaan Ekosistem Hutan Mangrove di Negeri Amahai. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*. 17(1): 57-67. <https://doi.org/10.30598/tritonvoll7issue1page57-67>
- Hilmi, E., Nugroho, S., & Sudiana, E. (2021). Empang Parit as Silvofishery Model to Support Conserving Mangrove and Increasing Economic Benefit of Social Community. *Omni-Akuatika*. 17(2): 101-111. <https://doi.org/10.20884/1.oa.2021.17.2.817>
- I Patty, S., & Akbar, N. (2018). Kondisi Suhu, Salinitas, pH dan Oksigen Terlarut di Perairan Terumbu Karang Ternate, Tidore dan Sekitarnya. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*. 2(1): 1-10. <https://doi.org/10.33387/jikk.v1i2.891>
- Itfan, I., & Soetjipto, W. (2023). Dampak Ketergantungan Sosial Ekonomi Desa Terhadap Luasan Hutan Mangrove di Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Publik*. 14(1): 61-75. <http://dx.doi.org/10.22212/jekp.v14i1.3519>
- Jumaedi, S. (2016). Nilai Manfaat Hutan Mangrove Dan Faktor-Faktor Penyebab Konversi Zona Sabuk Hijau (Greenbelt) Menjadi Tambak di Wilayah Pesisir Kota Singkawang Kalimantan Barat. *Sosiohumaniora: Jurnal Ilmu-ilmu Sosial dan Humaniora*. 18(3): 217-224. <https://doi.org/10.24198/sosiohumaniora.v18i3.10104>
- Majid, I., Al Muhdar, H.I., Rohman, F., & Syamsuri, I. (2016). Konservasi Hutan Mangrove di Pesisir Pantai Kota Ternate Terintegrasi Dengan Kurikulum Sekolah. *Jurnal Bioedukasi*. 4(2): 488-496. <https://doi.org/10.33387/bioedu.v4i2.162>
- Marwanto, M.R., Anwar, S., & Rifanjani, S. (2018). Pengaruh Tekstur, Kandungan Air dan Salinitas Tanah Terhadap Kelimpahan Kerang Kepah (*Polymesoda erosa*) di Hutan Mangrove Desa Sungai Bakau Kecil Kabupaten Mempawah. *Jurnal Hutan Lestari*. 6(1): 208-215.
- Nanda, M., Fatimah, S., Syzanani, T., Febriani, D., Atfrikahani, Y., Syahputra, A., & Fauziah, Q. (2023). Hubungan Kondisi Fisik Air Bersih dan Faktor Kendalanya di Kampung Nelayan Tengah dan Ujung Karang Kelurahan Belawan I. *Jurnal Kesehatan Tambusai*. 4(3): 2922-2926. <https://doi.org/10.31004/jkt.v4i3.16161>
- Ni'mah, L., Anshari, M.A., & Saputra, H.A. (2019). Pengaruh variasi massa dan lama kontak fitoremediasi tumbuhan parupuk (*Phragmites karka*) terhadap derajat keasaman (pH) dan penurunan kadar merkuri pada perairan bekas penambangan intan dan emas Kabupaten Banjar. *Konversi*. 8(1): 55-62. <https://doi.org/10.24853/konversi.8.1.8>
- Poedjirahajoe, E., Marsono, D., & Wardhani, F.K. (2017). Penggunaan Principal Component Analysis dalam Distribusi Spasial Vegetasi Mangrove di Pantai Utara Pemalang. *Jurnal Ilmu Kehutanan*. 11(1): 29-42. <https://doi.org/10.22146/jik.24885>
- Putra, I.M., Irawan, F., Alifsyah, M., Effendy, M.R., Tanjung, R.N., & Patricia, V.L.T. (2022). Analisis Sosial Ekonomi Dan Budaya Masyarakat Pesisir Kampung Nelayan Sebrang. *Itjimaiyya: Jurnal Pengembangan Masyarakat Islam*. 15(1): 15-34. <https://doi.org/10.24042/ijpmi.v15i1.9765>
- Riyantini, I., Ismail, M. R., Mulyani, Y., & Gustiani. (2020). Zooplankton sebagai Bioindikator Kesuburan Perairan di Hutan Mangrove Teluk Ciletuh, Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Akuatika Indonesia*. 5(2): 86-93. <https://doi.org/10.24198/jaki.v5i2.29021>
- Rumengan, A.P., Lintong, D.C.A., Mandiangan, E.S., Sinjal, H.J., & Paruntu, C.P. (2019). Penerapan Teknologi Budidaya Ikan (Silvofishery) Di Kawasan Hutan Mangrove Bagi Masyarakat Pesisir Bolaang Mongondow Selatan. *Jurnal Ilmiah Tatengkorang*. 3(1): 45-51.
- Sari, R., Marpaung, S.S.M., Has, D.H., & Daulay, A.P. (2023). Evaluation of Planting Success and Mangrove Habitat Suitability in Various Planting Years in Pasar Rawa Village, Langkat Regency. *Jurnal Biologi Tropis*. 23(4): 317-322. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i4.5620>
- Siringoringo, Y.N., Desrita, D., & Yunasfi, Y. (2017). Kelimpahan dan pola pertumbuhan kepiting bakau (*Scylla serrata*) di hutan mangrove Kelurahan Belawan Sicanang, Kecamatan Medan Belawan, Provinsi Sumatera Utara. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*. 4(1): 26-32. <https://doi.org/10.29103/aa.v4i1.320>
- Sugiatmo, Poedjirahajoe, E., Pudyatmoko, S., & Purwanto, R.H. (2023). Carbon stock at several types of mangrove ecosystems in Bregasmalang, Central Java, Indonesia. *Biodiversitas*. 24(1): 182-191. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d240122>
- Sukmana, H., Susiana, S., & Nugraha, A.H. (2023). Asosiasi Makrozoobentos pada Ekosistem Padang Lamun di Perairan Desa Pengujan Kabupaten Bintan. *Jurnal Akuatiklestari*. 6. 151-158. <https://doi.org/10.31629/akuatiklestari.v6i.4059>
- Vinoth, R., Kumaravel, S., & Ranganathan, R. (2019). Therapeutic and Traditional Uses of Mangrove Plants. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*. 9(4-s): 849-854. <https://doi.org/10.22270/jddt.v9i4-s.3457>
- Yolanda, Y. (2023). Analisa Pengaruh Suhu, Salinitas dan pH Terhadap Kualitas Air di Muara Perairan Belawan. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*. 11(2): 329-337. <https://doi.org/10.26418/jtllb.v11i2.64874>