

p-ISSN: 2550-1232  
e-ISSN: 2550-0929

# JURNAL

## SUMBERDAYA AKUATIK INDOPASIFIK

*Berkala Ilmiah Penelitian Perikanan dan Kelautan*

Volume 4, Nomor 2, November 2020



Foto © Dailami



**Diterbitkan oleh:**  
**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN**  
**UNIVERSITAS PAPUA**  
**MANOKWARI**

# **JURNAL**

## **SUMBERDAYA AKUATIK INDOPASIFIK**

Berkala Ilmiah Penelitian Perikanan dan Kelautan

**Volume 4, Nomor 2, November 2020**

Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik adalah berkala ilmiah hasil penelitian dan telaah pustaka bidang perikanan dan kelautan, diterbitkan oleh Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK) – Universitas Papua (UNIPA). Terbit pertama kali pada bulan Mei 2017 dalam versi cetak dan online. Jurnal ini diterbitkan 2 (dua) kali setahun pada bulan Mei dan November. Redaksi menerima sumbangan artikel dengan ketentuan seperti yang tercantum pada halaman akhir.

### **PENGELOLA JURNAL**

*Penanggung Jawab*

Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan - UNIPA

*Editor Utama*

Dr. A. Hamid A. Toha, M.Si

*Editor Pelaksana*

Simon P.O. Leatemia, S.Pi, M.Si

Tresia S. Tururaja, S.Ik., M.Si

Nurhani Widiastuti, S.Pi., M.Si

Dandy Saleki, S.Ik, M.Si

Muhammad Dailami, S.Si, M.Si

*Layout Editor*

Muhammad Ilham Azhar, S.Ik

Arnoldus Ananta Samudra, S.Pi

*Alamat Redaksi*

Gedung Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan (FPIK) – UNIPA

Jl. Gunung Salju Amban, Kampus UNIPA Manokwari 98314

Telp (0986) 211675, 212165; Fax (0986) 211675

e-mail : [admin@ejournalfpikunipa.ac.id](mailto:admin@ejournalfpikunipa.ac.id)

website : <http://ejournalfpikunipa.ac.id>

Informasi berlangganan, korespondensi dan pengiriman artikel dapat menghubungi redaksi ke alamat di atas.

Print ISSN : 2550-1232

Elektronik ISSN : 2550-0929

# JURNAL

## SUMBERDAYA AKUATIK INDOPASIFIK

Berkala Ilmiah Penelitian Perikanan dan Kelautan

Volume 4, Nomor 2, November 2020

### DAFTAR ISI

<b>Bioekologi Ikan Manggabai (<i>Glossogobius giurus</i>) di Danau Limboto Provinsi Gorontalo</b> <i>Dewi Nuryanti Fazrin, Hasim, Juliana</i>	<b>087 – 100</b>
<b>Penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Sumber Energi Pada Kapal Nelayan: Suatu Kajian Literatur</b> <i>I Made Aditya Nugraha</i>	<b>101 - 110</b>
<b>Potensi Lamun di Kampung Aisandami Kabupaten Teluk Wondama dan Strategi Pengelolaannya</b> <i>Selvi Tebay, Paulus Boli, dan Joyner Ainusi</i>	<b>111 - 128</b>
<b>Variabilitas Suhu Permukaan Laut Dan Implikasinya Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Cakalang (<i>Katsuwonus pelamis</i> L) Di Perairan Manokwari, Papua Barat</b> <i>Ridwan Sala dan Jafry F. Manuhutu</i>	<b>129 - 138</b>
<b>Survei Kualitas Air Danau Pandan yang Terletak di Kecamatan Pinangsori Kabupaten Tapanuli Tengah</b> <i>Dian Fitria M, Rosmasita, Emma Suri Yanti, Insaniah Rahimah, Ramona Indah Bagariang</i>	<b>139 - 150</b>
<b>Famili Rhizophoraceae di Hutan Mangrove KKPD Rupert Utara Provinsi Riau Bagian I, Deskripsi Anggota</b> <i>Syahrial, Erlangga, Rini Tri Lestari Sembiring, Alfi Syahrin</i>	<b>151 - 162</b>
<b>Pengaruh Lama Waktu Perendaman Telur dalam Larutan Hormon Tiroksin (T4) Terhadap Daya Tetas, Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Gurami (<i>Osphronemus gouramy</i>)</b> <i>Merry Ayu Andani, Sri Marnani, Taufik Budhi Pramono</i>	<b>163 – 172</b>
<b>Pengaruh Jenis Umpan Pancing Ulur Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Kurisi (<i>Nemipterus nematophorus</i>)</b> <i>Julius Mose Rahaningmas</i>	<b>173 – 182</b>
<b>Kajian Profil Kearifan Lokal Lilifuk : Traditional Ecological Knowledge (TEK) di Desa Kuanheum</b> <i>Joi Alfreddi Surbakti, Sondang P.P Leonak</i>	<b>183 – 192</b>

**Tingkat Partisipasi Masyarakat Lokal dalam Pengelolaan  
Ekowisata di Kampung Saporkren Distrik Waigeo Selatan  
Kabupaten Raja Ampat**

*Ellen Tanati, Wahyudi, Anton Silas Sinery*

**193 – 202**

## Bioekologi Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*) di Danau Limboto Provinsi Gorontalo

The Bioecology of Manggabai Fish (*Glossogobius giuris*) in The Limboto Lake  
Gorontalo Province

Dewi Nuryanti Fazrin<sup>1</sup>, Hasim<sup>1\*</sup>, Juliana<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Ilmu Kelautan Program Pascasarjana, UNG, Gorontalo, 96128, Indonesia

\*Korespondensi: hasim@ung.ac.id

### ABSTRAK

Tujuan Penelitian ini adalah untuk menganalisis aspek ekologi ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*) dan aspek biologi panjang dan bobot serta rasionya di Danau Limboto. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2019, berlokasi di perairan Danau Limboto Provinsi Gorontalo. Metode yang digunakan dalam menentukan lokasi pengambilan sampel adalah *Purposive Sampling*. Pengambilan sampel ikan ditetapkan dengan mempertimbangkan pada lokasi penangkapan ikan, daerah litoral, keberadaan daerah pemukiman, areal pertanian dan perkebunan, keberadaan keramba jaring apung dan pada bagian tengah danau. Penelitian dilakukan pada 20 stasiun pengamatan dengan menggunakan perangkap ikan berupa bambu dan ban motor bekas yang telah dimodifikasi dan menjadi alat tangkap tradisional. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa parameter fisika dan kimia di Danau Limboto serta menunjukkan nilai suhu berkisar antara 29,77-31,63<sup>0</sup>C, kadar oksigen terlarut berkisar antara 2,1-5,48 ppm, pH berkisar antara 7,09-8,94, TDS berkisar 0,251-0,369, Kadar Nitrit 0,04-0,08 ppm, Kadar Nitrat 1,2-4,7 ppm, BOD berkisar 2,5-57 ppm dan kadar posfat 0,1-1,14 ppm. Hubungan panjang dan bobot tubuh ikan bersifat allometrik  $W = 1,006L^{7,474}$  dan konstanta b (7,474) > 3.

**Kata kunci:** *G. giuris*, Kualitas air, Habitat

### ABSTRACT

The research was to determine the relationship between the length and weight of *G. giuris* and to know the relationship between the presence of *G. giuris* and water quality in Limboto Lake. This research was conducted in February 2019, located in the waters of Lake Limboto, Gorontalo Province. The method used in determining the location of sampling is Purposive Sampling. Fish sampling is determined by considering fishing locations, litoral areas, the presence of residential areas, agricultural and plantation areas, the existence of floating net cages and in the middle of the lake. The study was conducted at 20 observation stations using fish traps in the form of bamboo and used motorcycle tires that have been modified and become traditional fishing gear. The results showed that the physical and chemical parameters in Lake Limboto and showed temperature values ranged from 29.77 to 31.63<sup>0</sup>C, dissolved oxygen levels ranged from 2.1 to 5.48 ppm, pH ranged from 7.09 to 8.94, TDS ranging from 0.251 to 0.369, Nitrite Levels 0.04-0.08 ppm, Nitrate Levels 1.2-4.7 ppm, BOD ranges from 2.5-57 ppm and phosphate levels 0.1-1.14 ppm. The relationship between length and body weight of fish are allometric, where  $W = 0.8769 L^{10,023}$  and constant b (10,023) > 3.

**Keywords:** *G. giuris*, Water quality, Habitat

## PENDAHULUAN

Danau Limboto merupakan danau terbesar di Gorontalo yang memiliki multi fungsi antara lain aspek ekologi, ekonomi dan sosial (Hasim, 2012). Danau Limboto memiliki potensi ekonomi yang besar mencakup perikanan dan pariwisata (Hasim, Mopangga, 2018). Salah satu sumber kekayaan hayati dan bernilai ekonomi penting danau Limboto adalah ikan manggabai. Ikan Manggabai (*G. giuris*) merupakan jenis ikan danau Limboto yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat di Gorontalo. Secara ekologis danau Limboto mengalami degradasi yang semakin masif. Ditunjukkan oleh pendangkalan dan luas danau yang semakin sempit (Hasim, Koniyo, & Kasim, 2017).

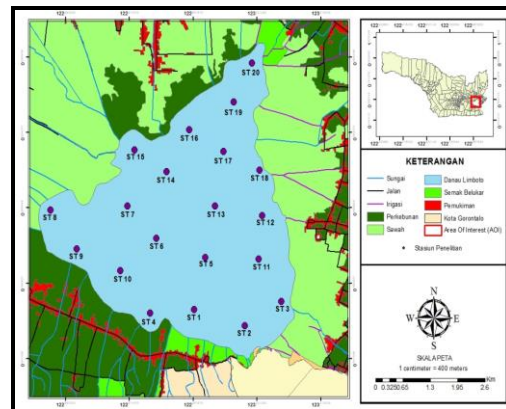
Pendangkalan dan penyusutan luasan danau Limboto sebagai habitatnya dikhawatirkan akan berdampak pada populasi ikan Manggabai (*G. giuris*) yang akan mengalami kepunahan. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi kerusakan habitat alami adalah dengan melakukan pengontrolan. Hal ini dapat juga dilakukan untuk menghindari kepunahan organisme-organisme yang ada pada suatu habitat alami seperti danau Limboto. Kondisi Danau Limboto sebagai habitat alami ikan Manggabai (*G. giuris*) menjadi alasan utama dalam penurunan populasi jenis ikan ini. Dalam upaya pengelolaannya, informasi bioekologi Ikan Manggabai (*G. giuris*) di danau limboto sebagai habitat alamnya belum ada. Oleh karena itu, diperlukan suatu kajian mengenai aspek ikan tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji bioekologi ikan Manggabai (*G. giuris*) di Danau Limboto sehingga informasi yang didapatkan dapat digunakan sebagai landasan dalam pengelolaan ikan Manggabai (*G. giuris*) di Danau Limboto.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2019 berlokasi di perairan Danau Limboto Provinsi Gorontalo.

Metode yang digunakan dalam menentukan lokasi pengambilan sampel adalah *Purposive Sampling*. Penentuan lokasi pengambilan sampel menggunakan *Global Positioning System (GPS)*. Peta dan data stasiun pengambilan data disekitar Danau Limboto disajikan pada Gambar 1 dan Tabel 1.



**Gambar 1.** Lokasi Stasiun di Danau Limboto

Penentuan pengambilan sampel dengan cara menetapkan ciri-ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian sehingga diharapkan dapat menjawab permasalahan penelitian. Pengambilan sampel ikan dilakukan dengan menggunakan alat perangkap Bambu dan Ban Bekas. Penggunaan alat perangkap bambu dilakukan pada Stasiun 1 sampai dengan Stasiun 10. Penggunaan alat perangkap ban motor bekas digunakan pada Stasiun 11 sampai dengan Stasiun 20. Penggunaan alat perangkap ini disesuaikan dengan kebiasaan nelayan sehingga dijadikan sebagai alat tangkap tradisional. Pengambilan sampel ikan pada masing-masing stasiun dilakukan selama 3 hari sekali selama 3 kali pengambilan data pada setiap lokasi pengamatan.

Pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan pertimbangan pada lokasi penangkapan ikan di danau, daerah litoral danau, keberadaan daerah pemukiman dekat danau, areal pertanian dan perkebunan dekat danau, keberadaan keramba jaring apung dan pada bagian tengah danau. Pada setiap stasiun, Parameter yang diamati mencakup

beberapa parameter lingkungan perairan meliputi temperatur, kecerahan, kedalaman, substrat dasar, pH, TDS serta oksigen terlarut yang diukur secara *in situ*, sedangkan pengukuran dan Nitrat, Nitrit, Fosfat dan BOD diukur pada

Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Gorontalo. Stasiun pengambilan contoh terdiri atas dua puluh stasiun yang tersebar di perairan tersebut (Gambar 1). Setiap stasiun memiliki karakteristik yang berbeda seperti dipaparkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Deskripsi Wilayah Stasiun

Stasiun	Posisi Geografis	Karakteristik Lokasi
Stasiun 1 (St.1)	Lat : 0°33'39.25"N Lon : 122°59'16.37"E	terletak di Desa Iluta Kecamatan Batudaa Kabupaten Gorontalo. Titik Pengambilan sampel berada di sekitar Dermaga Iluta dan diantara tanaman – tanaman liar
Stasiun 2 (St.2)	Lat : 0°33'28.15"N Lon : 122°59'55.38"E	terletak di Desa Iluta Kecamatan Batudaa Kabupaten Gorontalo. Titik Pengambilan sampel berada di sekitar Pendaratan Soekarno dan diantara tanaman – tanaman liar yang di pagari dengan bambu.
Stasiun 3 (St.3)	Lat : 0°33'44.46"N Lon : 123° 0'23.54"E	terletak di Kecamatan Tilango Kabupaten Gorontalo. Daerah ini merupakan <i>outlet</i> Sungai Topodu. Titik pengambilan sampel berada diantara tanaman liar dan tempat masuk keluar kendaraan menuju Danau Limboto.
Stasiun 4 (St.4)	Lat : 0°33'36.81"N Lon : 122°58'42.41"E	terletak di Desa Bua Kecamatan Batudaa Kabupaten Gorontalo. Titik Pengambilan sampel berada di sekitar Dermaga Desa Bua dan diantara tanaman – tanaman liar dan eceng gondok.
Stasiun 5 (St.5)	Lat : 0°34'14.30"N Lon : 122°59'25.03"E	terletak di Desa Iluta Kecamatan Batudaa Kabupaten Gorontalo. Titik Pengambilan sampel berada diantara Keramba Jaring Apung (KJA) pembudidaya ikan nila dan disekitar terdapat bambu yang tertancap di sekitar sebagai pembatas ataupun menghalangi eceng gondok masuk.
Stasiun 6 (St.6)	Lat : 0°34'27.42"N Lon : 122°58'47.37"E	terletak di area yang banyak eceng gondok. Titik pengambilan sampel berada diantara eceng gondok yang telah dipagari. Di daerah ini juga terdapat beberapa KJA yang sudah rusak.
Stasiun 7 (St.7)	Lat : 0°34'49.27"N Lon : 122°58'24.84"E	terletak di Desa Teratai Kecamatan Tabongo Kabupaten Gorontalo. Titik pengambilan sampel berada di area eceng gondok, kangkung air dan rumput.
Stasiun 8 (St.8)	Lat : 0°34'46.58"N Lon : 122°57'25.57"E	terletak di Desa Teratai Kecamatan Tabongo Kabupaten Gorontalo. Merupakan daerah



Stasiun 9 (St.9)	Lat : 0°34'20.19"N Lon : 122°57'45.83"E	penangkapan dengan menggunakan strum. Pada musin kemarau daerah ini menjadi lahan pertanian (kebun jagung) dan persawahan. Titik pengambilan sampel berada di antara tanaman liar dan lahan perkebunan (kebun jagung). terletak di Desa Ilohungayo Kabupaten Gorontalo. Titik pengambilan sampel berada di antara tanaman liar dan area perkebunan.
Stasiun 10 (St.10)	Lat : 0°34'5.56"N Lon : 122°58'19.29"E	terletak di Desa Huntu Kabupaten Gorontalo. Titik pengambilan sampel berada di antara tanaman liar dan lahan perkebunan (kebun jagung).
Stasiun 11 (St.11)	Lat : 0°34'13.29"N Lon : 123° 0'6.22"E	terletak di Desa Hutadaa Kecamatan Telaga Jaya Kabupaten Gorontalo. Titik pengambilan sampel berada di area eceng gondok.
Stasiun 12 (St.12)	Lat : 0°34'42.80"N Lon: 123° 0'8.91"E	terletak di Desa Hutadaa Kecamatan Telaga Jaya Kabupaten Gorontalo. Di daerah ini ditemukan eceng gondok dan tanaman air lainnya. Titik pengambilan sampel berada di sekitar dermaga ± 200 meter dari dermaga.
Stasiun 13 (St.13)	Lat : 0°34'49.44"N Lon : 122°59'32.43"E	terletak di Desa Buhu Kabupaten Gorontalo. Titik pengambilan sampel tepat di wilayah Keramba Jaring Apung dan tidak terdapat tumbuhan air.
Stasiun 14 (St.14)	Lat : 0°35'12.81"N Lon: 122°58'54.93"E	terletak di Desa Kayubulan Kecamatan Limboto Kabupaten Gorontalo. Di daerah ini ditemukan eceng gondok dan tanaman liar. Titik pengambilan sampel berada disekitar area eceng gondok.
Stasiun 15 (St.15)	Lat : 0°35'27.36"N Lon: 122°58'30.55"E	terletak di Desa Hunggaluwa yang merupakan <i>Inlet</i> Sungai Alo ditemukan eceng gondok dan tidak terdapat aktivitas penangkapan. Pada musin kemarau daerah ini menjadi lahan pertanian (kebun jagung) dan persawahan. Titik pengambilan sampel berada disekitar <i>inlet</i> sungai alo.
Stasiun 16 (St.16)	Lat : 0°35'41.23"N Lon :122°59'12.42"E	terletak di Desa Kayubulan Kecamatan Limboto Kabupaten Gorontalo. Di daerah ini ditemukan eceng gondok dan tanaman liar. Pada musin kemarau daerah ini menjadi lahan pertanian (kebun jagung) dan persawahan. Titik pengambilan sampel di area eceng gondok.
Stasiun 17 (St.17)	Lat : 0°35'26.27"N Lon :122°59'38.99"E	terletak di Desa Bulota Kecamatan Telaga Jaya Kabupaten Gorontalo. Aliran sungai Bulota merupakan salah satu sungai yang bermuara ke



Danau Limboto. Titik pengambilan sampel berada di area eceng gondok.

Stasiun 18 (St.18)	Lat : 0°35'13.74"N Lon : 123° 0'6.90"E	terletak di Desa Bulota Kecamatan Telaga Jaya Kabupaten Gorontalo. Daerah ini di lalui oleh aliran dari sungai Bulota yang bermuara ke Danau Limboto. Titik pengambilan sampel berada dekat dengan area pertanian dan tanaman liar lainnya.
Stasiun 19 (St.19)	Lat : 0°36'0.06"N Lon: 122°59'46.72"E	terletak di Desa Lupoyo Kecamatan Telaga Kabupaten Gorontalo. Daerah ini Pada musim kemarau daerah ini menjadi lahan pertanian (kebun jagung) dan persawahan. Titik pengambilan sampel di area yang ditumbuhi tumbuhan air dan tanaman air lainnya.
Stasiun 20 (St.20)	Lat : 0°36'26.37"N Lon : 123° 0'0.84"E	terletak di Desa Hutuo Kecamatan Limboto Kabupaten Gorontalo wilayah <i>inlet</i> Utama Sungai Biyonga. Sungai Biyonga merupakan salah satu sungai besar yang bermuara ke Danau Limboto. Titik pengambilan sampel berada diantara tanaman – tanaman liar.

Parameter utama dalam penelitian ini adalah karakteristik habitat yang meliputi jenis perairan, kualitas air (temperatur, kecerahan, kedalaman, substrat dasar, pH, TDS serta oksigen terlarut, Nitrat, Nitrit, Phospat dan BOD) serta ukuran panjang dan bobot Ikan Manggabei (*G. giuris*). Ikan yang tertangkap diukur panjang total dan bobotnya. Pengukuran panjang total sampai cm terdekat dilakukan dengan menggunakan penggaris yaitu dari ujung kepala terdepan sampai ujung sirip ekor. Bobot ikan contoh yang diperoleh dilapangan selanjutnya ditimbang dengan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,01 gram. Data panjang dan bobot dianalisis dengan menggunakan hubungan panjang dan bobot dengan persamaan sebagai berikut (Effendie, 2002).

$$W = aL^b$$

Keterangan

W = Berat tubuh ikan (gram)

L = Panjang ikan (mm)

a dan b = Konstanta

Uji t dilakukan terhadap nilai b untuk mengetahui apakah  $b=3$  (isometrik) atau  $b \neq 3$  (alometrik).

Faktor kondisi (FK) Ikan Manggabei (*G. giuris*) dihitung dengan menggunakan persamaan *Ponderal index*, untuk pertumbuhan yang bersifat isometrik apabila nilai  $b = 3$ , maka faktor kondisi menggunakan rumus dengan persamaan (Effendi, 2002) :

$$K_{TL} = \frac{W10^5}{L^3}$$

Keterangan :

$K_{TL}$  = faktor kondisi

W = berat rata-rata ikan dalam satu kelas (gram)

L = panjang rata-rata ikan dalam satu kelas (mm)

Jika Ikan yang mempunyai pertumbuhan yang bersifat allometrik apabila  $b \neq 3$ , maka persamaan yang digunakan adalah :

$$K_n = \frac{W}{aL^b}$$

Keterangan :

Kn = faktor kondisi

W = Bobot (Gram)

L = Panjang (mm)

a dan b = konstanta dari regresi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Habitat Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*)

Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh hasil karakteristik habitat Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*) seperti disajikan pada Gambar 2. Hasil pengamatan pada 20 stasiun di Danau limboto mewakili pengambilan karakteristik habitat yang meliputi lokasi penangkapan ikan, daerah litoral, keberadaan daerah pemukiman, areal pertanian dan perkebunan, keberadaan keramba jaring apung dan pada bagian tengah danau.

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap karakteristik habitat dari Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*) di Danau Limboto banyak terdapat di daerah yang dekat dengan kegiatan budidaya (KJA) dan berada di sekitar eceng gondok. Kondisi lingkungan perairan dan ketersediaan makanan Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*) akan menjadi salah satu faktor keberadaan ikan pada suatu perairan. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (1997) bahwa makanan merupakan faktor pengendali yang penting dalam menghasilkan sejumlah ikan disuatu perairan, karena makanan merupakan faktor yang menentukan bagi populasi, pertumbuhan dan kondisi ikan di suatu perairan. Selain itu faktor yang menentukan suatu jenis ikan akan memakan suatu organisme adalah ukuran makanan, ketersediaan makanan, warna, rasa, tekstur makanan dan selera ikan terhadap makanan.



**Gambar 2.** Karakter habitat Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*) di Danau Limboto

**Tabel 2.** Karakteristik Habitat Ikan Manggabei (*Glossogobius giuris*)

Nama Stasiun	Waktu	Kecerahan (cm)	Kedalaman (m)	Karakteristik Habitat Warna Air
Stasiun 1	07.00	31.5	1.60	Cokelat
Stasiun 2	07.45	31	1.40	Cokelat
Stasiun 3	08.30	30	1.45	Coklat kehitaman
Stasiun 4	09.25	35	1.60	Cokelat
Stasiun 5	10.15	35.5	1.35	Cokelat
Stasiun 6	10.50	36.5	1.55	Cokelat
Stasiun 7	11.25	29	1.30	Cokelat
Stasiun 8	11.55	27.5	1.40	Cokelat
Stasiun 9	12.35	26	1.35	Cokelat
Stasiun 10	13.00	23	1.45	Cokelat
Stasiun 11	07.00	33.5	1.85	Cokelat
Stasiun 12	07.35	31.5	1.60	Cokelat
Stasiun 13	08.10	29	1.45	Cokelat
Stasiun 14	08.55	28.5	1.35	Cokelat
Stasiun 15	09.30	29.5	1.30	Coklat kehitaman
Stasiun 16	10.20	25.5	1.35	Cokelat
Stasiun 17	10.55	36.5	1.85	Cokelat
Stasiun 18	11.30	26.5	1.25	Cokelat
Stasiun 19	12.25	21.5	1.20	Cokelat
Stasiun 20	13.15	20.5	1.60	Coklat kehitaman

**Tabel 3.** Nilai Parameter Fisika Dan Kimia Perairan Danau Limboto.

Stasiun (St.)	Suhu (°C)	Oksigen Terlarut (ppm)	pH	TDS (ppm)	N0 <sub>3</sub> (mg/l)	N0 <sub>2</sub> (mg/l)	Phospat (mg/l)	BOD (mg/l)
St.1	29.77	5.20	7.09	0.251	2.90	0.06	0.13	8.40
St.2	29.83	4.15	7.7	0.252	2.60	0.05	0.30	49.00
St.3	30.68	3.64	8.59	0.268	1.20	0.04	0.10	3.50
St.4	30.64	2.68	8.22	0.269	1.70	0.04	0.29	12.30
St.5	30.45	3.70	8.39	0.261	4.70	0.05	0.29	50.80
St.6	31.14	4.21	8.05	0.266	1.50	0.07	0.19	38.00
St.7	31.47	4.03	8.94	0.254	3.00	0.05	1.05	11.00
St.8	31.63	5.14	8.17	0.269	1.50	0.07	0.35	32.00
St.9	31.59	3.31	8.31	0.262	2.70	0.06	0.30	21.30
St.10	31.47	4.03	8.94	0.254	2.90	0.07	0.50	9.40
St.11	29.87	5.20	7.09	0.251	2.50	0.07	0.28	22.00
St.12	29.83	4.15	7.70	0.252	2.60	0.08	0.35	57.00
St.13	30.10	5.39	8.18	0.253	2.20	0.08	0.72	43.00
St.14	30.21	2.10	8.21	0.259	3.20	0.08	0.62	10.60
St.15	30.36	4.26	8.55	0.259	2.90	0.07	0.60	2.50
St.16	30.45	3.21	8.45	0.289	2.40	0.07	1.14	11.00
St.17	30.31	3.82	8.42	0.369	2.40	0.08	0.50	8.70
St.18	30.43	4.00	8.55	0.293	2.70	0.06	0.65	11.00
St.19	30.80	4.34	8.55	0.264	1.50	0.06	0.31	49.10
St.20	30.68	5.48	8.74	0.290	1.70	0.05	0.82	2.50

Sumber: Data perimer (2019).

Hasil tangkapan diperoleh bahwa jumlah tangkapan paling banyak pada stasiun 2 (St.2) yakni sebanyak 25 ekor ikan sedangkan paling sedikit pada Stasiun 15 (St.15) dan Stasiun 18 (St.18). Pada stasiun 2 (St.2) berada di Desa Iluta Kecamatan Batudaa Kabupaten Gorontalo. Titik Pengambilan sampel berada di sekitar Pendaratan Soekarno dan diantara tanaman – tanaman liar yang di pagari dengan bambu. Pada stasiun ini masih terdapat aktivitas penangkapan yang dilakukan oleh masyarakat sekitar danau. Selain itu penangkapan dengan menggunakan jala juga dilakukan pada stasiun ini.

Hasil tangkapan paling sedikit terdapat pada Stasiun 15 (St.15) di Desa Hunggaluwa yang merupakan *Inlet* Sungai Alo tempat ditemukan eceng gondok dan tidak terdapat aktivitas penangkapan. Pada musin kemarau daerah ini menjadi lahan pertanian (kebun jagung) dan persawahan. Sedangkan stasiun 18 (St.18) di Desa Bulota Kecamatan Telaga Jaya Kabupaten Gorontalo. Daerah ini di lalui oleh aliran dari sungai Bulota yang merupakan salah satu sungai yang bermuara ke Danau Limboto.

Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*) tergolong sebagai ikan Demersal yang hidupnya di daerah yang substratnya berlumpur. Hasil pengukuran dan pengamatan parameter fisika dan kimia perairan Danau Limboto masing – masing stasiun meliputi parameter suhu, kecerahan, oksigen terlarut, pH, TDS,  $\text{NO}_3$ ,  $\text{NO}_2$ , Phospat dan BOD di tiap stasiun disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil analisis kualitas air di Danau Limboto pada Tabel 3 menunjukkan nilai suhu berkisar antara  $29,77-31,63^{\circ}\text{C}$ , kadar oksigen terlarut berkisar antara 2,1-5,48 ppm, pH berkisar antara 7,09-8,94, TDS berkisar 0,251-0,369, Kadar Nitrit 0,04-0,08 ppm, Kadar Nitrat 1,2-4,7 ppm, BOD berkisar 2,5-57 ppm dan kadar posfat 0,1-1,14 ppm.

Pengukuran terhadap parameter suhu di beberapa stasiun berkisar antara  $29,77 - 31,63^{\circ}\text{C}$ , dalam artian bahwa nilai suhu pada semua stasiun pengamatan di perairan Danau Limboto menunjukkan angka yang variatif. Namun waktu dan intensitas matahari menjadi salah satu yang mempengaruhi nilai suhu suatu perairan untuk pengembangan perikanan. Nilai kisaran suhu yang representatif diperoleh jika pengukuran suhu dilakukan pada pagi dan siang hari. Hal ini dilakukan karena Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*) di Danau Limboto banyak tertangkap pada siang hari. Pujiastuti *et al.*, (2013) dan Syamiazi *et al.*, (2015), perairan dengan kisaran suhu  $25-32^{\circ}\text{C}$  adalah terbaik untuk kegiatan budidaya ikan dan kehidupan organisme lainnya. Supratno (2016) menjelaskan bahwa kenaikan suhu sejalan dengan peningkatan laju pertumbuhan ikan. Kenaikan suhu yang meningkat akan menyebabkan aktivitas metabolisme organisme air akan meningkat sehingga menyebabkan berkurangnya gas yang terlarut dalam perairan yang penting bagi kehidupan organisme perairan.

Kadar oksigen terlarut pada stasiun pengamatan berkisar antara 2,1-5,48 ppm. Peningkatan kebutuhan oksigen terlarut disebabkan oleh peningkatan aktivitas metabolisme akuatik pada perairan. Kegiatan budidaya karamba jaring apung dan penggunaan tata guna lahan di tepi danau yang dimanfaatkan sebagai daerah pemukiman dan lahan pertanian menyebabkan konsentrasi beban pencemar khususnya bahan organik yang masuk ke Danau Limboto lebih tinggi sehingga oksigen terlarut yang dibutuhkan untuk menguraikan bahan organik lebih banyak. Oksigen merupakan salah satu faktor pembatas pada suatu perairan, ketersediaannya oksigen didalam air ketika tidak mencukupi kebutuhan biota budidaya, maka segala aktivitas biota akan terhambat (Gufron dan Andi, 2009).

Kisaran Total Dissolved Solid (TDS) perairan Danau Limboto masih berada pada kriteria untuk kehidupan



ikan sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan oleh PP 82 Tahun 2001 Kelas II yaitu 1500 mg/l. Aktivitas masyarakat sekitar Danau Limboto seperti mandi, cuci, mengolah ikan dan pemberian pakan pada budidaya keramba jaring apung dapat menimbulkan sisa pakan di perairan dimana jenis pakan (pellet) yang diberikan mengandung protein yang tinggi. Meningkatnya bahan organik pada suatu perairan dipengaruhi oleh kandungan protein, detergen dan sabun yang menyebabkan kadar TDS di perairan meningkat (Effendi, 2003)

Konsentrasi nitrat pada seluruh stasiun pengambilan data di Danau Limboto masih berada pada kriteria untuk kehidupan ikan sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan oleh PP 82 Tahun 2001 Kelas II yaitu 10 mg/l. Tingginya Nitrat pada suatu perairan berasal dari pencemaran baik berupa pemupukan pada daerah pertanian maupun perkebunan, kotoran hewan dan manusia yang masuk ke Danau melalui aliran sungai disekitar Danau Limboto selain itu buangan limbah domestik oleh masyarakat di bantaran Danau. Di alam Nitrat dapat dihasilkan melalui aktivitas manusia. Dimana siklus nitrogen yang berasal dari aktivitas manusia berupa penggunaan pupuk nitrogen pada kegiatan pertanian maupun perkebunan, pupuk buatan dengan konsentrasi tinggi, limbah industri dan limbah organik manusia merupakan salah satu faktor tingginya nitrat pada suatu perairan (Setiowati dan Wahyuni, 2016).

Pengukuran pH di masing – masing stasiun pengamatan menunjukkan kisaran nilai pH pada semua stasiun stasiun pengambilan sampel di Danau Limboto masih tergolong normal sesuai nilai baku mutu PPRI No. 82 tahun 2001 kelas II untuk perikanan budidaya air tawar yaitu berkisar antara 6-9. Nilai pH sangat penting sebagai parameter kualitas air karena ikan dan biota air lainnya hidup pada kisaran pH tertentu (Cahyono, 2000). Sesuai dengan pernyataan Tobing *et al.*, (2014) dan Yuningsih *et al.*, (2014) menyatakan

aktivitas domestik dan budidaya ikan dan masuknya senyawa organik dan anorganik pada perairan dapat mempengaruhi nilai pH. Rendahnya Produktifitas ekosistem perairan terjadi jika nilai pH air < 5.0 (Rahman, 2016).

Pengukuran Total Dissolved Solid (TDS) di masing – masing stasiun pengamatan menunjukkan kisaran Total Dissolved Solid (TDS) perairan Danau Limboto masih berada pada kriteria untuk kehidupan ikan sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan oleh PP 82 Tahun 2001 Kelas II yaitu 1500mg/l. Peningkatan bahan organik pada suatu perairan dipengaruhi oleh kandungan protein, detergen dan sabun yang menyebabkan kadar TDS di perairan meningkat (Effendi, 2003).

Nilai fosfat ( $PO_4$ ) pada stasiun pengambilan data di Danau Limboto melebihi kriteria untuk kehidupan ikan sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan oleh PP 82 Tahun 2001 Kelas II yaitu 0.2mg/l. Tingginya nilai Fosfat disebabkan oleh masuknya bahan pupuk pertanian maupun perkebunan ke danau melalui drainase aliran hujan maupun sungai- sungai yang bermuara ke Danau Limboto sehingga menyebabkan Danau Limboto memiliki fosfat di atas baku mutu yang ditetapkan. Lokasi penelitian dilakukan pada daerah penangkapan ikan, daerah litoral, keberadaan daerah pemukiman, areal pertanian dan perkebunan, keberadaan keramba jaring apung dan pada bagian tengah danau. Meningkatnya pertumbuhan alga di perairan dapat disebabkan oleh keberadaan fosfor secara berlebihan yang disertai dengan keberadaan nitrogen sehingga dapat membentuk lapisan permukaan air, yang menghambat penetrasi oksigen dan cahaya matahari sehingga mempengaruhi kehidupan ekosistem perairan (Lihawa dan Mahmud, 2017). Tingginya Kisaran Kebutuhan Oksigen biologi (KOB) selama pengamatan pada Stasiun 1 (St.1) sampai dengan Stasiun 20 (St.20) yang berkisar antara 0.1 – 1.14mg/l, disebabkan oleh tingginya tingkat pencemaran air akibat

terakumulasinya hasil metabolisme dari sisa pakan (pellet) yang tidak dikonsumsi oleh ikan pada kegiatan budidaya Keramba Jaring Apung (KJA) di Danau Limboto. Tingginya nilai BOD di Danau Limboto menunjukkan banyaknya oksigen yang digunakan oleh mikroorganisme terutama bakteri dalam mengurai pada bahan organik dalam air sehingga menunjukkan bahwa Danau Limboto sudah tidak layak untuk kegiatan budidaya ikan.

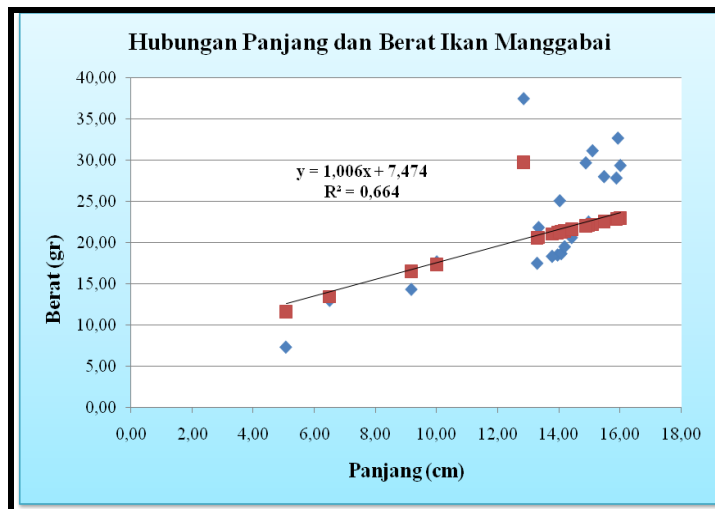
Ikan Manggabai (*G. giuris*) termasuk hewan predator, jenis makanan lainnya berupa udang dan ikan-ikan kecil baik dalam kondisi hidup ataupun mati. Ikan Manggabai (*G. giuris*) juga termasuk dalam kategori ikan demersal yakni ikan yang hidup dan makan di dasar (zona demersal). Ikan Manggabai (*G. giuris*) yang berukuran kecil biasanya hidup secara bergerombol dan jarang

berenang, ikan Manggabai (*G. giuris*) yang berukuran kecil lebih suka berdiam atau menyembunyikan diri di pasir, namun ketika ada mangsa lewat ikan ini dengan gesit langsung memangsanya (Zidni, et al., 2013).

### ***Pola Hubungan Panjang dan Bobot Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*)***

Hasil pengukuran panjang total dan bobot tubuh Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*) di Danau Limboto diperoleh bahwa panjang total 13.04 cm dengan berat rata – rata 21.46 gram.

Hasil analisis hubungan panjang dan bobot Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*) di Danau Limboto dengan jumlah stasiun pengamatan sebanyak 20 stasiun seperti tampak pada Gambar 3 .



**Gambar 3.** Hubungan Panjang Total dan Bobot Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*)

Hasil analisis hubungan panjang total dan bobot tubuh Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*) diperoleh nilai konstanta a = 1,006 dan nilai konstanta b = 7,474 sehingga diperoleh hubungan panjang dan berat tubuh ikan  $W = 1,006L^{7.474}$ . Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai  $b > 3$  yang artinya Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*) di Danau Limboto memiliki pola pertumbuhan yang allometrik dimana konstanta b (7.474) > 3.



**Gambar 4.** Ikan Manggabai (*G. giuris*)

Pertumbuhan allometrik ditunjukkan dengan adanya penambahan bobot Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*) lebih cepat dibandingkan dengan penambahan panjang. Kondisi fisiologis dan lingkungan seperti suhu, pH, salinitas, letak geografis dan teknik sampling dan juga kondisi biologis dapat mempengaruhi nilai  $b$ . Adanya nilai yang berbeda pada hubungan panjang berat ikan dipengaruhi juga oleh jenis kelamin ikan dan tingkat kematangan gonad. Nilai  $b$  pada perhitungan pertumbuhan panjang total dan berat tubuh dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain spesies ikan itu sendiri, kondisi perairan, jenis ikan, tingkat kematangan gonad (TKG), tingkat kedewasaan ikan, musim dan waktu penangkapan

Terjadinya perbedaan hasil perhitungan pertumbuhan panjang total dan bobot tubuh diduga karena adanya perbedaan kecepatan arus, ketersediaan makanan, faktor fisika dan kimia perairan atau kondisi lingkungan pada suatu perairan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nofrita (2013) bahwa kondisi lingkungan serta kondisi biologis masing-masing individu ikan dapat menyebabkan perbedaan tampilan pertumbuhan. Zamroni et al., (2015) menyatakan bahwa perbedaan masa hidup ikan dan pemasukan jenis ikan pada suatu populasi perairan menyebabkan terjadinya perbedaan ukuran dan jumlah ikan. Perbedaan nilai ukuran panjang dan bobot tubuh ikan sangat berpengaruh pada koefisien pertumbuhan (nilai  $b$ ) yang diperoleh secara tidak langsung dari faktor ketersediaan makanan, tingkat kematangan gonad, dan variasi ukuran ikan (Efendie, 2002).

Secara umum kondisi fisiologis dan lingkungan seperti suhu, pH, letak geografis dan teknik sampling dan juga kondisi biologis Ikan Manggabai (*G. giuris*) dapat mempengaruhi nilai  $b$ . Adanya nilai yang berbeda pada hubungan panjang berat ikan dipengaruhi juga oleh jenis kelamin ikan dan tingkat kematangan gonad. Nilai  $b$

pada perhitungan pertumbuhan panjang total dan bobot tubuh dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain spesies ikan itu sendiri, kondisi perairan, jenis ikan, tingkat kematangan gonad (TKG), tingkat kedewasaan ikan, musim dan waktu penangkapan (Pulungan et al., 2000).

Zidni et al., (2003) menyatakan bahwa Ikan Manggabai (*G. giuris*) termasuk hewan predator, jenis makanan lainnya berupa udang dan ikan-ikan kecil baik dalam kondisi hidup ataupun mati. Ikan Manggabai (*G. giuris*) juga termasuk dalam kategori ikan demersal yakni ikan yang hidup dan makan di dasar (zona demersal). Ikan Manggabai (*G. giuris*) yang berukuran kecil biasanya hidup secara bergerombol dan jarang berenang, Ikan Manggabai (*G. giuris*) yang berukuran kecil lebih suka berdiam atau menyembunyikan diri di pasir, namun ketika ada mangsa lewat ikan ini dengan gesit langsung memangsanya

Nilai  $R^2$  atau koefisien determinan antara panjang dan bobot Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*) di Danau Limboto menunjukkan 0,664. Hal ini menunjukkan bahwa variabel  $X$  berpengaruh terhadap variabel  $Y$  sebesar 66,4%. Dengan demikian  $\pm 34\%$  diakibatkan oleh faktor lainnya. Ketersediaan makanan, tingkat kematangan gonad, dan variasi ukuran ikan merupakan faktor yang secara tidak langsung mempengaruhi koefisien pertumbuhan. Kondisi lingkungan (waktu penangkapan), perbedaan umur, persediaan makanan, perkembangan gonad, penyakit dan tekanan parasit dapat berkaitan dengan pola pertumbuhan yang berbeda antar jenis kelamin (Turkmen et al., 2002).

Kondisi lingkungan perairan dan ketersediaan makanan Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*) akan menjadi salah satu faktor keberadaan ikan pada suatu perairan. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (1997) bahwa makanan merupakan faktor pengendali yang penting dalam menghasilkan sejumlah ikan disuatu perairan, karena



merupakan faktor yang menentukan bagi populasi, pertumbuhan dan kondisi ikan di suatu perairan. Selain itu faktor yang menentukan suatu jenis ikan akan memakan suatu organisme adalah ukuran makanan, ketersediaan makanan, warna, rasa, tekstur makanan dan selera ikan terhadap makanan. Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*) tergolong sebagai ikan Demersal yang hidupnya di daerah yang substratnya berlumpur.

### KESIMPULAN

Aspek biologi ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*) berdasarkan pola hubungan panjang dan bobot adalah allometrik dimana nilai  $b > 3$ . Parameter ekologis danau Limboto menunjukkan nilai yang beragam dan dinamis setiap waktu. Berdasarkan PP No 82 Tahun 2001 perairan danau Limboto masuk dalam golongan kelas II.

### DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono B. 2000. Budidaya Ikan Air Tawar. Yogyakarta: Kanisius.
- Effendie M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan pustaka Nusatama. Yogyakarta 163 h
- Effendie M.I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Effendi H. 2003. Telaah kualitas air bagi pengelola sumberdaya dan lingkungan perairan. Kanisius 258 hal.
- Hasim, Mopangga, H. (2018). *Haya : The Saudi Journal of Life Sciences ( SJLS ) Valuation the Fishery Economic Value Limboto Lake Gorontalo*. 6–9.  
<https://doi.org/10.21276/haya.2018.3.5.5>
- Hasim. (2012). *Desain kebijakan pengelolaan terpadu dan berkelanjutan pada danau limboto provinsi gorontalo*. 199.
- Hasim, Koniyo, Y., & Kasim, F. (2017). Suitable location map of floating net cage for environmentally friendly fish farming development with geographic information systems applications in lake Limboto, Gorontalo, Indonesia. *AACL Bioflux*, 10(2), 254–264.
- Gufron K., dan Andi Baso Tancung. 2009. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Rineka Cipta : Jakarta.
- Krismono dan Kartamihardja ES. 2010. Pengelolaan sumber daya ikan di Danau Limboto, Gorontalo. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*. Pusat Riset Perikanan Badan Riset dan Sumberdaya Manusia Kelautan dan Perikanan Vol 2 No. 1.  
<http://dx.doi.org/10.15578/jkpi.2.1.2010.27-41>
- Lihawa F., M Marike. 2017. Evaluasi Karakteristik Kualitas Air Danau Limboto. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* Vol. 7 No. 3  
<http://dx.doi.org/10.29244/jps.7.3.260-266>
- Pulungan C.P., Putra, R.M., Efriyeldi, D.E. 2000. Distribusi Ikan Air Tawar dari Waduk PLTA Koto Panjang Riau. Pusat Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru. 34 Hal.
- Rahman M. 2016. Dinamika Kualitas Air dan Kecenderungan Perubahannya untuk Pengelolaan Budidaya Keramba berbasis Daya Dukung Perairan di Sub DAS Riam Kanan. Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah Tahun 2016. Jilid 3 : 1028 – 1037.
- Santoso S. 2003. Mengatasi berbagai masalah statistic dengan SPSS versi 11.5. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Supratno T. 2006. Evaluasi Lahan Tambak Wilayah Pesisir Jepara Untuk Pemanfaatan Budidaya Ikan Kerapu. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Setiowati, R., dan E. Tri Wahyuni, 2016. Monitoring kadar Nitrit dan Nitrat pada air sumur di daerah Catur Tunggal Yogyakarta dengan Metode Sptrofotometris UV VIS.

- Jurnal Manusia dan Lingkungan.  
pp. 143-148
- Turkmen M, Erdogan O, Yildirim A, Akyurt I. 2002. Reproductive tactics, age and growth of *Capoeta capoeta umbla* Heckel 1834 from the Askale Region of the Karsu Rivers. Turkey. *Fisheries Research*. 54: 317 – 328.
- Tobing, Sudoyo L.; Barus, Ternala A.; Desrita. 2014. Analisis Kualitas Air Akibat Keramba Jaring Apung di Danau Toba Dusun Sualan Desa Sibaganding Kabupaten Simalungun Sumatra Utara. Sumatra Utara: Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara.
- Yuningsih, H. D., Soedarsono, P., Anggoro, S. 2014. Hubungan Bahan Organik dengan Produktivitas Perairan pada Kawasan Tutupan Eceng Gondok Perairan Terbuka dan Keramba Jaring Apung di Rawa Pening. Semarang: Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Jurusan Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Jawa Tengah.
- Zidni I. T., Herawati, E Liviawati. 2013. Pengaruh padat tebar terhadap pertumbuhan benih lele sangkuriang *Clarias gariepinus* dalam sistem akuaponik. Jurnal Perikanan Kelautan Jilid 4 Terbitan 4



## **Penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Sumber Energi Pada Kapal Nelayan: Suatu Kajian Literatur**

The Use of Solar Power Plant as Energy Sources on Fisherman Ships: A Literature Review

**I Made Aditya Nugraha\***

Program Studi Mekanisasi Perikanan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Kupang, Indonesia

\*Korespondensi: made.nugraha@kkp.go.id

### **ABSTRAK**

Seiring dengan kebutuhan dan berbagai jenis kapal yang berkembang, kebutuhan tenaga listrik di atas kapal akan sangat beragam. Pembangkit listrik di atas kapal selain menggunakan mesin diesel juga dapat memanfaatkan energi dari sinar Matahari sebagai sumber energi listrik alternatif. Potensi energi surya di Indonesia sebesar 4,8 kWh/m<sup>2</sup>. Energi baru dan terbarukan ini sesuai dengan tofografi Indonesia. Energi dari sinar Matahari di sekitar daerah ekuator begitu melimpah sehingga ketersediaannya selalu ada sepanjang tahun, kecuali pada saat hujan. Pemanfaatan energi Matahari dapat digunakan sebagai pengganti energi konvensional yang mulai terbatas dan harganya yang cukup mahal. Data yang disajikan dalam tulisan ini diperoleh dari publikasi, pabrikan, departemen pemerintah terkait, publikasi ilmiah dan publikasi lainnya. Pemanfaatan energi surya sebagai energi listrik dapat dilakukan dengan menggunakan panel surya yang dipasang di atas kapal. Energi listrik yang dihasilkan dapat digunakan untuk menghidupkan peralatan listrik dan lampu kapal di malam hari, dan digunakan sebagai alat bantu penangkapan ikan. Penggunaan PLTS juga dapat memberikan dampak positif kepada para nelayan, seperti peningkatan kesehatan, ekonomi, kelestarian lingkungan dan membangun nelayan yang mandiri.

**Kata Kunci:** Pembangkit Listrik Tenaga Surya, Energi Terbarukan, Energi listrik, Energi Matahari, Kapal Nelayan,

### **ABSTRACT**

The need of electricity in every ship are very diverse. Power plants for using diesel as an engine can also come from sunlight as an alternative source of electrical energy. The measurement of solar energy in Indonesia is 4.8 kWh /m<sup>2</sup>. This renewable energy is in suitable for the Indonesian topography. Thus, the energy from the sunlight around the equator is so abundant that its availability is always available throughout the year, except when it rains. Utilization of solar energy can be used as a substitute for conventional energy which is starting to be limited and the price is quite expensive. Therefore, the data that are presented in this paper comes from publications, manufacturers, relevant official government documents, scientific publications and other publications. Utilization of solar energy as electrical energy can be done by using solar panels mounted in ships. The generated electricity can be used to turn on electrical equipment and send lights at night, and can be used as fishing aids. The use of solar power plant can

also have a positive impact on fishermen, such as improving health, economy, environmental sustainability, and building independent fishermen.

**Keywords:** *Solar power plant, renewable energy, electrical energy, solar energy, fishing Boat*

## PENDAHULUAN

Luas lautan dibandingkan luas daratan di dunia mencapai kurang lebih 70 berbanding 30. Ini menjadi tantangan tersendiri untuk negara-negara di seluruh dunia yang memiliki kepentingan laut untuk memajukan maritimnya. Laut sudah menjadi perhatian besar sejak zaman bahari. Laut diungkapkan sebagai hal yang sangat berarti dalam kitab-kitab suci maupun dalam mitos Yunani. Hal ini seiring dengan kemajuan teknologi dan peradaban manusia serta perkembangan lingkungan strategis yang menjadikan laut merangsang keingintahuan manusia dan menjadi signifikan serta dominan dalam mengantar kemajuan negara (Burhanuddin, 2013. Hardiana, 2019).

Indonesia secara geografis merupakan sebuah negara kepulauan dengan dua pertiga luas lautan lebih besar daripada daratan. Hal ini dapat dilihat dengan adanya garis pantai di hampir setiap pulau di Indonesia ( $\pm$  81.000 km). Kelebihan ini menjadikan Indonesia menempati urutan kedua setelah Kanada sebagai negara yang memiliki garis pantai terpanjang di dunia. Selain merupakan tambahan kekayaan alam, laut juga memberikan fungsi tertentu kepada Indonesia, khususnya mempengaruhi kesejahteraan/ sosial ekonomi dan tingkat kemajuan di bidang IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi). Kekuatan inilah yang merupakan potensi besar untuk memajukan perekonomian Indonesia (Hardiana,

2019. Burhanuddin, 2013. Fauzi, 2010. Wibisono, 2005).

Indonesia merupakan salah satu negara maritim, sehingga Indonesia sebagian besar adalah lautan yang kaya akan hasil lautnya. Pernyataan ini didukung dari hasil Sidang Paripurna DPR RI 29 September 2014 mengenai UU Kelautan. Hal ini menjadikan langkah maju bangsa Indonesia dalam mencapai cita-cita sebagai Negara Maritim (Hardiana, 2019). Dalam mendukung kegiatan sebagai Negara Maritim, Presiden Joko Widodo memaparkan lima pilar sebagai upaya untuk mewujudkan poros maritim dunia. Kelima pilar tersebut merupakan bentuk tawaran kerja sama Indonesia kepada dunia. Pertama, membangun kembali budaya maritim. Kedua, menjaga dan mengelola sumber daya laut dengan fokus membangun kedaulatan pangan laut melalui pengembangan industri perikanan, dengan menempatkan nelayan sebagai tiang utama. Ketiga, mengembangkan infrastruktur dan konektivitas maritim dengan membangun tol laut, *deep seaport*, logistic, industri perkapalan, dan pariwisata maritim. Keempat, mengembangkan diplomasi maritim dengan bersama-sama menghilangkan sumber konflik laut. Kelima, membangun kekuatan pertahanan maritim (Portal Informasi Indonesia, 2019).

Kapal adalah salah satu sarana transportasi di laut. Kapal mempunyai keunggulan dalam pengangkutan, yaitu dapat lebih banyak dalam mengangkut muatan dibandingkan dengan sarana transportasi seperti

mobil atau kereta api. Penggunaan kapal sebagai sarana transportasi memiliki tingkat kecelakaannya relatif lebih sedikit karena dalam pembangunan kapal sudah dilengkapi sarana untuk pencegahan dan penanggulangannya (Kartini, 2013. Kertoraharjo, 2013).

Seiring dengan kebutuhan dan berbagai jenis kapal yang berkembang, kebutuhan tenaga listrik di atas kapal akan sangat beragam, sesuai dengan jenis kapal (kapal pengangkut muatan curah, padat, tanker, peti kemas, mobil, penyebrangan, penumpang, kapal pendukung kegiatan lepas pantai, dan lainnya). Untuk memenuhi kebutuhan listrik, digunakan dua atau tiga generator yang didukung oleh sebuah generator darurat atau seperangkat baterai darurat (Handoyono, 2017). Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Indonesia pada Tahun 2017, jumlah perahu/kapal menurut jenis kapal dengan perahu motor tempel berjumlah 181.178 buah, dan jumlah perahu dengan jenis kapal motor berjumlah 171.744 (BPS, 2019).

Pembangkit listrik di kapal umumnya digerakan oleh mesin penggerak dari mesin diesel, turbin uap, dan turbin gas. Jadi penggunaan mesin penggerak generator adalah sebagai mesin yang melakukan proses konversi energi primer (bahan bakar) yang diubah menjadi energi mekanik penggerak generator (tenaga putar), yang kemudian energi putar ini diubah oleh generator menjadi energi listrik (Handoyono, 2017).

Di kapal, pusat tenaga listrik atau umumnya disebut pesawat bantu listrik (*auxiliary engine, AE*) atau mesin diesel pembangkit listrik (*diesel engine generator, DEG*) yang ditempatkan pada kamar mesin, sesuai persyaratan dari Biro

Klasifikasi Kapal harus ada minimum dua unit atau ditambah dengan pembangkit tenaga listrik darurat (*emergency diesel engine generator*). Karena itu instalasi listrik yang terpasang di atas kapal sepenuhnya harus mendapatkan persetujuan Klasifikasi Kapal mulai dari pada saat kapal baru pertama kali dibangun di atas galangan kapal (Danajat, 2016).

Pembangkit listrik di atas kapal selain menggunakan mesin penggerak dari mesin diesel juga dapat memanfaatkan energi dari sinar matahari sebagai sumber energi listriknya. Hal ini dapat digunakan sebagai alternatif sumber energi listrik disebabkan karena kebutuhan akan energi listrik terus meningkat setiap tahun. Permasalahan ini hampir terjadi di seluruh Indonesia. Energi baru dan terbarukan yang sesuai dengan topografi Indonesia adalah energi dari sinar Matahari. Indonesia terletak di sekitar daerah ekuator sehingga menyebabkan ketersediaan sinar Matahari sepanjang tahun. Energi Matahari dapat digunakan sebagai pengganti energi konvensional yang mulai terbatas dan harganya yang cukup mahal. Potensi energi surya di Indonesia sebesar 4,8 kWh/m<sup>2</sup>, menyebabkan Indonesia berpotensi untuk memanfaatkan energi surya sebagai sumber energi listrik (Nugraha, 2013. Nugraha, 2018. Nugraha, 2019. USAID, 2016).

Pemanfaatan energi surya sebagai energi listrik dapat dilakukan dengan menggunakan Solar PV yang dipasang di atas kapal. Energi listrik yang dihasilkan dapat digunakan untuk menghidupkan peralatan listrik dan lampu kapal di malam hari, dan digunakan sebagai alat bantu penangkapan ikan. Penggunaan energi surya sebagai sumber energi listrik diharapkan dapat meningkat-

kan kesehatan (sanitasi di dalam ruang mesin) para KKM dan masinis, serta mengurangi penggunaan energi fosil yang kurang baik untuk lingkungan (Santhiarsa, 2005. Nugraha, 2019).

Tulisan ini mencoba untuk meninjau ketersediaan sistem dan penggunaannya di atas kapal. Ketersediaan yang dibahas pada tulisan ini adalah tentang kapasitas sistem yang akan dipasang.

## METODE PENELITIAN

Data yang disajikan dalam tulisan ini diperoleh dari publikasi, pabrian, departemen pemerintah terkait, publikasi ilmiah dan publikasi lainnya. Informasi tentang pemanfaatan PLTS di atas kapal penangkap ikan sebagai sumber energi listrik diharapkan dapat dijadikan salah satu rujukan cepat bagi anggota masyarakat khususnya nelayan yang tertarik untuk memanfaatkan tenaga Matahari sebagai sumber energi listrik guna mengembangkan pembangkit listrik terbarukan dan ramah terhadap lingkungan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penggunaan PLTS Dalam Dunia Perikanan

Secara umum pada sebuah kapal terdapat mesin diesel pembangkit listrik sebanyak dua unit dan satu pembangkit listrik darurat. Mesin ini digunakan sebagai sumber pembangkit energi listrik di atas kapal.

Penggunaan penerangan di atas kapal adalah untuk memastikan suatu lingkungan kerja yang aman, sekaligus kenyamanan saat beban tugas di dalam hunian kapal.

Sejumlah daya listrik dalam proposi yang memadai akan sangat berguna untuk kegiatan di kapal. Penerangan pada tempat di atas dek, di dalam kamar mesin, di dalam ruang hunian atau akomodasi untuk memenuhi tingkat persyaratan khusus untuk penerangan diberikan oleh berbagai jenis penerangan yang dirancang untuk bekerja dengan aman.

Penggunaan energi listrik di atas kapal semula digunakan untuk penerangan saja, tetapi kemudian digunakan juga sebagai lampu navigasi sewaktu kapal berlayar dalam keadaan cuaca buruk dan gelap. Kapasitas daya penggunaan cahaya yang digunakan akan sangat bervariasi dari beberapa Watt sampai dengan berkekuatan kilo-Watt yang sangat terang untuk penerangan di atas dek dan lampu untuk melakukan pencarian sesuatu (*searching light*). Jumlah cahaya yang dapat menembus suatu ruangan atau tempat tertentu dapat diukur dengan sebuah alat pengukur kekuatan cahaya (*luminance meter*).

Penerangan dalam sebuah kapal sangat penting. Tanpa adanya penerangan, jalannya operasi pusat listrik akan terganggu. Oleh karena itu perlu adanya pasokan daya untuk penerangan sedapat mungkin tidak padam.

Penggunaan cahaya lampu untuk penangkapan ikan di Indonesia dewasa ini telah berkembang cukup pesat, sehingga di tempat-tempat di mana terdapat kegiatan perikanan hampir dapat dipastikan bahwa daerah tersebut terdapat lampu yang digunakan untuk usaha penangkapan ikan. Pada tahun 1950-an penggunaan lampu untuk kegiatan penangkapan ikan sangat terbatas dan terpusat pada suatu daerah tertentu. Penggunaan cahaya listrik dalam skala industri



penangkapan ikan pertama kali dilakukan di Jepang pada tahun 1990 untuk menarik perhatian berbagai jenis ikan. Selanjutnya terus berkembang hingga sekarang.

Perkembangan *light fishing* di Indonesia selama 20 tahun terakhir telah banyak dilakukan. Untuk penggunaan PLTS sebagai sumber energi listrik dapat dilihat pada penggunaan di bagan apung. Proses transformasi energi dalam PV dilakukan melalui konversi fotovoltaiik oleh sel surya. Hasil energi listrik ini digunakan untuk menghidupkan lampu sebagai pemikat atau penarik perhatian ikan. Beberapa keuntungan dari pengoperasian PLTS ini adalah energi yang digunakan tersedia melimpah dan gratis, sistem mudah diinstalasi sehingga kapasitasnya dapat diperbesar sesuai dengan kebutuhan, perawatannya mudah, bekerja secara otomatis dan keandalan sistem yang tinggi.

Penggunaan PLTS di atas kapal tentunya diharapkan dapat memberikan manfaat yang baik terhadap para pelaku sektor perikanan. Manfaat tersebut kurang lebih dapat memberikan meningkatkan sanitasi di dalam ruangan dan secara ekonomi dapat mengurangi penggunaan bahan bakar solar sebagai bahan bakar generator sebagai sumber pembangkit listrik (Nugraha, 2013. Nugraha, 2019).

Sebuah sistem PLTS terdiri dari panel surya, serangkaian pengatur pengisian, penyimpanan energi listrik (baterai), inverter, pengkabelan dan konektor, serta beberapa perlengkapan mekanis lainnya. Perkembangan teknologi ini telah mampu menghasilkan sistem PLTS yang ekonomis dan handal. Industri nasional sudah mampu memproduksi semua komponen dari sistem PLTS.

Secara segi kualitas, sebagian komponen PLTS yang beredar di pasaran sudah memenuhi standar uji BPPT, meskipun masih terdapat beberapa komponen yang belum terstandar. Dari hasil uji yang telah dilakukan disebutkan bahwa 52% modul surya yang diuji sudah memiliki kapasitas sebesar nilai nominalnya, bahkan lebih (USAID, 2016).

Panel surya atau PV adalah komponen dari PLTS yang berfungsi untuk mengubah sinar Matahari menjadi energi listrik (Nugraha, 2013. Nugraha 2018. Nugraha, 2019. Kumara, 2010). Di Indonesia sudah terdapat beberapa perusahaan yang dapat memproduksi panel surya, antara lain PT. LEN, PT. Adyawinsa Electrical & Power, PT. Surya Utama Putra, PT. Swadaya Prima Utama, PT. Azet Lestari, PT. Wijaya Karya Industri Energi, PT. Jembo Energindo, PT. Sky Energy Indonesia, PT. Sankeindo, PT. Canadian Solar Indonesia, PT. Skytech Indonesia (Putri, 2017). Beberapa diantaranya, sudah melakukan ekspor ke berbagai negara. Dari sisi bahan baku Indonesia memiliki bahan silica yang melimpah yang merupakan komponen penting dalam pembuatan panel surya. Pemerintah pusat juga telah menyatakan kesiapan untuk mendukung pembangunan pabrik sel dan panel surya untuk dapat memenuhi kebutuhan kebutuhan dalam negeri (Kumara, 2010). Tabel 1 adalah produsen dari panel surya yang beredar di Indonesia beserta negara asal. Sedangkan untuk kapasitas keluaran dan spesifikasi teknisnya sudah tersedia dari ukuran 5 Wp – 280 Wp di pasar nasional Indonesia (Kumara, 2010. Putri, 2017).

**Tabel 1.** Produsen Solar Panel di Indonesia

Perusahaan	Negara	Alamat Situs
PT. LEN Industri	Indonesia	<a href="http://www.len.co.id">www.len.co.id</a>
PT. Adyawinsa Electrical & Power	Indonesia	<a href="http://www.adyasolar.com">www.adyasolar.com</a>
PT. Surya Utama Putra	Indonesia	<a href="http://www.suryautamaputra.co.id">www.suryautamaputra.co.id</a>
PT. Swadaya Prima Utama	Indonesia	<a href="http://www.isolar-1.com">www.isolar-1.com</a>
PT. Azet Lestari	Indonesia	<a href="http://www.azetsurya.id">www.azetsurya.id</a>
PT. Wijaya Karya Industri Energi	Indonesia	<a href="http://www.wikaenergi.com">www.wikaenergi.com</a>
PT. Jembo Energindo	Indonesia	<a href="http://jembo.co.id">http://jembo.co.id</a>
PT. Sky Energy Indonesia	Indonesia	<a href="http://www.sky-energy.co.id">www.sky-energy.co.id</a>
PT. Sankeindo	Indonesia	<a href="http://www.sankenindo.co.id">www.sankenindo.co.id</a>
PT. Canadian Solar Indonesia	Indonesia	
PT. Skytech Indonesia	Indonesia	<a href="http://www.sky.co.id">www.sky.co.id</a>
Shinyoku	Indonesia	<a href="https://shinyoku.com">https://shinyoku.com</a>
BP Solar	Inggris	<a href="http://www.bp.com">www.bp.com</a>
Bright Scenery	Cina	<a href="http://brightscenery.en.alibaba.com">http://brightscenery.en.alibaba.com</a>
eSOL	Jerman	<a href="http://www.El-SOL-tec.de">www.El-SOL-tec.de</a>
Kyocera	Amerika, Australia	<a href="http://www.kyocerasolar.com">www.kyocerasolar.com</a>
New Tomorrow	Jerman	<a href="http://www.new-tomorrow.de">www.new-tomorrow.de</a>
OKI	Cina, Jerman	<a href="http://www.oki.com">www.oki.com</a>
Sharp	Jepang	<a href="http://www.sharp-solar.com">www.sharp-solar.com</a>
SunRise Solartech	Cina	<a href="http://www.srsolaretech.cn">www.srsolaretech.cn</a>
SunSeap	Singapura, Jerman	<a href="http://www.sunseap.com">www.sunseap.com</a>
Time Valiant	Cina	<a href="http://www.thxny.com">www.thxny.com</a>
Zytech	Spayol	<a href="http://www.zytech.es">www.zytech.es</a>

Baterai merupakan komponen PLTS yang diperlukan untuk menyimpan energi listrik yang dihasilkan oleh panel surya (Nugraha, 2013. Nugraha, 2018. Nugraha, 2019. Kumara, 2010). Penggunaan baterai sebagai penyimpan energi dapat digunakan untuk menghidupkan peralatan listrik. Ketersediaan baterai secara nasional sudah tersedia dengan baik dari sisi kapasitas dan distribusi. Keberadaan ini didukung oleh aplikasi baterai yang sangat luas di berbagai bidang, namun harus tetap

diperhatikan bahwa karakteristik baterai untuk PLTS berbeda. Beberapa produk baterai yang tersedia di dalam negeri dan sering dipergunakan dalam PLTS antara lain Delkor, Fiamm, GS, Haze, Hitachi, Incoe, Leoch, Massiv, Mastervolt, Panasonic, PowerKingdom, Rita, Trojan, dan Yuasa. Dalam pengujian yang dilakukan sejak tahun 2006 sampai dengan 2008 oleh B2TE, ditemukan bahwa hampir 75% baterai yang diuji telah memenuhi persyaratan uji dan berhak untuk

memperoleh uji standar (Kumara, 2010).

Inverter adalah merupakan peralatan yang berfungsi untuk merubah tegangan arus searah (*DC*) menjadi arus bolak-balik (*AC*). Pada PLTS, inverter dihubungkan ke baterai yang memiliki sistem kerja *DC*, yang selanjutnya akan diubah menjadi tegangan *AC* 220V, 50 Hz. Tegangan keluaran ini disesuaikan dengan tegangan yang diharapkan, sehingga memudahkan dalam pengaplikasiannya di lapangan.

Penghantar atau kabel dan material mekanis lainnya yang diperlukan dalam PLTS sudah tersedia secara luas di Indonesia. Hal ini disebabkan Karena industri tersebut sudah baik dan mapan. Komponen pendukung lainnya seperti lampu *LED*, Lampu Hemat Energi, TV, dan peralatan elektronik lainnya baik yang menggunakan listrik *AC* atau *DC* sudah tersedia di pasaran Indonesia.

Pengujian Komponen Sistem PLTS di Indonesia

Laboratorium Komponen Sistem Fotovoltaik (LPKSF) merupakan salah satu laboratorium uji di lingkungan Balai Besar Teknologi Energi (B2TKE-BPPT), yang telah terakreditasi ISO/IEC 17025 melalui KAN sejak tahun 2004. Hingga saat ini LPKSF merupakan laboratorium yang berfungsi dalam menunjang control kualitas produk komponen sistem fotovoltaik di Indonesia. Pelayanan uji ini meliputi: pengujian modul fotovoltaik, pengujian baterai, pengujian kontroler (*BCR*), pengujian lampu *TL DC*, pengujian inverter dan pengujian sistem PLTS. Berbagai komponen sistem Fotovoltaik yang biasa digunakan pada sistem pembangkit Fotovoltaik dapat diuji di

B2TKE Serpong, Tangerang Selatan (Lande, 2017. Faradilla, 2017).

### **Ketersediaan Sistem PLTS di Indonesia**

Sesuai dengan Perpres no 5 Tahun 2006, tentang Kebijakan Energi Nasional, dialokasikan untuk energi terbarukan di tahun 2025 penggunaan energi baru dan energi terbarukan lainnya khususnya biomassa, nuklir, tenaga air, tenaga surya dan tenaga angin menjadi lebih dari 5%. Dengan alokasi tersebut, maka akan diperlukan banyak sekali komponen sistem PLTS. Diperkirakan akan diperlukan sekitar 1500 MWp panel surya di tahun 2025. Untuk antisipasinya mulai saat ini diperlukan persiapan untuk menyambut program tersebut (Nugraha, 2013. Nugraha, 2018. Faradila, 2017). Perkembangan ini tidak lepas dari peranan distributor sebagai perantara antara produsen dan konsumen yang ingin memanfaatkan teknologi PLTS. Untuk pembelian komponen sistem PLTS saat ini sudah sangat mudah ditemui dan diperoleh, karena sudah banyak *online shop* (Tokopedia, Bukalapak, dll) yang memudahkan para konsumen untuk mencari keperluan tersebut.

### **Rencana Penggunaan PLTS Sebagai Sumber Energi Listrik di Kapal**

Sel surya adalah sebuah alat konversi energi yang mengubah bentuk energi surya menjadi energi listrik. Energi yang dihasilkan oleh sel surya adalah yang paling ramah lingkungan, namun lahan instalasi yang diperlukan sangat luas. Selain itu, energi surya sangat tergantung pada besarnya intensitas sinar matahari sehingga kontinuitasnya menjadi masalah tersendiri. Dalam

upaya untuk menjadikan energi surya sebagai pembangkit tenaga listrik, maka beberapa kelemahan tersebut harus diperbaiki, agar menghasilkan arus listrik yang kontinu dan ukuran yang seringkis mungkin (Nugraha, 2013. Nugraha, 2018. Kumara, 2010. Faradila, 2017).

Penggunaan listrik dengan menggunakan PLTS sebagai sumber penerangan memberikan beberapa dampak yang baik, seperti: peningkatan ekonomi, kesehatan, keamanan dan kenyamanan penggunaannya (Nugraha, 2013. Nugraha, 2019). Oleh karena itu untuk sebuah kapal yang dulunya menggunakan generator sebagai sumber energi listriknya bisa menggunakan PLTS sebagai sumber energi penggantinya.

Sebuah kapal dengan rata-rata beban listrik sebesar 2.160 Wh/hari dan menggunakan panel surya dengan ukuran 200Wp sebanyak 3 buah dapat mensuplai kebutuhan listrik kebutuhan listrik kapal tersebut selama 12 jam berlayar di malam hari. Beban listrik per hari ini terdiri dari penggunaan lampu 840 W, radio telekomunikasi 960 W, dan alat elektronik lainnya sebesar 360 W.

Saat ini banyak sekali permintaan kepada industri swasta nasional untuk menyediakan sistem PLTS oleh beberapa Departemen Teknis. Meningkatnya permintaan di Indonesia disebabkan adanya program pemerintah dalam melakukan diversifikasi suplai energi. Hal ini tentu saja akan sangat menjadi nilai positif untuk masyarakat nelayan sebagai salah bentuk kepedulian terhadap lingkungan, kesehatan dan perekonomian.

Penggunaan PLTS sebagai sumber energi listrik sebagai pengganti genset di atas kapal

tentunya harus diperhatikan kembali. Investasi awal dan perawatan sistem ini perlu adanya perhatian khusus. Penyediaan PLTS untuk kapal perikanan diharapkan tidak berasal dari bantuan dari pemerintah. Hal ini dalam usaha untuk membangun nelayan yang mandiri dan sebagai bentuk peduli terhadap lingkungan.

## KESIMPULAN

Penggunaan PLTS sebagai sumber energi listrik untuk dapat diterapkan di dunia perikanan khususnya sebagai sumber energi listrik di atas kapal sangat memungkinkan. Hal ini didukung oleh ketersediaan dari sistem PLTS itu sendiri di Indonesia.

Penggunaan PLTS juga dapat memberikan dampak positif kepada para nelayan. Dampak ini seperti peningkatan kesehatan, ekonomi, kelestarian lingkungan dan membangun nelayan yang mandiri.

## SARAN

Penggunaan energi terbarukan khususnya PLTS dalam bidang transportasi laut sudah lumayan banyak dipergunakan, namun penggunaan ini hendaknya disesuaikan dengan kebutuhan listrik dari kapal dan kemampuan dari nelayan. Investasi yang besar dan biaya perawatan juga menjadi tantangan dalam pemanfaatan PLTS di atas kapal.

## DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2019. Jumlah Perahu/Kapal Menurut Provinsi dan Jenis Perahu/Kapal untuk Perikanan Laut, 2000-2016.  
<https://.bps.go.id/>

- Burhanuddin, A.I, Nessa, M. N, Niartiningih, A. 2013. Membangun Sumber Daya Kelautan Indonesia; Gagasan dan Pemikiran Guru Besar Universitas Hasanuddin. Bogor: IPB
- Danajat, I. 2016. Mesin Bantu Penangkapan Ikan, Kelas XI. Jakarta: Penerbit Buku Maritim Djangkar
- Faradilla, A. 2017. Pengujian PV dan Pendukungnya. Balai Besar Teknologi Konversi Energi.
- Fauzi, A. 2010. Ekonomi Perikanan. Jakarta: PT. Gramedia
- Handoyono, J J. 2017. Teknik Kelistrikan Kapal; Ahli Teknik Tingkat III. Jakarta: Buku Maritim Djangkar
- Hardiana, I. 2019. Potensi Indonesia Sebagai Negara Maritim. <http://www.perumperindo.co.id>
- Kartini, E. 2013. Pengetahuan Kapal Laut dan Muatannya. Yogyakarta: Deepublish
- Kertoraharjo, R.S.P. 2013. Kapal Perikanan (*Fishing Vessel*). Jakarta: PT. Gramedia
- Kumara, N S. 2010. Pembangkit Listrik Tenaga Surya Skala Rumah Tangga Urban dan Ketersediaannya di Indonesia. Teknologi Elektro Vol. 9 No 1, Januari – Juni 2010.
- Lande, N M. 2017. Pengujian Inverter Di Laboratorium Pengujian Komponen Sistem Fotovoltaik, B2TKE-BPPT. Balai Besar Teknologi Konversi Energi.
- Nugraha, I M A. 2013. Studi Dampak Ekonomi dan Sosial PLTS Sebagai Listrik Pedesaan Terhadap Masyarakat Desa ban Kubu Karangasem. Prosiding CSGTEIS 2013
- Nugraha, I M A. 2018. Optimalisasi Pemasangan Panel *Solar Home System* Untuk Kehidupan Masyarakat Pedesaan di Ban Kubu Karangasem. Majalah Ilmiah Teknologi Elektro, Vol 17 No. 1, Januari-April 2018.
- Nugraha, I M A. 2019. *Solar Home System* Dapat Meningkatkan Kesehatan Masyarakat Desa Ban di Bali. Bali Health Journal, Vol. 3 No 1. 2019
- Portal Informasi Indonesia. 2019. Kebijakan Nasional; Indonesia Poros Maritim Dunia. <https://www.indonesia.go.id>
- Putri, N. 2017. Pabrik Panel Surya Yang Ada di Indonesia. <https://janaloka.com/pabrik-panel-surya-yang-ada-di-indonesia/>
- Santhiarsa, I G N N. Kusuma, I G B W. 2005. Kajian Energi Surya Untuk Pembangkit Tenaga Listrik. Teknologi Elektro, Vol. 4 No. 1, Januari – Juni 2005.
- USAID. Rencana Pengembangan Grid Pulau Kecil Solar PV dan PV Diesel di Provinsi Nusa Tenggara Timur. 2016
- Wibisono, M.S. 2005. Pengantar Ilmu Kelautan. Jakarta: PT. Grasindo





## Potensi Lamun di Kampung Aisandami Kabupaten Teluk Wondama dan Strategi Pengelolaannya

Seagrass Potential In Aisandami Village Wondama Bay and It's Management Strategy

Selvi Tebay<sup>1\*</sup>, Paulus Boli<sup>1</sup> dan Joyner Ainusi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Perikanan, FPIK UNIPA, Jalan Gunung Salju, Amban, Manokwari, 98314, Indonesia

\*Korespondensi: selvitebay1976@gmail.com

### ABSTRAK

Ekosistem lamun memiliki produktivitas primer dan sekunder dengan dukungan yang besar terhadap kelimpahan dan keragaman ikan serta biota asosiasi. Ekosistem lamun juga merupakan sumberdaya pesisir yang memiliki peran sangat besar dalam penyediaan jasa lingkungan. Beberapa aktivitas masyarakat secara langsung maupun tidak langsung dapat berdampak pada degradasi habitat dan keanekaragaman hayati ekosistem lamun. Penelitian ini bertujuan mengkaji potensi ekosistem lamun dan strategi pengelolaannya. Lokasi studi berada di perairan Kampung Aisandami Kabupaten Teluk Wondama, dan berlangsung pada bulan Juni – Juli 2019. Pengumpulan data menggunakan metode acak terstruktur dengan transek kuadran pada dua lokasi pengamatan untuk mengungkapkan data struktur komunitas lamun. Data yang diperoleh dianalisis secara tabulasi dan ditampilkan dalam bentuk tabel serta gambar. Jenis *Thalassia hemprichii* dan *Enhalus Acoroides* ditemukan pada 2 lokasi pengamatan. Jenis lain yang ditemukan di luar transek pengamatan adalah *Halophila ovalis*. Jenis lamun *E. acoroides* memiliki nilai frekuensi 0.77 yang menunjukkan bahwa jenis *E. acoroides* penyebarannya lebih luas dibandingkan dengan jenis *T. hemprichii* yang memiliki nilai frekuensi 0.58. Pada Stasiun 2 jenis *T. hemprichii* memiliki nilai frekuensi 0.7 yang menunjukkan bahwa penyebaran lebih luas dibandingkan jenis *E. acoroides*. Jenis *T. hemprichii* memiliki kerapatan relatif tertinggi pada kedua stasiun pengamatan. Status padang lamun kedua stasiun tergolong miskin atau kurang sehat dengan nilai penutupan lamun  $\geq 30-59,9\%$ . Indeks Nilai Penting tertinggi adalah jenis lamun *T. hemprichii* pada kedua stasiun dan mempunyai peranan yang lebih tinggi dari jenis *E. acoroides*. Potensi lamun di Kampung Aisandami memerlukan pengelolaan yang terintegrasi dengan baik. Model pengelolaan berbasis masyarakat menjadi model yang tepat dalam mengembangkan pengelolaan ekosistem pesisir termasuk ekosistem padang lamun di perairan kampung Aisandami.

**Kata kunci:** Potensi lamun, jenis lamun, Kampung Aisandami, Teluk Wondama, model pengelolaan berbasis masyarakat

### ABSTRACT

Seagrass ecosystem have primary and secondary productivity with great support to the abundance and diversity of fishes and it's biota associations. Seagrass ecosystems are also as a coastal resources that have an important role of environmental services. Some community activities will directly or indirectly can have an impact on habitat degradation and biodiversity of seagrass ecosystems. The importance to assess the potential of seagrass ecosystem and it's biotas association is to know of sea grass's role to provides of environmental services is the aim of this study. This research was conducted in the waters of Kampung Aisandami, Teluk Wondama Regency during June - July 2019. Data collection methodology was used is structured random methods quadrant transects at two observations to reveal data on seagrass community structure. The datas obtained were tabulated and



displayed in tables and figures. *Thalassia hemprichii* and *Enhalus acoroides* were found at two observation sites. Another type found outside the observation transect is *Halophila ovalis*. *E. acoroides* seagrass species have a frequency value is 0.77 which shows that distribution of *E. acoroides* is wider than *T. hemprichii* which has a frequency is 0.58. Both of station show that *T. hemprichii* has a frequency value of 0.7 where it indicates that distribution is wider compare with *E. Acoroides*. *T. hemprichii* has the highest relative density at both observation stations. The status of seagrass of both stations is classified as poor or unhealthy with seagrass value  $\geq 30$ -59.9%. The highest importance index is the *T. hemprichii* seagrass at both stations and has a higher role than the *E. acoroides*. The community-based management model is the a suitable model that can be used to developing coastal ecosystem management including seagrass ecosystems in this village.

**Keywords:** Seagrass potential, seagrass species, Aisandami Village, Wondama Bay, model of community-based management.

## PENDAHULUAN

Ekosistem lamun memiliki produktivitas primer dan sekunder dengan dukungan yang besar terhadap kelimpahan dan keragaman ikan. Ekosistem lamun juga merupakan sumberdaya pesisir yang memiliki peran sangat besar dalam penyediaan jasa lingkungan. Peran tersebut dapat dilihat dari sisi ekologi maupun dari sisi sosial yang dapat meningkatkan ketahanan pangan dan mata pencaharian masyarakat pesisir (Gilanders, 2006).

Faktanya bahwa keberadaan dari ekosistem lamun memiliki peran dan fungsi yang sama dengan ekosistem terumbu karang dan mangrove (McClanahan, 2002). Selain itu, padang lamun mampu mempengaruhi lingkungan fisik perairan dan berfungsi dalam menstabilkan perairan dangkal, juga sebagai habitat bagi biota laut yang memiliki nilai ekonomis penting seperti ikan, kerang, beberapa jenis moluska, dan echinodermata. Sebagai habitat, ekosistem lamun menjadi daerah asuhan dan tempat mencari makan, termasuk untuk beberapa biota yang terancam punah seperti dugong dan penyu, termasuk berperan dalam mitigasi dan adaptasi perubahan iklim (Rahmawati *et al.*, 2014).

Beberapa aktivitas masyarakat secara langsung maupun tidak langsung dapat berdampak pada degradasi habitat dan keanekaragaman hayati ekosistem lamun. Arkham *et al.*, (2015) menjelaskan

perikanan skala kecil di ekosistem lamun sangat umum dilakukan karena letaknya dekat pantai, namun peran dari ekosistem lamun untuk kegiatan produksi sebagai mata pencaharian nelayan skala kecil sering diabaikan.

Hal ini disebabkan kurangnya pemahaman masyarakat pesisir akan pentingnya ekosistem lamun, sama seperti ekosistem pesisir lainnya (mangrove dan terumbu karang). Kurangnya pemahaman masyarakat tentang pentingnya ekosistem lamun disebabkan oleh rendahnya pendidikan, status ekonomi keluarga serta opini masyarakat atas melimpahnya sumberdaya perikanan yang ada.

Pemanfaatan ekosistem lamun ini merupakan interaksi antara dua fungsi, yaitu fungsi ekologi dan fungsi sosial. Dalam fungsi ekologi, ekosistem lamun berperan penting di perairan laut dangkal sebagai habitat biota lainnya seperti ikan, produsen primer, dan melindungi dasar perairan dari erosi.

Dalam fungsi sosial, terjadi pemanfaatan sumberdaya ekosistem lamun oleh nelayan, terutama nelayan skala kecil. Salah satu fakta yang dikemukakan dalam penelitian (Tebay dan Mampioper, 2017) bahwa masyarakat Numfor khususnya di Kampung Kornasore dan Yanburwo memanfaatkan langsung lamun untuk memenuhi kebutuhan hidupnya seperti menangkap ikan, mengumpulkan kerang atau bia, teripang dan kepiting dengan berbagai alat tangkap tradisional dan ada juga jenis

lamun yang di manfaatkan masyarakat setempat sebagai bahan pembuat jaring dan kerajinan tangan lainnya.

Ekosistem lamun secara langsung memberikan manfaat bagi masyarakat pesisir, oleh sebab itu potensi lamun perlu di pertahankan dengan baik. Kerusakan padang lamun akan menurunkan manfaat secara langsung kepada masyarakat pesisir. Tingkat kerusakan padang lamun seperti di beberapa titik di perairan Manokwari sangat besar terjadi sehingga status ekosistem ini rusak atau kurang sehat dan miskin, hal ini di sebabkan karena faktor antropogenik diantaranya tingginya jumlah aktivitas masyarakat serta padatnya pemukiman di wilayah pesisir. Pembuangan limbah rumah tangga dan sedimentasi yang terus terjadi (Lefaatn *et al.*, 2013). Selain itu banyak masyarakat yang me-nganggap daerah pesisir merupa-kan milik umum sehingga dapat mengakomodasi segala bentuk kepentingan termasuk kegiatan yang berbahaya sekalipun (Kopalit, 2010).

Bentuk pemanfaatan lamun secara langsung oleh masyarakat pesisir di Teluk Youtefa dan Kampung Kornasoren dan Yenburwo adalah menangkap ikan, mengumpulkan kerang/bia dan sumberdaya teripang (Tebay, 2012; 2013). Kerang-kerangan (kelompok bivalvia) dan siput (kelompok gastropoda) dan teripang di pasarkan oleh masyarakat sedangkan jenis kerang-kerangan dan siput cangkangnya akan dihancurkan dan mengambil dagingnya untuk dikonsumsi.

Keberadaan lamun yang penting bagi keberlangsungan hidup ikan dan biota asosianya maka perlu dilakukan pengelolaan ekosistem dan lingkungannya dengan melihat sumber dampak kerusakan tersebut, seperti meningkatnya aktivitas penduduk di wilayah pesisir: pembangunan pela-buhan, konversi lahan menjadi kawasan industri dan pemanfaatan areal ekosistem pesisir termasuk lamun yang bersifat destruktif (Dahuri, 2003).

Pemahaman terhadap jasa lingkungan yang memberikan konek-

tivitas, khususnya dalam hal pemanfaatan sumberdaya perikanan dari keberadaan ekosistem lamun sebagai jasa penyedia yang langsung dimanfaatkan oleh masyarakat dalam pemenuhan mata pencaharian nelayan skala kecil belum diperhatikan de-ngan intensif. Pengetahuan ini sangat penting dalam membuat rencana kebijakan dan pengelolaan sumber-daya yang relevan untuk mempertim-bangkan kebutuhan dan hak-hak masyarakat pesisir dan nelayan skala kecil terhadap akses pemanfaatan sumberdaya perikanan pada ekosis-tem lamun. Berdasarkan uraian diatas perlu adanya kajian potensi lamun dan strategi pengelolaannya, di Kampung Aisandami Teluk Wonda-ma Papua Barat.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan yaitu pada bulan Juni-Juli 2019. Lokasi penelitian ini di pesisir Kampung Aisandami Kabupaten Teluk Wondama (Gambar 1).

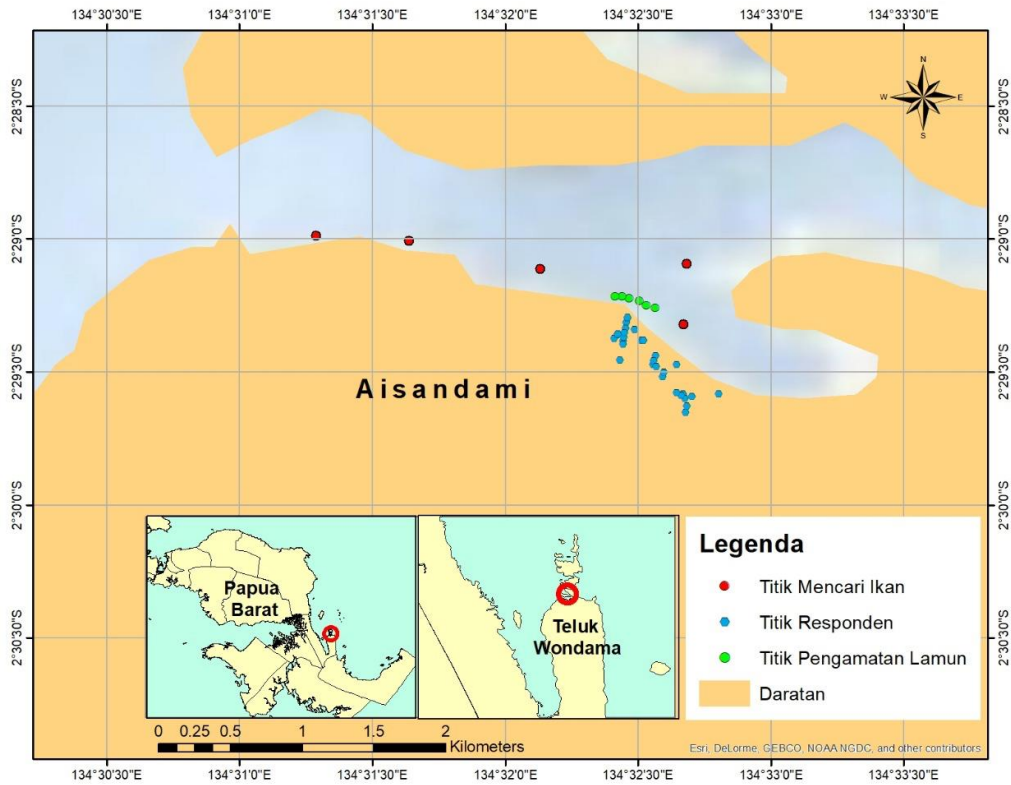
### Metode Pengambilan Data Struktur Komunitas dan Distribusi Lamun

Metode yang digunakan dalam pengambilan sampel lamun yaitu dengan menggunakan metode acak terstruktur dengan menggunakan transek kuadran. Pada penelitian ini pengambilan sampel dibatasi hanya pada daerah intertidal atau pengambilan sampel dilakukan di daerah pasang surut pada saat air surut terendah. Sebelum pengambilan data dilakukan, terlebih dahulu dilakukan pengamatan terhadap kondisi penyebaran spesies lamun untuk menentukan lokasi penempatan garis transek. Jumlah transek kuadrat ditempatkan sebanyak 10 unit yang berukuran 50x50 cm<sup>2</sup>. Penempatan transek kuadrant disesuaikan dengan sebaran spesies lamun di lokasi penelitian.

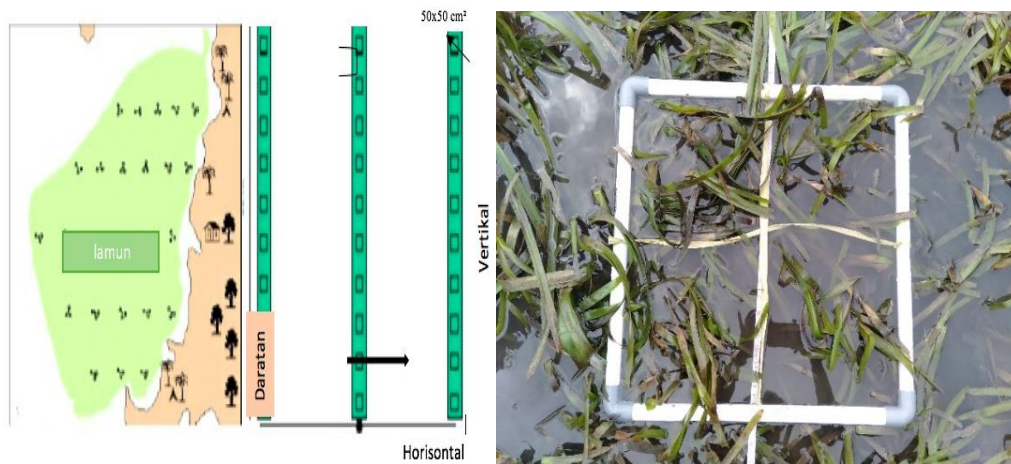
Sebelum melakukan peletakan kuadran, terlebih dahulu yang dilakukan

adalah mengetahui jarak sebaran lamun dari darat ke arah laut di mana lamun terakhir dijumpai, dan jarak lamun secara horizontal yaitu mengikuti batas kampung. Jarak yang telah diketahui secara vertikal ke arah laut hasilnya dibagi dengan jumlah kuadran sebanyak

10 kuadran untuk mendapatkan jarak tiap kuadran, sedangkan secara horizontal hasil pengukurannya dibagi dengan tiga sub transek untuk mendapatkan jarak antara masing-masing transek (Gambar 2). (Tebay dan Mampioer, 2017).



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel



Gambar 2. Cara meletakkan transek kuadrat

Penentuan jenis lamun dilakukan secara langsung dengan mengacu pada Seagrass Watch Northern Fisheries Centre Australia, McKenzie *et al.*, (2003); Kepmen Negara dan Lingkungan Hidup No. 200 tahun 2004.

### Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini, yaitu potensi ekologi lamun mencakup: sebaran jenis, kerapatan jenis, frekuensi relatif, penutupan relatif, dan Indeks Nilai Penting (INP); serta arahan pengelolaan ekosistem lamun yang berkelanjutan.

### Metode Analisis Data

#### Analisis Data Ekologi Lamun

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan ditampilkan dalam bentuk tabel serta gambar. Pada setiap lokasi pengamatan dimana analisis data struktur komunitas ekosistem padang lamun akan ditampilkan meliputi :

1. Jenis lamun dilakukan dengan cara mencocokkan data-data di lapangan, seperti: bentuk daun, bunga dan akar pada lamun dengan mengacu pada buku identifikasi lamun (Azkap, 1999).
2. Kerapatan masing-masing jenis lamun pada setiap stasiun dihitung dengan menggunakan rumus English *et al.* (1994):

$$D_i = \frac{N_i}{A}$$

Keterangan:

$D_i$  = kerapatan jenis (tegakan/m<sup>2</sup>);  $N_i$  = jumlah individu/ tegakan spesies ke-i dalam kuadrat;  $A$  = luas transek kuadrat (m<sup>2</sup>);

$$\text{Kerapatan Relatif (KR)} = \frac{\text{Kerapatan tiap spesies}}{\text{Kerapatan seluruh spesies}} \times 100 \%$$

Dimana  $D_i$  adalah kerapatan jenis (tegakan/m<sup>2</sup>) spesies ke-i;  $N_i$  adalah jumlah individu/tegakan spesies ke-i

dalam kuadrat; dan  $A$  adalah luas transek kuadrat (m<sup>2</sup>). Adapun penghitungan penutupan jenis lamun tertentu pada masing-masing petak dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$C = \frac{\sum (M_i \times f_i)}{\sum f}$$

Keterangan:

$C$  = presentase penutupan jenis lamun  $i$ ;  $M_i$  = adalah presentase titik tengah dari kelas kehadiran jenis lamun  $i$ ; dan  $f$  = banyaknya sub petak dimana kelas kehadiran jenis lamun  $i$  sama.

Frekuensi spesies ( $F$ ), yaitu peluang suatu spesies ditemukan dalam titik sampel yang diamati. Frekuensi spesies lamun dihitung dengan rumus:

$$F_i = \frac{P_i}{\sum P}$$

Keterangan:

$F_i$  = Frekuensi spesies ke-i

$P_i$  = Jumlah petak sampel tempat di temukan spesies ke-i

$\sum P$  = Jumlah total petak sampel yang di amati

Frekuensi Relatif (FR), yaitu perbandingan antara frekuensi spesies ke-i dan jumlah spesies untuk seluruh spesies. Frekuensi Relatif lamun di hitung dengan rumus :

$$F_i = \frac{F_i}{\sum F} \times 100 \%$$

Keterangan:

FR = Frekuensi Relatif;  $F_i$  = Frekuensi spesies ke-I;  $\sum P$  = Jumlah frekuensi untuk seluruh spesies.

Penutupan dan Penutupan Relatif Jenis Lamun (KEPMEN LH No. 200 Tahun 2004)

Adapun perhitungan penutupan jenis lamun tertentu pada masing-masing petak di lakukan dengan menggunakan rumus:

$$C = \frac{\sum (M_i \times f_i)}{\sum f}$$



Keterangan:

C. = presentase penutupan jenis lamun *i*, dan *f* adalah banyaknya sub petak di mana kelas kehadiran jenis lamun *i* sama.

Penutupan Relatif lamun yaitu perbandingan antara tutupan individu jenis ke-*i* dengan total jumlah tutupan seluruh jenis. Perhitungan penutupan relatif lamun dihitung dengan menggunakan rumus (Brower *et al.* 1990 dalam Arebo, 2014) sebagai berikut:

$$PRi = \frac{Pi}{\sum Pij} \times 100$$

Keterangan:

PRi = Penutupan relatif jenis lamun ke-*i*;  
Pi = Penutupan spesies ke-*i*; Pij = Total jumlah penutupan seluruh jenis

Indeks nilai penting (INP) merupakan hasil penjumlahan dari kerapatan relatif, frekuensi relatif, dan penutupan relatif. Indeks nilai penting dapat menggambarkan suatu spesies yang memiliki peran paling penting dan pengaruh paling besar dalam suatu komunitas (English *et al.*, 1994).

$$INPi = KRi + FRi + PRi$$

Keterangan:

INPi = Indeks Nilai Penting jenis ke-*i*;  
KRi = Kerapatan Relatif jenis ke-*i*; PRi = Penutupan Relatif jenis ke-*i*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jenis Lamun

Berdasarkan hasil pengamatan pada kedua stasiun penelitian, ditemukan jenis lamun yang termasuk dalam 1 famili (Hydrocharitaceae) dan 2 genus. Kedua jenis lamun ini (termasuk dalam jenis klimaks) yaitu *Enhalus acoroides* dan *Talassia hemprichii*. Salah satu jenis *Halophila ovalis* ditemukan pada satu bidang kecil di luar kuadran pengamatan di stasiun 1 pada substrat yang membentuk gundukan pasir sebagai tempat hidupnya. Substrat yang membentuk gundukan tersebut diduga muncul karena

adanya aliran sungai kecil yang mengalir ke laut dan membentuk gundukan pasir tersebut secara alami.

Distribusi lamun dari arah pantai hingga ke arah laut perairan Kampung Aisandami tergolong vegetasi campuran, lumpur berpasir halus karena lamun yang ditemukan hanya dua jenis. Vegetasi campuran tersusun lebih dari dua atau lebih jenis lamun yang tumbuh bersama pada satu habitat yang biasanya terbentuk di daerah subtidal yang dangkal (Nainggolan, 2011). Berdasarkan pengamatan di lapangan dari arah darat vegetasi jenis lamun tidak ada, dan kemudian ke arah tengah barulah ada vegetasi jenis lamun *Enhalus acoroides* dan *Talassia hemprichii* yang berhadapan langsung dengan terumbu karang.

Jenis lamun yang ditemukan dan diidentifikasi selama penelitian sebanyak 3 jenis (Gambar 3) yang termasuk dalam 1 suku yaitu Hydrocharitaceae yaitu *Thalasia hemprichii*, *Enhalus acoroides* dan *Halophila ovalis* dari ketiga jenis lamun tersebut jenis *Halophila ovalis* ditemukan di luar kuadran pada stasiun 1. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa hambaran lamun yang ditemukan pada kedua stasiun adalah tipe vegetasi campuran dimana setiap kuadrat terdapat 1 atau 2 jenis lamun.

Jenis lamun yang umumnya hadir di perairan Papua dengan jumlah atau komposisi jenis yang berbeda-beda. Hal ini diketahui dari hasil-hasil penelitian seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Mampioer (2017) di kampung Kornasoren dan Yenborwo Numfor di mana terdapat 8 jenis, 10 jenis terdapat pada kampung Kuatisore Nabire yang ditemukan oleh Arebo (2014) dan di perairan Manokwari terdapat 8 jenis di antaranya *C. rotundata*, *C. serrulata*, *H. pinifolia*, *H. uninervis*, *S. isoetifolium*, *E. acoroides*, *H. ovalis*, *T. hemprichii* (Lefaan TH. P *et al.* 2013).



*Enhalus acoroides*      *Thalasia hemprichii*      *Halophila ovalis*  
 Gambar 3. Jenis lamun yang ditemukan di Kampung Aisandami (2019)

Tabel 1. Jenis lamun yang di temukan di Aisandami

No	Jenis Lamun	Lokasi Aisandami	
		Stasiun 1	stasiun 2
1	<i>H. ovalis</i>	(+)	-
2	<i>T. hemprichii</i>	+	+
3	<i>E. acoroides</i>	+	+

Keterangan: +: di temukan di dalam kudran; (+): di temukan di luar kuadran: -: tidak di temukan: p: jenis pioner: k: jenis klimaks

Di perairan Papua ditemukan 11 jenis lamun (Kartikasari *et al.*, 2012). Jika dibandingkan dengan komposisi jenis lamun Tahun 2017 di Perairan Biak Numfor, Perairan Manokwari Tahun 2010 dan 2011 terdapat 8 – 11 jenis lamun. Jenis lamun di Kampung Aisandami hanya ditemukan 3 jenis (2019). Hal ini sangat dipengaruhi oleh kondisi perairan yang mendukung kelangsungan hidup dari lamun. Fortes (1990) mengemukakan bahwa lamun umumnya membentuk padang yang luas di dasar laut yang masih dapat dijangkau oleh cahaya matahari yang memadai bagi pertumbuhannya. Tumbuhan lamun hidup di perairan yang dangkal dan jernih pada kedalaman berkisar antara 2-12 meter dengan sirkulasi air yang baik. Lamun tumbuh subur terutama pada daerah terbuka pasang surut dan perairan pantai atau goba yang dasarnya berupa lumpur, pasir, kerikil dan patahan karang mati pada kedalaman empat meter.

Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui bahwa perairan kampung

Aisandami stasiun 1 dan stasiun 2 ditumbuhi 2 jenis lamun. Stasiun 1 merupakan lokasi yang memperoleh tegakan lamun sedikit yaitu 1712 individu, apabila dibandingkan dengan stasiun 2 sebanyak 1896 individu. Pada stasiun 1 jenis lamun *T. hemprochii* memiliki jumlah tegakan tertinggi yaitu sebesar 1434 tegakan dan terendah adalah jenis *E. acoroides* yaitu sebesar 278 tegakan (Tabel 2). Sedangkan pada stasiun 2 jenis lamun *T. hemprichii* yaitu sebesar 1728 tegakan dan yang terendah adalah jenis lamun *E. acoroides* yaitu sebesar 168 tegakan (Tabel 3).

Berdasarkan Tabel 2 dan Tabel 3 diketahui bahwa jenis lamun yang memiliki jumlah tegakan tertinggi pada kedua stasiun yaitu *T. hemprichii* (3162 tegakan) dan yang terendah adalah *E. acoroides* (446 tegakan).

Kerapatan jenis lamun sangat bervariasi tergantung kepada jenis lamun, karena masing-masing spesies lamun memiliki tipe morfologi daun yang berbeda (Ira *et al.*, 2012). Kerapatan spesies lamun adalah banyaknya jumlah individu atau tegakan suatu spesies lamun pada luasan tertentu. Kerapatan jenis lamun dipengaruhi oleh faktor tempat tumbuh lamun tersebut seperti kedalaman, kecerahan, dan tipe substrat. Kerapatan jenis lamun akan semakin tinggi bila kondisi lingkungannya dalam keadaan baik (Putra *et al.*, 2015).

Tabel 2. Kerapatan dan kerapatan relatif jenis lamun di kampung aisandami stasiun 1 (bagian kiri)

Nama jenis	famili	Tegakan	Di	KRi
<i>Enhalus acoroides</i>	Hydrocharitaceae	278	35.87	16.29
<i>Thalassia hemprichii</i>	hydrocharitaceae	1434	185.03	83.76
<b>Total</b>		<b>1712</b>	<b>220.9</b>	<b>100</b>

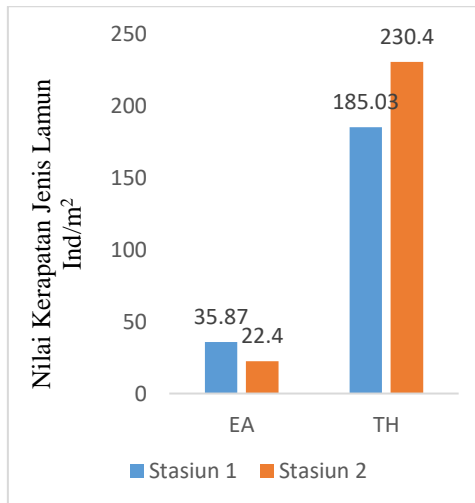
Sumber: data primer, 2019

Tabel 3. Kerapatan dan kerapatan relatif jenis lamun di Kampung Aisandami stasiun 2 (bagian kanan)

Nama jenis	famili	Tegakan	Di	KRi
<i>Enhalus acoroides</i>	Hydrocharitaceae	168	22.4	8.86
<i>Thalassia hemprichii</i>	hydrocharitaceae	1728	230.4	91.134
<b>Total</b>		<b>1896</b>	<b>252.8</b>	<b>100</b>

Sumber: data primer, 2019

Berdasarkan hasil perhitungan kerapatan jenis, diperoleh data yaitu jenis lamun *T. hemprichii* memiliki kerapatan paling tinggi di dibandingkan dengan lamun jenis *E. acoroides* yang ditemukan pada kedua stasiun dengan nilai kerapatan berkisar 185,03 - 230, 4 tegakan/m<sup>2</sup> sedangkan untuk kerapatan terendah yang ditemukan pada kedua stasiun yaitu jenis *E.acoroides* yang berkisar 22,4-35,87 tegakan/m<sup>2</sup> (Gambar 4).



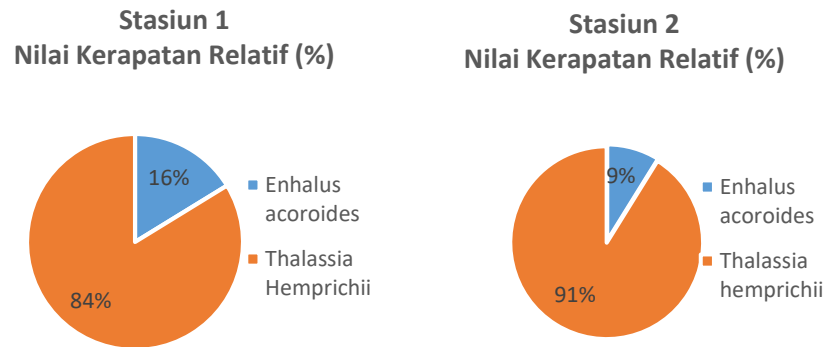
Gambar 4. Nilai kerapatan Jenis lamun pada kedua lokasi penelitian

Tingginya nilai kerapatan jenis lamun terlihat dari tingginya jumlah tegakan jenis terutama untuk jenis lamun *T. hemprichii* karena ditemukan pada kedua lokasi penelitian dengan nilai tegakan yang tinggi sedangkan untuk

jenis lamun *E. acoroides* ditemukan pada kedua lokasi penelitian dengan nilai tegakan yang rendah. Jumlah tegakan dan hasil perhitungan kerapatan jenis yang didapatkan dapat dikatakan bahwa kedua jenis lamun ini menyebar pada kedua lokasi penelitian terutama pada daerah pertengahan, dimana air saat surut mencapai 50 cm. Jenis lamun *T. hemprichii* ditemukan dengan nilai kerapatan jenis yang tinggi diikuti oleh Jenis lamun *E. acoroides* dengan nilai kerapatan rendah karena kedua jenis lamun tersebut memiliki daya tahan terhadap berbagai kondisi lingkungan (Ira *et al* 2012). Jenis lamun *T. hemprichii* dapat hidup pada substrat dasar dengan pasir kasar. Sedangkan jenis *E acoroides* dominan hidup pada substrat dasar berpasir dan pasir sedikit berlumpur dan kadang-kadang terdapat pada dasar yang terdiri atas campuran pecahan karang mati, (Sangaji, 1994)

Berdasarkan hasil perhitungan kerapatan relatif, lamun yang memiliki nilai kerapatan relatif tertinggi yaitu jenis *T. hemprichii*, dengan nilai persentase kerapatan 84 % dari jenis lamun yang ditemukan pada stasiun 1. Sedangkan kerapatan relatif terendah yaitu jenis lamun *E. acoroides* dengan presentasi nilai 16% dari lamun yang ditemukan. Pada perairan stasiun 2 nilai kerapatan relatif tertinggi yaitu jenis *T. hemprichii* dengan nilai persentase kerapatan 91 % dan yang terendah adalah jenis lamun *E. acoroides* dengan nilai presentase kerapatan 9 % (Gambar 5).





Gambar 5. Nilai kerapatan relatif jenis lamun pada kedua lokasi penelitian

### Frekuensi dan Frekuensi Relatif Jenis Lamun

Frekuensi dari suatu spesies lamun menunjukkan derajat penyebaran jenis lamun tersebut dalam komunitas. Berdasarkan hasil pengamatan frekuensi pada stasiun 1 ditemukan jenis lamun pada stasiun 1 *E. acoroides* memiliki nilai frekuensi 0.77 yang menunjukan bahwa jenis *E.*

*Accoroides* penyebarannya lebih banyak dibandingkan dengan jenis *T. hemprichii* yang memiliki nilai frekuensi 0.58 yang artinya penyebarannya dari jenis *T. Hemprichii* penyebarannya lebih rendah. Hal ini dikarenakan jenis *E. acoroides* ditemukan pada plot pengamatan sebanyak 24 plot dan *T. hemprichii* 18 plot pengamatan dari total 31 plot yang diamati (Tabel 4).

Frekuensi dari suatu spesies lamun menunjukkan derajat penyebaran jenis lamun tersebut dalam komunitas. Berdasarkan hasil pengamatan frekuensi ditemukan jenis lamun pada stasiun 2

jenis *T. hemprichii* memiliki nilai frekuensi 0.7 yang berarti penyebaran jenis *T. Hemprichii* lebih banyak dibandingkan dengan jenis *E. Acoroides* sebesar 0.6. Hal ini dikarenakan jenis *T. Hemprichii* ditemukan pada plot pengamatan sebanyak 21 plot dan *E. acoroides* sebanyak 18 plot pengamatan dari total 31 plot yang diamati. Jenis lamun yang mempunyai kehadiran yang tinggi memberikan gambaran bahwa spesies ini sering muncul dalam setiap unit pengamatan (Wibowo, 2013).

Berikut dapat dilihat nilai frekuensi dan frekuensi relatif jenis lamun Stasiun 2 (Tabel 5).

Sebaliknya spesies yang memiliki kehadiran rendah menunjukan bahwa spesies tersebut jarang muncul dalam setiap unit pengamatan. Peluang ditemukan suatu jenis lamun tergantung pada tipe substrat di lapangan karena masing-masing spesies lamun memiliki kesukaan tipe substrat yang berbeda (Iswan, 2014).

Tabel 4. Frekuensi dan Frekuensi relatif lamun pada stasiun 1 (bagian Kiri)

No	Nama jenis	Famili	∑ plot	F	FRi
1	<i>Enhalus acoroides</i>	Hydrocharitaceae	24	0.77	57.04
2	<i>Thalassia hemprichii</i>	hydrocharitaceae	18	0.58	42.96
<b>total</b>			<b>39</b>	<b>1.35</b>	<b>100</b>

Tabel 5. Frekuensi dan Frekuensi relatif lamun pada stasiun 2 (bagian Kanan)

No	Nama jenis	famili	∑ plot	F	FRi
1	<i>Enhalus acoroides</i>	Hydrocharitaceae	18	0.6	46.15
2	<i>Thalassia hemprichii</i>	hydrocharitaceae	21	0.7	53.85
<b>total</b>			<b>31</b>	<b>1.3</b>	<b>100</b>

*T. hemprichii* dan *E. acoroides* memiliki sebaran yang cukup luas pada daerah tropis di lautan India dan bagian darat Pasifik, salah satunya Indonesia (Supriharyono, 2007). Secara khusus di Papua dapat dijumpai pada beberapa tempat yang telah dilakukan penelitian dan dari hasil riset ditemukan bahwa kedua jenis lamun ini penyebarannya lebih dominan dari jenis lamun yang lain tidak ada jenis lainnya hanya di temukan 2 jenis.

Jenis lamun *E. acoroides* di kampung Kwatisore Nabire, ditemukan lebih dominan dan diikuti oleh *T. hemprichii* dengan tipe substrat pasir sampai lumpur dengan kondisi perairan yang cukup keruh (Arebo, 2014) dan diteluk Yotefa (Kampung Enggros dan Tobati) *T. hemprichii* lebih dominan diikuti oleh *E. acoroides* pada substrat yang berbeda pasir berlumpur dan lumpur berpasir (Tebay *et al* 2014; Sikoway, 2013). Hasil frekuensi relatif diketahui bahwa jenis yang memiliki peluang kehadiran terbesar pada lokasi penelitian yaitu jenis *T. hemprichii* dan *E. acoroides* yang tersebar pada titik pengamatan.

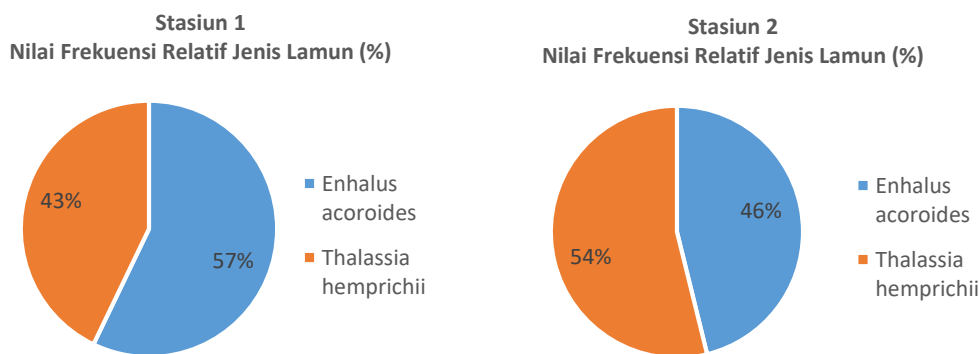
Sedikitnya kehadiran pioner diduga terkait dengan kemampuan bersaing dalam menempati ruang sebagai media untuk tumbuh dan berkembang, serta persaingan dalam mendapatkan nutrisi yang tersedia. Kehadiran yang terbatas dapat terjadi juga karena kondisi substrat dasar sebagai media tumbuh yang diduga kurang mendukung,

walaupun semua jenis lamun umumnya dapat hidup pada semua substrat tetapi setiap jenis lamun mempunyai karakteristik tersendiri terhadap lingkungan hidupnya. Substrat dan karakteristik habitat menjadi pembatas sebaran lamun pada suatu area (Samsuar, 2015).

Berdasarkan hasil perhitungan frekuensi relatif, lamun yang memiliki nilai kerapatan frekuensi tertinggi yaitu jenis *E. acoroides*, dengan nilai persentase kerapatan 57 % dari jenis lamun yang ditemukan pada stasiun 1. Sedangkan kerapatan relatif terendah yaitu jenis lamun *T. hemprichii* dengan presentasi nilai 46 % dari lamun yang ditemukan. Pada perairan stasiun 2 nilai Frekuensi relatif tertinggi yaitu jenis *T. hemprichii* dengan nilai persentase kerapatan 54 % dan yang terendah adalah jenis lamun *E. acoroides* dengan nilai presentase kerapatan 46 %.

### Penutupan dan Penutupan Relatif Jenis Lamun

Perhitungan persentase untuk mendapatkan nilai persentase penutupan total lamun suatu stasiun, maka dilakukan dengan pendekatan menjumlahkan nilai-nilai presentase penutupan masing-masing jenis lamun pada setiap stasiun dengan tujuan untuk menggambarkan sebaran luas lamun yang menutupi perairan yang biasanya dinyatakan dalam persen.



Gambar 6. Persentase Frekuensi Relatif jenis lamun pada kedua lokasi penelitian

Nilai kerapatan saja belum tentu menggambarkan tingkat penutupan suatu jenis karena nilai penutupan selain dipengaruhi oleh kerapatan juga sangat erat kaitannya dengan tipe morfologi jenisnya (Isabela, 2011). Berdasarkan keputusan menteri negara lingkungan hidup NO. 200 Tahun 2004 tentang kriteria baku pedoman penentuan status padang lamun dan kerusakan lamun bahwa tutupan lamun  $\geq 60\%$  tergolong kaya atau sehat, 30-59.9 % tergolong kurang kaya atau kurang sehat dan  $\leq 29,9$  % tergolong miskin. Kriteria baku kerusakan padang lamun merupakan ukuran batas perubahan fisik hayati pada padang lamun yang ditetapkan berdasarkan persentase luas penutupan lamun yang hidup (Tabel 6 dan 7).

Hasil pengamatan dan pengolahan data persentase penutupan jenis lamun (Tabel 6 dan 7) menunjukkan penutupan total komunitas lamun pada kedua stasiun penelitian dengan nilai persentase penutupan pada stasiun 1 sebesar 32.39 sehingga komunitas lamun pada stasiun 1 termasuk ke dalam katerori kurang kaya atau kurang sehat, sedangkan pada perairan stasiun 2 mempunyai tutupan

27.09 sehingga komunitas lamun termasuk ke dalam kategori miskin. Hal ini dikarenakan pada stasiun 1 lebih banyak plot yang ditemukan lamun dibandingkan dengan stasiun 2 yang hanya sedikit ditemukan lamun.

Hasil perhitungan dengan nilai yang diperoleh memberikan gambaran tentang kondisi status padang lamun pada kedua lokasi penelitian bahwa, sesuai dengan kriteria status padang lamun kedua stasiun tersebut tergolong miskin atau kurang sehat karena memiliki nilai penutupan lamun  $\geq 30-59,9$  %. Kondisi tersebut didukung dengan sedikitnya, jenis serta jumlah jenis yang ditemukan pada masing-masing kerapatan lamun yang dimiliki terutama untuk jenis yang memiliki morfologi daun seperti *T. hemprichii* dan *E. acoroides* sehingga mampu menutupi area atau substrat yang berada di bawahnya.

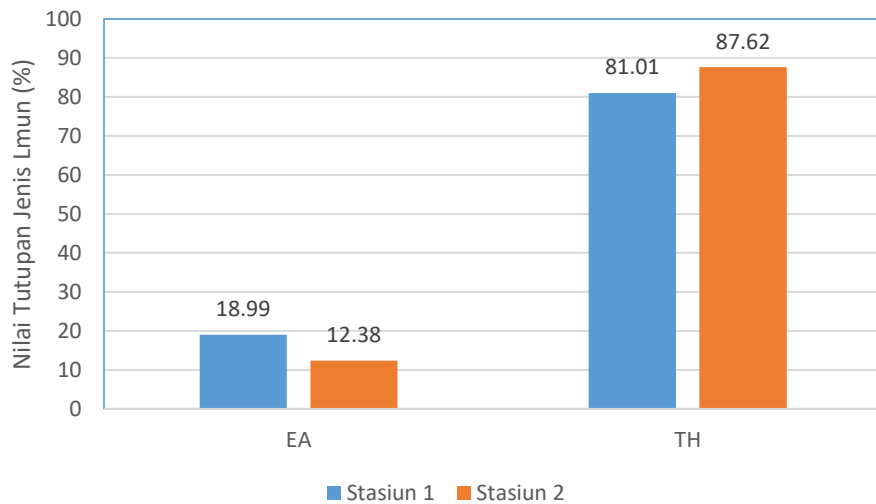
Nilai presentase penutupan relatif tertinggi pada lokasi penelitian adalah jenis lamun *T. hemprichii* dengan nilai presentase penutupan relatif sebesar 81.1 % dan 87.62%. kemudian *E. acoroides* dengan nilai presentase penutupan relatif sebesar 18.99% dan 12.38 %.

Tabel 6. Penutupan dan penutupan relaif jenis lamun di perairan stasiun 1 Kampung Aisandami

No	Nama jenis	Famili	Ci	Ci/∑Ci	pri
1	<i>Enhalus acoroides</i>	Hydrocharitaceae	6.15	0.1899	18.99
2	<i>Thalassia hemprichii</i>	Hydrocharitaceae	26.24	0.810	81.01
<b>Total</b>			<b>32.39</b>	<b>0.999</b>	<b>100</b>

Tabel 7. Penutupan dan penutupan relaif jenis lamun di perairan stasiun 2 Kampung Aisandami

No	Nama jenis	Famili	Ci	Ci/∑Ci	Pri
1	<i>Enhalus acoroides</i>	Hydrocharitaceae	3.35	0.1236	12.36
2	<i>Thalassia hemprichii</i>	Hydrocharitaceae	23.74	0.8764	87.64
<b>Total</b>			<b>27.09</b>	<b>0.9999</b>	<b>100</b>



Gambar 7. Persentase nilai tutupan jenis lamun pada kedua lokasi penelitian

Tabel 8. Indeks Nilai Penting

No	Nama jenis	Famili	Stasiun 1	Stasiun 2
1	<i>Enhalus acoroides</i>	Hydrocharitaceae	92.38	67.39
2	<i>Thalassia hemprichii</i>	Hydrocharitaceae	207.62	232.61
<b>Total</b>			<b>300</b>	<b>300</b>

### Indeks Nilai Penting Lamun

Indeks nilai penting (INP) merupakan hasil pejumlahan dari kerapatan relatif, frekuensi relatif, dan penutupan relatif. Indeks nilai penting menggambarkan suatu spesies yang memiliki peran paling penting dan pengaruh paling besar dalam suatu komunitas (Hardiyanti *et al*, 2012).

Semakin tinggi nilai INP suatu jenis relatif terhadap jenis lainnya, maka semakin tinggi peranan jenis pada komunitas tersebut. Berdasarkan hasil penelitian pada stasiun 1 didapatkan nilai INP paling tertinggi adalah untuk jenis lamun *T. hemprichii* yaitu 207.62 % dan pada stasiun 2 nilai INP tertinggi adalah untuk jenis lamun *T. hemprichii* 232.61 %. Indeks nilai penting pada stasiun 1 dan 2 dapat dilihat pada Tabel 8.

Berdasarkan nilai INP (Tabel 8) maka dapat disimpulkan bahwa jenis lamun *T. hemprichii* memiliki nilai tertinggi pada kedua stasiun dan mempunyai peranan yang lebih tinggi dari jenis *E. acoroides*. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kondisi lingkungan pada kedua stasiun

mendukung bagi pertumbuhan *T. hemprichii* dan *E. acoroides*. INP berkaitan juga dengan kemampuan suatu jenis untuk beradaptasi dengan kondisi substrat (Novendi 1999) dan pada kedua stasiun kedua jenis lamun ini mampu hidup berkembang pada substrat pasir halus dan juga pasir sedikit agak kasar sebagai media tumbuh.

Pada kedua stasiun penelitian lamun jenis *E. acoroides* hidup dalam kelompok kecil pada bagian darat yang hanya 1-7 individu terpisah-pisah dengan jarak yang tidak terlalu dekat. Pada bagian darat jenis substrat yang ditumbuhi oleh jenis ini adalah substrat lumpur berpasir karena pada bagian darat ada tumbuhan mangrove meskipun tidak terlalu banyak.

Jenis lamun *T. hemprichii* dan *E. acoroides* yang merupakan jenis paling dominan pada daerah pertengahan hingga ke arah laut dekat dengan terumbu karang. Pada daerah sekitar inilah masyarakat lebih banyak memanfaatkan sebagai tempat untuk mencari ikan. Helaian daun lamun yang menutupi dasar perairan dan juga dengan kerapatan jenis masing-masing lamun menjadikan lamun

sebagai tempat untuk berlindung dan berasosiasi berbagai jenis ikan, taripang dan moluska sehingga banyak masyarakat melakukan aktivitas mengambil berbagai jenis biota yang berasosiasi dengan lamun.

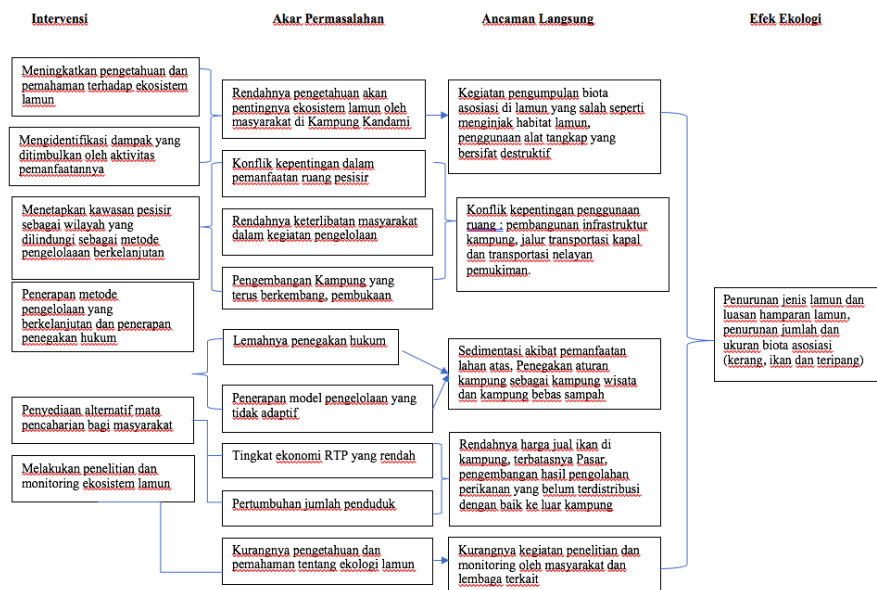
### Strategi Pengelolaan sumberdaya Padang Lamun

Dalam perencanaan pembangunan pada suatu sistem ekologi pesisir dan laut yang berimplikasi pada perencanaan pemanfaatan sumberdaya alam, perlu diperhatikan kaidah-kaidah ekologis yang berlaku untuk mengurangi akibat-akibat negatif yang merugikan bagi kelangsungan pembangunan itu sendiri secara menyeluruh. Perencanaan dan pengelolaan sumberdaya alam pesisir dan laut perlu dipertimbangkan secara cermat dan terpadu, agar dapat dicapai suatu pengembangan lingkungan hidup di pesisir dan laut.

Pelestarian ekosistem padang lamun merupakan suatu usaha yang sangat kompleks untuk dilaksanakan, karena kegiatan tersebut sangat membutuhkan sifat akomodatif terhadap segenap pihak baik yang berada di sekitar kawasan maupun di luar kawasan. Pada dasarnya kegiatan ini dilakukan demi

memenuhi kebutuhan dari berbagai stakeholders yang menerima manfaat secara langsung dan tidak langsung. Namun demikian, sifat akomodatif ini akan lebih dirasakan manfaatnya bilamana keberpihakan kepada masyarakat yang sangat rentan terhadap sumberdaya alam diberikan porsi yang lebih besar.

Pelibatan masyarakat sebagai subyek pembangunan perlu diperhatikan dengan menjadikan masyarakat sebagai komponen utama penggerak pelestarian areal padang lamun di Kampung Aisandami. Oleh karena itu, persepsi masyarakat terhadap keberadaan ekosistem pesisir perlu untuk diarahkan kepada cara pandang masyarakat akan pentingnya sumberdaya alam pesisir (Bengen, 2001). Salah satu strategi penting yang saat ini sedang banyak dibicarakan orang dalam konteks pengelolaan sumberdaya alam termasuk ekosistem padang lamun adalah pengelolaan berbasis masyarakat (*Community Based Management*). Raharjo (1996) mengemukakan bahwa pengelolaan berbasis masyarakat mengandung arti keterlibatan langsung masyarakat dalam mengelola sumberdaya alam di suatu kawasan (Gambar 8).



Gambar 8. Diagram analisis masalah degradasi lamun di Kampung Aisandami



Dalam konteks ini pula perlu diperhatikan mengenai karakteristik lokal dari masyarakat di suatu kawasan. Sering dikatakan bahwa salah satu faktor penyebab kerusakan sumber daya alam pesisir adalah dekstruksi masyarakat untuk memenuhi kebutuhannya. Oleh karena itu, dalam strategi ini perlu dicari alternatif mata pencaharian yang tujuannya adalah untuk mengurangi tekanan terhadap sumberdaya pesisir termasuk lamun di kawasan tersebut. Dalam pengelolaan sumberdaya ekosistem padang lamun perlu dilakukan pemetaan akar masalah degradasi sumberdaya lamun tersebut. Aktivitas langsung yang dapat dilakukan dalam rangka strategi pengelolaan yang adaptif bagi keberlanjutan ekosistem padang lamun di Kampung Aisandami dalam beberapa aspek yaitu, aspek ekologi dan sosial ekonomi.

#### Aspek ekologi

1. Pengelolaan daerah hulu (darat) dengan membatasi kon-versi hutan menjadi pemukiman, lahan pertanian atau pemukiman khususnya pada daerah serapan air.
2. Pengembangan Daerah Pelindungan Padang Lamun (*segrass sanctuary*) berbasis masyarakat. Daerah perlindungan padang lamun merupakan bank sumberdaya yang dapat lebih menjamin ketersediaan sumberdaya ikan dalam jangka panjang
3. Melakukan sosialisasi kepada pihak terkait (masyarakat kampung Aisandami, pemerintah terknis dan LSM serta pihak lain yang terkait tentang pentingnya ekosistem lamun di wilayah pesisir.
4. Melakukan monitoring dan evaluasi terhadap kualitas perairan Kampung Aisandami oleh instansi terkait secara rutin sebagai bahan pembuatan kebijakan.

#### Aspek sosial ekonomi

1. Mengembangkan kegiatan pemberdayaan masyarakat agar mampu meningkatkan usaha komo-

ditas unggulan (kegiatan perikanan) berdasarkan pada kesesuaian lahan atau perairan dan kondisi sosial ekonomi budaya Masyarakat Kampung Aisandami.

2. Membatasi lokasi penangkapan dengan merujuk kepada sistem batasan yang ditetapkan dalam praktek kearifan lokal Masyarakat Aisandami sehingga tekanan terhadap eksploitasi biota asosiasi di lamun berkurang.
3. Menjadikan kawasan pesisir Kampung Aisandami sebagai area pemanfaatan zona tradisional (sistem sasi) yang mengatur larangan adanya penggunaan alat tangkap yang merusak lingkungan, pembatasan jumlah tangkapan dan ukuran sumberdaya ikan dan biota asosiasi yang dapat dimanfaatkan.
4. Meningkatkan kesadaran masyarakat melalui sosialisasi dan aturan akan pentingnya menjaga sumberdaya pesisir serta penegakan hukum bagi yang melanggar aturan yang dibentuk. Bentuk hukum yang diberikan dapat mengacu kepada aturan kampung yang disepakati bersama.
5. Pendidikan mengenai lingkungan termasuk pentingnya melestarikan lingkungan padang lamun. Pendidikan dapat disampaikan lewat jalan pendidikan formal dan non-formal.
6. Mengembangkan kapasitas masyarakat dengan program pendidikan non formal serta pendampingan untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat pesisir dan pengetahuan masyarakat akan pentingnya kelestarian ekosistem lamun dan ekosistem pesisir lainnya bagi keberlanjutan hidup biota asosiasi.
7. Perlu dikembangkan berbagai kegiatan untuk mengembangkan mata pencarian alternatif yang ramah lingkungan yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Masyarakat yang sejahtera akan lebih mudah diajak untuk

menghargai dan melindungi lingkungan.

8. Partisipasi masyarakat dalam berbagai kegiatan lingkungan dapat memberi motivasi yang lebih kuat dan lebih menjamin keberlanjutannya. Kegiatan bersih pantai dan pengelolaan sampah misalnya merupakan bagian dari kegiatan ini.

### KESIMPULAN

1. Ditemukan 2 jenis lamun di Perairan Pesisir Kampung Aisandami yang berada pada transek pengamatan yaitu *T. hemprichii*, dan *E. Acroides*, sedangkan jenis *H. ovalis* ditemukan diluar dari transek. Jenis lamun *E. acoroides* memiliki nilai frekuensi 0.77 yang menunjukkan bahwa jenis *E. Acoroides* penyebarannya lebih luas dibandingkan dengan jenis *T. hemprichii* yang memiliki nilai Frekuensi 0.58. Pada Stasiun 2 jenis *T. hemprichii* memiliki nilai frekuensi 0.7 yang berarti bahwa penyebaran jenis ini lebih luas dibandingkan jenis *E. Acoroides*.
2. Model pengelolaan berbasis masyarakat menjadi model yang tepat dalam mengembangkan pengelolaan ekosistem pesisir termasuk ekosistem padang lamun di perairan Kampung Aisandami.

### SARAN

1. Perlu dilakukan kajian mendalam tentang sumber dampak yang mengakibatkan terjadinya degradasi sumberdaya padang lamun di Kampung Aisandami.
2. Perlunya peningkatan kesadaran masyarakat dan pihak terkait tentang fungsi dan peranan ekosistem lamun bagi masyarakat pesisir dan nelayan skala kecil yang di dukung oleh adanya aturan atau kebijakan tentang perlindungan laut dan peningkatan ekonomi masyarakat secara tertulis di Kampung Aisandami

### DAFTAR PUSTAKA

- Arebo, B. D. 2014. *Komposisi dan Distribusi Jenis Lamun di Kampung Kwatisore Distrik Yaur Kabupaten Nabire Provinsi Papua*. Universitas Papua.
- Arkham, M Nur, L Adrianto, Y Wardiatno. 2015. Konektivitas Sistem Sosial-Ekologi Lamun dan Perikanan Skala Kecil di Desa Malang Rapat dan Desa Berakit, Kabupaten Bintan, Kepulauan Riau. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* 7(2): 433–451
- Azkab MH. 1999. *Pedoman Inventarisasi Lamun*. Balai Penelitian Biologi Laut, Puslibang Oseanologi LIPI. Jakarta
- Azkab MH. 2006. *Ada apa dengan lamun*. Majalah Semi Polpuler Oseana 31(3): 45-5
- Dahuri, dkk. 2001. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Dahuri R. 2003. *Keanekaragaman hayati laut, aset pembangunan berkelanjutan Indonesia*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. xxxiii + 412 hml.
- Gilanders, B. M. 2006. *Seagrasses, Fish, and Fisheries*. In: Larkum AWD, Orth RJ, Duarte CM. (Eds.), *Seagrasses: Biology, Ecology, and Conservation*. Springer, The Netherland, 503-536pp.
- Ira et al., 2012. *Kerapatan dan Penutupan Lamun pada Daerah Tanggul Ombak di Perairan Desa Terebino Provinsi Sulawesi Tengah*. Universitas Haluoleo
- Izuan, M. 2014. *Kajian Kerapatan Lamun Terhadap Kepadatan Siput Gonggong (Strombus epidromis) di Pulau Dompok*. Skripsi.



- Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang.
- Kawaroe, M., Nugraha, A.H., Juraij, Tasabaramo, I.A. 2016. *Seagrass biodiversity at three marine ecoregions of Indonesia: Sunda Shelf, Sulawesi Sea, and Banda Sea*. Jurnal Biodiversitas. Oktober 2016. 585-591.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 51. 2004. *Tentang Baku Mutu Air Laut*
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 200. 2004. *Kriteria Tentang Baku Kerusakan dan Pedoman Penentuan Status Padang Lamun*
- Kikuchi, T. and J.M. Peres 1977. *Cosumer ecology of seagraa beds.. In : MCROY and C. HELFERICH (eds.) Seagrass ecosystem : A scientific per-spective. Mar. Sci. Vol. 4 Marcel Dekker Inc. New York: 357 pp.*
- Kiswara. W. 2009. *Perspekif Lamun Dalam Produktivitas Hayati Pesisir*. Dalam Prosiding Lokakarya Nasional I Pengelolaan Ekosistem Lamun (Hutomo M, Bengen, G, Kuriandewa, T. Taurusman, A.A dan Haryani, E., B., Eds.). Jakarta, 18 November 2009: 91-119.
- Kopalit H. 2010. *Kajian Komunitas Padang Lamun Sebagai Fungsi Habitat Ikan Di Manokwari Papua Barat*. Tesis. Sekolah Paska Sarjana Institut Pertanian Bogor.
- Lefaan, P. T. 2008. *Kajian Komunitas Lamun di Perairan Pesisir Manokwari*. Tesis. Sekolah Paska Sarjana IPB. Bogor
- Novendi, Doddy. 1999. *Struktur Komunitas Lamun di Perairan Gugus Pulau Pari Kepulauan Seribu, Jakarta Utara*. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor
- Rahmawati, S. Irawan, A. Supriadi, I.H., dan Azkab, M.H.2014. *Panduan Monitoring Ekosistem Lamun*. Pusat Penelitian Oseanografi LIPI. Sarana Komunikasi Utama. Bogor.
- Samsuar M., et al. 2015. *Struktur Komunitas Lamun Perairan Pulau Los Kota Tanjungpinang*. Juran Ilmu Kelautan. Universitas Maritime Raja Ali Haji. Tanjungpinang Kepulauan Riau.
- Sangaji, F. 1994. *Pengaruh Sedimen dasar terhadap Penyebaran, Kepadatan, Keanekaragaman dan Pertumbuhan Padang Lamun di Laut Sekitar Pulau Barang Lompo*. Tesis, Pascasarjana, Universitas Hasanudin. Ujung Pandang.
- Sikoway, J. O. 2013. *Distribusi dan Biomassa Lamun di Kawasan Teluk Yotefa Kota Madya Jayapura Provinsi Papua*. Skripsi. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan. UNIPA. Manokwari
- Tebay S. 2012. *Kontribusi Ekonomi Sumberdaya Padang Lamun Berdasarkan Fungsinya Sebagai Habitat Ikan Di Teluk Youtefa Jayapura Papua*. Prosiding Seminar Nasional Ikan ke-8, Jurusan Perikanan Fakultas Peternakan Perikanan dan Ilmu Kelautan UNIPA. Papua Barat. Hal: 143–152.
- Tebay S. 2013. *Pola Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan oleh Masyarakat Teluk Youtefa Jayapura*. Prosiding Seminar Nasional Riset dan Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan Tahun 2013, Jurusan Perikanan Fakultas Peternakan Perikanan dan Ilmu Kelautan UNIPA. Papua Barat. Hal: 143–152.
- Tebay et al. 2014. *Struktur Komunitas Padang Lamun dan Srategi Pengelolaan di Teluk Yotefa Jayapura Papua*. Jurnal Segera. 10 (2): 137-146

- Tebay dan Mampioper. 2017. *Kajian Potensi Lamun dan Pola Interaksi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Lamun (Studi Kasus Kampung Kornasoren dan Yenburwo, Numfor, Papua)*. Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis. Volume 1 No.1
- Lefaan P et al. 2013. *Struktur Komunitas Lamun di Perairan Pesisir Manokwari*. Maspari Journal. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Papua.
- Wibowo A. 2013. *Struktur Komunitas Lamun dan Keterkaitannya dengan Kelimpahan Ikan di Pulau Pramuka, Kabupaten Seribu*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor



## Variabilitas Suhu Permukaan Laut Dan Implikasinya Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) Di Perairan Manokwari, Papua Barat

Variability of Sea Water Temperature and Its Implication on Cakalang Fish Capture (*Katsuwonus pelamis* L) in Manokwari Waters, West Papua

Ridwan Sala\* dan Jafry F. Manuhutu

Jurusan Ilmu Kelautan, FPIK, Universitas Papua, Jalan Gunung Salju Amban, Manokwari 98314, Papua Barat, Indonesia.

\*Korespondensi: ridwansala@gmail.com

### ABSTRAK

Kehadiran sumberdaya ikan cakalang di suatu daerah penangkapan berkaitan dengan kesesuaian kondisi lingkungan perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji keterkaitan suhu permukaan laut (SPL) terhadap hasil tangkapan ikan cakalang dan karakteristik hasil tangkapan cakalang di perairan Manokwari. Data, baik data hasil tangkapan dan data suhu permukaan laut, dikumpulkan melalui survey lapangan dengan cara mengikuti kegiatan operasi penangkapan dari nelayan. Selanjutnya data dianalisis secara deskriptif menggunakan grafik dan secara matematis seperti model pertumbuhan von Bertalanffy. Hasil penelitian ini mendapatkan bahwa variabilitas SPL yang sangat kecil belum dapat menjelaskan variasi volume hasil tangkapan nelayan di perairan Manokwari. Namun, SPL yang tinggi selama periode Mei – Agustus 2013 diduga mempengaruhi ukuran cakalang yang tertangkap, dimana rata-rata ikan yang tertangkap berukuran kecil yang mendiami daerah dekat permukaan laut. Selain itu, pertumbuhan ikan cakalang di perairan Manokwari tergolong cepat dengan nilai koefisien pertumbuhan 0.42 per tahun dan mortalitas alami antara 0.79 per tahun dan 0.81 per tahun.

**Kata kunci:** cakalang, daerah penangkapan, hasil tangkapan, Manokwari, suhu permukaan laut

### ABSTRACT

The presence of skipjack fish resources in a fishing area is related to the suitability of the environmental conditions of the waters. This study aims to examine the relationship of sea surface temperature (SPL) to skipjack catches and the characteristics of skipjack catches in Manokwari waters. Data, both catch data and sea surface temperature data, are collected through field surveys by following fishing operations. Furthermore, the data were analyzed descriptively using graphs and mathematically like von Bertalanffy's growth model. The results of this study found that the very small variability of SPL could not explain the variation in the volume of fishermen's catches in Manokwari waters. However, a high SST during the May - August 2013 period is thought to affect the size of the skipjack caught, where the average size of the fish caught inhabited areas near sea level. In addition, the growth of skipjack fish in Manokwari waters is relatively fast with a growth coefficient of 0.42 per year and natural mortality between 0.79 per year and 0.81 per year.

**Keywords:** Skipjack tuna, fishing ground, catch, Manokwari, sea surface temperature

## PENDAHULUAN

Perairan Papua merupakan perairan yang berhubungan dengan Samudera Pasifik yang memiliki potensi sumberdaya perikanan yang cukup besar, sehingga usaha penangkapan ikan mempunyai prospek yang dapat dikembangkan. Khususnya ikan cakalang yang merupakan salah satu komoditas primadona di bidang perikanan khususnya di bagian kawasan Timur Indonesia seperti Maluku dan Papua. Meskipun dari hasil studi ditemukan bahwa ada kecenderungan penurunan stok sumberdaya ikan cakalang selama beberapa dekade terakhir (Sala 2017), namun data menunjukkan bahwa besarnya tingkat pemanfaatan sumberdaya ikan cakalang, khususnya di wilayah pengelolaan perikanan (WPP) 717 masih belum optimum (Kepmen KP Nomor 107/KEPMEN-KP/2015). Oleh karena itu masih terbuka peluang untuk peningkatan upaya penangkapan untuk memanfaatkan potensi tersebut secara optimal.

Salah satu faktor penentu keberhasilan dalam usaha penangkapan ikan adalah kemampuan dalam menentukan daerah penangkapan sebelum dilakukan operasi penangkapan ikan. Prediksi daerah potensial untuk penangkapan ikan dapat dilakukan melalui studi parameter parameter oseanografi yang berhubungan dengan keberadaan ikan itu sendiri. Suhu dan konsentrasi klorofil *a* merupakan parameter oseanografi yang berpengaruh terhadap keberadaan sumberdaya ikan (Muklis *et al.*, 2009). Menurut Gunarso

(1996), suhu yang ideal untuk ikan cakalang antara 26°C – 32°C. Informasi parameter parameter oseanografi diharapkan dapat digunakan sebagai indikator daerah potensial penangkapan ikan cakalang. Dengan demikian, ketidakpastian dalam kegiatan penangkapan ikan cakalang, terutama yang berkaitan dengan penentuan daerah penangkapan dapat dikurangi.

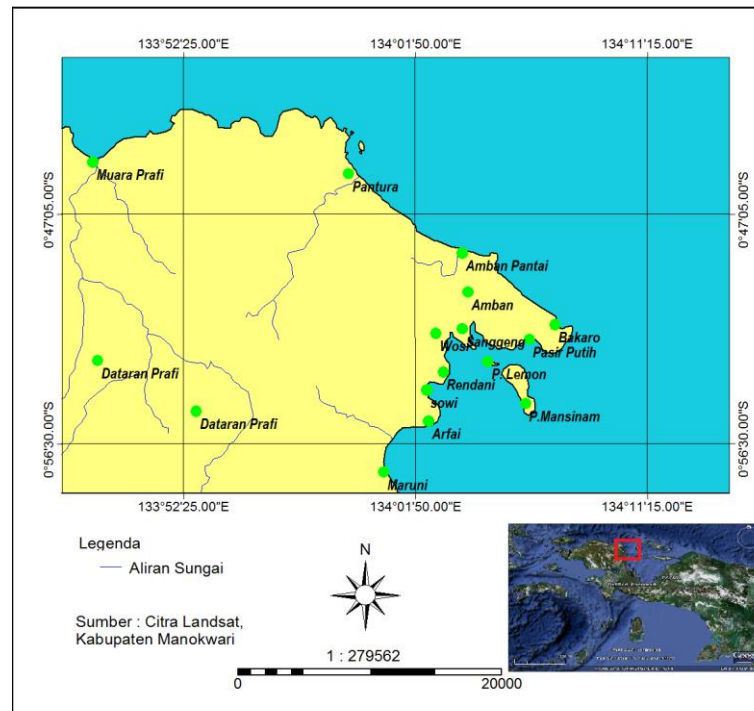
Selain itu, untuk menjamin keberlanjutan sumberdaya ikan cakalang, maka nelayan sebaiknya menghindari tertangkapnya ikan-ikan cakalang yang belum layak tangkap. Sala (2009) melaporkan bahwa terdapat proporsi yang relatif besar dari ukuran ikan cakalang yang tidak layak tangkap pada hasil tangkapan nelayan di perairan utara Indonesia bagian timur.

Mengacu pada uraian di atas, maka penelitian ini dirancang untuk menganalisis hubungan antara faktor lingkungan oseanografi (khususnya suhu permukaan laut) dengan hasil tangkapan ikan cakalang, dan menganalisis karakteristik biologi hasil tangkapan ikan cakalang di perairan sekitar Manokwari.

## METODE PENELITIAN

### *Metode Pengumpulan Data*

Data yang digunakan dalam dalam kajian ini berasal dari data primer yang dikumpulkan langsung dari hasil tangkapan nelayan yang melakukan penangkapan ikan di perairan sekitar Manokwari (Gambar 1). Pengambilan data dilakukan mulai Bulan Mei sampai Agustus 2013.



Gambar 1. Area studi di perairan sekitar Manokwari

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dan wawancara. Untuk metode survey dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap kegiatan penangkapan ikan cakalang oleh nelayan di perairan Manokwari. Data yang dikumpulkan meliputi waktu operasi penangkapan, posisi daerah penangkapan ikan cakalang, dan ukuran panjang (*size*) serta berat ikan cakalang yang tertangkap setiap hari. Data suhu permukaan laut (SPL) diukur pada posisi dan waktu yang bersamaan dengan kegiatan operasi penangkapan ikan cakalang di daerah penangkapan.

## Metode Analisis Data

### a. Analisis Data SPL

Data SPL dianalisis secara time series dengan menggunakan grafik untuk memudahkan dalam eksplorasi pola perubahan SPL antar waktu.

### b. Analisis Data Biologi Cakalang

#### - Komposisi ukuran ikan

Komposisi ukuran ikan yang tertangkap dianalisis dengan

menggunakan diagram (grafik) untuk mengevaluasi distribusi panjang ikan.

#### - Pola Pertumbuhan

Pertumbuhan ikan cakalang diestimasi dengan menggunakan model pertumbuhan Von Bertalanffy, yakni:  $L_t = L_\infty (1 - \exp^{-K(t-t_0)})$ .  $L_t$ =Ukuran Panjang Ikan pada saat berumur  $t$ ,  $L_\infty$ =Panjang Asimtotik Ikan (cm),  $K$ =Koefisien laju pertumbuhan, dan  $t_0$  = Umur Ikan. Pendugaan parameter pertumbuhan tersebut menggunakan program komputer ELEFAN 1 yang ada di program computer Fisat II (Gayanilo, 2005).

#### - Mortalitas Alami

Estimasi mortalitas ikan cakalang dilakukan dengan menggunakan pendekatan empiris dari Pauly (1980) dengan model sebagai berikut:

$$M = -0,0666 - 2,79 \text{ Log } L_\infty + 0,6543 \text{ Log } K + 0,4634 \text{ Log } T$$

Keterangan :

$M$  = Laju mortalitas alami (pertahun),

$L_{\infty}$  = Panjang Asimtotik ikan (cm),  
K = Koefisien laju pertumbuhan Von Bertalanffy,  
T = rata – rata SPL (°C)

### c. Hubungan SPL dan Jumlah Hasil Tangkapan

Eksplorasi hubungan antara SPL dan hasil tangkapan ikan cakalang oleh nelayan di perairan sekitar Manokwari dilakukan dengan menggunakan analisis regresi linier sederhana, dengan SPL sebagai variabel bebas dan hasil tangkapan (biomassa) sebagai variabel tidak bebas.

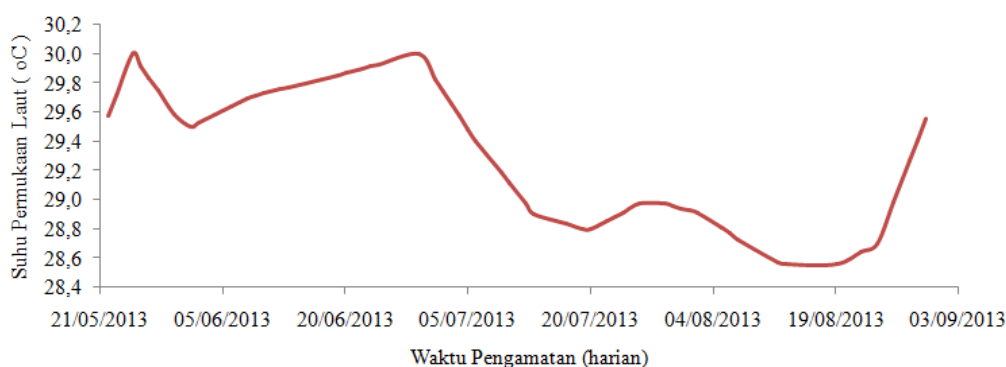
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Variabilitas Suhu Permukaan Perairan (SPL) di Sekitar Manokwari

Suhu perairan merupakan salah satu faktor yang banyak mendapat perhatian dalam kajian kelautan. Variabilitas suhu permukaan laut dapat dimanfaatkan selain untuk mempelajari gejala-gejala fisika di dalam perairan juga sangat berpengaruh pada kehidupan organisme yaitu tingkat metabolisme, aktivitas dan perkembangbiakan bahkan untuk pengkajian meteorologi. Seperti diketahui bahwa kelarutan oksigen

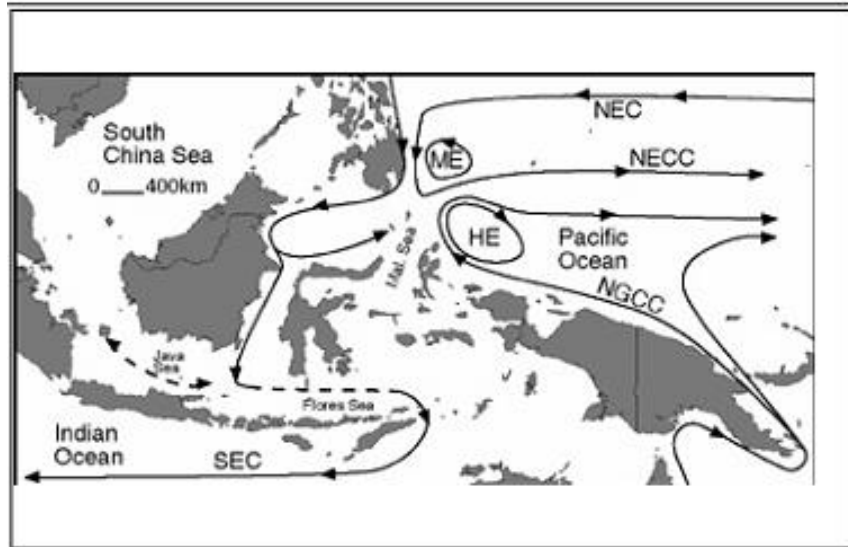
diperairan akan dikontrol oleh variabilitas suhu, dimana pada kondisi suhu tinggi akan meningkatkan aktivitas pemanfaatan oksigen oleh biota perairan. Pada lapisan permukaan, variabilitas suhu ditentukan oleh banyak faktor, beberapa diantaranya adalah jumlah panas yang diterima oleh lautan, sirkulasi arus laut, upwelling dan pengaruh meteorologi seperti angin, penguapan dan curah hujan.

Suhu permukaan laut di perairan sekitar Manokwari selama periode pengamatan Mei-Agustus 2013 menunjukkan variasi sekitar 1,9°C (Gambar 2), yang menjelaskan perbedaan antara SPL tertinggi dan terendah relatif sangat kecil. Nilai ini tidak jauh berbeda dengan yang dilaporkan di Perairan Jayapura (Hamuna *et al.* 2015) dimana variasi SPL bulanan berkisar antara 0,01°C sampai 1,42°C. Perubahan SPL tersebut dari waktu ke waktu (dalam skala harian) tidak terjadi secara drastis tapi secara perlahan (gradual). Hasil pengukuran pada pengamatan Tanggal 21 Mei 2013 SPL sebesar 30,4°C dan mengalami fluktuasi secara perlahan dan menurun mencapai 28,5°C pada pengamatan 19 Agustus 2013.



Gambar 2. Variasi suhu permukaan laut (SPL) di sekitar Manokwari pada Bulan Mei sampai Agustus 2013.





Gambar 3. Pola pergerakan massa air di kawasan Indo – Pasifik (sumber: <https://www.eeb.ucla.edu/Faculty/Barber/Projects.htm>)

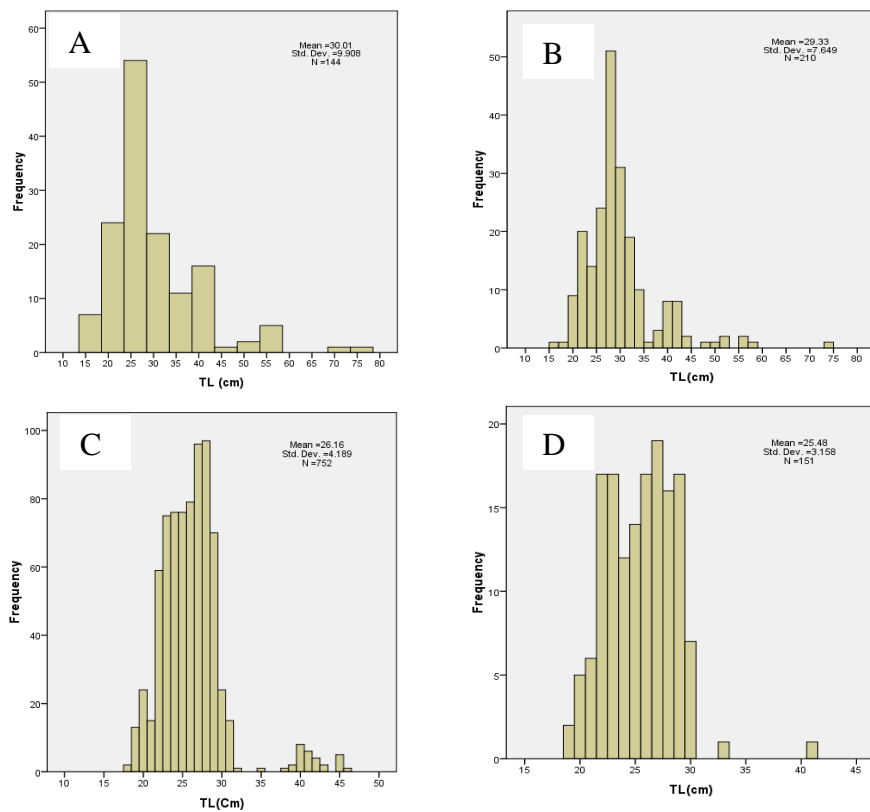
Kondisi SPL di Perairan sekitar Manokwari tersebut di atas merupakan dampak dari penyinaran matahari yang terjadi sepanjang tahun dengan intensitas yang relatif konstan. Selain itu, dinamika yang terjadi secara global, terutama di kawasan Pasifik tentunya memberikan pengaruh terhadap kondisi fisik perairan Manokwari. Sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 3, pergerakan masa air yang ditimbulkan oleh arus global. Percampuran massa air dengan suhu yang lebih rendah (isotherm 28°C) yang di bawah oleh arus ekuator utara (*North Equatorial Current*, NEC) dan massa air hangat (isotherm 30°C) yang di bawah oleh the *New Guinea Coast Current* (NGCC) dan AIRLINDO (*Indonesian throughflow*) akan memberikan pengaruh terhadap kondisi perairan di perairan Manokwari. Pertemuan massa air tersebut menyebabkan arus “Eddy” yang dikenal sebagai Halmahera Eddy sekitar kepala burung Papua dan Halmahera.

#### **Karakteristik biologi hasil tangkapan Distribusi Ukuran Cakalang**

Distribusi ukuran panjang dan ukuran berat ikan yang tertangkap oleh nelayan di perairan sekitar Manokwari menunjukkan relatif bervariasi antar

bulan (Gambar 4). Secara umum ikan cakalang yang dominan tertangkap memiliki ukuran yang relatif kecil (kurang dari 30 cm). Rata-rata ukuran yang lebih besar terdapat pada hasil tangkapan Bulan Mei (30,01 cm) dan Juni (29,33 cm). Rata-rata ukuran ikan yang tertangkap pada Bulan Juli dan Agustus lebih kecil, yakni 26,16 dan 25,40 cm).

Secara biologi ukuran ikan yang tertangkap tersebut merupakan kelompok ikan yang belum sempat memijah (*pre-spawning stock*), karena umumnya cakalang pertama kali memijah pada ukuran lebih besar dari 40 cm ((Lehodey *et al.* 1998; Matsumoto *et al.* 1984). Hal ini tentunya tidak menguntungkan dari segi kelestarian sumberdaya caka-lang. Selain itu, penangkapan ikan cakalang berukuran kurang dari 40 cm tidak memberikan hasil per rekrutmen (*yield per recruitment*) yang optimum (Sala, 2008). Oleh karena itu, untuk meningkatkan nilai ekonomi sumberdaya ikan cakalang, nelayan disarankan menggunakan alat tangkap yang dapat menjangkau kelompok ikan pada kolom air yang lebih dalam, misalnya menggunakan pancing ulur (*handlining*).



Gambar 4. Distribusi ukuran panjang ikan cakalang yang tertangkap di perairan sekitar Manokwari, berdasarkan bulan. A. Mei, B. Juni, C. Juli, dan D. Agustus

Ada dua hal yang dapat menjelaskan dominasi ikan cakalang berukuran kecil yang tertangkap oleh nelayan di perairan Manokwari. *Pertama*, alat tangkap yang digunakan nelayan adalah payang dan pancing tonda, dimana alat tangkap tersebut hanya ditujukan untuk menangkap ikan yang berada dekat permukaan laut. Konsekuensinya, ikan-ikan cakalang yang tertangkap merupakan kelompok ikan yang hidupnya bergerombol di daerah dekat permukaan laut dimana suhu air laut yang hangat. Kelompok ikan ini umumnya memiliki ukuran yang kecil yang dapat menyesuaikan dengan suhu yang relatif tinggi (di atas 30°C), sedangkan cakalang yang berukuran besar umumnya mendiami kolom perairan yang lebih dingin dekat termoklin (Barkley *et al.* 1978). Bukti empiris tentang hal ini ditunjukkan oleh studi tentang komposisi cakalang yang tertangkap di perairan Kawasan Timur Indonesia, dimana hasil tangkapan pole-

and-line dan purse seine didominasi ukuran kurang dari 1,5 kg (Sala, 2009). *Kedua*, tingginya komposisi ukuran ikan yang berukuran kecil kemungkinan menggambarkan tingginya intensitas penangkapan di kawasan tersebut yang mengarah kepada de-gradasi stok (Hampton and Williams 2003).

#### Model Pertumbuhan dan Laju Mortalitas Alami Ikan Cakalang

Model pertumbuhan ikan cakalang yang tertangkap di sekitar perairan Manokwari didekati dengan model pertumbuhan Von Bertalanffy. Dari analisis data diperoleh laju pertumbuhan ikan cakalang (K) sebesar 0,42/tahun, panjang asimptot ( $L_{\infty}$ ) sebesar 75,3 cm dan umur teoritis pada saat panjang sebesar nol ( $t_0$ ) adalah -0,13 tahun. Koefisien pertumbuhan ikan cakalang tersebut hampir sama dengan yang dilaporkan oleh Hidayat *et al* (2017), yakni 0,41 per tahun untuk

perairan Pasifik Barat/Papua. Namun demikian, Hidayat *et al* (2017) melaporkan panjang asimptot yang lebih besar, yakni 101,85 cm. Perbedaan ini diduga berkaitan dengan perbedaan data yang digunakan dalam analisis, dimana dalam penelitian ini, digunakan data hasil tangkapan pada Bulan Mei sampai Agustus 2013 dimana ukuran-ukuran ikan cakalang didominasi oleh ukuran ikan yang relative kecil (< 50 Kg). Komposisi ukuran ikan yang didominasi ukuran besar (> 50 Kg) terdapat pada bulan November-Desember dan Januari (Hidayat *et al.*, 2017).

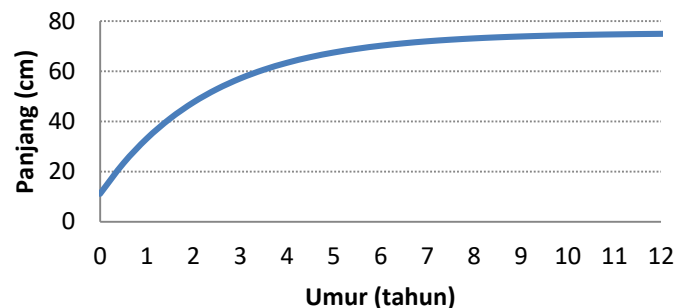
Secara grafis, kurva partum-buhan ikan cakalang yang tertangkap di perairan sekitar Manokwari ditunjukkan pada Gambar 5. Parameter pertumbuhan tersebut (terutama K dan  $L_{\infty}$ ) secara biologi akan mempengaruhi laju mortalitas alami ikan. Semakin cepat laju pertumbuhan maka ikan akan cepat mencapai panjang maksimum sehingga laju metabolisme tubuh semakin tinggi. Hal ini secara fisiologis meningkatkan laju mortalitas (Pauly, 1980).

Menurut Sparre & Venema (1998) bahwa mortalitas alami dipengaruhi oleh pemangsaan, penyakit, kelaparan dan usia. Sementara Pauly (1980) menyatakan mortalitas alami dipengaruhi juga oleh faktor lingkungan perairan terutama suhu perairan, dan parameter pertumbuhan ikan, panjang maksimum secara teoritis atau panjang asimptot ( $L_{\infty}$ ) dan laju pertumbuhan

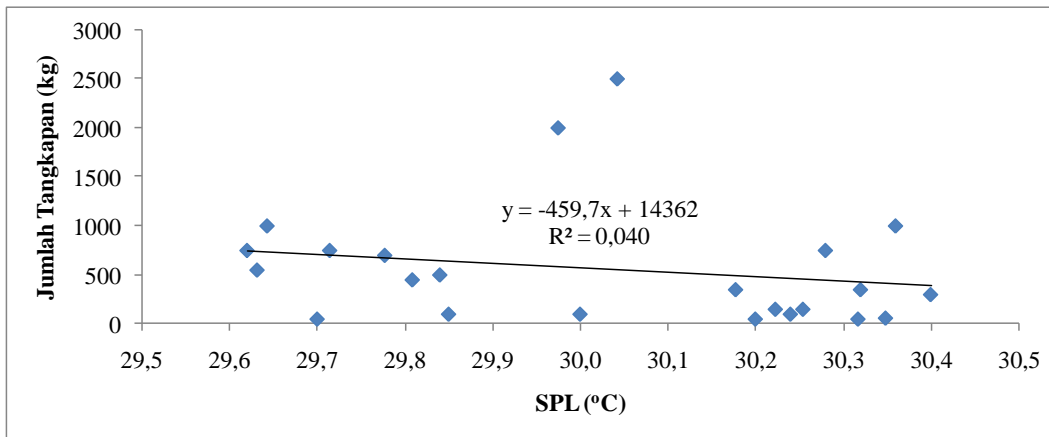
(K). Dalam studi ini estimasi mortalitas alami ikan cakalang di perairan sekitar Manok-wari dilakukan dengan menggunakan pendekatan empiris dari Pauly (1980). Mortalitas alami tersebut diduga pada kisaran SPL minimum (28,5°C) dan maksimum SPL (30,4°C). Dari analisis data diperoleh mortalitas alami ikan cakalang pada periode Mei sampai Agustus berkisar antara 0,79 per tahun dan 0,81 pertahun. Hasil tersebut menjelaskan bahwa semakin tinggi suhu perairan maka semakin tinggi laju mortalitas alami ikan cakalang.

### Hubungan Antara Variabilitas Suhu Permukaan Laut (SPL) dengan Hasil Tangkapan

Gunarso (1996) menyatakan bahwa suhu yang ideal untuk ikan cakalang antara 26°C- 32°C sedangkan hasil riset terakhir menyaran kisaran SPL optimum yang lebih sempit (28°C-29°C) untuk ikan cakalang yang tertangkap di perairan Indonesia (Simbolon dan Limbong, 2012). Hasil analisis regresi terhadap hasil pengukuran SPL dan jumlah tangkapan yang didaratkan di Manokwari disajikan pada Gambar 6. Nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang hanya 4%, menunjukkan bahwa SPL sangat kecil pengaruhnya terhadap variasi hasil tangkapan ikan cakalang di perairan Manokwari.



Gambar 5. Model pertumbuhan ikan cakalang yang tertangkap di perairan sekitar Manokwari



Gambar 6. Hubungan SPL dan jumlah ekor ikan Cakalang Hasil Tangkapan Nelayan di Perairan Manokwari (Mei – Agustus 2013)

Hasil tersebut menjelaskan bahwa SPL *per se* tidak dapat digunakan sebagai faktor pertimbangan dalam menentukan kehadiran ikan cakalang di suatu perairan. Faktor lain yang mempengaruhi distribusi cakalang adalah kandungan oksigen di dalam air (Barkley et al. 1978). Cakalang membutuhkan oksigen tinggi untuk mempertahankan tingkat metabolisme yang tinggi (Wild dan Hampton 1994). Sharp (1978) menyatakan bahwa oksigen terlarut minimum yang diperlukan untuk mempertahankan kecepatan renang basal adalah 2,45 ml/l. Namun, Barkley et al. (1978) menyarankan 3,5 ml/l oksigen terlarut sebagai level minimum dan mereka lebih lanjut menyatakan bahwa kebutuhan oksigen yang tinggi untuk cakalang mencegah spesies ini menghuni termoklin atas karena prevalensi tingkat oksigen yang seringkali sangat rendah di lapisan ini. Selain kandungan oksigen, ketersediaan makanan juga berkontribusi pada distribusi spesies ini di wilayah perairan tertentu. Ikan cakalang mengkonsumsi berbagai organisme laut: ikan, krustasea, dan cumi (Tanabe 2001). Oleh karena itu, untuk penentuan daerah penangkapan ikan cakalang secara lebih akurat diperlukan informasi ilmiah tentang faktor oseanografi yang lain seperti kandungan oksigen terlarut dan

kelimpahan klorofil-a sebagai *proxy* produktivitas suatu perairan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

- Suhu permukaan laut di sekitar perairan Manokwari periode Mei sampai Agustus 2013 menunjukkan variasi yang sangat kecil, yakni 1,9°C.
- Ikan cakalang yang ditangkap oleh nelayan di perairan sekitar Manokwari merupakan kelompok ikan berukuran kecil (berukuran kurang dari 30 cm) yang mampu beradaptasi dengan kondisi SPL yang tinggi di sekitar permukaan laut.
- Suhu permukaan laut *per se* tidak dapat digunakan sebagai penentu daerah penangkapan ikan cakalang di Perairan Manokwari.

### Saran

Perlu eksplorasi lebih lanjut tentang pengaruh faktor oseanografi yang lain, terutama yang berkaitan dengan oksigen terlarut dan produktivitas perairan terhadap kehadiran ikan cakalang di perairan sekitar Manokwari.

## UCAPAN TERIMA KASH

Penelitian ini dibiayai melalui skema Penelitian Hibah Bersaing dari KEMENRISTEK DIKTI tahun 2013

## DAFTAR PUSTAKA

- Barkley, R. A., Neill, W. H. and Gooding, R. M., 1978. Skipjack Tuna, *Katsuwonus pelamis*, Habitat Based on Temperature and Oxygen Requirements. *Fishery Bulletin* **76**: 653-662.
- Gunarso, W. 1985. Tingkah laku Ikan dalam Hubungannya dengan Metode dan Taktik Penangkapan. Jur. Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan Fak. Perikanan IPB, Bogor. 143 hal.
- Hamuna B, Paulangan YP, Dimara L. 2015. Study of sea surface temperature using Aqua-MODIS satellite data in Jayapura waters, Papua. *Depik* **4**(3):160-167.
- Hampton, J. and Williams P., 2003. The Western and Central Pacific Tuna Fishery: 2001 Overview and Status of Stocks, Oceanic Fisheries Programme, Tuna Fisheries Assessment Report No.4: 42.
- Hidayat T, Noegroho T, Wagiyo K. 2017. Size structure and some population parameters of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis* linnaeus, 1758) in the Pasific Ocean North of Papua. *BAWAL* **9**(2):113-121.
- Lehodey, P., Andre, J. M., Bertignac, M., Hampton, J., Stoens, A., Menkes, C., Memery L., and Grima, N., 1998. Predicting skipjack tuna forage distributions in the equatorial Pacific using a coupled dynamical bio-geochemical model. *Fisheries Oceanography* **7**(3-4): 317-325.
- Matsumoto, W., Skillman M., R. A. and Dizon, A. E., 1984. Synopsis of biological data on skipjack tuna, *Katsuwonus pelamis*. *NOAA Techical Report NMFS Circular* **451**: 1-92.
- Muklis, J.G.L dan Domu S., 2009. Potensial Fishing Ground Mapping of Skipjack (*Katsuwonus pelamis*) and Frigate Tuna (*Euthynnus affinis*) In North Nanggroe Aceh Darussalam Waters. *E Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis* **1**(1): 24-32
- Pauly, D. 1980. On the Interrelationships between Natural Mortality, Growth Parameters, and Mean Environmental Temperature in 175 Fish Stock. *J. Cons. Int. Explor. Mer.* **39**(2): 175-192.
- Sala, R., 2008. Estimation of Optimum Fishing Mortality and Minimum Legal Size of Skipjack Tuna in the Northeastern Waters of Indonesia. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* **4**(2): 119 – 126.
- Sala, R., 2009. Composition of Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis* L) Taken by Commercial Fishery from the Northeastern Waters of Indonesia. *Indonesian Journal of Marine Sciences* **14**(4): 207 – 214.
- Sala, R., 2017. Relative abundance of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis* L.) in waters around Sorong and Fak-Fak, West Papua, Indonesia. *AAFL Bioflux* **10**(3): 551-564.
- Sharp GD. 1978. Behavioural and physiological properties of tunas and their effects on vulnerability to fishing gear. In: D. SG, Dizon AE (Eds). In: *The physiological ecology of tunas*. New York: Academic Press. p 397-449.
- Simbolon D and Limbong, M., 2012. Exploration of skipjack fishing ground through sea surface temperature and catches composition analyzes in palabuhanratu bay waters. *Journal of Coastal Development* **15**(2): 225- 233.
- Sparre P, Venema SC. 1998. Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1. Manual.: FAO, Rome.

- Tanabe T. 2001. Feeding habits of skipjack tuna *Katsuwonus pelamis* and other tuna *Thunnus* spp. juveniles in the tropical western Pacific. *Fisheries Science Tokyo* 67(4):563-570.
- Wild A, Hampton J. 1994. A Review of the Biology and Fisheries for Skipjack Tuna, *Katsuwonus pelamis* in the Pacific Ocean. In: Shomura RS, Majkowski J, Langi S, editors. *Interactions of Pacific Tuna Fisheries: Paper in Biology and Fishery* Proceeding of First FAO Expert Consultation on Interaction of Pacific Tuna Fisheries, 3-11 December 1991, Noumea, New Caledonia. FAO Fisheries Technical Paper. Rome. p 1-51.



## Survei Kualitas Air Danau Pandan yang Terletak di Kecamatan Pinangsori Kabupaten Tapanuli Tengah

Pandan Lake Water Quality Survey has Located in Pinangsori Sub-District, Central Tapanuli District

**Dian Fitria M<sup>1\*</sup>, Rosmasita<sup>2</sup>, Emma Suri Yanti<sup>3</sup>, Insaniah Rahimah<sup>3</sup>,  
Ramona Indah Bagariang<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Akuakultur, Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli, 22611, Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Teknologi Penangkapan Ikan, Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli, 22611, Indonesia

<sup>3</sup>Jurusan Sosial Ekonomi Perikanan, Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli, 22611, Indonesia

\*Korespondensi: dianfitria.manurung@gmail.com

### ABSTRAK

Danau pandan memiliki luas  $\pm 103$  Ha yang terletak di desa Parjalihotan Baru kecamatan Pinangsori kabupaten Tapanuli Tengah. Status keberadaan danau pandan masih jarang diketahui oleh masyarakat Tapanuli Tengah maupun masyarakat luar dari kabupaten Tapanuli Tengah, sehingga penelitian mengenai danau pandan masih jarang dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas air danau pandan yang diamati dari parameter fisika yaitu suhu dan kedalaman, sedangkan parameter kimianya mengamati kandungan pH (Potensial Hidrogen) dan DO (Dissolved Oxygen) perairan, serta mengetahui kondisi hidrologi dari danau pandan tersebut. Hasil pengukuran suhu air danau pandan selama penelitian memperlihatkan bahwa suhu air pada 10 titik stasiun berkisar antara 32,0 °C – 36,0 °C, sedangkan kedalaman danau berkisar 0,8 m – 1,7 m. Nilai DO atau kandungan oksigen terlarut perairan danau pandan kisaran dari 4,91 mg/l – 9,03 mg/l. pH air danau Pandan berkisar antara 6,8 – 9,02. Kondisi hidrologi Danau Pandan dibentuk oleh aliran parit-parit dan sungai yang bermuara ke Danau Pandan antara lain: Sungai Aek Kemuning dan Aek Lobu. Sedangkan outlet Danau Pandan secara alami mengalir ke arah utara melalui Sungai Aek Kemuning dan bermuara ke Desa Sitardas, Badiri Tapanuli Tengah.

**Kata kunci:** Survei, Kualitas Air, Hidrologi, Danau Pandan

### ABSTRACT

Lake Pandan had an area of  $\pm 103$  hectares located in the village of Parjalihotan Baru, Pinangsori sub-district, Tapanuli Tengah district. The status of Lake Pandan was still rarely known by the people of Central Tapanuli and outside communities of the Central Tapanuli Regency, so research on Lake Pandan was still rarely done. The purpose of this study was to determine the water quality observed from the physical parameters of temperature and depth, while the chemical parameters observed the pH and DO (Dissolved Oxygen) in waters, and to know the hydrological conditions of the lake pandan. The results of the measurement of Lake Pandan water temperature during the study showed that the water temperature at 10 station points ranged from 32.0 °C - 36.0 °C, while the depth of the lake ranged from 0.8 m - 1.7 m. DO value or dissolved oxygen content of lake pandan waters range from 4.91 mg / l - 9.03 mg / l. Lake Pandan water pH ranges from 6.8 to 9.02. The hydrological condition of Lake Pandan was formed by the flow of ditches and rivers that flow into Lake Pandan, among others: Aek Kemuning River and Aek Lobu River.

While the Lake Pandan outlet naturally flows northward through the Aek Kemuning River and empties into Sitardas Village, Badiri Central Tapanuli.

**Keywords:** Survey, Water Quality, Hydrology, Lake Pandan

## PENDAHULUAN

Kabupaten Tapanuli Tengah terletak pada 1°11'00" – 2°22'00" Lintang Utara dan 9°07'00" – 98°12'00" Bujur Timur. Letak geografis Kabupaten Tapanuli Tengah memiliki batas – batas seperti bagian utara Provinsi Nangroe Aceh Darussalam, bagian selatan Kabupaten Tapanuli Selatan, bagian barat Kota Sibolga dan samudera hindia, dan bagian timur Kabupaten Tapanuli Utara, Kabupaten Humbang Hasundutan dan Kabupaten Pakpak Bharat. Tapanuli Tengah juga terletak di pesisir pantai barat pulau sumatera dengan garis pantai sebesar 200 km dan sebagian wilayahnya berada di daratan pulau sumatera serta sebagian lainnya di pulau – pulau kecil. Selain itu Tapanuli Tengah merupakan daerah yang memiliki hamparan gunung, pantai, laut dan sungai (BPS Tapanuli Tengah 2018).

Kabupaten Tapanuli Tengah terdiri dari 20 kecamatan, yaitu Sirandorung, Manduamas, Barus Utara, Andam Dewi, Sosor Gadong, Barus, Pasaribu Tobing, Sorkam Barat, Sorkam, Kolang, Sitahuis, Tapian Nauli, Tukka, Sarudik, Pandan, Sukabangun, Badiri dan Pinang Sori (BPS Tapanuli Tengah 2018). Pemerintah Kabupaten Tapanuli Tengah (2020) menyatakan secara umum beberapa kecamatan tersebut memiliki potensi wisata alam yang terdiri dari: pantai, pegunungan, alam perbukitan bukit barisan, kawasan hutan lindung batang toru, air terjun, sungai-sungai dan danau. Tapanuli Tengah memiliki danau yang sering disebut sebagai danau Pandan. Masyarakat setempat yang hidup disekitar danau pandan yang menentukan nama danau tersebut dengan mengambil salah satu flora yang dominan hidup di pinggiran danau berupa tumbuhan pandan. Danau Pandan terletak di Kecamatan Pinangsori. Danau ini berlokasi tidak begitu jauh dari bandara

Ferdinand Lumban Tobing, yang merupakan kebanggaan masyarakat Kabupaten Tapanuli Tengah sebagai salah satu akses melalui udara jika kita berkunjung ke daerah Tapanuli Tengah dan sekitarnya.

Hasil Musyawarah Perencanaan Pembangunan / Musrenbang Kabupaten Tapanuli Tengah 2018 melahirkan 8 (delapan) program prioritas dalam rancangan Pedoman Penyusunan Rencana Kerja Pembangunan (RKPD) tahun 2019 sesuai yang tercantum pada Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Tapteng Tahun 2017-2022, diantaranya adalah pembangunan sarana dan prasarana destinasi wisata serta peningkatan promosi dan daya tarik wisata Tapanuli Tengah. Rapat Tim Pengendali Mutu dan Tim Peneliti Kajian Sumber Daya Alam dan Kajian Sosial Ekonomi membahas dan memutuskan rencana pengembangan kawasan Danau Pandan yang terletak di Desa Danau Pandan, Kecamatan Pinangsori, Kabupaten Tapanuli Tengah menjadi salah satu destinasi wisata tambahan di kabupaten ini selain destinasi wisata pantai dan wisata religi yang sudah ada.

Sebagai satu-satunya danau yang berada di kabupaten ini, Danau Pandan diperkirakan menyimpan banyak potensi layaknya danau-danau yang ada di Indonesia. Sumberdaya perairan Danau Pandan masih tergolong alami, karena relatif jauh dari aktivitas masyarakat sekitar / para urban dan masih belum termanfaatkan sampai saat ini. Selain tujuan dari Musrenbang Kabupaten Tapanuli Tengah menjadikan Danau Pandan sebagai destinasi wisata, danau ini juga diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai sumber air bersih bagi masyarakat, edukasi, dan lain sebagainya. Untuk mewujudkan hal tersebut, maka diperlukannya kajian, salah satunya adalah kajian kualitas air Danau Pandan.

Kajian kualitas air danau baik di Indonesia maupun diluar negeri sudah banyak dilakukan peneliti sebelumnya seperti: Kutics (2019) tentang evolusi kualitas air Danau Balaton; Adeleke (2014) tentang penilaian kualitas air Danau UPM dan dampak dari Sistem Informasi Geografis; Herschy Bengtsson (2012) tentang kualitas air di danau dan waduk; Sulfikar (2013) tentang survei kualitas air Danau Arena Dayung Tanjung Bunga, Makassar; Wijaya et al (2009) tentang kajian kualitas air dan potensi produksi sumber daya ikan di Danau Towuti, Sulawesi Selatan; Krismono et al (2008) melihat karakteristik kualitas air Danau Limboto, Provinsi Gorontalo; Petri M (2006) kualitas air danau Constance namun unuk danau Pandan belum ada yang mengkaji sampai saat ini. Danau Pandan merupakan satu – satunya danau yang terletak di daerah kabupaten Tapanuli Tengah yang dapat dijadikan sebagai sumberdaya air tawar bagi masyarakat, disamping sumberdaya air laut yang sangat melimpah. Sehingga tujuan penelitian ini adalah mengetahui kualitas air danau Pandan berdasarkan parameter fisika dan kimia dasar. Peneliti berharap dengan mengetahui data sebaran kualitas air danau pandan dapat dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat Desa Parjalihotan yang merupakan masyarakat yang terdekat aksesnya menuju danau Pandan, serta secara umum bisa dimanfaatkan oleh masyarakat kabupaten Tapanuli Tengah maupun masyarakat dari daerah lainnya.

## METODE PENELITIAN

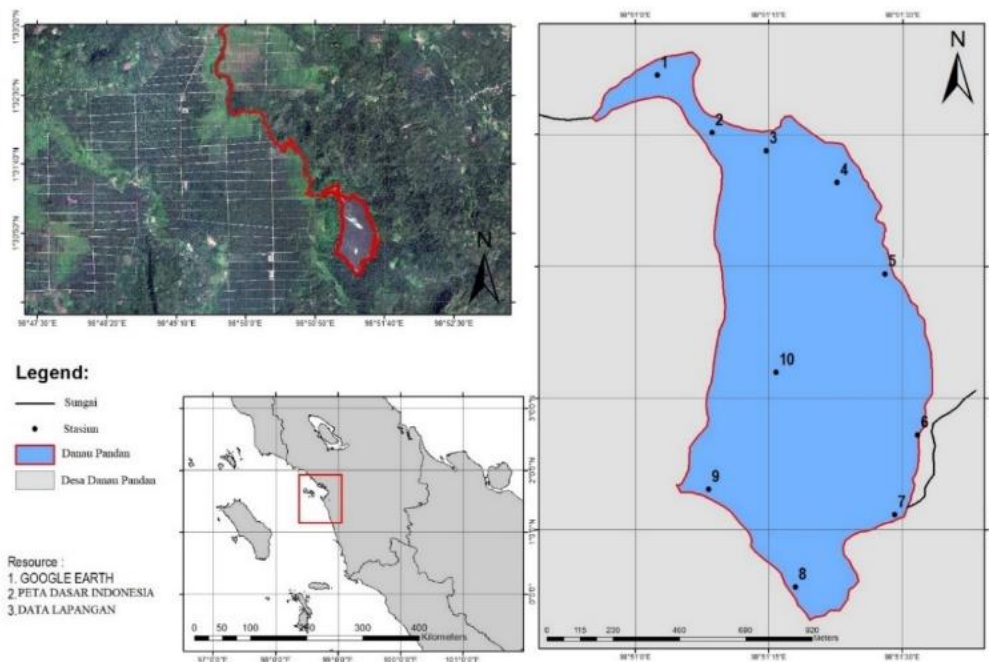
### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan 04 April 2019 di 141eprese Danau Pandan Sumatera Utara, Kabupaten Tapanuli Tengah, Kecamatan Pinangsori, Desa

Pandan. Secara geografis Danau Pandan terletak pada 98°50'55"BT – 98°51'53"BT dan 1°30'20" – 1°31'25" LS (Gambar 1). Danau Pandan berjarak 32,3 km dari kota Pandan, apabila menggunakan kendaraan umum dapat dicapai dalam waktu ±1 jam 19 menit dari Kota Pandan dan ±2 jam 30 menit menggunakan perahu melalui Sungai Aek Lobu Hilir.

### Data Lapang

Pengambilan data lapangan dilakukan dengan metode *Purposive Random Sampling*. *Purposive Random Sampling* adalah 141epres untuk menentukan sampel penelitian dengan beberapa pertimbangan tertentu yang bertujuan agar data yang diperoleh nantinya bisa lebih 141epresentative. Berdasarkan hal tersebut, maka pada penelitian mengambil sampel dengan 10 titik stasiun uji pada jam 11.00 WIB – 13.00 WIB. Stasiun ke 1 dan ke 2 merupakan perairan danau yang berdekatan dengan sungai Aek Kemuning, sedangkan stasiun 7 berdekatan dengan sungai aek lobu. Sampling yang bedasarkan pinggirian danau terdiri dari stasiun ke 3, ke 4, ke 5, ke 6, ke 8 dan ke 9. Titik stasiun ke 10 merupakan sampling pada pertengahan danau. Semua pengujian dilakukan secara in situ / pengujian langsung di lapangan tanpa pengujian di laboratorium. Pengujian perairan dilakukan berdasarkan beberapa uji fisik perairan, yaitu: Suhu, Kelarutan oksigen (*Dissoved Oxygen*), Derajat keasaman (pH) dan Morfometrik berdasarkan kedalaman danau. Pengujian kualitas air berdasarkan instruksi penggunaan masing – masing alat uji yang digunakan.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi 2, yaitu analisis sebaran parameter Danau Pandan dan pengambilan data lapangan. Adapun alat yang digunakan untuk analisis yaitu laptop bersistem operasi Windows 10 dan Linux yang dilengkapi perangkat lunak seperti ArcGIS 10.3. Sedangkan alat yang digunakan untuk mengambil data lapangan yaitu: GPS Garmin 78, pH Meter, DO Meter, Thermo Meter, dan Water Depth Sounder.

### Analisis Data

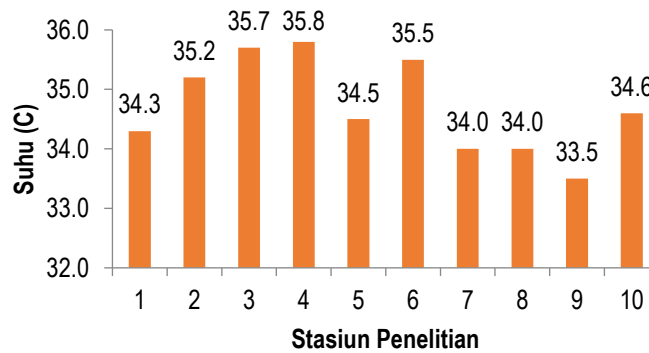
Untuk mengetahui sebaran masing-masing parameter di Danau Pandan, hasil data lapang di olah dengan Software Arc Map dengan metode interpolasi. Metode interpolasi yang digunakan yaitu Inverse Data Weigthing (IDW). Metode Inverse Distance Weighted (IDW) merupakan metode deterministik yang sederhana dengan mempertimbangkan titik disekitarnya (NCGIA, 1997). Asumsi dari metode ini adalah nilai interpolasi akan lebih mirip pada data sampel yang dekat daripada yang lebih jauh. Bobot (weight)

akan berubah secara linear sesuai dengan jaraknya dengan data sampel. Bobot ini tidak akan dipengaruhi oleh letak dari data sampel (Pramono, 2008).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter fisika air danau yang diamati pada penelitian ini adalah mengetahui data sebaran suhu dan kedalaman perairan danau pandan. Hasil pengukuran suhu air yang dilakukan secara *in situ* pada perairan danau pandan. Hasil pengukuran suhu disajikan pada Gambar 2 dengan data suhu terendah 32,0 °C dan suhu tertinggi sebesar 36,0 °C.

Hasil pengukuran sampel air yang telah dikompositkan bagian permukaan dan dasar pada danau pandan menunjukkan bahwa suhu air di perairan Danau dari titik 1 sampai titik 10 berkisar antara 32-36°C. Nilai suhu pada Titik 4 dengan Titik 3 dan Titik 6 yang memiliki selisih 0,1 dan 0,3 memiliki suhu lebih tinggi dibandingkan titik yang lain.



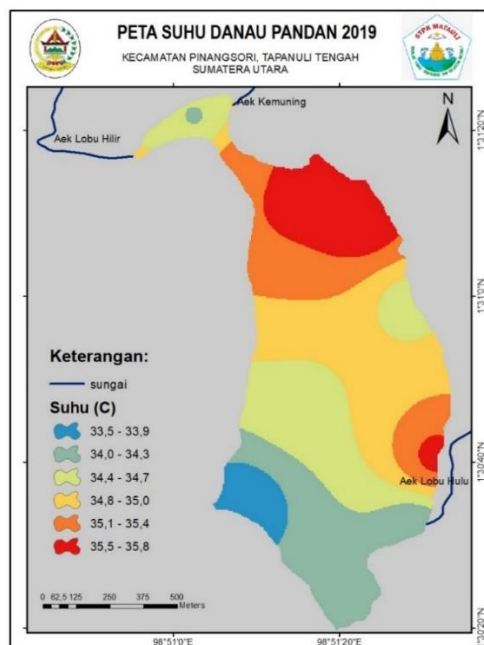
Gambar 2. Grafik Suhu Perairan Danau Pandan

Perbedaan suhu pada perairan danau pandan disebabkan oleh intensitas cahaya matahari, kanopi dari vegetasi sekitar perairan serta pertukaran panas antara air dengan udara di sekelilingnya. Danau relatif tidak terstratifikasi apabila intensitas radiasi matahari cukup rendah dan hembusan angin yang kuat (Berdasarkan hasil interpolasi (Gambar 3) terlihat jelas bahwa suhu air yang lebih rendah terdapat pada daerah yang dialiri oleh sungai dan parit-parit disekitar danau.

Peristiwa pengadukan suhu danau pandan pada daerah epilimnion maupun hipolimnion dapat terbentuk. Proses difusi terjadi pada daerah peralihan antara epilimnion dengan hipolimnion dan daerah hipolimnion dengan sedimentasi dasar danau. Ali (2017) menyatakan bahwa kondisi stratifikasi danau akan terjadi jika intensitas radiasi matahari cukup tinggi dan hembusan angin relatif rendah. Angin yang bertiup di atas permukaan akan membangkitkan tekanan terhadap permukaan air dan besaran ini selanjutnya akan membangkitkan energi kinetik turbulen di bawah permukaan air.

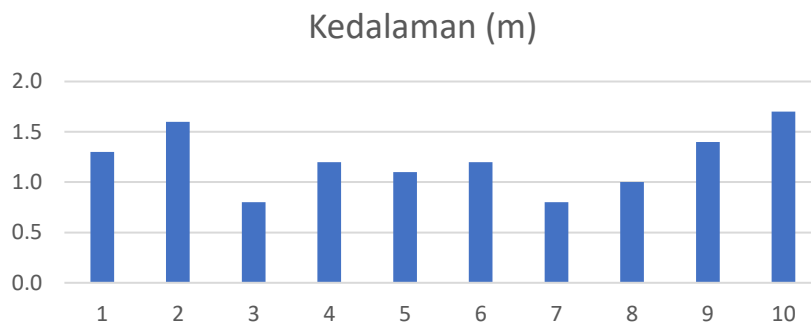
Menurut Peraturan Pemerintah nomor 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air, suhu danau Pandan termasuk Deviasi 3 dengan nilai 0,80. Standar deviasi temperatur danau pandan merupakan kondisi alamiah yang terjadi pada saat pengujian.

Suhu merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam proses metabolisme organisme di perairan. Suhu air mempunyai peranan dalam mengatur kehidupan biota perairan, terutama dalam proses metabolisme. Kenaikan suhu menyebabkan terjadinya peningkatan konsumsi oksigen, namun di lain kondisi juga mengakibatkan turunnya kelarutan oksigen dalam air. Oleh karena itu, maka pada kondisi tersebut organisme akuatik seringkali tidak mampu memenuhi kadar oksigen terlarut untuk keperluan proses metabolisme dan respirasi.



Gambar 3. Suhu Perairan Danau Pandan





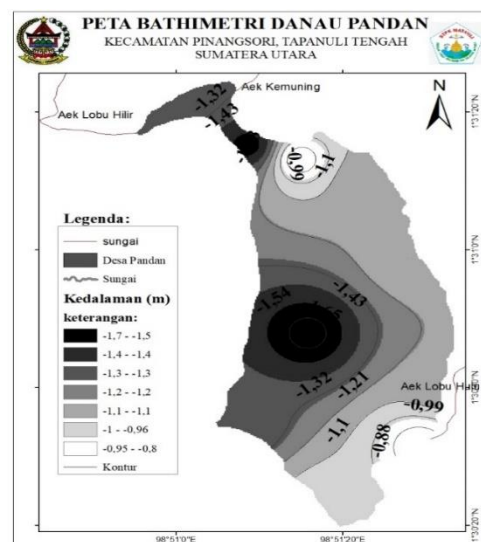
Gambar 4. Grafik kedalaman Perairan Danau Pandan

Perubahan suhu yang mendadak atau kejadian suhu yang ekstrim akan mengganggu kehidupan organisme bahkan dapat menyebabkan kematian. Stratifikasi merupakan salah satu indikator kestabilan danau. Semakin kuat stratifikasi, maka semakin stabil perairan suatu danau. Kestabilan dianggap penting karena bisa menjadi penggerak utama dinamika biota air seperti fitoplankton (Yang et al. 2016). Kekuatan stratifikasi akan melemah ketika transfer energi panas dari cahaya matahari ke badan air memiliki intensitas rendah (Magee dan Wu, 2017).

Kedalaman danau pandan dari 10 titik lokasi yang diujikan sekitar 0,8 m – 1,7 m dapat dilihat pada Gambar 4. Kedalaman yang dimiliki oleh danau pandan termasuk kedalam kategori danau yang dangkal jika dibandingkan danau – danau lain yang telah diteliti sebelumnya. Danau siombak yang juga terdapat di provinsi sumatera utara, tetapi terletak di kota medan, diketahui bahwa danau siombak memiliki kedalaman maksimum 5 m saat pasang dan 4 m saat surut (Muhtadi et al. 2016).

Berdasarkan hasil interpolasi (Gambar 5) terlihat jelas bahwa kedalaman danau pandan terendah dapat dilihat pada arah selatan yang salah satunya terdapat pada aliran air sungai aek lobu. Aldama et al. (2013) dan Barroso et al. (2014) menyatakan kedalaman danau berpengaruh sangat besar terhadap kualitas air. Faktor kedalaman suatu danau memiliki keterkaitan juga dengan adanya peristiwa pengadukan di danau. Sekeliling

permukaan danau pandan banyak ditumbuhi oleh tanaman pandan duri (*Pandanus Tectorius*). Sedangkan dasar perairan danau pandan yaitu sedimentasi berlumpur dan hampir seluruh dasar danau ditumbuhi oleh makroalga dari jenis *Hydrilla Verticillata*. Danau pandan mengalami eutrofikasi yang diduga berasal dari beberapa limbah pertanian maupun aktivitas manusia yang berada disekitar danau yang mengandung senyawa nitrogen dan fosfat. Marthana et al (2014) nitrogen dan fosfat dapat memicu pertumbuhan yang tidak terkontrol / blooming *hydrilla*, blooming *hydrilla* mengganggu aktivitas danau rawapening sebagai pengendalian banjir, perikanan dan kegiatan wisata.



Gambar 5. Layout Peta Kontur Danau Pandan

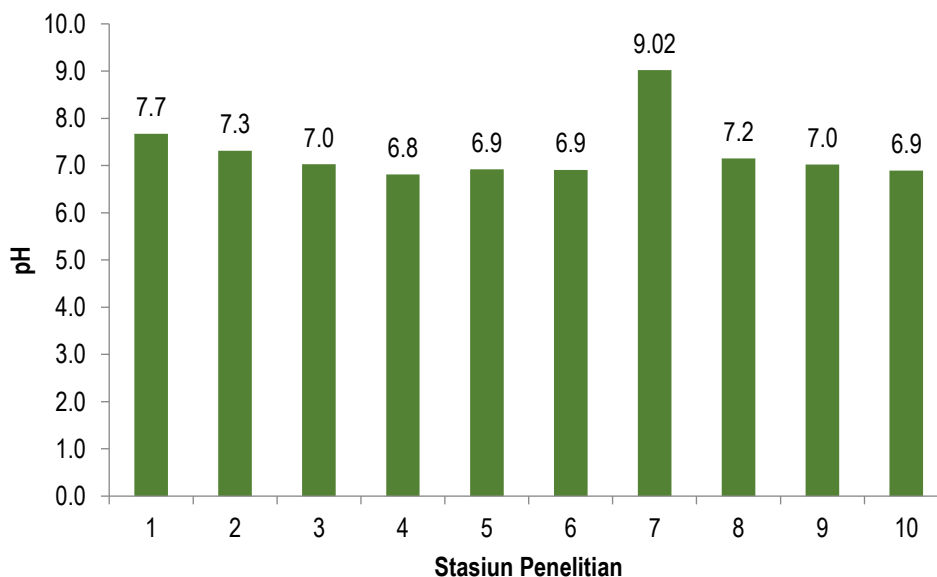
Parameter kimia air danau yang diamati pada penelitian ini adalah



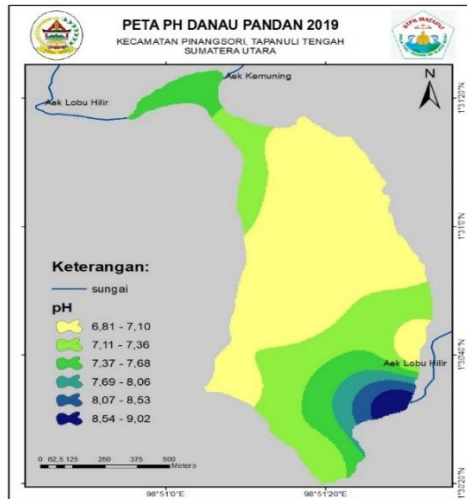
mengetahui data sebaran pH dan kandungan oksigen terlarut atau DO (*Dissolved Oxygen*) danau Pandan. Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan, pH air danau Pandan berkisar antara 6,8 – 9,02. Kadar pH tertinggi terdapat pada stasiun 7, hal ini dikarenakan pada stasiun 7 merupakan titik dimana sumber air danau Pandan. Adanya serasah – serasah yang merupakan bahan organik jatuh di Sungai Aek Lobu dibawa masuk ke danau Pandan sehingga pH pada stasiun tersebut terlihat tinggi. Hal ini juga dapat dilihat dari peta sebaran pH danau Pandan yang disajikan pada Gambar 6. Yuningsih et al (2014) menyatakan komposisi bahan organik dapat menyebabkan meningkatnya pH air, hal ini dapat diterjadi karena pada proses dekomposisi bahan organik.

Hal ini menunjukkan bahwa perairan Danau Pandan memiliki nilai pH yang masih termasuk dalam kisaran normal berdasarkan PP No. 82 Tahun 2001 dengan baku mutu 6 – 9. Kondisi

perairan yang memiliki pH netral sangat baik bagi ekosistem air dan baik untuk pertumbuhan dan perkembangan organisme perairan. Tinggi atau rendahnya nilai pH air tergantung pada beberapa faktor seperti: konsentrasi gas gas dalam air seperti CO<sub>2</sub>, konsentrasi garam-garam karbonat dan bikarbonat dan proses dekomposisi bahan organik di dasar perairan. Secara alamiah, pH perairan dipengaruhi oleh konsentrasi karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dan senyawa bersifat asam. Perairan umum dengan aktivitas fotosintesis dan respirasi organisme yang hidup didalamnya akan membentuk reaksi berantai karbonat – karbonat. Sebaran derajat keasaman Danau Pandan dapat dilihat pada Gambar 7. Sebaran pH danau Pandan pada gambar tersebut diketahui bahwa pH tertinggi terletak didekat pada aliran sungai Aek Lobu Hilir. Tinggi nya pH dikarenakan banyaknya serasah-serasah di sunga Aek Lobu Hilir dan mengalir ke dalam danau Pandan.



Gambar 6 Grafik pH Perairan Danau Pandan



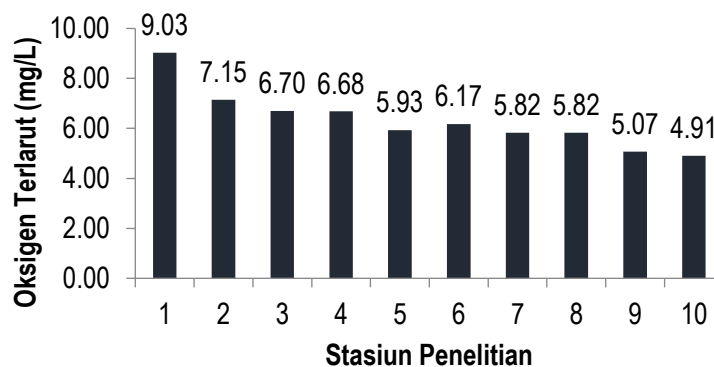
Gambar 7. pH Perairan Danau Pandan

Oksigen terlarut (Dissolved Oxygen = DO) dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan. Disamping itu, oksigen juga dibutuhkan untuk oksidasi bahan-bahan organik dan anorganik dalam proses aerobik. Sumber utama oksigen dalam suatu perairan berasal dari suatu proses difusi dari udara bebas dan hasil fotosintesis organisme yang hidup dalam perairan tersebut (Salmin, 2005).

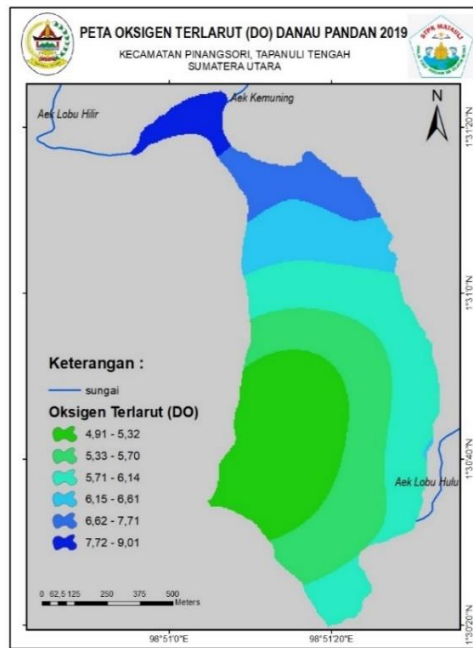
Kecepatan difusi oksigen dari udara, tergantung dari beberapa faktor, seperti kekeruhan air, suhu, salinitas,

pergerakan massa air dan udara seperti arus, gelombang dan pasang surut. Pada lapisan permukaan, kadar oksigen akan lebih tinggi, karena adanya proses difusi antara air dengan udara bebas serta adanya proses fotosintesis. Hasil yang diperoleh dari pengukuran DO air, dapat dijelaskan bahwa nilai DO air danau Pandan yang ditemukan di setiap stasiun penelitian memperlihatkan variasi yang menyolok dengan kisaran antara 4,91 mg/L – 9,03 mg/L. Nilai DO air tertinggi ditemukan pada stasiun ke-1 sebesar 9,03 mg/L dan nilai DO terendah ditemukan pada stasiun ke-10 sebesar 4,91 mg/L. Grafik perubahan DO pada setiap pengambilan dapat dilihat pada Gambar 8.

Sebaran Oksigen Terlarut pada perairan Pandan di sajikan pada Gambar 9. Terlihat jelas pada perairan yang memiliki kedalaman yang lebih rendah memiliki DO yang lebih tinggi, hal ini dikarenakan penetrasi cahaya yang masuk ke perairan lebih banyak hingga sampai ke dasar perairan yang tumbuh tanaman air seperti *Hydrilla verticillata* yang banyak ditemukan di danau Pandan. Oksigen yang terlarut di dalam perairan sangat dibutuhkan untuk proses respirasi, baik oleh tanaman air, ikan, maupun organisme lain yang hidup di dalam air, Supratno (2006).



Gambar 8 Grafik Oksigen Terlarut Danau Pandan



Gambar 9 Oksigen Terlarut Perairan Danau Pandan

Semakin dalamnya danau, maka dapat menurunkan kadar oksigen terlarut, karena proses fotosintesis semakin berkurang dan kadar oksigen yang ada banyak digunakan untuk pernapasan dan oksidasi bahan-bahan organik dan anorganik. Keperluan organisme terhadap oksigen relatif bervariasi tergantung pada jenis, stadium dan aktifitasnya. Sinaga et al. (2016) menyatakan distribusi oksigen terlarut (mg/l) secara vertikal selama 24 jam menghasilkan semakin dalam danau kelapa gading maka semakin rendah kadar oksigen terlarutnya.

Kondisi hidrologi Danau Pandan dibentuk oleh aliran pari-parit dan sungai yang bermuara ke Danau Pandan antara lain: Sungai Aek Kemuning dan Aek Lobu. Sedangkan outlet Danau Pandan secara alami mengalir ke arah utara melalui Sungai Aek Kemuning dan bermuara ke Sitardas, Badiri Tapanuli Tengah.

## KESIMPULAN

Hasil pengukuran suhu air Danau Pandan untuk parameter fisika adalah suhu air pada masing-masing stasiun

berkisar antara 32,0 °C – 36,0 °C dan kedalaman danau pandan kisaran 0,8 m – 1,7 m. Parameter kimia yang diamati dari kadar oksigen terlarut (DO) air danau Pandan memperlihatkan variasi yang menyolok dengan kisaran bantara 4,91 mg/L – 9,03 mg/L, sedangkan pH air danau Pandan berkisar antara 6,8 – 9,02. Inlet hidrologi Danau Pandan adalah aliran pari-parit dan sungai yang bermuara ke danau (sungai Aek Kemuning dan Sungai Aek Lobu) dan outlet danau pandan secara alami mengalir ke arah utara melalui Sungai Aek Kemuning dan bermuara ke Sitardas, Badiri Tapanuli Tengah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Tapanuli Tengah sebagai donatur dan mitra Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan (STPK) Matauli, sehingga penelitian ini dapat dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adeleke, A.R., Daud, N., Amimul, A., and Pradhan, R. (2014). Water quality assessment of UPM Lake and the impact of geographic information system. *Journal Science Publishing Group*, (2), 158-162. <https://doi.org/10.11648/j.ijema.20140203.15>.
- Aldama, G.R., Palafox, J.T.P., Cruz, L.F.G., Hernández, D.O., Díaz, J.A., Arredondo-Figueroa, J.L. (2013). Morphometric Characteristics of Tropical Shallow Reservoir Used for Aquaculture and Agriculture in the Mexican Plateau. *Revista Bio Ciencias*,(22), 83–88.
- Ali, F. (2017). *Tinjauan Limnologis Permasalahan dan Solusi Perairan Darat Indonesia Cetakan ke I*. Pusat Penelitian Limnologi LIPI. Cibinong Science Center - Botany Garden. Bogor.

- Barroso, G.F., Gonçalves, M.A., Garcia, F.D.C. (2014). The Morphometry of Lake Palmas, A Deep Natural Lake in Brazil. *PLoS ONE*, (9), e111469. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111469>.
- BPS Kabupaten Tengah. (2018). *Kabupaten Tapanuli Tengah dalam Angka 2018*. Katalog BPS: 1102001.1024.
- Bengtsson, L., Fortin, V., Gronewold, A.D., Tanino, Y., Surridge, B., Watson, N., Herschy, R.W. (2012). Water Quality in Lakes and Reservoirs. *Encyclopedia of Earth Sciences Series*, 883–888.
- Kutics, K. (2019). Evolution of water quality of Lake Balaton. *Ecocycles*. (5),44-73. <http://doi.org/10.19040/ecocycles.v5i2.149>.
- Krismono., Astuti, L.P., Sugianti, Y. (2009). Karakteristik Kualitas Air Danau Limboto, Provinsi Gorontalo. *Jurnal Litbag Perikanan Indonesia*, (15), 59-68. <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.15.1.2009.59-68>.
- Magee, M.R., Wu, C.H. (2017). Response of water temperatures and stratification to changing climate in three lakes with different morphometry. *Hydrology and Earth System Sciences*, (21), 6253–6274. <https://doi.org/10.5194/hess-21-6253-2017>.
- Marthana, W.S.M., Soeprbowati, T.R., Izzati M. (2014). Bioakumulasi Timbal (PB) oleh *Hydrilla verticillate* L.f. Royle di Danau Rawapenig, Ambarawa Semarang. *Jurnal Sains dan Matematika*, (22), 52-59.
- Muhtadi, A., Yunasfi., Leidonald, R., Sandy, S.D., Junaidy, A., Daulay, A.T. (2016). Status Limnologis Danau Siombak, Medan, Sumatra Utara. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*.(1), 39-55. <https://doi.org/10.14203/oldi.2016.v1i1.16>
- NCGIA. (2007). *Interpolation: Inverse Distance Weighting*. <http://www.ncgia.ucsb.edu/pubs/spherekit/inverse.html> (Juni 2019).
- Pemerintah Kabupaten Tapanuli Tengah. (2020). *Wisata Alam Pegunungan*. [http://www.tapteng.go.id/pariwisata.html?id=Wisata\\_Alam\\_Pegunungan](http://www.tapteng.go.id/pariwisata.html?id=Wisata_Alam_Pegunungan)
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001. Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Pramono, G.H. (2008). Akurasi Metode IDW dan Kriging Untuk Interpolasi Sebaran Sedimen Tersuspensi Di Maros, Sulawesi Selatan. *Forum Geografi*. (22), 145-158. <https://doi.org/10.23917/forgeo.v22i2.4988>.
- Salmin. (2005). Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Oseana*,(30), 21–26.
- Sinaga, E.L.R., Muhtadi, A., Bakti, D. (2016). Profil Suhu, Oksigen Terlarut, dan pH Secara Vertikal Selama 24 Jam di Danau Kelapa Gading Kabupaten Asahan Sumatera Utara. *Omni-Akuatika*,(12), 114 – 124. <https://doi.org/10.20884/1.oa.2016.12.2.107>
- Supratno, K.P.T. (2006). *Evaluasi Lahan Tambak Wilayah Pesisir Jepara untuk Pemanfaatan Budidaya Ikan Kerapu*. Tesis. Semarang: Program Studi Megister Manajemen Sumberdaya Pantai Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro.
- Sulfikar, (2013). Survei Kualitas Air Danau Arena Dayung Tanjung

- Bunga. *Jurnal Sainsmat*, (2), 32-51. <https://doi.org/10.35580/sainsmat217542013>.
- Petri, M. (2006). Water Quality of Lake Constance. *Springer-Verlag Berlin Heidelberg*. (pp 127-138). [https://doi.org/10.1007/698\\_5\\_018](https://doi.org/10.1007/698_5_018).
- Wijaya, D., Samuel., Masak, P.R.P. (2009). Kajian Kualitas Air dan Potensi Produksi Sumber Daya Ikan Di Danau Towuti, Sulawesi Selatan. *Jurnal Bawal*,(2) , 291-297. <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.2.6.2009.291-297>.
- Yang, Y., Colom, W., Pierson, D., Pettersson, K. (2016). Water column stability and summer phytoplankton dynamics in a temperate lake (Lake Erken, Sweden). *Journal Inland Waters*, (6), 499–508. <https://doi.org/10.1080/IW-6.4.874>.
- Yuningsih, H.D., Soedarsono, P., Anggoro, S. (2014). Hubungan Bahan Organik Dengan Produktivitas Perairan pada Kawasan Tutupan Eceng Gondok, Perairan Terbuka dan Keramba Jaring Apung di Rawa Pening Kabupaten Semarang Jawa Tengah. *Jurnal Maquares Diponegoro*, (3), 37-43.





## Famili Rhizophoraceae di Hutan Mangrove KKPD Rupert Utara Provinsi Riau Bagian I, Deskripsi Anggota

Rhizophoraceae Family in North Rupert KKPD Mangrove Forest Riau Province  
Part I, Description of Members

Syahrial<sup>1\*</sup>, Erlangga<sup>1</sup>, Rini Tri Lestari Sembiring<sup>2</sup>, Alfi Syahrin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia

<sup>2</sup>Mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Malikussaleh,  
Aceh, Indonesia

\*Korespondensi: syahrial.marine@unimal.ac.id

### ABSTRAK

Pemantauan kekayaan spesies mangrove sangat diperlukan dalam merumuskan suatu pengelolaan dan konservasi mangrove, sehingga kajian deskripsi anggota-anggota famili Rhizophoraceae dilakukan pada bulan Juli 2018 di hutan mangrove KKPD Rupert Utara. Kajian ini bertujuan untuk mengeksplorasi anggota famili Rhizophoraceae yang menyusun hutan mangrove KKPD Rupert Utara dan juga bertujuan sebagai data dasar dalam mengevaluasi ekosistem mangrove KKPD Rupert Utara dikemudian harinya. Metode yang digunakan adalah transek garis dan jelajah. Hal ini bermaksud agar spesimen yang dikumpulkan menjadi lebih lengkap. Sebanyak 5 spesies anggota Rhizophoraceae teridentifikasi sebagai penyusun hutan mangrove KKPD Rupert Utara yaitu *Bruguiera gymnorrhiza*, *B. sexangula*, *Ceriops tagal*, *Rhizophora apiculata* dan *R. mucronata*.

**Kata kunci:** Rhizophoraceae; hutan mangrove; KKPD Rupert Utara

### ABSTRACT

Monitoring the richness of mangrove species is very much needed in formulating management and conservation of mangroves, so a study of the description of the members of the Rhizophoraceae family was conducted in July 2018 in the mangrove forest of the North Rupert KKPD. This study aims to explore the Rhizophoraceae family members who compile the North Rupert KKPD mangrove forest and also aims as a baseline in evaluating the mangrove ecosystem of the North Rupert KKPD in the future. The method used is line transect and cruising. This means that the collected specimens become more complete. A total of 5 species of Rhizophoraceae members have been identified as compilers of the North Rupert KKPD mangrove forest namely *Bruguiera gymnorrhiza*, *B. sexangula*, *Ceriops tagal*, *Rhizophora apiculata* and *R. mucronata*.

**Keywords:** Rhizophoraceae; mangrove forest; North Rupert KKPD

### PENDAHULUAN

Mangrove merupakan tumbuhan yang mendominasi lahan basah pesisir dan meluas ke garis lintang yang lebih tinggi (Saintilan *et al.*, 2014) yakni diantara 30° Lintang Utara hingga 30° Lintang Selatan (Lugo dan

Snedaker, 1974; FAO, 2007; Kuenzer *et al.*, 2011). Luas hutan mangrove dunia hanya 2% dari permukaan bumi (Setyawan dan Winarno, 2006), tetapi menghuni lebih dari 152.000 km<sup>2</sup> (Alongi, 2002) yang tersebar di 112 negara (FAO, 2010) dengan distribusi terbesarnya berada di daerah tropis

maupun subtropis (Du *et al.*, 2013; Costanza *et al.*, 2014; Giri *et al.*, 2015). Menurut Wang *et al.* (2020) mangrove merupakan tumbuhan yang sangat tahan terhadap kadar garam (salinitas) air laut, dimana keanekaragaman hayatinya terdiri dari 9 ordo, 20 famili, 27 genus dan 70 spesies (Tripathi *et al.*, 2016) dengan Indonesia adalah negara pemilik spesies mangrove terbanyak dibandingkan negara lain (Giri *et al.*, 2011; Iman *et al.*, 2016). Sedikitnya 38 spesies mangrove sejati tumbuh dan berkembang di Indonesia (Brown, 2007) dan bila dihitung/dimasukkan spesies non sejatinya, keanekaragaman hayati mangrove Indonesia lebih kurang berjumlah 89 spesies (35 spesies mangrove berpohon, 9 spesies terna, 5 spesies perdu, 9 spesies liana, 29 spesies epifit, 2 spesies parasit) (Sukardjo, 1984).

Famili Rhizophoraceae adalah salah satu keluarga mangrove yang tumbuh dan berkembang di pantai-pantai Indonesia (Saleky & Sianturi, 2020), dimana jumlah anggota famili Rhizophoraceae secara globalnya sebanyak 25 spesies yaitu 7 spesies dari genus *Bruguiera* (*B. cylindrica*, *B. exaristata*, *B. gymnorhiza*, *B. hainessi*, *B. parviflora*, *B. sexangula*, *B. sexangula var. rhynchopetala*), 6 spesies dari genus *Ceriops* (*C. decandra*, *Ceriops pseudodecanda sp. nov.*, *C. tagal*, *C. tagal var. australasica*, *C. tagal var. typical*, *C. zepeliana blume*), 10 spesies dari genus *Rhizophora* (*R. apiculata*, *R. harrisoni*, *R. lamarckii*, *R. mangle*, *R. mucronata*, *R. racemosa*, *R. samoensis*, *R. selala*, *R. stylosa*, *R. annamalayana*) dan 2 spesies dari genus *Kandelia* (*K. candel*, *K. obovata*) (Sheue *et al.*, 2003; Wu *et al.*, 2008; Sheue *et al.*, 2009a,b; Sheue *et al.*, 2010). Sheue *et al.* (2012) menyatakan bahwa famili Rhizophoraceae tergolong atau dikenal sebagai famili mangrove terkaya karena memiliki anggota (spesies) yang banyak dibandingkan dengan famili mangrove lainnya. Selain itu, masing-masing anggota famili Rhizophoraceae juga merupakan penyusun mangrove sejati (Wu *et al.*, 2008; Rizki dan Leilani,

2017) atau dikenal dengan komponen mangrove utama yang dapat tumbuh pada tingkat kadar garam yang tinggi (berhadapan langsung dengan laut) (Rizki dan Leilani, 2017), kemudian anggota famili Rhizophoraceae secara keseluruhannya juga dapat terdiversifikasi secara ekologis (habitat) maupun morfologis (sifat) (Sheue *et al.*, 2012). Sharma *et al.* (2012) menyatakan bahwa pertumbuhan daun anggota famili Rhizophoraceae terjadi di sepanjang tahun dengan waktu berbunganya pada umur ke 3 – 4 tahun (Kaliu, 2018). Sementara pertumbuhan semai (*seedling*) anggota famili Rhizophoraceae memiliki diameter batang kecil dari 2 cm, sedangkan pertumbuhan anaknya (*sapling*) memiliki diameter batang 2 – 10 cm dan pertumbuhan pohonnya memiliki diameter batang lebih dari 10 cm (Lasibani dan Kamal, 2010). Disamping itu, semua anggota famili Rhizophoraceae (tidak termasuk *Anisophyllea*) juga memiliki *interpetiolar*, *glabrous* dan *caducous* yang berukuran besar serta mencolok pada pucuk vegetatif maupun reproduksinya (Hou, 1958).

Terlepas dari hal di atas, Kawasan Konservasi Perairan Daerah (KKPD) Rupert Utara merupakan salah satu bentuk pengelolaan kawasan konservasi perairan yang bertujuan untuk melindungi habitat, struktur, fungsi maupun integritas ekosistem, keragaman, kekayaan serta kepadatan atau kelimpahan spesies biota laut di Provinsi Riau, dimana luas KKPD Rupert Utara mencapai 15.547 ha yang terdiri atas ekosistem mangrove (1413.58 ha) dan perairan laut (14133.50 ha). Sebelah Utara dan Barat KKPD Rupert Utara berbatasan dengan Selat Malaka, sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Titi Akar, sedangkan sebelah Timur berbatasan dengan Selat Melaka dan Desa Tanjung Medang.

Kajian-kajian ekologi pada Kawasan Konservasi Perairan Daerah (KKPD) Rupert Utara masih belum banyak dilakukan. Begitu juga dengan deskripsi (pertelaan) dari masing-masing spesies mangrove yang menghuni

ekosistem mangrovenya, terutama anggota famili Rhizophoraceae. Berdasarkan hal tersebut, maka kajian famili Rhizophoraceae di hutan mangrove KKPD Rupert Utara khususnya deskripsi anggota sangat perlu dilakukan. Hal ini bertujuan untuk mengeksplorasi anggota famili Rhizophoraceae yang menyusun hutan mangrove KKPD Rupert Utara. Selain itu, juga bertujuan sebagai data dasar dalam mengevaluasi ekosistem mangrove KKPD Rupert Utara dikemudian hari.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Kajian dilakukan pada bulan Juli 2018 dengan lokasi penelitian terfokus pada wilayah Kawasan Konservasi Perairan Daerah (KKPD) Rupert Utara yaitu Desa Titi Akar, Suka Damai, Tanjung Medang dan Pulau Babi (Gambar 1). Stasiun 1 dan 2 berada di Desa Titi Akar, Stasiun 3 di Desa Suka Damai, Stasiun 4 di Pulau Babi serta

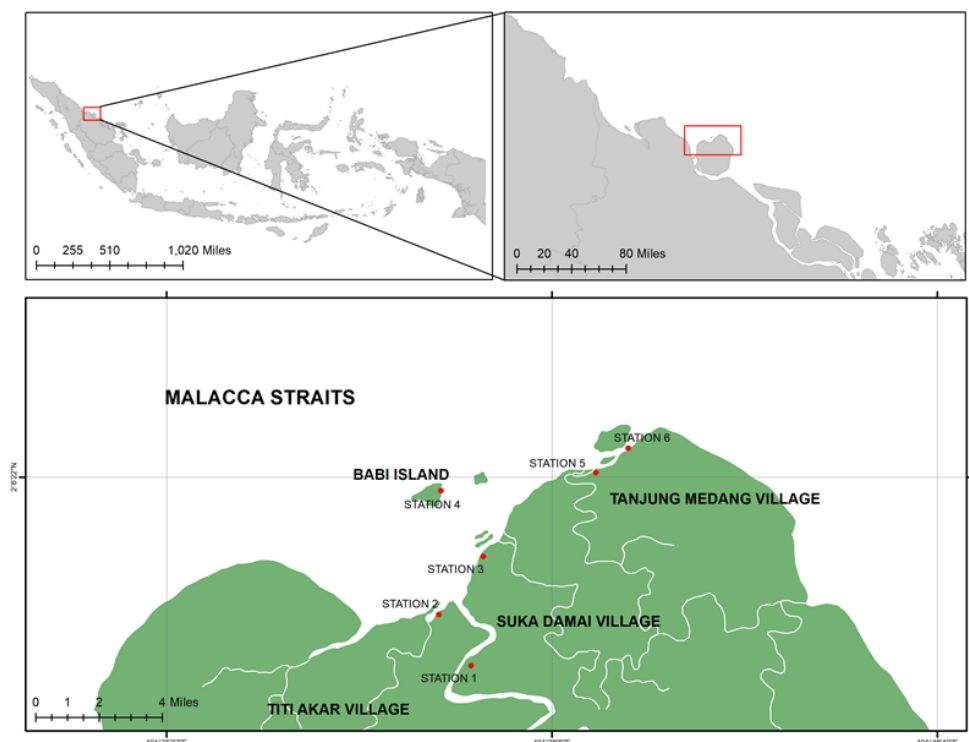
Stasiun 5 dan 6 berada di Desa Tanjung Medang.

### Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah rol meter, buku identifikasi mangrove, data *sheet*, kamera, GPS Garmin 62 series, ruler, alat tulis, kantong plastik *polyethylene*, gunting ranting, spidol permanen, tali rafia dan karet gelang. Sementara bahan yang digunakan adalah alkohol 70%.

### Pengumpulan Spesimen Anggota Famili Rhizophoraceae

Spesimen anggota famili Rhizophoraceae dikumpulkan menggunakan metode transek garis dan metode jelajah. Untuk metode transek garis, pengumpulan spesimennya dilakukan dengan membuat transek garis dan plot, dimana transek garis ditarik dari titik acuan (tegakan mangrove terluar) dengan arah tegak lurus garis pantai sampai ke daratan dan dibuat petak-petak contoh (plot) dengan ukuran 10 x 10 m (Bengen, 2001). Untuk metode jelajah,



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di KKPD Rupert Utara

dilakukan sebagai pelengkap untuk mendapatkan spesimen yang tidak ditemukan dengan metode transek garis, sehingga dengan menggunakan kedua metode tersebut diharapkan spesimen yang dikumpulkan menjadi lebih lengkap.

Tegakan anggota famili Rhizophoraceae yang ditemukan, baik itu menggunakan metode transek garis maupun metode jelajah, masing-masing diambil organ daun, bunga serta buahnya, kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik *polyethylene* dan diberi pengawet alkohol 70% serta diikat dengan karet gelang dan diberi label. Sementara untuk organ akar maupun kulit kayunya, difoto menggunakan kamera. Spesimen-spesimen anggota famili Rhizophoraceae yang telah terkumpul, selanjutnya dicocokkan dengan deskripsi dari masing-masing jenis tumbuhan mangrove famili Rhizophoraceae menurut Kitamura *et al.* (1997), Sudarmadji (2004), Giesen *et al.* (2006), Noor *et al.* (2006), Primavera (2009), Setyawan dan Ulumuddin (2012), Kusmana *et al.* (2013) dan Sosia *et al.* (2014).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan di lapangan dengan menggunakan metode transek garis dan metode jelajah memperlihatkan bahwa anggota famili Rhizophoraceae yang ditemukan atau teridentifikasi di KKPD Rupert Utara sebanyak 5 spesies dengan 3 genus, dimana genus *Bruguiera* dan *Rhizophora* terdapat 2 spesies, sedangkan genus *Ceriops* hanya 1 spesies (Tabel 1). Menurut IUCN (2020) status

global dari kelima anggota famili Rhizophoraceae di KKPD Rupert Utara tersebut tergolong *least concern* yaitu spesies dengan tingkat resiko kepunahannya masih sangat rendah.

### *Bruguiera gymnorrhiza* (L.) Lamk.

Sinonim: *B. capensis* Bl., *B. conjugata* (non *Rhizophora conjugata* L.) Merr., *B. conjugata* f. *alba* Stone, *B. cylindrica* (non Bl.) Hance., *B. gymnorrhiza* (with one 'r'), *B. rhedii* Bl., *B. rumphii* Bl., *B. wightii* Bl., *B. zipelii* Bl., *Mangium celsum* Rumph., *M. minus* Rumph., *Rhizophora gymnorrhiza* L., *R. palun.*, *R. rhedii* Steud., dan *R. tinctoria* Blanco (Kusmana *et al.*, 2013; TPL, 2020). Nama lokal: tumu, lindur, tancang merah, sala-sala, totongkek, tancang, tanjang, tanjang merah, putut, tokke-tokke, tokke, mutut besar, tongke, tongke kecil, mangi-mangi, wako, bako, bangko, sarau, kendeka, kandeka, pertut, taheup, tenggel, tomo dan dau (Noor *et al.*, 2006; Kusmana *et al.*, 2013). Perawakan: pohonnya selalu hijau dengan tinggi mencapai 20 – 36 m dan diameter batangnya mencapai 60 cm, kulit kayu luarnya berwarna abu-abu kehitaman sampai coklat (warna berubah-ubah) dan kulit kayu dalamnya berwarna merah muda hingga coklat kemerahan, permukaan kulit kayu halus hingga kasar, berlenti sel, retak-retak memanjang searah vertikal dan memiliki celah, akarnya seperti papan melebar ke samping di bagian pangkal pohon, memiliki sejumlah akar lutut dan banir kecil yang berasal dari bentukan seperti akar tunjang.

Tabel 1. Spesies anggota famili Rhizophoraceae yang ditemukan di KKPD Rupert Utara

No	Genus	Spesies	<sup>a</sup> Status Global
1	<i>Bruguiera</i>	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Least Concern
2	<i>Bruguiera</i>	<i>Bruguiera sexangula</i>	Least Concern
3	<i>Ceriops</i>	<i>Ceriops tagal</i>	Least Concern
4	<i>Rhizophora</i>	<i>Rhizophora apiculata</i>	Least Concern
5	<i>Rhizophora</i>	<i>Rhizophora mucronata</i>	Least Concern

<sup>a</sup>IUCN (2020)

Daun: tunggal, permukaannya berwarna hijau tua, bawah permukaannya berwarna hijau kekuningan dengan bercak-bercak hitam (ada juga yang tidak), tulang daun kadangkala berwarna kemerah-merahan, tata daunnya bersilangberhadapan (*opposite*), ujungnya runcing, bentuknya elips sampai bulat panjang, panjang daun 4.5 – 15 cm, lebar daun 4 – 22 cm. Bunga: formasinya soliter, rangkaian bunga lebar dan tunggal di ketiak daun, bunga bergelantungan, kelopak berjumlah 10 – 14 yang berbentuk genta dan berwarna merah hingga merah muda, panjang kelopak 3 – 5 cm, ujung mahkota runcing dan sedikit pendek daripada kelopaknya serta memiliki warna putih hingga kecoklatan jika sudah tua, masing-masing terdiri atas 3 tangkai benang sari dengan benang sarinya berpasangandan melekat pada daun mahkota serta panjang tangkai bunganya mencapai 9 – 25 mm. Buah: berbentuk bulat/melingkar spiral, bundar melintang, diameter buah 1.5 – 2 cm, panjang buah 7 – 15 cm, permukaan buah licin, hipokotilnya halus dan lurus, mirip cerutu dan berwarna hijau tua sampai ungu kecoklatan dengan ujungnya tumpul dan ada bercak-bercak coklat, serta kelopaknya menyatu saat buah jatuh. Habitat: tanah basah yang sedikit berpasir, tumbuh di daerah mangrove bagian tengah sampai bagian dalam dan umumnya di daerah yang aerasinya sangat baik, merupakan jenis yang dominan pada hutan mangrove tinggi, merupakan ciri dari perkembangan tahap akhir dari hutan pantai dan tahap awal dalam transisi menjadi tipe vegetasi daratan, dapat tumbuh di areal yang bersalinitas rendah maupun kering, sangat toleran terhadap daerah terlindung maupun yang mendapat sinar matahari langsung, tumbuh juga pada tepi daratan dari ekosistem mangrove dan di sepanjang tambak serta sungai pasang surut hingga payau, kadang-kadang juga ditemukan di pinggir sungai yang kurang terpengaruh oleh air laut, ditemukan berhadapan langsung dengan laut apabila terjadi erosi pada lahan di depannya, substrat tumbuhnya terdiri dari lumpur,

pasir dan kadang-kadang tanah gambut hitam, regenerasinya seringkali dalam jumlah terbatas, bunga dan buahnya terdapat di sepanjang tahun (Sudarmadji, 2004; Noor et al., 2006; Kusmana et al., 2013). Penyebaran: dari Afrika Timur dan Madagaskar hingga Sri Lanka, Malaysia, Indonesia menuju wilayah Pasifik Barat dan Australia Tropis (Noor et al., 2006).

#### ***Bruguiera sexangula* (Lour.) Poir.**

Sinonim: *B. australis* A.Cunn. ex Arn., *B. eriopetala* Wight & Arn., *B. oxyphylla* Miq., *B. parietosa* Griff., *B. sexangula* var. *rhychnopetala* W.C.Ko dan *Rhizophora sexangula* Lour. (TPL, 2020). Nama lokal: bosing, busung, busung, mata buaya, tumu, bakau tampusing, tanjang, lindur, ting, tongke perampuan, ai bon, tancang sukun dan mutut kecil (Noor et al., 2006; Sosia et al., 2014). Perawakan: pohon tingginya dapat mencapai 30 m yang selalu hijau, kulit kayu halus hingga kasar dan berwarna coklat muda hingga abu-abu gelap, memiliki sejumlah lentisel yang berukuran besar, pangkal batang membengkak, memiliki akar lutut dan kadang-kadang akar papan. Daun: tunggal dan agak tebal, berkulit serta memiliki bercak hitam di bagian bawahnya, letak daun tersusun berlawanan, bentuk daun elips, ujungnya meruncing, panjang daun 6 – 16 cm dan lebar daun 3 – 6 cm dengan warnanya hijau kekuningan. Bunga: formasinya soliter (1 bunga per tandan), terletak di ketiak daun, kelopak bunganya berjumlah 10 – 14, berwarna hijau kekuningan atau kemerahan atau kecoklatan, daun mahkotanya berjumlah 10 – 11 dengan panjangnya 15 mm dan berwarna putih (jika tua berwarna kecoklatan) serta kadang berambut halus pada tepinya. Buah: berbentuk bulat, diameternya 1.5 – 2 cm, berwarna hijau sampai ungu kecoklatan, diameter hipokotilnya 1 – 1.5 cm dan panjang hipokotilnya 6 – 12 cm dengan kedua ujung hipokotilnya menyempit. Habitat: tanah basah dan sedikit berpasir, tumbuh di sepanjang jalur air dan tambak pantai, ditemukan



pada berbagai tipe substrat yang tidak sering tergenang, toleran terhadap kondisi air asin, payau maupun tawar (Sudarmadji, 2004; Noor et al., 2006; Sosia et al., 2014). Penyebaran: dari India, seluruh Asia Tenggara (termasuk Indonesia) hingga Australia Utara (Noor et al., 2006).

### ***Ceriops tagal* (Perr.) C. B. Rob.**

Sinonim: *Bruguiera arnottiana* Wight ex Arn., *B. timoriensis* Wight & Arn., *C. boviniana* Tul., *C. candolleana* Arn., *C. candolleana* var. *sasakii* Hayata, *C. candolleana* var. *spathulata* Blume, *C. forsteniana* Blume, *C. globulifera* Boreau ex Tul., *C. lucida* Miq., *C. lucida* var. *latifolia* Miq., *C. lucida* var. *subspathulata* Miq., *C. mossambicensis* Klotzsch, *C. pauciflora* Benth., *C. somalensis* Chiov., *C. timoriensis* Domin, *C. timoriensis* (DC.) C.A. Gardner, *Rhizophora tagal* Perr., *R. timoriensis* DC. dan *R. candel* Blanco (TPL, 2020). Nama lokal: tengar, tengah, tangar, tingih, tingi, palun, parun, bido-bido, lonro, mentigi, tinci, mange darat dan wanggo (Noor et al., 2006). Perawakan: perdu sampai pohon, tingginya dapat mencapai 3 – 25 m, kulit kayu berwarna abu-abu kecoklatan dan bagian bawahnya sedikit mengelupas, permukaan kulit kayu halus dengan pangkalnya menggelembung serta pohonnya seringkali memiliki akar tunjang yang kecil. Daun: tunggal dengan letaknya berlawanan, berwarna hijau muda sampai tua dan mengkilap, bagian tepi daunnya seringkali melengkung/melingkar ke dalam, ujung daunnya membundar/membulat seperti bulat telur terbalik hingga elips, panjang daun 1 – 10 cm, lebar daun 2 – 3.5 cm. Bunga: formasi bunganya berkelompok (5 – 10 bunga per kelompok) yang berada di ujung tandan, gagang bunga panjang dan tipis, memiliki resin pada ujung cabang baru atau pada ketiak cabang yang lebih tua, letak bunganya di ketiak daun, tangkai bunganya panjang, kelopak bunga berjumlah 5 dan berwarna hijau dengan panjangnya 4 – 5 mm, daun mahkotanya berjumlah 5 yang berwarna putih kecoklatan, tangkai benang sarinya

lebih panjang dari kepala sari dan kepala sarinya tumpul. Buah: berbentuk bulat dengan panjangnya 1.5 – 2 cm, tabung kelopak melengkung, warna buahnya merah kecoklatan, hipokotil mirip pensil, panjang hipokotil 4 – 25 cm dan diameternya 8 – 12 mm, memiliki alur, sedikit berbintil pada permukaannya, berkulit halus, agak menggelembung dan pendek serta leher kotilodonna menjadi kuning jika sudah matang/dewasa. Habitat: tanah liat yang agak kering dan sedikit berpasir, membentuk belukar yang rapat pada pinggir daratan dari hutan pasang surut dan/atau areal yang tergenang oleh pasang tinggi dengan tanah memiliki sistem pengeringan yang baik dan juga terdapat di sepanjang tambak serta biasanya berdampingan dengan *C. decandra* (Sudarmadji, 2004; Noor et al., 2006). Penyebaran: dari Mozambik hingga Pasifik Barat, termasuk Australia Utara, Malaysia dan Indonesia (Noor et al., 2006).

### ***Rhizophora apiculata* Bl.**

Sinonim: *Mangium candelarium* Rumph., *R. candelaria* DC., *R. conjugata* (non Linne) Arn., *R. lamarckii* dan *R. mangle* (non Linne) (Kusmana et al., 2013; TPL, 2020). Nama lokal: bangka minyak, bakau minyak, bakau tandok, bakau akik, donggo akit, jankar, abat, parai (Sarbei, Bintuni), kajang-kajang, tokei (Palopo), bakau (Riau, Makasar), bakau bini (Tarakan, Kalimantan Timur), tongke kecil (Ambon), mangi-mangi (Sorong), bakau leutik, bakau kacang, bakau putih, bakau puteh, tanjang wedok, tongke busar, lalano, wako, jangkah, slengkeng, tinjang dan lenro (Noor et al., 2006; Kusmana et al., 2013; Sosia et al., 2014). Perawakan: pohon dengan tingginya mencapai 15 – 35 m dan berdiameter 55 cm, batangnya berkayu, silindris, kulit kayu luar berwarna abu-abu kecoklatan dan bercelah vertikal, akar udara muncul dari percabangannya, memiliki perakaran yang khas dengan ketinggian mencapai 5 m dan kadang-kadang memiliki akar udara yang keluar dari cabangnya juga. Daun: susunan daunnya tunggal, bersilangan (*opposite*),



bentuk daunnya elips dan menyempit dengan ujungnya runcing/tajam, permukaan daun halus dan mengkilap, berbentuk lonjong, panjang daunnya mencapai 3 – 19 cm, lebar daunnya 3.5 – 8 cm, pangkal daun berbentuk baji, berwarna hijau tua dengan hijau muda pada bagian tengahnya, permukaan bawah tulang daun berwarna kemerahan, terdapat bintik hitam kecil yang menyebar di seluruh permukaan bawah daunnya, tangkai daun pendek dengan panjangnya sekitar 1 – 3.5 cm dan berwarna kemerahan. Bunga: biseksual, terletak di ketiak daun, kepala bunga kekuningan, umumnya tersusun atas 2 bunga per kelompok pada tangkai bunga yang kokoh dan pendek (panjang hingga 1.4 cm), kelopak bunganya berjumlah 4 dan berwarna coklat/hijau kekuningan serta melengkung, mahkotanya berjumlah 4 dengan panjangnya 9 – 11 mm, tidak mempunyai rambut, berwarna hijau hingga keputihan, putik pertamanya terbelah 2 dengan panjangnya 0.5– 1 mm, benang sari berjumlah 12, tidak bertangkai dan berwarna coklat. Buah: bersifat vivipari, warnanya coklat, hipokotilnya silindris dengan diameternya 1 – 2 cm serta panjangnya mencapai 18 – 38 cm, bagian ujung hipokotilnya sedikit berbintik-bintik dan berwarna hijau keunguan, berisi satu biji fertil, kotiledonnya berwarna merah jika sudah matang/dewasa dengan permukaan buahnya kasar. Habitat: di tanah basah, berlumpur dan berpasir serta tumbuh subur pada daerah muara sungai yang memiliki lumpur lembut/halus, yang dalam dan tergenang saat pasang normal, tetapi umumnya tumbuh di tanah yang berlempung, berhumus dan beraerasi baik, tingkat dominasinya dapat mencapai 90% dari vegetasi yang tumbuh di suatu lokasi, menyukai perairan pasang surut yang memiliki pengaruh masukan air tawar yang kuat secara permanen, percabangan akarnya dapat tumbuh secara abnormal karena adanya gangguan kumbang dan kepiting (Sudarmadji, 2004; Noor et al., 2006; Kusmana et al., 2013; Sosia et al., 2014). Penyebaran: Sri Lanka, seluruh Malaysia

dan Indonesia hingga Australia tropis dan Kepulauan Pasifik (Noor et al., 2006).

### ***Rhizophora mucronata* Lamk.**

Sinonim: *Mangium candelarium* Rumphius., *R. candelaria* Wight & Arn., *R. latifolia* Miq., *R. longissima* Blanco., *R. macrorrhiza* Griff., *R. mangle* (non Linne) Roxb., dan *R. mucronata* var. *typica* Schimp (Kusmana et al., 2013; TPL, 2020). Nama lokal: bakau, bako gundul, bakau genjah, bakau bandul, bakau hitam, tanjang lanang, tokke-tokke (Palopo), bakao (Makasar), bakau laki (Tarakan Kaltim), blukap (Sarbei Bintuni), tongke besar, lului, bakau-bakau, wako, bangko, bako, bangka itam, dongoh korap, bakau korap, bakau merah, jankar, lenggayong, belukap dan lolaro (Noor et al., 2006; Kusmana et al., 2013; Sosia et al., 2014). Perawakaan: tinggi pohonnya mencapai 20 – 30 m (jarang melebihi 30 m), berdiameter 35 – 70 cm, kulit batangnya kasar, memiliki celah horizontal, berwarna abu-abu kehitaman, akar tunjang serta akar udara tumbuh dari percabangan bagian bawahnya. Daun: berbentuk elips sampai bulat panjang, berkulit, berdaun lebar, panjangnya 10 – 22 cm, lebar 8 – 11 cm, ujungnya meruncing (*acute*) dan berduri (*mucronatus*), bagian atas daun berwarna hijau tua serta bagian bawah daunnya berwarna hijau muda kekuning-kuningan, permukaan bawah tulang daun berwarna kehijauan dan terdapat bintik-bintik hitam yang tidak merata, panjang tangkai daunnya 3 – 4.5 cm, letak daunnya berhadapan dan bersilangan (*opposite*), komposisi daunnya tunggal serta pangkal daunnya *cunneate*, gagang daun berwarna hijau, panjang gagang daun 2.5 – 5.5 cm dan pinak daunnya terletak pada pangkal gagang daun (berukurannya 5.5 – 8.5 cm). Bunga: bersifat biseksual, berdiameter 3 – 4 cm, panjangnya 1.5 – 2 cm yang meruncing pada bagian ujungnya, gagang kepala bunganya berbentuk cagak, tersusun atas 4 – 8 bunga tunggal (tersusun dua-dua), bergantung/terletak di ketiak daun, kelopaknya berjumlah 4, berwarna kuning gading hingga hijau kekuningan,

panjangnya 13 – 19 mm, jumlah mahkotanya 4, berwarna putih, berambut/berbulu di bagian pinggir dan belakangnya, kemudian benang sarinya berjumlah 8 yang berukuran pendek-pendek dan tidak bertangkai serta panjang tangkai putiknya 1 – 2 mm dengan ujungnya terbelah dua. Buah: bersifat vivipari, berbentuk hipokotil (silindris), di permukaannya terdapat bintik-bintik, warnanya hijau kekuningan, berdiameter 2 – 2.5 cm dengan panjangnya mencapai 90 cm, daun kelopak (*calyx*) tidak luruh serta leher kotiledonnya berwarna kuning ketika matang/dewasa. Habitat: tumbuh subur pada daerah muara sungai yang memiliki lumpur halus, dalam dan sedikit berpasir serta mudah beradaptasi di ketinggian pasang air laut, jarang sekali tumbuh pada daerah yang jauh dari air pasang surut dengan pertumbuhan optimalnya terjadi pada areal yang tergenang maupun pada tanah yang kaya akan humus, sering ditemukan di areal yang sama dengan *R. apiculata* tetapi lebih toleran terhadap substrat yang lebih keras dan berpasir, tumbuhnya secara berkelompok, merupakan salah satu jenis mangrove yang paling penting dan tersebar luas, perbungaannya terjadi di sepanjang tahun, anakannya seringkali dimakan oleh kepiting yang menyebabkan pertumbuhannya menjadi terhambat (Sudarmadji, 2004; Noor *et al.*, 2006; Kusmana *et al.*, 2013; Sosia *et al.*, 2014). Penyebaran: Afrika Timur, Madagaskar, Mauritania, Asia Tenggara, seluruh Malaysia dan Indonesia, Melanesia serta Mikronesia (Noor *et al.*, 2006).

### KESIMPULAN

Anggota famili Rhizophoraceae yang ditemukan di Kawasan Konservasi Perairan Daerah (KKPD) Rupert Utara sekitar 20% dari jumlah anggota Rhizophoraceae global yaitu 2 spesies dari genus *Bruguiera*, 1 spesies dari genus *Ceriops* dan 2 spesies dari genus *Rhizophora*.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Balai Pengelolaan Sumber Daya Pesisir dan Laut (BPSPL) Padang yang telah memfasilitasi penulis dalam melakukan penelitian ini. Selanjutnya ucapan terima kasih juga disampaikan kepada UPTD Perikanan Rupert Utara dan BMC Universitas Riau, sehingga terselesainya penelitian ini dengan lancar.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alongi, D. M., 2002. Present state and future of the world's mangrove forests. *Environmental Conservation*. 29(3): 331 – 349.
- Bengen, D. G., 2001. *Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan IPB. Bogor, Indonesia. IPB Press.
- Brown, B., 2007. *Resilience Thinking Applied to the Mangroves of Indonesia*. IUCN & Mangrove Action Project. Yogyakarta, Indonesia. 53 p.
- Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., Farber, S., Turner, R. K., 2014. Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*. 26: 152 – 158.
- Du, J., Yan, C., Li, Z., 2013. Formation of iron plaque on mangrove *Kandalar obovata* (S.L.) root surfaces and its role in cadmium uptake and translocation. *Marine Pollution Bulletin*. 74(1): 105 – 109.
- [FAO] Food and Agriculture

- Organization., 2007. *The World's Mangroves 1980 – 2005: A Thematic Study Prepared in The Framework of The Global Forest Resources Assessment 2005*. Roma, Itali.
- [FAO] Food And Agriculture Organization., 2010. *Global Forest Resources Assessment 2010: Main Report*. Roma, Itali.
- Giesen, W., Wulffraat, S., Zieren, M., Scholten, L., 2006. *Mangrove Guidebook for Southeast Asia*. FAO and Wetlands International.
- Giri, C., Ochieng, E., Tieszen, L. L., Zhu, Z., Singh, A., Loveland, T., Masek, J., Duke, N., 2011. Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data. *Global Ecology and Biogeography*. 20(1): 154 – 159.
- Giri, C., Long, J., Abbas, S., Murali, R. M., Qamer, F. M., Pengra, B., Thau, D., 2015. Distribution and dynamics of mangrove forests of South Asia. *Environmental Management*. 148: 101 – 111.
- Hou, D., 1958. Rhizophoraceae. *Dalam: C. G. G. J. van Steenis* (ed.), *Flora Malesiana*, ser. 1, Vol. 5. Noordhoff- Kolff N. V., Djakarta, Indonesia. pp. 429-473.
- Ilman, M., Dargusch, P., Dart, P., Onrizal., 2016. A historical analysis of the drivers of loss and degradation of Indonesia's mangroves. *Land Use Policy*. 54: 448 – 459.
- [IUCN] International Union for Conservation of Nature., 2020. The IUCN Red List of Threatened Species. Diakses dari <http://www.iucnredlist.org/>.
- Kaliu, S., 2018. Struktur vegetasi mangrove dan fekunditas di Desa Terapungmawasangka Sulawesi Tenggara. *Saintifik*. 4(1): 31 – 38.
- Kitamura, S., Chairil, A., Amalyos, C., Shigeyuki, B., 1997. *Buku Panduan Mangrove di Indonesia - Bali dan Lombok*. Okinawa, Jepang. JICA.
- Kuenzer, C., Bluemel, A., Gebhardt, S., Vo Quoc, T., Dech, S., 2011. Remote sensing of mangrove ecosystems: A review. *Remote Sensing*. 3(5): 878 – 928.
- Kusmana, C., Valentino, N., Mulyana, D., 2013. *Flora Mangrove di Kawasan Hutan Angke Kapuk Jakarta Utara, Provinsi DKI Jakarta*. Bogor, Indonesia. PT. Kapuk Naga Indah dan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Lasibani, S. M., Kamal, E., 2010. Pola penyebaran pertumbuhan "propagul" mangrove Rhizophoraceae di kawasan pesisir Sumatera Barat. *Mangrove dan Pesisir*. 10(1): 33 – 38.
- Lugo, A. E., Snedaker, S. C., 1974. The ecology of mangroves. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 5: 39 – 64.
- Noor, Y. R., Khazali, M., Suryadiputra, I. N. N., 2006. *Panduan Pengenalan Mangrove*

- di Indonesia. Bogor, Indonesia.
- Primavera, J. H., 2009. *Field Guide to Philippine Mangroves*. Philippine. The Philippine Tropical Forest Conservation Foundation and The Zoological Society of London.
- Rizki, Leilani, I., 2017. Etnofarmakologi tumbuhan familia Rhizophoraceae oleh masyarakat di Indonesia. *Bioconsetta*. 3(1): 51 – 60.
- Saintilan, N., Wilson, N., Rogers, K., Rajkaran, A., Krauss, K. W., 2014. Mangrove expansion and salt marsh decline at mangrove poleward limits. *Global Change Biology*. 20(1): 147 – 157.
- Saleky, D. Sianturi, R. 2020. Litterfall Production Of Mangrove. *AGRICOLA*. 10, 2: 58-65.
- Setyawan, A. D., Ulumuddin, Y. I., 2012. Species diversity of *Rhizophora* in Tambelan Islands, Natuna Sea, Indonesia. *Biodiversitas*. 13(4): 172 – 177.
- Setyawan, A. D., Winarno, K., 2006. Pemanfaatan langsung ekosistem mangrove di Jawa Tengah dan penggunaan lahan di sekitarnya; kerusakan dan upaya restorasinya. *Biodiversitas*. 7(3): 282 – 291.
- Sharma, S., Kamruzzaman, M., Hoque, A. T. M. R., Hagihara, A., 2012. Leaf phenological traits and leaf longevity of three mangrove species (Rhizophoraceae) on Okinawa Island, Japan. *Oceanography*. 68(6): 831 – 840.
- Sheue, C. R., Liu, H. Y., Yong, J. W. H., 2003. *Kandelia obovata* (Rhizophoraceae), a new mangrove species from Eastern Asia. *Taxon*. 52: 287 – 294.
- Sheue, C. R., Liu, H. Y., Tsai, C. C., Rashid, S. M. A., Yong, J. W. H., Yang, Y. P., 2009a. On the morphology and molecular basis of segregation of two species *Ceriops zippeliana* Blume and *C. decandra* (Griff.) Ding Hou (Rhizophoraceae) from Southeastern Asia. *Blumea*. 54: 220 – 227.
- Sheue, C. R., Yang, Y. P., Liu, H. Y., Chou, F. S., Chang, S. C., Saenger, P., Mangion, C. P., Wightman, G., Yong, J. W. H., Tsai, C. C., 2009b. Reevaluating the taxonomic status of *Ceriops australis* (Rhizophoraceae) based on morphological and molecular evidence. *Botanical Studies*. 50: 89 – 100.
- Sheue, C. R., Liu, H. Y., Tsai, C. C., Yang, Y. P., 2010. Comparison of *Ceriops pseudodecanda* sp. nov. (Rhizophoraceae), a new mangrove species in Australasia, with related species. *Botanical Studies*. 51: 237 – 248.
- Sheue, C. R., Chen, Y. J., Yang, Y. P., 2012. Stipules and colleters of the mangrove Rhizophoraceae: Morphology, structure and comparative significance. *Botanical Studies*. 53: 243 – 254.
- Sosia, Yudasakti, P., Rahmadhani, T., Nainggolan, M., 2014. *Mangroves Siak dan Kepulauan Meranti*. Jakarta, Indonesia.

Energi Mega Persada Malacca  
Strait SA.

Sudarmadji., 2004. Deskripsi jenis-jenis anggota suku Rhizophoraceae di hutan mangrove Taman Nasional Baluran Jawa Timur. *Biodiversitas*. 5(2): 66 – 70.

Sukardjo, S., 1984. Ekosistem mangrove. *Oseana*. 9(4): 102 – 115.

[TPL] The Plant List. (2020). Diakses dari <http://www.theplantlist.org/>.

Tripathi, R., Shukla, A. K., Shahid, M., Nayak, D., Puree, C., Mohanty, S., Raja, R., Lal, B., Gautam, P., Bhattacharyya, P., Panda, B. B., Kumar, A., Jambhulkar, N. N., & Nayak, A. K. (2016). Soil quality in mangrove ecosystem deteriorates due to rice cultivation. *Ecological Engineering*. 90: 163 – 169.

Wang, Y., Lee, J., Werber, J. R., & Elimelech, M. (2020). Capillary-driven desalination in a synthetic mangrove. *Science Advances*. 6(eaax5253): 1 – 9.

Wu, Y., Chung, A., Tama, N. F. Y., Pia, N., & Wong, M. H. (2008). Constructed mangrove wetland as secondary treatment system for municipal wastewater. *Ecological Engineering*. 34(2): 137 – 146.





## **Pengaruh Lama Waktu Perendaman Telur dalam Larutan Hormon Tiroksin (T4) Terhadap Daya Tetas, Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*)**

Effect of Egg Soaking Time in Thyroxine Hormone Solution (T4) on Hatchability, Growth and Survival of Gourami (*Osphronemus gouramy*) Larvae

**Merry Ayu Andani, Sri Marnani\*, Taufik Budhi Pramono**

Program Studi Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,  
Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, 53123, Indonesia

\*Korespondensi: [srilmarnanisuwarto@yahoo.co.id](mailto:srilmarnanisuwarto@yahoo.co.id)

### **ABSTRAK**

Hormon tiroksin merupakan hormon yang mampu menurunkan tingginya mortalitas dan meningkatkan pertumbuhan ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman telur dalam larutan hormon tiroksin dan waktu yang baik untuk meningkatkan daya tetas, pertumbuhan, dan kelangsungan hidup larva gurami. Metode yang digunakan adalah eksperimen di laboratorium dengan rancangan acak lengkap. Perlakuan lama waktu perendaman telur dalam larutan hormon tiroksin dengan dosis 0.1 mg/L yaitu 0, 8, 16, 24 dan 32 jam. Tiap perlakuan dilakukan tiga ulangan. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa lama waktu perendaman tidak berpengaruh terhadap daya tetas, namun berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang dan kelangsungan hidup larva gurami (*O. gouramy*). Lama waktu perendaman terbaik adalah 16 - 24 jam dengan nilai daya tetas 97.67 - 99.00%, pertumbuhan panjang mutlak 6.50 - 6.92 mm, pertumbuhan panjang relatif 4.93 - 5.25 %, dan kelangsungan hidup sebesar 91.26 - 92.15 %.

**Kata kunci:** ikan gurami, hormon tiroksin, daya tetas, pertumbuhan, kelangsungan hidup, perendaman.

### **ABSTRACT**

The thyroxine hormone is a hormone that can reduce high mortality and increase fish growth. The aim of this study was to determine the effect of long immersion time in the thyroxine hormone solution and a good time to increase hatching rate, growth and survival rate of Gourami larvae. The method used was a laboratory experiment with a completely randomized design. Treatment of egg immersion time in thyroxine hormone solution with a dose of 0.1 mg / L, namely 0, 8, 16, 24 and 32 hours. Each treatment was carried out three replications. The results of the study indicated that the immersion time did not affect hatching rate, but it did affect the length growth and survival of gourami larvae (*O. gouramy*). The good immersion time is 16-24 hours with hatching rate values 97.67-99.00%, absolute length growth of 6.50-6.92 mm, relative length growth of 4.93-5.25%, and survival rate of 91.26-92.15%.

**Keywords:** *gourami fish, thyroxine hormone, hatching rate, growth, survival rate, dipping*

## PENDAHULUAN

Ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) merupakan jenis ikan air tawar asli Indonesia yang memiliki nilai ekonomis penting, telah lama dibudidayakan dan dikonsumsi oleh masyarakat (Kurniawan et al., 2014; Arifin et al., 2017). Produksi benih ikan gurami di Indonesia mengalami peningkatan setiap tahunnya, akan tetapi belum dapat memenuhi permintaan pasar secara kuantitas maupun kualitas. Kendala terbesar yang dihadapi untuk pemenuhan kebutuhan benih ikan gurami adalah tingginya mortalitas telur dan larva sampai benih ukuran 1 cm (Ulpah et al., 2017; Pranata et al., 2017; Budiana dan Rahardja, 2018).

Kegagalan produksi pada usaha pembenihan akibat mortalitas yang tinggi erat kaitannya dengan fase kritis pada stadia embrio dan larva (Soedibya dan Pramono, 2018). Permasalahan yang umumnya terjadi pada stadia embrio dan larva adalah proses perkembangan embryogenesis dan organogenesis yang tidak sempurna, metamorfosis yang tidak seragam serta pertumbuhan yang lambat (Dewi, 2006; Pramono dan Marnani, 2012). Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala-kendala tersebut adalah dengan pendekatan rekayasa hormonal menggunakan hormon tiroksin.

Hormon tiroksin atau tetraiodotironin (T4) dikenal memiliki beberapa peranan penting dalam perkembangan awal daur hidup embryogenesis (Power et al., 2001), keseimbangan fisiologi (Salvatore, 2011), perkembangan dan reproduksi ikan (Blanton dan Specker, 2007), pertumbuhan, peningkatan laju konsumsi oksigen dan oksidasi makanan, serta mempercepat proses metamorfosis (Khalil et al., 2011; Dolomatov et al., 2013).

Beberapa peneliti telah menerapkan pada sebagian jenis ikan seperti benih ikan gurami *Osphronemus gouramy* (Kurniawan et al., 2014), ikan lais *Kryptoterus lais* (Agusnimar dan

Rosyadi, 2015), ikan betok *Anabas testudineus* (Pebriyanti et al., 2015), ikan pawas *Osteochilus hasselti* (Susanti et al., 2016), ikan mas koki *Carasius auratus* (Oktaviani et al., 2017), ikan gabus *Channa striata* (Muslim et al., 2019; Pasaribu et al., 2019), ikan nila *Oreochromis niloticus* (Andriawan et al., 2020).

Aplikasi perendaman hormon tiroksin pada ikan gurami baru dilakukan pada stadia benih dengan dosis yang berbeda (Kurniawan et al., 2014). Hasil penelitian tersebut terbukti dosis perendaman 1.5 mg/3L dapat meningkatkan pertumbuhan panjang mutlak sebesar 0.93 cm dan tingkat kelulushidupan benih gurami sebesar 100%. Peningkatan pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva ikan Gurami dengan perendaman hormon tiroksin dapat dioptimalkan melalui lama waktu perendaman telur atau larva (Pasaribu et al., 2019; Andriawan et al., 2020). Perbedaan lama waktu perendaman telur diharapkan hormon tiroksin dapat terserap lebih banyak oleh telur dan selanjutnya pada larva ikan Gurami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman telur dalam larutan hormon tiroksin terhadap daya tetas telur, pertumbuhan panjang, dan kelangsungan hidup larva gurami (*O. gouramy*).

## MATERI METODE

### Pelaksanaan penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Hatchery dan Teknologi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman. Metode penelitian ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang diuji adalah perendaman telur ikan gurami (*O. gouramy*) dalam hormon tiroksin dengan lama waktu perendaman yang berbeda. Perbedaan perlakuan yang digunakan yaitu P1 (0 jam), P2 (8 jam), P3 (16 jam), P4 (24

jam), P5 (32 jam) dengan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali.

### **Penyediaan Hormon Tiroksin**

Hormon tiroksin yang digunakan berbentuk tablet hormon tiroksin merk Euthyrox. Sebelum digunakan, hormon tiroksin tablet dihaluskan menggunakan mortar dan pastle. Kandungan bahan aktif hormon tiroksin pada label yaitu 0.10 mg per tablet. Dosis yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan Alkatiri (2016) yaitu sebesar 0.10 mg/L, sehingga 1 tablet hormon diencerkan dengan air sebanyak 1 liter air untuk mendapatkan dosis tersebut.

### **Perendaman Telur dengan Larutan Hormon Tiroksin**

Sebanyak 100 butir telur ikan Gurami untuk masing-masing perlakuan direndam dalam wadah perendaman yang berisi larutan hormon tiroksin. Selesai lama waktu perendaman, telur dipindahkan ke dalam wadah pemeliharaan dengan volume 3 Liter air hingga telur menetas. Daya tetas telur (*hatching rate*) masing-masing perlakuan dihitung dengan perbandingan telur yang menetas dan telur sampel dikalikan 100%.

### **Pemeliharaan Larva Ikan gurami (*O. gouramy*) Pasca Perendaman Hormon Tiroksin**

Larva ikan gurami pasca perendaman hormon tiroksin dipelihara hingga umur 21 hari. Setelah kuning telur habis, larva ikan Gurami diberi cacing sutra sampai akhir pemeliharaan. Pemberian pakan dilakukan 4 kali sehari yaitu pagi, siang, sore dan malam hari secara *ad libitum*.

### **Pengamatan Pertumbuhan Larva Ikan Gurami Pasca Perendaman Hormon Tiroksin**

Pertumbuhan yang diamati meliputi panjang mutlak dan panjang relatif. Pengukuran pertumbuhan panjang menggunakan jangka sorong

dengan ketelitian 0.1 mm. Panjang mutlak dihitung dari selisih rerata panjang total tubuh pada akhir pemeliharaan (Lt) dan awal pemeliharaan (L0). Panjang relatif merupakan persentase pertumbuhan yang dihitung dari selisih rerata panjang total tubuh pada akhir pemeliharaan (Lt) dan awal pemeliharaan (L0) dibandingkan interval waktu pemeliharaan (Zooneveld *et al.*, 1991)

### **Abnormalitas dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Gurami Pasca Perendaman Hormon Tiroksin**

Nilai abnormalitas dan kelangsungan hidup larva ikan gurami pasca perendaman dilakukan diakhir pemeliharaan dengan menggunakan perbandingan jumlah larva abnormal dengan jumlah larva normal dikalikan 100%. Nilai kelangsungan hidup ikan dihitung dengan perbandingan jumlah larva ikan pada akhir pemeliharaan dengan jumlah larva pada awal pemeliharaan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Daya Tetas Telur Ikan Gurami dengan Perbedaan Lama Waktu Perendaman Hormon Tiroksin**

Berdasarkan hasil penelitian, rerata daya tetas telur ikan gurami yang direndam dalam larutan hormon tiroksin dengan dosis 0.1 mg/L dengan lama waktu berbeda disajikan pada Gambar 1.

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan lama waktu perendaman telur ikan Gurami dalam larutan hormon tiroksin tidak berpengaruh nyata terhadap daya tetas telur ( $P > 0.05$ ). Walaupun hasil penelitian ini tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap daya tetas telur, diduga hormon tiroksin tetap masuk ke dalam telur melalui difusi secara pasif dan berperan dalam proses embriogenesis. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Yamano (2005) yang menemukan adanya penurunan kadar hormon tiroid dalam

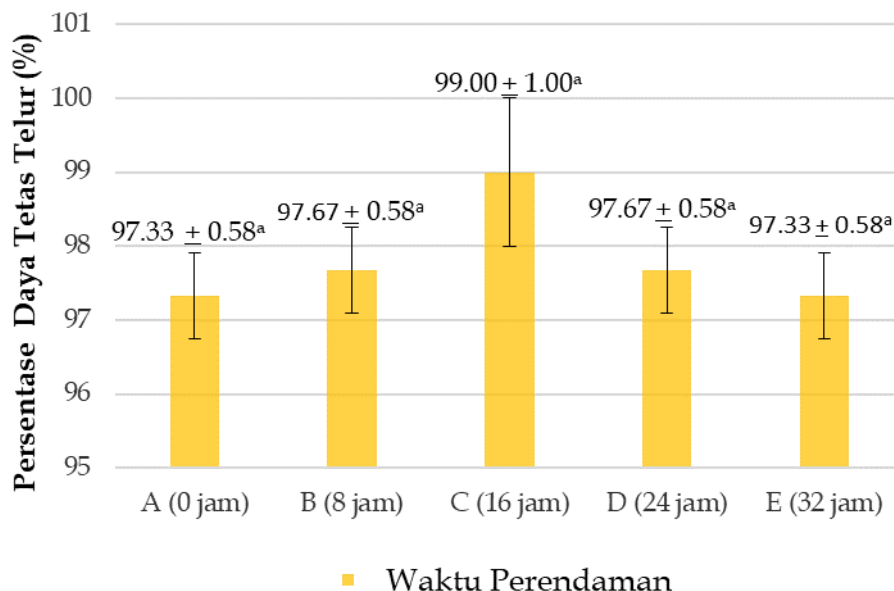
telur selama perkembangan embryogenesis dan sejumlah kadar hormon tiroid pada telur yang tidak terbuahi.

Rerata persentase daya tetas telur ikan gurami yang direndam dengan hormon tiroksin pada penelitian ini untuk semua perlakuan yaitu berkisar antara 97.33-99.00%. Rerata persentase daya tetas telur dalam penelitian ini relatif cukup tinggi dibandingkan dengan daya tetas telur ikan Mas Koki (*Carasius auratus*) yang direndam hormon tiroksin dosis 0.1 mg/L dengan waktu perendaman 0 jam, 8 jam, dan 16 jam, yaitu di bawah 55% daya tetasnya, sedangkan untuk waktu perendaman 24 jam hanya 77.67% (Manurung et.al., 2017). Penelitian ini memperkuat pendapat Nayak et al. (2004) bahwa hormon tiroksin memiliki peranan proses embriogenesis dan organogenesis serta meningkatkan daya tetas telur ikan.

### Pertumbuhan Panjang Mutlak Larva

### Gurami

Perlakuan lama waktu perendaman telur dalam hormon tiroksin berdasarkan analisis ANOVA menunjukkan berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan panjang mutlak larva ikan Gurami ( $P < 0.05$ ) (Tabel 1), Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang mutlak pada semua perlakuan memiliki perbedaan yang nyata akan tetapi antara perendaman 16 dan 24 jam tidak berbeda nyata. Peningkatan pertumbuhan panjang mutlak pada penelitian ini seiring dengan lama waktu perendaman telur dalam larutan hormon tiroksin dan mencapai titik optimum pada perlakuan lama waktu perendaman 16 dan 24 jam. Hasil penelitian yang diperoleh ini sama dengan yang dilaporkan oleh penelitian sebelumnya Pebriyanti et. al. (2015) dan Pasaribu et.al. (2019) yang menggunakan dosis perendaman telur menggunakan hormon tiroksin dengan dosis 0.1 mg/L pada larva ikan betook (*Anabas testidineus*) dan ikan gabus (*Channa striata*).



**Gambar 1.** Grafik Rerata Daya Tetas Telur Setelah Dilakukan Perendaman Hormone Tiroksin 0.1 mg/L Dengan Waktu Berbeda. Angka yang diikuti huruf kecil *superscript* yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Pasaribu *et al.* (2019) melaporkan bahwa semakin lama waktu perendaman dalam larutan hormon tiroksin (36 jam), pertumbuhan panjang mutlak larva ikan gabus (*Channa striata*) juga semakin tinggi (3.3 cm) Sedangkan pada larva ikan betok (*Anabas testudineus*) diperoleh pertumbuhan panjang tertinggi pada perlakuan 48 jam sebesar 23.04 mm

Rerata pertumbuhan panjang mutlak terendah dalam penelitian ini, diperoleh pada perlakuan A (kontrol) yaitu sebesar  $3.77 \pm 0.01$  mm, sedangkan rerata pertumbuhan panjang mutlak tertinggi ada pada perlakuan perendaman 16 jam sebesar  $6.92 \pm 0.01$  mm. Nilai pertumbuhan panjang mutlak larva yang diberi perlakuan lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Hal ini diduga karena hormon tiroksin yang telah masuk ke dalam telur dan selanjutnya ke larva dapat meningkatkan proses metabolisme tubuh sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan (Nayak *et al.* 2004; Setiaji dan Johan, 2012). Peningkatan proses metabolisme larva ikan akibat perendaman hormon tiroksin terkait dengan aktifitas mRNA yang mampu meningkatkan kecepatan sintesis protein dan selanjutnya berpengaruh terhadap peningkatan retensi protein

(Pebriyanti *et al.*, 2015). Pertumbuhan panjang larva ikan pada penelitian ini dan beberapa penelitian lain yang sudah dilakukan menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Hasil yang berbeda terkait dengan efektifitas kerja dari hormon tiroksin yang sangat tergantung pada dosis, tahap perkembangan dan jenis ikan (Power *et al.*, 2001).

dalam tubuh untuk pertumbuhan (Susanti *et.al.*, 2016).

### Pertumbuhan Panjang Relatif Larva Gurami

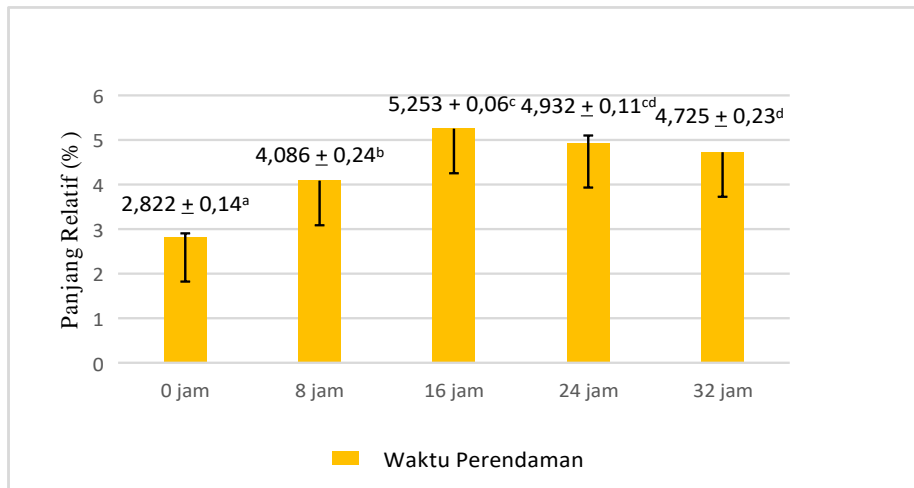
Perlakuan lama waktu perendaman telur yang berbeda dalam hormon tiroksin terhadap pertumbuhan panjang relatif berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ). Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang relatif pada perlakuan lama waktu perendaman hormon tiroksin memiliki perbedaan yang nyata dengan kontrol. Lama waktu perendaman hormon tiroksin 8 jam berbeda nyata dengan perlakuan 16, 24 dan 32 jam, sedangkan waktu perendaman 16 jam tidak berbeda nyata dengan 24 jam dan berbeda nyata dengan lama waktu perendaman 32 jam (Gambar 2).

**Tabel 1.** Pertumbuhan Panjang Larva Gurami Setelah Dilakukan Perendaman Hormon Tiroksin 0.1 mg/L Dengan Lama Waktu Berbeda

Perlakuan	Hasil Pertumbuhan	
	Panjang Mutlak (mm)	Panjang Relatif (% panjang tubuh per hari)
0 jam	$3.77 \pm 0.1^a$	$2.822 \pm 0.08^a$
8 jam	$5.34 \pm 0.2^b$	$4.086 \pm 0.17^b$
16 jam	$6.92 \pm 0.09^c$	$5.253 \pm 0.05^c$
24 jam	$6.50 \pm 0.09^c$	$4.932 \pm 0.08^{cd}$
32 jam	$6.16 \pm 0.15^d$	$4.725 \pm 0.17^d$

**Keterangan :** Data pertumbuhan panjang merupakan hasil rata-rata ( $\bar{x} \pm SD$ ). Angka yang diikuti huruf kecil *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan signifikan ( $P < 0.5$ )





**Gambar 2.** Grafik Pertumbuhan Panjang Relatif Setelah Dilakukan Perendaman Hormon tiroksin 0.1 mg/L Dengan Waktu Berbeda

Rerata pertumbuhan panjang relatif terendah ada pada perlakuan A (kontrol) sebesar  $2.822 \pm 0.14$  %. Sedangkan rerata pertumbuhan panjang relatif tertinggi ada pada perlakuan C (perendaman selama 16 jam) sebesar  $6.92 \pm 0.01$ %. Tingginya pertumbuhan panjang relatif larva yang diberi perlakuan perendaman dengan hormon tiroksin dibanding dengan kontrol menunjukkan bahwa hormon tiroksin yang masuk ke dalam tubuh larva membantu metabolisme dan meningkatkan pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lam (1980) yang menyatakan bahwa hormon tiroksin mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan larva.

#### Abnormalitas larva

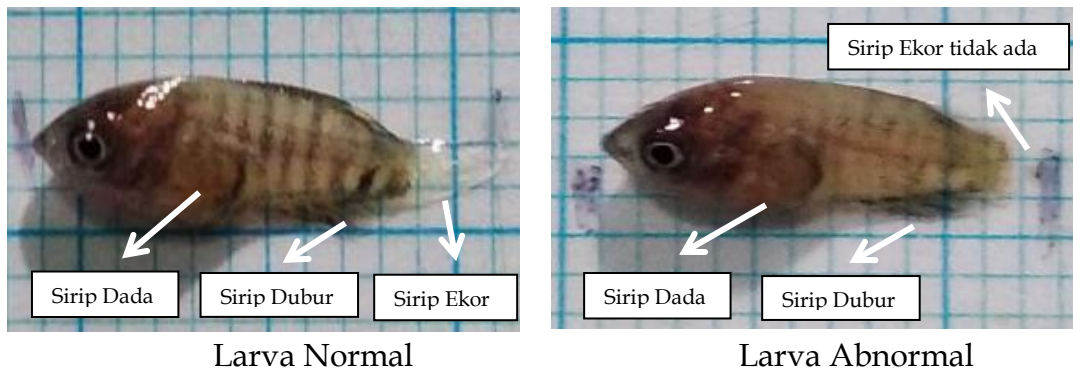
Persentase larva ikan gurami yang abnormal pada masing-masing perlakuan sangat kecil, bahkan pada perlakuan kontrol dan lama waktu perendaman telur 16 Jam tidak ditemukan larva abnormal (Tabel 2).

**Tabel 2.** Abnormalitas Larva Gurami Larva Gurami Setelah Dilakukan Perendaman Hormon Tiroksin 0.1 mg/L Dengan Waktu Berbeda

Perlakuan	Hasil (%)
<b>A 0 jam</b>	0,0
<b>B 8 jam</b>	0,4
<b>C 16 jam</b>	0,0
<b>D 24 jam</b>	0,3
<b>E 32 jam</b>	0,4

Abnormalitas yang ditemukan pada saat pengamatan, terdapat larva yang tidak memiliki sirip ekor (Gambar 3). Hasil penelitian ini menemukan bahwa perendaman dalam hormon tiroksin yang terlalu lama menyebabkan hormon tiroksin yang terserap ke dalam tubuh melebihi kebutuhan fisiologis normal. Kejadian ini dikenal juga dengan istilah hipertiroidisme (Pasaribu *et al.*, 2019). Hal ini diperkuat dengan pernyataan Nayak *et al.* (2004) bahwa telur yang direndam dalam tiroksin menghasilkan larva yang abnormal lebih banyak dibandingkan dengan yang tidak direndam.





**Gambar 3.** Perbandingan larva ikan gurami yang abnormal dan normal

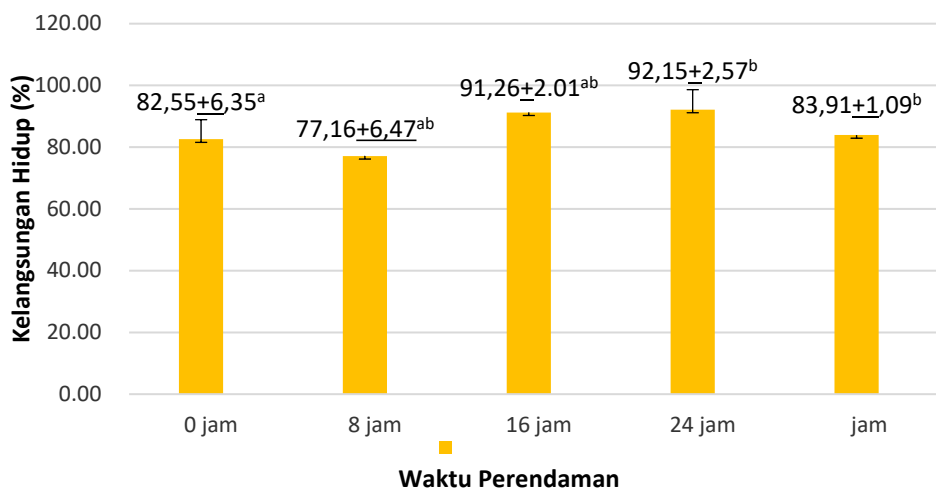
### Kelangsungan Hidup Larva (Survival Rate)

Berdasarkan hasil penelitian, rerata presentase kelangsungan hidup larva gurami yang direndam dalam larutan hormon tiroksin dengan dosis 0.1 mg/L setelah pemeliharaan selama 21 hari disajikan pada Gambar 4.

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan lama waktu perendaman telur yang berbeda dalam larutan hormon tiroksin berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup larva gurami ( $P < 0.05$ ). Hasil uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) menunjukkan bahwa kelangsungan hidup larva pada perlakuan 0 jam (kontrol) tidak berbeda nyata dengan perlakuan lama waktu perendaman 8 dan 16 jam, akan tetapi berbeda yang nyata dengan perlakuan 24 jam dan 32 jam (Gambar 4). Kelangsungan hidup larva ikan gurami pada penelitian semakin tinggi seiring dengan lama waktu perendaman telur dalam larutan hormon tiroksin, hingga mencapai titik optimum pada perlakuan lama perendaman 16 dan 24 jam, kemudian menurun pada perlakuan 32 jam. Kondisi serupa terjadi pada penelitian Pebriyanti *et al* (2015), dimana waktu yang paling efektif untuk

meningkatkan kelulushidupan larva ikan betok yaitu 24 jam dengan nilai kelangsungan hidup 85,78, sedangkan pada waktu perendaman 48 jam dan 72 jam nilai kelulushidupan larva sebesar 82,22% dan 72 %. Hasil yang berbeda dengan yang dilaporkan oleh Manurung *et al.* (2017), dimana waktu perendaman hormon tiroksin tidak berpengaruh terhadap nilai kelulushidupan larva. Hasil rerata persentase kelangsungan hidup larva mas koki dengan waktu perendaman 0 jam, 8 jam, 16 jam, dan 24 jam keseluruhan diatas 90%.

Tingginya kelangsungan hidup larva gurami pada penelitian ini diduga akibat penyerapan hormon tiroksin yang mampu meningkatkan ketahanan tubuh. Hal ini sesuai pernyataan Matty (1985) dalam Fitriana (2002) bahwa perendaman hormon tiroksin pada dosis yang sesuai dapat meningkatkan daya tahan tubuh terhadap lingkungan. Andriawan *et al.* (2020) melaporkan bahwa hormon tiroksin mampu meningkatkan nafsu makan dan meningkatkan absorpsi makanan yang membuat larva lebih aktif bergerak dan sehat, sehingga larva mampu bertahan hidup. Diperkuat dengan pernyataan Lam (1980) bahwa hormon tiroksin mampu meningkatkan nilai kelulushidupan ikan.



**Gambar 4.** Grafik Kelangsungan Hidup Larva Gurami Setelah Dilakukan Perendaman Hormone Tiroksin 0.1 mg/L Dengan Waktu Berbeda.

**Keterangan :** Data nilai kelangsungan hidup larva merupakan hasil rata-rata ( $\bar{x} \pm SD$ ). Angka yang diikuti huruf kecil *superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan ( $P < 0.05$ ).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agusnimar dan Rosyadi. 2015. Growth and Survival of *Kryptopterus lais* treated with thyroxine hormone. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 14, 38–4.
- Alkatiri, N. J. 2016. Efektivitas Pemberian Hormon Tiroksin Terhadap Daya Tetas, Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung.
- Andriawan, R., F. Basuki dan T. Yuniarti. 2020. Pengaruh Lama Waktu Perendaman Hormon Tiroksin (T4) Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Ikan Nila Puti (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis* 4 : (1) : 51-60.
- Arifin, O. Z., Imron., Muslim, N., Hendri, A., Aseppendi dan Yani, A. 2017. Karakteristik Fenotipe dan Genotipe Ikan Gurami, *Osphronemus gourami*, Strain Galunggung Hitam, Galunggung Putih dan Hibridanya. *Jurnal Riset Akuakultur* 12 (2) : 99-110
- Blanton, M.L., and Specker, J.L. 2007. The Hypothalamus-Pituitary-Thyroid (HPT) Axis in Fish and Its Role in Fish Development and Reproduction. *Crit. Rev. Toxicol* 37 (1-2) :97-115
- Budiana dan Rahardja, B. S. 2018. Teknik Pembenihan Ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) Di Balai Benih Ikan Ngoro, Jombang. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 7(3) : 90-97.
- Dewi, R.R.S.P. 2006. Strategi Peningkatan Produksi Benih Ikan Budidaya melalui Penggunaan Hormon Tiroid. *Media Akuakultur*, 1(2) : 55-57.

- Dolomatov, S.I., Kubyshkin, A.V., Kutia, S.A., Zukow, W. 2013. Role of Thyroid Hormones In Fishes. *Journal of Health Science* 3 (9) : 279-296.
- Effendi, M.I. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Indonesia. Jakarta.
- Ghofur, M., Sugihartono, M., Arfah, J. 2016. Uji Efektifitas Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestical*) Terhadap Daya Tetas Telur Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 16(1) : 68-76.
- Khalil, N.A., Allah, H.M.M.K., Mousa, M.A. 2011. The Effect of Maternal Thyroxine Injection on Growth, Survival, and Development of The Digestive System of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Larvae. *Advances in Bioscience and Biotechnology*, 2 : 320-329.
- Kurniawan, O., Johan, T. I., Setiaji, J. 2014. Pengaruh Pemberian Hormon Tiroksin (T4) Dengan Perendaman Terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelulushidupan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Dinamika Pertanian*, 29(1) : 107-112.
- Manurung, Septiana., Basuki, Fajar., dan Detrina. 2017. Pengaruh Lama Perendaman Hormon Tiroksin Terhadap Daya Tetas Telur, Pertumbuhan, Dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(4) : 202-211.
- Muslim dan Yonarta, D. 2017. Penetasan Telur Ikan Gabus (*Channa striata*) Dalam Media Inkubasi Dengan Lama Pemberian Oksigen (Aerasi) Berbeda. *Jurnal Perikanan Tropis*, 4(2) : 187-198.
- Muslim, Sasanti, A.D., dan Apriana. 2019. Pengaruh Lama Perendaman Hormon Tiroksin terhadap Pertumbuhan Larva Ikan Gabus (*Channa striata*). *Journal of Aquaculture of Science* 4 (1) : 01-11.
- Nayak, P.K., Mishra, T.K., Mishra, J., Pandey, A.K. 2004. Effect Of Combined Thyroxine And Cortisol Treatment On Hatching Of Eggs, Post-Embryonic Growth And Survival Of Larvae Of Heteropneustes Fossilis. *Journal of the Indian Fisheries Association*, 31 : 125-137
- Oktaviani, L., Basuki, F., Nugroho, R.A. 2017. Pengaruh Perendaman Hormon Tiroksin Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Daya Tetas Telur, Pertumbuhan, dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(4) : 110-119.
- Pasaribu, A. F., Muslim M., Syaifudin, M. 2019. Pengaruh Lama Waktu Perendaman Dalam Larutan Tiroksin Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Gabus (*Channa striata*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 7(1) : 25-33.
- Pebriyanti, M., Muslim., Yulisman. 2015. Pertumbuhan Larva Ikan Betok (*Anabas testudineus*) Yang Direndam Dalam Larutan Hormon Tiroksin Dengan Konsentrasi Dan Lama Waktu Perendaman Yang Berbeda. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 3(1) : 46-57.
- Pramono, T.B dan Marnani, S. 2009. Pola Penyerapan Kuning Telur

- dan Perkembangan Organogenesis pada Stadia Awal Larva Ikan Senggaringan (*Mystus nigriceps*). *Berkala Perikanan Terubuk* 37 (1) :18-26.
- Pranata, Adi., Raharjo, E.I., Farida. 2017. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Laju Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal Ruaya*, 5(1) : 1-6.
- Power D.M., Llewellyn L., Faustino M. et al. 2001. Thyroid hormones in growth and development of fish. *Comp. Biochem. Physiol. C Toxicol. Pharmacol.* 130 (4) : 447-459
- Salvatore D. 2011. Deiodinases : keeping the thyroid hormone supply in balance. *Journal of Endocrinology* 209 : 259-260
- Setiaji, J., dan Johan, T.I. 2012. Pengaruh Hormon Tiroksin (T4) Terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Dinamika Pertanian*, 27(3) : 189-194.
- Soedibya, P.H.T., dan Pramono, T.B. 2018. *Budidaya Perairan Tawar*. Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto. 70 hal.
- Sulistyo, J., Muarifa., Mumpuni, F. J. 2016. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) Pada Sistem Resirkulasi Dengan Padat Tebar 5,7 dan 9 Ekor/Liter. *Jurnal Pertanian*, 7(2) : 87-93.
- Susanti, N. M., Sukendi., Syafriadiman. 2016. Efektivitas Pemberian Hormon Tiroksin (T4) terhadap Pertumbuhan Ikan Pawas (*Osteochillus hasselti*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 21(2) : 26-31.
- Ulpah, Y., Adriani, M., Murjani, A. 2017. Daya Tetas dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Gurami Pada Padat Tebar Yang Berbeda. *Jurnal Akuakultur*, 1(1) : 1-12.
- Yamano, K. 2005. The Role of Thyroid Hormone in Fish Development with Reference to Aquaculture. *JARQ* 39 (3) : 161-168.
- Zooneveld, N. E., Huisman, A., Boon, J. H. 1991. *Prinsip-prinsip Budidaya Ikan*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

## Pengaruh Jenis Umpan Pancing Ulur Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*)

The Influence of Types of Fishing Handline Catches of Kurisi Fish  
(*Nemipterus nematophorus*)

**Julius Mose Rahaningmas**

Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Prodi Manajemen Rekayasa Perikanan Tangkap,  
Polikant Tual, 39411, Indonesia  
Korespondensi: [jumora@yahoo.com](mailto:jumora@yahoo.com)

### ABSTRAK

Penangkapan ikan kurisi (*nemipterus nematophorus*) menggunakan pancing ulur di perairan Watdek, kabupaten Maluku Tenggara pada bulan November 2019. Jenis umpan teri (*sardinella leiogaster*) dan tumel (*dendronereis pinnaticirris*) yang digunakan untuk menangkap ikan kurisi. Waktu pemancingan dibagi menjadi dua, yaitu pada pukul 07.00 – 10.00 WIT dan pukul 14.00 – 17.00 WIT. Metode yang digunakan adalah metode analisis deskriptif komparatif untuk melihat perbedaan waktu penangkapan ikan kurisi terhadap hasil tangkapan dan analisis statistik rancangan acak lengkap (RAL) untuk melihat pengaruh jenis umpan terhadap jumlah hasil tangkapan. Jumlah total ikan kurisi yang tertangkap adalah 498 ekor. Umpan tumel mendapatkan hasil tangkapan terbanyak yaitu, 352 ekor (71%), sedangkan umpan teri hanya mendapatkan 146 ekor (29%). Waktu penangkapan ikan kurisi yang paling efektif adalah pada pukul 07.00 WIT – 10.00 WIT mendapatkan 349 ekor (74%) dan pukul 14.00 – 17.00 WIT memperoleh 123 ekor (26 %).

**Kata kunci:** kurisi, jenis umpan, teri, tumel, pancing ulur, Watdek

### ABSTRACT

The fishing of kurisi fish (*nemipterus nematophorus*) using handline in Watdek waters Southeast Maluku district in November 2019. Types of anchovy bait (*sardinella leiogaster*) and tumel (*dendronereis pinnaticirris*) are used to catch kurisi fish. The fishing time is divided into two, namely at 07.00 – 10.00 a.m and at 14.00 – 17 p.m. The method used is a comparative descriptive analysis method to see the difference in the time of catching kurisi fish to the catching result and statistical analysis of a completely randomized design (CRD) to see the influence of the bait on the number of catching result. The total number of kurisi fish caught was 498. Tumul bait gets the most catches, 352 (71%), while anchovy bait only get 146 fish (29%). The most effective time for catching kurisi fish is at 07.00 a.m – 10.00 a.m, getting 349 fish (74%) and at 14.00 – 17.00 p.m get 123 fish (26%).

**Keywords:** kurisi, bait types, anchovy, tumel, handline, Watdek

### PENDAHULUAN

Ikan kurisi (*Nemipterus nematophorus*) termasuk ikan demersal yang bernilai ekonomis

penting dalam perikanan Indonesia (Oktaviyani, 2014). Masyarakat di Indonesia dan masyarakat di Jepang selalu mengkonsumsi ikan kurisi



karena tergolong ikan yang berlemak rendah ( $\leq 5\%$ ) sedangkan proteinnya cukup tinggi, yaitu 15-20% (Wahyuni *at al.*, 2009).

Perairan Maluku Tenggara memiliki dasar perairan yang berlumpur dan berbatuan sehingga perairan ini termasuk salahsatu perairan di Indonesia yang menjadi habitatnya ikan kurisi (Hukom, 2004). Nelayan selalu menggunakan pancing ulur untuk menangkap ikan kurisi karena menurut (Rahaningmas dan Mansyur, 2018) bahwa pancing ulur dapat dioperasikan pada dasar perairan yang berpasir dan berbatuan sehingga kualitas ikan yang tertangkap selalu dalam keadaan baik.

Menurut Farikha *at al.*, (2014) menjelaskan bahwa pengoperasian pancing ulur yang efektif sangat ditentukan oleh umpan, dimana jenis umpan yang baik dapat menarik perhatian ikan sehingga ikan akan tertarik pada umpan dan akan memangsanya karena umpan menampilkan rangsangan seperti bau dan warna.

Adapun jenis umpan yang selalu digunakan oleh nelayan untuk menangkap ikan kurisi adalah teri (*sardinella leiogaster*) dan tumel (*dendroneis pinnaticirris*). Hasil kajian Sjafei dan Robiyani, (2001) yang menyatakan bahwa jenis makanan yang disukai oleh ikan kurisi, antara lain: ikan kecil (teri), polychaeta (tumel), udang, kepiting, gastropoda dan cephalopoda. Dengan demikian, maka penggunaan kedua umpan teri dan tumel sudah sesuai dengan makanan kesukaan ikan kurisi.

Hingga saat ini, nelayan belum dapat memastikan bahwa diantara kedua umpan teri dan tumel ini, jenis umpan mana yang paling cepat menangkap ikan kurisi dalam jumlah

yang banyak. Nelayan selalu menyediakan kedua umpan ini sebelum berangkat ke daerah pemancingan ikan kurisi.

Tujuan penelitian adalah menentukan jenis umpan yang mendapatkan hasil tangkapan terbanyak dan waktu penangkapan ikan kurisi yang paling efektif pada pengoperasian pancing ulur.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Kegiatan penelitian dilakukan pada bulan November 2019. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental. Perairan Watdek di kabupaten Maluku Tenggara yang dijadikan sebagai lokasi penelitian (Gambar 1).

### Bahan

Bahan yang digunakan adalah ikan teri (*sardinella leiogaster*) dan tumel (*dendroneis pinnaticirris*) yang dijadikan sebagai umpan. kedua jenis umpan dan konstruksi alat pancing dapat dilihat pada Gambar 2.

### Alat

Peralatan yang dipakai dalam penelitian ini, adalah penggulung plastik Ø 20 cm, tali polyamide (PA) monofilamen nomor 600, kili-kili, dan mata pancing nomor 10.

### Analisis Data

Penelitian ini menggunakan dua macam analisis data yaitu Analisis deskriptif komparatif digunakan untuk melihat perbedaan waktu penangkapan terhadap hasil tangkapan dan statistik Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang digunakan untuk melihat pengaruh jenis umpan terhadap jumlah hasil tangkapan.



Rumusnya adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \delta_{ij} + \epsilon_{ijk};$$

$i = 1,2,3,\dots\text{dst}; \text{ dan}$   
 $j = 1,2,3,\dots\text{dst}$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  : pengamatan perlakuan ke – i,  
 ulangan ke – j dan anak  
 contoh ke – k;  
 $\mu$  : rata-rata tengah populasi;  $\tau_i$   
 : perlakuan ke – I;  
 $\delta_{ij}$  : pengaruh ulangan ke– j,  
 perlakuan ke– i;  
 $\epsilon_{ijk}$  : galat anak contoh.

Analisi ini menggunakan  
 asumsi sbagai berikut:

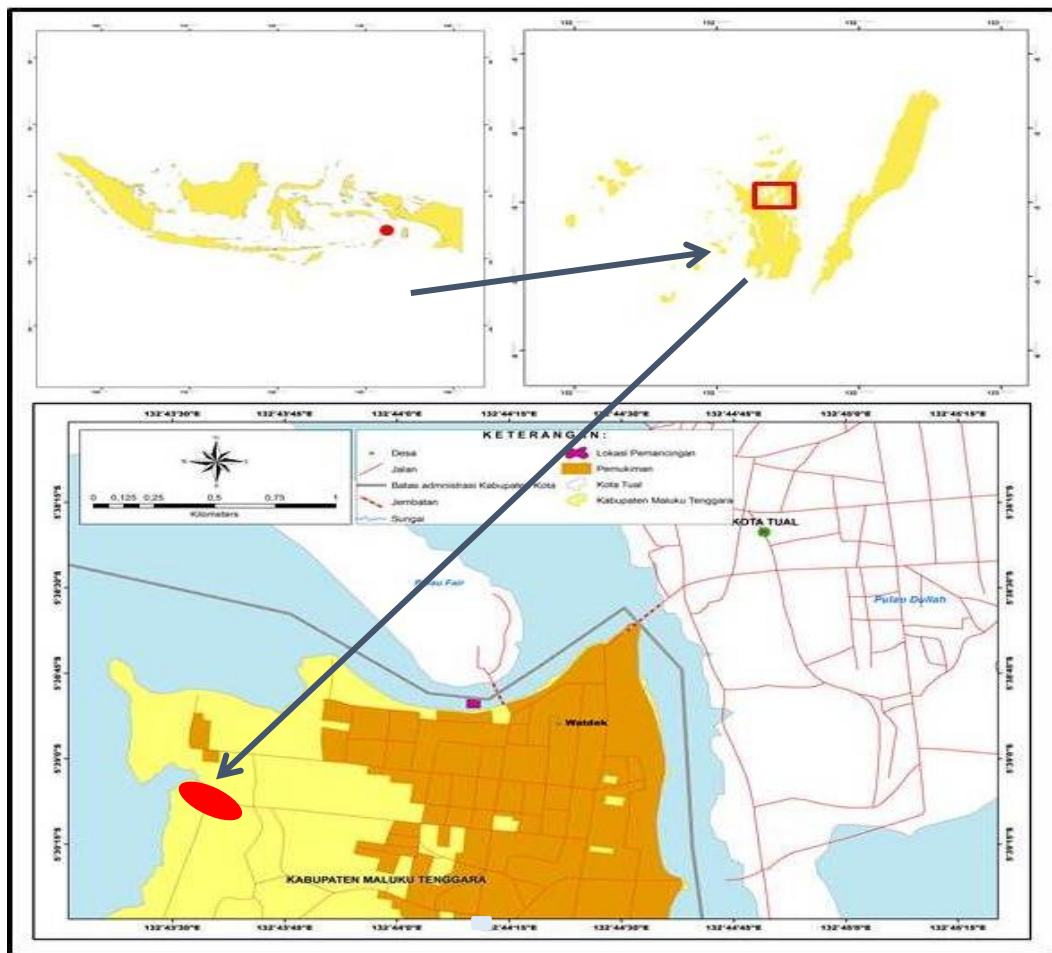
1. aditif, homogen, bebas, dan normal;
2.  $\tau_i$  bersifat tetap; dan
3.  $\epsilon_{ijk} \sim N(0, \delta^2)$ .

Hipotesis yang diuji adalah:

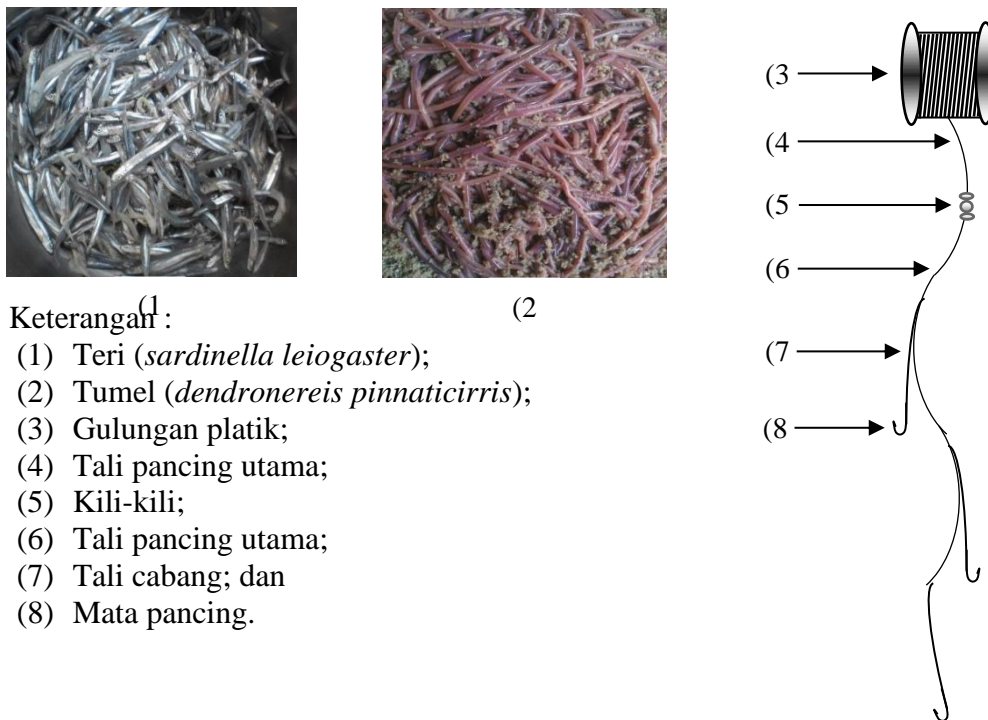
$$H_0: \tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = \dots = \tau_5 = 0;$$

$$H_0: \tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = \dots = \tau_5 \neq 0$$

Kesimpulannya: Jika  $F_{hit} > F_{tab}$ ,  
 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima dan,  
 jika  $F_{hit} < F_{tab}$ , maka  $H_0$  diterima  
 dan  $H_1$  ditolak.



Gambar 1. Lokasi Penelitian di Perairan Watdek Kabupaten Maluku Tenggara  
**Watdek kabupaten Maluku Tenggara**



Keterangan<sup>(1)</sup>:

- (1) Teri (*sardinella leiogaster*);
- (2) Tumel (*dendronereis pinnaticirris*);
- (3) Gulungan platik;
- (4) Tali pancing utama;
- (5) Kili-kili;
- (6) Tali pancing utama;
- (7) Tali cabang; dan
- (8) Mata pancing.

Gambar 2. Jenis umpan dan konstruksi pancing ulur

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Morfologi ikan kurisi memiliki ciri-ciri bagian depan kepala tidak bersisik. Sisik dimulai dari pinggiran depan mata dan keping tutup insang. Bentuk badan yang agak bulat dan memanjang, tertutup sisik yang mudah tanggal atau lepas. Bentuk mulut terminal dan lubang hidung berdekatan satu sama lain yang terletak di kedua sisi moncong. Margin mata lebih rendah di atas garis dari ujung moncong ke pangkal sirip dada bagian atas. Bagian atas tubuh berwarna merah muda. Warna kilau keemasan berada pada bagian atas kepala di belakang mata. Warna kepala dan bagian punggung kemerahan dan terdapat cambuk berwarna kuning pada sirip ekornya. Pada bagian perut badan ikan kurisi berwarna putih kecoklatan. Sirip dorsal berwarna merah, dengan garis tepi berwarna kuning. Sirip caudal dan sirip dorsal berwarna biru terang atau keunguan dengan warna merah

kekuningan pada bagian tepi siripnya. Warna bentuk garis keemasan pucata sepanjang tubuh dari belakang kepala ke pangkal sirip ekor. Sirip punggung berwarna putih (Oktaviyani, 2014).

Jenis alat tangkap yang biasa digunakan oleh nelayan untuk menangkap ikan kurisi adalah: bubu, jaring insang dan pancing ulur. Namun, Penelitian ini hanya menggunakan alat tangkap pancing ulur sesuai dengan kebiasaan nelayan yang sebagian besar lebih menyukai pancing ulur karena kualitas hasil tangkapan ikan kurisi selalu dalam keadaan baik. Menurut Fitriyana *et al*, (2018) pancing ulur sangat selektif karena mata pancing yang digunakan harus sesuai dengan ukuran bukaan mulut ikan serta termasuk jenis alat tangkap yang ramah lingkungan. Gambar 3 menampilkan morfologi ikan kurisi.

Jumlah ikan kurisi yang tertangkap selama 28 hari penelitian adalah 498 ekor. Terdiri dari ikan

kurisi yang ukuran panjang kurang dari 12 cm sebanyak 92, dan ikan kurisi yang ukuran panjangnya mulai dari 12 cm berjumlah 406 ekor (Lihat Gambar 4).

Hasil pemancingan menunjukkan bahwa ikan kurisi yang tertangkap sangat didominasi oleh ikan kurisi yang ukuran panjangnya mulai dari 12 cm ke atas. Dan ukuran ikan kurisi ini sudah tergolong ikan yang layak untuk ditangkap karena menurut Amine (2012) menjelaskan bahwa bahwa ikan kurisi mulai melakukan pemijahan pada ukuran panjang 12 cm.

Ukuran ikan kurisi yang paling banyak tertangkap adalah ikan kurisi yang panjangnya mulai dari 12 cm keatas yaitu sebanyak 406 ekor atau 82 %. Sedangkan ikan kurisi yang ukuran panjangnya kurang dari 12 cm hanya berjumlah 92 ekor (18%). Ini terjadi karena kegiatan penangkapan ikan kurisi pada bulan November, sesuai dengan musim pemijahan sehingga ikan kurisi yang sudah pernah memijah lebih banyak tertangkap karena diduga jumlahnya sangat banyak di daerah penangkapan.. Menurut Manojkumar (2004) menjelaskan bahwa ikan kurisi melakukan pemijahan pada bulan

November sampai Desember. Elhaweet (2013) menambahkan bahwa musim pemijahan ikan kurisi berkisar antara bulan Mei hingga November.

### Hasil Tangkapan Ikan kurisi Berdasarkan Jenis Umpan

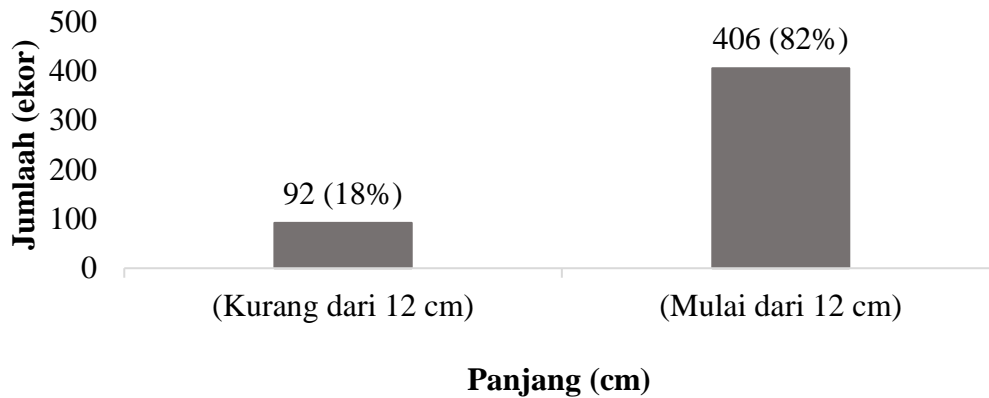
Jenis umpan yang digunakan dalam kegiatan pemancingan adalah umpan yang selalu digunakan oleh nelayan, yaitu teri dan tumel. Ini sesuai dengan pendapat Oktaviyani (2014) yang menjelaskan bahwa ikan kurisi tergolong ikan jenis karnivora atau pemakan daging, seperti ikan-ikan kecil termasuk teri (*sardinella leiogaster*) dan polychaeta termasuk tumel (*dendronereis pinnaticirris*), serta crustacea, kepiting, grastopoda dan cephalopoda.

Hasil analisis statistik ANOVA rancangan acak lengkap (RAL) memperoleh nilai  $F_{hit} = 5,70 > F_{tab} = 2,25$  pada  $\alpha = 0,05$ . Ini menunjukkan bahwa jumlah ikan kurisi yang tertangkap oleh kedua jenis umpan berbeda nyata. Gambar 5 menghadirkan hasil tangkapan ikan kurisi berdasarkan jenis umpan.

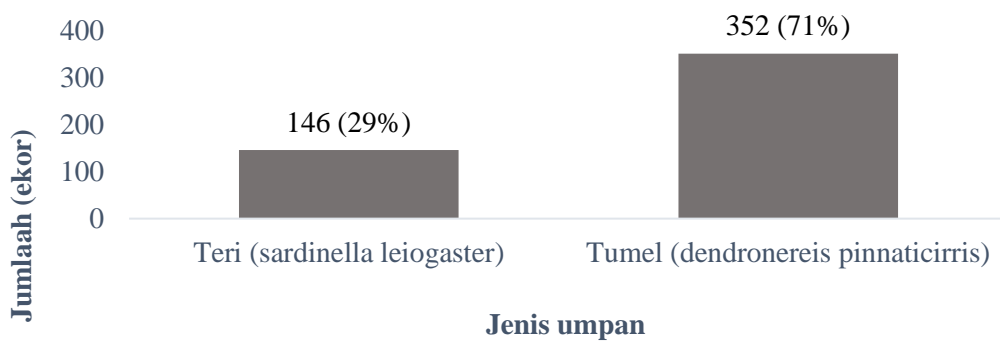


Gambar 3. Morfologi Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) di Perairan Watdek, Maluku Tenggara (CAFS, 2006)

<https://www.fishbase.se/photos/PicturesSummary.php?StartRow=8&ID=4559&what=species&TotRec=10>



Gambar 4. Grafik Ukuran Panjang Ikan Kurisi yang Tertangkap



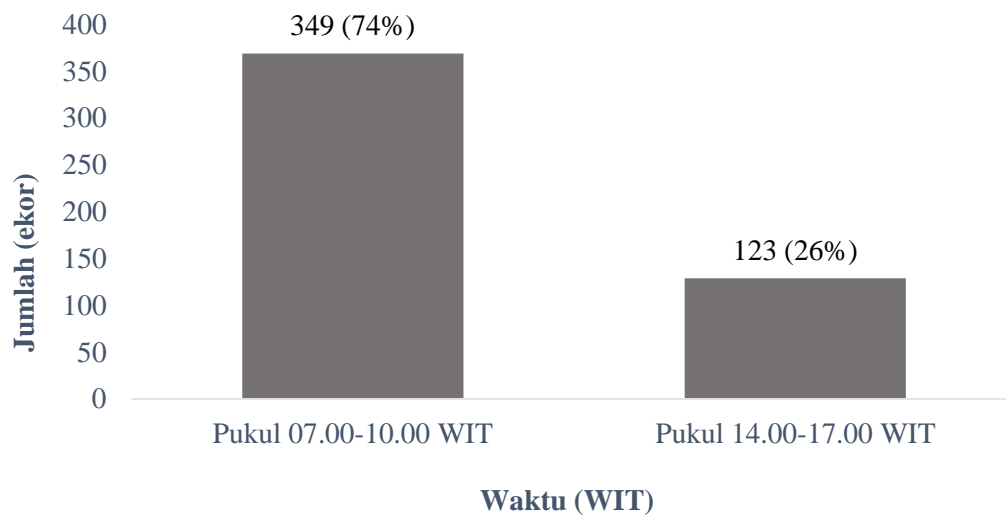
Gambar 5. Grafik Hasil Tangkapan Ikan Kurisi Berdasarkan Jenis Umpan

Hasil tangkapan ikan kurisi selama penelitian berjumlah 498 ekor. Jenis umpan tumel yang lebih banyak menangkap ikan kurisi, yaitu sebanyak 352 ekor (71%) sedangkan umpan teri hanya mendapatkan 146 ekor atau 29%. Ini terjadi karena diduga ikan kurisi mengandalkan indera penciuman untuk mencari makan. Bauh umpan tumel yang mengandung asam amino lebih mudah tercium dan dapat merangsang ikan kurisi untuk datang memangsanya.

Hasil kajian Saisar *at al*, (2019) menjelaskan bahwa ikan kurisi merupakan jenis ikan demersal yang mengandalkan rangsangan (stimulus) kimia berupa indera penciuman untuk mendeteksi banyaknya makanan yang berada di lingkungannya. Kandungan protein dan lemak yang tinggi akan

menimbulkan bauh yang menyengat dari umpan. Ikan kurisi lebih terangsang kepada polychaeta atau tumel karena memiliki bauh yang lebih kuat dibandingkan dengan ikan-ikan kecil seperti teri,

Selain itu, Ikan kurisi lebih cepat memangsa umpan tumel karena proses pencernaannya lebih cepat menghancurkan tumel daripada teri di dalam lambungnya. Menurut Sjafei dan Robiyani (2001) menjelaskan bahwa jenis makanan teri masih dapat diidentifikasi sementara polychaeta tidak dapat diidentifikasi karena proses pencernaan terhadap polychaeta berjalan sangat cepat sehingga dagingnya tidak utuh lagi di dalam lambungnya.



Gambar 6. Grafik Hasil Tangkapan Ikan Kurisi Berdasarkan Waktu Pancing

#### Hasil Tangkapan Ikan Kurisi Berdasarkan Waktu Penangkapan

Penelitian ini mengikuti waktu kebiasaan nelayan dalam melakukan kegiatan pemancingan ikan kurisi, yaitu pagi hari pukul 07.00 – 10.00 WIT dan siang hari pukul 14.00 – 17.00 WIT. Jumlah total ikan kurisi yang tertangkap sebanyak 498 ekor. Hasil tangkapan ikan kurisi pada pukul 07.00 sampai 10.00 WIT adalah 349 ekor atau 74% dan 123 ekor (26%) tertangkap pada pukul 14.00 – 17.00 WIT. Gambar 6 menampilkan waktu penangkapan ikan kurisi.

Waktu pancing ikan kurisi yang mendapatkan hasil tangkapan terbanyak terjadi pada pukul 07.00 sampai 10.00 WIT yaitu sebanyak 349 ekor atau 74%. Sedangkan pada pukul 14.00 – 17.00 WIT hanya memperoleh 123 ekor (26%).

Terjadi perbedaan jumlah hasil tangkapan berdasarkan waktu pemancingan disebabkan karena pada pagi hari air laut masih tenang karena belum ada arus pasang surut yang bergerak sehingga ikan tidak terganggu dalam mencari makan. Sedangkan pada siang hari hingga

sore hari antara pukul 14.00 – 17.00 WIT, air mulai bergerak karena arus mengakibatkan air menjadi keruh sehingga berpengaruh pada ikan yang sedang mencari makan. Hasil kajian Saputra *et al* (2018) menyatakan bahwa waktu yang paling baik untuk menangkap ikan kurisi yaitu dari pukul 06.00 pagi sampai pukul 12.00 Siang.

Selain itu, sebagian besar ikan demersal menggunakan penciuman untuk mencari makan termasuk ikan kurisi yang terangsang terhadap teri dan tumel karena kedua umpan ini memiliki bau asam amino. Namun pada waktu pemancingan ikan kurisi pada pukul 14.00 – 17.00 WIT jumlah hasil tangkapan ikan kurisi mulai berkurang. Ini terjadi karena gairah makan dari ikan kurisi mulai berkurang. Penyebabnya karena diduga asam amino yang terkandung pada teri dan tumel mulai hilang karena pengaruh sinar matahari atau terendam air laut yang cukup lama. Menurut Saisar *et al*, (2019) menjelaskan bahwa jika kandungan asam amino pada umpan mulai hilang maka rangsangan waktu makan ikan juga akan hilang.



## KESIMPULAN

Jumlah total ikan kurisi yang tertangkap selama penelitian sebanyak 498 ekor. Umpan tumel (*dendronereis pinnaticirris*) mendapatkan hasil tangkapan terbanyak yaitu, 352 ekor atau 71 %. Sedangkan umpan teri (*sardinella leiogaster*) hanya memperoleh 146 ekor (29%).

Waktu penangkapan ikan kurisi yang paling efektif adalah pukul 07.00 WIT – 10.00 WIT memperoleh 349 ekor atau 74% dan pukul 14.00 – 17.00 WIT mendapatkan 123 ekor (26).

## DAFTAR PUSTAKA

- Amine, A.M. (2012). Biology and assessment of the tread fin bream *Nemipterus japonicus* in Gulf of Suez, Egypt. *Egypt. J. Aquat. Biol. & Fish.* 16: 47-57
- CASF, (2006). Ikan ikan kurisi (*Nemipterus nematophorus*). [internet]. [diunduh 2019 Desember 05]. Tersedia pada <https://www.fishbase.se/photos/PicturesSummary.php?ID=4558&what=species>
- Elhaweet, A.EA. (2013). Biological studies of the invasive species *Nemipterus japonicus* (Bloch, 1791) as a Red Sea Immigrant into the Meditteranian. *Egyptian Journal of Aquatic Research*, 39: 267-274.
- Farikha, K., Pramonowibowo., Asriyanto, (2014). Pengaruh Perbedaan Bentuk Dan Warna Umpan Tiruan Terhadap Hasil Tangkapan Gurita Pada Alat Tangkap Pancing Ulur Di Perairan Baron, Gunung Kidul. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 3(3): 275-283.
- Fitriyana, M.F., Zulkarnain1., Yusfiandayani, R., dan Izza Mahdiana Apriliani, I.M. (2018). Penggunaan Cacing Tanah (*Lumbricus Rubellus*) Sebagai Umpan Alternatif Pada Pancing Ulur Yang Dioperasikan Malam Hari Di Teluk Palabuhanratu. *Jurnal Akuatika Indonesia* 3(2): 119-126
- Hukom, F.D., Dody, S., Peritiwadi, T., Malikusworo, H., Hermana, I.D., Omar, S.B. (2004). Penelitian Sumberdaya Perikanan Kakap Laut Dalam (Sub Family Etelinae) di Selat Makasar dan Laut Sulawesi. Jakarta: Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI.
- Manojkumar, P.P. (2004). Some aspects on the biology of *Nemipterus japonicus* (Bloch) from Veraval in Gujarat. *Indian J. Fish.* 51(2):185-191
- Oktaviyani, S. (2014). Karakteristik Morfologi Dan Aspek Biologi Ikan Kurisi, *Oseana*, 36(4):29-34
- Rahaningmas, J.M., Mansyur, A. (2018). Pengaruh Perbedaan Jenis Umpan Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Kakatua (Famili: *Scaridae*) Menggunakan Pancing Ulur. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 2(1): 25-34
- Saisar, F., Zulkarnain., Mawardi, W., Purwangka, F., Izza Mahdiana Apriliani, I.M. (2019). Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Sebagai Umpan Alternatif Dan Karakteristik Kesukaan Ikan Hasil Tangkapan Pancing Ulur (*Hand line*) di Perairan Teluk Palabuhanratu. *Albacore*, 3(3):283-296



- Saputra, D.O., Zulkarnain1., Fis Purwangka, F., Apriliani, I.M., (2018). Penggunaan Umpan Cacing Wak-Wak (*Xenosiphon Sp.*) Pada Pancing Ulur Yang Dioperasikan Siang Hari Di Kecamatan Manggar Pulau Belitung. Jurnal Akuatika Indonesia, 3(2):110-118, <https://doi.org/10.24198/jaki.v3i2.23397>
- Sjafei, D.S., Robiyani. (2001). Kebiasaan Makanan Dan Faktor Kondisi Ikan Kurisi, Di Perairan Teluk Labuan, Banten. Jurnal Iktiologi Indonesia, 1(1):7-11
- Wahyuni, I.S., Hartati, S.T., Indarsyah, I.J. (2009). Informasi biologi perikanan ikan kurisi di Blanakan dan Tegal. Bawal, 2(4):171-176.



## **Kajian Profil Kearifan Lokal Lilifuk : *Traditional Ecological Knowledge (TEK)* di Desa Kuanheum**

Study of Local Wisdom Profile of Lilifuk: Traditional Ecological Knowledge (TEK) in Kuanheum Village

**Joi Alfreddi Surbakti<sup>1\*</sup>, Sondang P.P Leonak<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Program Studi Agribisnis Perikanan, Politeknik Pertanian Negeri Kupang  
Jl. Prof. Herman Yohanes Kelurahan Lasiana Kota Kupang  
\*Korespondensi: surbaktijoy@gmail.com

### **ABSTRAK**

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kuanheum Kecamatan Kupang Barat, Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur pada bulan Mei hingga Juni 2020. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan nilai-nilai kearifan lokal apa saja yang terdapat pada masyarakat pesisir Desa Kuanheum Kabupaten Kupang. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif dan studi kasus dengan pendekatan studi etnographic. Jumlah responden yang diambil sebanyak 30 orang. Responden terdiri dari tetua adat, kepala desa, dan perwakilan lembaga swadaya masyarakat. Konsep pengelolaannya Lilifuk bersifat community based management Model membangun pengelolaan berbasis pada pendekatan subyektif dan pendekatan struktural.

**Kata kunci:** Kearifan lokal; Desa Kuaheum; Kawasan Teluk Kupang

### **ABSTRACT**

This research was conducted in Kuanheum Village, West Kupang District, Kupang Regency, East Nusa Tenggara from May to June 2020. The purpose of this study is to describe the values of local wisdom found in the coastal communities of Kuanheum Village, Kupang Regency. The research method used in this research is descriptive qualitative method and case studies with an ethnographic study approach. The number of respondents taken was 30 people. Respondents consist of traditional elders, village heads, and representatives of non-governmental organizations. The management concept of Lilifuk is a community based management model to build management based on a subjective approach and a structural approach.

**Keywords:** Local Wisdom; Kuanheum Village; Kupang Bay Area

### **PENDAHULUAN**

Sumberdaya alam yang baik akan meningkatkan kesejahteraan umat manusia, dan juga sebaliknya yaitu jika pengelolaan sumber daya alamnya tidak baik, maka akan berdampak buruk bagi umat manusia. Pengelolaan sumber daya alam yang arif dan berkelanjutan diperlukan untuk mengantisipasi peningkatan degradasi lingkungan. Menjaga kelestarian sumberdaya dan

meningkatkan kesejahteraan seluruh masyarakat di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil menjadi tujuan utama dan pengelolaan sumberdaya wilayah pesisir dan laut. Berbagai aspek seperti aspek ekologi, sosial dan budaya masyarakat lokal harus diperhatikan dan dipertahankan sebagai landasan pengelolaan sumberdaya yang berkelanjutan. Aspek ekologi dapat diwujudkan dalam fungsi-fungsi ekosistem, sedangkan aspek sosial budaya

dapat dilihat dari kearifan lokal dalam suatu daerah. Aspek-aspek tersebut merupakan modal utama untuk mencapai kelestarian sumberdaya dan kesejahteraan masyarakat pesisir (Fauzi, 2004).

Masyarakat adat merupakan sekumpulan orang yang hidup bersama dalam satu wilayah serta memiliki hubungan keterikatan sebagai satu kerukunan. Hutan, tanah, sungai, pesisir serta gunung memiliki keterikatan tersendiri dengan mereka. Kawasan pesisir bukan hanya sebagai suatu ekosistem tempat adanya ikan yang bisa digunakan dan dimanfaatkan untuk kepentingan manusia. Bagi masyarakat adat, lingkungan tempat tinggal mereka merupakan simbol dari sebuah harga diri (Berkes, 1995) dalam Sulaiman (2010).

Wilayah pesisir yang panjang disertai keaneka ragaman suku menyebabkan hampir disetiap pesisir Indonesia memiliki adat istiadat yang variatif. Adat istiadat masyarakat pesisir yang di dominasi oleh nelayan ini salah satunya adalah kearifan lokal atau lokal wisdom. Peran dan status kearifan lokal sebagai hukum atau aturan yang dilaksanakan di wilayah-wilayah pesisir ini sangat penting mengingat dari sisi historinya yang didapatkan dalam proses yang sangat panjang dan diturunkan secara lisan oleh masyarakat secara turun menurun. Apalagi dari segi tujuan diterapkannya yaitu sebagai kontrol terhadap sifat manusia yang kebutuhan dan keinginannya tidak terbatas memungkinkan keberadaan kearifan lokal sangat mempengaruhi kelestarian lingkungan manusia sebagai tempat tinggal khususnya wilayah pesisir.

Kearifan lokal merupakan tata nilai kehidupan yang terwarisi dari satu generasi ke generasi berikutnya yang berbentuk religi, budaya ataupun adat istiadat yang umumnya dalam bentuk lisan dalam suatu bentuk sistem sosial suatu masyarakat. Keberadaan kearifan lokal dalam masyarakat merupakan hasil dari proses adaptasi turun menurun dalam periode waktu yang sangat lama terhadap suatu lingkungan yang biasanya didiami ataupun lingkungan dimana sering

terjadi interaksi didalamnya (Juniarta, 2013).

Sedangkan menurut Ridwan (2007) Kearifan lokal atau sering disebut *local wisdom* dapat dipahami sebagai usaha manusia dengan menggunakan akal budinya (kognisi) untuk bertindak dan bersikap terhadap sesuatu, objek, atau peristiwa yang terjadi dalam ruang tertentu. Pengertian di atas, disusun secara etimologi, di mana wisdom dipahami sebagai kemampuan seseorang dalam menggunakan akal pikirannya dalam bertindak atau bersikap sebagai hasil penilaian terhadap sesuatu, objek, atau peristiwa yang terjadi. Sebagai sebuah istilah, wisdom sering diartikan sebagai kearifan/kebijaksanaan. Lokal secara spesifik menunjuk pada ruang interaksi terbatas dengan sistem nilai yang terbatas pula. Sebagai ruang interaksi yang sudah didesain sedemikian rupa yang di dalamnya melibatkan suatu pola-pola hubungan antara manusia dengan manusia atau manusia dengan lingkungan fisiknya.

Indonesia banyak memiliki kearifan lokal yang menjadi contoh dalam pengelolaan lingkungan yaitu salah satunya Panglima Laot, Awig-awig dan Mane'e. Seluruh kearifan lokal tersebut diterapkan turun menurun oleh masyarakat setempat misalnya untuk panglima laot di Aceh dan awig-awig di Buleleng Bali dan keberadaannya sangat mempengaruhi kelestarian lingkungan setempat.

Keikutsertaan masyarakat lokal dan kearifan lokal diakui secara hukum dalam peraturan perundang-undangan Indonesia. Hal ini seiring dengan adanya perubahan rezim pemerintahan dari sentralisasi ke desentralisasi mengubah sistem hukum Indonesia, termasuk di bidang kelautan dan perikanan dimana kewenangan pengelolaan wilayah pesisir dan laut dapat melibatkan masyarakat lokal melalui kemitraan dan mendorong masyarakat untuk berpartisipasi dalam pengelolaan wilayah pesisir dan laut.

Mengacu pada latar belakang penelitian maka dirumuskan permasalahan

penelitian sebagai Bagaimana cara mengidentifikasi kearifan lokal yang ada di Kawasan Teluk Kupang yang mendukung pengembangan perikanan berkelanjutan

## METODE PENELITIAN

Tempat penelitian ini dilaksanakan di Desa Kuanheum, Kecamatan Kupang Barat, Kabupaten Kupang yang berada dalam wilayah Provinsi Nusa Tenggara Timur. Penentuan lokasi ini karena Desa Kuanheum memiliki kearifan lokal dan perikanan yang mendukung perekonomian masyarakat. Waktu penelitian dilaksanakan di Bulan Mei 2020 sampai dengan Juni 2020. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data sekunder diperoleh dari analisis dokumen yang bersifat hasil penelitian seperti buku, makalah dan skripsi. Untuk pengumpulan data primer, dilakukan dengan pengamatan dan wawancara mendalam (*indepth interview*) serta wawancara yang dipandu dengan instrumen penelitian berupa kuesioner.

Informasi mengenai pengelolaan sumber daya Lilifuk dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan tokoh masyarakat seperti tetua adat, kepala desa, dan perwakilan lembaga swadaya masyarakat dengan menggunakan pedoman wawancara/ topik data dan menggunakan alat bantu rekam. Jumlah responden pada penelitian ini adalah 30 responden dan diambil secara acak menurut peranan mereka dalam pemanfaatan dan pendayagunaan lilifuk di Desa Kuanheum

Penelitian ini, teknik penentuan sample dilakukan dengan *purposive sample* yaitu dengan menentukan secara acak atau random. Prosedur pemilihan berdasarkan pada peranan mereka dalam pemanfaatan dan pendayagunaan lilifuk. Karena penelitian ini merupakan penelitian dengan metode deskriptif kualitatif, ketika data atau informasi yang didapat sudah mewakili dan dianggap valid dari seorang informan maka data sudah mewakili dari semua sampel yang akan diteliti. Jumlah responden untuk penelitian ini adalah 30 responden

## Metode Analisis Data

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif dan studi kasus dengan pendekatan studi etnographic. Metode ini digunakan karena berkaitan dengan kajian kearifan lokal yang menggunakan data-data dari informan. Menurut Idrus (2009), studi kasus merupakan desain penelitian pada pendekatan kualitatif maupun kuantitatif yang mempelajari suatu individu maupun unit sosial tertentu secara mendalam yang bersifat alami, holistik, mengandung unsur budaya, serta memiliki pendekatan fenomenologi.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan etnografi. Menurut Sukmadinata (2006) dalam Mardoyo (2008) Studi etnografi (*ethnographic studies*) mendeskripsikan dan menginterpretasikan budaya, kelompok sosial atau sistem. Meskipun makna budaya itu sangat luas, tetapi studi etnografi biasanya dipusatkan pada pola-pola kegiatan, bahasa, kepercayaan, ritual dan cara-cara hidup. Seorang etnografer memfokuskan perhatiannya pada detail-detail kehidupan lokal dan menghubungkannya dengan proses-proses sosial yang lebih luas.

Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah kondisi sosial kultural kemasyarakatan dan kondisi sumber daya perikanan. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai pengelolaan sumber daya, kearifan lokal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Secara geografis Kabupaten Kupang terletak pada 121°30' BT – 124°11' BT dan 9°19' LS – 10°57' LS. Luas wilayah Kabupaten Kupang seluas 53.958,28 Km<sup>2</sup> yang terdiri dari wilayah daratan seluas 7.178,28 Km<sup>2</sup> dan wilayah laut seluas 46 780 Km<sup>2</sup> dengan garis pantai ± 492,4 Km.

Lokasi penelitian ini terletak di Kecamatan Kupang barat. Kecamatan

Kupang Barat terdiri dari 10 desa dan 2 kelurahan dan memiliki luas 149,72 km<sup>2</sup>. Penelitian ini dilakukan di Desa Kuanheum.

Desa Kuanheum memiliki jumlah penduduk sebanyak 1.482 jiwa yang terdiri dari 359 Kepala Keluarga dan jumlah yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 736 jiwa dan yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 746 jiwa.

Wilayah Desa Kuanheum terletak di daerah pesisir. Sehingga sebagian besar penduduk desa bermata-pencaharian sebagai nelayan. Berdasarkan hasil pengamatan, masyarakat memanfaatkan sumber daya tersebut sebagai bahan makanan dan sumber mata pencahariannya. Hasil tangkapan masyarakat nelayan umumnya digunakan sebagai bahan makanan keluarga dan sisanya dijual untuk mendapatkan uang.

Potensi ikan karang yang masih banyak hal ini dikarenakan terdapat banyak padang lamun diantaranya jenis *Thalassia hempricii* dan *Enhalus acaroides*. Tutupan lamun yang sangat tinggi juga menjadikan potensi ikan karang yang cukup besar.

Beberapa jenis ikan yang dapat ditemukan di pesisir Desa Kuanheum yang merupakan daerah pasang surut tersebut diantaranya ikan Beronang (*Siganus* spp.), Alu-alu (*Sphyranidae*), Kerapu (*Ephinephelus* spp.), dan Peperek (*Leigonathidae*).

Kerusakan terumbu karang yang terjadi di Desa Kuanheum dikarenakan oleh aktivitas manusia seperti penangkapan ikan terutama penangkapan pada saat surut dengan mengambil semua jenis ikan baik yang besar maupun yang masih kecil. Selain itu juga kerap dilakukan pengeboman oleh nelayan yang dianggap mudah karena tidak memakan biaya yang banyak serta menghasilkan banyak tangkapan dalam waktu singkat. Penambangan karang juga sering dilakukan masyarakat untuk dijadikan sebagai bahan bangunan seperti dermaga, rumah dan pagar, pembuatan kapur serta pembuatan jalan.

Penduduk Desa Kuanheum merupakan masyarakat yang heterogen

yang terdiri atas beberapa suku besar antara lain: Suku Timor Helong, Rote, Sabu, Timor Dawan, Flores dan suku-suku lainnya. Pada umumnya agama yang dianut oleh masyarakat Desa Kuanheum adalah Kristen Protestan disamping agama Katholik dan Islam. Walaupun demikian dalam kehidupan di antara sesama umat beragama senantiasa penuh dengan keharmonisan.

### Potensi Sumber Daya Perikanan

Berdasarkan hasil pengamatan pada saat penelitian masyarakat memanfaatkan sumber daya tersebut sebagai bahan makanan dan sumber mata pencahariannya. Hasil tangkapan masyarakat nelayan umumnya digunakan sebagai bahan makanan keluarga dan sisanya dijual untuk mendapatkan uang.

Dari data dan informasi yang diperoleh selama penelitian sebaran potensi sumberdaya ikan dan non ikan untuk beberapa jenis ikan baik pelagis besar dan ikan demersal yang dominan tertangkap oleh nelayan, cenderung menyebar pada perairan laut Kabupaten Kupang. Namun demikian jenis-jenis ikan tertentu seperti kakap dan kerapu biasanya tertangkap di sekitar perairan lokasi penelitian. Beberapa jenis ikan yang tertangkap seperti ikan kembung, ikan tembang, ikan terbang, julung-julung dan ikan selar.

Jenis-jenis ikan yang ditangkap dan alat tangkap dengan menggunakan adalah ramah lingkungan (Surbakti, 2019). Hal ini untuk menjaga lestarian jenis ikan yang ada di perairan tersebut.

### Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat

Masyarakat Kupang terdiri dari beberapa suku diantaranya suku Tetun, Helong, Flores, dan Rote. Penduduk desa Bolok terdiri dari berbagai suku asli Nusa Tenggara Timur (NTT) dan berbagai suku dari luar NTT. Dominasi suku yang ada di Desa Kuanheum berasal dari suku Helong. Sekarang, dari suku-suku tersebut terdapat 13 marga yang mendiami desa tersebut yang awalnya hanya 7 marga asli. Meskipun terdapat berbagai etnis dengan berbagai budaya yang berbeda, namun



masyarakat desa ini tinggal secara akur dan damai hidup berdampingan dalam kehidupan sehari-hari (Boikh, 2010).

Jumlah penduduk yang bermata-pencaharian sebagai petani lebih banyak daripada nelayan. namun mereka lebih menggantungkan hidupnya sebagai nelayan dalam pemenuhan proteinnya. Mereka menangkap ikan setiap hari untuk memenuhi kebutuhan protein keluarga, tidak untuk dijual. Data penduduk berdasarkan mata-pencaharian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Penduduk Desa Kuanheum Berdasarkan Pekerjaan

No	Mata Pencaharian	Jumlah (orang)
1.	PNS	14
2.	Nelayan	150
3.	Petani	489
4.	Wiraswasta	88
5.	Lainnya	29

Data: BPS Kabupaten Kupang (2019)

### Potensi Kearifan Lokal Lilifuk

Lilifuk adalah cara mengelola sumberdaya laut yang dikenal di Kecamatan Kupang Barat. Lilifuk merupakan suatu kawasan di perairan laut yang berbentuk kolam yang tergenang pada saat air laut surut. Pada saat surut ini ikan banyak yang terperangkap di dalamnya. Karena itu, masyarakat kemudian mengelola sumber daya ini untuk ditutup dari aktivitas penangkapan ikan sehari-hari dan dibuka untuk sekali atau dua kali dalam setahun sesuai dengan kesepakatan untuk dapat dimanfaatkan. Lilifuk tersebut merupakan hak milik dari suatu suku tertentu dengan pengelolaannya dilindungi oleh hukum adat.

Lilifuk yang ada di Kabupaten Kupang terdapat 3 buah yaitu Lilifuk Baimusu dan Lilifuk Gatal di Desa Bolok, serta Lilifuk Baineo di Desa Kuanheum. Batas-batas wilayah Lilifuk yang ditutup sebagai daerah konservasi yaitu sejajar dengan garis pantai dengan luas: a) Lilifuk Gatal: 200 x 100 m, b) Lilifuk Gatal: 370

x 30 m, dan c) Lilifuk Baineo: 100 x 50 m. Batas-batas wilayah tersebut juga diberi tanda. Awalnya tanda yang diberikan berupa batu. Namun karena batu-batu tersebut sering dibongkar pada saat dibuka, maka batas tersebut diganti dengan menggunakan kayu.

Sejarahawalnya kepemilikan Lilifuk oleh suatu suku tertentu dikarenakan ditemukan wilayah tersebut oleh salah satu anggota suku tersebut sehingga dapat diklaim sebagai miliknya secara adat. Kesepakatan untuk menutup daerah tersebut dilakukan atas keinginan bersama dan diprakarsai oleh tokoh adat, pemerintah desa, tokoh agama serta masyarakat.

Terdapat 5 komponen masyarakat yang yang mengelola kearifan Lilifuk yaitu: tokoh agama, tokoh adat, pemerintah desa, masyarakat dan masyarakat luar desa. Menjadi penjaga sumberdaya khususnya perikanan adalah peran serta tokoh adat dan mereka pula yang membantu pemerintah desa dalam menghimpun informasi tentang gangguan dan pencurian ikan di dalam wilayah tersebut.

Tokoh agama dan pemerintah desa memiliki peran adalah sebagai pengambil kebijakan, pertimbangan serta pemberian dukungan di dalam penerapan aturan yang sudah dibuat oleh kelima komponen masyarakat. Pemerintah desa juga mempunyai peranan sumber penyebaran informasi kepada masyarakat luas kapan saat waktunya Lilifuk dibuka.

Masyarakat desa mempunyai peranan penting yaitu menjaga daerah Lilifuk dari pelanggaran-pelanggaran dan menaati segala bentuk peraturan yang sudah dibuat bersama.

Proses ritual adat biasanya dilakukan selama dua hari. Selama dua hari dilakukan penangkapan ikan pada saat dibukanya Lilifuk dilakukan oleh masyarakat desa maupun dari luar desa tersebut. Pembukaan Lilifuk biasanya dimulai dengan pesta adat dan ritual agama sebelum dilakukannya panen ikan di wilayah tersebut.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan dapat diketahui bahwa Lilifuk

merupakan salah satu pengelolaan sumber daya perikanan *Community Based Management* (CBM). Menurut Nikijuluw (2002), CBM merupakan suatu proses pemberian wewenang, tanggung jawab dan kesempatan kepada masyarakat untuk mengelola sumberdaya kelautan dan perikanan sendiri dengan memperhatikan kebutuhan, keinginan, tujuan dan aspirasinya.

### **Konsep Kearifan Lokal**

Ada dua unsur yang dimiliki hukum adat yaitu: (1) unsur kenyataan, bahwa adat itu dalam keadaan yang sama selalu diindahkan oleh rakyat; dan (2) unsur psikologis, bahwa terdapat adanya keyakinan pada rakyat, artinya adat mempunyai kekuatan hukum menurut Wignjodipero (1967) dalam Sulaiman (2010).

Ketika sebuah hukum adat sudah bisa dikategorikan dalam kearifan lokal, maka bisa dijadikan pedoman dan salah satu alat dalam usaha pemberdayaan masyarakat yang bertujuan terhadap kondisi yang berkelanjutan yaitu berpihak kepada lingkungan, sosial tanpa meninggalkan aspek ekonominya.

Kearifan lokal bersifat kumulatif dengan kepercayaan yang turun temurun terkait antara hubungan masyarakat dengan lingkungan. Menurut beberapa ahli, kearifan lokal dibedakan dengan budaya dalam suatu masyarakat tertentu. Umumnya kearifan lokal memiliki efek secara langsung terhadap kelestarian lingkungan yang didiami masyarakat yang memiliki kearifan tersebut. Secara turun-temurun dan secara tradisional kearifan lokal tersebut sudah ada untuk mencegah akses yang terlalu terbuka yang tentunya dengan konsekuensi merusak menurut Belkes (1995) dalam Sulaiman (2010).

Menurut Sulaiman (2010) mendefinisikan pengetahuan lokal secara lebih detail sebagai “pengetahuan yang dibangun oleh kelompok komunitas secara turun temurun terkait hubungannya dengan alam dan sumberdaya alam”. Pengetahuan lokal masyarakat meliputi segenap pengetahuan tentang hal-hal yang

terkait dengan lingkungan hingga pengetahuan sosial, politik dan geografis.

### **Kearifan Lokal Dalam Konteks Pembangunan Sumberdaya Perikanan Berkelanjutan**

Konsep pembangunan sumberdaya perikanan berkelanjutan adalah bagaimana mensinergiskan semua sumberdaya yang mendukung pengembangan perikanan berkelanjutan tersebut.

Konsep perikanan nasional adalah sebagai indikator kesehatan ekosistem, penguat kedaulatan bangsa, lokomotif ekonomi nasional, penghasil devisa bagi negara, sumber protein bangsa dan pengawal budaya bangsa. Sebagai pengawal budaya bangsa inilah kearifan lokal berperan sangat besar.

### **Perkembangan Kearifan Lokal Lilifuk**

Lilifuk diwariskan oleh leluhur sejak tahun 1950 hingga sekarang dan dijaga oleh beberapa suku, dan kemudian pada saat panen maka akan dipanen oleh seluruh masyarakat sekitar melalui penyebaran undangan.

Awalnya Lilifuk hanyalah sebuah kolam alami tetapi kolam tersebut memberi hasil yang memuaskan kepada masyarakat setempat namun beberapa orang yang berasal dari suku yang berbeda saling membantu untuk menjaga kolam alami tersebut dengan diberi pembatas atau dipagari dengan batu karang dan pada waktu panen Lilifuk dibuka oleh para pemiliknya dengan mengundang masyarakat sekitar untuk secara bersama-sama memanen hasil (ikan) yang ada di kolam.

Aturan dan sanksi diterapkan dalam pengelolaan sumber daya Lilifuk ini. Aturan yang terdapat dalam pengelolaan ini diantaranya tidak boleh mengambil hasil laut apapun yang terdapat di dalam wilayah Lilifuk, penggunaan alat tangkap yang dibolehkan pada saat buka Lilifuk adalah alat tangkap yang ramah lingkungan (serok dan tombak), serta mekanisme keikutsertaan dalam waktu buka Lilifuk yaitu membayar biaya masuk sebesar Rp. 5.000 per orang. Sanksi yang

diterapkan bila terjadi pelanggaran diantaranya berupa uang sebesar Rp. 100.000 bagi masyarakat desa dan Rp. 350.000 bagi masyarakat di luar desa. Selain itu dikenakan denda babi/kambing, beras dan sarung.

### **Model Pengelolaan dan Pemberdayaan**

Konsep *community based management* dengan memberdayakan dan melibatkan masyarakat lokal sebagai salah satu stakeholder yang langsung bersentuhan dengan objek yang akan dikelola dan dimanfaatkan merupakan salah satu solusi dalam mengurangi ketidaksesuaian kebijakan pusat yang bersifat universal atau pukul rata ditengah karakteristik setiap wilayah sangat berbeda. Karakteristik yang berbeda ini bisa berupa budaya, kondisi alam, dan sumberdaya manusia setempat. Sehingga kita dapat memanfaatkan masyarakat lokal atau lembaga lokal jika ada akan membantu dalam kesesuaian kebijakan dan model yang akan diterapkan.

Dalam konteks kearifan lokal yaitu pengetahuan lokal yang memiliki keberpihakan dengan kelestarian lingkungan, jika dilihat pada kondisi yang sudah dijelaskan diatas, dapat kita cermati bahwa ada budaya setempat yang berpotensi sebagai kearifan lokal, yaitu dengan membatasi wilayah perairan yang dijaga oleh masyarakat dengan aturan dan sanksi berupa denda untuk setiap pelanggaran. Lilifuk hanya dilakukan dua kali dalam setahun dan ini dilakukan untuk pengembangan perikanan berkelanjutan.

### **Membangun Model Pengelolaan Sumberdaya Berbasis Masyarakat**

Strategi membangun masyarakat pesisir yang ada di Desa Kuanheum dalam rencanapembangunan berkelanjutan berbasis masyarakat dapat dilakukan melalui dua pendekatan yaitu, yang sifatnya non struktural dan struktural. Kedua pendekatan ini diperlukan adanya kesepakatan lokal yang ada dilingkungan masyarakat yang dilindungi oleh pemerintah sebagai pelindung dari adanya kesepakatan lokal.

## **1. Pendekatan Subyektif**

Pendekatan non struktural atau subyektif adalah pendekatan yang menempatkan manusia sebagai subyek yang mempunyai keleluasaan untuk berinisiatif dan berbuat menurut kehendaknya dengan diiringi pemahaman konsep atau wawasan sebagai landasan guna mencapai sasaran yang akan dicapai.

Pada saat pembukaan Lilifuk masyarakat merasakan manfaat ekonomi yang dirasakan oleh masyarakat adalah manfaat untuk individu maupun rumah tangganyakarena dapat menambah penghasilan daripenangkapan ikan pada saat buka Lilifuk.

Manfaat sosial dirasakan oleh masyarakat untuk kehidupan kelompok atau lingkungan sosialnya seperti meningkatkan hubungan sosial antara satu rumah tangga dengan rumah tangga lainnya serta menjaga hubungan sosial dengan tetangga sekitarnya yang ikut pada waktu buka Lilifuk, bahkan dengan masyarakat di luar desa tersebut.

Manfaat sosial lainnya adalah waktu buka Lilifuk memberikan hiburan gratis bagi masyarakat dengan berekreasi menonton acara buka Lilifuk tersebut. Selain itu, Lilifuk menjaga tradisi setempat karena Lilifuk merupakan warisan orang tua.

## **2. Pendekatan struktural.**

Tujuan pokok pendekatan struktural adalah terbentuknya struktur, lembaga lokal dan sistem yang terbentuk tersebut, antara semua aspek dan sistem kehidupan, baik di wilayah pesisir dan laut maupun aspek pendukung yang terkait, termasuk aspek sosial, ekonomi dan lingkungan. Dengan penataan aspek struktural, diharapkan masyarakat mendapatkan kesempatan lebih luas untuk dapat memanfaatkan sumber daya alam secara berkelanjutan. Selain itu membangun struktur sosial dan ekonomi tersebut diharapkan dapat menciptakan adanya peran vital bagi masyarakat untuk ikut serta melindungi sumber daya alam dari ancaman. yang datang baik dari dalam maupun dari luar. Sehingga dapat dilakukan dengan langkah - langkah



Gambar 1. Proses Penangkapan Ikan di Lilifuk

strategi sebagai berikut : a. Membentuk lembaga lokal. b. Pengembangan akses masyarakat terhadap proses pengambilan keputusan. c. Peningkatan akses masyarakat terhadap informasi.

Masyarakat di sekitar Lilifuk berusaha menjaga lingkungan pesisir karena sebagian besar wilayah perairan tersebut digunakan masyarakat untuk usaha penangkapan ikan yang merupakan mata pencaharian utama masyarakat. Apabila lingkungan tidak dijaga maka akan berdampak pada produksi penangkapan ikan. Namun begitu, beberapa hal yang tidak dapat dihindari oleh masyarakat yang dapat mengancam sumber daya perairan di sekitar Lilifuk dan pengelolaannya baik pengaruh dari luar maupun dari dalam.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan masyarakat di sekitar Lilifuk berusaha untuk menjaga lingkungan pesisir karena sebagian besar wilayah perairan tersebut digunakan masyarakat untuk usaha penangkapan ikan yang merupakan mata pencaharian utama masyarakat selain bertani.

Berdasarkan hal tersebut, masyarakat menyadari pentingnya keberadaan *Lilifuk* dengan segala manfaatnya yang langsung dirasakan oleh mereka. Keberlanjutan *Lilifuk* akan selalu dijaga oleh masyarakat, karena dengan rusaknya berarti masyarakat akan

mendapatkan dampaknya juga. Oleh karena itu masyarakat berusaha untuk menjaga kawasan perairan di sekitar *Lilifuk* baik dari dalam lingkungan maupun dari luar lingkungannya.

## KESIMPULAN

Kearifan lokal yang ada di Desa Kuanheum bersifat turun-temurun yang dalam pelaksanaannya selalu melalui proses musyawarah. Dalam musyawarah terdapat komponen masyarakat yang terlibat yaitu: tokoh-tokoh adat, pemerintah desa dan masyarakat. Konsep pengelolaannya bersifat *community based management* dengan memberdayakan dan melibatkan masyarakat lokal sebagai salah satu stakeholder yang langsung bersentuhan dengan objek yang akan dikelola dan dimanfaatkan. Model membangun pengelolaan berbasis pada pendekatan subyektif dan pendekatan struktural

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada Pusat Pengembangan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Politeknik Pertanian Negeri Kupang yang telah mendanai penelitian ini. Ucapan terima kasih dapat juga disampaikan kepada pihak-pihak yang membantu pelaksanaan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Boikh, L.I. 2010. Persepsi Masyarakat Terhadap Daerah Perlindungan Laut Berbasis Masyarakat dengan Kearifan Lokal di Desa Bolok. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Kristen Artha Wacana. Kupang, Nusa Tenggara Timur. 83 hal.
- Fauzi, A. 2004. Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan. Teori dan Aplikasi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. 259 hal. 002).
- Idrus, Muhammad. 2009. Metode Penelitian Ilmu Sosial, Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif, Jakarta : Erlangga
- Juniarta Hagi Primadasa, *et.all.* Kajian Profil Kearifan Lokal Masyarakat Pesisir Pulau Gili Kecamatan Sumberasih Kabupaten Probolinggo Jawa Timur. Jurnal ECSOFiM Vol. 1 No. 1, 2003
- Mardoyo. 2008. Pengendalian Mutu Kinerja dan Kompetensi. Jurnal Penelitian
- Nikijuluw, V.P.H. 2002. Rezim Pengelolaan Sumber Daya Perikanan. Jakarta: Pustaka Cidesindo. 254 hal.
- Ridwan, Nurma A. 2007. Landasan Keilmuan Kearifan Lokal. Jurnal Studi Islam dan Budaya. Purwokerto
- Sulaiman. 2010. Model Alternatif Pengelolaan Perikanan Berbasis Hukum Adat Lhaot Di Kabupaten Aceh Jaya Menuju Keberlanjutan Lingkungan Yang Berorientasi Kesejahteraan Masyarakat. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Surbakti, J. A. Rikka Welhelmina Sir, Tingkat Keramahan Lingkungan Alat Tangkap Bagan Di Perairan Oesapa Teluk Kupang, Nusa Tenggara Timur. Saintek Perikanan Vol.15 No.1 : 41-45, Agustus 2019 DOI: [10.14710/ijfst.15.1.41-45](https://doi.org/10.14710/ijfst.15.1.41-45)





## **Tingkat Partisipasi Masyarakat Lokal dalam Pengelolaan Ekowisata di Kampung Saporkren Distrik Waigeo Selatan Kabupaten Raja Ampat**

### **Participation Levels of Local Community for Ecotourism Management at Saporkren Village South Waigeo Raja Ampat District**

**Ellen Tanati<sup>1</sup>, Wahyudi<sup>2\*</sup>, Anton Silas Sinery<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Pasca Sarjana Ilmu Lingkungan, Universitas Papua Manokwari, 98314, Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Papua Manokwari, 98314, Indonesia

\*Korespondensi: [w.sayutipono@unipa.ac.id](mailto:w.sayutipono@unipa.ac.id)

#### **ABSTRAK**

Kampung Saporkren Raja Ampat merupakan salah satu ikon ekowisata berbasis masyarakat lokal di Provinsi Papua Barat. Partisipasi masyarakat lokal dalam pengelolaan ekowisata sangat beragam, baik peran, unsur kelompok, maupun bentuk kegiatannya, sehingga diperlukan kajian tentang tingkat partisipasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat, fungsi/bentuk dan intensitas partisipasi lima kelompok responden masyarakat lokal (kepala/pemimpin, kelompok minat, anggota rumah tangga, wanita dan remaja), faktor-faktor yang mempengaruhi dan manfaat partisipasi pengelolaan ekowisata. Penelitian ini dilakukan dengan survey, dan wawancara semi struktural berpedoman kepada daftar pertanyaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat partisipasi empat kelompok responden dikategorikan sangat tidak aktif (1-25), dengan nilai indeks participation-empowerment index (PEI) di bawah 25, bahkan tingkat partisipasi kelompok responden remaja adalah nihil. Kepala/pemimpin memiliki fungsi partisipasi dalam perencanaan dengan intensitas pada pengendalian dan pengambilan keputusan. Kelompok anggota rumah tangga, kelompok minat dan wanita memiliki fungsi implementasi, perawatan, dan distribusi dengan intensitas pada pengambilan keputusan, konsultasi, dan memberi informasi. Akan tetapi kelima kelompok responden absen dalam fungsi partisipasi manajemen dengan intensitas partisipasi pada inisiasi kegiatan. Penyuluhan instansi teknis (70.8%), ajakan instansi teknis (41.7%), dan memperoleh pendapatan (37.5%) merupakan tiga faktor dominan yang mendorong partisipasi masyarakat lokal. Destinasi ekowisata, pendapatan melalui homestay, motorist, dan pemandu wisata, terbentuknya kelompok tani hutan, kader konservasi alam, smart patrol adalah beberapa manfaat dari partisipasi tersebut. Pendampingan dalam hal manajemen, inisiasi kegiatan dan keterlibatan kelompok remaja adalah tiga hal penting perlu dipertimbangkan dalam peningkatan tingkat partisipasi masyarakat lokal dalam pengelolaan ekowisata di Kampung Saporkren.

**Kata kunci:** Partisipasi; masyarakat lokal; Saporkren; Ekowisata; Raja Ampat

#### **ABSTRACT**

Saporkren village at Raja Ampat Islands is well-known for international and domestic icons for community based ecotourism in West Papua Province. This research is designed to investigate the levels of participation, functions and intensity of five groups of respondents (leader, interested group, family members, women, and teenager), influenced factors and benefits received from participation are also investigated. The results indicated that levels of participation of five groups of respondents are classified into extremely inactive (1-25) with an average for their index PEI of less than 25, and levels of participation for children are absent. Leaders had function in planning with intensity for total control and decision making. Other respondent of interested groups, family members and women had functions in implementation, maintenance, and distribution with intensity for decision making, consultation, and information. However, five groups of respondents are absent in management function and initiation action of intensity involvement.

Counseling from official government (70.8%), invitation from local officer (41.7%), and income generating (37.5%) are three main factors influenced the local community interested in ecotourism participation. Various direct and indirect benefits from ecotourism management are confirmed such as famous ecotourism destination, local entrepreneur (homestay, handicraft, local cuisine), tour guides, local nature conservation guards, motorist, and the others. Three important issues for ecotourism based community in Saporkren village are management, initiation action, and absence of the teenagers in levels of participation.

**Keywords:** Participations; local community; Saporkren, ecotourism; Raja Ampat

## PENDAHULUAN

Kepulauan Raja Ampat adalah salah satu ikon pariwisata khususnya ekowisata, di Provinsi Papua Barat. Gugusan pulau karang dengan formasi habitat flora dan fauna endemik dipadukan dengan sosial budaya masyarakat lokal turut memperkaya daya tarik ekowisata tersebut. Tumbuhnya kampung-kampung wisata di kepulauan Raja Ampat seperti Arborek (Nuraini et al., 2019) dan Saporkren (Bartholomeus et al., 2013) membuat daerah Raja Ampat menjadi salah satu tujuan ekowisata berbagai wisatawan domestik maupun internasional (Atmodjo et al., 2019).

Ekowisata adalah kegiatan pariwisata yang mengabungkan antara berbagai potensi ekologi, keunikan ekosistem dan budanya masyarakat lokal untuk dijadikan sebagai keunggulan komparatif (Kaharuddin et al., 2020; Yeblo et al., 2015). Masyarakat lokal adalah masyarakat yang berdomisili pada wilayah adat atau masyarakat yang memiliki hak ulayat dan telah diakui secara turun-temurun, baik oleh pemerintah maupun oleh masyarakat lainnya (Lawe Siu et al., 2020; Sinery & Manusawai, 2017). Keterlibatan masyarakat lokal dalam pengelolaan ekowisata sangat penting karena inisiatif ekowisata berasal dari masyarakat lokal dimana potensi ekowisata itu berada (Oktami et al., 2018)

Beberapa potensi ekowisata yang sudah dikenal wisatawan domestik dan internasional dan ditawarkan dalam paket-paket wisatawan diantaranya adalah Telaga Bintang, Wayag, Teluk Kabui, Pasir Timbul, Pulau Kelelawar, Pianemo,

Kampung Wisata Arborek dan Kampung Saporkren. Disamping itu paket-paket wisata menyelam (*diving*) dengan menggunakan perahu sewa juga sangat populer. Paket-paket wisata tersebut ditawarkan oleh biro perjalanan, pemandu wisata independen, dan masyarakat lokal.

Kampung Saporkren adalah salah satu kampung di wilayah Distrik Waigeo Selatan, dimana wilayah berbatasan dengan Cagar Alam Waigeo Barat. Kampung ini memiliki bentangan alam yang beragam dari pantai berpasir, terumbu karang, perbukitan dan pegunungan, dimana salah satunya merupakan habitat alami atau area bermain berbagai jenis burung endemik Papua. Diperkirakan di Pulau Waigeo terdapat 171 jenis burung, diantaranya adalah cenderawasih, rangkong, kakak tua hitam, kakak tua jambul kuning, nuri hijau, dan raja udang ((BBKDA Papua Barat, 2018; Putra, 2019). Sepanjang tahun 2017 diperkirakan wisatawan yang mengunjungi kampung Saporkren berjumlah 1000 wisatawan lokal dan mancanegara seperti Inggris, Jerman, Amerika Serikat, Rusia, Perancis dan India, dengan total pendapatan diperkirakan berkisar lebih dari Rp 300 juta, dan oleh karenanya kampung ini mendapat penghargaan sebagai kampung binaan terbaik kedua dari Direktorat Jenderal Konservasi Sumberdaya Alam dan Konservasi, Kementerian Lingkungan dan Kehutanan (Putra, 2019).

Peran serta atau partisipasi masyarakat lokal sebagai masyarakat adat sangat penting dalam pengelolaan sumberdaya alam berkelanjutan dengan kearifan lokalnya dan pemanfaatan ekowisata di daerahnya (Horison et al.,

2020). Kajian tentang tingkat partisipasi masyarakat lokal terhadap ekowisata di Kampung Saporkren belum dilaporkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat, dan bentuk partisipasi masyarakat lokal dalam pengelolaan ekowisata Kampung Saporkren, menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi partisipasi masyarakat lokal, serta mengidentifikasi berbagai manfaat yang diperoleh dari pengelolaan ekowisata di kampung Saporkren.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode survey lapangan, pengumpulan data dilakukan dari kelompok responden yang dipilih, dengan mengacu kepada daftar pertanyaan (*questioner*) yang telah disiapkan. Sebanyak dua puluh empat responden terlibat dalam pengelolaan dipilih secara sengaja (*purposive*). Responden tersebut terdiri dari unsur atau kelompok kepala/pimpinan kampung (2 responden), kelompok minat (7), kelompok semua anggota rumah tangga (10), wanita (5 responden), dan kelompok remaja (nihil). Pada penelitian ini tidak diperoleh kelompok responden remaja, karena kebanyakan masih usia sekolah.

## Alat

Beberapa peralatan yang dipergunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah kamera saku, *mini tape recorder*, GPS, kalkulator, dan peralatan tulis menulis (*stationary*) lainnya.

## Variabel

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari tingkat partisipasi, bentuk dan intensitas partisipasi, faktor-faktor yang mempengaruhi partisipasi, serta manfaat dari partisipasi dalam pengelolaan ekowisata. Perhitungan tingkat (siapa), bentuk/fungsi (dalam apa), dan intensitas (bagaimana) partisipasi mengacu kepada metode yang digunakan oleh Clarence Shubert Pilo (2001) *disitasi* Sinery dan Manusawai (2017). Tingkat partisipasi masyarakat dihitung dengan metode

participation-empowerment index (PEI) (Sinery & Manusawai, 2017).

Indeks PEI terdiri dari skor pelaku (siapa/*who*) dengan angka skor dalam hal apa (*what*) dan skor angka bagaimana (*how*) masing-masing kelompok responden berpartisipasi dalam kegiatan pengelolaan ekowisata. Indeks tingkat partisipasi lima pelaku (kelompok responden) yaitu kepala/pemimpin (1), kelompok minat (2), seluruh anggota rumah tangga (3), wanita (4) dan anak-anak/remaja (5). Lima tingkatan fungsi/bentuk partisipasi, yaitu distribusi atau penggunaan (1), perawatan atau pemeliharaan (2), implementasi (3), perencanaan (4), dan manajemen (5). Sedangkan lima intensitas partisipasi meliputi memberi informasi (1), konsultasi (2), pengambilan keputusan (3), tindakan pra-kegiatan (4), dan jumlah pengendalian (5). Masing-masing indeks pelaku tersebut memiliki skor antara 1-5, sehingga apabila dikalikan dengan 5 maka setiap indeks (tingkat, fungsi dan intensitas) memiliki skor maksimum 25 dan dikalikan dengan 3 (tiga) menjadi 125. Partisipasi masyarakat di nilai sangat aktif bila memiliki total skor antara 101-125, aktif dengan nilai 76-100, cukup aktif nilai 51-75, tidak aktif nilai 26-50, dan sangat tidak aktif jika nilai skor totalnya antara 1-25.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Potensi ekowisata

Masyarakat lokal kampung Saporkren terdiri dari tiga marga besar yaitu Mambrasar, Dimara, dan Sauyai dan telah berdomisili sejak akhir perang dunia ke I tahun 1942. Kampung Saporkren dapat dijangkau dengan menggunakan transportasi darat dan laut, dengan rata-rata waktu tempuh selama 30 menit dengan kendaraan roda dua dan empat dari ibukota kabupaten Raja Ampat Waisai. Sedangkan dengan kendaraan laut, memerlukan waktu sekitar 20 menit. Berdasarkan data Badan Statistik Kabupaten Raja Ampat tahun 2020 penduduk Kampung Saporkren berjumlah 664 jiwa yang terbagi dalam

150 kepala keluarga (KK) dengan jumlah penduduk per KK adalah 4.4 jiwa (Badan Pusat Statistik kabupaten Raja Ampat, 2020), dengan topografi yang berbukit, dengan ketinggian bukit antara 20-30 m diatas permukaan laut. Bentang alam Kampung Saporkren juga terdiri dari perairan, pebukitan, dan pantai berpasir putih ((BBKDA Papua Barat, 2018).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi ekowisata di Kampung Saporkren diantaranya adalah pemanggilan burung cenderawasih (*bird watching*) dengan jenis Cenderawasih botak (*Cicinnurus republica*) dan Cenderawasih merah (*Paradisaea rubra*). Wisata pemanggilan burung tersebut oleh masyarakat lokal dinamakan dengan sebutan atraksi cenderawasih berdansa. Wisatawan yang akan menyaksikan

atraksi tersebut harus rela bangun pada pukul lima pagi dan bejalan mendaki bukit sekitar 30-60 menit, dan atraksi tersebut berlangsung selama kurang lebih 30 menit. Wisatawan yang datang ke kampung Saporkren biasanya menginap di penginapan milik masyarakat (*homestay*) dan menikmati lebih dari satu potensi ekowisata yang ada, seperti menyelam, mendaki bukit (*hiking*), dan menjelajahi goa-goa tempat bersejarah.

### Tingkat partisipasi

Hasil analisis perhitungan skor dari fungsi/bentuk dan intensitas partisipasi dari masing-masing kelompok responden untuk menentukan tingkat partisipasi, yang dinyatakan dalam PEI, dapat diringkas pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata skoring fungsi dan intensitas partisipasi dari masing-masing responden untuk menentukan tingkat partisipasi masyarakat lokal dalam pengelolaan ekowisata di Kampung Saporkren

Variabel Partisipasi		Respondent ( <i>siapa</i> )					Jumlah
		Kepala/ Pemimpin	Kelompok minat	Seluruh rumah tangga	Wanita	Anak-anak/ remaja	
Fungsi/ bentuk ( <i>dalam apa</i> )	5. Managemen	-	-	-	-	-	-
	4. Perencanaan	2	-	-	-	-	2
	3. Implementasi	-	7	-	-	-	7
	2. Perawatan/ Pemeliharaan	-	-	6	-	-	6
	1. Distribusi	-	-	4	5	-	9
Jumlah ( <i>responden</i> )		2	7	10	5	0	24
Persen (%)		8.33	29.17	41.67	20.83	0.00	100
Intensitas ( <i>bagaimana</i> )	5. Jumlah pengendalian	1	-	-	-	-	-
	4. Tindakan pra kegiatan	-	-	-	-	-	-
	3. Pengambilan keputusan	1	-	2	1	-	-
	2. Konsultasi	-	2	3	1	-	-
	1. Memberi informasi	-	5	5	3	-	-
Jumlah ( <i>responden</i> )		2	7	10	5	0	24
Persen (%)		8.33	29.17	41.67	20.83	0.00	100
Nilai indeks		12 (1)	12 (2)	18 (2)	12 (1)	-	-
PEI		20 (1)	06 (5)	12 (3) 06 (5)	8 (1) 4 (3)	-	-
Tingkat partisipasi		sangat tidak aktif (1-25)					
PEI standar		sangat aktif(101-125);aktif(76-100);cukup aktif(51-75);tidak aktif(26-50);sangat tidak aktif(1-25)					

Keterangan: angka dalam kurung menunjukkan skor intensitas partisipasi kelompok responden

Berdasarkan Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa tingkat partisipasi masyarakat lokal di Kampung Saporkren, dari lima unsur pelaku (*who*) yaitu unsur pemimpin, kelompok minat, anggota rumah tangga, wanita dan remaja digolongkan sangat tidak aktif dengan nilai indek PEI antara 1-15.

Tingkat partisipasi masyarakat lokal ini lebih rendah dari pada kegiatan ekoturisme dalam pengelolaan ekowisata mangrove di kelurahan Oesapa Barat kota Kupang (Lawe Siu et al., 2020), dan pengembangan ekowisata pada kawasan taman wisata alam Tanjung Belimbing kecamatan Paloh Kabupaten Sambas (Elisca et al., 2020). Akan tetapi partisipasi atau keterlibatan masyarakat terhadap pelestarian hutan Cagar Alam di kampung Saporkren distrik Waigeo Selatan mencapai angka 55%, dari total 20 kepala keluarga (KK) responden (Irnawati, 2019). Hal tersebut diduga karena kegiatan menjaga atau melestarikan hutan tidak memerlukan keahlian khusus, seperti halnya pengelolaan ekowisata, yang diawali dari pemahaman ekowisata, persepsi ekowisata, dan berbagai pengetahuan lainnya (Rohman et al., 2016).

Tingkat partisipasi kelompok kepala/pimpinan sangat tidak aktif (1-25) dengan nilai indek PEI (12, 20) dengan bentuk partisipasi pengelolaan ekowisata adalah perencanaan (8.3%) dan intensitas partisipasi dalam pengendalian (4.1%) dan pengambilan keputusan (4.1%). Hal ini diduga bahwa kepala/pemimpin lebih berperan dalam perencanaan, pengambilan keputusan, dan pengendalian pengelolaan ekowisata di Kampung Saporkren bersifat *top down* atau pendekatan dari atas ke bawah. Dalam kelembagaan masyarakat lokal, kepala/pimpinan lebih bersifat sentralistik, atau bersifat ketokohan, baik tokoh masyarakat, agama maupun tokoh pemerintahan, dibandingkan dengan kemampuan managerial berdasarkan kompetensi (Elisca et al., 2020).

Tingkat partisipasi kelompok minat pada pengelolaan ekowisata di Kampung Saporkren termasuk dalam kategori

sangat tidak aktif, dengan indek PEI adalah 12 dan 06. Fungsi partisipasi kelompok ini dalam hal implementasi (19.2%) dengan intensitas partisipasi dalam bentuk konsultasi (8.3%) dan memberi informasi (20.8%). Meskipun tingkat partisipasi dari unsur seluruh anggota rumah tangga adalah sangat tidak aktif, dengan index PEI adalah 18,12 dan 06, tetapi kelompok ini memiliki fungsi partisipasi yang sangat dominan (41.7%) dalam perawatan dan distribusi, sedangkan pada intensitas partisipasi meliputi pengambilan keputusan (8.3%), konsultasi (12.5%), dan memberi informasi (20.8%).

Seluruh anggota keluarga diduga terlibat aktif dalam kegiatan *homestay*, seperti pengelolaan *homestay*, *speedboat motorist*, *tour guide* and beberapa kegiatan terkait lainnya. Tingkat partisipasi kelompok wanita dalam pengelolaan ekowisata juga dikategorikan sangat tidak aktif, dengan nilai indeks PEI adalah 12, 8, dan 4. Bentuk partisipasi kelompok ini hanya pada distribusi (20.8%) dengan intensitas partisipasi dalam hal pengambilan keputusan (4.1%), konsultasi (4.1%) dan memberi informasi (12.5%). Tingkat partisipasi kelompok remaja pada pengelolaan ekowisata adalah nihil. Kelompok ini diharapkan menjadi motor penggerak dalam pengelolaan, karena merupakan generasi penerus untuk melanjutkan pengelolaan di masa mendatang. Rendahnya tingkat partisipasi kelompok reseponden tersebut diduga karena kurangnya pemahaman terhadap konsep ekowisata dan minimnya pengetahuan tentang ekowisata, dan yang mana peran serta aktif masyarakat dari perencanaan sampai dengan pengambilan keputusan dan evaluasi kegiatan (Marysya & Amanah, 2018; Triyanti et al., 2020).

### **Fungsi atau bentuk partisipasi**

Dari tabel 1 dapat dijelaskan bahwa berdasarkan fungsi partisipasinya kelima kelompok responden tidak berpartisipasi dalam manajemen. Dalam pembinaan pengelolaan ekowisata di Kampung Saporkren, fungsi partisipasi dalam manajemen perlu ditingkatkan dan



hal tersebut perlu mendapat perhatian dari instansi teknis pemerintah daerah dan pusat, organisasi pendamping masyarakat dan motivator. Bentuk partisipasi masyarakat lokal dalam pengelolaan ekowisata di kampung Saporkren yaitu perencanaan didominasi oleh kepala/pemimpin (8.3%), sedangkan kelompok minat dominan dalam bentuk implementasi kegiatan (29.2%) serta semua anggota rumah tangga sangat

### Intensitas partisipasi

Intensitas partisipasi dari lima kelompok responden dari masyarakat lokal di Kampung Saporkren beragam (Tabel 1), dimana intensitas partisipasi pemimpin lebih dominan pada jumlah pengendalian dan pengambilan keputusan, kelompok minat pada konsultasi dan memberi informasi. Sebaliknya intensitas partisipasi anggota rumah tangga dan wanita dalam pengambilan keputusan, konsultasi dan memberikan informasi. Sehingga kelompok anggota rumah tangga dan wanita merupakan dua kelompok yang sangat dominan, memiliki intensitas partisipasi tertinggi, dalam pengelolaan ekowisata di Kampung Saporkren. Akan tetapi intensitas partisipasi dalam inisiasi kegiatan adalah nihil atau belum dapat dilakukan oleh kelima unsur kelompok responden masyarakat lokal di Kampung Saporkren, khususnya dalam pengelolaan ekowisata. Hal ini kemungkinan

dominan 41.7% terdiri dari perawatan (25%) dan distribusi (16.7%). Bentuk partisipasi dari kelompok wanita atau ibu rumah tangga sebesar 20.8% pada kelompok distribusi. Bentuk partisipasi dari responden tidak menunjukkan kelompok yang berperan dalam fungsi manajemen, hal ini sangat disayangkan, dan menjadi catatan penting untuk dipertimbangkan di masa mendatang (Sutrisno, 2015).

disebabkan proses inisiasi kegiatan awalnya dilakukan oleh pihak luar, yaitu Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) Provinsi Papua Barat, yang berdomisili di Kota Sorong.

### Faktor-faktor yang mempengaruhi partisipasi

Hasil penelitian tentang persepsi yaitu faktor-faktor yang mempengaruhi kemauan dan alasan masyarakat lokal berpartisipasi dalam pengelolaan ekowisata di Kampung Saporkren dapat diringkas pada Tabel 2.

Tabel 2 menjelaskan bahwa persepsi masyarakat tentang partisipasi dalam ekowisata bahwa ini adalah proram pemerintah yang disosialisasikan oleh instansi terkait (70.8%) yang harus didukung dan disukseskan. Disamping itu masyarakat berpendapat bahwa sosialisasi program ekowisata dan pengelolaannya dilakukan secara sederhana, hanya sosialisasi (20.8%) dan penuh dengan keterbukaan (8.3%).

Tabel 2. Faktor-faktor yang mempengaruhi kemauan dan alasan masyarakat lokal berpartisipasi dalam pengelolaan ekowisata di Kampung Saporkren

Persepsi	Faktor	Jumlah responden	Persen (%)
Kemauan berpartisipasi	1. Keterbukaan BKSDA Papua Barat untuk melibatkan masyarakat lokal	2	8.33
	1. Sosialisasi	5	20.83
	2. Penyuluhan dari instansi terkait	17	70.83
	Jumlah	24	100
Alasan berpartisipasi	1. Kewajiban. Tanggung jawab dan rasa memiliki	5	20.83
	2. Diajak oleh petugas BKSDA Papua Barat	10	41.67
	3. Dapat memperoleh pendapatan	9	37.50
	Jumlah	24	100



Persepsi masyarakat lokal kenapa terlibat atau berpartisipasi dalam pengelolaan ekowisata dikarenakan diajak oleh petugas BBKSDA (41.7%), mendapat upah atau pendapatan (37.5%0, dan merupakan kewajiban, tanggung jawab dan rasa memiliki terhadap sumber daya alam di wilayahnya (20.83%).

Faktor faktor dominan yang berkontribusi terhadap partisipasi masyarakat lokal dalam pengelolaan ekowisata di wilayahnya adalah bentuk transparansi pemerintah (daerah dan pusat) dalam melibatkan langsung masyarakat lokal dalam pengembangan potensi ekowisata di daerahnya. Kewajiban, tanggung jawab dan rasa memiliki akan potensi sumberdaya alam di wilayah adatnya juga merupakan faktor yang mendorong masyarakat ikut berpartisipasi dalam pengelolaan kawasan ekowisata (Kaharuddin et al., 2020; Tuasikal, 2020) . Faktor terakhir yang berkontribusi langsung kepada masyarakat lokal, seperti imbalan dari keikutsertaan dalam partisipasi, peluang pekerjaan dan usaha serta memperkenalkan budaya lokal.

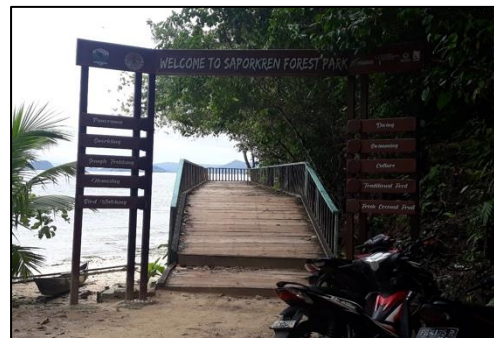
### Manfaat partisipasi

Masyarakat lokal memperoleh berbagai manfaat baik langsung maupun tidak langsung dari partisipasi dalam pengelolaan ekowisata di Kampung Saporkren. Manfaat langsung dalam pengelolaan ekowisata di Kampung Saporkren oleh masyarakat diantaranya adalah menyediakan rumah sewa (*homestay*) kepada tamu, menyediakan cenderamata lokal, transportasi laut (*speed boat*), perahu dayung (*boat*), kayak (*cano*), dan menjadi pemandu wisata, dan kader konservasi. Fasilitas rumah sewa dan sarana transportasi laut milik masyarakat lokal dapat dilihat pada Gambar 1. Disamping itu, kampung Saporkren juga memungut retribusi kampung untuk pemeliharaan dan konservasi sumberdaya alam, dalam bentuk karcis masuk di pintu gerbang memasuki kampung ekowisata Saporkren (Gambar 2).

Disamping manfaat langsung, masyarakat lokal juga merasakan manfaat tidak langsung dari pengelolaan ekowisata. Program-program ekowisata dari berbagai lembaga pemerintah, baik pemerintah pusat melalui Kementerian Kehutanan, saat ini Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, dan Dinas Pariwisata Kabupaten Raja Ampat, telah membuat Kampung Saporkren menjadi tujuan ekowisata di Raja Ampat (Bartholomeus et al., 2013; Putra, 2018; Sutrisno, 2015).



Gambar 1. Rumah sewa (*homestay*) dan alat transportasi laut milik masyarakat lokal di kampung Saporkren



Gambar 2. Pintu gerbang ekowisata Kampung Saporkren

Manfaat dari program yang telah dilakukan adalah bertambahnya pengetahuan dan wawasan masyarakat lokal tentang ekowisata, kapasitas masyarakat lokal meningkat, dan terbentuknya beberapa kelembagaan masyarakat lokal di Kampung Saporkren. Beberapa manfaat tidak langsung dari

program ekowisata pemerintah di kampung Saporkren diantaranya adalah:

**a. Pengembangan pemandu wisata (tour guide).** Program ini dilakukan dengan mendidik masyarakat lokal untuk menjadi pemandu ekowisata di kampung Saporkren, baik wisata bahari maupun pemanggilan burung (*bird watching*).

**b). Smart patrol.** Program bersama antara lembaga konservasi dengan masyarakat lokal dalam mengawasi dan melindungi kawasan Cagar Alam Waigeo Barat.

**c). Kelompok Tani Hutan (KTH).** Partisipasi masyarakat lokal dalam program ini adalah dengan menjaga kawasan hutan di sekitar kampung dengan kegiatan bercocok tanam atau berkebun untuk kebutuhan sehari-hari atau untuk dijual dalam skala terbatas.

**d). Kader konservasi Alam (KKA).** Anggota masyarakat lokal yang telah diberi pelatihan dan bekal pengetahuan tentang konservasi sumberdaya alam dan bertugas melakukan edukasi kepada anggota kelompok masyarakat baik secara formal maupun informal.

**e. Marine Protected Area (MPA).** Bersama masyarakat lokal menetapkan kawasan pasang-surut pantai dan daerah luarnya untuk tetap dijadikan kawasan perlindungan flora, fauna dan budaya masyarakat setempat.

### KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat dirumuskan diantaranya adalah bahwa tingkat partisipasi kelima kelompok respondent masyarakat lokal, yaitu kepala/pemimpin, kelompok minat, semua anggota rumah tangga, wanita dan anak-anak/remaja disimpulkan sangat tidak aktif (1-25), dengan rata-rata indek PEI dibawah 15, bahkan tingkat partisipasi unsur anak-anak/remaja adalah nihil. Bentuk partisipasi kelompok kepala/pemimpin lebih dominan pada

pengambilan keputusan dan kontrol keadaan, sedangkan kelompok lainnya pada implentasi, perawatan dan distribusi. Intensitas partisipasi dalam pengambilan keputusan, konsultasi dan pemberi informasi lebih banyak dilakukan oleh kelompok anggota rumah tangga, kelompok minat dan wanita. Manajemen dan inisiasi kegiatan adalah fungsi dan intensitas partisipasi yang belum dilakukan oleh lima kelompok responden dalam pengelolaan ekowisata di Kampung Saporkren.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada masyarakat adat di Kampung Saporkren yang telah menerima dan menemani penulis selama melaksanakan penelitian pada saat pandemi Covid 19 ini, dengan tetap menggunakan protokol kesehatan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Atmodjo, E., Lamers, M., & Mol, A. P. J. 2019. Governing Dynamics in Marine Conservation Tourism in Raja Ampat, Indonesia. *Tourism Planning & Development*, 1–19. <https://doi.org/10.1080/21568316.2019.1686652>
- BPS.,kabupaten Raja Ampat. 2020. *Distrik Wigeo Selatan Dalam Angka 2020*.
- Bartholomeus, M.L.R., Runtuboi, D.Y.P & Tanjung, R.H. 2013. Konservasi dan Kondisi Terumbu Karang di Kampung Saporkren Distrik Waigeo Selatan, Kabupaten Raja Ampat, Papua Barat. *Journal Biologi Papua* 5(2), 68–76.
- BBKDA Papua Barat. (2018). *Awesome West Papua. Let,s Visit and Explore our Ecotourism Site*. BBKSDA Papua Barat.
- Elisca, Idham, M., & Iskandar. 2020. Partisipasi masyarakat dalam pengembangan ekowisata pada kawasan taman wisata alam tanjung

- belimbing kecamatan Paloh kabupaten Sambas. *Hutan Lestari Jurnal as.* 8(13), 478-490.
- Horison, Hertati, R., & Kholis, M. N. 2020. Tingkat partisipasi masyarakat terhadap suaka perikanan (reservat) lubuk kasai perairan Batang Pelepat kabupaten Bungo Provinsi Jambi. *SEMAH: Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan*, 4(1), 1-16.
- Irnawati, I. 2019. Partisipasi Masyarakat Terhadap Pelestarian Hutan Cagar Alam Di Kampung Saporkren Distrik Waigeo Selatan Kabupaten Raja Ampat. *Median : Jurnal Ilmu Ilmu Eksakta*, 10(1), 28. <https://doi.org/10.33506/md.v10i1.153>
- Kaharuddin, K., Pudyatmoko, S., Fandeli, C., & Martani, W. 2020. Partisipasi Masyarakat Lokal dalam Pengembangan Ekowisata. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 14(1), 42. <https://doi.org/10.22146/jik.57462>
- Lawe Siu, M. G., Amanah, S., & Santoso, N. 2020. Partisipasi masyarakat lokal dalam pengelolaan ekowisata mangrove di kelurahan oesapa barat kota kupang. *Jurnal TENGGAWANG*, 10(1). <https://doi.org/10.26418/jt.v10i1.40663>
- Marysya, P., & Amanah, S. 2018. Community Participation in Tourism Management based on Village Tourism Potential in Situ Gede, Bogor. *Jurnal Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat [JSKPM]*, 2(1), 59. <https://doi.org/10.29244/jskpm.2.1.59-70>
- Nuraini, Arif Satria, & Ekawati Sri Wahyuni. 2019. Mekanisme Akses dan Kekuasaan dalam Memperkuat Kinerja Institusi Pengelolaan Ekowisata Bahari (Studi Kasus: Kampung Wisata Arborek, Distrik Meos Mansar, Kabupaten Raja Ampat, Provinsi Papua Barat). *Solidity: Jurnal Sosiologi Pedesaan*, April, 65-77.
- Oktami, E. A., Sunarminto, T., & Arief, D. H. 2018. Partisipasi masyarakat dalam pengembangan ekowisata taman hutan raya Ir H Djuanda. *Media Konservasi*, 23(3), 236-243.
- Putra, L. M. 2018. Kader Konservasi Tanah Saporkren. [www.econusa.id](http://www.econusa.id) (diakses, 17 Nov. 2020)
- Rohman, F., Ghofar, A., & Saputra, S. W. 2016. Partisipasi masyarakat dalam pengembangan kawasan ekowisata di desa Bedono kecamatan Sayung kabupaten Demak. *Diponegoro Journal of Marquares*, 5(2), 61-69.
- Sinery, A. S., & Manusawai, J. (2017). Partisipasi masyarakat dalam program pengelolaan hutan lindung wosi rendani (Participation of Communities in the Wosi Rendani Protected Forest Management). *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 23(3), 394-401. <https://doi.org/10.22146/jml.18811>
- Sutrisno, W. 2015. Analisis supply bagi standar manajemen pengembangan di kawasan ekowisata Raja Ampat. *Journal of Applied Business and Economics*, 1(4), 241-255.
- Triyanti, R., Muawanah, U., Kurniasari, N., Soejarwo, P. A., & Febrian, T. 2020. Potensi pengembangan ekowisata bahari berbasis masyarakat adat sebagai kegiatan ekonomi kreatif di kampung Malaumkarta, Papua Barat. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 15(1), 93-105. <https://doi.org/10.15578/jsekp.v15i1.8239>
- Tuasikal, T. 2020. Strategi pengembangan ekowisata pantai Nitanghahai di desa Morela, kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Agrohut*, 10(1), 32-44.
- Yeblo, M., Kiroh, H. J., Nangoy, M. J., & Rawung, V. R. W. 2015. Studi beberapa faktor pendukung pengembangan ekowisata berbasis fauna endemik di hutan Sawinggrai kecamatan Miosmansar kabupaten kepulauan Raja Ampat propinsi Papua Barat. *ZOOTEC*, 35(2), 210.

<https://doi.org/10.35792/zot.35.2.2015.7843>

**PETUNJUK PENULISAN DAN PENGIRIMAN NASKAH KE  
JURNAL SUMBERDAYA AKUATIK INDOPASIFIK  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS PAPUA**

### **Petunjuk Umum Penulisan Naskah**

Naskah yang disubmit belum pernah dipublikasikan sebelumnya dan tidak sedang dalam pertimbangan untuk publikasi di jurnal lain. Semua penulis naskah diharapkan sudah menyetujui pengiriman naskah ke Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik dan menyetujui urutan nama penulisnya. *Corresponding author* juga diharapkan sudah memperoleh persetujuan dari semua penulis untuk mewakili mereka selama proses penyuntingan dan penerbitan naskah. Untuk menghindari adanya plagiarisme, penulis wajib mengisi dan menandatangani *Statement of Originality* dan melampirkannya pada *bagian Upload Supplementary Files* pada saat mensubmit naskahnya. Penulis yang naskahnya sudah dinyatakan *Accepted*, wajib mengisi lembar *Copyright Transfer Agreement* dan mengirimkannya ke Redaksi Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik.

Naskah harus mengandung komponen-komponen naskah ilmiah berikut (sub judul sesuai urutan), yaitu: (a) JUDUL (Bahasa Inggris dan Indonesia), (b) Nama Penulis, (c) Afiliasi penulis, (d) Alamat email semua penulis, (e) ABSTRACT dan Key Word (bahasa Inggris) (f) ABSTRAK dan Kata Kunci (Bahasa Indonesia), (g) PENDAHULUAN, (h) METODE PENELITIAN, (i) HASIL DAN PEMBAHASAN, (j) KESIMPULAN, (k) UCAPAN TERIMA KASIH (jika ada), dan (l) DAFTAR PUSTAKA.

Naskah dapat ditulis dalam Bahasa Indonesia dengan jumlah halaman maksimum 25 termasuk gambar dan tabel. Naskah harus ditulis dengan ukuran bidang tulisan A4 (210 x 297 mm) dan dengan format margin kiri, kanan, atas, dan bawah masing-masing 3 cm. Naskah harus ditulis dengan jenis huruf *Times New Roman* dengan ukuran font 11pt, berjarak 2 spasi kecuali judul, afiliasi penulis, dan abstrak, dalam format satu kolom. Kata-kata atau istilah asing dicetak miring. Sebaiknya hindari penggunaan istilah asing untuk naskah berbahasa Indonesia. Paragraf baru dimulai 10 mm dari batas kiri, sedangkan antar paragraf tidak diberi spasi antara. Semua bilangan ditulis dengan angka arab, kecuali pada awal kalimat. Penjelasan lebih lanjut:

#### **A. Judul**

Judul naskah ditulis secara singkat dan jelas, serta harus menunjukkan dengan tepat masalah yang hendak dikemukakan dan tidak memberi peluang penafsiran yang beraneka ragam. Judul naskah tidak boleh mengandung singkatan kata. Judul ditulis dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris. Judul Bahasa Indonesia ditulis dengan huruf *Times New Roman* ukuran 14, Bold, Spasi 1. Judul Bahasa Inggris ditulis dengan huruf *Times New Roman* ukuran 14, regular, Spasi 1. Jarak antara Judul Bahasa Indonesia dengan Bahasa Inggris adalah 12 pt (satu kali enter).

## **B. Nama Penulis**

Nama penulis ditulis lengkap tanpa gelar, dengan huruf Times News Roman ukuran, ukuran 11, Bold. Jika penulis lebih dari satu, tuliskan nama-nama penulis dengan dipisahkan oleh koma (.). Jika nama penulis hanya terdiri atas satu kata, tuliskan nama sebenarnya dalam satu kata, namun demikian di versi *online* (HTML) akan dituliskan dalam dua kata yang berisi nama yang sama (berulang). Nama penulis ditulis dengan jarak 12 pt (satu kali enter) dari judul Bahasa Inggris. Penulis korespondensi diberi tanda \*. Editor hanya akan melakukan komunikasi pada penulis korespondensi.

## **C. Afiliasi Penulis**

Afiliasi penulis atau nama institusi penulis ditulis dibawah nama penulis dengan jarak 12 pt (satu kali enter) dari nama penulis. Penulis yang tidak berada pada institusi yang sama, harus ditandai dengan angka “1” dan seterusnya seperti pada contoh. Afiliasi ditulis dengan mencantumkan nama departemen, Nama Institusi, Kota institusi, kodepos dan Negara. Afiliasi penulis ditulis dengan huruf TNR, ukuran 11 pt, regular.

## **D. Alamat email penulis**

Semua penulis wajib mencantumkan alamat emailnya masing masing dan ditulis di bawah afiliasi penulis tanpa ada jarak.

## **E. Abstract dan Keyword**

Abstract bahasa inggris ditulis dengan menggunakan huruf TNR, ukuran 11 pt, regular. Abstrak ditulis sepanjang 150 sampai dengan 300 kata, memuat inti permasalahan yang akan dikemukakan, metode pemecahannya, dan hasil-hasil temuan saintifik yang diperoleh serta kesimpulan yang singkat. Abstrak untuk masing-masing bahasa hanya boleh dituliskan dalam satu paragraf saja dengan format satu kolom. Jarak antar baris adalah satu spasi pada format ini. Setiap artikel harus memiliki Abstract Bahasa inggris dan Abstrak Bahasa Indonesia.

Keyword ditulis dibawah abstract dengan jarak 12 pt dari baris terakhir abstract. Keyword berisi 5 kata kunci yang berhubungan dengan penelitian yang ditulis.

## **F. Abstrak dan Katakunci**

Abstrak bahasa Indonesia ditulis dengan menggunakan huruf TNR, ukuran 11 pt, regular. Abstrak ditulis sepanjang 150 sampai dengan 300 kata, memuat inti permasalahan yang akan dikemukakan, metode pemecahannya, dan hasil-hasil temuan saintifik yang diperoleh serta kesimpulan yang singkat. Abstrak untuk masing-masing bahasa hanya boleh dituliskan dalam satu paragraf saja dengan format satu kolom. Jarak antar baris adalah satu spasi pada format ini. Setiap artikel harus memiliki Abstract Bahasa inggris dan Abstrak Bahasa Indonesia.

Kata kunci ditulis dibawah abstrak dengan jarak 12 pt dari baris terakhir abstract. Keyword berisi 5 kata kunci yang berhubungan dengan penelitian yang ditulis.



## G. Pendahuluan

Bagian pendahuluan ditulis dengan TNR, ukuran 11, Spasi 2. Judul Bab seperti PENDAHULUAN, METODE PENELITIAN dst, ditulis dengan huruf besar, cetak tebal, Rata Kiri. Jarak antara judul bab ke baris pertama paragraph adalah 6 pt (pada bagian after tambahkan 6 pt). Isi dari bab ditulis dengan rata kanan kiri. Aturan ini berlaku juga untuk bagian Metode penelitian, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, dan Ucapan Terimakasih.

## H. Daftar Pustaka

Semua rujukan yang diacu dalam teks naskah harus didaftarkan di Daftar Pustaka, demikian juga sebaliknya. Daftar Pustaka harus berisi pustaka-pustaka acuan berasal dari sumber primer (jurnal ilmiah dan berjumlah minimum 80 % dari keseluruhan daftar pustaka) diterbitkan 10 (sepuluh) tahun terakhir. Setiap naskah paling tidak berisi 10 (sepuluh) daftar pustaka acuan dan penulisannya diurutkan sesuai abjad.

Rujukan atau sitasi ditulis di dalam uraian/teks. Untuk naskah berbahasa Indonesia, jika rujukannya dua penulis, ditulis: Smith dan Jones (2009) atau (Smith dan Jones, 2009). Namun jika tiga penulis atau lebih, penulisannya: Smith dkk. (2009) atau (Smith dkk., 2009). Untuk naskah yang berbahasa Inggris: Smith and Jones (2005) atau Smith *et al.*, 2005. Pustaka yang ditulis oleh penulis yang sama pada tahun yang sama dibedakan dengan huruf kecil a, b, dst. baik di dalam teks maupun dalam Daftar Pustaka (misalnya 2005a atau 2005a, b). Referensi ditulis dengan format Harvard reference style. Disarankan untuk menggunakan aplikasi pengelolaan daftar pustaka misalnya *Mendeley*, *Zotero*, *Refworks*, *Endnote*, dan *Reference Manager*.

AOAC, 2002. Guidelines for single laboratory validation of chemical methods for dietary supplements and botanicals. AOAC Int. 1–38.

Belitz, H.-D., Grosch, W., Schieberle, P., 2009. Food Chemistry, 4th ed. Springer-Verlag, Berlin.

Hua, X., Yang, R., 2016. Enzymes in Starch Processing, in: Ory, R.L., Angelo, A.J.S. (Eds.), Enzymes in Food and Beverage Processing. CRC Press, Boca Raton, pp. 139–170. doi:10.1021/bk-1977-0047.

OECD-FAO, 2011. OECD-FAO Agricultural Outlook - OECD [WWW Document].

Pratiwi, T.. Uji Aktivitas Ekstrak Metanolik *Sargassum hystrix* dan *Eucheuma denticulatum* dalam Menghambat  $\alpha$ -Amilase dan  $\alpha$ -Glukosidase. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta, Indonesia.

Setyaningsih, W., Saputro, I.E., Palma, M., Barroso, C.G., 2016. Pressurized liquid extraction of phenolic compounds from rice (*Oryza sativa*) grains. Food Chem. 192. doi:10.1016/j.foodchem.2015.06.102.

Setyaningsih, W., Saputro, I.E., Palma, M., Carmelo, G., 2015. Profile of Individual Phenolic Compounds in Rice ( *Oryza sativa* ) Grains during Cooking Processes, in: International Conference on Science and Technology 2015. Yogyakarta, Indonesia.

## Bagian Tabel dan Gambar

Tabel dan Gambar diletakkan di dalam kelompok teks, sesudah tabel atau gambar tersebut dirujuk. Setiap gambar harus diberi judul tepat di bagian bawah gambar tersebut dan bernomor urut angka Arab. Setiap tabel juga harus diberi judul tabel dan bernomor urut angka Arab, tepat di atas tabel tersebut. Gambar-gambar harus dijamin dapat tercetak dengan jelas, baik ukuran *font*, resolusi, dan ukuran garisnya. Gambar, tabel, dan diagram/ skema sebaiknya diletakkan sesuai kolom di antara kelompok teks atau jika terlalu besar diletakkan di bagian tengah halaman. Tabel tidak boleh mengandung garis-garis vertikal, sedangkan garis-garis horisontal diperbolehkan tetapi hanya bagian yang penting saja.

## Biaya

Bagi penulis yang naskahnya dinyatakan dimuat, dikenakan biaya sebesar Rp 450.000,00 (empat ratus lima puluh ribu rupiah) dan akan mendapatkan 1 (dua) cetak lengkap Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik yang memuat naskahnya. Pembayaran dilakukan secara langsung ke Redaksi Sumberdaya Akuatik Indopasifik atau dapat ditransfer ke Rekening Mandiri No. 133-00-12113189 atas nama Muhammad Dailami. Konfirmasi transfer ke petugas bagian produksi dan distribusi (No. HP. 085282971777) dengan mengirimkan bukti tranfer ke email admin@ejournalfpikunipa.ac.id atau ke Whatsapp 085282971777.

## Petunjuk *Submit* Naskah secara *Online*

Naskah yang sudah memenuhi petunjuk penulisan Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik dikirimkan melalui cara berikut ini:

1. Pengiriman naskah dengan *Online Submission System* di portal *e-journal*, pada alamat <http://ejournalfpikunipa.ac.id>
2. Penulis mendaftarkan sebagai *Author* dengan meng-klik bagian “*Daftar* atau *Register*” atau pada alamat <http://ejournalfpikunipa.ac.id/index.php/JSIAI/user/register>
3. Lengkapi semua form yang diminta dan klik *Daftar*
4. Kemudian lakukan login dengan menggunakan username dan password yang tadi anda daftarkan.
5. Setelah Penulis *login* sebagai *Author*, klik “*New Submission*”. *Submit* naskah terdiri atas 5 tahapan, yaitu: (1) *Start*, (2) *Upload Submission*, (3) *Enter Metadata*, (4) *Upload Supplementary Files*, dan (5) *Confirmation*.
6. Pada bagian *Start*, pilih *Journal Section (Full Article)*, centang semua *checklist*.
7. Pada bagian *Upload Submission*, silakan unggah file naskah dalam MS Word tipe 2013 atau versi lebih baru. Sangat tidak disarankan menggunakan format file office 2003,2007.
8. Pada bagian *Enter Metadata*, masukkan data-data lengkap semua penulis dan afiliasinya, diikuti dengan judul, abstrak, dan indexing keywords.

9. Pada bagian Upload Supplementary Files, diperbolehkan mengunggah file data-data pendukung, surat pengantar, termasuk surat pernyataan keaslian naskah, atau dokumen lainnya.
10. Pada bagian *Confirmation*, klik “*Finish Submission*” jika semua data sudah benar.

### **Template Penulisan Naskah**

Berikut disajikan *Template* penulisan naskah yang disubmit ke Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik. Pembuatan *template* bertujuan untuk memudahkan penulis dan menyeragamkan persepsi format penulisan yang digunakan. Teks dapat di-*copy paste* ke *template* ini sehingga penulis tidak lagi kesulitan untuk menyesuaikan dengan format penulisan yang dimaksudkan. Penting untuk diketahui, *template* berikut menggunakan *MS-Word* tipe 2013 sehingga penulis dianjurkan menggunakan tipe yang sama dengan tujuan mencegah perbedaan tulisan. Penggunaan *MS Word* tipe 2010 masih dapat diterima namun tidak direkomendasikan.



# JURNAL

## SUMBERDAYA AKUATIK INDOPASIFIK

Berkala Ilmiah Penelitian Perikanan dan Kelautan

Volume 4, Nomor 2, November 2020

<b>Bioekologi Ikan Manggabai (<i>Glossogobius giurus</i>) di Danau Limboto Provinsi Gorontalo</b> <i>Dewi Nuryanti Fazrin, Hasim, Juliana</i>	087 – 100
<b>Penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sebagai Sumber Energi Pada Kapal Nelayan: Suatu Kajian Literatur</b> <i>I Made Aditya Nugraha</i>	101 - 110
<b>Potensi Lamun di Kampung Aisandami Kabupaten Teluk Wondama dan Strategi Pengelolaannya</b> <i>Selvi Tebay, Paulus Boli, dan Joyner Ainusi</i>	111 - 128
<b>Variabilitas Suhu Permukaan Laut Dan Implikasinya Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Cakalang (<i>Katsuwonus pelamis</i> L) Di Perairan Manokwari, Papua Barat</b> <i>Ridwan Sala dan Jafry F. Manuhutu</i>	129 - 138
<b>Survei Kualitas Air Danau Pandan yang Terletak di Kecamatan Pinangsori Kabupaten Tapanuli Tengah</b> <i>Dian Fitria M, Rosmasita, Emma Suri Yanti, Insaniah Rahimah, Ramona Indah Bagariang</i>	139 - 150
<b>Famili Rhizophoraceae di Hutan Mangrove KKPD Rupert Utara Provinsi Riau Bagian I, Deskripsi Anggota</b> <i>Syahrial, Erlangga, Rini Tri Lestari Sembiring, Alfi Syahrin</i>	151 - 162
<b>Pengaruh Lama Waktu Perendaman Telur dalam Larutan Hormon Tiroksin (T4) Terhadap Daya Tetas, Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Gurami (<i>Osphronemus gouramy</i>)</b> <i>Merry Ayu Andani, Sri Marnani, Taufik Budhi Pramono</i>	163 – 172
<b>Pengaruh Jenis Umpan Pancing Ulur Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Kurisi (<i>Nemipterus nematophorus</i>)</b> <i>Julius Mose Rahaningmas</i>	173 – 182
<b>Kajian Profil Kearifan Lokal Lilifuk : Traditional Ecological Knowledge (TEK) di Desa Kuanheum</b> <i>Joi Alfreddi Surbakti, Sondang P.P Leonak</i>	183 – 192
<b>Tingkat Partisipasi Masyarakat Lokal dalam Pengelolaan Ekowisata di Kampung Saporkren Distrik Waigeo Selatan Kabupaten Raja Ampat</b> <i>Ellen Tanati, Wahyudi, Anton Silas Sinery</i>	193 – 202

Jurnal Online : [www.ejournalfpikunipa.ac.id](http://www.ejournalfpikunipa.ac.id)

