



Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/JP>

e-mail: jurnalpari@gmail.com

JURNAL PARI

Volume 10 Nomor 2 Desember 2024

p-ISSN: 2502-0730

e-ISSN : 2549-0133



PENGELOLAAN KUALITAS PERAIRAN UNTUK PEMBESARAN IKAN KERAPU CANTANG (*Epinephellus* spp.) PADA KARAMBA JARING APUNG DI DESA WAIHERU KECAMATAN TELUK AMBON BAGUALA KOTA AMBON

WATER QUALITY MANAGEMENT FOR RAISING CANTANG GROUPER (*Epinephellus* spp.) ON FLOATING NET CAGES IN WAIHERU VILLAGE, TELUK AMBON BAGUALA DISTRICT, AMBON CITY

Moh. Arief Hidayat dan Fitri Sarifah

Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan Ambon

Diterima tanggal : 20 Agustus 2024 Diterima setelah perbaikan : 6 November 2024

disetujui terbit : 23 Desember 2024

ABSTRAK

Ikan kerapu merupakan ikan air laut yang memiliki prospek yang sangat baik untuk dibudidayakan sebagai pemenuhan kebutuhan ikan konsumsi, peningkatan penghasilan, penyediaan lapangan kerja bagi masyarakat dan nelayan, serta sebagai bentuk pelestarian sumber daya alam. Menurut data dari Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Maluku, realisasi ekspor ikan kerapu hidup dari Provinsi Maluku ke Hongkong senilai US\$1,1 juta pada periode Februari sampai dengan Oktober 2018. Namun, kegiatan budi daya ikan kerapu membutuhkan kualitas air yang baik sehingga ikan kerapu cantang tidak mudah mati dan terinfeksi penyakit. Selain itu, kualitas air juga mempengaruhi pengelolaan, pertumbuhan, perkembangbiakan atau produksi ikan. Penelitian ini dilakukan di Desa Waiheru Kecamatan Teluk Ambon Baguala, Kota Ambon, sebagai salah satu daerah yang berpotensi dijadikan tempat budi daya ikan kerapu. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode STORET yaitu pengukuran suhu air, kecerahan, kedalaman, salinitas, DO, pH, Nitrat dan Fosfat dengan nilai akhir status kualitas adalah -5,71 atau kelas B (cemar ringan).

KATA KUNCI : Ikan Kerapu; Kualitas Air; Karamba Jaring Apung.

ABSTRACT

Grouper is a seawater fish that has excellent prospects for cultivation to fulfill the needs of fish consumption, increase income, and provide employment for the community and fishermen as well as a form of preserving natural resources. According to data from the Department of Industry and Trade of Maluku Province, the realization of live grouper exports from Maluku Province to Hong Kong was worth US\$1.1 million in the period from February to October 2018. However, grouper cultivation activities require good water quality so that grouper fish do not die easily and are infected with diseases. In addition, water quality affects the management, growth, breeding or production of fish. This research was conducted in Waiheru Village, Teluk Ambon Baguala District, Ambon City as one of the areas that has the potential to be used as a grouper cultivation site. The research was carried out using the STORET method, namely the measurement of water temperature, brightness, depth, salinity, DO, pH, Nitrate and Phosphate with the final value of quality status is -5.71 or class B (light pollution).

KEYWORDS : Grouper Fish; Water Quality; Floating Net Cages.

Korespondensi penulis:

Jl. Dr. J. Leimena, Rumah Tiga, Kecamatan Teluk, Kota Ambon, Maluku 97233

email : arief_hidayat_kkp@yahoo.com

PENDAHULUAN

Ikan kerapu merupakan ikan air laut yang memiliki prospek yang sangat baik untuk dibudidayakan, karena budi daya kerapu ini berperan dalam hal pemenuhan kebutuhan ikan konsumsi, peningkatan penghasilan, penyediaan lapangan kerja bagi masyarakat maupun nelayan, serta mendukung pelestarian sumber daya ikan. Menurut data dari Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Maluku, realisasi ekspor ikan kerapu hidup dari Provinsi Maluku ke Hongkong senilai US\$ 1,1 juta pada periode Februari sampai dengan Oktober 2018.

Kegiatan budi daya merupakan langkah strategis dalam mendukung kegiatan pelestarian ikan kerapu di alam. Kegiatan budi daya tidak bergantung ketersediaan benih dari alam sehingga stok ikan kerapu di alam dapat dipertahankan dan menjadi salah satu faktor keberlanjutan akan sumber daya ikan kerapu di alam. Prospek kegiatan budi daya ikan kerapu juga mendorong pertumbuhan perekonomian pelaku budi daya sehingga dapat meningkatkan pendapatan bagi pembudidaya dan nilai produksi bagi dinas perikanan setempat.

Salah satu faktor penunjang budi daya ikan kerapu cantang yaitu kualitas air. Jika kualitas air yang digunakan dalam budi daya ikan kerapu dalam kondisi baik maka ikan kerapu cantang tidak mudah mati dan terinfeksi penyakit. Kualitas air juga mempengaruhi pengelolaan, pertumbuhan, perkembangbiakan atau produksi ikan.

Salah satu daerah yang berpotensi dijadikan tempat budi daya ikan kerapu adalah Desa Waiheru, Kecamatan Teluk Ambon Baguala, Kota Ambon. Beberapa Keramba Jaring Apung (KJA) ada di perairan Desa Waiheru, akan tetapi pemanfaatan lokasi budi daya belum maksimal sehingga hasil produksinya belum optimal. Berdasarkan data digital Desa Waiheru tahun 2024, kawasan Desa Waiheru merupakan kawasan padat penduduk dengan luas desa 22.500 m² dengan jumlah penduduk sebanyak 6.213 jiwa. Desa Waiheru juga menjadi sentra pertanian seluas 5 Ha sehingga menghasilkan buangan limbah pertanian dan sampah rumah tangga yang cukup tinggi. Namun demikian, kegiatan budi daya perikanan masih dilakukan di kawasan tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat membantu pembudidaya agar mendapatkan hasil produksi yang maksimal dengan cara penempatan lokasi KJA yang sesuai dengan kualitas perairan budi daya ikan kerapu.

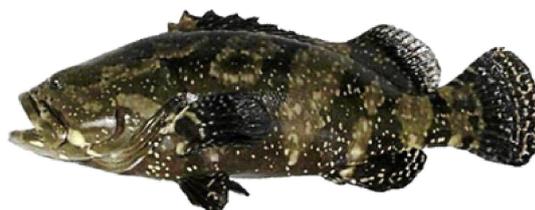
Klasifikasi Kerapu Cantang

Kerapu Cantang (*Epinephelus sp.*) merupakan benih *hybrid* hasil rekayasa perkawinan silang antara induk betina ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dengan induk jantan ikan Kerapu Kertang (*Epinephelus lanceolatus*). Sedangkan klasifikasi ikan kerapu cantang sebagai berikut :

Kelas : Chondrichthyes
Sub kelas : Ellasmobranchii
Ordo : Percomorphi
Divisi : Perciformes
Famili : Serranidae
Genus : *Epinephelus*
Spesies : *Epinephelus lanceolatus x Epinephelus lanceolatus*

Morfologi dan Anatominya

Morfologi atau bentuk tubuh kerapu cantang merupakan kombinasi antara kerapu macan dengan kerapu kertang. Kerapu macan memiliki bentuk badan kerapu macan memanjang silindris dengan tubuh yang lebih tinggi. Kulit tubuhnya dipenuhi dengan bintik-bintik gelap yang rapat, sirip dadanya berwarna kemerahan, sedangkan sirip-sirip yang lain mempunyai tepi cokelat kemerahan. Pada garis rusuknya terdapat 110 - 114 buah sisik dan gepeng (*compressed*), tetapi ada juga yang agak bulat. Mulut kerapu cantang lebar serong ke atas, rahang bawah dan atas dilengkapi gigi-gigi yang berderet dua baris, dengan ujung yang lancip dan kuat. Sementara itu, ujung luar bagian depan dari gigi baris luar adalah gigi-gigi yang besar. Badan kerapu macan ditutupi oleh sisik kecil yang mengilap dan bercak loreng mirip bulu macan (Subyakto dan Cahyaningsih, 2005), sedangkan kerapu kertang mempunyai tubuh memanjang dan agak pipih dengan warna hitam atau cokelat keabu-abuan.



Gambar 1. Ikan Kerapu Cantang

Sumber: BBAP Situbondo (2012)

Habitat atau tempat hidup

Ikan kerapu cantang memiliki habitat yang sama dengan ikan kerapu macan yang hidup di daerah karang sehingga biasa disebut kerapu karang. Kerapu cantang tersebar mulai dari daerah pantai (*coastal area*) dan perairan karang (*coral reef*). Kerapu macan tergolong ikan *euryhaline*, yang toleran pada salinitas 12 - 35 ppt. Namun demikian, pemeliharaan kerapu cantang membutuhkan salinitas 22 - 32 ppt. Parameter kualitas air yang cocok untuk pertumbuhan ikan kerapu yaitu air dengan temperatur antara 24 - 31 °C, salinitas antara 30 - 33 ppt, kandungan oksigen terlarut lebih besar dari 3,5 ppm dan pH antara 7,8 - 8,0.

Kebiasaan makan

Kerapu cantang dikenal sebagai ikan pemangsa (*predator*) yang memangsa berbagai jenis ikan kecil, plankton hewani, udang-udangan, cumi-cumi dan hewan-hewan kecil lainnya. Ikan kerapu dikenal sebagai pemakan hewan/daging atau karnivor (*carnivorous*) yang rakus atau piskivor (*piscivorous*). Berdasarkan pengamatan isi perut kerapu ukuran kecil/kerapu muda, diketahui kandungan di dalam perut kerapu cantang didominasi oleh golongan *krustase* (udang-udangan dan kepiting) sebanyak 83%, dan ikan-ikanan sebesar 17%. Namun demikian, semakin besar ukuran kerapu, komposisi isi perutnya didominasi oleh ikan-ikanan.

Habitat Kerapu

Habitat benih ikan kerapu cantang adalah pantai yang banyak ditumbuhi algae jenis *Reticulata* dan *Gracilaria* sp. Ikan kerapu pada fase dewasa hidup di perairan yang lebih dalam dengan dasar terdiri dari pasir berlumpur. Ikan kerapu termasuk jenis karnivora dengan cara memakan makanan yang diberikan satu per satu sebelum makanan sampai ke dasar. Pakan yang paling disukai adalah *krustaceae* (rebon, dogol dan krosok), tembang, teri dan belanak (Effendi, 2000).

Keramba Jaring Apung (KJA)

Keramba Jaring Apung (KJA) adalah sistem budi daya dalam wadah berupa jaring yang mengapung dengan bantuan pelampung dan ditempatkan di perairan seperti danau, waduk, selat, laguna, dan teluk. Menurut Sunyoto (1994), ada beberapa keuntungan yang dimiliki metode KJA, yaitu tingginya

padat penebaran, jumlah dan mutu air yang selalu memadai, tidak diperlukannya pengelolaan tanah, mudahnya pengendalian gangguan pemangsa, dan mudahnya pemanenan. Sistem keramba jaring apung terdiri dari beberapa komponen seperti rangka, kantong jaring, pelampung, jalan inspeksi dan rumah jaga. Kantong jaring terbuat dari polietilen dan polipropilen dengan berbagai ukuran mata jaring dan berbagai ukuran benang. Pelampung terbuat dari drum plastik, drum besi bervolume 200 liter, *styrofoam* atau gabus yang dibungkus dengan kain terpal 13 yang berfungsi untuk mempertahankan kantong jaring tetap mengapung di dekat permukaan air (Rochdianto, 2005).

Teknik Budi Daya Kerapu Cantang

Menurut Suriawan (2014), pemilihan lokasi budi daya kerapu cantang harus mempertimbangkan beberapa persyaratan untuk memenuhi kesesuaian lahan budi daya yaitu:

- a. Persyaratan umum yang meliputi:
 1. Terlindung dari angin dan gelombang yang kuat
 2. Kedalaman perairan
 3. Dasar perairan
 4. Bebas dari bahan cemaran
 5. Tidak mengganggu alur pelayaran
 6. Dekat dengan sumber benih dan pakan
 7. Lokasi harus sesuai dengan rencana
 8. Tata ruang wilayah
 9. Tersedia sarana dan prasarana transportasi
 10. Keamanan terjamin
- b. Persyaratan teknis (fisik perairan) yang meliputi:
 1. Kecepatan arus dan elevasi pasang surut
 2. Suhu air
 3. Kecerahan
 4. Kekkeruhan
- c. Persyaratan teknis (kimia perairan) yang meliputi:
 1. pH perairan
 2. Salinitas
 3. Oksigen terlarut
 4. Senyawa nitrogen
 5. Posfat
 6. Mikroplastik
- d. Standar baku mutu kualitas air, tersaji pada tabel berikut :

Parameter fisika yang diamati meliputi suhu, kecerahan, kedalaman, kecepatan arus, dan salinitas, sedangkan parameter kimia yang diamati adalah *Dissolved Oxygen* (DO), Nitrat dan Fosfat, pH dan Mikroplastik.

Tabel 1. Standar Baku Mutu Kualitas Air

No	Parameter	Standar/ Kriteria	Acuan/Referensi
1	Suhu	25 – 32°C 30 – 32 ppt	SEAFDEC, 2001 SEAFDEC, 2001
2	Salinitas	33 – 34 ppt	Kepmen KLH No. 51/2004
3	DO	5.6 – 9 mg/l 5 – 9 mg/l	UNESCO/WHO/UNEP, 1992 UNESCO/WHO/UNEP, 1992
		≥ 3 mg/l >5 mg/l	PP No. 20/1990 Kepmen KLH No. 51/2004
4	pH	4 – 8 mg/l	SEAFDEC, 2001
		6 – 9	UNESCO/WHO/UNEP, 1992
		6.5 – 9	UNESCO/WHO/UNEP, 1992
		6 – 9	PP No. 20/1990
5	Nitrit (NO ₂ ⁻)	7 – 8.5	Kepmen KLH No. 51/2004
		7.5 – 8.3	SEAFDEC, 2001
		0,01 – 0,03 mg/l	UNESCO/WHO/UNEP, 1992
		<0.06 mg/l	UNESCO/WHO/UNEP, 1992
6	Amonia (NH ₃)	<0.06 mg/l	PP No. 20/1990
		<0.05 mg/l	SEAFDEC, 2001
		0.005 – 0.025 mg/l	UNESCO/WHO/UNEP, 1992
		1.37 – 2.2 mg/l	UNESCO/WHO/UNEP, 1992
7	Nitrat (NO ₃ ⁻)	<0.02 mg/l	PP No. 20/1990
		<0.3 mg/l	Kepmen KLH No. 51/2004
		<0.02 mg/l	SEAFDEC, 2001
		0-1 mg/l 1-5 mg/l 5-50 mg/l	Effendi, 2003

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Lokasi penelitian dilakukan pada Keramba Jaring Apung Kelompok Mekar Desa Waiheru, Kecamatan Teluk Ambon Baguala, Kota Ambon, Provinsi Maluku, yang berada di Teluk Ambon Bagian Dalam. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juli sampai dengan September 2020.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam kegiatan penelitian ini adalah sampel air laut pada Keramba Jaring Apung Kelompok Mekar Desa Waiheru, Kecamatan Teluk Ambon Baguala Kota Ambon, Provinsi Maluku, sedangkan alat yang digunakan selama penelitian ini terangkum dalam Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 2. Alat yang Digunakan Selama Penelitian

No	Parameter	Satuan	Alat	Keterangan
1.	Kecerahan	Meter	Secchi disk	<i>In situ</i>
2.	Kedalaman	Meter	Pemberat manual	<i>In situ</i>
3.	Suhu	°C	Termometer	<i>In situ</i>
4.	Salinitas	Ppt	Refraktometer	<i>In situ</i>
5.	pH		pH paper	<i>In situ</i>
6.	Fosfat dan Nitrat	mg/l	Spectrofotometer	Laboratorium
7.	Oksigen terlarut	mg/l	DO meter	<i>In situ</i>
8.	Koordinat lapangan		Aplikasi GPS	<i>In situ</i>
9.	Kecepatan arus	m/s	Pengukur arus manual, stopwatch	<i>In situ</i>
10.	Mikroplastik	mg/l	Density Separator	Laboratorium

Metode

Metode Pengambilan Data

Data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder.

Menganalisis Kualitas Air

Kecerahan, kedalaman, suhu, salinitas, pH, kecepatan arus dan DO air laut diukur langsung di lapangan. Fosfat, nitrat, mikroplastik, sampel air diambil menggunakan botol dengan warna gelap sesuai dengan kebutuhan masing-masing parameter dan dibawa ke laboratorium untuk diuji kandungannya.

Mengetahui Pertumbuhan Ikan Kerapu Cantang

Sampel ikan diukur setiap bulan untuk mengetahui panjang dan berat ikan selama masa pemeliharaan, mulai pada bulan Maret sampai dengan bulan September 2020 atau sampai masa pemanenan. Sampel ikan diukur menggunakan metode pengukuran panjang tubuh ikan mulai dari ujung kepala sampai ujung sirip ekor dengan menggunakan penggaris, sedangkan untuk mengukur berat ikan menggunakan timbangan.

Memformulasikan Arahan Teknis Pengelolaan Kualitas Air

Informasi terkait kegiatan kelompok pada Keramba Jaring Apung milik Kelompok Mekar Desa Waiheru diperoleh menggunakan kuesioner dan wawancara.

Metode Analisis Laboratorium

Pengukuran nitrat

Pengukuran nitrat dilakukan di laboratorium kualitas air Laboratorium Kesehatan Provinsi Maluku. Cara kerja yang digunakan untuk mengukur nitrat dapat menggunakan *spectrofotometer* dengan metode APHA 2005.4500 NO₃ dengan baku mutu 0.08.

Pengukuran kadar fosfat

Pengukuran kadar fosfat dilakukan di laboratorium kualitas air Laboratorium Kesehatan Provinsi Maluku. Adapun cara kerja yang digunakan untuk mengukur fosfat dapat menggunakan *spectrofotometer* (SNI 06-6989.31-2005) pada kisaran kadar 0,0 - 1,0 mg/l.

Identifikasi mikroplastik

Pengukuran mikroplastik dilakukan pada sampel air laut dan tubuh ikan kerapu cantang. Pengukuran

dilakukan di laboratorium Pusat Penelitian Laut Dalam – LIPI Kota Ambon. Pemisahan mikroplastik pada sampel air dilakukan dengan cara menambahkan ethanol dan kemudian dilakukan pemisahan mikroplastik secara manual sekaligus identifikasi mikroplastik. Adapun cara kerja yang digunakan untuk mengidentifikasi mikroplastik dengan menggunakan teknik oksidasi peroksida basah (*Wet Peroxide Oxidation* = WPO) dengan menggunakan larutan hidrogen peroksida (H₂O₂) 30%. Prinsip dari teknik destruksi WPO ini adalah menghilangkan bahan organik dalam sampel tanpa merusak bahan plastik yang terkandung di dalam sampel.

Pengukuran mikroplastik pada sampel tubuh ikan dilakukan di Laboratorium Zoologi Fakultas MIPA Universitas Pattimura Ambon. Metode yang digunakan adalah metode yang telah dilakukan oleh Rochman (2015). Seluruh peralatan yang digunakan dipastikan terhindar dari kontaminasi dari lingkungan sekitar dengan pembersihan menggunakan air suling. Selanjutnya, sampel ikan didokumentasikan dan diukur panjang serta beratnya. Ikan dibedah dan diambil saluran pencernaannya, lalu saluran pencernaan ikan tersebut diletakkan dalam gelas ukur. Setelah itu, saluran pencernaan tersebut ditambahkan larutan KOH 10% hingga terendam (kurang lebih sebanyak 3x volume jaringan) untuk menghancurkan saluran pencernaan ikan (bahan organik). Gelas ukur yang berisi saluran pencernaan ikan dan larutan KOH 10% tersebut ditutup dengan aluminium foil lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 60°C. Jika dalam masa inkubasi pertama masih terdapat sisa pencernaan ikan yang masih belum terlarutkan oleh larutan KOH 10%, maka dilakukan inkubasi kedua dengan menambahkan larutan H₂O₂ 30% sebanyak 5 ml. Saluran pencernaan ikan yang telah ditambahkan larutan H₂O₂ 30% tersebut kemudian dibiarkan kembali selama 24 jam pada suhu ruangan. Setelah saluran pencernaan ikan telah hancur, dapat dilakukan proses identifikasi. Cawan petri tersebut diletakkan pada meja objek, lalu diatur makrometer dan mikrometernya untuk memfokuskan objek.

Menurut Dewi *et al.* (2015), jenis mikroplastik yang dominan terdiri dari fiber, fragmen dan film. Sumber mikroplastik jenis fiber dapat berasal dari pencucian kain baju yaitu sisa benang pakaian dan tali plastik yang terdegradasi. Mikroplastik jenis fragmen adalah mikroplastik yang berasal dari potongan produk plastik dengan polimer sintesis yang kuat. Kelimpahan plastik jenis fragmen berasal dari patahan plastik yang lebih besar, Berbeda dengan fragmen, mikroplastik jenis film merupakan potongan plastik yang memiliki lapisan sangat tipis berbentuk lembaran dengan densitas yang rendah.

Metode Analisis Data

Menganalisis Kualitas Air

Analisis dilakukan untuk mengetahui status kualitas air media pemeliharaan ikan kerapu cantang pada keramba jaring apung dengan menggunakan metode STORET sebagaimana yang tercantum dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Metode STORET merupakan salah satu metode untuk

menentukan status mutu air yang umum digunakan. Dengan metode STORET, dapat diketahui parameter-parameter yang telah memenuhi atau melampaui baku mutu air. Secara prinsip, metode STORET adalah membandingkan antara data kualitas air dengan baku mutu air yang disesuaikan guna menentukan status mutu air. Cara untuk menentukan status mutu air adalah dengan menggunakan sistem nilai dari “US-EPA (*Environmental Protection Agency*)” dengan mengklasifikasikan mutu air dalam empat kelas sebagaimana Tabel 4 berikut di bawah ini.

Tabel 4. Penentuan kelas berdasarkan skor

No.	Kelas	Kondisi	Skor	Keterangan
1	Kelas A	Baik Sekali	0	Memenuhi baku mutu
2	Kelas B	Baik	-1 s/d -10	Cemar ringan
3	Kelas C	Sedang	-11 s/d -30	Cemar sedang
4	Kelas D	Buruk	≥ 31	Cemar berat

Penentuan status mutu air dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Lakukan pengumpulan data kualitas air
2. Bandingkan data hasil pengukuran dari masing-masing parameter air dengan nilai baku mutu yang sesuai dengan kelas air
3. Jika hasil pengukuran memenuhi nilai baku mutu air (hasil pengukuran ≤ baku mutu), maka diberi skor 0

4. Jika hasil pengukuran tidak memenuhi nilai baku mutu air (hasil pengukuran > baku mutu), maka diberi skor sebagaimana Tabel 5 berikut ini.

5. Jumlah negatif dari seluruh parameter dihitung dan ditentukan status mutunya dari jumlah skor yang didapat dengan menggunakan sistem nilai

Tabel 5. Penentuan sistem nilai untuk menentukan status mutu air

Jumlah contoh	Nilai	Parameter		
		Fisika	Kimia	Biologi
< 10	Maksimum	-1	-2	-3
	Minimum	-1	-2	-3
	Rata-rata	-3	-6	-9
≥ 10	Maksimum	-2	-4	-6
	Minimum	-2	-4	-6
	Rata-rata	-6	-12	-18

Mengetahui Pertumbuhan Ikan Kerapu Cantang

Pengamatan pertumbuhan ikan kerapu cantang dilakukan dengan mengukur berat, panjang, dan tingkat kelangsungan hidup mulai dari awal penebaran hingga masa panen ikan. Identifikasi kualitas air pada pembesaran ikan kerapu cantang sangat berpengaruh terhadap tingkat pertumbuhan bahkan kelangsungan hidup ikan yang dipelihara. Perhitungan *Survival Rate (SR)* penting dilakukan karena merupakan hal yang menentukan dalam budi daya. Jika SR rendah, hasil panen ikan yang didapat pun makin sedikit. *Survival Rate (SR)* adalah jumlah tingkat kehidupan ikan dari penebaran hingga akhir pemeliharaan. Adapun rumus perhitungan tingkat kelangsungan hidup (SR) adalah sebagai berikut :

SR = Jumlah ikan keseluruhan pada akhir pemeliharaan x 100%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum

Secara administratif, Desa Waiheru berada di Kecamatan Teluk Ambon Baguala, Kota Ambon, Provinsi Maluku. Desa Waiheru terletak pada wilayah pesisir dan dataran tinggi seluas 2.250 H dengan batas wilayah

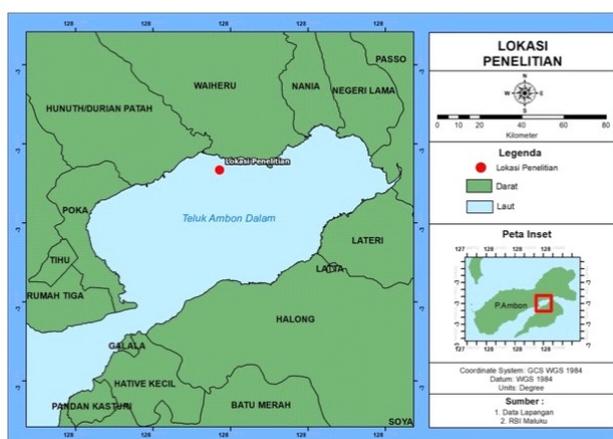
- Utara : Petuanan Hitu
- Selatan : Perairan Teluk Ambon
- Timur : Desa Nania
- Barat : Desa Hunuth

Kelompok Mekar merupakan kelompok pembudidaya ikan laut yang terbentuk pada tahun 2014 di Desa Waiheru, dan memiliki beberapa komoditas budi daya antara lain ikan kuwe, ikan kerapu cantang dan ikan kakap putih. Jumlah anggota kelompok Mekar sebanyak 5 (lima) orang, dan pada tahun 2019 dijadikan sebagai Program Percontohan Pembesaran Ikan Kerapu Cantang dan Kuwe oleh Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan Ambon. Program ini bertujuan untuk :

- Menyebarkan teknologi budi daya ikan di keramba jaring apung yang lebih efektif dan efisien dengan metode pembelajaran *farmer to farmer learning*
- Tempat (media) percontohan bagi pembudidaya ikan di Teluk Ambon
- Meningkatkan pendapatan pembudidaya dan pengembangan usaha pembesaran ikan kerapu cantang dan kuwe pada keramba jaring apung

- Peningkatan produksi ikan kerapu cantang dan kuwe
- Mendukung program Kementerian Kelautan Perikanan pada bidang budi daya.

Konstruksi sarana keramba jaring apung yang digunakan oleh Kelompok Mekar adalah ukuran jaring kurung 3 x 9,80 x 3 meter dengan bahan kadu (waring). Kadu (waring) ini digunakan pada awal tebar benih agar benih tidak lolos dan terlepas. Pada tahap berikutnya ketika benih semakin membesar, penggunaan jaring kurung menggunakan jaring papetan dengan ukuran mata jaring 0,5 inci hingga 1 inci. Aplikasi ukuran jaring kurung 3 x 9,80 x 3 meter juga memberikan ruang gerak yang lebih luas untuk ikan yang dipelihara sehingga menghindari tingkat stres ikan dan menghindari risiko kematian pada ikan yang dipelihara.



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian

Hasil Pengamatan Kualitas Air

Suhu air

Suhu memiliki peran yang sangat penting bagi proses kehidupan dan organisme di dalamnya. Proses metabolisme hanya berfungsi dalam kisaran suhu yang relatif sempit karena merupakan kehidupan yang sangat vital. Makhluk hidup dapat melakukan metabolisme dan berkembang biak secara optimal pada suhu air yang sesuai (Muhtadi, 2008). Suhu dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain lama penyinaran matahari, pertukaran suhu antara air dengan lingkungan luar, ketinggian geografis, dan banyaknya kanopi. Selain itu, suhu juga dipengaruhi oleh faktor aktifitas manusia seperti limbah pabrik dan limbah rumah tangga (Sudarmadji, 2009).

Pengukuran suhu air dilakukan pada tanggal 19 Agustus 2020 jam 12.00 WIT di dalam kotak keramba ikan kerapu cantang milik kelompok Mekar.

Berdasarkan hasil pengukuran suhu air di 3 (tiga) titik sampling di lokasi keramba jaring apung (titik pertama berada didalam jaring KJA, titik kedua berada di samping jaring KJA bagian luar, dan titik ketiga berada di luar KJA), didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 6. Hasil Pengukuran Suhu

Parameter	Titik	Titik	Titik
	Sampling	Sampling	Sampling
	1 (°C)	2 (°C)	3 (°C)
Suhu	28	28	27

Kisaran suhu ini masih sesuai dengan yang dipersyaratkan oleh SEAFDEC yaitu 25 – 32°C.

Kecerahan air

Kecerahan merupakan ukuran transparansi perairan yang ditentukan secara visual dengan menggunakan secchi disk dengan satuan sentimeter atau meter. Kekeruhan pada perairan yang tergenang

seperti danau, lebih banyak disebabkan oleh bahan terlarut berupa koloid dan partikel-partikel halus, sedangkan kekeruhan pada sungai lebih banyak disebabkan oleh bahan-bahan terlarut yang berukuran lebih besar seperti lapisan permukaan tanah yang hanyut oleh aliran air pada saat hujan (Effendi, 2003). Kecerahan adalah tingkat penetrasi cahaya matahari yang dinyatakan dengan satuan panjang. Alat yang digunakan untuk mengukur kecerahan di suatu perairan adalah secchi disk. Secchi disk adalah alat berupa piringan yang diberi warna hitam dan putih yang dihubungkan dengan tali pegangan yang mempunyai garis-garis skala (Sudaryanti, 2009). Pengukuran kecerahan air dilakukan pada tanggal 19 Agustus 2020 pada pukul 12.10 WIT di dalam kotak keramba ikan kerapu cantang milik kelompok Mekar. Dari hasil pengukuran kecerahan air dalam karamba jaring apung milik Kelompok Mekar didapatkan kisaran tingkat kecerahan antara 5,5 sampai 6 meter.

Kedalaman air

Kedalaman air merupakan parameter yang penting dalam memecahkan masalah di wilayah pesisir seperti erosi, pertambakan, stabilitas garis pantai, pelabuhan dan konsekuensi pelabuhan, evaluasi penyimpanan pasang surut, pengerukan, pemeliharaan (Simanjuntak, 2009). Kedalaman perairan sangat berpengaruh terhadap kualitas air di perairan tersebut. Perairan yang dangkal lebih mudah terjadi pengadukan dasar karena adanya pengaruh dari gelombang, sedangkan pada kedalaman perairan lebih dari 3 m dari dasar jaring (Muhtadi, 2008).

Pengukuran kedalaman air dilakukan pada tanggal 19 Agustus 2020 pada pukul 12.20 WIT di dalam kotak keramba ikan kerapu cantang milik kelompok Mekar. Dari hasil pengukuran kedalaman air dalam karamba jaring apung milik Kelompok Mekar didapat kedalaman pada saat pasang adalah 9 meter dan kedalaman pada saat surut 7 meter.

Kecepatan Arus air

Arus adalah pergerakan massa air secara vertikal maupun horizontal sehingga menuju keseimbangan. Arus juga merupakan gerakan mengalir suatu massa air yang dikarenakan oleh angin atau perbedaan densitas atau pergerakan gelombang panjang (Andarini, 2014). Arus merupakan gerakan horizontal atau vertikal dari massa air menuju kestabilan yang terjadi secara terus menerus. Gerakan yang terjadi merupakan hasil dari resultan dari berbagai macam gaya yang bekerja pada permukaan, kolom dan dasar

perairan. Hasil dari gerakan massa air adalah vektor yang mempunyai besaran kecepatan dan arah. Ada dua jenis gaya yang bekerja yaitu eksternal dan internal. Gaya internal seperti gradien densitas air, gradien tekanan mendatar dan gesekan lapisan air (Effendi, 2003).

Pengukuran kecepatan arus dilakukan pada tanggal 19 Agustus 2020 pada pukul 12.30 WIT di sekitar kotak keramba ikan kerapu cantang milik kelompok Mekar. Dari hasil pengukuran, kecepatan arus di sekitar karamba jaring apung milik Kelompok Mekar sebesar 0,02 m/s.

Salinitas air

Salinitas adalah kadar garam terlarut dalam air. Kandungan garam pada sebagian besar danau, sungai, dan saluran air alami sangat kecil (kurang dari 0,05%) sehingga air di tempat ini dikategorikan sebagai air tawar. Jika lebih dari itu, air dikategorikan sebagai air payau atau menjadi *saline* bila konsentrasinya 3 sampai 5%. Jika lebih dari 5%, ia disebut *brine* (Djoko, 2011). Faktor-faktor yang mempengaruhi salinitas yaitu penguapan dan curah hujan. Makin besar tingkat penguapan air laut di suatu wilayah maka salinitasnya semakin tinggi. Sebaliknya, pada daerah yang rendah tingkat penguapan air lautnya, maka daerah itu memiliki kadar garam yang rendah. Makin besar curah hujan di suatu wilayah laut maka salinitas air laut itu akan rendah, dan sebaliknya, makin kecil curah hujan yang turun maka salinitas akan tinggi. Makin banyak sungai yang bermuara ke laut maka salinitas laut tersebut akan rendah, dan sebaliknya, makin sedikit sungai yang bermuara ke laut maka salinitasnya akan tinggi (Andrianto, 2005).

Pengukuran kadar garam yang terlarut dalam air atau salinitas dilakukan pada tanggal 19 Agustus 2020 pada pukul 12.40 WIT di dalam kotak keramba ikan kerapu cantang milik kelompok Mekar. Dari hasil pengukuran, salinitas air di 3 (tiga) titik sampling yang berada di lokasi karamba jaring apung (titik pertama berada di dalam jaring KJA, titik kedua berada di samping jaring KJA bagian luar dan titik ketiga berada di luar KJA) didapat hasil sebagai berikut :

Tabel 7. Hasil Pengukuran Salinitas

Parameter	Titik Sampling 1 (ppt)	Titik Sampling 2 (ppt)	Titik Sampling 3 (ppt)
Salinitas	28	29	28

Titik sampling 1 sampai dengan 3 memiliki perbedaan tingkat salinitas. Perbedaan salinitas pada saat pengukuran terjadi karena beberapa faktor yaitu:

- a. Lokasi keramba jaring apung dekat dengan muara Sungai Waiheru sehingga salinitas berpengaruh terhadap debit air yang keluar dari sungai tersebut.
- b. Pada saat malam hari sebelum pengukuran terjadi hujan dengan intensitas yang sedang.

Dissolved Oxygen (DO) dalam air

Oksigen terlarut merupakan faktor yang sangat penting dalam ekosistem akuatik, terutama dibutuhkan untuk proses respirasi bagi sebagian besar organisme (Suin, 2002). 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. Kecepatan difusi oksigen dari udara tergantung dari beberapa faktor, seperti kekeruhan air, suhu, salinitas, pergerakan massa dan udara, seperti kekeruhan, suhu, salinitas, pergerakan massa air dan udara seperti arus, gelombang dan pasang surut (Salmin, 2005). Oksigen terlarut merupakan ukuran banyaknya oksigen yang terlarut dalam air dan diukur dalam suatu miligram per liter (mg/l). Oksigen terlarut dapat berasal dari proses fotosintesis tumbuhan air dan udara yang masuk ke dalam air. Konsentrasi DO dalam air tergantung pada suhu dan tekanan udara. Pada suhu 20°C (tekanan udara satu atmosfer) konsentrasi DO dalam keadaan jenuh 9,2 ppm dan pada suhu 50°C (tekanan udara sama) konsentrasi DO adalah 5,6 ppm (Manik, 2000). Kadar DO akan mengikat saat terjadi fotosintesis dan akan menurun saat terjadi pengukuran (Alfiah, 2009).

Pengukuran DO atau oksigen terlarut dalam air dilakukan pada tanggal 19 Agustus 2020 pada pukul 12.50 WIT di dalam kotak keramba ikan kerapu cantang milik kelompok Mekar. Dari hasil pengukuran, oksigen terlarut dalam air di 3 (tiga) titik sampling yang berada di lokasi keramba jaring apung (titik pertama berada di dalam jaring KJA, titik kedua berada di samping jaring KJA bagian luar dan titik ketiga berada di luar KJA) didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 8. Hasil Pengukuran DO

Parameter	Titik Sampling 1 (mg/l)	Titik Sampling 2 (mg/l)	Titik Sampling 3 (mg/l)
DO	4,23	3,92	4,66

Titik sampling 1 sampai dengan 3 memiliki perbedaan tingkat DO. Perbedaan DO pada saat pengukuran terjadi karena beberapa faktor yaitu:

- a. Intensitas arus air pada saat pengukuran tidak terlalu tinggi sehingga distribusi oksigen terlarut dalam air sangat rendah.
- b. Arus yang masuk ke dalam keramba mengalami hambatan dikarenakan tertutupnya mata jaring keramba oleh kotoran berupa teritip dan tumbuhan laut. Tidak adanya arus yang keluar masuk kedalam karamba jaring apung akibat hal tersebut mengakibatkan pasokan oksigen dari luar keramba jaring apung tidak dapat masuk

pH air

Derajat keasaman lebih dikenal dengan istilah pH (singkatan dari *pulscae negativ H*), yaitu logaritma dari kepekatan ion-ion H (hidrogen) yang terlepas dalam satu cairan. Derajat keasaman atau pH air menunjukkan aktivitas ion hidrogen dalam larutan tersebut dan dinyatakan sebagai konsentrasi ion hidrogen (dalam nol per liter) pada suhu tertentu atau dapat ditulis $pH = -\log(H^+)$ (Kordi dan Tancung, 2007). Peningkatan keasaman air (pH rendah) umumnya disebabkan limbah yang mengandung asam-asam mineral bebas dan asam karbonat. Keasaman tinggi (pH rendah) juga dapat disebabkan adanya *pyrite* (FeS_2) dalam air akan membentuk asam sulfat (H_2SO_4) dan ion Fe^{2+} yang larut dalam air (Manik, 2003). Perairan dengan kondisi asam kuat akan menyebabkan logam berat seperti aluminium memiliki mobilitas yang meningkat dan karena logam ini bersifat toksik maka dapat mengancam kehidupan biota, sedangkan keseimbangan amonium dan amonia akan terganggu apabila pH air terlalu basa. Kenaikan pH di atas netral akan meningkatkan konsentrasi amonia yang juga toksik terhadap biota (Wahyuni, 2008).

Pengukuran pH air dilakukan pada tanggal 19 Agustus 2020 pada pukul 13.00 WIT di dalam kotak keramba ikan kerapu cantang milik kelompok Mekar. Dari hasil pengukuran pH dalam air di 3 (tiga) titik sampling yang berada di lokasi keramba jaring apung (titik pertama berada di dalam jaring KJA, titik kedua berada di samping jaring KJA bagian luar dan titik ketiga berada di luar KJA), didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil Pengukuran pH

Parameter	Titik Sampling 1	Titik Sampling 2	Titik Sampling 3
pH	8	8	8

Nitrat dan Fosfat air

Nitrat (NO_3) adalah bentuk utama nitrogen di perairan alami dan merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan tanaman dan algae. Nitrat nitrogen sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan. Nitrifikasi merupakan proses yang penting dalam siklus nitrogen dan berlangsung aerob (Effendi, 2003). Nitrat adalah salah satu jenis senyawa kimia yang sering ditemukan di alam, seperti dalam tanaman dan air. Senyawa ini terdapat dalam tiga bentuk, yaitu ion nitrat (ion NO_3). Ketiga bentuk senyawa nitrat ini menyebabkan efek yang sama terhadap ternak meskipun pada konsentrasi yang berbeda (Yuningsih, 2003). Dalam kondisi dimana konsentrasi oksigen terlarut sangat rendah terjadi proses kebalikan dari nitrifikasi yaitu proses denitrifikasi dimana nitrat melalui nitrit akan menghasilkan nitrogen bebas yang akhirnya akan lepas ke udara atau dapat juga kembali membentuk amonium/amonia melalui proses fiksasi alirasi (Barus, 2001). Menurut Winanto (2004), kandungan fosfat yang lebih tinggi dari batas toleransi dapat terhambatnya pertumbuhan. Kandungan fosfat 0,1011-0,1615 $\mu\text{g/l}$ merupakan batas yang layak untuk normalitas kehidupan organisme budi daya. Dalam perairan fosfat berbentuk orthofosfat, organofosfat atau senyawa organik dalam bentuk protoplasma, dan polifosfat atau senyawa organik terlarut (Sastrawijaya, 2000). Fosfat dalam bentuk larutan dikenal dengan orthofosfat dan merupakan bentuk fosfat yang digunakan oleh tumbuhan dan fitoplankton. Oleh karena itu, dalam hubungan dengan rantai makanan di perairan orthofosfat terlarut sangat penting (Boyd, 1981). Fosfat terlarut biasanya dihasilkan oleh masukan bahan organik melalui darat atau juga dari pengikisan bantuan fosfor oleh aliran air dan dekomposisi organisme yang sudah mati. Baku mutu konsentrasi maksimum fosfat yang layak untuk kehidupan biota laut adalah 0,015 mg/l KLH 2004

Sampel air laut diambil di 2 (dua) lokasi yang berbeda, yaitu di dalam keramba jaring apung dan di luar keramba jaring apung. Identifikasi nitrat dan fosfat dilakukan di Laboratorium Pengujian, Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Maluku Jalan Kesehatan No. 34 Kota Ambon pada tanggal 21 sampai dengan 27 Agustus 2020. Pada prinsipnya, kadar nitrat ditentukan berdasarkan metode brucine dengan menggunakan pereaksi brucine (0.05 gr asam sulfanilat, 0.5 gr brucine sulfat dan 1.5 ml H_2SO_4 pekat dilarutkan dalam 50 ml air destilata), larutan NaCl 30% (30 gr NaCl dalam 100 ml air destilata) dan larutkan H_2SO_4 75%. Alat yang digunakan adalah

spektrofotometer. Sampel sebanyak 25 ml dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 50 ml, kemudian ditambahkan 2 ml NaCl 30%, 10 ml H_2SO_4 pekat dan 0.5 ml pereaksi brucine. Campuran kemudian dipanaskan pada suhu 95 °C selama 20 menit. Setelah itu, sampel dianalisis menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 410 nm. Bila terdapat nitrat maka akan terbentuk warna kuning muda yang intensitasnya sebanding dengan kadar nitrat. Kadar nitrat ditentukan berdasarkan kurva standar. Untuk pengujian kadar fosfat itu sendiri, menggunakan metode stano klorida. Dari hasil pengamatan di Laboratorium Pengujian, Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Maluku, didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 10. Hasil Pengukuran Nitrat dan Fosfat

Parameter	Titik Sampling 1 (mg/l)	Titik Sampling 2 (mg/l)
Nitrat	0,0	0,0
Fosfat	0,0	0,0

Identifikasi mikroplastik

Mikroplastik, zat plastik berukuran sangat kecil, bahkan tak lebih dari beberapa mikron, mulai mengancam kesehatan lingkungan serta biota laut di perairan Indonesia. Mikroplastik sendiri berasal dari polimer beserta zat turunannya seperti *polystyrene*. Selain polimer, zat ini ternyata juga berasal dari kantong plastik yang biasa kita gunakan, yang secara perlahan-lahan hancur tapi tidak terurai. Dari 76 juta plastik yang manusia gunakan, hanya dua persen yang didaur ulang, sementara 32 persen sisanya masuk ke ekosistem. Semua sampah plastik yang ada di ekosistem nantinya dapat dipastikan berakhir pada lautan dan mengancam biota yang ada. Bagi biota laut, sampah plastik dapat berakibat fatal (Puslit Oceanografi LIPI, 2017).

Identifikasi mikroplastik dilakukan pada air laut di sekitar keramba jaring apung dan ikan kerapu cantang yang dipelihara di dalam keramba jaring apung milik Kelompok Mekar.

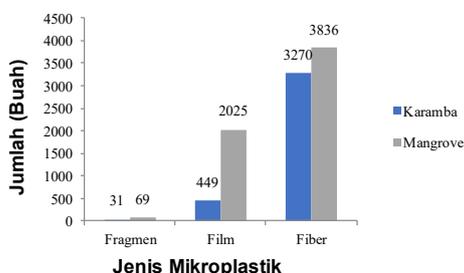
Identifikasi mikroplastik pada air laut.

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan 3 tipe mikroplastik yaitu fragmen, fiber dan film. Dari 2 (dua) sampel yang dianalisis didapatkan data sebagai berikut :

Data perbandingan antara jumlah masing-masing jenis mikroplastik berdasarkan lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada grafik di bawah ini :

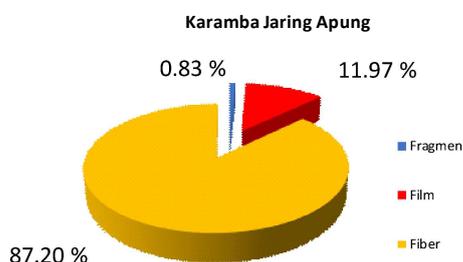
Tabel 11. Hasil Pengukuran Mikroplastik pada air laut

Lokasi	Fragmen	Film	Fiber	Jumlah	Kepadatan (Partikel/ml)
Karamba	31	449	3270	3750	6,25
Mangrove	69	2025	3836	5930	9,88

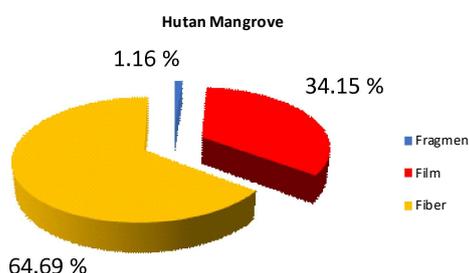


Gambar 5 Grafik Perbandingan antara Jumlah masing-masing jenis mikroplastik berdasarkan lokasi pengambilan sampel

Berdasarkan hasil pengamatan pada masing-masing lokasi pengambilan sampel yaitu lokasi pertama di hutan mangrove dekat dengan pemukiman masyarakat dan lokasi kedua diambil di dalam karamba jaring apung, dibuat persentase jumlah mikroplastik di tiap-tiap lokasi, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3. Persentase jenis mikroplastik pada Karamba Jaring Apung



Gambar 4. Persentase jenis mikroplastik pada Hutan Mangrove

Dari hasil pengamatan di atas, diperoleh informasi bahwa jumlah mikroplastik yang terlarut dalam air lebih banyak terkandung pada lokasi hutan mangrove dekat dengan pemukiman masyarakat daripada di dalam keramba jaring apung yang berisi ikan kerapu

cantang milik Kelompok Mekar. Hal ini dikarenakan jumlah sampah khususnya sampah plastik yang ada di hutan mangrove dekat dengan pemukiman masyarakat jauh lebih banyak dan telah mengendap di dasar perairan dibandingkan dengan sampah yang ada pada keramba jaring apung yang berisi ikan kerapu cantang. Sampah akan terbawa arus laut sehingga jumlah mikroplastik yang terlarut dalam air tidak menumpuk di keramba jaring apung yang berisi ikan kerapu cantang milik Kelompok Mekar. Jenis mikroplastik yang dominan terbanyak adalah jenis fiber, dikarenakan fiber merupakan partikel terkecil dari jaring kurungan, pada saat pembersihan jaring, partikel terkecil tersebut secara tidak sengaja terlepas dan tersuspensi ke dalam air di sekitar keramba sehingga kandungan mikroplastik paling besar merupakan jenis fiber.

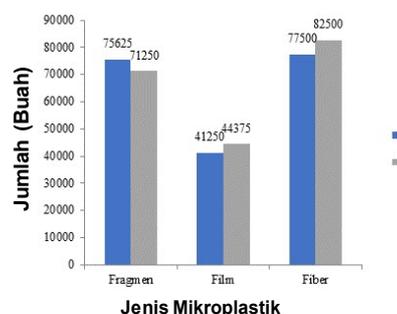
Identifikasi Mikroplastik Pada Saluran Pencernaan Ikan Kerapu Cantang.

Dari hasil penelitian didapatkan 3 tipe mikroplastik yaitu fragmen, fiber dan film. Dari 2 (dua) sampel ikan, didapatkan data sebagai berikut :

Sebagai data perbandingan antara jumlah masing-masing jenis mikroplastik berdasarkan sampel ikan dapat dilihat pada grafik di bawah ini :

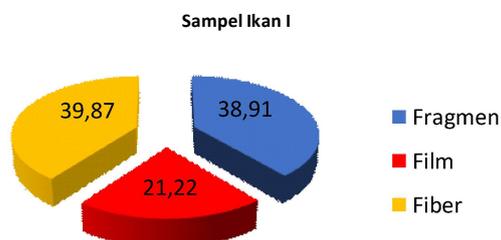
Tabel 12. Hasil Pengukuran Mikroplastik pada saluran pencernaan ikan

Sampel	Fragmen	Film	Fiber	Jumlah	Kepadatan (Partikel/ml)
I	77.500	41.250	77.500	196.250	778
II	71.250	44.375	82.500	198.125	793

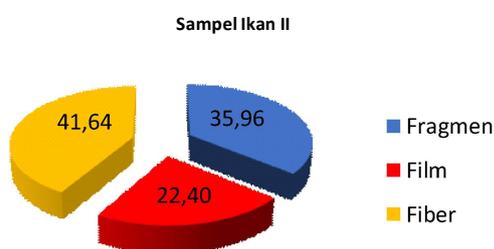


Gambar 8. Grafik Perbandingan antara Jumlah masing-masing jenis mikroplastik berdasarkan lokasi pengambilan sampel

Berdasarkan hasil pengamatan pada masing-masing sampel ikan kerapu cantang, didapatkan persentase jumlah mikroplastik di setiap sampel ikan kerapu cantang sebagaimana pada gambar di bawah ini:



Gambar 7. Persentase jenis mikroplastik pada sampel ikan kerapu cantang I



Gambar 8. Persentase jenis mikroplastik pada sampel ikan kerapu cantang II

Dari hasil pengamatan di atas, diperoleh informasi bahwa jumlah mikroplastik jenis fiber lebih banyak terdapat di dalam saluran pencernaan ikan kerapu cantang. Salah satu faktor penyebab serat fiber yang ada di dalam saluran pencernaan ikan kerapu cantang diduga berasal dari serat jaring kurungan yang secara tidak sengaja termakan oleh ikan kerapu cantang milik kelompok Mekar yang dipelihara di dalam karamba jaring apung tersebut.

Menganalisis Kualitas Air dengan Metode STORET

Analisis dilakukan untuk mengetahui status kualitas air media pemeliharaan ikan kerapu cantang pada keramba jaring apung dengan menggunakan Metode STORET. Dengan metoda ini dapat diketahui parameter-parameter yang telah memenuhi atau melampaui baku mutu air.

Dari hasil penilaian tersebut, dapat diketahui status kualitas perairan di sekitar keramba jaring apung milik kelompok Mekar Di Desa Waiheru adalah -5,71 atau kelas B (cemar ringan) sesuai dengan Tabel Penentuan Kelas berdasarkan skor sehingga untuk kegiatan budi daya ikan kerapu cantang masih dapat dilakukan pada perairan tersebut.

Tabel 13. Hasil Analisa STORET

No.	Parameter	Satuan	Buku Mutu	Hasil Pengukuran					Jumlah Skor	
				Mak	Skor	Min	Skor	Rata-Rata		Skor
1	Suhu	°C	28-30	28	0	27	-1	27,5	-0,5	-0,5
2	Kecerahan	meter	5	6	0	5,5	0	5,75	0	0
3	Kedalaman	meter	5	9	0	7	0	8	0	0
4	Salinitas	ppt	33-34	29	-4	28	-5	28,5	-4,5	-4,5
5	DO	mg/l	5	4,66	-0,34	3,92	-1,08	4,29	-0,71	-0,71
6	pH		7-8,5	8	0	8	0	8	0	0
7	Nitrat	mg/l	0,008	0	0	0	0	0	0	0
8	Fosfat	mg/l	0,015	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL										-5,71

Hasil penilaian menunjukkan ada beberapa indikator kualitas air yang berada di bawah standar baku mutu air budi daya yaitu :

1. Kandungan Salinitas, dengan kandungan salinitas terendah berada pada angka 28 ppt yang jauh dari baku mutu air untuk budi daya ikan laut. Hal ini disebabkan lokasi KJA yang jaraknya tidak jauh dari sungai mengakibatkan mudah mengalami perubahan salinitas. Apabila pasokan air tawar dari sungai sangat tinggi mengakibatkan penurunan salinitas perairan di sekitar muara sungai sehingga menyebabkan ikan mudah stres dan dapat mengakibatkan kematian pada ikan.
2. Kandungan DO, dengan kondisi DO yang terendah

ada pada angka 3,92 merupakan kondisi saat kandungan oksigen yang terlarut di dalam air sangat minim yang disebabkan kurangnya pengawasan terhadap kebersihan mata jaring kurungan. Hal ini mengakibatkan mata jaring tertutup oleh teritip dan alga sehingga proses pertukaran air dari dalam kurungan ke luar kurungan menjadi terhambat.

- Pertumbuhan Ikan Kerapu Cantang

Pada awal masa pemeliharaan, jumlah padat tebar ikan kerapu cantang pada karamba ukuran 3 x 9,80 x 3 meter di Bulan Maret 2020 sebanyak 1.965 ekor.

Hingga pada bulan September 2020, jumlah ikan yang tersisa sebanyak 1.579 ekor dengan berat dan panjang ikan rata-rata dapat dilihat pada diagram berikut:



Gambar 11. Diagram jumlah ikan kerapu cantang sampai bulan September 2020

Pertumbuhan berat ikan kerapu cantang setelah pengukuran pada 30 September 2020, diperoleh ukuran berat rata-rata berat adalah 400 gram. Untuk melihat perkembangan berat ikan dapat dilihat pada diagram berikut :



Gambar 12. Diagram berat ikan kerapu cantang sampai bulan September 2020

Pertumbuhan panjang ikan kerapu cantang pada masa pengukuran bulan September 2020 adalah rata-rata 34 cm. Untuk melihat perkembangan panjang dapat dilihat pada diagram berikut :



Gambar 13. Diagram penambahan panjang ikan kerapu cantang sampai bulan September 2020

Perhitungan *Survival Rate* (SR) adalah sebagai berikut :

$$SR = \frac{\text{Jumlah ikan keseluruhan pada akhir pemeliharaan}}{\text{Jumlah ikan keseluruhan pada awal pemeliharaan}} \times 100\%$$

$$SR = \frac{1579}{1965} \times 100\% = 80,35 \%$$

Tingkat kelangsungan hidup ikan kerapu cantang yang dilakukan oleh Kelompok Mekar cukup tinggi yaitu sebesar 80,35 % atau masih di atas 80%. Kualitas air yang masih dikategorikan dalam kualitas yang baik menjadi salah satu faktor penunjang keberhasilan kegiatan budi daya ikan.

- Arahan Teknis Pengelolaan Kualitas Air

Berdasarkan hasil penelitian, dapat ditarik beberapa kesimpulan permasalahan yang terjadi di karamba jaring apung milik Kelompok Mekar adalah disebabkan oleh :

1. Sampah plastik diperkirakan berasal dari aktivitas penduduk yang bermukim di sekitar daerah perairan Desa Waiheru. Peningkatan volume sampah plastik yang masuk ke lingkungan perairan pesisir dan laut sejalan dengan peningkatan aktivitas penduduk. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa beberapa responden masih tetap melakukan aktivitas pembuangan sampah di pinggir pantai maupun hutan mangrove, walaupun responden mengetahui adanya aturan dan sanksi tentang pembuangan sampah di perairan. Sampah plastik yang masuk ke perairan akan memberikan dampak negatif bagi sumber daya perairan. Keberadaan sampah plastik akan membahayakan ikan kerapu cantang yang dibudidayakan di karamba jaring apung karena lambat laun mikroplastik yang berukuran sangat kecil akan masuk ke dalam tubuh ikan dan mengendap di dalam tubuh ikan kerapu cantang. Endapan tersebut akan terakumulasi lebih banyak sehingga mengganggu metabolisme ikan kerapu cantang. Apabila ikan kerapu cantang tersebut secara tidak sengaja dikonsumsi oleh manusia, maka transfer mikroplastik akan berpindah sehingga menyebabkan gangguan kesehatan juga bagi manusia., walaupun sampai saat ini belum ada penelitian lebih lanjut tentang bahaya mikroplastik apabila dikonsumsi oleh manusia secara terus menerus. Sampah plastik yang

berukuran besar juga akan mengganggu ekosistem hutan mangrove, hutan mangrove yang sedianya menjadi tempat *nursery ground* bagi ikan, udang dan kepiting serta komoditas penting lainnya akan dipenuhi oleh sampah plastik sehingga beralih fungsi menjadi tempat penampungan sampah. Jika hal ini terjadi maka produktivitas perairan pesisir dan laut akan menurun dan proses rantai makanan akan terganggu. Dapat dikatakan bahwa sampah plastik di perairan akan menyebabkan ketidakstabilan ekologi.

2. Salinitas atau kadar garam pada perairan dekat karamba jaring apung mengalami perubahan yang fluktuatif, hal ini disebabkan lokasi karamba jaring apung dekat dengan muara sungai sehingga pasokan air tawar dari sungai yang mengalir ke perairan sekitar karamba jaring apung cenderung mempengaruhi salinitas yang ada di dalam karamba jaring apung menjadi lebih rendah dari salinitas air laut pada umumnya, untuk jenis ikan kerapu cantang apabila terjadi penurunan salinitas akan berpengaruh terhadap sistem osmoregulasi ikan dan dapat menyebabkan ikan menjadi stress sehingga tidak nafsu makan dan dapat menyebabkan kematian.
3. Kandungan oksigen di dalam karamba jaring apung mengalami penurunan, hal ini disebabkan mata jaring karamba jaring apung tertutup oleh kotoran berupa teritip dan tumbuhan laut. Tidak adanya arus yang keluar masuk ke dalam karamba jaring apung akibat hal tersebut menyebabkan pasokan oksigen dari luar karamba jaring apung tidak dapat masuk. Hal ini akan mengganggu sistem pernafasan ikan kerapu cantang yang dipelihara. Dengan terganggunya sistem pernafasan ikan kerapu cantang mengakibatkan ikan menjadi stres dan hilang nafsu makan sehingga dapat menyebabkan kematian dan pembudidaya mengalami kerugian.

- Arahan Pengelolaan

Berdasarkan uraian dan penjelasan sebelumnya maka beberapa arahan pengelolaan yang dapat direkomendasikan berkaitan dengan penurunan kualitas air di KJA adalah sebagai berikut :

1. Pengurangan aktivitas pembuangan sampah berbahan plastik oleh masyarakat sekitar pesisir hutan mangrove melalui penyuluhan disertai dengan penegasan aturan dan sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku. Kegiatan monitoring dan evaluasi harus terus

dilakukan baik oleh pemerintah maupun masyarakat dasar pertimbangan dalam pengambilan keputusan untuk mengurangi sampah berbahan plastik.

2. Perlunya sistem pengolahan sampah berbahan plastik dengan cara pengadaan tempat sampah umum di sekitar pemukiman masyarakat pesisir Desa Waiheru dan fasilitas kebersihan di atas karamba jaring apung. Sistem ini bertujuan untuk mengurangi tingkat cemaran mikroplastik di perairan sehingga tidak mengkontaminasi ikan kerapu cantang yang dibudidayakan untuk dikonsumsi oleh masyarakat. Hasilnya, sampah akan dibuang ke bak sampah utama di depan Perumahan Nasional setiap hari untuk dibuang ke tempat pembuangan sampah akhir oleh petugas Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Ambon.
3. Perlunya penyuluhan dari pihak terkait tentang manajemen pengelolaan kualitas air kepada Kelompok Mekar sehingga kelompok memiliki kesadaran pentingnya pengelolaan kualitas air mulai dari pemilihan lokasi KJA, manajemen pemeliharaan sampai panen sehingga hasil produksi akan maksimal dan meningkatkan pendapatan bagi kelompok Mekar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal antara lain:

1. Dari hasil penilaian dengan metode STORET diketahui status kualitas perairan disekitar karamba jaring apung milik kelompok Mekar Di Desa Waiheru adalah -5,71 atau kelas B (cemar ringan),
2. Tingkat pertumbuhan berat dan panjang ikan kerapu cantang masih dalam katagori normal dan tingkat kelangsungan hidup ikan kerapu cantang yang dilakukan oleh Kelompok Mekar cukup tinggi yaitu sebesar 80,35 %
3. Sosialisasi teknis pengelolaan kualitas air harus dilakukan baik oleh anggota Kelompok Mekar maupun masyarakat sekitar yang ada di Desa Waiheru Kecamatan Teluk Ambon Baguala Kota Ambon.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa saran agar kegiatan pembesaran ikan kerapu cantang pada keramba jaring apung ini dapat berjalan lebih baik lagi yaitu :

1. Perlunya sistem pengolahan sampah berbahan plastik dengan cara menyediakan tempat sampah umum di sekitar pemukiman masyarakat pesisir Desa Waiheru dan fasilitas kebersihan di atas karamba jaring apung. Hal ini bertujuan untuk mengurangi tingkat cemaran mikroplastik di

perairan sehingga tidak mengkontaminasi ikan kerapu cantang.

2. Perlunya penyuluhan dari pihak terkait tentang manajemen pengelolaan kualitas air kepada Kelompok Mekar sehingga kelompok memiliki kesadaran pentingnya pengelolaan kualitas air mulai dari pemilihan lokasi KJA, manajemen pemeliharaan sampai panen sehingga hasil produksi akan maksimal dan meningkatkan pendapatan bagi Kelompok Mekar.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiah. 2009. Studi Kelayakan Perairan Pulau Pajene kang (Skripsi). UNHAS. Ujung Pandang.
- Andarini. 2014. Studi Parameter Kimia Fisika Perairan Pantai Muara Sungai Untuk Kesesuaian Lahan Budidaya Tambak Udang Di Kecamatan Sinjai Timur Kabupaten Sinjai. Makassar : Universitas Hasanuddin.
- Andrianto, T. 2005. Pedoman Praktis Budidaya Ikan Kerapu Macan. Absolut. Yogyakarta.
- Baigo Hamuna, Rosye H.R. Tanjung, Suwito, Hendra K. Maury dan Alianto. 2018, Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia Di Perairan Distrik Depapre, Jayapura, Jurnal Ilmu Lingkungan, Volume 16, 35-43.
- Barus, 2001. Studi Penyebaran Bahan Organik Pada Berbagai Ekosistem Di Perairan Pantai Pulau Bone batang. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Boyd, C. E. (1982). Water quality management for pond fish culture (pp. xii+-318pp).
- Dahuri, R., Rais, J., Ginting, S.P., dan Sitepu, M.J. 1996. Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Dewi, I. S., Budiarsa A. A dan Ritonga I. R. (2015). Distribusi Mikroplastik pada Sedimen di Muara Badak, Kabupaten Kutai Kartanegara. DEPIK, 4(3):121-131
- Diersing, Nancy (2009). "Water Quality: Frequently Asked Questions." Florida Brooks National Marine Sanctuary, Key West, FL.
- Djoko, 2011. Kualitas Air untuk Akuakultur. Bogor : Fakultas Perikanan IPB. Edition. American Public Health Association, Washington DC.
- Effendi, 2000. Kajian Daya Dukung Lingkungan untuk Usaha Budidaya Udang di Delta Sungai Mahakam. Bogor.
- Effendie, M.I. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Cetakan Kelima. Yogyakarta: Kanisius.
- Fidri Ady. 2017. Cara mengelola kualitas air di Keramba di <http://kelluhkan.blogspot.com> (diakses 12 Februari 2019).
- Gemilang, W.A., dan Kusumah, G. 2017. Status indeks pencemaran perairan kawasan mangrove berdasarkan penilaian fisika-kimia di pesisir Kecamatan Brebes Jawa Tengah. *EnviroScientee*, 13(2), 171-180.
- <https://waiheru.digitaldesa.id/profil>
- <https://ambon.antaranews.com/berita/49512/teluk-ambon-terkena-ledakan-fitoplankton-dinoflagelata-gonyaulax>
- Hutabarat, S., dan Evans, S.M. 1984. Pengantar Oseanografi. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Krismono dan Wahyudi, N.A. (2001). Analisis kebijakan pengelolaan keramba jaring apung sebagai salah satu kegiatan pengelolaan danau dan waduk. Dalam Analisis Kebijakan Pembangunan Perikanan. Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi, Badan Riset Kelautan dan Perikanan, Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta, p. 75-85
- Kusumaningtyas, M.A., Bramawanto, R., Daulat, A., dan Pranowo, W.S. 2014. Kualitas perairan Natuna pada musim transisi. *Depik*. 3(1), 10-20.
- Lukman, 2002. Peranan Kecepatan Arus dan Bahan Organik Sedimen terhadap Biomassa Oligochaeta di Inlet Waduk Cirata. *Limnotek, Perairan Darat Tropis di Indonesia*. 9(1):1-13.
- Muhtadi, 2008. Towards Reducing Environmental Impacts of Pond Aquaculture. *INFOFISH International* 2 (98): 27-33.
- Nonji, A. 2005. Laut Nusantara. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Odum, E.P. 1971. *Fundamental of Ecology*. Philadelphia: W.B Saunders Company Ltd.

- Rochdianto, A. 2005. Budidaya Ikan di Jaring Terapung. Cetakan 11. Penebar Swadaya. Jakarta
- Rochman CM. 2015. Anthropogenic debris in seafood: Plastic debris and fibers from textiles in fish and bivalves sold for human consumption.
- Salmin. 2005. Oksigen terlarut (DO) dan kebutuhan oksigen biologi (BOD) sebagai salah satu indikator untuk menentukan kualitas perairan. Oseana, 30(3), 21-26.
- Sastrawijaya, A. T. 2000. Pencemaran Lingkungan. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Simanjuntak, M. 2009. Hubungan faktor lingkungan kimia, fisika terhadap distribusi plankton di perairan Belitung Timur, Bangka Belitung. Journal of Fisheries Sciences, 11(1), 31-45.
- Subamia, I.W.N. Suhenda dan Tahapari, E. 2003. Pengaruh Pemberian Pakan Buatan dengan Kadar Lemak yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Benih Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypophthalmus*). Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. 9 (1): 37-42
- Subyakto, S dan Cahyaningsih, 2005. Pembenihan Kerapu Skala Rumah Tangga. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Sudarmadji. 2009. Fishes of the World, 3rd editions. John Wiley&Sons, Inc. New York.
- Sudaryanti, 2009. Pengelolaan Kualitas Air Tambak, Makalah Dalam Seminar Penetapan Standar Kualitas Air Buangan Tambak, Ditjen Perikanan Budidaya.
- Suin, 2002. Budidaya Ikan Kerapu Macan. Penebar Swadaya. Yogyakarta.
- Sunyoto, P. 1994. Pembesaran Kerapu dengan Keramba Jaring Apung. Penebar Swadaya, Jakarta. 65 halaman.
- Peraturan Pemerintah Nomor 42 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sumber Daya Air.
- Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Wahyuni. 2008. Pengelolaan Air pada Budidaya Ikan. Jawa Tengah : Dinas Perikanan.
- Widiadmoko, W. 2013. Pemantauan Kualitas Air Secara Fisika dan Kimia di Perairan Teluk Hurun. Bandar Lampung: Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung.
- Winanto. 2004. Memproduksi Benih Tiram Mutiara. Penebar Swadaya. Jakarta.
- WWF. 2015. Budidaya Ikan Kerapu Macan Sistem Karamba Jaring Apung. Seri Panduan Perikanan Skala Kecil.
- Yuningsih, 2003. Budidaya Ikan Kerapu. Jakarta : PT. Gramedia.