

p-ISSN: 2550-1232

e-ISSN: 2550-0929

JURNAL

SUMBERDAYA AKUATIK INDOPASIFIK

Berkala Ilmiah Penelitian Perikanan dan Kelautan

Volume 2, Nomor 1, Mei 2018



1 cm

Foto © Djalami



Diterbitkan oleh:
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS PAPUA
MANOKWARI

JURNAL SUMBERDAYA AKUATIK INDOPASIFIK

Berkala Ilmiah Penelitian Perikanan dan Kelautan

Volume 2, Nomor 1, Mei 2018

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

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 2, Nomor 1, Mei 2018

DAFTAR ISI

Kajian Kualitas Perairan pada Kondisi Pasang Surut di Teluk Sawaibu Manokwari <i>Luky Sembel, Jemmy Manan</i>	1 – 14
Aspek Pertumbuhan Ikan Layang (<i>Decapterus macrosoma</i>) di Pangkalan Pendaratan Ikan Sanggeng Kabupaten Manokwari <i>Yusmina E. Randongkir, Fanny Simatauw, Tutik Handayani</i>	15 - 24
Pengaruh Perbedaan Jenis Umpan Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Kakatua (Famili: Scaridae) Menggunakan Pancing Ulur <i>Julius Mose Rahaningmas , Ali Mansyur</i>	25 - 34
Pertumbuhan dan Reproduksi Ikan Gulamah, (<i>Argyrosomus japonicas</i>) Pada Daerah Estuari, Kabupaten Merauke <i>Sunarni, Modesta R. Maturbongs</i>	35 - 42
Parameter Oseanografi di Perairan Namngil Wowo Desa Wab <i>Evangelin Martha Yulia Kadmaer, Anthon Daud Kilmanun</i>	43 – 48
Karakterisasi Biokimia Bakteri Selulolitik dari Kayu Lapuk Mangrove di Kecamatan Muntok, Kabupaten Bangka Barat <i>Ardiansyah Kurniawan, Asep Awaludin Prihanto, Suci Puspitasari, Andi Kurniawan, Euis Asriani1, Abu Bakar Sambah</i>	49 – 56
Penentuan Tipe Pasang Surut Perairan Padaalur Pelayaran Manokwari Dengan Menggunakan Metode Admiralty <i>Suhaemi, Syafrudin Raharjo, Marhan</i>	57 – 64

KAJIAN KUALITAS PERAIRAN PADA KONDISI PASANG SURUT DI TELUK SAWAIBU MANOKWARI

Sea Water Quality Assessment Based on Tidal Condition
in Sawaibu Bay Manokwari

Luky Sembel^{1*}, Jemmy Manan¹

¹Jurusan Perikanan, FPIK UNIPA, Manokwari, 98314, Indonesia
*Korespondensi: lukysembel76@gmail.com

ABSTRAK

Pasar Sanggeng yang terletak di pesisir Teluk Doreri Kota Manokwari, menjadi salah satu pusat perdagangan yang melayani kebutuhan masyarakat. Secara umum dagangan di Pasar Sanggeng terdiri dari kebutuhan rumah tangga, jual beli sayur dan tempat penjualan ikan. Pasar tersebut merupakan jantung kota yang setiap hari dipenuhi masyarakat untuk berbelanja. Akibat adanya aktivitas yang tinggi tersebut menyebabkan pembuangan sampah-sampah organik tidak terawasi atau terkontrol dengan baik. Sampah-sampah tersebut seperti sisa-sisa makanan, sayuran, buah-buahan dan sisa-sisa buangan ikan mentah dari tempat penjualan ikan. Kondisi ini berlangsung secara terus menerus setiap hari sehingga dapat menyebabkan terjadi degradasi kualitas perairan. Indikator yang digunakan untuk mengetahui kualitas perairan di suatu perairan akibat limbah organik yang tinggi adalah dengan mengukur konsentrasinya yang dihubungkan dengan standar baku mutu menurut KLH 51 tahun 2004. Berdasarkan hasil pengukuran, kecerahan dan oksigen terlarut yang tinggi terdapat di perairan BLK, TSS dan TOM paling tinggi terdapat di Belakang Hadi Mall. Faktor Pasang surut berpengaruh terhadap distribusi fisik kimia dalam perairan tersebut. Kondisi ini telah menunjukkan dampak dari limbah organik terhadap kualitas perairan di Teluk Sawaibu akan berpengaruh terhadap kehidupan biota perairan.

Kata kunci: Kualitas Perairan, Teluk Sawaibu, Limbah Organik.

ABSTRACT

Sanggeng traditional market that located in the coastal area of Manokwari city as a community trade center which providing daily community needs. Generally, the commodities that available are either household need, fish market and agriculture products, in addition due to market location in the city center it effects to highly community activities. Thus, effect to uncontrolled organic waste is source from mainly agricultural product, fishes, and also from others organic products. This condition is happening in highly intensity and still continues everyday, so it could affect to waters environmental degradation. Indicator that used to assessing water quality degradation based on highly organic waste is by assessed organic concentration then comparing with KLH 51 year 2004. Based on result of turbidity and dissolved oxygen parameter was found that highly condition at BLK location. In addition, highest TSS and TOM was found at waters around of hadi Mall. Highest BOD5 concentration was found in around of Fish market waters. Tides factor also effected to physical and chemical distribution in these waters. This condition shows that organic waste impact to water quality at Sawaibu Bay could affect to waters organisms' life

Key words: Water Quality, Organic Waste, Sawaibu Bay

PENDAHULUAN

Kota Manokwari merupakan ibu kota Provinsi Papua Barat yang saat ini mengalami perkembangan kegiatan pembangunan dari tahun ke tahun yang semakin meningkat. Perkembangan ini diikuti dengan meningkatnya kawasan pemukiman penduduk dan kawasan industri yang dapat memicu terjadinya peningkatan pencemaran pada pesisir. Bahan organik yang masuk ke perairan dalam jumlah tertentu akan berguna bagi perairan tersebut, tetapi apabila jumlah yang masuk melebihi daya dukung perairan maka akan mengganggu fungsi perairan itu sendiri. Ketersediaan oksigen yang rendah di perairan akibat penguraian bahan organik yang tinggi, baik yang terjadi di kolom air maupun di sedimen (Sanusi 2006).

Pasar Sanggeng yang terletak di pesisir Teluk Sawaibu Kota Manokwari, menjadi salah satu pusat perdagangan yang melayani kebutuhan masyarakat. Secara umum dagangan di Pasar Sanggeng terdiri dari kebutuhan rumah tangga, pasar sayur dan tempat penjualan ikan. Pasar tersebut merupakan jantung kota yang setiap hari dipenuhi masyarakat untuk berbelanja. Akibat adanya aktivitas yang tinggi menyebabkan pembuangan sampah-sampah organik tidak terawasi atau terkontrol dengan baik. Kondisi ini berlangsung secara terus menerus setiap hari sehingga dapat menyebabkan terjadi degradasi kualitas perairan. Berdasarkan hal tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji dampak limbah organik terhadap kualitas perairan di Teluk Sawaibu.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober sampai November 2012 di Teluk Sawaibu Manokwari. Lokasi pengambilan sampel air terdiri atas 3 tempat. Pertama, lokasi pengambilan sampel yang lebih dekat ke muara sungai wirsi. Kedua, pengambilan sampel yang dekat dengan tempat penjualan sayur dan ikan. Ketiga, pengambilan sampel di perairan

BLK yang jauh dari pusat pertokoan, pasar dan sungai serta lebih kearah laut. Pemilihan ketiga titik tersebut mencerminkan karakteristik yang berada di sekitar pasar Sanggeng.

Data parameter yang diambil melalui pengukuran langsung dan tidak langsung. Pengukuran secara langsung meliputi parameter kecerahan, pH, suhu dan oksigen terlarut. Sedangkan pengukuran tidak langsung dengan cara mengambil contoh air. Pengambilan contoh air digunakan untuk penentuan parameter total padatan tersuspensi (TSS) dan analisa bahan organik. Pengambilan setiap contoh air dilakukan di permukaan sampai kedalaman ± 20 cm. Semua contoh air dimasukkan dalam *cool box* dengan suhu $\pm 4^{\circ}\text{C}$. Contoh air yang diperoleh dibawa ke Laboratorium untuk di analisis. Pengukuran dan penggunaan bahan kimia mengacu pada *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA 1998).

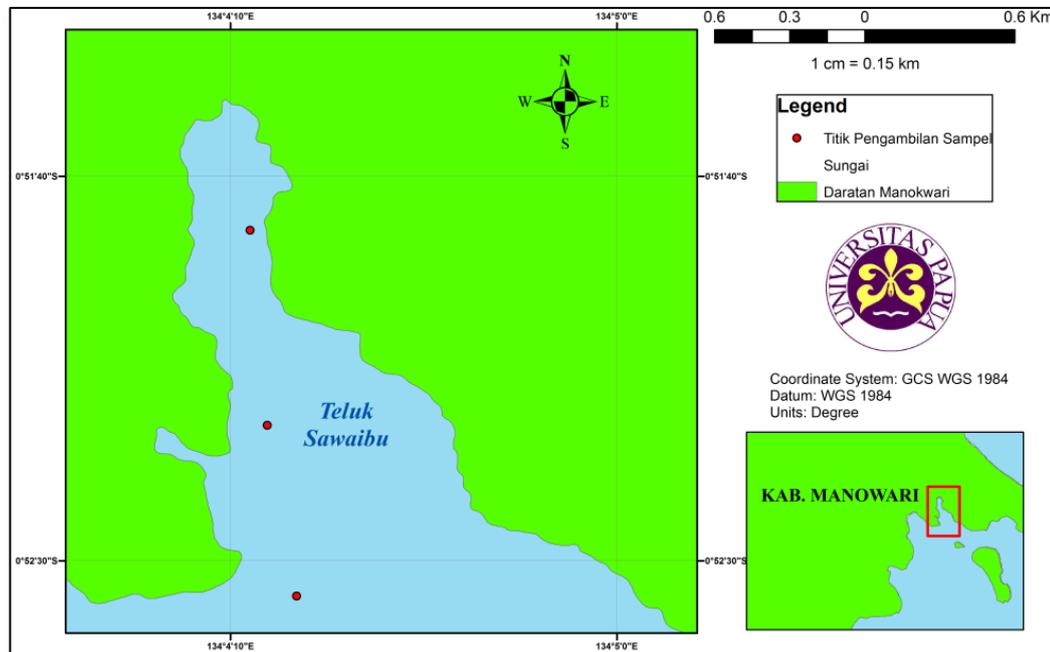
HASIL DAN PEMBAHASAN

Teluk Doreri memiliki ekosistem-ekosistem yang spesifik dan khas, seperti hutan mangrove, terumbu karang dan padang lamun. Keragaman spesies pada wilayah ini menyebabkan bentuk rantai makanan di perairan teluk menjadi sangat kompleks. Sebagai suatu ekosistem, Teluk Doreri juga menyediakan sumber daya alam yang dapat pulih (diantaranya sumber daya perikanan). Disamping menghasilkan sumber daya alam yang produktif, Teluk Doreri juga dapat dijadikan tempat rekreasi atau pariwisata.

Namun demikian, Perairan Teluk Doreri rentan terhadap pencemaran akibat adanya aliran limbah dari daratan melalui sungai, saluran yang menuju ke teluk atau pembuangan langsung ke teluk (*Point source dan non-point source*). Secara fisik kimia kondisi perairan di teluk sangat dipengaruhi oleh siklus hidrologi, hidrodinamika, topografi, tata ruang dan intensitas pemanfaatan di wilayah teluk. Komponen fisik kima berfungsi sebagai habitat dan

media hidup komponen biotik ekosistem perairan. Komponen fisik kimia perairan teluk berperan sebagai media trans-

portasi dan penyebaran limbah yang masuk ke teluk.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Tabel 1. Parameter kualitas air Teluk Doreri

Lokasi Pengukuran	Kecerahan		Suhu		Kecepatan Arus	
	Pasang	Surut	Pasang	Surut	Pasang	Surut
Belakang Hadi mall	3,16	3,67	33,61	28,55	0,015	0,02
	±	±	±	±	±	±
Perairan Pasar Sanggeng	0,75	0,81	0,77	0,29	0,008	0,006
	±	±	±	±	±	±
Perairan BLK	3,17	4,16	33,8	34,06	0,023	0,03
	±	±	±	±	±	±
Perairan BLK	0,41	0,75	0,72	0,64	0,013	0,014
	±	±	±	±	±	±
Perairan BLK	5,5	6,5	34,25	34,10	0,035	0,048
	±	±	±	±	±	±
Perairan BLK	0,83	0,54	0,53	0,61	0,024	0,025
	±	±	±	±	±	±

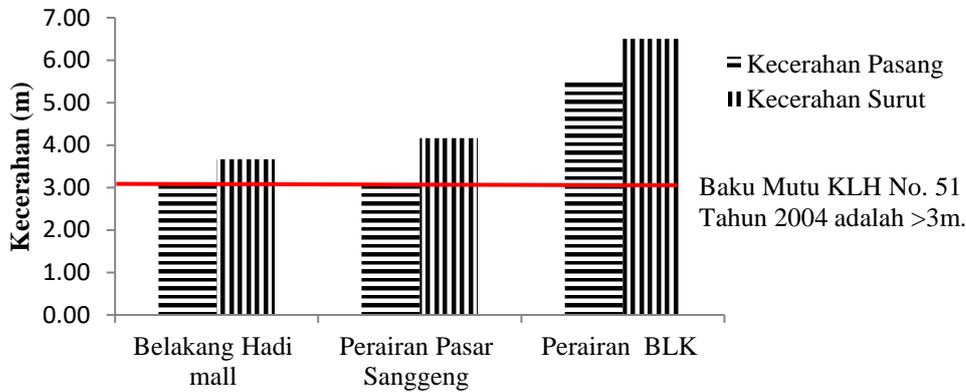
Lokasi Pengukuran	DO		TSS		TOM	
	Pasang	Surut	Pasang	Surut	Pasang	Surut
Belakang Hadi mall	3,71	3,67	10,26	11,09	10,7	13,23
	±	±	±	±	±	±
Perairan Pasar Sanggeng	0,664	0,73	2,26	0,91	3,2	6,36
	±	±	±	±	±	±
Perairan BLK	3,98	3,65	6,82	8,83	8,81	10,12
	±	±	±	±	±	±
Perairan BLK	0,762	0,84	0,41	1,61	1,31	1,89
	±	±	±	±	±	±
Perairan BLK	5,67	6,01	5,53	7,22	9,76	8,53
	±	±	±	±	±	±
Perairan BLK	0,83	1,01	0,98	0,19	2,89	0,95
	±	±	±	±	±	±

Keterangan: ± SD of mean, n = 6

Kecerahan

Kecerahan suatu perairan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya kedalaman perairan, cuaca (sinar matahari) serta adanya zat-zat terlarut yang berada di perairan tersebut.

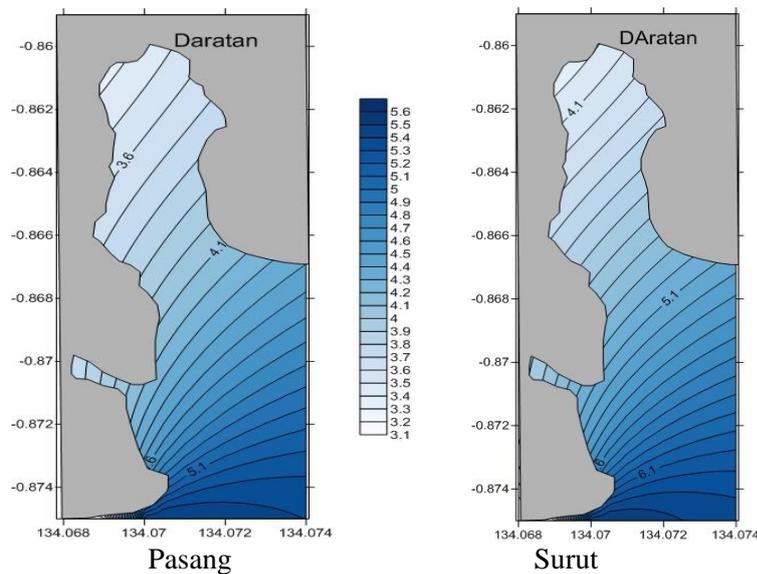
Pertikel-partikel terlarut dapat Mengendap dan terbawa oleh aliran air dari hulu sehingga akan mempengaruhi kecerahan perairan (Park et al. 2008).



Gambar 2. Kecerahan di Sekitar Perairan Sanggeng

Berdasarkan hasil pengukuran, kecerahan yang tinggi terdapat di perairan BLK baik pasang maupun surut. Kondisi ini dipengaruhi oleh

kedalaman perairan dan kurangnya partikel-partikel terlarut serta limbah organik dan anorganik dibandingkan dengan lokasi yang lain.



Gambar 3. Sebaran Spasial Kecerahan di Teluk Sawaibu

Selanjutnya berdasarkan pasang surut laut, kondisi kecerahan yang tinggi terjadi dalam keadaan surut. Hal ini disebabkan karena kurangnya gesekan di dasar serta turbulen yang terjadi saat kondisi surut. Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.

51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota laut, nilai kecerahan tersebut masih di atas baku mutu yang ditetapkan yaitu > 3 meter. Dengan demikian jika ditinjau dari segi kecerahan (Gambar 2), perairan lokasi penelitian tersebut masih menunjukkan

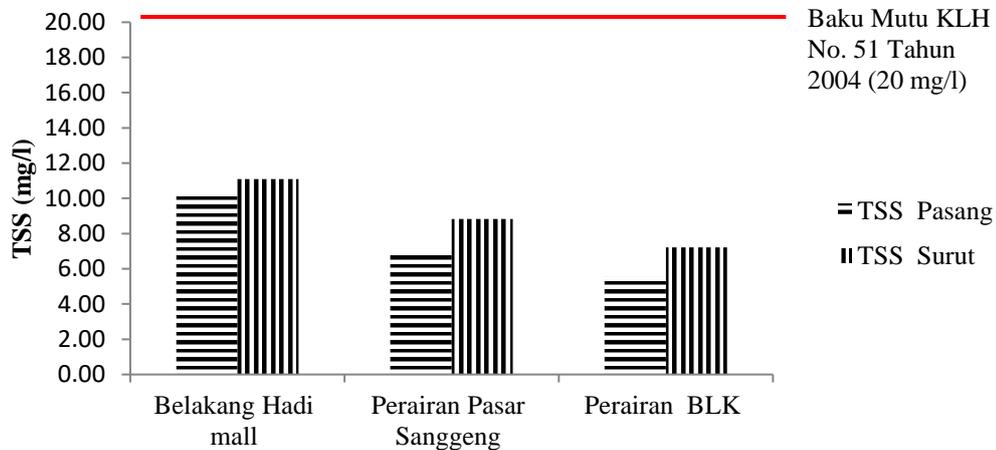
kondisi yang baik atau alami dan dapat menunjang kehidupan organisme perairan.

Total Padatan Tersuspensi (TSS)

Muatan partikel terlarut pada perairan Sanggeng relatif sedang yaitu sebesar 5,54 -11,09 mg/l (gambar 4). Tinggi rendahnya nilai TSS pada lokasi penelitian dapat disebabkan oleh berbagai aktivitas di sekitar lokasi serta proses erosi pada daerah hulu sungai dan terbawa oleh aliran air menuju laut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Helfinalis

(2005) yang menyatakan bahwa penyebab tingginya TSS salah satunya dipengaruhi oleh asupan material dari daratan yang terbawa melalui aliran sungai.

Berdasarkan ketiga lokasi penelitian, TSS paling tinggi terdapat di Belakang Hadi Mall. Kondisi ini disebabkan aliran air yang berasal dari sungai yang mengalami pencampuran dan pengadukan dengan air dari laut pada daerah ini sehingga tingkat kekeruhannya lebih tinggi.

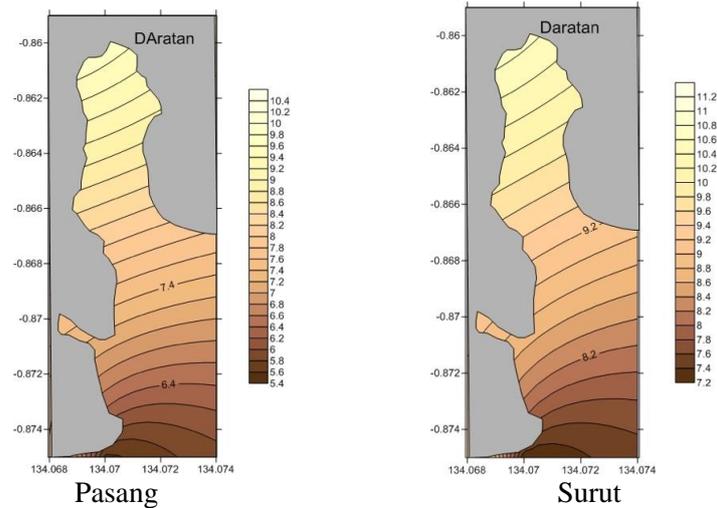


Gambar 4. TSS di Sekitar Perairan Sanggeng

Pickard dan Emery (1970) menyebutkan bahwa aliran sungai yang masuk ke perairan pantai biasanya mem-bawa bahan-bahan tersuspensi yang akan mengurangi kecerahaan dan meningkat TSS di perairan. Selanjutnya, rendahnya TSS di Perairan BLK disebabkan kecepatan arus yang begitu cepat sehingga padatan tersus-pensi begitu cepat berubah serta lokasi perairan yang begitu terbuka ke arah laut sehingga pengaruh dari daratan relatif ber-kurang. Berdasarkan pasang surut, TSS rela-tif lebih tinggi pada saat surut di semua lokasi. Hal ini disebabkan banyaknya masu-kan lumpur

dan pasir halus serta jasad-jasad renik yang berasal dari sungai atau dari darat sehingga mempengaruhi akan perairan.

Kisaran nilai TSS ini masih berada di bawah ambang batas yang dapat mendukung kehidupan berbagai organisme perairan. Berdasarkan keputusan Menteri Lingkungan Hidup KEP No-51/MNLH/I/2004 nilai ini masih sesuai dengan standar baku mutu air untuk biota yaitu dibawah 20 mg/l yang dapat menopang kehidupan biota perairan (MNLH 2004).

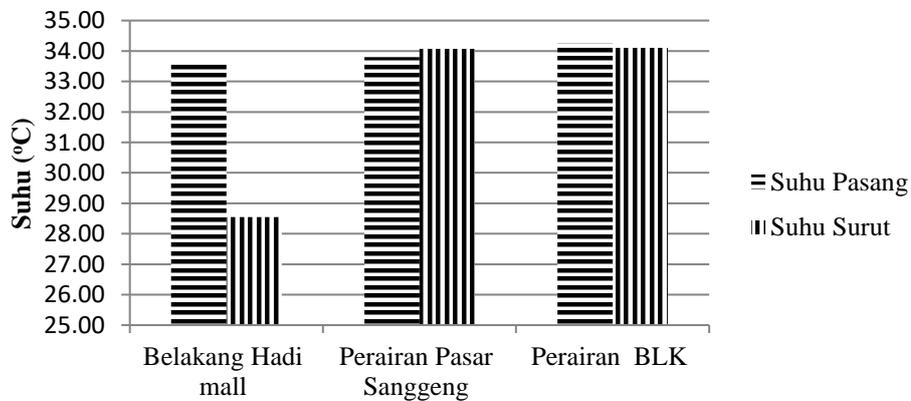


Gambar 5. Sebaran Spasial TSS di Teluk Sawaibu

Suhu

Hasil pengukuran suhu permukaan air laut di sekitar perairan Sanggeng berkisar 28,55 - 34,25 °C. Suhu yang diambil dalam penelitian merupakan suhu sesaat yang nantinya akan berpengaruh terhadap salinitas dan

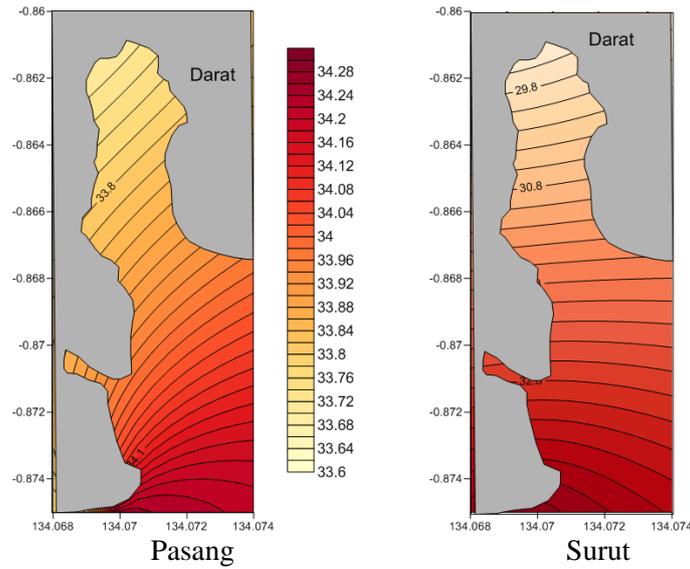
densitas air. Menurut Kusuma (2015), hasil pengamatan Teluk Jakarta berkisar 28,9 – 30,2°C. Kondisi suhu yang relatif berbeda disebabkan karena waktu pengambilan, kondisi cuaca serta intensitas cahaya (Jin *et al.*2008).



Gambar 6. Suhu di Sekitar Perairan Sanggeng

Secara keseluruhan suhu pada setiap lokasi pengambilan dan perbedaan pasang surut relatif tidak berbeda. Hanya saja, rendahnya suhu pada saat surut di belakang hadi mall disebabkan masukan air dari sungai wirsi. Hal ini seperti yang dinyatakan oleh Effendi

(2003) bahwa perubahan suhu air laut dapat terjadi akibat adanya masukan air sungai ke laut. Berdasarkan keputusan Kementerian Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 maka suhu untuk kehidupan biota laut masih layak.

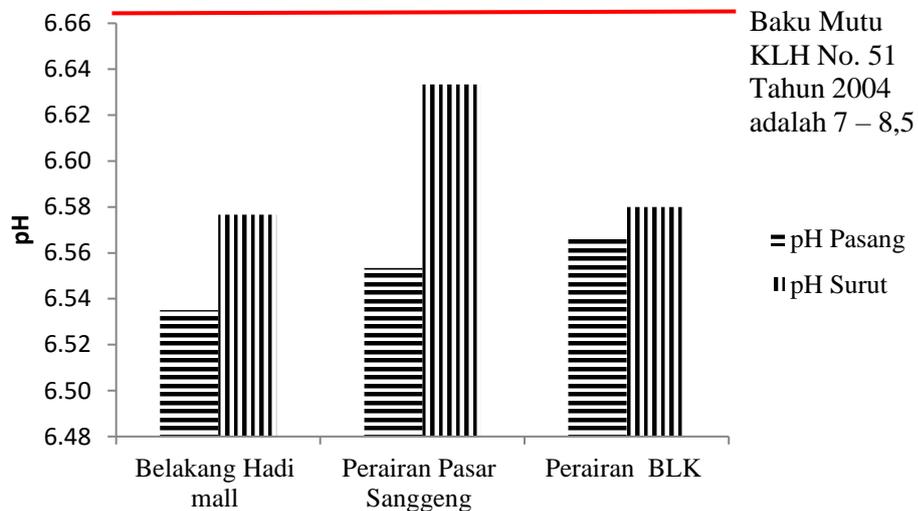


Gambar 7. Sebaran Spasial Suhu di Teluk Sawaibu

Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) suatu perairan merupakan salah satu parameter kimia yang cukup penting dalam memantau kestabilan perairan. Nilai pH suatu perairan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain oleh proses

fotosintesis biologi dan adanya berbagai jenis kation dan anion di perairan tersebut. Tingkat keasaman yang diperoleh selama pengamatan di sekitar perairan Sanggeng menunjukkan nilai yang hampir sama pada keseluruhan lokasi yaitu sekitar 6,54 - 6,63.



Gambar 5. pH di Sekitar Perairan Sanggeng

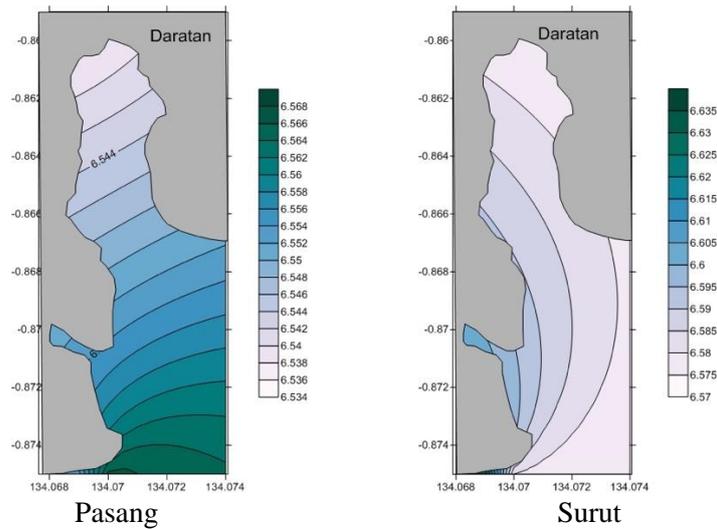
Sebaran pH relatif konstan, menurut Parsons (1984) hal ini berkaitan dengan kemampuan laut yang dapat menstabilkan perubahan pH melalui *system buffer* melalui reaksi redoks. Berdasarkan pasang surut, pH saat surut lebih rendah dibandingkan saat pasang.

Kondisi ini disebabkan oleh banyaknya masukan bahan organik dan air tawar dari darat. Berdasarkan baku mutu kepmen LH No. 51 Tahun 2004 tentang baku mutu air laut untuk biota laut yaitu 7 - 8,5 maka kondisi pH perairan di sekitar pasar Sanggeng relatif rendah

dan kondisi ini akan mengganggu keberadaan biota yang berada di perairan tersebut.

Dibandingkan dengan penelitian oleh Gemilang, *et al* (2017) di perairan Teluk Ambon Dalam (TAD) pH yang terukur adalah 7,9 – 8,1, Nilai pH hasil pengukuran dibandingkan dengan penelitian sebelumnya menunjukkan nilai yang tidak terlalu jauh

berbeda. Besarnya nilai pH sangat menentukan dominasi fitoplankton yang mempengaruhi tingkat produktivitas primer suatu perairan dimana keberadaan fitoplankton didukung oleh ketersediaannya nutrisi di laut (Megawati *et al.*, 2014). Tinggi rendahnya pH perairan dapat dipengaruhi oleh banyak sedikitnya bahan organik darat yang dibawa melalui aliran sungai.

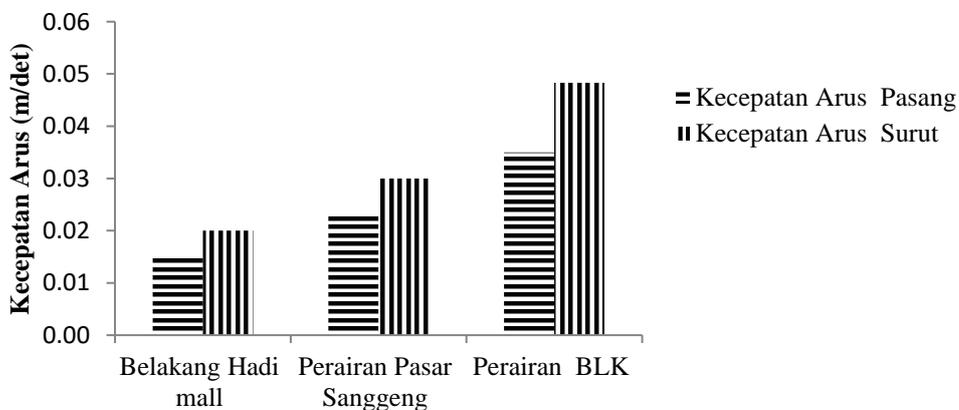


Gambar 8. Sebaran Spasial pH di Teluk Sawaibu

Kecepatan Arus Permukaan

Kondisi arus di sekitar perairan Sanggeng lebih dipengaruhi oleh adanya fenomena pasang surut karena kondisi perairan yang semi tertutup. Kisaran kecepatan arus yang terjadi di sekitar perairan Sanggeng adalah 0,02 – 0,05

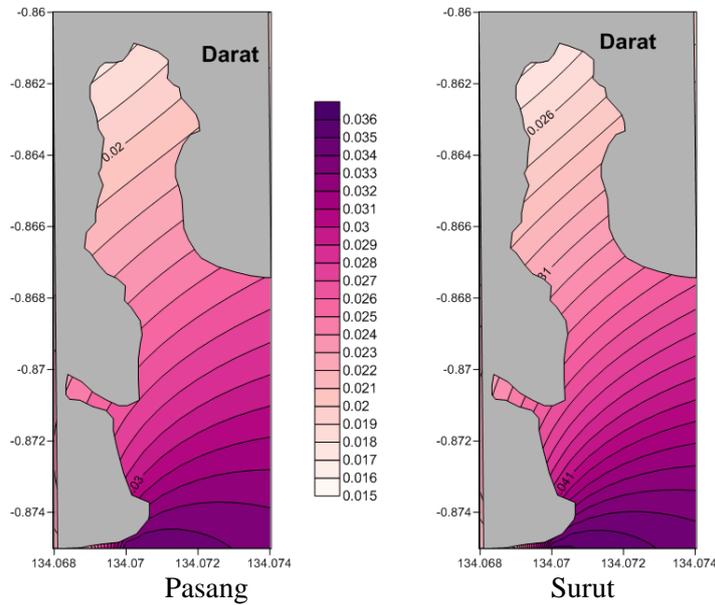
m/det. Kecepatan arus tertinggi terdapat di perairan BLK (Gambar 9), hal ini disebabkan oleh perairannya yang sedikit terbuka di bandingkan dengan lokasi yang lain sehingga faktor angin sangat berpengaruh terhadap kecepatan arus di perairan tersebut.



Gambar 9. Kecepatan Arus di Sekitar Perairan Sanggeng

Berdasarkan pasang surut, kecepatan arus tertinggi terjadi pada saat kondisi surut, hal ini dikarenakan kondisi perairan yang semi tertutup dan topografi dari perairan tersebut. Kecepa-

tan arus pada suatu perairan sangat dipengaruhi oleh kekuatan angin, topografi, kedalaman, luas dan efek coriolis (Rothenberg *et al.* 2007).



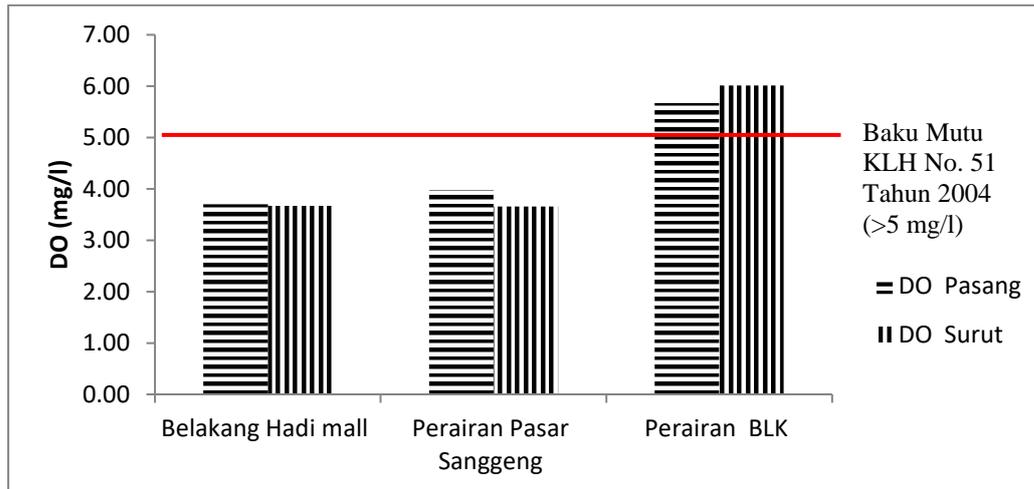
Gambar 10. Sebaran Spasial Arus di Teluk Sawaibu

Oksigen Terlarut (DO)

Sebaran horizontal kandungan oksigen terlarut di permukaan air sekitar perairan Sanggeng adalah 3,66 – 6,02 mg/l. Kandungan oksigen terlarut tertinggi berada di perairan BLK, hal ini disebabkan oleh kurangnya dekomposisi dari mikroorganisme. Rendahnya kandungan oksigen terlarut di perairan Sanggeng dan belakang hadi mall disebabkan tingginya dekomposisi oleh mikroorganisme dalam menggunakan oksigen serta banyaknya pasokan bahan organik dari aktivitas di sekitar lokasi tersebut seperti limbah pasar, pertokoan, hotel, sungai dan limbah dari tempat pasar ikan. Nilai DO ini relatif sama dengan hasil pengamatan DO pada penelitian di perairan Teluk Ambon (Ohello, 2010) dengan kisaran DO 4.56-

5.09 mg/l. Kondisi ini kemungkinan disebabkan karena tidak terdistribusinya massa air secara vertikal karena adanya ambang yang dangkal dan sempit sehingga berpotensi membuat massa air di Teluk sawaibu menjadi stagnan dan berpengaruh terhadap distribusi oksigen terlarut di perairan tersebut.

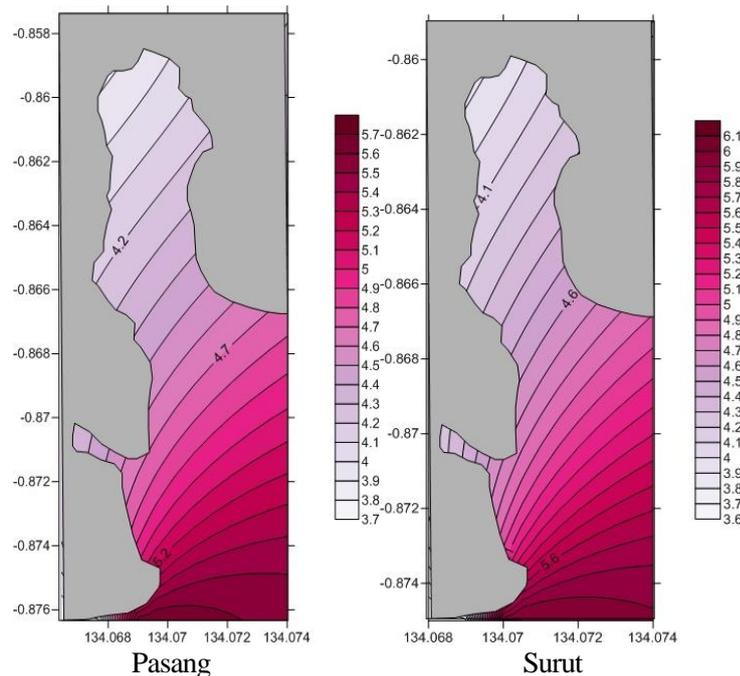
Banyak masukan bahan organik dari daratan tergambar dari tingginya total organik matter (TOM) di belakang hadi mall dan perairan sanggeng. Hal ini seperti yang dinyatakan oleh Nybakken (1982) bahwa kandungan oksigen di perairan dapat dijadikan petunjuk tentang adanya pencemaran bahan organik dengan bertambahnya aktivitas dekomposisi dalam menguraikan limbah yang masuk dalam perairan.



Gambar 11. DO di Sekitar Perairan Sanggeng

Berdasarkan pasang surut, kandungan oksigen terlarut di sekitar perairan Sanggeng relatif tidak berbeda. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004 tentang baku mutu yaitu >5 mg/l, maka kondisi perairan di perairan Sanggeng dan belakang hadi mall

relatif rendah sehingga akan mengganggu kebutuhan oksigen dari biota perairan. Selanjutnya untuk perairan BLK masih diatas baku mutu sehingga belum mengganggu akan kebutuhan oksigen dari biota yang ada di perairan tersebut.



Gambar 12. Sebaran Spasial DO di Teluk Sawaibu

Total Organik Matter (TOM)

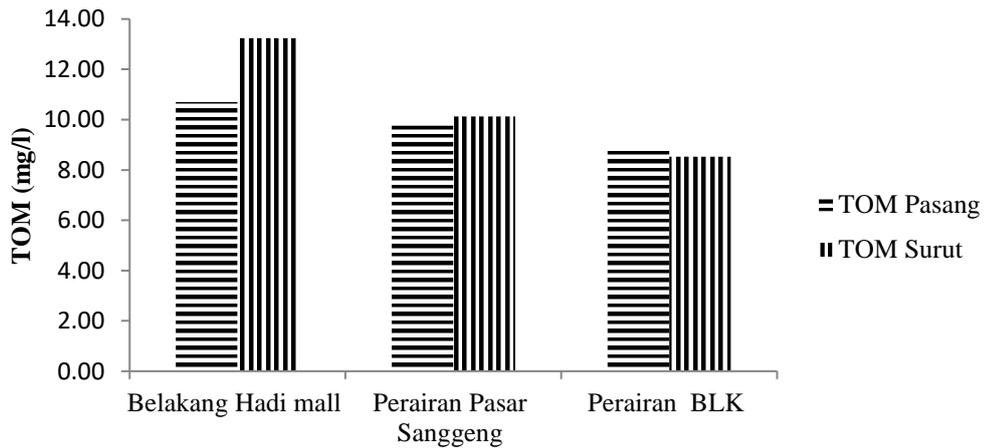
Total Organik Material (TOM) menggambarkan kandungan bahan organik total suatu perairan yang terdiri dari bahan organik terlarut, tersuspensi (*par-*

ticulate) dan koloid. Bahan organik merupakan bahan bersifat kompleks dan dinamis yang berasal dari sisa tanaman dan hewan yang terdapat di dalam tanah yang mengalami perombakan. Bahan ini

terus-menerus mengalami perubahan bentuk karena dipengaruhi oleh faktor sika, kimia dan biologi. Dekomposisi bahan organik dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain susunan residu, suhu, pH, dan ketersediaan zat hara dan oksigen (Rakhman, 1999).

Kisaran TOM pada perairan ini cukup tinggi yaitu berkisar antara 8.53-13.23 mg/l (Gambar 13). Kandungan

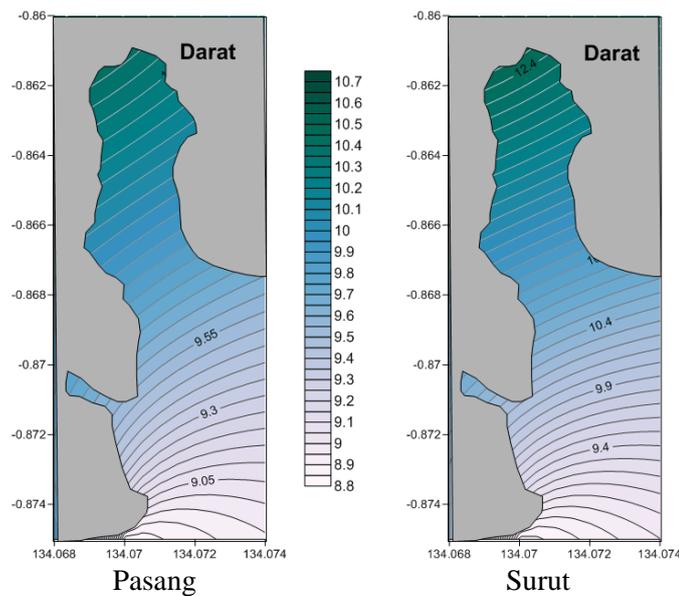
TOM dalam perairan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adanya pemasukan bahan organik dari lingkungan sekitarnya dan kecepatan arus (Meng *et al* 2008). Nilai TOM yang tinggi berada di belakang hadi mall, hal ini sangat diduga berhubungan dengan masukan bahan organik yang berasal sungai.



Gambar 13. TOM di Sekitar Perairan Sanggeng

Berdasarkan pasang surut, umumnya pada saat kondisi surut TOM lebih tinggi dibandingkan saat pasang. Kondisi demikian disebabkan masuknya

pasokan bahan organik yang berasal dari daratan ke perairan sehingga menambah jumlah bahan organik yang berada di perairan tersebut.



Gambar 14. Sebaran Spasial TOM di Teluk Sawaibu

KESIMPULAN DAN SARAN

Kualitas perairan di Teluk Sawaibu telah dipengaruhi oleh limbah organik khususnya di Belakang Hadi Mall dan Perairan Sanggeng. Kondisi ini terbukti dengan beberapa parameter yang tidak sesuai dengan standar baku mutu perairan. Pasang Surut sangat berpengaruh terhadap distribusi limbah organik di perairan.

DAFTAR PUSTAKA

- APHA, 1998. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. New York
- Damar A. 1996. Pengaruh Penggunaan Lahan Terhadap Indeks Mutu Lingkungan Perairan dan Beban Limbah di Pesisir Indramayu [Tesis]. Bogor. Program Pascasarjana IPB Bogor.
- Dunn RJK, Teasdale PR, Warnken J, Jordan MA, Arthur JM. 2007. Evaluation of the Insitu, Time-Integrated DGT Technique by Monitoring Changes in Heavy Metal Concentrations in Estuarine Waters. *J Env Poll* 148: 213 -220.
- Effendi H. 2003. *Telaah Kualitas Air* (Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan). Jogjakarta. Penerbit Kanisius
- Gemilang WA, G.A. Rahmawan, U.J. Wisna. 2017. Kualitas Perairan Teluk Ambon Dalam Berdasarkan Parameter Fisik dan Kimia Pada Musim Peralihan I. *Enviro Scienteae* Vol. 13 No. 1, April 2017
- Helfinalis. 2005. Kandungan Total Suspended Solid dan Sedimen Dasar di Perairan Panimbang. *Makara. Sains* Vol (9) No 2. 8 hal.
- Jin YX, Wang J, Zhang LuC, Duan Q. 2008. Effects of Modern and Ancient Human Activities on Mercury in the Environment in Xi'an Area, Shannxi Province, P.R. China. *J Env Poll* 153 :342 – 350.
- [KLH] Kementerian Lingkungan Hidup No 51. 2004. Baku Mutu Air Laut. Deputi MENLH Bidang Kebijakan dan Kelembagaan Lingkungan Hidup www.menlh.go.id/home.index.php?option=com_content&view=article&layout=full&Itemid=1&id=16 [16 Juni 2010]
- Kusuma AH, Pratono T, Atmadipoera AS, Arifin T. Sebaran logam berat terlarut dan terendapkan di perairan teluk Jakarta. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan* Vol. 6 No. 1 Mei 2015: 41-50.
- Meng PJ, Lee HJ, Wang JT, Chen CC, Lin HJ, Tew KS, Hsieh WJ. 2008. A long-term Survey on Anthropogenic Impacts to the Water Quality of Coral Reefs, Southern Taiwan. *J Env Poll* 156 : 67-75.
- Ohello T. M. (2010). Kondisi Lingkungan Perairan Teluk Ambon Dalam dan Hubungannya Dengan Perilaku Masyarakat. [Tesis]. IPB.Bogor.
- Park GS, Chung CS, Lee SH, Hong GH, Kim SH, Park SY, Yoon SJ, Lee SM. 2005. Ecotoxicological Evaluation of Sewage Sludge Using Bioluminescent Marine Bacteria and Rotifer. *J Oce Sci* 40 (2) : 91-100
- Parsons TR, Masayuki T, Barry H. 1984. *Biological Oceanography Processes*. London. Third Edition, Pergamon Press.
- Pickard GL, Emery WJ. 1970. *Descriptive Physical Oceanography*. New York : Pergamon Press.
- Rakhman A. 1999. Studi Penyebaran Bahan Organik Pada Berbagai Ekosistem Di Perairan Pantai Pulau Bonebatang. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Rothenberg, Sarah E, Ambrose RF, Jay JA. 2007. Mercury Cycling in Surface Water, Pore Water and

Sediments of Mugu Lagoon,
CA, USA. *J Env Poll* 154:32 –
45.

Sanusi HS. 2006. *Kimia Laut* (Proses
Fisik Kimia dan Interaksinya

dengan Lingkungan). Edisi
Pertama. Penerbit Departemen
Ilmu dan Teknologi Kelautan,
Bogor. FPIK IPB.

ASPEK PERTUMBUHAN IKAN LAYANG (*Decapterus macrosoma*) DI PANGKALAN PENDARATAN IKAN SANGGENG KABUPATEN MANOKWARI

Growth Aspects of Scad *Decapterus macrosoma* on Fish Point Sanggeng-Manokwari Regency

Yusmina E. Randongkir¹, Fanny Simatauw¹, Tutik Handayani¹

¹ Jurusan Perikanan, FPIK UNIPA, Manokwari, 98314, Indonesia

*Korespondensi: tutiksdp2011@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aspek pertumbuhan ikan meliputi: distribusi ukuran, hubungan panjang-berat, faktor kondisi dan model pertumbuhan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2015. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dengan teknik observasi. Jumlah ikan layang yang didapatkan sebanyak 500 ekor. Sebaran ukuran panjang yang diperoleh untuk individu jantan 109-303 mm dan 125-299 mm untuk individu betina. Berdasarkan hasil analisis korelasi antara panjang dan berat ikan layang seluruhnya positif dan sangat kuat, ikan betina memiliki nilai koefisien korelasi 0,6184 dengan koefisien determinasi (R^2) 0,3824 dan ikan jantan 0,5775 dengan nilai koefisien determinasi (R^2) 0,3335. Hal ini berarti terdapat hubungan yang erat antara berat dan panjang tubuh dari ikan layang. Hasil uji regresi antara panjang dan berat ikan layang betina adalah $W=0.0015L^{2.0321}$ dan ikan layang jantan adalah $W=0.004327 L^{1.8417}$, dilanjutkan dengan uji nilai b (nilai koefisien regresi) diperoleh $b < 3$ yang berarti pola pertumbuhan dari ikan layang bersifat allometrik negative.. Artinya bahwa pertambahan panjang lebih cepat dibandingkan dengan pertambahan beratnya. Berdasarkan nilai faktor kondisi relatif ikan layang tergolong ikan dengan tubuh yang kurang pipih/montok.

Kata kunci : *D. macrosoma* , Distribusi ukuran panjang tubuh, Pertumbuhan, PPI Sanggeng, Manokwari

ABSTRACT

This study aimed to find the fish distribution in size, heavy - long, and factors condition. This research was doing in March until June 2015. The methods that used to measure are descriptive method and technique observation. The total of sample fish obtained as many as 500 tail. The measure ment of length distribution obtained for individuals male which ranges are 109 -303 mm and 125 – 299 for female. Based on the results of correlation analysis between the length and weight of the fish is all positive and very strong, female fish has a correlation coefficient value 0.6184 with coefficient of determination (R^2) 0.3824 and male fish 0.5775 with coefficient of determination (R^2) 0.3335. This means there is a close relationship between the weight and body length of the overpass. The result of regression test between the length and weight of the female flying fish is $W = 0.0015L^{2.0321}$ and the male glider is $W = 0.004327 L^{1.8417}$, followed by the test of value b (regression coefficient value) obtained $b < 3$ which means the growth of fish pattern shown allometric negative. It means that the length of body rises faster than their weight. In term of factors condition *Decapterus sp.* Classified in less flattened fish.

Key words : *D. macrosoma*, Distribution of body length, Growth, PPI Sanggeng, Manokwari

PENDAHULUAN

Wilayah perairan Kabupaten Manokwari memiliki potensi sumberdaya yang cukup baik dari segi perikanan-nya. Salah satu potensi sumberdaya perikanan tersebut terdiri dari berbagai jenis ikan maupun non ikan. Berdasarkan data BPKM (2010), menunjukkan bahwa potensi perikanan tangkap di Kabupaten Manokwari untuk beberapa jenis ikan ekonomis penting sebagai berikut: Ikan Cakalang : 329,19 Ton, Ikan Layang : 319,58 Ton, Ikan Tuna : 310,41 Ton, Ikan Tongkol : 222,33 Ton, Ikan Goropa : 85,4 Ton dan Cumi-cumi : 11,34 Ton.

Potensi perikanan Kabupaten Manokwari terdiri dari berbagai jenis ikan maupun non ikan. Beberapa jenis ikan yang terdapat di perairan Manokwari antara lain; jenis ikan merah (*Lutjanus spp.*), ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*), ikan teri (*Stolephorus spp.*), ikan kembung (*Rastelliger spp.*), ikan layang (*D. macrosoma*), cumi-cumi (*Loligo spp.*), julung-julung (*Hemirhamphus far*) tenggiri (*Scomberomorus commerson*), tongkol (*Euthynnus spp.*), baronang (*Siganus sp.*), kerapu (*Epinephelus fuscoguttatus*), gurita (*Octopus spp.*), serta udang (DKP Kabupaten Manokwari, 2014).

Hasil tangkapan yang didaratkan di suatu pelabuhan perikanan berperan sebagai salah satu sumber pendapatan bagi pelabuhan perikanan itu sendiri dan pemerintah daerah setempat (Har-dani, 2008). Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Sanggeng merupakan satu-satunya Pangkalan Pendaratan Ikan yang terdapat di Manokwari. Berbagai jenis ikan yang didaratkan antara lain: Ikan cakalang, ikan tuna, ikan julung-julung, ikan oci, ikan kembung dan ikan layang.

Ikan layang (*D. macrosoma*) merupakan salah satu hasil tangkapan utama nelayan di Manokwari. Keberadaan ikan ini di perairan Manokwari cukup melimpah hal ini ditunjang oleh faktor ekologi dan biologi (habitat dan

makanan). Ikan layang (*D. macrosoma*) merupakan salah satu jenis ikan pelagis kecil yang dimanfaatkan oleh masyarakat Kota Manokwari sebagai bahan pangan dan juga sebagai sumber pendapatan bagi nelayan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Ikan ini biasa didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Sanggeng untuk dijual dengan berbagai ukuran mulai dari kecil hingga ukuran besar. Harga ikan layang di Pangkalan pendaratan ikan Sanggeng cukup terjangkau berkisar Rp. 20.000-50.000,- per tumpuk oleh semua lapisan masyarakat, sehingga permintaan pasar terus meningkat.

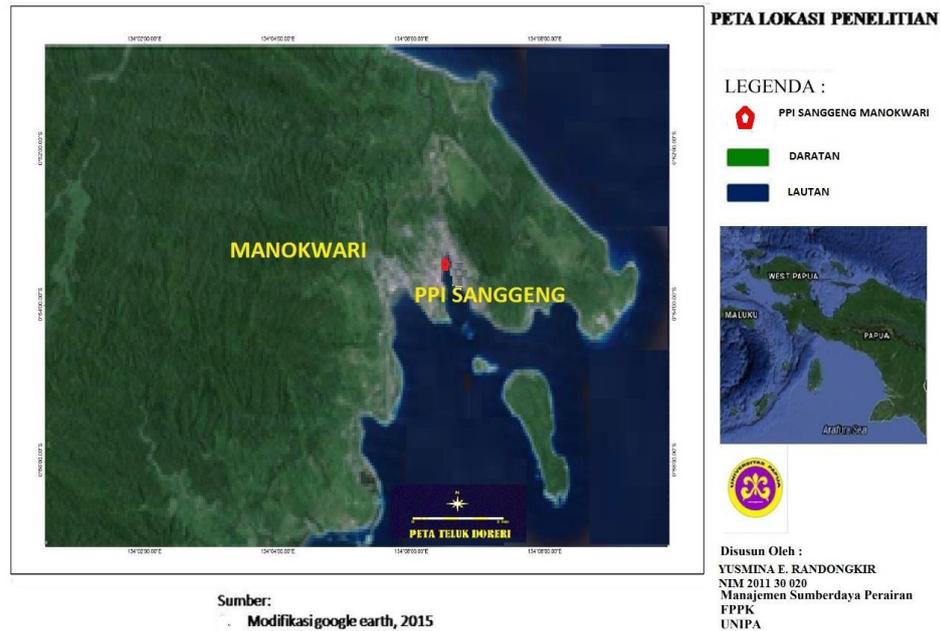
Peningkatan permintaan ikan layang di pasaran dapat berakibat pada semakin tingginya tingkat eksploitasi terhadap ikan tersebut. Jika terjadi upaya penangkapan yang tidak terkontrol maka dapat mengancam kelestariannya. Untuk mengantisipasi terjadinya over eksploitasi dan kelangkaan terhadap ikan layang diperlukan pengelolaan yang tepat dan berkelanjutan. Salah satu upaya pengelolaan ikan layang diperlukan kajian informasi dasar biologi perikanan. Oleh karena masih kurangnya informasi tentang faktor biologi terutama aspek pertumbuhan ikan layang sehingga perlu untuk dilakukan penelitian mengenai aspek pertumbuhan ikan layang di Kabupaten Manokwari.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui beberapa aspek pertumbuhan ikan layang meliputi; distribusi ukuran, hubungan panjang - berat, faktor kondisi dan pola pertumbuhan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan bulan Juni 2015. Lokasi penelitian berada di Pangkalan Pendaratan Ikan Sanggeng, Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode deskriptif dengan teknik observasi (pengamatan langsung). Metode observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran umum objek yang diteliti seperti aspek biologi dan faktor-faktor yang mempengaruhi musim penangkapan ikan layang. Aspek biologi ikan layang meliputi; sebaran frekuensi panjang, hubungan panjang dan berat dan faktor kondisi. Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan hasil tangkapan nelayan yang beroperasi di sekitar perairan Manokwari, dan didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Sanggeng. Sampel ikan yang diambil dari nelayan paling sedikit berjumlah 100 ekor ikan tiap bulan selama penelitian dengan berbagai ukuran, dari total ikan yang didaratkan. Selanjutnya dilakukan pengukuran Panjang ikan layang di ukur menggunakan caliper dengan satuan mm dan panjang yang diukur yaitu berupa panjang total yang dimulai dari ujung moncong mulut sampai dengan ujung sirip ekor dari ikan layang, sedangkan untuk berat ikan layang ditimbang dengan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,01 g. Selain itu dilakukan wawancara pada nelayan untuk mengetahui faktor-faktor yang

mempengaruhi pertumbuhan ikan layang yang meliputi; cuaca, bulan, lokasi penangkapan, jumlah hasil tangkapan, distribusi pemasaran, masalah dalam penangkapan, jenis alat tangkap dan armada yang digunakan. Untuk jumlah responden yang di wawancarai minimal 30 orang, yaitu perwakilan dari kelompok nelayan dan pedagang pengumpul.

Sebaran Frekuensi Panjang

Langkah-langkah dalam mengetahui sebaran frekuensi panjang ikan adalah sebagai berikut (Omar, 2003):

- a. Logaritma harga terbesar (Panjang maksimum)
- b. Logaritma harga terkecil (Panjang minimum)
- c. Beda logaritma = Logaritma harga terbesar - Logaritma harga terkecil
- d. Banyaknya kelas yang dikehendaki
- e. Beda logaritma tengah-tengah kelas = beda logaritma : jumlah kelas
- f. Logaritma tengah-tengah kelas pertama :
= Log harga terkecil + (Beda log terengah kelas pertama : 2)
- g. Nilai logaritma harga terendah dan tengah kelas diantilogkan.

Hubungan Panjang dan Berat Ikan

Analisis hubungan panjang dan berat ikan layang dihitung dengan persamaan dari Effendie (1997) sebagai berikut:

$$W = a L^b$$

Keterangan:

- W = berat tubuh (gram)
- L = panjang ikan (mm)
- a = konstanta atau intersep
- b = eksponen atau sudut tangensial

Logaritma persamaan tersebut: $\log W = \log a + b \log L$ menunjukkan hubungan yang linier. Nilai yang harus ditentukan dari persamaan tersebut ialah a dan b, sedangkan nilai W dan L diketahui (Effendie, 1979). Berdasarkan persamaan di atas dapat ditentukan nilai a dan b, serta nilai W dan L diketahui. Untuk menguji hubungan linier antara dua parameter maka dilakukan uji kelinieran sebagai berikut:

$$t_{hit} = \frac{\sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r^2)}}$$

Keterangan:

- t_{hit} = T hitung
- r = Korelasi
- n = Banyaknya data

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

H₀ = 0 (tidak ada hubungan linier antara kedua parameter)

H₀ ≠ 0 (ada hubungan linier antara kedua parameter)

Jika t_{hit} < t_{tabel} (0,05) (n-2), maka H₀ diterima

Jika t_{hit} > t_{tabel} (0,05) (n-2), maka H₁ ditolak.

Pola Pertumbuhan

Untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan dianalisis dengan mengikuti rumus $W = a L^b$, selanjutnya dilakukan uji t. Uji t ini untuk mengetahui apakah

nilai b = 3 atau b ≠ 3. Jika nilai b = 3, maka pola pertumbuhan panjang-berat disebut isometrik dan jika b ≠ 3 maka pola pertumbuhannya disebut allometrik. Pertumbuhan ini terdiri atas dua, yaitu penambahan berat tidak secepat penambahan panjang (b < 3) dan penambahan panjang tidak secepat penambahan berat (b > 3). Uji t tersebut adalah sebagai berikut :

$$s_b = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n [Y_i - \hat{Y}_i]^2}{(n-k) \sum_{i=1}^n [X_i - \bar{X}]^2}}$$

$$stat\ uji = t_{hitung} = \frac{\hat{b} - 0}{s_b}$$

Keterangan :

- s_b = Simpangan baku dari b
- n = Jumlah data
- k = Jumlah variabel
- b[^] = Nilai indeks pertumbuhan

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

H₀ = 0 (b dianggap sama dengan 3)

H₀ ≠ 0 (b tidak sama dengan 3)

Jika t_{hit} < t_{tabel} (0,05) (n-2), maka H₀ diterima.

Jika t_{hit} > t_{tabel} (0,05) (n-2), maka H₁ ditolak.

Faktor Kondisi

Faktor kondisi adalah suatu keadaan yang menyatakan kemontokan ikan dengan angka. Nilai ini dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, makanan dan tingkat kematangan gonad (Effendie, 1997). Faktor kondisi yang sering disebut juga faktor K merupakan terapan dari analisa hubungan panjang berat dan merupakan derivat yang penting dalam pertumbuhan ikan. Faktor kondisi dapat menggambarkan baik tidaknya kondisi ikan dilihat dari segi kapasitas fisik untuk kelangsungan hidup dan reproduksi.

Berdasarkan analisis, apabila diperoleh nilai $b \neq 3$, (pola pertumbuhan allometrik) maka faktor kondisi dihitung menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Effendie (1997) :

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

Apabila dari hasil perhitungan yang didapat adalah nilai $b = 3$ (pola pertumbuhan isometrik), maka faktor kondisi dihitung dengan rumus:

$$K = \frac{W}{L^3} \times 10^5$$

Keterangan :

- K = faktor kondisi
- W = berat total ikan (gr)
- L = panjang total ikan (mm)
- 10^5 = Konstanta agar K mendekati 1
- a dan b = konstanta

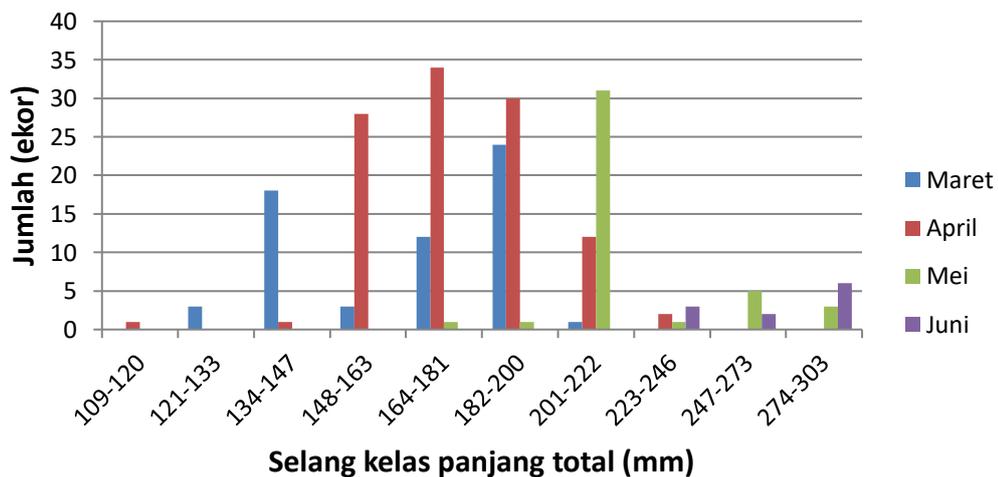
Harga 10^5 dari rumus diambil sedemikian rupa sehingga K mendekati 1. Harga satuan K sendiri tidak berarti

apa-apa, tetapi akan terlihat kegunaannya apabila dibandingkan dengan individu lainnya antara satu dengan grup yang lain. Nilai K berkisar antara 2-4 apabila badan ikan itu agak pipih, ikan-ikan yang badannya kurang pipih nilai K berkisar antara 1-3. Variasi nilai K itu tergantung kepada makanan, ukuran umur, jenis kelamin dan kematangan gonad (Effendie 2002).

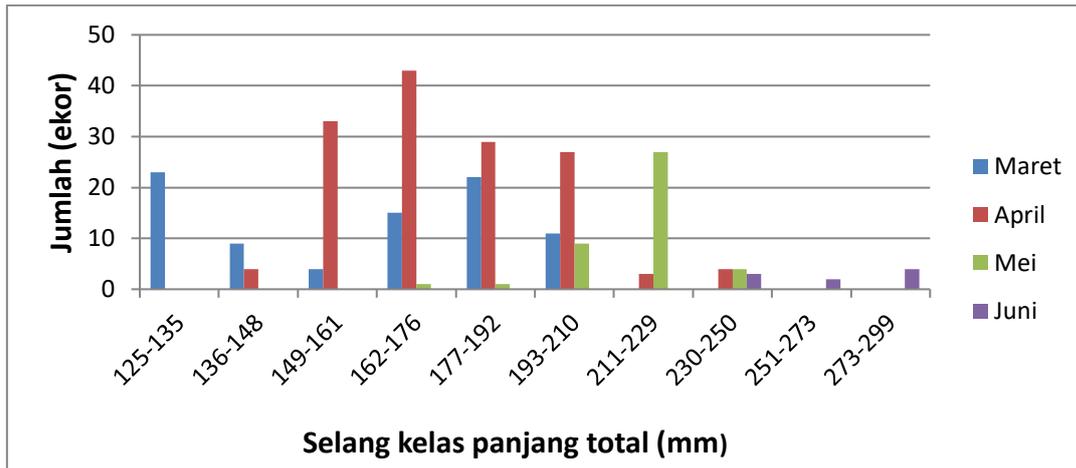
HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi Ukuran Panjang Tubuh

Berdasarkan hasil penelitian ikan layang (*D. macrosoma*) yang didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Sanggeng selama ± 3 bulan diperoleh jumlah sampel 500 ekor ikan yang terdiri dari 222 ekor ikan jantan dengan kisaran ukuran 109-303 mm dan 278 ekor ikan betina dengan ukuran 125-299 mm. Distribusi frekuensi ukuran panjang tubuh ikan layang baik jantan maupun betina disajikan pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Distribusi frekuensi panjang tubuh ikan layang (*D. macrosoma*) jantan



Gambar 2. Distribusi frekuensi ukuran panjang panjang ikan layang (*D. macrosoma*) betina

Pada gambar 1 dan 2 di atas, terlihat bahwa jumlah ikan layang jantan dan betina paling banyak terdapat di bulan April dan berjumlah sedikit pada bulan Juni. Hal ini dikarenakan pada bulan Juni pengambilan sampel hanya pada awal bulan, sehingga sampel yang didapatkan sedikit. Berdasarkan hasil pengukuran panjang tubuh ikan yang diperoleh selama penelitian yang paling banyak adalah ukuran ikan yang belum matang gonad diduga daerah penangkapan merupakan daerah pembesaran dan tempat mencari makan, sehingga ikan yang matang gonad relatif lebih rendah.

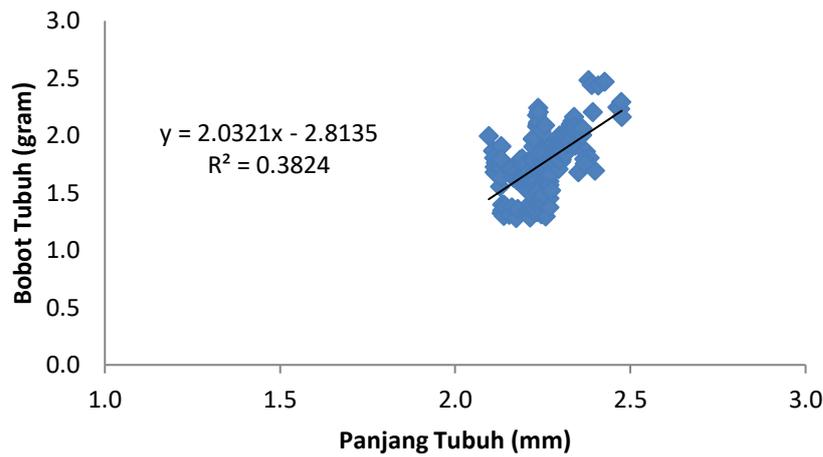
Berdasarkan gambar 1 dan 2 terlihat bahwa sebaran ukuran panjang yang diperoleh untuk ikan layang jantan banyak tertangkap termasuk dalam selang kelas panjang 164-181 mm sedangkan untuk ikan layang betina termasuk dalam selang kelas panjang 162-176 mm. Ukuran pertama kali matang gonad pada selang kelas panjang 201-222 mm ikan layang jantan dan betina pada selang kelas panjang 251-273 mm. Ukuran ikan layang yang didapatkan termasuk dibawah ukuran pertama kali matang gonad.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dari Aprilianty (2000) bahwa, secara morfologi ikan layang pertama kali matang gonad pada ukuran panjang

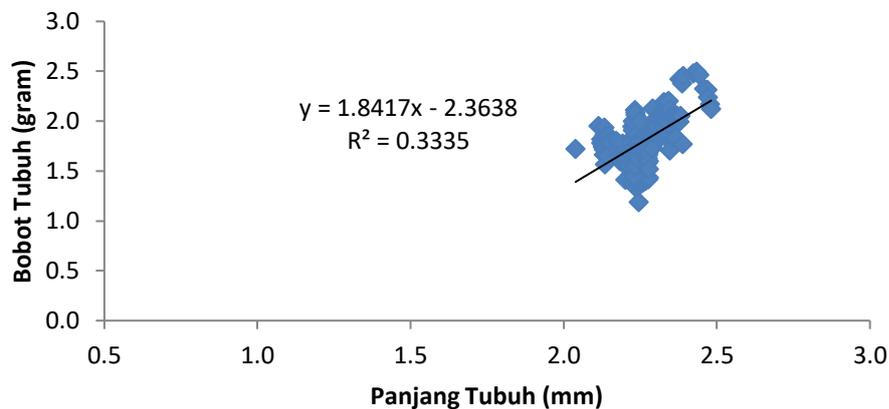
166 mm, sedangkan di laut Jawa diperoleh bahwa ikan layang pertama kali matang gonad pada saat ukuran 180-200 mm. Ukuran panjang tubuh ikan layang umumnya 250 mm dan maksimum dapat mencapai ukuran panjang tubuh 400 mm (Ditjen Perikanan, (1998).

Analisis Hubungan Panjang dan Berat

Analisis hubungan panjang-berat bertujuan untuk menduga pertumbuhan ikan layang. Pendugaan hubungan panjang-berat ikan layang didasarkan pada sampel ukuran panjang dan berat ikan layang yang diperoleh dari hasil tangkapan nelayan selama penelitian ± 3 bulan. Informasi mengenai hubungan Panjang dan berat ikan sangat dibutuhkan dalam pengelolaan perikanan, yaitu untuk mengkonkresi panjang tubuh ikan menjadi biomassa, menentukan kondisi ikan, pendugaan umur, kajian reproduksi ikan, studi kebiasaan makanan ikan. Garfik hubungan panjang-berat dari ikan layang jantan dan betina hasil tangkapan nelayan yang didaratkan di pelabuhan pendaratan ikan Sanggeng Manokwari dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Hubungan panjang berat ikan layang betina



Gambar 4. Hubungan panjang berat ikan layang jantan

Berdasarkan hasil analisis hubungan panjang berat menunjukkan bahwa persamaan hubungan panjang berat ikan layang jantan dan betina memiliki hubungan yang linier. Nilai koefisien korelasi yang diperoleh seluruhnya positif dan sangat kuat untuk ikan betina nilai koefisien korelasinya 0,6184 dengan koefisien determinasi (R^2) 0,3824 dan ikan layang jantan 0,5775 dengan nilai koefisien determinasi (R^2) 0,3335. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang erat antara berat dan panjang tubuh dari ikan layang.

Menurut Froese *et al.* (2011) secara eksponensial, bobot tubuh ikan berhubungan dengan panjang tubuhnya, sebagaimana terlihat dalam persamaan hubu-

ngan panjang total – bobot tubuh yang telah dikemukakan di atas ($W = aL^b$), di mana a adalah intersep dan b adalah koefisien regresi. Mengacu kepada nilai b ini, kita dapat mengetahui apakah pertumbuhan ikan tersebut isometrik ($b=3$) yaitu penambahan bobot dan panjang tubuh sama cepatnya, hipoalometrik atau alometrik negatif ($b<3$) yaitu penambahan bobot ikan lebih lambat daripada penambahan panjang tubuhnya, dan hiperalometrik atau alometrik positif ($b>3$) yaitu penambahan bobot lebih cepat daripada penambahan panjang tubuh ikan.

Hasil analisis regresi antara panjang dan berat ikan layang betina adalah

$W=0.0015L^{2.0321}$ dan ikan layang jantan adalah $W=0.004327 L^{1.8417}$. Hal ini berarti bahwa nilai koefisien regresi (nilai b) untuk ikan layang baik jantan maupun betina menunjukkan bahwa nilai $b < 3$ yang berarti pola pertumbuhan dari ikan layang bersifat allometrik negatif. Hasil ini didasarkan pada kategori dalam menduga kecepatan pertumbuhan ikan menurut Effendie (1979), yaitu jika nilai $b = 3$ maka pertumbuhannya dikatakan isometrik yang berarti pertumbuhan berat seiring dengan pertumbuhan panjang, sedangkan jika nilai $b \neq 3$ dikatakan allometrik, yaitu apabila $b < 3$ maka pertumbuhan panjang lebih cepat dari pada pertumbuhan berat (allometrik negatif) dan apabila $b > 3$, maka pertumbuhan berat lebih cepat dibandingkan dengan pertumbuhan panjang (allometrik positif).

Hasil uji t hitung, nilai b untuk ikan layang memperlihatkan bahwa $t_{hit} > t_{tabel}(0,05)$ ($-3535,6979 > t_{tabel} -1,6517$), dan ikan layang betina adalah $t_{hit} > t_{tabel}(0,05)$ ($-1,6979 > t_{tabel} -1,6504$). ($b < 3$), ini menunjukkan bahwa ikan layang memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif, artinya penambahan panjang lebih cepat pertambahan berat (Effendie, 1997).

Melalui uji t hitung, nilai b (*slope*) yang diperoleh ternyata $t_{hit} > t_{tabel}$, hal ini berarti bahwa hasil kriteria uji adalah menolak H_0 (b dianggap tidak sama dengan 3), sehingga dikatakan bahwa pola pertumbuhan dari ikan layang yang didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Sanggeng selama penelitian ± 3 bulan bersifat allometrik negatif karena nilai $b < 3$, yang berarti penambahan panjang lebih cepat dari pada pertambahan berat. Bustaman & Badrudin (1993) dalam Manik (2009), di perairan Maluku-Irian Jaya dan Laut Banda termasuk Halmahera menemukan pola pertumbuhan ikan layang allometrik negatif ($b < 3$).

Perbedaan pola pertumbuhan diduga disebabkan oleh perbedaan jenis, kematangan gonad, faktor pemijahan, makanan, jenis kelamin dan umur. Perbedaan nilai b seperti ini menurut

Manik (2009) bisa terjadi karena pengaruh faktor ekologis dan biologis, namun seiring dengan perubahan keadaan lingkungan dan kondisi ikannya maka hubungan panjang-berat akan sedikit menyimpang dari hukum kubik ($b \neq 3$). Secara biologis nilai b berhubungan dengan kondisi ikan, sedangkan kondisi ikan bergantung pada makanan, umur, jenis kelamin dan kematangan gonad (Effendie, 1979). Namun pola pertumbuhan bisa saja berbeda, perbedaan ini tergantung pada waktu, tempat dan kondisi lingkungan. Ini sesuai yang dikemukakan Aprilianty (2000) bahwa pola pertumbuhan organisme perairan bervariasi tergantung pada kondisi lingkungan dimana organisme tersebut berada serta ketersediaan makanan yang dimanfaatkan untuk menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhannya.

Faktor Kondisi

Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai faktor kondisi relatif terendah ikan layang jantan adalah 0,67 – 1,86 dengan panjang 115 mm - 288 mm, rata-rata ukuran panjang 189,8 dengan nilai standar deviasi 58,17. Nilai faktor kondisi terendah ikan layang betina adalah 0,72- 1,80 dengan kisaran panjang 131 mm - 286 mm, dengan rata-rata ukuran panjang 199,3 mm dengan nilai standar deviasi 52,19. Menurut Manik (2009), faktor kondisi ikan umumnya antara 0,5-2,0 untuk pola pertumbuhan allometrik. Nilai faktor kondisi relative pada ikan layang yang tertangkap di perairan Manokwari berbeda dengan hasil penelitian di Perairan Teluk Sibolga yang dilakukan oleh Aprilianty (2000) menemukan bahwa nilai faktor kondisi ikan layang jantan berkisar 0,911 – 2,9948 dengan rata-rata 0,992 dan ikan betina berkisar 0,920 – 1,040 dengan rata-rata 0,997. Perbedaan nilai factor kondisi ini diduga disebabkan oleh habitat, makanan serta tingkat kematangan gonad ikan. Selanjutnya Aprilianty (2000) menyatakan bahwa semakin tinggi TKG ikan maka akan

semakin tinggi juga nilai faktor kondisi ikan yang diperoleh.

Perbedaan nilai faktor kondisi relative ikan layang untuk individu jantan berbeda dengan betina, hal ini karena adanya perbedaan jenis kelamin. Sebagaimana dengan pernyataan Effendie (1979) bahwa nilai faktor kondisi bervariasi dan hal ini dipengaruhi oleh jenis kelamin. Perbedaan nilai factor kondisi ikan layang hasil penelitian, diduga karena daerah operasi penangkapan ikan layang merupakan tempat mencari makan, sehingga terjadi persaingan dalam memanfaatkan sumber makanan yang sama untuk kelangsungan hidup ikan layang tersebut. Selain ketersediaan makanan di alam pertumbuhan ikan juga dipengaruhi oleh kualitas air, ukuran, umur, jenis kelamin dan tingkat kematangan gonad (Effendie, 1997). Manik (2009), mengatakan bahwa faktor kondisi ikan bergantung pada berbagai faktor eksternal lingkungan dan faktor biologis, diantaranya kematangan gonad untuk reproduksi. Selanjutnya Ekanem (2014) menyatakan bahwa perbedaan nilai factor kondisi antara ikan jantan dan betina, baik secara spasial maupun temporal, diduga dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan.

Berdasarkan hasil pengamatan ukuran tubuh ikan layang hasil tangkapan nelayan yang didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan Sanggeng termasuk dalam kategori kurang pipih/kurang montok. Hal ini sesuai dengan Effendie, (1979), ukuran tubuh ikan juga sangat mempengaruhi faktor kondisi ikan, yaitu nilai K pada ikan yang badannya agak pipih berkisar antara 2-4, sedangkan pada ikan yang kurang pipih antara 1-3. Nilai faktor kondisi tergantung pada jumlah populasi organisme yang terdapat di perairan, terutama ketersediaan makanan dan kondisi lingkungan (Effendie, 2002). Faktor kondisi ikan menurun bukan karena pengaruh proses pemijahan, namun diduga karena keadaan nutrisi dan makanannya yang kurang optimal, selain itu pengaruh kepadatan populasi (Manik,

2009). Lebih lanjut Effendie (2002) menyatakan bahwa nilai factor kondisi akan meningkat pada saat ginad ikan terisi oleh sel-sel kelamin dan akan mencapai nilai terbear sesaat sebelum terjadinya pemijahan.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai aspek pertumbuhan ikan layang yang didaratkan di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Sanggeng, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sebaran ukuran panjang yang diperoleh untuk ikan layang jantan banyak tertangkap termasuk dalam selang kelas panjang 164-181 mm, sedangkan untuk ikan layang betina termasuk dalam selang kelas panjang 162-176 mm. Diduga ukuran ikan layang yang didapatkan rata-rata termasuk dibawah ukuran pertama kali matang gonad.
2. Pola pertumbuhan ikan layang hasil tangkapan nelayan di Pangkalan Pendaratan Ikan Sanggeng Manokwari bersifat allometrik negative. Nilai faktor kondisi relatif ikan layang berkisar 0,67-1,86 untuk ikan jantan dan 0,72-1,80 untuk ikan betina, artinya bahwa ukuran tubuh individu betina rata-rata lebih tinggi dibanding individu jantan, namun secara keseluruhan ikan tergolong ikan yang kurang pipih/kurang montok.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilianty, H. 2000. Beberapa Aspek Biologi Ikan Layang (*Decapterus russelli*) di Perairan Teluk Sibolga Sumatera Utara. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM). 2010. Potensi Perikanan Tangkap di Manokwari. <http://regionalinvestment.bkpm.go.id>. Diakses 1 April 2015.

- Badan Pusat Statistik (BPS). 2014. Kabupaten Manokwari Dalam Angka. Kabupaten Manokwari.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Manokwari. 2014. Kabupaten Manokwari Dalam Angka. Badan Pusat Statiska. Kabupaten Manokwari.
- Ditjen Perikanan. 1998. Buku Pedoman Pengenalan Sumber Perikanan Laut Bagian I (Jenis-jenis Ikan Ekonomis Penting). Direktorat Jendral Perikanan dan Kelautan Deptan, Jakarta., IPB, Bogor.
- Effendie, M.I. 1979. Metoda Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor.
- Effendie, M.I. 1997. Biologi Perikanan. YayasanPustaka Nusantara.
- Effendie, M.I. 2002. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor 112 hal.
- Ekanem, S.B. 2004. The biology and culture of the silver catfish (*Chrysichthys nigrodigitatus*). *Journal of Sustainable Tropical Agricultural Research* 10: 1-7.
- Froese, R., A.C. Tsikliras & K.I. Stergiou. 2011. Editorial note on weight-length relations of fishes. *Acta Ichthyologica at Piscatoria* 41(4): 261-263.
- Hardani, R. 2008. Studi Hubungan Hasil Tangkapan dengan Ukuran Basket/ Wadah Hasil Tangkapan Di PPN Pelabuhan Ratu, Sukabumi, Jawa Barat. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Hariati,T,M. Taufik dan A. Zamroni. 2005. Beberapa Aspek Reproduksi Ikan Layang (*Decapterus ruselli*) dan Ikan Banyar (*Rastrelliger kanagurta*) di Perairan Selat Malaka Indonesia. *Jurnal Perikanan* Vol 11(2): 47-56.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 Baku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut.
- Manik, N. 2009. Hubungan Panjang-Berat dan Faktor Kondisi Ikan Layang (*Decapterus russelli*) Dari Perairan Sekitar Teluk Likupang Sulawesi Utara. Bitung: UPT Loka Konservasi Biota Laut Bitung-LIPI.
- Nontji, A. 2002. Laut Nusantara. Djambatan. Jakarta.
- Nybakken, J. W. 1992. Biologi laut: Suatu Pendekatan Ekologis. Diterjemahkan oleh M. Eidma, Koesoebiono, M. Hutomo, S. Sukardjo, dan D. G. Bengen. PT Gramedia. Jakarta.
- Omar, A.B.S. 2003. Modul Praktikum Biologi Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanudin.
- Prihartini, A. 2006. Analisis Tampilan Biologis Ikan Layang (*Decapterus spp*) Hasil Tangkapan Purse Seine Yang Di Daratkan DI PPN Pekalongan. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang.
- Silooy, F. 2009. Kebiasaan makanan ikan laying (*Decapterus macrosoma*, Bleeker, 1851) di perairan teluk Toli toli Sulawesi tengah. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Pattimura. 8 (1):21-25.
- Sparre P., Venema SC. 1999. Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis. Buku 1: Manual. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Penerjemah. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan.
- Sunarjo. 1990. Analisa Parameter Pertumbuhan Ikan Layang Deles (*Decapterus macrosoma* Blkr) di perairan laut Jawa bagian timur. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro Semarang.
- Wenno, Y., Simatauw, F. dan Talakua, S. 2004. Biologi Perikanan. Fakultas Peternakan Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Negeri Papua.

PENGARUH PERBEDAAN JENIS UMPAN TERHADAP HASIL TANGKAPAN IKAN KAKATUA (FAMILI: *Scaridae*) MENGGUNAKAN PANCING ULUR

The Influence of Differences Bait Types on The Number of Kakatua Fish (Family: *Scaridae*) Caught Using Handlines

Julius Mose Rahaningmas^{1*}, Ali Mansyur²

¹Jurusan Teknologi Hasil Perikanan Prodi Teknologi Penangkapan Ikan, Poltek Tual, 39411, Indonesia.

²Jurusan Teknologi Hasil Perikanan Prodi Agribisnis Perikanan, Poltek Tual, 39411, Indonesia

*Korespondensi: jumora@yahoo.com

ABSTRAK

Keberhasilan penangkapan ikan kakatua (famili *scaridae*) menggunakan pancing ulur sangat ditentukan oleh umpan. Adapun jenis umpan yang selalu digunakan nelayan adalah kepiting dan teri. Tujuan penelitian adalah 1) menentukan jenis umpan yang lebih cepat menangkap kakatua dalam jumlah yang banyak, dan 2) menentukan waktu penangkapan ikan kakatua yang paling efektif dalam pengoperasian pancing ulur. Kegiatan penelitian dilakukan di perairan Watdek, Maluku Tenggara pada bulan Maret sampai Mei 2017. Kegiatan penelitian dilakukan di perairan Watdek, Maluku Tenggara pada bulan Maret sampai Mei 2017. Operasi penangkapan dilakukan secara bersamaan oleh dua pemancing yang masing-masing menggunakan pancing ulur di atas *speed boat*. Dalam satu hari dilakukan 4 kali penangkapan, yaitu antara pukul 06:00-08:00 WIT, 08:00-10:00 WIT, 14:00-16:00 WIT, dan 16:00-18:00 WIT. Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif komparatif untuk melihat perbedaan waktu penangkapan ikan kakatua terhadap hasil tangkapan. Sementara analisis statistik rancangan acak lengkap (RAL) dipakai untuk melihat pengaruh jenis umpan terhadap jumlah hasil tangkapan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa umpan kepiting memperoleh hasil terbanyak, yaitu 318 ekor atau 70% dan umpan teri menangkap 135 ekor atau 30%. Waktu terbaik untuk menangkap ikan kakatua (famili *scaridae*) adalah pukul 06.00-08.00 WIT mendapatkan 226 ekor atau 50%, pukul 08.00-10.00 WIT 108 ekor (24%), pukul 16.00-18.00 WIT 57 ekor (13%) dan pukul 14.00-16.00 WIT menghasilkan 62 ekor atau 14%.

Kata kunci: kakatua, jenis umpan, kepiting, teri, pancing, Watdek

ABSTRACT

The Success of kakatua fish catching (family *scaridae*) using very good handline was determined by bait. The type of bait that is always used by fishermen are crab and anchovy. The objectives of the study were 1) to determine the type of bait that faster to catch kakatua fish in large quantities, and 2) to determine the most effective time to catch kakatua fish in handline operation. Research activities were conducted in Watdek waters, Southeast Moluccas in March to May 2017. The catching operation was done simultaneously by two fisherman who use handlines above the speed boat. In one day were made 4 catching, between 06. 00-08: 00 am, 08. 00-10. 00 am, 14. 00-16. 00 pm, and 16. 00-18: 00 pm. This study used a comparative descriptive analysis method to analyze the difference time of kakatua fish catching. While statistical analysis of complete randomized design (RAL) was used to analyze the effect of bait type on the number of catches. The results showed that the crab bait obtained the highest, namely 318 fish or 70% and anchovy bait

catch 135 fish or 30%. The best time to catch the kakatua fish (family *scaridae*) is at 06.00-08.00 am get 226 fish or 50%, 08.00-10.00 am gets 108 fish or (24%), at 16.00-18.00 pm gets 57 fish or (13%) and at 14.00- 16.00 pm gets 62 fish or 14%.

Keywords: kakatua, bait types, crabs, anchovy, handlines, Watdek

PENDAHULUAN

Ikan kakatua (famili *scaridae*) termasuk jenis ikan karang yang hidup di ekosistem perairan pantai berbatu karang. Warna tubuhnya berwarna-warni dan terlihat indah, sehingga sangat mudah dibedakan dari jenis ikan lain (Lauwoie, 2010). Ikan kakatua merupakan salah satu komoditas hasil tangkapan nelayan dan merupakan nilai ekonomis penting (Lestari *et al.*, 2017). Jenis ikan ini sangat disukai oleh masyarakat di negara-negara Asia, seperti Hongkong, Taiwan dan Singapura karena memiliki serat daging yang halus dan lunak, sehingga permintaan terus meningkat (Adrim, 2008).

Sumberdaya ikan kakatua tersebar di kawasan pulau-pulau kecil di Indonesia. Salah satunya di perairan Watdek, Maluku Tenggara, Maluku yang memiliki dasar perairan berbatu karang sehingga menjadi habitat bagi beragam jenis ikan demersal termasuk ikan kakatua (Nanlohy dan Timisela, 2017). Nelayan menggunakan pancing ulur untuk menangkapnya, dan sebagian besar ikan kakatua yang dijual oleh nelayan berasal dari hasil tangkapan pancing ulur dan diikuti oleh alat tangkap lain seperti bubu dan jaring insang dasar (Rahaningmas *et al.*, 2014). Menjelaskan bahwa penggunaan pancing ulur sangat efektif karena dapat dioperasikan pada berbagai kedalaman perairan dan kualitas hasil tangkapan ikan selalu dalam keadaan baik.

Keberhasilan penangkapan ikan karang menggunakan pancing ulur sangat ditentukan oleh umpan. Menurut Fitri (2008) menjelaskan bahwa fungsi umpan sebagai pemikat agar ikan karang yang bersembunyi pada terumbu karang dapat keluar dan ter-tarik untuk memangsanya.

Jenis umpan yang banyak digunakan nelayan untuk menangkap ikan kakatua adalah kepiting dan teri. Penggunaan

kedua umpan ini tidak sesuai dengan kebiasaan makan dari ikan kakatua. Karena menurut Lauwoie (2010), Luthfi *et. al.*, (2016) dan Ghiffar *et. al.*, (2017), menyatakan bahwa jenis ikan kakatua (famili *scaridae*) termasuk hewan herbivora yang memakan alga di karang mati. Namun, menurut Chen (2002) menginformasikan bahwa kebiasaan makan ikan kakatua (famili *scaridae*) dapat berubah pada umur tertentu, yaitu ikan kakatua yang berukuran kecil memakan alga. Setelah remaja kebiasaan makan berubah menjadi pemakan ikan-ikan kecil. Selanjutnya pada umur dewasa kebiasaan makan berubah lagi menjadi pemakan krustasea. Pendapat yang sama juga diperkuat oleh Adrim (2008) yang menjelaskan bahwa ikan kakatua (famili *scaridae*) termasuk hewan omnivora.

Tujuan penelitian ini adalah menentukan jenis umpan mana yang lebih cepat menangkap ikan kakatua dalam jumlah yang banyak, dan menentukan waktu penangkapan ikan kakatua yang paling efektif dalam pengoperasian pancing ulur.

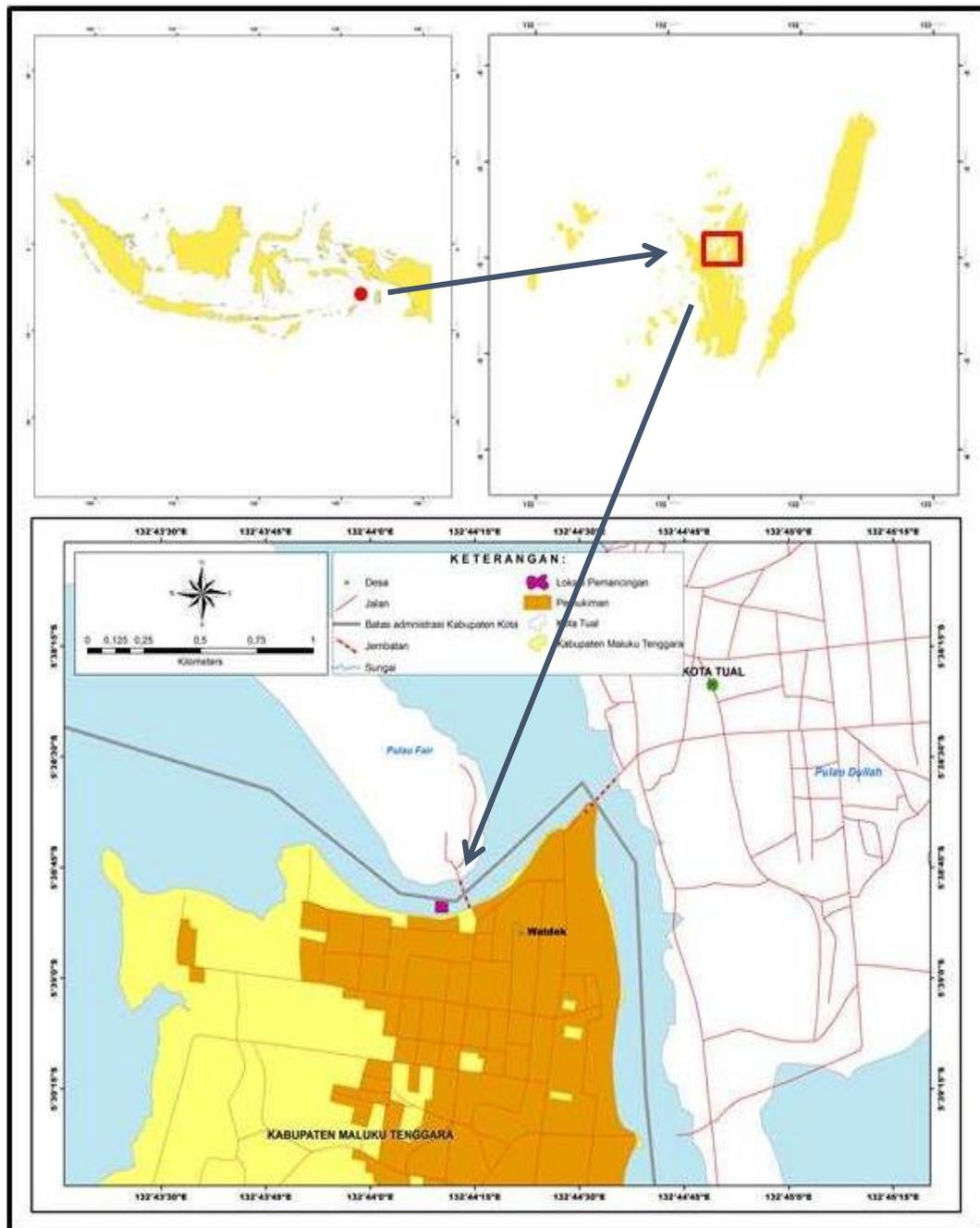
METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Kegiatan penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Kegiatan-nya berlangsung pada bulan Maret – Mei 2017. Lokasi penelitian di perairan Watdek, Maluku Tenggara. Lokasi penelitian ditampilkan pada Gambar 1.

Bahan

Jenis bahan penelitian yang digunakan berupa umpan kepiting dan teri. Gambar 2 menampilkan kedua jenis umpan yang terpasang pada mata pancing dan konstruksi pancing ulur.

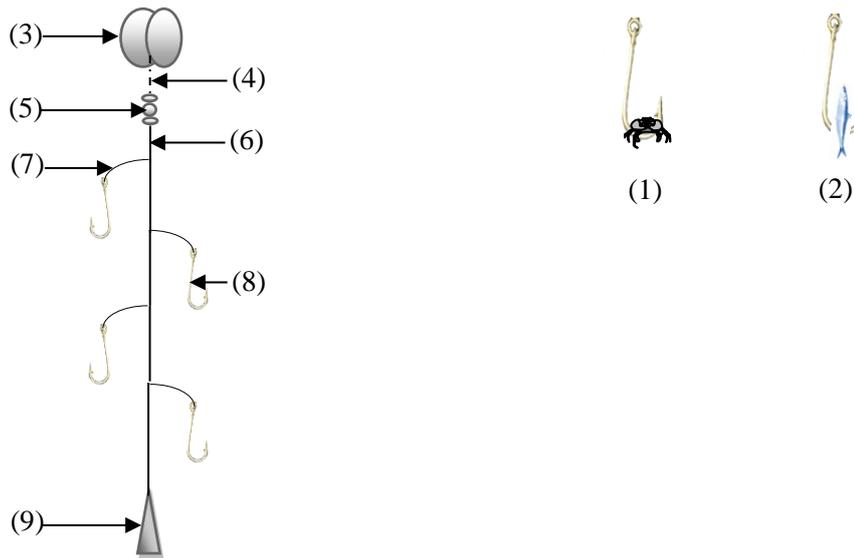


Gambar 1. Lokasi penelitian di perairan Watdek, Maluku Tenggara

Alat

Peralatan utama meliputi satu unit speed boat, penggulung plastik Ø 18 cm, tali polyamide (PA) monofilamen nomor

600, kili-kili, mata pancing nomor 10, pemberat timah @ 1,5 kg. Adapun peralatan penunjang terdiri dari pisau cutter dan penggaris dengan ketelitian 1 mm.



Keterangan : 1) Umpan kepiting; 2) Umpan teri; 3) Penggulung plastik; 4) Tali utama; 5) Kili-kili; 6) Tali utama; 7) Tali cabang; 8) Mata pancing; dan 9) Timah pemberat.

Gambar 2. Kedua jenis umpan yang terpasang pada mata pancing dan konstruksi pancing ulur

Operasi penangkapan

Penangkapan ikan kakatua dilakukan pukul 06:00-18:00 WIT yang dibagi atas empat kelompok waktu, yaitu 06.00-08.00 WIT, 08:00-10.00 WIT, 14.00-16:00 WIT dan 16.00-18.00 WIT. Jarak dari pantai ke daerah penangkapan ± 1 mil dengan kedalaman perairan sekitar 50 m. Dua nelayan pancing ulur yang dioperasikan masing-masing tersusun atas 5 mata pancing. Setiap pancing ulur menggunakan umpan kepiting, dan teri.

Urutan operasi penangkapan ikan kakatua adalah:

1. Persiapan satu unit *speed boat*, peralatan pancing ulur dan bahan makanan;
2. Berangkat menuju daerah penangkapan ikan kakatua pada pukul 05.00 WIT;
3. Pemasangan jangkar dan perancangan pancing ulur;
4. Pemanangan pertama selama 4 jam dimulai pukul 06.00-10.00 WIT;
5. Pengangkatan pancing, pelepasan ikan kakatua dari mata pancing dan menaruhnya ke dalam wadah;
6. Proses pemanangan dilanjutkan pada pukul 14.00-16.00 WIT

7. Selama proses pemanangan, ikan kakatua yang telah tertangkap dipisahkan berdasarkan jenis umpan dan waktu penangkapan; dan
8. Kerja yang sama dilakukan pada kesokan harinya selama 23 hari.

Analisis data

Dua macam analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu analisis deskriptif komparatif dan analisis statistik. Analisis deskriptif komparatif digunakan untuk melihat perbedaan waktu penangkapan terhadap hasil tangkapan. Adapun statistik Rancangan Acak Lengkap (RAL) digunakan untuk melihat pengaruh jenis umpan terhadap jumlah hasil tangkapan. Rumusnya adalah:

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

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

Keterangan :

- Y_{ijk} : pengamatan perlakuan ke – i, ulangan ke – j dan anak contoh ke – k;
- μ : rata-rata tengah populasi;
- τ_i : perlakuan ke – i;
- δ_{ij} : pengaruh ulangan ke – j, perlakuan ke – i; dan

ϵ_{ijk} : galat anak contoh.

Asumsi yang dibutuhkan untuk analisis ini adalah:

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

Adapun hipotesis yang diuji adalah:

Ho: $\tau_1 = \tau_2 = \tau_3 = \dots = \tau_5 = 0$; dan

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

Kesimpulan yang diperoleh adalah jika $F_{hit} > F_{tab}$, maka Ho ditolak dan H_1 diterima. Dan, jika $F_{hit} < F_{tab}$, maka Ho diterima dan H_1 ditolak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kabupaten Maluku Tenggara, provinsi Maluku memiliki dasar perairan yang sebagian besar berbatu karang. Perairan Watdek merupakan salah satu tempat hidup bagi ikan karang dan demersal seperti ikan kakatua (Abrahamsz *et. al.*, 2007).

Secara umum tanda-tanda morfologi ikan kakatua (famili *scaridae*) adalah bentuk tubuh agak pipih dan lonjong, bentuk moncong membulat dan kepala tumpul, sirip punggung bergabung antara 9 duri keras dan 10 duri lemah. Sirip dubur dengan tiga duri keras dan 9 duri lemah. Sirip dada dengan 13-17 duri lemah. Sirip perut dengan satu duri keras dan limaduri lemah. Sisik besar dan tidak bergerigi (*cycloid*). Gurat sisi memiliki 22-24 sisik berporos, dan terpisah dua bagian. Pada pipi terdapat 1-4 sisik. Jumlah sisik sebelum sirip punggung ada

2-8. Pada rahang atas dan bawah, terdapat gigi plat yang kuat. Struktur gigi ikan ini agak unik, disebut gigi plat karena susunan gigi menyatu dan di tengah ada celah. Pada ikan dewasa terdapat satu atau dua taring pendek di samping rahang atas pada posisi belakang. Sebagian besar dari anggota jenis ikan ini ditempatkan dalam marga *scarus*. Perbedaan morfologi antara anggota kelompok marga *scarus* terdapat pada jumlah duri lemah sirip dada, sisik predorsal tengah dan pola susunan sisik di pipi. Morfologi ikan kakatua (famili *scaridae*) yang tertangkap selama penelitian ditampilkan pada Gambar 3 dan ukuran panjang ikan kakatua yang tertangkap dapat dilihat pada Gambar 4.

Jenis alat tangkap yang selalu digunakan nelayan untuk menangkap kakatua (famili *scaridae*) adalah bubu, jaring insang dan pancing ulur. Namun, dari ketiga jenis alat tangkap ini, nelayan lebih suka menggunakan pancing ulur untuk menangkap kakatua. Rahaningmas *et. al.*, (2014) menjelaskan bahwa nelayan lebih menyukai pancing ulur karena memiliki beberapa kelebihan yaitu konstruksinya mudah dibuat, materialnya tidak mahal dan dapat dioperasikan di berbagai kedalaman perairan serta kualitas ikan hasil tangkapan selalu baik.

Jenis alat tangkap terbanyak yang biasa digunakan nelayan untuk menangkap ikan demersal dan ikan karang adalah bubu 328 unit (9 %), dan jaring insang 921 unit (26 %) dan pancing ulur 2.304 unit atau 65%, (BPS Maluku Tenggara, 2013).



(*Scarus dimidiatus*)



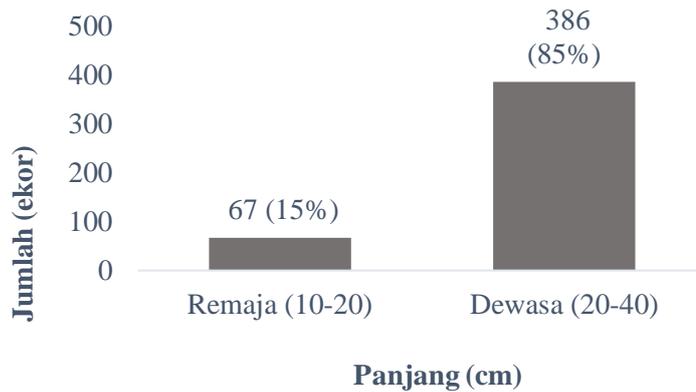
(*Scarus quoyi*)



(*Scarus rivulatus*)

Gambar 3. Morfologi jenis ikan kakatua (famili *scaridae*) di perairan Watdek, Maluku Tenggara

(Sumber: <https://www.inaturalist.org/observations/6454890>, <https://www.inaturalist.org/observations/2680823>, <https://www.inaturalist.org/observations/6753493>)



Gambar 4. Grafik ukuran panjang ikan kakatua yang tertangkap

Dalam penelitian ini, ada jenis ikan kakatua yang tertangkap, yaitu *Scarus dimidiatus*, *Scarus quoyi* dan *Scarus rivulatus*. Berdasarkan www.fishbase.org menjelaskan bahwa ketiga jenis ikan ini, memiliki ukuran panjang dewasa adalah 20-40 cm dan ukuran remaja yaitu kurang dari 20 cm. Ukuran panjang total ikan kakatua yang tertangkap selama penelitian berada pada kisaran 10-40 cm. Rinciannya adalah sebanyak 67 ekor berukuran panjang antara 10-20 cm dan 386 ekor berkisar antara 20-40 cm.

Dengan demikian, hasil tangkapan pancing ulur didominasi oleh ikan kakatua dewasa berjumlah 386 ekor atau 85 % dari keseluruhan hasil tangkapan. Dan ikan kakatua remaja yang tertangkap sebanyak 67 e-ekor atau 15 %.

Hal ini dapat dipahami karena waktu penangkapan pada bulan Maret sangat sesuai dengan musim puncaknya. Menurut Latuconsina *et. al.*, (2012) menjelaskan bahwa waktu pemijahan ikan kakatua dewasa berlangsung pada bulan Maret – Mei, sehingga jumlahnya sangat banyak di perairan. Utomo *et. al.*, (2013) menambahkan bahwa ikan kakatua hidupnya bergerombol di dasar perairan yang berbatu karang. Gambar 4 menyajikan jumlah hasil tangkapan ikan kakatua berdasarkan ukuran panjang total.

Hasil tangkapan berdasarkan jenis umpan

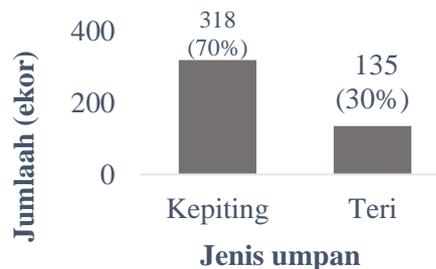
Keberhasilan pengoperasian pancing ulur sangat ditentukan oleh umpan.

Hal ini yang menjadi prioritas utama pada pengoperasian pancing ulur sehingga umpan dapat mengundang atau merangsang ikan untuk mendekatinya. Menurut Fitri (2008) menginformasikan bahwa ikan yang menjadi tujuan penangkapan biasanya membutuhkan waktu yang lama untuk berkumpul di daerah penangkapan.

Penelitian ini menggunakan umpan kepiting, dan teri untuk menangkap ikan kakatua (famili *scaridae*). Dan kedua jenis umpan ini sangat direspon oleh ikan kakatua.

Hasil perhitungan analisis statistik ANOVA RAL menunjukkan bahwa masing-masing umpan berbeda nyata terhadap hasil tangkapan ikan kakatua (famili *scaridae*), yaitu $F_{hit} = 216,66 > F_{tab} = 4,05$ pada $\alpha = 0,05$.

Jumlah hasil tangkapan ikan kakatua berdasarkan jenis umpan ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik jumlah hasil tangkapan ikan kakatua berdasarkan jenis umpan

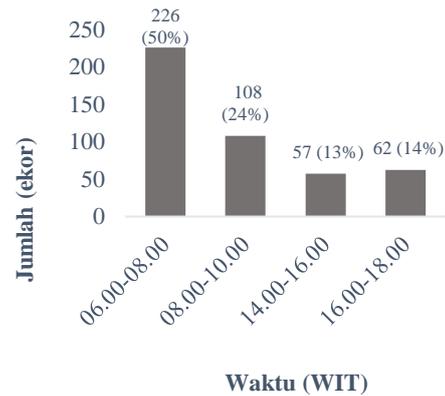
Berdasarkan Gambar 5, jumlah tangkapan ikan kakatua (famili *scaridae*) selama penelitian adalah 453 ekor. Jenis umpan kepiting yang memperoleh hasil tangkapan terbanyak yaitu 318 ekor (70 %) dan umpan teri mendapatkan 135 ekor atau 30 %. Perbedaan hasil tangkapan ikan kakatua pada kedua jenis umpan tersebut berkaitan erat dengan kebiasaan makan. Ikan kakatua diduga lebih dominan menggunakan indera penciumannya dibandingkan dengan penglihatan dalam mencari makan. Dan diperkirakan bau kepiting lebih amis dari ikan teri. Kedua hal ini yang menyebabkan ikan kakatua lebih cepat mendekati kepiting untuk memangsanya. Sehingga umpan kepiting lebih banyak menangkap ikan kakatua daripada umpan teri.

Selanjutnya Chen (2002) dalam Adrim (2008) menginformasikan bahwa ikan kakatua (famili *scaridae*) yang berukuran kecil termasuk pemakan alga. Setelah remaja kebiasaan makan berubah menjadi pemakan ikan-ikan kecil dan pada umur dewasa kebiasaan makan berubah lagi menjadi pemakan krustasea.

Hasil tangkapan berdasarkan waktu pemancingan

Hasil tangkapan total ikan kakatua (famili *scaridae*) selama penelitian berjumlah 453 ekor yang diperoleh dari empat periode waktu yang berbeda yaitu; pukul 06.00-08.00 WIT berjumlah 226 ekor (50%), pukul 08.00-10.00 WIT sebanyak 108 ekor (24%), pukul 14.00-16.00 WIT sebesar 57 ekor (13%) dan pukul 16.00-18.00 WIT mendapatkan 62 ekor atau 14% (lihat Gambar 6).

Periode waktu penangkapan ikan kakatua (famili *scaridae*) yang terbanyak adalah pukul 06.00-08.00 WIT berjumlah 226 ekor atau 50%. Hal ini terjadi karena kondisi perairan cukup tenang dan arus pasang surut belum bergerak. Periode ini merupakan waktu puncak aktivitas makan bagi ikan kakatua. Menurut Adrim (2008) menjelaskan bahwa ikan kakatua (famili *scaridae*) mulai keluar mencari makan di pagi hari.



Gambar 6. Grafik jumlah hasil tangkapan ikan kakatua berdasarkan waktu pemancingan

Jumlah hasil tangkapan pada pukul 08.00-10.00 WIT mulai menurun dan menduduki urutan kedua terbanyak, yaitu 108 ekor atau 24%. Hal ini terjadi karena kondisi perairan mulai tidak tenang, arus air surut mulai berjalan dan angin mulai bertiup sehingga aktivitas makan mulai terganggu. Menurut Mujiyanto (2014) menjelaskan bahwa kecerahan perairan akan mempengaruhi aktivitas makan ikan kakatua untuk mencari jenis makanan lain.

Periode waktu pemancingan ikan kakatua yang memperoleh jumlah tangkapan yang paling sedikit adalah pada periode antara pukul 14.00-16.00 WIT mendapatkan 57 ekor (13%). Hal ini dikarenakan posisi air laut lagi surut menyebabkan kedalaman perairan berkurang, kecerahan perairan bertambah dan aktivitas para pemancing dapat terdeteksi oleh ikan sehingga aktivitas makan ikan kakatua sangat terganggu. Menurut Rahaningmas *et. al.*, (2014) menjelaskan bahwa aktivitas ikan untuk berhenti makan atau merubah waktu makan sangat ditentukan oleh kondisi perairan.

Waktu pemancingan pada pukul 16.00-18.00 WIT merupakan urutan ketiga dalam perolehan jumlah kakatua yang tertangkap yaitu, 62 ekor atau 14%. Hal ini disebabkan karena kondisi perairan mulai terganggu oleh arus sehingga aktivitas makan ikan kakatua tidak terlalu lama. Selanjutnya, pada periode ini ikan

kakatua (famili *scaridae*) mulai mencari tempat berlindung untuk beristirahat di malam hari. Menurut Adrim (2008) menjelaskan bahwa ikan kakatua (famili *scaridae*) melakukan aktivitas untuk mencari makan pada siang hari, sedangkan pada malam hari mereka beristirahat (tidur) di tempat yang aman dan strategis di celah-celah karang agar terlindung dari predator.

Berdasarkan keempat periode waktu penangkapan ikan kakatua diatas, maka waktu efektif untuk melakukan operasi penangkapan ikan kakatua di perairan Watdek, Maluku Tenggara adalah pada pukul 06.00-08.00 WIT.

KESIMPULAN

Jumlah hasil tangkapan ikan kakatua (famili *scaridae*) yang diperoleh selama penelitian adalah 453 ekor dan jenis umpan yang digunakan adalah kepiting dan teri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa umpan kepiting memperoleh hasil terbanyak, yaitu 318 ekor atau 70% dan umpan teri 135 ekor (30%)

Waktu terbaik untuk menangkap ikan kakatua (famili *scaridae*) adalah pukul 06.00-08.00 WIT mendapatkan 226 ekor atau 50%, pukul 08.00-10.00 WIT 108 ekor (24%), pukul 16.00-18.00 WIT 57 ekor (13%) dan pukul 14.00-16.00 WIT menghasilkan 62 ekor atau 14%.

Penelitian yang sama perlu dilakukan pada perairan yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Abrahamsz, J., Sahetapy, D., Matakupan, H., Noiija, D.J., 2007. Kajian Pengembangan Perikanan Tangkap Berwawasan Lingkungan Pada Kawasan Terumbu Karang Di Kepulauan Kei Kecil. [internet]. [diunduh 2018 Februari 21]. Tersedia pada <http://jamesabrahamsz.blogspot.co.id/2007/11/study-on-eco-friendly-fishing.html>

- Adrim, M., 2008. Aspek Biologi Ikan Kakatua (Suku *scaridae*). *Jurnal Oseana* 33(1): 41-50.
- Anonim., 2017. Ikan kakatua jenis *scarus dimidiatus*, *scarus quoyi* dan *Scarus rivulatus* (famili *scaridae*) [internet]. [diunduh 2018 Februari 21]. Tersedia pada www.fishbase.org
- Anonim., 2017. Ikan kakatua jenis *Scarus dimidiatus* [internet]. [2018 Februari 21]. Tersedia pada <https://www.inaturalist.org/observations/6454890>
- Anonim., 2017. Ikan kakatua jenis *Scarus quoyi* [internet]. [diunduh 2018 Februari 21]. Tersedia pada <https://www.inaturalist.org/observations/2680823>
- Anonim., 2017. Ikan kakatua jenis *Scarus rivulatus* [internet]. [diunduh 2018 Februari 21]. Tersedia pada <https://www.inaturalist.org/observations/6753493>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Maluku Tenggara., 2013. Maluku Tenggara Dalam Angka.
- Chen, L.S., 2002. Post-settlement Diet Shift of *Chlorurus sordidus* and *Scarus schlegeli* (Pisces: *Scaridae*). *Journal Zoological Studies* 41(1): 47-58.
- Fitri, A.D.P., 2008. Respons Penglihatan dan Penciuman Ikan Kerapu Terhadap Umpan Terkait Dengan Efektivitas Penangkapan. [Disertasi]: Bogor (ID): Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Ghiffar, M.A., Irham, A., Harahap, S.A., Kurniawaty, N., Astuty, S., 2017. Hubungan Kondisi Terumbu Karang Dengan Kelimpahan Ikan Karang Target Di Perairan Pulau Tinabo Besar, Taman Nasional Taka Bonerate, Sulawesi Selatan. *Jurnal Spermonde* 2(3): 17-24.
- Latuconsina, H., Nessa, M.N., Rappe R.A., 2012. Komposisi spesies dan struktur komunitas ikan padang lamun di Perairan Tanjung Tiram-Teluk Ambon Dalam. *Jurnal Ilmu*

- dan Teknologi Kelautan Tropis*, 4(1):35-46.
- Lauwoie, I., 2010. Keterkaitan Kondisi Terumbu Karang Dengan Kelimpahan Ikan Herbivora Di Pesisir Selatan Teluk Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. [Tesis]: Bogor (ID): Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Lestari, D.P., Bambang, A.N., 2017. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Harga Ikan Kakatua (*Scarus Sp*) Di Pulau Panggang, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 6(4): 215-223.
- Luthfi, O.M., Pujarahayu, P., Kirana, F.S., Wahyudiarto, A., Fakri, S.R., Sofyan, M., Ramadhan, F., Ghofur, M.A.A., Murian, S., Tovani, I., Mahmud., Adi, D., Abdi, F., 2016. Biodiversitas dan Populasi Ikan Karang di Perairan Selat Sempu Sendang Biru Kabupaten Malang Jawa Timur. *Jurnal Kelautan*, 9(1): 43-49.
- Mujiyanto., 2014. Komunitas Ikan Di Terumbu Karang Pulau Semak Daun Kepulauan Seribu. *Jurnal Akuatik* 5(2): 112-124.
- Nanlohy, H., Timisela, N.S., 2017. Tata Kelola Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan di Kepulauan Kei Kecil, Kabupaten Maluku Tenggara. *Jurnal Triton*, 13(2):79-84.
- Rahaningmas, J.M., Puspito, G., Diniah., Wahju, R.I., 2014. Efektivitas Penangkapan Layur (*trichiurus sp*) Menggunakan Umpan Buatan. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 5(1): 33-40.
- Utomo, S.P.R., Ain, C., Supriharyono., 2013. Keanekaragaman Jenis Ikan Karang di Daerah Rataan Dan Tubir Pada Ekosistem Terumbu Karang di Legon Boyo, Taman Nasional Karimunjawa, Jepara. *Diponegoro Journal Of Maquares* 2(4):81-90.

PERTUMBUHAN DAN REPRODUKSI IKAN GULAMAH, (*Argyrosomus japonicas*) PADA DAERAH ESTUARI, KABUPATEN MERAUKE

Growth And Reproduction Of Mulloway Fish (*Argyrosomus japonicus*) In
Estuary Area, Merauke Regency

Sunarni^{1*}, Modesta R. Maturbongs¹

¹Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Musamus Merauke
Gd. Dekanat Lt. 2, Jln. Kamizaun Mopah Lama, Merauke, 99600

*Korespondensi: sunarni.ardi@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengkaji pola pertumbuhan dan aspek reproduksi ikan Gulamah pada daerah estuari Kabupaten Merauke. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2017 sampai Januari 2018. Penentuan stasiun penelitian menggunakan metode purposive sampling. Pola pertumbuhan dari ikan Mulloway pada stasiun I bersifat alometrik negatif sedangkan pada stasiun II bersifat isometrik. Nilai faktor kondisi dari Gulamah pada kedua stasiun tidak menunjukkan kemontokan atau kegemukan, hal ini dikarenakan ikan-ikan yang tertangkap terdapat dalam tahap pembesaran sehingga makanan yang masuk digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan. Ikan Mulloway jantan dan betina pada stasiun I dan stasiun II memiliki faktor kondisi yang relatif sama. Perbandingan antara ikan Gulamah jantan dan betina yaitu 1 : 1. Ikan Gulamah yang tertangkap selama penelitian tidak ditemukan individu yang mencapai tingkat kematangan gonad pada tahap III maupun IV.

Kata kunci: Pertumbuhan, reproduksi, *Argyrosomus japonicus*, estuari

ABSTRACT

This study aims to examine growth patterns and reproductive aspects of Mulloway fish in the estuary area of Merauke Regency. The study was conducted from November 2017 to January 2018. Determination of research station using purposive sampling method. The growth pattern of Mulloway fish on station I is allometrically negative while on station II is isometric. The condition factor values of Mulloway on both stations do not indicate hairiness or obesity, this is because the fish caught are in the enlargement stage so that the incoming food is used for growth and development. Male and female Mulloway fish at station I and station II have relatively similar conditions. Comparison between male and female Mulloway fish is 1: 1. Mulloway fish caught during the study did not find individuals who reached the level of gonad maturity in stage III or IV.

Keywords: Growth, reproduction, *Argyrosomus japonicas*, estuary

PENDAHULUAN

Merauke memiliki Sumber daya alam hayati yang berlimpah hal ini didukung oleh sungai-sungai yang bermuara ke Laut Arafura seperti Sungai Digul, Sungai Biam, Sungai Maro dan lain-lain (Anonim, 2006). Dari hasil penelitian

yang dilakukan oleh Sunarni dan Maturbongs (2016), menunjukkan tingkat keanekaragaman spesies ikan yang ada di perairan estuari Kabupaten Merauke termasuk dalam kriteria tinggi, Jenis-jenis ikan yang tertangkap antara lain *Mugil dussumieri*, *tetraodon fluviatilus*, *Para-*

plagusia bilineata, *Nibea squamosa*, *Nibea soldado*, *polydactylus pledeius*, *Cynoglossus abbreviatus*, *Cynoglossus a-rel*, *Cinetodus crassilabris*, *Mugil cephalus*, *Argyrosomus japonicus*, *Leptobromma*. Ikan gulamah merupakan salah satu jenis ikan yang paling banyak tertangkap oleh jaring nelayan dan memiliki nilai ekonomis tinggi. Selain dikonsumsi dalam keadaan segar, ikan gulamah juga dapat dijadikan ikan asin oleh masyarakat. Pemanfaatan ikan gulamah secara terus menerus dapat berdampak pada penurunan populasi yang diakibatkan karena adanya kegiatan penangkapan. Sebagai langkah awal dalam pengelolaan ikan gulamah adalah mengetahui pola pertumbuhan dan aspek reproduksi dari ikan gulamah. Penelitian tentang pertumbuhan ikan gulamah sudah pernah dilakukan di daerah lain seperti di Cilacap dan Sumatera Utara. Berdasarkan data di TPI PPS cilacap tahun 2000-2007 menunjukkan bahwa sifat pertumbuhan ikan gulamah jantan adalah allometrik negatif sedangkan ikan betina bersifat isometrik telah dilakukan oleh Siagian (2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola pertumbuhan ikan gulamah berdasarkan data hubungan Panjang berat dan reproduksi ikan gulamah meliputi nisbah kelamin, tingkat kematangan gonad. Penelitian ini penting dilakukan guna memberikan informasi tentang pertumbuhan dan reproduksi ikan gulamah dalam rangka pengelolaan ikan yang ada di perairan estuari Kabupaten Merauke.

Pertumbuhan merupakan suatu indikator yang baik untuk melihat kondisi kesehatan individu, populasi, dan lingkungan (Moyle dan Cech 2004). Menurut Syahrir (2013) adanya hubungan panjang dan berat dapat menunjukkan tipe pertumbuhan. Pengetahuan tentang tingkat kematangan gonad ikan diperlukan untuk mengetahui tahap perkembangan gonad sebelum dan sesudah berpijah (Lagler et.al, 1977). Kematangan gonad ikan dapat digunakan untuk menentukan perbandingan antara ikan yang telah matang gonadnya dengan yang belum dalam suatu perairan, menentukan ukuran atau umur ikan pada

saat pertama kali matang gonad, menentukan apakah sudah atau belum ikan memijah, lama saat pemijahan dan frekuensi pemijahan dalam satu tahun (Effendie, 1979).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di perairan estuari Kabupaten Merauke pada bulan November 2017 sampai Januari 2018. Stasiun penelitian ditetapkan secara sengaja sesuai dengan persyaratan sampel yang diperlukan dan atas pertimbangan tertentu (*purposive sampling*), lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 1. Pengambilan sampel menggunakan jala, jaring insang tetap (*Set Gill Net*) dan jaring tarik dengan jarak 50 meter dari pesisir pantai di setiap stasiun.

Pengambilan contoh ikan dilakukan secara acak dimana setiap anggota dari populasi memiliki kesempatan dan peluang yang sama untuk dipilih sebagai contoh, selanjutnya dilakukan identifikasi jenis dan ukurannya. Pengambilan dilakukan sebanyak enam kali selama tiga bulan. ikan yang tertangkap selanjutnya dibawa ke Laboratorium Manajemen Sumberdaya Perairan Universitas Musamus Merauke (Unmus) untuk dilakukan pengukuran panjang, penimbangan berat, pemisahan ikan berdasarkan jenis kelamin dan selanjutnya dilakukan pembedahan untuk menentukan tingkat kematangan gonad. Data parameter lingkungan yang diambil melalui pengukuran secara langsung meliputi parameter kualitas kualitas air terdiri dari suhu, Salinitas dan pH. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Global Positioning System* (GPS) untuk menentukan koordinat pengambilan sampel, jala dan jaring insang tetap (*Set Gill Net*) dengan mesh size 1 dan 2 inch untuk pengambilan sampel ikan, *Cool Box* untuk wadah penempatan seluruh sampel ikan di lapangan, plastik sampel untuk wadah sampel ikan tiap kali pengambilan sampel di lapangan, botol sampel wadah herbarium basah sampel ikan, kertas label untuk penanda sampel, *thermometer* batang untuk mengukur suhu air,

pH meter untuk mengukur pH dan oksigen terlarut dalam air, *handrefractometer* untuk mengukur kadar karam perairan, penggaris dan jangka sorong untuk mengukur sampel ikan, stereform sebagai tempat peletakan ikan untuk diukur dan didokumentasi, kamera digital untuk dokumentasi sampel, alat tulis menulis untuk pencatatan data

sampel. timbangan elektrik dengan ketelitian 0,1 g, digunakan untuk menimbang sampel ikan, kaliper digunakan untuk mengukur panjang tubuh ikan, kertas label, seperangkat alat bedah, wadah, kain lap dan tissue, kertas label, dan cawan petri.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan program Microsoft Excel, data yang akan dianalisis meliputi:

Pola pertumbuhan ikan dapat diketahui melalui hubungan Panjang dan berat tubuh ikan yang dianalisa melalui hubungan persamaan perpangkatan (power regression) sebagaimana yang diusulkan oleh Ricker (1975);

$$W = a L^b$$

Keterangan; W = bobot ikan basah (g), L = panjang total (cm), a dan b = konstanta dalam persamaan tersebut. Untuk mengetahui nilai $b = 3$ atau $b \neq 3$, maka dilakukan pengujian nilai b dengan menggunakan uji-t yang bertujuan untuk mengetahui apakah pola hubungan bobot dan panjang bersifat isometrik atau alometrik.

$$t_{hitung} = \left| \frac{3 - b}{Sb} \right|$$

Keterangan ; Sb = simpangan baku dari nilai b. kriteria dari pengujian ini adalah jika $t_{hitung} < t_{(0,05)}$, maka $b = 3$ atau isometrik. Jika $t_{hitung} > t_{(0,05)}$, maka $b \neq 3$ atau alometrik. Jika b lebih kecil dari tiga, maka pola pertumbuhan menunjukkan alometrik negatif, berarti bahwa pertambahan panjang tubuh lebih cepat daripada pertambahan bobot tubuh. Sebaliknya jika nilai b lebih besar daripada tiga menunjukkan pola pertumbuhan alometrik positif berarti pertambahan bobot tubuh lebih cepat daripada pertambahan panjang tubuh.

Faktor kondisi merupakan keadaan yang menyatakan kondisi atau Kemontokan ikan dalam angka. Nilai ini dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, makanan dan tingkat kematangan gonad (Lagler, 1961). Untuk ikan-ikan yang pertumbu-

hanya isometrik, rumus faktor kondisi yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$PI = \frac{W}{L^3} \times 10^5$$

Keterangan ; W = bobot rata – rata ikan yang sebenarnya yang terdapat dalam satu kelas, L = panjang rata – rata ikan yang sebenarnya yang terdapat dalam satu kelas.

Untuk pengamatan jenis kelamin ikan dengan kategori jantan dan betina. Data yang terkumpul pada setiap pengamatan dipisahkan menurut jenis kelamin, tempat pengamatan dan tingkat kematangan gonad. Untuk menentukan nisbah kelamin dihitung dengan cara membandingkan jumlah ikan jantan dan betina. Rumus yang digunakan adalah:

$$E_{ij} = \frac{(n_{io} \times n_{oj})}{n}$$

Keterangan Eij = frekuensi teoritik yang diharapkan terjadi; n_{io} = jumlah baris ke-i; n_{oj} = jumlah kolom ke-j; n = jumlah frekuensi dari nilai pengamatan; o_i dan o_j = frekuensi ikan jantan dan betina yang diambil.

Pengamatan TKG dilakukan secara morfologi. Dasar yang dipakai untuk menentukan TKG secara morfologi adalah bentuk, ukuran panjang, warna dan perkembangan isi gonad. kriteria TKG ikan jantan dan ikan betina yang digunakan mengikuti petunjuk Effendie (1984). Kriteria masing-masing tingkatan dapat dilihat pada Tabel 1.

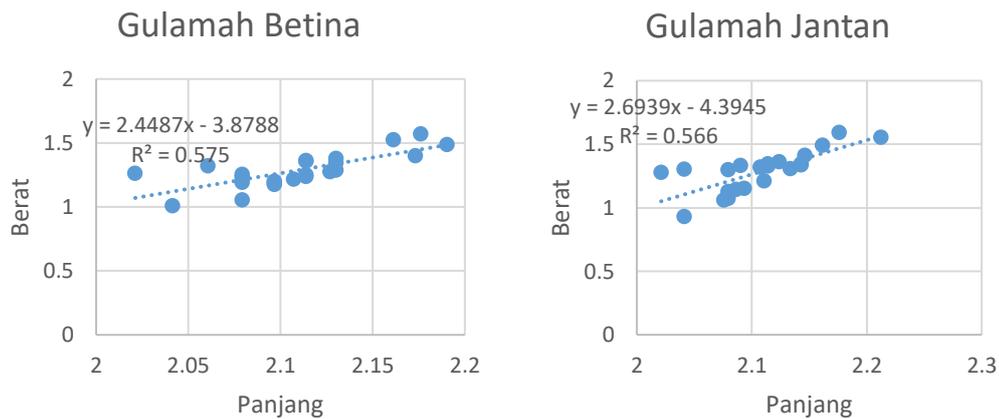
Tabel 1. Tingkat kematangan Gonad Ikan Belanak di Perairan Sungai Cimanuk, Indramayu modifikasi Effendie (1984).

TKG	BETINA	JANTAN
I	Ovari seperti benang, panjang sampai ke depan rongga tubuh, warna jernih, permukaan licin.	Testis seperti benang, lebih pendek (terbatas) dan terlihat ujungnya di rongga tubuh, warna jernih.
II	Ukuran ovari lebih besar, pewarnaan lebih gelap kekuning-kuningan, telur belum terlihat jelas dengan mata.	Ukuran testis lebih besar, pewarnaan putih seperti susu, bentuk lebih jelas dari tingkat I.
III	Ovari berwarna kuning, secara morfologi telur mulai kelihatan butirnya dengan mata.	Permukaan testis tampak bergerigi, warna makin putih, testis makin besar, dalam keadaan diawet mudah putus.
IV	Ovari makin besar, telur berwarna kuning, mudah dipisahkan, butir minyak tidak nampak, mengisi 0,5 sampai 2/3 rongga perut, usus terdesak.	Seperti pada tingkat tiga (III) tampak semakin jelas, testis semakin pejal.
V	Ovari berkerut, dinding tebal, butir telur sisa terdapat dekat pelepasan, banyak telur sisa berisi seperti pada tingkat II.	Testis di bagian belakang kempis dan di bagian dekat pelepasan makin berisi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah hasil tangkapan ikan Gulamah selama penelitian adalah 47 ekor yang tertangkap di perairan estuari Lampu Satu (stasiun I) sedangkan jumlah hasil tangkapan pada perairan estuari

Payumb (stasiun II) adalah 52 ekor. Pola pertumbuhan organisme perairan dapat dianalisa dengan menggunakan data hubungan panjang dan berat dari ikan gulama yang tertangkap selama tiga bulan.

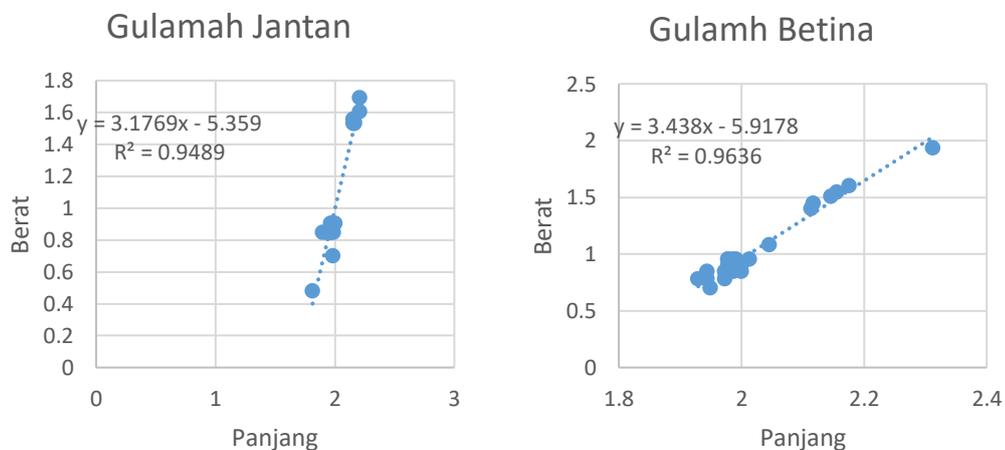


Gambar 2. Hubungan Panjang dan Berat Pada Stasiun I.

Pola pertumbuhan ikan gulamah jantan dan betina pada stasiun I bersifat allometrik negatif yang artinya pertambahan panjang tubuh lebih cepat dibandingkan dengan pertambahan berat tubuh. Hal ini diakibatkan oleh adanya penangkapan yang berlebihan (Suruwaky dan Gunaisah, 2013). Selain itu, pertumbuhan ikan juga dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti ketersediaan makanan dan kondisi perairan. Hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Saputra *et al* (2008) terhadap ikan gulamah yang ada di TPI PPS Cilacap menunjukkan bahwa pola pertumbuhan dari ikan gulamah jantan bersifat allometrik negatif. Menurut Nair *et al* (2015) perubahan berat jenis dan bentuk

fisik ikan selama pertumbuhan menyebabkan pola pertumbuhan tidak isometrik.

Pertumbuhan ikan Gulamah pada stasiun II berdasarkan analisa data hubungan panjang dan berat diperoleh nilai $R^2 = 0,9489$ pada ikan Gulamah jantan sedangkan pada ikan gulamah betina nilai $R^2 = 0,9636$. Hal ini menunjukkan hubungan koefisien korelasi antara variabel panjang dan berat memiliki hubungan yang kuat atau adanya hubungan antara panjang dan berat. Pola pertumbuhan ikan bersifat isometrik menunjukkan bahwa adanya keseimbangan antara pertambahan panjang dan berat ikan (Nurhayati *et al*, 2016).



Gambar 3. Hubungan Panjang pada Stasiun II

Faktor kondisi ikan merupakan keadaan yang menyatakan kondisi atau kementokkan ikan dengan angka (Ricker, 1975). Nilai ini dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, makanan dan tingkat kematangan gonad (Lagler, 1961). Rata-rata faktor kondisi ikan gulamah jantan yang tertangkap pada stasiun I memiliki rata-rata faktor kondisi sebesar 0,0206 dan pada ikan betina rata-rata faktor kondisi sebesar 0,0286 sedangkan pada stasiun II memiliki rata-rata faktor kondisi sebesar 0,0157 pada ikan Gulamah jantan dan 0,0130 pada ikan Gulamah betina. Menurut Effendi (1979), baik tidaknya ikan dapat dilihat dari nilai faktor kondisi. Nilai faktor kondisi ikan Gulamah selama penelitian terlihat bahwa tidak menunjukkan kementokkan atau kegemukan, hal ini dikarenakan ikan-ikan yang tertangkap masih pada masa juwana dan belum bereproduksi serta masih berada dalam tahap pembesaran sehingga makanan yang masuk digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan. Berdasarkan hasil yang dilakukan oleh Saputra *et al* (2008) perhitungan panjang berat rata-rata, diperoleh nilai faktor kondisi ikan Gulamah jantan yang sebesar 1,039 dan yang betina sebesar 1,029. faktor kondisi ikan Gulamah jantan dan betina menunjukkan bahwa faktor kondisi ikan jantan dengan betina tidak ada perbedaan yang nyata. Hal ini berarti ikan Gulamah jantan dan betina memiliki tingkat kementokkan yang relatif. Demikian juga hasil penelitian terhadap ikan gulamah jantan dan betina baik pada stasiun I maupun stasiun II juga memiliki faktor kondisi yang relatif sama.

Nisbah kelamin merupakan perbandingan jenis kelamin dapat digunakan sebagai penduga keberhasilan pemijahan ikan yaitu dengan melihat keseimbangan antara jumlah ikan jantan dan jumlah ikan betina dalam suatu perairan. Hasil perhitungan terhadap nisbah kelamin pada ikan gulamah pada stasiun I dan stasiun II diperoleh nilai x hitung $< x$ tabel (yang artinya seimbang. Jadi perbandingan antara ikan jantan dan ikan betina di perairan estuari Lampu

Satu dan Payumb masih berada dalam kondisi yang seimbang. dapat dilihat bahwa perbandingan antara ikan Gulamah jantan dan betina yaitu 1 : 1, diartikan bahwa populasi tersebut masih ideal untuk mempertahankan kelestarian. Menurut Ball dan Rao (1984), diperairan yang normal perbandingan jantan dan betina adalah 1:1. Hal ini berkaitan dengan kemungkinan terjadinya pembuahan sel telur oleh spermatozoa, sehingga nantinya dapat diramalkan kemampuan untuk mempertahankan populasinya (Effendi, 2002).

Tingkat kematangan gonad merupakan tahap perkembangan gonad sebelum dan sesudah ikan memijah (Effendie, 1979). Tingkat kematangan gonad dapat dipergunakan sebagai penduga status reproduksi ikan, ukuran dan umur pada saat pertama kali matang gonad, proporsi jumlah stok yang secara produktif matang dengan pemahaman tentang siklus reproduksi bagi suatu populasi atau spesies. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada stasiun I dan stasiun II dari 47 ekor yang tertangkap di perairan estuari Lampu Satu (stasiun I) sedangkan jumlah hasil tangkapan pada perairan estuari Payumb (stasiun II) adalah 52 ekor, Ikan gulamah yang tertangkap selama penelitian tidak ditemukan individu yang matang gonad.

KESIMPULAN

Pola pertumbuhan ikan gulamah pada stasiun I bersifat alometrik negatif sedangkan pada stasiun II bersifat Isometrik. faktor kondisi ikan gulamah jantan dan betina menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata baik pada stasiun I maupun stasiun II. Perbandingan antara ikan jantan dan ikan betina di perairan estuari Lampu Satu dan Payumb masih berada dalam kondisi yang seimbang. Tingkat kematangan gonad ikan gulamah pada kedua stasiun tidak ditemukan individu yang matang gonad.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan Terimakasih Kepada LP2M Unmus atas Dana Hibah Penelitian Internal Tahun Anggaran 2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim (2006). Buku 1 *Potret Sumberdaya Kawasan Laut Arafura dan Laut Timor Menuju Pembangunan Berkelanjutan*. Forum Pakar Laut Arafura dan Laut Timor.
- Ball DV& Rao KV. 1984. *Marine Fisheries*. Tata McGraw Hill Publishing Company United. New Delhi.
- Effendie M.I. 1984. *Penilaian Perkembangan Gonad Ikan Belanak. Liza subviridis valenciennes, Diperairan Muara Sungai Cimanuk. Indramayu, bagi usaha pengadaan benih*. Disertasi, program pascasarjana Institut Pertanian bogor. Bogor.
- Effendie M.I. 1979. *Metoda Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112pp.
- Effendie, M.I. 2002. *Biologi Perikanan*. Ed rev. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Lagler, F. K., Bardach, J.E., Miller, R.R and D.R. May Passino. 1977. *Ichthyology second edition*. United States of America: John Wiley & Son, Inc.
- Moyle PB., Cech Jr, and JJ. 2004. *Fishes an Introduction to Ichthyology*. Ed ke-5. University of California, Davis.
- Nair P.G, Joseph S, and Pillai V.N. 2015. *Length-Weight Relationship and Relative Condition Factor of Stolephorus Commerstonii (Lacepede, 1803) Exploited Along Kerala Coast*. J. Mar. Biol. Ass. India. 57(2)
- Nurhayati, Fauziyah dan Bernas M.S. 2016. *Hubungan Panjang-Berat dan Pola Pertumbuhan di Muara Sungai Musi Kabupaten Bayuasin Sumatera Selatan*. Maspari Journal. Vol 8 (2): 111-118.
- Ricker W.E. 1975. *Compulation and Interiretation of Biological Statistic of Fish Populations*. Departement of the Environment Fisheries and Marine Services. Ottawa. 382.P.
- Saputra W.S, Siti R, Atifah M, 2008. *Evaluasi Tingkat Eksploitasi Sumberdaya Ikan Gulamah (Johnius sp) Berdasarkan data TPI PPS Cilacap*. Jurnal Saintek Perikanan Vol.4, No.1. 2008: 56-6.
- Siagian G., Wahyuningsih H., dan Barus T. 2017. *Struktur Populasi Ikan Gulamah di Sungai Barumun Kabupaten Labuhan Batu Sumatera Utara*. Jurnal Biosains. Vol.3.2. ISSN 2443-1230.
- Sunarni dan Maturbongs, M.R. 2016. *Sebaran Dan Struktur Komunitas Ikan Di Daerah Estuary Pesisir Pantai Kota Merauke Kaitannya Dengan Fenomena Pasang Surut*. DIPA Unmus.
- Suruwaky A.M and Gunaisah E. 2013. *Identifikasi Tingkat Eksploitasi Sumberdaya Ikan Kembung Ditinjau dari Hubungan Panjang Berat*. Jurnal Aquatika. IV(2): 131-140.
- Syahrir R.M. 2013. *Kajian Aspek Pertumbuhan Ikan di Perairan Pedalaman Kabupaten Kutai Timur*. Jurnal Ilmu Perikanan Tropis. Vol.18 (2). ISSN 1402-2006.

PARAMETER OSEANOGRAFI DI PERAIRAN NAMNGIL WOWO DESA WAB

The Parameter Oceanography in Waters Namngil Wowo Village the Wab

Evangelin Martha Yulia Kadmaer^{1*} dan Anthon Daud Kilmanun¹

Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Poltek Tual, 39411, Indonesia

*Korespondensi: evangelinkadmaer@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Mei 2016 yang berlokasi di Perairan Desa Wab Kabupaten Maluku tenggara. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis parameter oseanografi (suhu, salinitas, arus, pH, DO) di perairan Namngil Wowo Desa Wab. Data dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan microsoft excell dalam bentuk grafik. Hasil yang ditemukan bahwa pada bulan April nilai pH tertinggi 8,16 pada stasiun 1 dan terendah 7,84 pada stasiun 3, nilai DO tertinggi 5,27 pada stasiun 2 dan terendah 5,01 pada stasiun 1, nilai kecepatan arus tertinggi 0,0565 m/det pada stasiun 2 dan terendah 0,0365 m/det pada stasiun 1, nilai suhu tertinggi 31,05 °C pada stasiun 1 dan terendah 29,35 °C pada stasiun 5, nilai salinitas tertinggi 35 ‰ pada stasiun 5 dan terendah 30,5 ‰ pada stasiun 3. Pada bulan Mei nilai pH tertinggi 8,16 pada stasiun 2 dan terendah 7,85 pada stasiun 4, nilai DO tertinggi 4,93 pada stasiun 5 dan terendah 4,64 pada stasiun 1, nilai kecepatan arus tertinggi 0,063 m/det pada stasiun 4 dan terendah 0,049 m/det pada stasiun 5, nilai suhu tertinggi 31,35 °C pada stasiun 4 dan terendah 30,25 °C pada stasiun 3, nilai salinitas tertinggi 35,5 ‰ pada stasiun 4 dan terendah 34 ‰ pada stasiun 2.

Kata kunci : Suhu, salinitas, pH, DO, Arus

ABSTRACT

This study was conducted on the moon April-May 2016 located in waters village the Wab Kabupaten Maluku Southeastern. The purpose of this research is to analyze parameter oceanography (temperature, salinitas, current, pH, DO) in waters namngil wowo village the Wab. Data analyzed a sort of descriptive set by using microsoft excell in the charts. The result was found that in April, pH values highest station 8.16 on 1 and the lowest 7.84 on the station 3, value DO highest 5.27 in station 2 and the lowest 5.01 in station 1, value speed current highest 0.0565 m/det in station 2 and the lowest 0.0365 m/det in station 1, value temperature highest 31.05 °C in station 1 and the lowest 29.35 °C in station 5, the highest salinitas 35 ‰ in station 5 and the lowest 30.5 ‰ on the station 3. In may pH value highest station 8.16 on 2 and lowest 7.85 station at 4, Value do highest 4.93 in station 5 and the lowest 4.64 in station 1, value speed current highest 0.063 m/det in at station 4 and the lowest 0.049 m/det in station 5, value temperature highest 31.35 °C network in at station 4 and the lowest 30.25 °C network in station 3, The value of salinitas highest 35.5 ‰ on at station 4 and the lowest 34 ‰ station on 2.

Key words : temperature, salinitas, pH, DO, current

PENDAHULUAN

Kondisi perairan laut sangat penting untuk kehidupan organisme yang hidup didalamnya. Perairan yang bersih akan menentukan keberadaan fitoplankton dimana dengan kehadiran organisme ini maka perairan akan menjadi subur. Kesuburan perairan ini sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu faktor parameter fisika dan kimia. Perairan Namngil Wowo merupakan salah satu perairan yang sangat produktif dimana dijadikan sebagai daerah budidaya, penangkapan dan transportasi. Sebagai daerah budidaya dan penangkapan maka hal yang perlu diperhatikan adalah kualitas airnya. Selain itu juga daerah ini dijadikan sebagai daerah transportasi sehingga sisa pembuangan bahan bakar dari motor laut akan mencemari perairan. Penyebab lain karena adanya pengaruh musim menyebabkan kondisi perairan juga terkadang tidak stabil. Pada bulan Pebruari – juli kegiatan

budidaya rumput laut tidak dapat dilaksanakan. Penyebabnya karena pada bulan-bulan tersebut rumput laut akan terkena hama dan mati. Dan belum diketahui penyebab dari kondisi tersebut karena pada perairan ini belum dilakukan penelitian-penelitian yang berhubungan dengan kondisi oseanografi. Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk melihat kondisi oseanografi dari perairan tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis parameter oseanografi (suhu, salinitas, arus, pH, DO) di perairan Namngil Wowo Desa Wab.

METODE PENELITIAN

Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilasanakan di perairan Namngil Wowo Desa Wab, Kabupaten Maluku Tenggara pada bulan April - Mei 2016.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Bahan Dan Data

Pengukuran parameter oseanografi dilakukan secara langsung di lapangan/ insitu. Parameter suhu diukur dengan menggunakan conductivity/temp, salinitas diukur dengan menggunakan refraktometer, pH diukur dengan menggunakan pH meter, DO diukur dengan menggunakan DO meter, arus diukur dengan menggunakan current meter.

Analisis Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei di lapangan. Data dianalisis dengan menggunakan Microsoft excell dalam bentuk gambar.

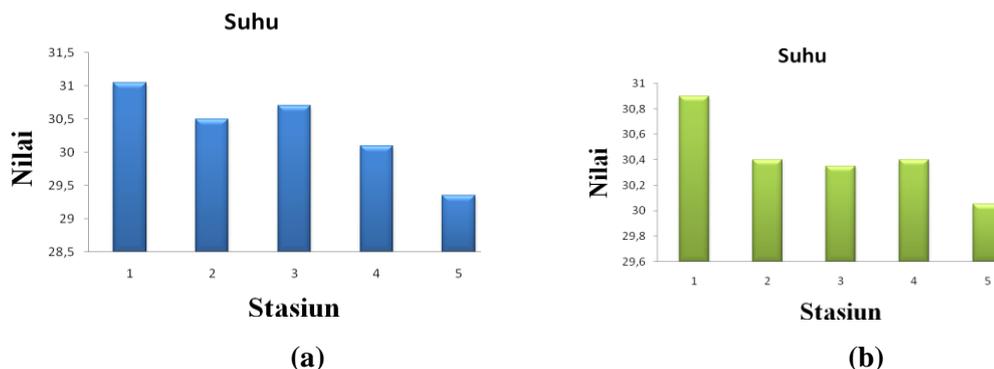
HASIL DAN PEMBAHASAN

Suhu

Hasil pengukuran suhu di perairan pantai Namngil Wowo Desa Wab dapat dilihat pada gambar 2a dan 2b. Pada Bulan April, hasil pengukuran suhu berkisar antara 29,35°C – 31,05°C. Suhu

yang tertinggi ditemukan pada Stasiun 1 dengan nilai 31,05°C dan suhu terendah pada stasiun 5 dengan nilai 29,35°C. Pada Bulan Mei, hasil pengukuran suhu berkisar antara 30,25°C – 31,35°C. Suhu yang tertinggi ditemukan pada Stasiun 4 dengan nilai 31,35°C dan suhu terendah pada stasiun 3 dengan nilai 30,5°C. Perairan Namngil Wowo untuk bulan April dan Mei masih stabil. Suhu alami air laut menurut Romimohtarto, dkk (2009) berkisar antara suhu dibawah 0°C – 33°C. Suhu air permukaan di perairan Indonesia berkisar antara 28 – 31°C (Nontji, 2007).

Perairan Namngil Wowo berhubungan langsung dengan Laut Banda sehingga suhu air permukaan mulai menurun pada Musim Peralihan I (April - Mei) dan akan semakin menurun pada Musim Timur (Juni – Agustus). Suhu permukaan laut mulai menurun pada musim peralihan 1 (bulan Maret – Mei) berkisar antara 28,22°C – 30,06°C (Kadmaer, 2013).



Gambar 2. a. Nilai suhu pada bulan april. b. Nilai suhu pada bulan Mei.

Salinitas

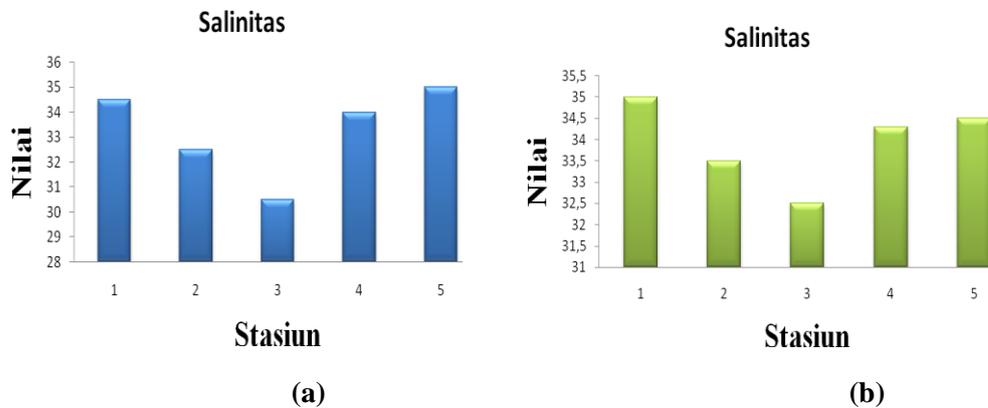
Pengukuran yang dilakukan pada 5 (lima) stasiun dimana pada bulan April (Gambar 3a) hasil pengukuran salinitas berkisar antara 30,5 – 35‰. Salinitas tertinggi ditemukan pada stasiun 5 dengan nilai 35‰ dan salinitas terendah ditemukan pada stasiun 3 dengan nilai 30,5 ‰. Pada bulan Mei (Gambar 3b) hasil pengukuran salinitas berkisar antara 34 – 35,5‰. Salinitas tertinggi

ditemukan pada stasiun 4 dengan nilai 35,5‰ dan salinitas terendah ditemukan pada stasiun 2 dengan nilai 34 ‰.

Perairan Namngil Wowo termasuk laut yang memiliki salinitas sangat tinggi karena tidak ada aliran sungai yang ke laut. Hal ini disebabkan karena sangat dipengaruhi oleh proses upwelling. Suhu semakin rendah pada bulan April - Mei maka salinitas akan semakin tinggi. Nilai salinitas untuk

daerah pesisir berkisar antara 32,0-34,0 ‰, sedang untuk laut terbuka antara 33,0 - 37 ‰ dengan rata-rata 35 ‰ (Romimohtarto & Thayib, 1982 dalam Edward dan Marasabessy, 2003). Nilai salinitas permukaan di Teluk Cendra-

wasih juga masih dibawah dari Perairan Namngil Wowo dimana nilainya berkisar antara 31 – 32 ‰ karena masih dipengaruhi oleh aliran sungai (Edward dan Marasabessy, 2003).

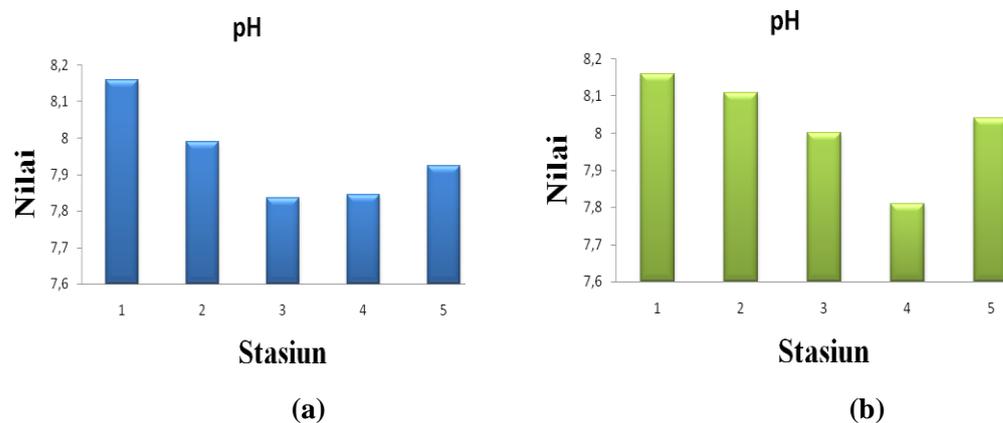


Gambar 3. a. Nilai salinitas pada bulan april. b. Nilai salinitas pada bulan Mei.

pH

Data hasil pengukuran pH pada 5 (lima) stasiun menunjukkan bahwa Pada bulan April (Gambar 4a) nilai pH berkisar antara 7,84 – 8,16. Nilai pH tertinggi pada stasiun 1 dengan nilai 8,16 dan nilai pH terendah pada stasiun

3 dengan nilai 7,84. Pada bulan Mei (Gambar 4b) nilai pH berkisar antara 7,85 – 8,16. Nilai pH tertinggi pada stasiun 2 dengan nilai 8,16 dan nilai pH terendah pada stasiun 4 dengan nilai 7,85.



Gambar 4. a. Nilai pH pada bulan april. b. Nilai pH pada bulan Mei.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pH pada bulan April dan Mei masih stabil karena nilainya berkisar antara 7 – 8. Kehidupan biota laut yang ditentukan KLH melalui Keputusan Menteri Lingkungan Hidup (KLH) No. 51 tahun 2004 tentang Baku Mutu Air

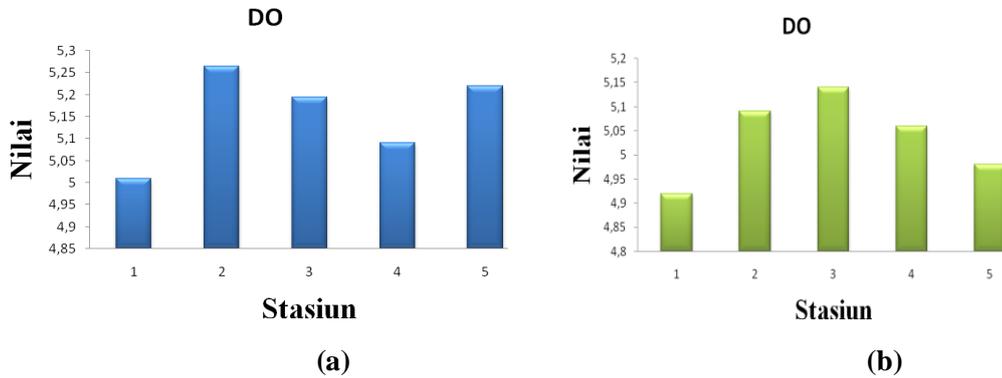
Laut menyatakan bahwa pH untuk kehidupan biota laut adalah 6,5-8,5.

DO (Dissolved Oksigen)

Hasil pengukuran DO pada 5 (lima) stasiun menunjukkan bahwa pada bulan

April (Gambar 5a) nilai DO berkisar antara 5,01 – 5,27 ppm. Nilai DO tertinggi ditemukan pada stasiun 2 dengan nilai 5,27 ppm dan nilai terendah pada stasiun 1 dengan nilai 5,01 ppm.

Pada bulan Mei (Gambar 5b) nilai DO berkisar antara 4,64 – 4,93 ppm. Nilai DO tertinggi ditemukan pada stasiun 5 dengan nilai 4,93 ppm dan nilai terendah pada stasiun 1 dengan nilai 4,64 ppm.

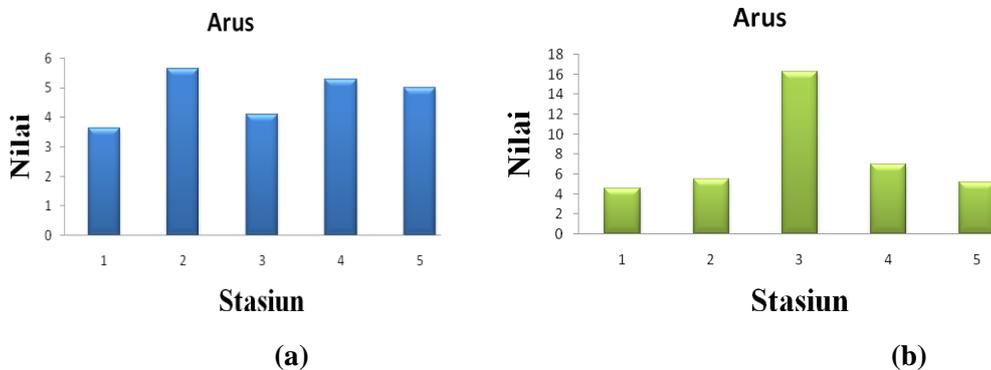


Gambar 5. a. Nilai DO pada bulan april. b. Nilai DO pada bulan mei

KLH menetapkan bahwa kandungan oksigen terlarut adalah lebih besar dari 5 ppm untuk kepentingan wisata bahari dan biota laut (Keputusan Menteri Lingkungan Hidup (KLH) No. 51 tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut). Hal ini berarti bahwa kandungan oksigen terlarut pada bulan April dan bulan Mei masih stabil. Menurut Effendi (2003), perairan yang diperuntukkan bagi kepentingan perikanan sebaiknya memiliki kadar oksigen terlarut tidak kurang dari 5 mg/l.

Arus

Hasil pengukuran kecepatan arus pada bulan April (Gambar 6a) di 5 stasiun berkisar antara 3,7 – 5,7 cm/det. Nilai kecepatan arus tertinggi pada stasiun 2 dengan nilai 5,7 cm/det dan kecepatan arus terendah pada stasiun 1 dengan nilai 3,7 cm/det. Pada bulan Mei (Gambar 6b) di 5 stasiun berkisar antara 4,9 – 6,3 cm/det. Nilai kecepatan arus tertinggi pada stasiun 4 dengan nilai 6,3 cm/det dan kecepatan arus terendah pada stasiun 5 dengan nilai 4,9 cm/det.



Gambar 6. a. Nilai Kecepatan Arus Pada Bulan April. b. Nilai Kecepatan Arus Pada Bulan Mei

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pada bulan April nilai parameter suhu, salinitas, pH dan kecepatan arus mempunyai nilai yang lebih tinggi dari bulan Mei. Untuk nilai DO pada bulan Mei lebih tinggi dari bulan April.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami sangat berterima kasih kepada Ditjen Pendidikan Tinggi karena telah memberikan kesempatan kepada kami untuk mendapatkan hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP).

DAFTAR PUSTAKA

Edward, M. dan D. Marasabessy. 2003. Kondisi oseanografi Teluk Cenderawasih, Irian Jaya ditinjau dari kepentingan perikanan. *Marina Chimica Acta*, 4(1): 1-4

Kadmaer, E. 2013. Variabilitas klorofila dan beberapa parameter oseanografi hubungannya dengan monsoon, enso dan iod di Laut Banda. Tesis. Fakultas Ilmu dan Teknologi Perikanan IPB, Bogor. Hlm.28

Kementrian Lingkungan Hidup (KLH). 2004. Keputusan menteri lingkungan hidup N0.51 Tahun 2004, tentang baku mutu air laut. Menteri Negara Lingkungan Hidup. Hlm.1493

Nontji, A. 2007. Laut Nusantara. Edisi Rev.2007. Penerbit Djambatan. Hlm. 53

Romimohtarto, K. Sri Juwana. 2009. Biologi Laut Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut. Cetakan keempat. Jakarta : Djambatan. Hlm.21

KAREKTERISASI BIOKIMIA BAKTERI SELULOLITIK DARI KAYU LAPUK MANGROVE DI KECAMATAN MUNTOK, KABUPATEN BANGKA BARAT

Biochemical Characterization of Cellulolytic Bacteria From Mangroves Weathered
Wood In Muntok Sub district, West Bangka Regency

**Ardiansyah Kurniawan^{1*}, Asep Awaludin Prihanto², Suci Puspitasari¹, Andi
Kurniawan², Euis Asriani¹, Abu Bakar Sambah²**

¹Fakultas Pertanian, Perikanan dan Biologi, Universitas Bangka Belitung
Kabupaten nvvBangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung

²Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya

*Korespondensi : ardian_turen@yahoo.co.id

ABSTRAK

Percepatan pelapukan kayu di area mangrove dimungkinkan terjadi dengan adanya peran bakteri selulolitik. Bakteri selulolitik penghasil enzim selulase dibutuhkan industri pakan ternak dan pertanian. Mangrove di Kecamatan Muntok mengalami proses adaptasi pada perubahan lingkungan akibat penambangan timah, termasuk mikroorganismenya. Eksplorasi spesies maupun strain bakteri selulolitik yang baru pada mangrove terdampak penambangan diperlukan untuk memperkaya koleksi serta potensi pemanfaatannya untuk keperluan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri selulolitik pada kayu lapuk mangrove di Kecamatan Muntok, Kabupaten Bangka Barat melalui isolasi, skrining dan karakterisasi biokimia. Tiga lokasi sampling yaitu Mangrove Sukal, Mangrove Peltim dan Mangrove Tembelok menghasilkan 22 isolat bakteri dengan 11 isolat diantaranya menunjukkan kemampuan degradasi selulosa pada uji kualitatif menggunakan lugol. Karakterisasi biokimia pada isolat bakteri dengan degradasi selulosa terbesar mengarah pada *Citrobacter freundii* dan *Vibrio alginolyticus* pada sampel dari Mangrove Sukal dan *Actinomyces bovis* pada isolat dari Mangrove Peltim.

Kata kunci: Bakteri Selulolitik; Mangrove; Kayu Lapuk; Muntok; Tambang Timah

ABSTRACT

Acceleration of wood weathering in the mangrove area is possible with the role of cellulolytic bacteria. Cellulolytic bacteria producing cellulase enzymes are needed by the animal feed and agriculture industries. Mangroves in Muntok Subdistrict undergo a process of adaptation to environmental changes due to tin mining, including microorganisms. Exploration of new species and strains of cellulolytic bacteria in mining-affected mangroves is needed to enrich the collection and its potential use for human needs. This study aims to identify cellulolytic bacteria in mangrove weathered wood in Muntok District, West Bangka Regency through isolation, screening, and biochemical characterization. Three sampling locations, namely Sukal Mangrove, Peltim Mangrove, and Tembelok Mangrove result 22 bacterial isolates with 11 isolates showing the ability of cellulose degradation in qualitative tests using Lugol. The biochemical characterization of bacterial isolates with the greatest cellulose degradation was directed towards *Citrobacter freundii* and *Vibrio alginolyticus* in samples of Sukal Mangrove and *Actinomyces bovis* in isolates from Peltim Mangrove.

Key words: Cellulolytic bacteria; Mangrove; Weathered Wood; Muntok; Tin Mine

PENDAHULUAN

Pulau Bangka memiliki potensi mangrove yang bertebaran pada beberapa lokasi diantaranya di Kecamatan Muntok, Kabupaten Bangka Barat. Mangrove sebagai salah satu ekosistem muara merupakan lumbung mikroorganisme yang biasanya menghasilkan metabolisme luar biasa besar dan unik (Kurniawan *et al*, 2018a). Meskipun hutan mangrove di Pulau Bangka mengalami penurunan akibat penambangan timah baik di darat maupun dilautan, sumberdaya dalam hutan mangrove masih memberikan dampak positif bagi kehidupan. Bakteri mampu beradaptasi dengan perubahan lingkungan termasuk keberadaan logam berat (Kurniawan dan Ekowati, 2016) sehingga dimungkinkan bakteri yang teridentifikasi berbeda dengan mangrove di daerah lain. Pramudji (2000) menambahkan penambangan di daerah hutan mangrove memiliki resiko hutan mangrove akan tercemar. Sari dan Rosalina (2014) memaparkan bahwa aktivitas tambang inkonvensional apung dapat mempengaruhi mangrove. Bakteri selulolitik yang diisolasi sedimen Mangrove Sungailiat, Pulau Bangka

Mangrove memiliki potensi sebagai penyedia kebutuhan enzim selulase dari bakteri selulolitik (Behera *et al*, 2017). Bakteri selulolitik dengan sekresi enzim selulase bermanfaat untuk mendegradasi bahan baku pakan ternak (Andriani *et al*, 2012). Bahan-bahan organik dari tumbuhan yang mengalami pelapukan berupa kayu di area hutan mangrove dimungkinkan adanya peran bakteri selulolitik (Kurniawan *et al*, 2018b; Kurniawan *et al*, 2018c; Sangur, 2013) yang mampu menghidrolisis selulosa. Kemampuan bakteri selulolitik yang diperoleh dari alam diharapkan dapat bermanfaat untuk mendegradasi selulosa untuk peningkatan pemanfaatannya. Selulosa dapat didegradasi menjadi glukosa melalui pemanfaatan enzim merupakan satu-satunya yang diketahui memiliki kemampuan degradasi yang tinggi terhadap kristal selulase (Cheol Ko *et al*, 2013).

Hingga saat ini masih minim eksplorasi bakteri selulolitik dari mangrove

dengan lingkungan pertambangan sebagaimana wilayah Kecamatan Muntok, Kabupaten Bangka Barat yang dipaparkan Susanto (2015) sebagai salah satu sentra pertambangan timah di Pulau Bangka. Eksplorasi spesies maupun strain bakteri selulolitik yang baru pada mangrove terdampak penambangan perlu dilakukan untuk memperkaya koleksi serta potensi pemanfaatannya untuk keperluan manusia. Pada penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi bakteri selulolitik pada kayu lapuk mangrove di Kecamatan Muntok, Kabupaten Bangka Barat melalui isolasi, skrining dan karakterisasi biokimia.

METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel

Sampel kayu lapuk diambil pada kawasan Mangrove Sukal, Mangrove Peltim dan Mangrove Tembelok di Kecamatan Muntok, Kabupaten Bangka Barat. Kayu lapuk diambil dengan memotong 2 - 3 kayu yang paling lapuk pada area mangrove. Sampel kayu lapuk dikompositkan pada air mangrove steril dan disimpan dalam kantong plastik pada coolbox pada suhu dingin.

Isolasi dan Skrining Bakteri Selulolitik

Sampel kayu lapuk mangrove ditimbang sebanyak 1 g dan diencerkan hingga pengenceran 10^{-7} . Hasil pengenceran dituang sebanyak 1 ml pada media dengan pengayaan 1% CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) dan diinkubasi selama 48 – 72 jam pada temperatur 30° - 37° C. Hasil kultur diisolasi dengan media yang sama menggunakan *scratch plate method*.

Skrining bakteri selulolitik dilakukan menggunakan metode hidrolisis selulosa. Isolat bakteri ditumbuhkan dalam media yang diperkaya CMC sebanyak satu goresan sepanjang kurang lebih 1 cm dan diinkubasi selama 72 jam pada suhu 30° C. uji kualitatif menggunakan lugol (2g of potassium iodine and 1g iodine in 300 ml of aquadest) yang ditetaskan menutupi media agar pada cawan petri dan dibiarkan selama beberapa menit. Zona bening yang terbentuk disekitar isolat bakteri menun-

jukkan kemampuan bakteri men-degradasi selulosa. Isolat yang memiliki zona bening terluas dilanjutkan proses identifikasinya.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel pada Mangrove di Kecamatan Muntok

Karakteristik dan Identifikasi Bakteri Selulolitik

Karakterisasi biokimia dilakukan menggunakan sistem Microbact mengikuti manual prosedur perusahaan produsen. Untuk menentukan identitas bakteri, hasil karakterisasi biokimia dikomparasikan dengan *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil isolasi bakteri dengan media selektif yang diperkaya dengan 1% CMC menunjukkan adanya isolat bakteri sebanyak 22 isolat pada sampel kayu lapuk mangrove di Kecamatan Muntok. Pem-

bagian hasil isolasi berdasarkan lokasi pengambilan sampel adalah lima isolat dari Mangrove Tembelok, sembilan isolat dari Mangrove Sukal dan delapan isolat dari Mangrove Peltim. Pada ke 22 isolat dilakukan skrining bakteri selulolitik menggunakan lugol. Hasil skrining menunjukkan terdapat 11 isolat yang teridentifikasi memiliki kemampuan men-degradasi selulosa dengan diameter zona bening antara 3 – 22 mm dengan lima isolat diantaranya merupakan bakteri gram positif. Hasil pengamatan uji kualitatif bakteri selulolitik dan pewarnaan gram disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 2.

Tabel 1. Hasil uji kualitatif bakteri selulolitik

Kode Isolat	Diameter zona bening (mm)	Pewarnaan Gram
SKK 5.2	0	-
SKK 5.3	13	Negatif
SKK 5.2	10	Positif
SKK 7.3	3	-
SKK 7.2	0	-
SKK 7.1	13	Positif
SKK 5.1	14	Positif

SKK 6.0	0	-
SKK 6.1	19	Negatif
TBK 5.1	0	-
PTK 5.1	0	-
PTK 7.2	0	-
PTK 5.2	22	Negatif
PTK 7.1	6	Negatif
PTK 6.1	5	Positif
PTK 6.2	0	-
PTK 5.3	3	Positif
PTK 5.4	17	Negatif
TBK 6.1	0	-
TBK 6.2	0	-
TBK 7.1	0	-
TBK 7.2	0	-

Keterangan : SKK= Sukal, TBK = Tembelok, PTK =Peltim



Gambar 2. Hasil Pengamatan Zona Bening Uji Kualitatif dengan Lugol

Pada isolat dengan zona bening terbesar dan merupakan bakteri gram positif dilanjutkan pada uji identifikasi bakteri berdasarkan karakteristik biokimia.

Terdapat empat isolat yang diidentifikasi dengan kode isolat SKK-51, SKK-52, SKK-71, dan PTK-61. Data karakteristik biokimia disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Karakterisasi Biokimia pada Isolat Bakteri Selulolitik

Uji Biokimia	SKK-51	SKK-52	SKK-71	PTK-61
Spore	-	-	-	-
Oksidase	-	-	+	-
Motility	+	+	+	-
Nitrate	+	+	+	+
Lysine	-	-	+	+
Ornithin	-	-	+	+
H ₂ S	+	-	-	-
Glukose	+	+	+	+
Mannitol	+	+	-	-
Xylose	+	+	+	-
ONPG	+	+	-	+
Indole	+	-	+	-
Urease	+	-	+	-
V-P	+	+	+	+
Sitrat	+	+	-	-
TDA	-	-	-	-
Gelatin	-	-	-	-
Malonat	-	-	-	-

Inositol	-	-	-	-
Rhamnose	-	-	-	-
Sukrose	-	+	-	-
Lactose	-	-	-	+
Arabinose	-	-	-	-
Adonitol	-	-	-	-
Raffinose	-	-	-	-
Salicin	-	+	-	+
Arginin	-	-	-	-
Catalase	-	+	+	-
Coagulase	-	-	-	-
Hemolise	gama	gama	beta	gama
Uji sensitive Novobiosin	-	-	Resisten	-
Starch hydrolysis	+	+	-	+
Casein hydrolysis	-	+	-	-

Hasil uji biokimia (Tabel 2) menunjukkan SKK-51 dan SKK 52 memiliki kedekatan karakter dengan *Citrobacter freundii*, SKK-71 dengan *Vibrio alginolyticus* dan PTK-61 dengan *Actinomyces bovis*. Hasil identifikasi bakteri selulolitik pada kayu lapuk di mangrove Kecamatan Muntok memiliki perbedaan dengan temuan isolat bakteri selulolitik pada batang lapuk mangrove (*Sonneratia* spp) di Pantai Waai Pulau Ambon yaitu *Micrococcus luteus*, *Bacillus cereus*, *Planococcus citreus*, dan *Bacillus pumilis* (Sangur, 2013) dan *Bacillus pumilus* sebagai bakteri selulolitik pada kayu lapuk mangrove Sungailiat dan *Bacillus alvei* pada kayu lapuk mangrove Tukak Sadai (Kurniawan *et al.*, 2018b). Pelapukan kayu juga terjadi akibat akifitas anzim selulase yang dihasilkan oleh bakteri selulolitik dalam pencernaan rayap (*Termite* sp) (Ngangi *et al.*, 2013).

Citrobacter freundii dan *Vibrio alginolyticus* merupakan bakteri gram negatif dan bersifat patogen. *Citrobacter freundii* bersifat oportunistik patogen yang menyebabkan infeksi nosocomial bagi manusia dan resisten pada beberapa antibiotik (Razaei *et al.*, 2016). Munculnya bakteri ini umumnya terjadi pada air yang terkena polusi (Apriliana *et al.*, 2014). Namun *Citrobacter freundii* juga teridentifikasi pada saluran pencernaan sidat (*Anguilla bicolor bicolor*) dan memiliki kemampuan untuk menekan pertumbuhan bakteri penyebab penyakit akuatik yaitu

Aeromonas hydrophilla (Lestari *et al.*, 2014). Potensi kerugian yang dihadapi jika dikonsumsi manusia atau hewan menjadikan isolat bakteri selulolitik ini lebih sesuai diaplikasikan pada produk non pangan dengan pengawasan ketat pada proses produksinya.

Vibrio alginolyticus merupakan bakteri alamiah di estuari dan perairan pesisir yang berpotensi memberikan dampak negatif pada kesehatan komoditas akuatik termasuk ikan, krustace dan moluska (Anwar *et al.*, 2014; Mustapha *et al.*, 2013). *Vibrio alginolyticus* menjadi bakteri patogen bagi Ikan Kerapu Macan (Nursyirwani *et al.*, 2015). Spesies *Vibrio alginolyticus* dilaporkan menjadi salah satu penyebab infeksi vibriosis bagi komoditas akuakultur (Kurniawan, 2012) dengan dampak lebih tinggi pada fase larva dibanding fase lainnya (Kurniawan, 2011; Bintari *et al.*, 2016). Meskipun memiliki produksi enzim selulase yang kuat, potensi patogennya yang besar menjadikan isolat bakteri ini tidak disarankan untuk dimanfaatkan lebih lanjut.

Actinomyces bovis pertama kali dijelaskan pada tahun 1877 sebagai mikroba dalam jaringan rahang sapi (Pine *et al.*, 1960) yang menjadi penyebab infeksi pada sapi dan manusia. Genus *actinomyces* ditemukan sebagai bakteri endofit pada rimpang temulawak dan teridentifikasi memiliki senyawa anti fungi (Milliana dan Safitri, 2015). *Actinomyces* merupakan kelompok mikrob yang paling banyak

menghasilkan senyawa bioaktif sebagai antibiotik. Isolat Actinomycetes dari *E.cottonii* menghasilkan antibiotik menghambat *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Sulistiyani dan Akbar, 2014). Potensinya sebagai penghasil antibiotik dan anti fungi selain penghasil selulase menjadikan isolat ini potensial untuk diaplikasikan. Perlu pengujian patogenesis untuk memastikan *Actinomyces bovis* tidak memberikan kerugian pada aplikasi yang terkait hewan akuatik.

KESIMPULAN

Isolat bakteri penghidrolisa selulosa terbesar dari kayu lapuk mangrove di Kecamatan Muntok teridentifikasi sebagai *Citrobacter freundii*, *Vibrio alginolyticus* dan *Actinomyces bovis*. *Citrobacter freundii* potensial dimanfaatkan untuk aplikasi non pangan. *Vibrio alginolyticus* tidak disarankan untuk dimanfaatkan dengan sifat patogennya. *Actinomyces bovis* memiliki potensi dimanfaatkan namun memerlukan uji patogenitasnya jika berkaitan dengan hewan akuatik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi atas pendanaannya pada penelitian kerjasama perguruan tinggi tahun 2017 – 2018 antara Universitas Bangka Belitung dan Universitas Brawijaya No. Kontrak : 120.F/UN50.3.1/PP/2018.

DAFTAR PUSTAKA

Andriani Y, S Sastrawibawa, R Safitri, Abun. 2012. Isolasi Dan Identifikasi Mikroba Selulolitik Sebagai Biodegradator Serat Kasar Dalam Bahan Pakan Dari Limbah Pertanian. IJAS Vol. 2 Nomor 3.

Anwar, Muhammad Ayaz and Choi, Sangdun, 2014. Gram-Negative Marine Bacteria: Structural Features of Lipopolysaccharides and Their Relevance for Economi-

cally Important Diseases. Marine drugs. Vol.12. Page 2485-2514.

Apriliana R., S.Rudiyanti, P.W. Purnomo, 2014. Diversity of Basic Aquatic Bacteria Types Based on Type of Surface Water Cover in the Swamp. Management Of Aquatic Resources Journal Volume 3 . Nomor 2.

Behera et al, 2017. Microbial cellulases – Diversity & biotechnology with reference to mangrove environment: A review. Journal of Genetic Engineering and Biotechnology. 15, 197–210

Bintari W,D, R. Kawuri, G.R Dalem. 2016. Identifikasi Bakteri *Vibrio* Penyebab Vibriosis Pada Larva Udang Galah (*Macrobrachium Rosenbergii*). Jurnal Biologi 20 (2):53 – 63.

Cheol K, J,H Lee, Y Han, J,H Choi, J,J Song. 2013. A Novel Multifunctional Cellulolytic Enzyme Screened From Metagenomic Resources Representing Ruminant Bacteria. Biochemical And Biophysical Research Communications 441 (2013) 567–572

Kurniawan et al, 2018c. Isolation and Identification of Cellulose Degradation Bacteria from Tukak Sadai Mangrove Ecosystem, South Bangka. Jurnal Perikanan Pantura. Vol. 1, No. 2.

Kurniawan et al, 2018a. Isolation and Identification of cellulolytic bacteria from mangrove sediment in Bangka Island. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 137.

Kurniawan et al. 2018b. Bakteri Selulolitik Pada Kayu Lapuk Di Mangrove Sungailiat, Bangka Dan Tukak Sadai, Bangka Selatan. Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah.

- Volume 3. Nomor 1. Halaman 301-305.
- Kurniawan, Ardiansyah. 2011. Seleksi Bakteri Antagonis Larva Patin Siam (*Pangasius Hypophthalmus*) Terhadap *Aeromonas Hydrophila*. Akuatik-Jurnal Sumberdaya Perairan. Volume 5. Nomor 1.
- Kurniawan. A, and N. Ekowati, 2016. Mycoremediation of Heavy Metal: A Review. Bioteknologi & Biosains Indonesia. Vol. 3. No. 1. Pp.36-45
- Kurniawan. Andri. 2012. Penyakit Akuatik. UBB Press. ISBN: 978-979-1373-43-2
- Lestari N.W, A. Budiharjo, A. Pangastuti, 2014. Heterotrophic aerobic bacteria from the digestive tract of eel (*Anguilla bicolor bicolor*) and its potential as probiotics. Bioteknologi 13 (1): 9-17.
- Milliana A dan W. Safitri. 2015. Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Endofit Rimpang Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb.) Sebagai Penghasil Senyawa Antifungi Terhadap *Candida albicans*. El-Hayah Vol. 5. No.2.
- Mustapha S., E.M. Mustapha, C. Nozha, 2013. *Vibrio Alginolyticus*: An Emerging Pathogen of Foodborne Diseases. International Journal of Science and Technology Volume 2 No. 4.
- Ngangi J, J.Pealeu, J. Warouw, L. Mandey. 2013. Isolation and Activity of Cellulolytic Bacteria Isolated from Hindgut of *Odontotermes* spa Subteran Termite On Wasian (*Elmerrelia celebica* L.) an Endemic Wood to North Sulawesi. International Journal of Science and Engineering Investigations. Vol. 2. Issue 22.
- Nursyirwani, W. Asmara, A.E.T Wahyuni, Triyanto. 2015. Histopatologi Ikan Kerapu Macan yang Diimbuhi Bakteri Asam Laktat dan Diuji Tantang *Vibrio alginolyticus*. Jurnal Veteriner. Vol. 16 No. 4 : 505 - 512. DOI:10.19087/ jveteriner. 2015.16.4.505.
- Pine L, A Howell, SJ Watson. 1960. Studies of the Morphological, Physiological, and Biochemical Characters of *Actinomyces bovis*. J Gen Microbiol. 23: 403–424. doi:10.1099/00221287-23-3-403.
- Pramudji, 2000. Dampak Perilaku Manusia Pada Ekosistem Hutan Mangrove Di Indonesia. Oseana Volume XXV, Nomor 2.
- Rezaei M., A. Akya, A. Elahi, K. Ghadiri, and S. Jafari, 2016. The clonal relationship among the *Citrobacter freundii* isolated from the main hospital in Kermanshah, west of Iran. Iran Journal Microbiol 8(3): 175–180.
- Sari S.P dan D.Rosalina, 2014. Tingkat Keberhasilan Penanaman Mangrove pada Lahan Pasca Penambangan Timah di Kabupaten Bangka Selatan. Maspari Journal. Vol.6. No. 2.
- Sangur, Kristin, 2013. Identifikasi Bakteri Selulolitik Indigen Dari Batang Lapuk Mangrove (*Sonneratia* Spp.) Di Pantai Waai Pulau Ambon Dan Pengujian Terhadap Aktivitas Enzim Selulase Yang Dihasilkan Sebagai Materi Handout Mikrobiologi. Tesis (Pasca Sarjana). Universitas Negeri Malang
- Sulistiyani N, A.N Akbar. 2014. Aktivitas Isolat Actinomycetes dari Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) sebagai Penghasil Antibiotik terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Jurnal Ilmu

Kefarmasian Indo-nesia. Vol. 12.
No. 1. 1-9
Susanto. 2015. Tin-Bottom Areas in
Bangka Belitung with Spot_6

Satellite Data. National Seminar
on Science and Technology 2015.
Faculty of Engineering, Muham-
madiyah University, Jakarta.

PENENTUAN TIPE PASANG SURUT PERAIRAN PADAALUR PELAYARAN MANOKWARI DENGANMENGUNAKAN METODE ADMIRALTY

Tidal Type Determination on Manokwari Shipping Chanel by Using Admiralty Method

Suhaemi¹, Syafrudin Raharjo¹, Marhan¹

¹Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Papua Manokwari, Indonesia

*Korespondensi: shmanaf@gmail.com

ABSTRAK

Komponen pasang surut perairan sangat penting bagi kepentingan pelabuhan, transportasi laut, industri perikanan, rekayasa pantai dan mitigasi kawasan pesisir. Ketinggian pasang surut yang terbentuk merupakan superposisi dari amplitudo komponen pasang surut akibat gaya tarik gravitasi matahari, bulan dan bumi terhadap massa air lautan. Komponen pasang surut yaitu K1, O1, P1, S2, M2, K2, M4, MS4. Penelitian ini bertujuan menentukan komponen dan tipe pasang surut pada alur pelayaran Manokwari-Papua Barat menggunakan metode admiralty. Bilangan Formzahl yang diperoleh yaitu 0.732 yang berarti bahwa perairan memiliki pasang surut Campuran Condong ke Harian Ganda (*mixed tide prevailing semidiurnal*) yang berarti bahwa pasang surut yang terbentuk terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam sehari dan antara pasang pertama dan pasang kedua memiliki ketinggian hampir sama dan kadang terjadi dua kali pasang dan satu kali surut atau sebaliknya dua kali surut satu kali pasang dalam sehari. Perubahan kedudukan air rata-rata MSL berbeda-beda disebabkan selain kondisi perairan baik garis pantai dan batimetri adalah akibat gaya gravitasi bulan dan matahari terhadap bumi. Tinggi muka laut rata-rata (*Mean Sea Level*) diperoleh 98 cm. Kisaran pasut besar terjadi pada kondisi purnama dan pasang surut rendah terjadi pada kondisi perbani (1,62-2,44 m). Level permukaan laut pada kondisi air pasang rata-rata (*Mean High Water Level*) amplitudo mencapai 279 cm dan pada kondisi air surut rata-rata (*Mean Low Water Level*) mencapai amplitudo -83 cm.

Kata kunci : Pasang Surut, Admiralty, Formzahl, mixed tide prevailing semidiurnal, MS

ABSTRACT

Tidal waters are very important for port interests, sea transportation, fisheries industry, coastal engineering and coastal area mitigation. Tidal height formed is a superposition of tidal amplitude due to the gravitational pull of the sun, moon and earth. The Tidal components are K1, O1, P1, S2, M2, K2, M4, MS4. This study aims to determine the components and types of tides in the shipping channel of Manokwari-West Papua using the admiralty method. Formzahl 0.732 number means the type of tidal that is formed is *mixed tide prevailing semidiurnal*, two high and low tide, two high and one low tide or two times low tide one high tide in a day. Mean Sea Level (MSL) was caused by water conditions, coastlines and bathymetry, the gravitational forces of the moon and sun. The MSL was obtained 98 cm. large tidal range occurs during full moon conditions and low tides occur during perbani (1.62-2.44 m). The amplitude *Mean High Water Level* level reaches 279 cm and *Mean Low Water Level* reaches -83 cm.

Key words : Tidal, Admiralty, Formzahl, mixed tide prevailing semidiurnal, MSL

PENDAHULUAN

Ibukota provinsi Papua Barat terletak di Manokwari dan merupakan pusat sejarah dan keanekaragaman hayati. Wilayah provinsi ini mencakup kawasan kepala burung pulau Papua dan kepulauan-kepulauan di sekitarnya. Di sebelah utara, provinsi ini dibatasi oleh Samudra Pasifik, bagian barat berbatasan dengan provinsi Maluku Utara dan provinsi Maluku, bagian timur dibatasi oleh Teluk Cenderawasih dengan sumberdaya alam yang cukup melimpah membentang dari timur semenanjung Kwatisore sampai utara pulau Rumberpon dengan panjang garis pantai ± 500 km, luas laut $\pm 1.385.300$ ha dengan ± 80.000 ha kawasan terumbu karang didalamnya, bagian selatan berbatasan dengan Laut Seram dan tenggara berbatasan dengan Provinsi Papua. Dengan demikian secara geografis dari aspek hidrooseanografi wilayah Manokwari rentan terhadap gangguan perubahan ekosistem.

Letak geografis Kabupaten Manokwari sangat strategis sebagai alur pelayaran karena berada pada jalur lalu lintas pelayaran perintis maupun nasional dan merupakan pintu gerbang bagi beberapa kabupaten tetangga di Provinsi Papua Barat. Sarana alur pelayaran manokwari mencakup Pelabuhan yang bersifat multifungsi yang melayani berbagai kepentingan termasuk di dalamnya melayani pelayaran kapal perintis, kapal barang dan kapal penumpang lainnya. Salah satu komponen lingkungan yang harus diketahui dalam kegiatan pelayaran adalah karakteristik pasang surut perairan.

Variasi permukaan laut secara umum terbagi 2 (dua), yaitu : non astronomi dan astronomi berkala perubahan permukaan laut (Byun, 2004 dalam Fadilah, 2013). Perubahan non astronomi, perubahan variasi massa air laut disebabkan oleh perubahan iklim dunia dan efek meteorologi mencakup atmosfer, tekanan, angin, arus, penguapan dan presipitasi. Perubahan Astronomi permukaan laut secara berkala

terutama terkait untuk pasang astronomi. Faktor non astronomi yang mempengaruhi tunggang air dan waktu datangnya air tinggi atau waktu air rendah adalah morfologi pantai, kedalaman perairan dan keadaan meteorologi serta faktor hidrografi lainnya (Setiadi, 1988).

Pasang surut selain fenomena gerakan paras laut yang periodik secara vertikal, juga gerakan arus pasang surut periodik secara horizontal. Pengetahuan tentang waktu, ketinggian dan arus pasang surut sangat penting bagi keperluan navigasi, pekerjaan rekayasa kelautan seperti pelabuhan, bangunan penahan gelombang, juga untuk keperluan lainnya seperti militer, penangkapan ikan, dan olahraga bahari. Perhitungan pasang surut, dapat dilakukan dengan metode Admiralty, dimana permukaan air laut rata-rata diperoleh dengan menghitung konstanta-konstanta pasang surut (komponen dinamik pasang surut).

Tipe pasang surut ditentukan oleh frekuensi air pasang dan surut setiap harinya. Suatu perairan mengalami satu kali pasang dan satu kali surut dalam satu hari, kawasan tersebut dikatakan bertipe pasang surut harian tunggal (*diurnal tides*), namun jika terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam sehari, maka tipe pasang surutnya disebut tipe harian ganda (*semi diurnal tides*). Tipe pasang surut lainnya merupakan peralihan antara tipe tunggal dan ganda disebut dengan tipe campuran (*mixed tides*) dan tipe pasang surut ini digolongkan menjadi dua bagian yaitu tipe campuran dominasi ganda dan tipe campuran dominasi tunggal. Selain dengan melihat data pasang surut yang diplot dalam bentuk grafik, tipe pasang surut juga dapat ditentukan berdasarkan bilangan formzahl (F). Karena sifat pasang surut yang periodik, maka pasang surut dapat diramalkan. Untuk meramalkan pasang surut, diperlukan data amplitudo dan beda fase dari masing-masing komponen pembangkit pasang surut. Komponen-komponen utama pasang surut terdiri dari

komponen tengah harian dan harian (Supriyono dkk, 2015).

Untuk menentukan tipe pasang surut pada suatu daerah maka perlu dilakukan analisa pasang surut. Analisa pasang surut memerlukan data amplitudo dan tinggi pasang surut yang mencakup satu siklus pasang surut yaitu 7 piantan, 15 piantan dan atau 29 piantan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pasang surut dengan menggunakan metode Admiralty. Kemudian menentukan jenis pasang surut di perairan mencakup alur pelayaran Manokwari. Diharapkan hasil penelitian ini dapat bermanfaat terutama bagi pengguna perairan ini dalam pelayaran atau transportasi.

BAHAN DAN METODE

Pengamatan pasang surut dilakukan dengan menggunakan papan berskala (*peil schall*) dengan selang pembacaan pada rambu ukur setiap 1 jam dalam 24 jam dan dilakukan selama 15 hari. Pengamatan ini bertujuan untuk menghitung kedudukan air tertinggi (*high water spring*) dan ketinggian rata-rata permukaan (*low water spring*) sebagai faktor koreksi nilai kedalaman perairan. Metode yang digunakan dalam pengolahan data pasang surut ini adalah metode harmonik *British Admiralty* untuk menghitung konstanta harmonik yang terdiri atas: paras laut rata-rata (*mean sea level*), amplitudo dan fasa yang terdiri atas 9 (sembilan) komponen utama pasang surut, yaitu: M2, S2, N2, K1, O1, M4, MS4, K2 dan P1 (Anugera, dkk, 2009; Aditya D.P., Elis I., dkk, 2015); dengan keterangan sebagai berikut:

- M2 : Konstanta harmonik yang dipengaruhi oleh posisi bulan
 S2 : Konstanta harmonik yang dipengaruhi oleh posisi matahari
 N2 : Konstanta harmonik yang dipengaruhi oleh perubahan jarak bulan
 K2 : Konstanta harmonik yang dipengaruhi oleh perubahan jarak matahari

- O1 : Konstanta harmonik yang dipengaruhi oleh deklinasi bulan
 P1 : Konstanta harmonik yang dipengaruhi oleh deklinasi matahari
 K1 : Konstanta harmonik yang dipengaruhi oleh deklinasi matahari dan bulan
 M4 : Konstanta harmonik yang dipengaruhi oleh pengaruh ganda M2
 MS4 : Konstanta harmonik yang dipengaruhi oleh interaksi antara M2 dan S2

Konstanta pasang surut ini digunakan untuk menghitung kedudukan muka air rata-rata dan kedudukan muka air rendah terendah. Tipe pasang surut ditentukan oleh frekuensi air pasang dan surut setiap hari. Secara kuantitatif, tipe pasang surut suatu perairan dapat ditentukan oleh perbandingan antara amplitudo unsur-unsur pasang surut tunggal utama dan unsur-unsur pasang surut ganda utama dengan menggunakan bilangan *Formzahl* yang mempunyai persamaan:

$$\text{Harga indeks Formzahl (F)} = \frac{A(O1) + A(K1)}{A(M2) + A(S2)}$$

Klasifikasi pasang surut (Fadilah, 2014; Musrifin, 2015) adalah :

1. Pasang surut harian ganda jika $F \leq 0,25$
2. Pasang surut campuran (ganda dominan) jika $0,25 < F \leq 1,5$
3. Pasang surut campuran (tunggal dominan) jika $1,5 < F \leq 3$
4. Pasang surut harian tunggal jika $F > 3$

Untuk menghitung muka air surutan digunakan rumus berikut :

$$\begin{aligned} \text{HHWL (Higher High Water Level)} &= Z0 \\ &+ (M2 + S2 + K2 + K1 + O1 + P1) \\ \text{MHWL (Mean High Water Level)} &= Z0 \\ &+ (M2 + K1 + O1) \\ \text{MSL (Mean Sea Level)} &= Z0 \\ \text{MLWL (Mean Low Water Level)} &= Z0 - \\ &(M2 + K1 + O1) \\ \text{LLWL (Lowest Low Water Level)} &= Z0 - \\ &(M2 + S2 + K2 + K1 + O1 + P1) \end{aligned}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola pasang perairan Manokwari diperoleh bertipe pasang surut campuran condong setengah harian (*mixed tide prevailing semidiurnal*). Analisis admiralty yang dilakukan untuk perairan Manokwari diperoleh nilai bilangan *Formzahl* yaitu 0.732. Nilai ini mendeskripsikan bahwa pola pasang surut yang terbentuk pada perairan Manokwari adalah campuran dominan semidiurnal yang berarti bahwa pasang surut yang terbentuk dua kali pasang dan dua kali surut dalam sehari dan terkadang dua kali pasang satu kali surut dan sebaliknya satu kali pasang dua kali surut dalam sehari. Selain hasil analisis Admiralty, plot data pengamatan tersaji pada gambar 1 menunjukkan pola yang sama yaitu memperlihatkan terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dengan tinggi antara pasang pertama dan pasang berikutnya memiliki tinggi pasang yang tidak sama. Tabel 3 memperlihatkan terjadi variasi pasang surut yaitu dua kali pasang dan dua kali surut, dua kali pasang satu kali surut serta dua kali surut satu kali pasang.

Pengetahuan terkait kondisi perairan dan posisi dermaga kapal sangat penting diketahui yaitu perubahan kedalaman perairan mengikuti perubahan pasang surut, kedalaman perairan bertambah dengan kejadian pasang dan kedalaman akan berkurang saat terjadi surut. Seandainya kedalaman maksimum perairan pada kondisi surut rendah terendah adalah 4 meter, maka kapal yang memiliki draft kapal 4 meter atau lebih tidak bisa berlabuh ataupun melakukan penyebrangan.

Tabel 3 menunjukkan rentang pasang berada antara 1.7 - 2.4 meter, hal ini berarti perubahan kedalaman perairan maksimum adalah 2.4 meter. Pada kondisi pasang maksimum hasil pengamatan kedalaman alur pelayaran manokwari pada jarak 50 meter dari garis pantai kedalamannya 8 meter, ini berarti bahwa pada kondisi surut terendah kedalaman perairan menjadi 5,6 meter dan dermaga PELNI Manokwari kedalaman mencapai

(d) > 10 meter. Telah diketahui bahwa draft maksimum kapal PELNI adalah 5.9 meter. Dengan demikian kapal PELNI tidak akan bisa melewati alur pelayaran pada jarak 50 meter dari garis pantai.

Ketinggian pasang surut yang diperoleh merupakan superposisi dari amplitudo gelombang komponen pasang surut akibat gaya tarik gravitasi matahari dan gravitasi bulan terhadap massa air lautan yaitu mencakup 9 komponen pasang surut diantaranya K1, O1, P1, S2, M2, N2, K2, M4, MS4. Komponen pasang surut ganda oleh gravitasi bulan M2 dan komponen ganda oleh gravitasi matahari S2 memperlihatkan yang dominan jika dibandingkan dengan komponen pasang surut yang lainnya yaitu komponen M2 dengan amplitudo 91 cm dan komponen S2 sebesar 32 cm.

Komponen utama M2 atau komponen yang diakibatkan pengaruh gaya tarik menarik bulan dan bumi, merupakan komponen yang sangat berpengaruh pada pasang surut laut di perairan Manokwari dimana amplitudo dari M2 merupakan amplitudo yang tertinggi dibanding amplitudo komponen utama yang lain yaitu mencapai 91 cm. Hal ini menunjukkan pengaruh M2 sangat dominan di perairan Manokwari. Komponen utama N2 atau komponen yang diakibatkan pengaruh jarak bulan dan bumi, pengaruhnya pada pasang surut di perairan manokwari hampir sama dengan komponen M2 yaitu nilai amplitudonya 92 cm. Selanjutnya komponen akibat pengaruh deklinasi bulan amplitudonya mencapai 88 cm. Jika dibandingkan antara pengaruh perubahan jarak bulan N2 dan perubahan jarak matahari K2 terhadap massa air di bumi yaitu Komponen N2 jauh lebih mendominasi jika dibandingkan dengan komponen K2 yaitu N2 amplitudonya 92 dan K2 amplitudunya 9 cm.

Tabel 1. Amplitudo Komponen Pasut Utama Perairan Manokwari

Komponen Pasut	M2	S2	N2	K1	O1	M4	MS4	K2	P1
H(cm)	91	32	92	2	88	8	7	9	1
g(deg)	304	239	243	182	112	318	93	239	182

Sumber : Anlisis Data Primer, 2017

Kedudukan air terendah di bawah MSL dan kedudukan air tertinggi diatas MSL setiap bulannya memiliki ketinggian yang berbeda dan waktu yang berbeda pula, hal ini disebabkan selain kondisi perairan baik garis pantai dan topografi dasar perairan adalah akibat revolusi bulan terhadap bumi dan revolusi bumi terhadap matahari. Tabel 2, menunjukkan bahwa kisaran tinggi

muka laut rata-rata mencapai 98 cm. Tunggang pasang surut besar terjadi pada kondisi purnama dan tunggang pasang surut rendah terjadi pada kondisi perbani. Hasil pengamatan dan analisis data menunjukkan kondisi muka laut pada kondisi air pasang rata-rata (MHWL) mencapai amplitudo 279 cm dan muka laut pada kondisi air surut rata-rata (MLWL) mencapai amplitudo -83 cm.

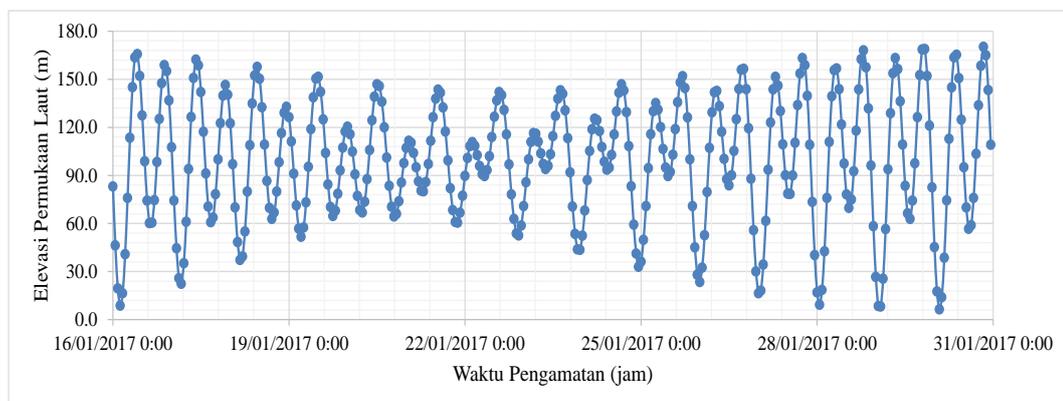
Tabel 2. Perubahan Muka Laut Perairan Manokwari

No	Kondisi Elevasi Muka Laut	Notasi	Tinggi (cm)	Keterangan
1	Higher High Water Level	HHWL	122	SPRING
2	Mean High Water Level	MHWL	81	NEAP TIDE
3	Mean Sea Level	MSL	0	TIDE
4	Mean Low Water Level	MLWL	-81	
5	Lowest Low Water Level	LLWL	-122	

Sumber : Anlisis Data Primer, 2017

Gaya tarik gravitasi menghasilkan pasut yang ditentukan oleh deklinasi, yaitu sudut antara sumbu rotasi bumi dan bidang orbital bulan dan matahari. Variasi kisaran tunggang pasut antara 2,44 m pada saat pasang perbani (Neap Tide) hingga 1,62 m saat pasang purnama (Spring Tide). Hasil pengamatn dalam bentuk grafik (Gambar 1) periode januari

2017 nampak tidak terjadinya ketidak-samaan pasut saat menuju pasang tertinggi dan menuju surut terendah. Rentang waktu yang dibutuhkan dari kondisi surut terendah menuju pasang tertinggi yaitu 6-7 jam dan hampir sama dengan waktu yang dibutuhkan dari kondisi pasang tertinggi menuju surut terendah (6-7 jam).



Gambar 1. Pola Pasut Perairan manokwari Periode Januari 2017

Tabel 3. Rentang pasang surut perairan manokwari periode Januari-Desember 2016

Bulan	Kondisi Pasut	Tinggang Air(m)	Waktu Terjadi (Tgl/Bln/Thn: jam)	Keterangan
Januari	Pasang Maksimum	0.8291	12/01/2016 10:00	Satu kali
	Surut Terendah	-1.0805	11/01/2016 16:00	pasang dua kali surut
	Rentang Pasut	1.9096		
Februari	Pasang Maksimum	0.7994	10/02/2016 10:00	Satu kali
	Surut Terendah	-0.9601	09/02/2016 16:00	pasang dua kali surut
	Rentang Pasut	1.7595		
Maret	Pasang Maksimum	0.8107	29/03/2016 23:00	Dau kali
	Surut Terendah	-0.9497	30/03/2016 06:00	pasang dua kali surut
	Rentang Pasut	1.7604		
April	Pasang Maksimum	0.8401	26/04/2016 22:00	Dau kali
	Surut Terendah	-1.0650	27/04/2016 05:00	pasang dua kali surut
	Rentang Pasut	1.9051		
Mei	Pasang Maksimum	0.8513	25/05/2016 22:00	Dau kali
	Surut Terendah	-1.1121	26/05/2016 05:00	pasang dua kali surut
	Rentang Pasut	1.9634		
Juni	Pasang Maksimum	0,8319	24/06/2016 22:00	Dau kali
	Surut Terendah	-1,1148	24/06/2016 04:00	pasang dua kali surut
	Rentang Pasut	1,9467		
Juli	Pasang Maksimum	0,8307	23/07/2016 22:00	Dau kali
	Surut Terendah	-1,0636	23/07/2016 04:00	pasang dua kali surut
	Rentang Pasut	1,8943		
Agustus	Pasang Maksimum	0,8183	21/08/2016 22:00	Dau kali
	Surut Terendah	-0,9464	21/08/2016 04:00	pasang dua kali surut
	Rentang Pasut	1,7647		
September	Pasang Maksimum	0,7915	21/09/2016 11:00	Dau kali
	Surut Terendah	-0,8635	21/09/2016 17:00	pasang dua kali surut
	Rentang Pasut	1,6550		
Oktober	Pasang Maksimum	0,8007	07/10/2016 11:00	Dau kali
	Surut Terendah	-0,9506	08/10/2016 18:00	pasang satu kali surut
	Rentang Pasut	1,7513		
Nopember	Pasang Maksimum	0,8140	04/11/2016 10:00	Dua kali
	Surut Terendah	-1,0724	05/11/2016 17:00	pasang satu kali surut
	Rentang Pasut	1,8864		
Desember	Pasang Maksimum	0,8403	04/12/2016 10:00	Dua kali
	Surut Terendah	-1,1197	04/12/2016 17:00	pasang dua kali surut
	Rentang Pasut	1,9600		

Sumber : Tide Model Driver

KESIMPULAN

1. Analisis admiralty yang dilakukan untuk perairan Manokwari diperoleh nilai bilangan Fhormzahl yaitu 0.732. Nilai ini mendes-kripsikan bahwa pola pasang surut yang terbentuk pada perairan Manokwari adalah Campuran Dominan Semidi-urnal (*mixed tide prevailing semidi-*

urnal) yang berarti bahwa pasang surut yang terbentuk dua kali pasang dan dua kali surut dalam sehari dengan tinggi pasang pertama dan tinggi pasang berikutnya memiliki amplitudo yang berbeda dan terkadang dua kali pasang satu kali surut atau sebaliknya dua kali surut dua kali pasang.

2. Komponen pasang surut ganda akibat bulan M2, komponen ganda akibat perubahan jarak bulan N2 terhadap bumi dan komponen tunggal akibat deklinasi bulan O1 memperlihatkan yang dominan yaitu masing 91 cm, 92 cm dan 88 cm.
3. Variasi kisaran tunggang pasut antara 1.62 m pada saat pasang perbani (*Neap Tide*) hingga 2.44 m saat pasang purnama (*Spring Tide*). Rentang waktu yang dibutuhkan dari kondisi surut terendah menuju pasang tertinggi dan kondisi pasang tertinggi menuju surut terendah relatif sama siklus 6-7 jam.
4. Nilai elevasi *chart datum* di alur pelayaran Manokwari berdasarkan analisis data pasang surut dan perhitungan dari komponen pasang surut terdapat elevasi permukaan laut yaitu HHWL (122 cm); MHWL (81 cm); MLWL (-81 cm) dan LLWL (-122 cm)
5. Kedalaman dermaga Manokwari pada kondisi surut terendah mencapai 10 meter dan Rentang pasut perairan Manokwari mencapai 2.4 meter. Dengan demikian meskipun kondisi perairan surut terendah kapal-kapal mampu berlayar dan berlabuh pada pelabuhan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM) Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Papua Manokwari yang telah memberikan dana penelitian Skim Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi tahun 2017. Ucapan yang sama disampaikan pula kepada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Papua yang telah membantu mendukung dalam penulisan proposal hibah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah Dewi Mahatmawati., Mahfud Efendy., Aries Dwi Siswanto, 2009. *Perbandingan Fluktuasi Muka Air Laut Rerata (MLR) Di Perairan Pantai Utara Jawa Timur Dengan Perairan Pantai Selatan Jawa Timur*. Jurnal Kelautan, Volume 2, No.1, ISSN : 1907-9931
- Aditya Dendy Pratama., Elis Indrayanti., Gentur Handoyo, 2015. *Peramalan pasang surut di perairan pelabuhan kuala stabas, krui, lampung barat*. Jurnal oseanografi. Vol 4, No 2, Hal 508 - 515
- Evie H. Sudjono., A. Setiawan., S. Hadi., N. S. Ningsih, 2011. *Study components of shallow water tide (over and compound tides) 1 dimensional channel model by using variational data assimilation method*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, Vol. 3, No. 1, Hal. 1-12.
- Fadilah., Suripin., Dwi P. Sasongko, 2014. *Menentukan Tipe Pasang Surut dan Muka Air Rencana Perairan Laut Kabupaten Bengkulu Tengah Menggunakan Metode Admiralty*. Maspari Journal Vol 6, No 1 :1-12
- Lailatul Qhomariyah dan Yuwono, 2016. *Analisa Hubungan antara Pasang Surut Air Laut dengan Sedimentasi yang Terbentuk (Studi Kasus : Dermaga Pelabuhan Petikemas Surabaya)*. Jurnal Teknik ITS Vol. 5, No. 1 : F1-F3, ISSN: 2337-3539 (2301-9271 Print)
- M. Furqon Aizs Ismail., Ankiq Taofiqurohman, 2012. *Simulasi Numeris Arus Pasang Surut di Perairan Cirebon*. Jurnal Aku-

- atika*. Vol 3, No 1 : 1-10, ISSN 0853-2523
- Musrifin, 2012. *Analisis Dan Tipe Pasang Surut Perairan Pulau Jemur Riau*. Jurnal Penelitian Berkala Perikanan Terubuk, Vol. 40 :101 – 108, ISSN 0126 - 4265
- Musrifin, 2011. *Analisis Pasang Surut Perairan Muara Sungai Mesjid Dumai*. Jurnal Perikanan dan Kelautan Vol 16 No 1: 48-55
- Supriyono., Widodo S Pranowo., Sofyan Rawi., Bambang Herunadi, 2015. *Analisa Dan Perhitungan Prediksi Pasang Surut Menggunakan Metode Admiralty Dan Metode Least Square (Studi Kasus Perairan Tarakan Dan Balikpapan)*. Jurnal Chart Datum. VOL 1, NO 1 : 8-18, ISSN 2460 – 4623
- Setiadi, R., Mihardja, K., Dadang, 1988. Makalah : Analisis Pasang-Surut di Daerah Cilacap dan Surabaya, PASANG-SURUT, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, Jakarta

**PETUNJUK PENULISAN DAN PENGIRIMAN NASKAH
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 Words (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 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. Afiliasi ditulis dengan mencantumkan nama Jurusan/Departemen, singkatan Fakultas dan singkatan Universitas, Kota institusi, kodepos dan Negara. Afiliasi penulis ditulis dengan huruf TNR, ukuran 11 pt, regular.

Contoh penulisan Afiliasi penulis:

¹Jurusan Perikanan, FPIK UNIPA, Manokwari, 98314, Indonesia

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 α -Amilase dan α -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.

Template Penulisan Naskah

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.

Template naskah atau manuscript dapat di unduh dari website Jurnal dengan alamat www.ejournalfpikunipa.ac.id.

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/JSAl/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.

Untuk tutorial secara lengkap dapat dilihat pada video tutorial di link berikut:

1. Tutorial mendaftarkan sebagai penulis link: <https://youtu.be/kDMF1vSwiDw>
2. Tutorial Mengedit profil penulis : <https://youtu.be/HWtwm9N7Nu4>
3. Tutorial SUBmit artikel : <https://youtu.be/EJImHZPZmrw>
4. Tutorial memperbaiki artikel hasil review: <https://youtu.be/2-eghy2qIQ>

JURNAL SUMBERDAYA AKUATIK INDOPASIFIK

Berkala Ilmiah Penelitian Perikanan dan Kelautan

Volume 2, Nomor 1, Mei 2018

Kajian Kualitas Perairan pada Kondisi Pasang Surut di Teluk Sawaibu Manokwari <i>Luky Sembel, Jemmy Manan</i>	1 - 14
Aspek Pertumbuhan Ikan Layang (<i>Decapterus macrosoma</i>) di Pangkalan Pendaratan Ikan Sanggeng Kabupaten Manokwari <i>Yusmina E. Randongkir, Fanny Simatauw, Tutik Handayani</i>	15 - 24
Pengaruh Perbedaan Jenis Umpan Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Kakatua (Famili: <i>Scaridae</i>) Menggunakan Pancing Ulur <i>Julius Mose Rahaningmas, Ali Mansyur</i>	25 - 34
Pertumbuhan dan Reproduksi Ikan Gulamah, (<i>Argyrosomus japonicas</i>) Pada Daerah Estuari, Kabupaten Merauke <i>Sunarni, Modesta R. Maturbongs</i>	35 - 42
Parameter Oseanografi di Perairan Namngil Wowo Desa Wab <i>Evangelin Martha Yulia Kadmaer, Anthon Daud Kilmanun</i>	43 - 48
Karakterisasi Biokimia Bakteri Selulolitik dari Kayu Lapuk Mangrove di Kecamatan Muntok, Kabupaten Bangka Barat <i>Ardiansyah Kurniawan, Asep Awahudin Prihanto, Suci Puspitasari, Andi Kurniawan, Euis Asriani, Abu Bakar Sambah</i>	49 - 56
Penentuan Tipe Pasang Surut Perairan Padaalur Pelayaran Manokwari Dengan Menggunakan Metode Admiralty <i>Suhaemi, Syafrudin Raharjo, Marhan</i>	57 - 64

Jurnal Online : www.ejournalfpikunipa.ac.id

