

Status Kualitas Perairan Pesisir Barat Kabupaten Sorong *Status of the Water Quality In The West Coast Of Sorong*

Yudhi Soetrisno Garno dan Wage Komarawidjaja

Pusat Teknologi Lingkungan – BPPT
Gedung Geostech 820, Puspiptek Serpong 15314, Indonesia
Email : yudhi.soetrisno@bppt.go.id

Diterima: 16 November 2015; Diperiksa: 20 November 2015; Revisi : 03 Desember 2015; Disetujui : 21 Desember 2015

ABSTRACT

In attempt to anticipate the impacts of the development of an industrial area in the west coast of Sorong, a research to know the trofic and diversity of plankton in the waters of the west coast of Sorong is carried out. This study revealed that the quality of the waters in the west coast of Sorong in an unpolluted, with status trofic is olygotrophic . The waters are inhabited by 29 species of 3 class of phytoplankton with abundance of 1,231 to 9,895 ind. / l .; and 14 species of 5 class of zooplankton with a density of 20.96 to 214.50 ind./l. Statistically, the phytoplankton community is in a state of balanced; and there is no one type of phytoplankton that dominate; as well as the condition of zooplankton. The abundance of phytoplankton in the waters of the west coast of Sorong is smaller than that Matak Strait which lower trophic; otherwise the abundance of phytoplankton in waters of the west coast of Sorong is greater than in the Bay of Jakarta and Banten Strait which higher trophic. This revealed that the abundance of phytoplankton in open waters are not only influenced by the level of trophic, but also influenced by other factors such as zooplankton, fish and currents. Furthermore, inequalities planktonnet mesh size also determines the amount of abundance that counted; where the greater the mesh-size will be smaller abundance obtained.

Keywords: *Phytoplankton, plankton diversity, water quality, zooplankton*

ABSTRAK

Untuk mengantisipasi dampak negatif yang dapat timbul dari rencana pengembangan kawasan industri di pesisir barat Kabupaten Sorong, maka penelitian untuk mengetahui kesuburan dan keragaman plankton di perairan pesisir barat Kabupaten Sorong ini dilaksanakan. Penelitian ini mengungkapkan bahwa kualitas perairan pesisir barat Kabupaten Sorong dalam keadaan belum tercemar, dengan tingkat kesuburan pada oligotrofik. Perairan ini dihuni oleh 29 jenis dari 3 kelas fitoplankton dengan kelimpahan 1.231–9.895 ind/l.; dan 14 jenis dari 5 kelas zooplankton dengan kepadatan 20,96-214,50 ind/l. Secara statistik, komunitas fitoplankton yang ada dalam keadaan berimbang; dan tidak ada satu jenis fitoplankton yang mendominasi; demikian pula dengan kondisi zooplankton. Kelimpahan fitoplankton di perairan pesisir barat Kabupaten Sorong lebih kecil daripada di Selat Matak yang kesuburannya lebih rendah; sebaliknya kelimpahan fitoplankton di perairan pesisir barat Kabupaten Sorong lebih besar daripada di Teluk Jakarta dan di Selat Banten yang lebih subur. Ini mengungkapkan bahwa kelimpahan fitoplankton di perairan umum tidak hanya dipengaruhi oleh tingkat kesuburan, namun juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti zooplankton, ikan dan arus. Lebih jauh, ketidak samaan mesh size planktonnet juga turut menentukan besaran kelimpahan yang terhitung; dimana makin besar *mesh-size* akan makin kecil kelimpahan yang diperoleh.

Kata kunci : Fitoplankton, keragamann plankton, kualitas perairan, zooplankton

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam dokumen perencanaan pembangunan Kabupaten Sorong-Paupa Barat, di wilayah daratan pesisir barat akan dikembangkan menjadi kawasan industri yang meliputi industri perikanan, kayu lapis dan manufaktur yang dilengkapi dengan pusat wisata alam (pantai, laut) yang ramah lingkungan (*ecotourism*)^(1,2). Keberadaan kawasan industri tersebut akan menghasilkan berbagai limbah, yang setelah diolah hasilnya akan masuk ke perairan pesisir. Berbagai buangan produk pengolahan limbah tersebut meskipun telah memenuhi baku mutu limbah yang berlaku, namun karena memiliki konsentrasi yang lebih besar daripada konsentrasi parameter-parameter eksisting perairan, maka masuknya buangan tersebut akan dapat merubah kualitas perairan pesisir kearah kualitas yang tidak dikehendaki seperti pencemaran logam berat, dan yutrofikasi.

Pencemaran logam berat dipesisir diketahui berbahaya bagi kesehatan manusia, karena logam-logam tersebut melalui rantai makanan dapat terakumulasi pada berbagai hewan air yang dikonsumsi manusia seperti kerang-kerangan dan ikan. Kerusakan biologis paling penting yang diakibatkan adalah penyerangan secara kimia terhadap unsur sulfur dari asam amino, protein dan enzim yang terdapat dalam tubuh, seperti sistin dan sestein⁽³⁾. Sementara itu, yutrifikasi atau peningkatan unsur hara dapat menyebabkan terjadinya *algal-blooming* yang mengganggu metabolisme badan air dan menimbulkan berbagai masalah, seperti deplesi oksigen terlarut dan penurunan biodiversitas. *Algal blooming* akan lebih berbahaya jika komunitas fitoplankton didominasi oleh fitoplankton beracun dari kelas Dinoflagellata, Bacillariophyceae; dan Cyanophyceae; yang dikenal sebagai *Harmful Algal Blooms* atau HABs^(4,5). Fenomena HABs yang dikenal juga sebagai *red tide* sangat berbahaya karena secara langsung dapat membunuh biota yang memakannya seperti zooplankton dan ikan, serta pada gilirannya dapat merusak kesehatan manusia yang memakan ikan pemakannya.

1.2. Tinjauan Pustaka

1.2.1. Nutrien

Nutrien atau zat hara adalah bahan-bahan penting yang dibutuhkan tumbuhan, termasuk fitoplankton untuk tumbuh dan berkembang. Secara umum telah diketahui bahwa pertumbuhan fitoplankton di perairan umum sangat dipengaruhi oleh nitrogen dan fosfor. Dibandingkan dengan karbon, hidrogen dan oksigen; fosfor dan nitrogen adalah kecil

kuantitasnya hingga kedua unsur ini sering dianggap sebagai faktor pembatas bagi pertumbuhan fitoplankton. Telah diketahui bahwa fosfor adalah unsur hara yang sering menjadi pembatas pertumbuhan fitoplankton di perairan tawar⁽⁶⁾, sedangkan nitrogen sering menjadi pembatas pertumbuhan fitoplankton di perairan pesisir^(7,8) dan lautan^(9,10).

Nitrat-N, Ammonium (NH₄⁺)-N dan orthofosfat adalah bentuk-bentuk zat hara yang siap dipergunakan oleh fitoplankton berkhlorofil untuk melakukan fotosintesa. Secara umum Parson T.R, *et al.*⁽¹¹⁾, mengungkapkan bahwa kandungan Nitrat-N dan fosfat-P di permukaan perairan laut adalah berkisar antara 0–30 µg atN.l⁻¹ dan 0–3 µgP atP.l⁻¹; sedangkan Corner dan Davies⁽¹²⁾, mengungkapkan bahwa nitrogen di lapisan eufotik (0-100 m) perairan tropis berkisar antara 0-1,8µg atN. l⁻¹, dan fosfat-P antara 0,02-0,16 µg atP. l⁻¹.

1.2.2. Plankton

Plankton adalah organism mikroskopik yang hidup melayang, mengapung didalam air dan memiliki kemampuan gerak yang terbatas sehingga mudah terbawa arus⁽¹³⁾. Plankton tumbuhan disebut fitoplankton, sedangkan plankton hewan disebut zooplankton. Di perairan, fitoplankton menjadi makanan utama zooplankton. Selain menjadi makanan utama zooplankton; fitoplankton bersama-sama zooplankton adalah makanan utama fishes (ikan) dan organisme lainnya. Komunitas fitoplankton di perairan tawar didominasi oleh ganggang hijau (*green algae*) dan biru hijau (*blue green algae*), sedangkan di perairan pesisir dan laut didominasi oleh diatom, dinoflagelata, coccolithophorids dan jenis flagellata yang lain.

Setiap jenis fitoplankton memiliki respon yang berbeda terhadap perbandingan zat hara terlarut. Fenomena inilah yang menyebabkan struktur komunitas dan dominasi fitoplankton di setiap badan air selalu berbeda^(14,15). Selain perbandingan zat hara, dominasi fitoplankton dalam badan air juga ditentukan oleh zooplankton, yang menjadikan fitoplankton sebagai makanan utamanya. Dalam memakan fitoplankton, zooplankton mampu melakukan pemilihan (*selective feeding*) berdasarkan jenis, bentuk dan ukuran fitoplankton yang hendak dimakannya^(16,17). Jenis-jenis fitoplankton yang tidak dimakan oleh zooplankton akan berkembang dan mendominasi komunitas fitoplankton perairan tersebut, sesuai dengan perbandingan unsur-unsur hara yang tersedia⁽¹⁸⁾, baik yang berasal dari dalam maupun luar ekosistem.

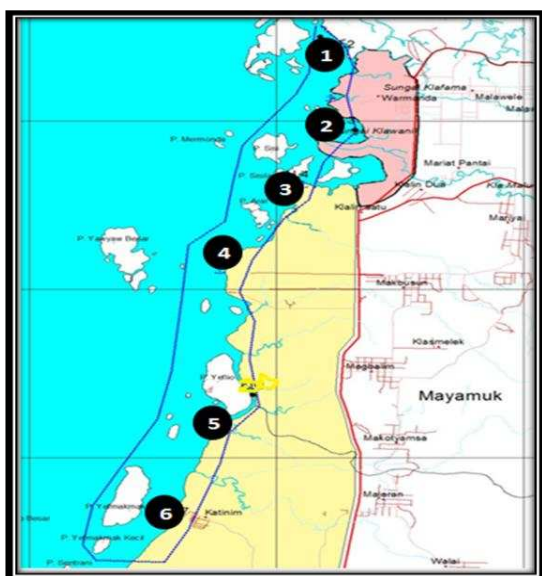
1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui status kualitas perairan pesisir Barat Kabupaten Sorong, yang diungkapkan oleh dengan kondisi konsentrasi zat hara (nutrien) dan kelimpahan plankton di perairan.

2. BAHAN DAN METODE

2.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di perairan pesisir barat Kabupaten Sorong dengan mengambil contoh air di 6 titik sampling yang masing-masing disebut TPS-1, TPS-2, TPS-3, TPS-4, TPS-5 dan TPS-6 (Gambar-1). Pengambilan contoh air tersebut dilakukan pada bulan Mei 2015.



Gambar-1. Tempat pengambilan sampel (TPS) air di pesisir barat Kabupaten Sorong

2.2. Kegiatan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari kegiatan di lapangan yang meliputi pengukuran temperatur, kecerahan, pH, salinitas dan oksigen terlarut; dan kegiatan di laboratorium yang meliputi analisis contoh air untuk pengukuran konsentrasi nutrien dan penentuan jenis dan kelimpahan plankton.

Sampel air untuk zat hara dan fitoplankton diambil dengan *Var-Dorn water sampler*. Untuk penentuan zat hara diambil \pm 500 ml. Sedangkan untuk sampel fitoplankton dilakukan dengan secara bertahap menyaring 40 liter air dengan plankton net no 25 menjadi 100 ml, dan kemudian diawetkan dengan formalin 4 %.

Di laboratorium, untuk menentukan zat hara sampel dianalisa dengan cara dan metode yang disampaikan pada buku standart method for the Examination of water and wastewater⁽¹⁹⁾. Sementara untuk identifikasi dan pencacahan

fitoplankton dan zooplankton digunakan mikroskop⁽²⁰⁾.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran parameter suhu, kecerahan, pH, salinitas dan konsentrasi oksigen terlarut secara *in-situ*; dan hasil analisis nutrien disajikan pada Tabel-1. Sedangkan hasil analisis plankton disajikan pada Tabel-2 dan Tabel-3.

3.1. Fisik dan Kimia

Tabel-1 menunjukkan bahwa pada saat pengukuran, temperatur air permukaan di ke-6 TPS berkisar antara 28,8 °C – 30,0 °C, pesisir barat Kabupaten Sorong antara 1,18-1,88 NTU, pH antara 8,05-8,10, dan salinitas antara 30-33 permil. Kisaran nilai-nilai pada setiap parameter tersebut, di daerah perairan tropis adalah nilai yang alami yang biasa terukur oleh peneliti di Indonesia^(21,22). Perbedaan nilai-nilai pada setiap parameter tersebut tidak akan menimbulkan pengaruh nyata terhadap metabolisme dan kehidupan organisme perairan, utamanya plankton dan ikan.

Oksigen terlarut (DO) di perairan pesisir barat Kabupaten Sorong berkisar antara 6,30-6,80 ppm. Kisaran nilai tersebut mengisyaratkan bahwa perairan pesisir barat Kabupaten Sorong relatif belum tercemar bahan organik dan bagi kehidupan organisme perairan, terutama ikan kisaran nilai tersebut jauh lebih besar dari nilai yang dibutuhkan ikan untuk hidup normal yakni 3 ppm⁽²³⁾.

Perairan Kabupaten Sorong, pada saat penelitian dilakukan mengandung ammonium -N antara 0,031-0,089 mg/l, dan nitrat-N antara 0,015-0,090 mg/l. Konsentrasi ammonium-N tersebut lebih besar daripada di di perairan: Selat Matak-Riau yang antara 0,008-0,016 mg/l⁽²⁴⁾, pesisir Kabil-Batam yang antara 0,004-0,056 mg/l⁽²⁵⁾ dan Teluk Gerupuk NTT yang 0,009-0,050⁽²²⁾, namun lebih kecil dari pada konsentrasi ammonium-N di perairan Pelabuhan Sunda Kelapa yang mengandung amonium-N antara 0,069-0,153 mg/l⁽²⁶⁾ dan Teluk Ambon yang antara 0,088-0,122 mg/l⁽²¹⁾.

Fenomena tersebut di atas mengindikasikan bahwa berdasarkan kandungan ammonium-N, perairan Kabupaten Sorong lebih tercemar nutrien-nitrogen daripada Selat Matak-Riau, pesisir Kabil di Batam dan teluk Gerupuk, Lombok-NTB; meskipun tingkat pencemarannya masih lebih rendah daripada pencemaran di perairan Selat Sunda Kelapa dan Teluk Ambon. Kondisi kualitas perairan Kabupaten Sorong yang relatif sudah tercemar daripada Selat Matak-Riau, Pesisir Kabil-Batam dan Teluk Gerupuk-Lombok NTB diduga karena di daratan wilayah Kabupaten Sorong ini relatif lebih banyak

kegiatan-kegiatan pertanian, perikanan, peternakan dan pemukiman yang membuang langsung limbah organik bernitrogen langsung ke perairan umum yang akhirnya ke perairan pesisir sehingga mampu menaikkan konsentrasi nitrogen. Sementara itu di perairan Sunda Kelapa

perairan Teluk Ambon lebih besar daripada perairan Kabupaten Sorong dan Pulau Kelapa adalah dikarenakan dari Ketiga perairan tersebut mendapatkan asupan limbah berfosfor dari kota-kota yang padat penduduk dengan penggunaan bahan berfosfat seperti deterjen.

Tabel 1. Beberapa parameter fisik dan kimia air pesisir kabupaten sorong

No.	Parameter	Satuan	Tempat Pengambilan Sampel (TPS)					
			1	2	3	4	5	6
1	Temperatur	°C	29.6	29.6	29.8	28.8	30	30
2	Kekeruhan	NTU	1.29	1.12	1.18	1.20	1.69	1.88
5	pH	-	8.15	8.05	8.08	8.08	8.08	8.10
6	Salinitas	‰	33	31	30	30	30	31
7	Oksigen Terlarut (DO)*)	mg/L	6.3	6.3	6.4	6.8	6.40	6.80
8	Ammonia (NH ₃ -N) +	mg/L	0.031	0.046	0.066	0.070	0.089	0.031
9	Nitrat (NO ₃ -N)	mg/L	<0,015	0.036	0.038	0.090	0.057	0.073
10	Orto Fosfat (PO ₄ -P) +	mg/L	<0,002	0.002	0.002	0.002	<0,002	0.002
11	Sulfida (H ₂ S)	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Keterangan: data primer, 2015

dan Teluk Ambon lebih tercemar daripada perairan Pesisir Sorong diduga karena perairan Sunda Kelapa dan Teluk Ambon yang merupakan muara dari sungai-sungai yang membawa limbah organik dari Kota Jakarta dan Ambon yang padat penduduk dan kegiatannya industri.

Pada saat yang sama, perairan pesisir barat Kabupaten Sorong mengandung ortofosfat-P dengan konsentrasi sekitar 0-0,002 mg/l. Kandungan ortofosfat-P di perairan Kabupaten Sorong tersebut relatif sama dengan konsentrasi ortofosfat-P di Selat Matak-Riau yang lebih kecil dari 0,001 mg/l⁽²⁴⁾. Pulau Kelapa yang berkisar antara 0,001-0,002 mg/l⁽²⁷⁾ Garno, Y.S (2001); **namun** lebih kecil daripada ortofosfat-P di perairan pesisir Kabil di P. Batam yang 0,0001-0,005 mg/l⁽²⁵⁾, Pelabuhan Sunda Kelapa yang 0,026-0,066 mg/l⁽²⁶⁾. Teluk Gerupuk yang 0,04-0,6 mg/l⁽²²⁾ dan Teluk Ambon yang 0,03 mg/l⁽²¹⁾.

Fenomena ini mengindikasikan bahwa perairan pesisir barat Kabupaten Sorong masih memiliki tingkat kesuburan (trofik) yang rendah (oligotrofik) seperti perairan Selat Matak⁽²⁴⁾ dan Pulau Kelapa⁽²⁷⁾. Kondisi kualitas perairan Kabupaten Sorong yang relatif belum tercemar fosfat tersebut, diduga karena di pesisir-daratan wilayah Kabupaten Sorong ini belum banyak kegiatan-kegiatan industri dan pemukiman yang membuang limbah dengan kandungan fosfor tinggi, yang mampu menaikkan konsentrasi fosfor di perairan selat tersebut. Sementara itu, kandungan ortofosfat di perairan Kabil Batam, perairan Selat Sunda Kelapa di Jakarta, dan

3.2. Plankton

3.2.1. Fitoplankton

Tabel-2 mengungkapkan bahwa perairan pesisir barat Kabupaten Sorong paling sedikit di huni oleh fitoplankton dari 3 kelas yaitu:

1. Bacillariophyceae yang terdiri dari 24 genus; yang didominasi oleh *Rhizosolenia* sp., *Thalassiothrix* sp., *Nitzschia* sp., *Hemiaulus* sp., *Leptocylindrus* sp., *Chaetoceros* sp., *Lauderia* sp., *Eucampia* sp., *Navicula* sp., *Bacteriastrum* sp. dan *Stephanopyxis* sp.
2. Dinophyceae yang terdiri dari *Dinophysis* sp., *Ceratium* sp., *Peridinium* sp., *Prorocentrum* sp.
3. Cyanophyceae yang terdiri dari *Trichodesmium* sp. yang hanya ditemukan di 2 Sta- 3 dan Sta-6.

Secara umum, komunitas fitoplankton di perairan pesisir barat Kabupaten Sorong memiliki kepadatan/kelimpahan antara 1.231 – 9.895 ind/liter; dengan indeks keragaman berkisar antara 2,03-2,49; indeks keseragaman berkisar antara 0,73-0,85 dan indeks dominansi berkisar antara 0,11-0,20.

Stirn⁽²⁸⁾ mengungkapkan bahwa perairan dengan nilai indeks keragaman lebih kecil dari 1 ($H' < 1$) mengindikasikan perairan dengan komunitas biota yang tidak stabil, perairan dengan nilai H' antara 1-3 adalah perairan dengan komunitas biota yang moderat (sedang); dan dengan nilai $H' > 3$ adalah perairan dengan kondisi komunitas biota prima atau stabil. Ini berarti bahwa perairan pesisir barat

Kabupaten Sorong yang memiliki indeks keragaman (H') berkisar antara 2,03-2,49 berada dalam kondisi moderat (sedang) atau layak untuk kehidupan fitoplankton.

Selanjutnya, Pirzan, *et al.* ⁽²⁹⁾, mengungkapkan bahwa komunitas dengan nilai keseragaman mendekati nol menunjukkan bahwa keseragaman antar spesies di dalam komunitas tergolong rendah dan sebaliknya komunitas dengan nilai keseragaman yang mendekati satu dapat dikatakan keseragaman antar spesies tergolong merata atau sama. Ini mengisyaratkan bahwa perairan pesisir barat Kabupaten Sorong dengan indeks keseragaman antara 0,73-0,85 memiliki keseragaman antar spesies yang tinggi, atau dengan kata lain dalam komunitas fitoplankton tidak ada jenis yang dominan, karena populasi yang ada bersarnya tidak berbeda nyata. Ketidakadaan jenis fitoplankton yang mendominasi komunitas tersebut juga diindikasikan dengan nilai indeks dominansi perairan pesisir Kabupaten Sorong yang berkisar antara 0,11-0,20; yang mengisyaratkan bahwa dalam komunitas fitoplankton tidak ada jenis yang mendominasi. Hal ini mengacu pada Basmi, (2000) yang mengungkapkan bahwa dengan nilai indeks dominansi mendekati 1 (satu) mengindikasikan bahwa di dalam komunitas terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya, sebaliknya apabila mendekati nilai 0 maka di dalam komunitas tidak terdapat spesies yang secara ekstrim mendominasi spesies lainnya ⁽³⁰⁾.

Secara umum, kelimpahan fitoplankton di pesisir barat Kabupaten Sorong berkisar antara 1.231 – 9.895 ind./liter. Nilai kelimpahan fitoplankton yang berkisar 1.231 – 9.895 ind./l. tersebut adalah lebih kecil daripada kelimpahan fitoplankton di perairan Selat Matak, Kabupaten Anambas Riau yang 17.500–23.100 ind./l ⁽²⁴⁾ dan Selat Sunda yang sekitar 57,48 ind/ml-1.029,37 ind./ml ⁽³¹⁾ namun lebih besar daripada kelimpahan fitoplankton di perairan Teluk Jakarta yang hanya sekitar 3.200 ind./l ⁽³²⁾ dan Selat Banten yang sekitar 200 -1.500 ind./l ⁽³³⁾.

Pembahasan nutrisi dan kelimpahan fitoplankton antar perairan tersebut mengungkapkan tidak adanya korelasi positif nutrisi dengan kelimpahan fitoplankton; dalam arti bahwa di perairan yang lebih subur (tinggi nutrisi) memiliki kelimpahan fitoplankton lebih tinggi. Sebagai contoh: (a)-kelimpahan fitoplankton di Kabupaten Sorong lebih kecil daripada perairan Selat Matak, padahal perairan Kabupaten Sorong mengandung nutrisi lebih tinggi (lebih subur) daripada perairan Selat Matak. dan (b)-kelimpahan fitoplankton di perairan pesisir barat Kabupaten Sorong lebih besar daripada kelimpahan di Teluk Jakarta dan

Selat Banten, padahal perairan Teluk Jakarta dan Selat Banten lebih subur daripada perairan pesisir barat kabupaten Sorong. Fenomena ini terjadi karena: (a)-secara ilmiah adalah bahwa kelimpahan fitoplankton di suatu perairan tidak hanya ditentukan oleh nutrisi, namun juga oleh pemangsaan zooplankton, ikan dan faktor alamiah lainnya, serta interaksi diantara faktor-faktor tersebut ⁽¹⁸⁾ dan (b)- secara teknis adalah bahwa peneliti yang berbeda menggunakan planktonet dengan *mesh size* yang berbeda. Garo ^(34,35,36) mengungkapkan bahwa menggunakan planktonet dengan *mesh-size* yang sama pada contoh air yang sama saja dapat menghasilkan kelimpahan fitoplankton yang berbeda, apalagi dengan planktonet yang memiliki *mesh-size* berbeda. Beberapa planktonet yang sering digunakan oleh peneliti Indonesia untuk mengambil sampel fitoplankton adalah planktonet dengan *mesh size* 20 μm ⁽³⁷⁾, 64 μm ⁽³⁸⁾, 80 μm ⁽³⁹⁾ dan 110 μm ⁽⁴⁰⁾.

3.2.2. Zooplankton

Tabel-3 mengungkapkan bahwa perairan pesisir barat pesisir barat Kabupaten Sorong paling sedikit di huni oleh 14 jenis dari 5 kelas zooplankton yaitu Protozoa yang meliputi *Codonellopsis* sp. *Favella* sp. *Tintinnopsis* sp. dan *Codonella* sp; Crustaceae yang meliputi Crustaceae yang meliputi *Nauplius*, *Calanus* sp., *Corycaeus* sp., *Oithona* sp., *Microsetella* sp., dan *Euterpina* sp. *Copellata* dengan hanya 1 spesies yakni *oikopleura* sp; Polychaeta dalam bentuk larva dan Pelecypoda dalam bentuk Larva juga.

Kepadatan zooplankton di perairan pesisir barat pesisir barat Kabupaten Sorong berkisar antara 20,96-214,50 ind/l. dengan indeks keragaman berkisar antara 0,47-1,08, indeks keseragaman berkisar antara 0,23-0,52, dan indeks dominansi berkisar antara 0,51-0,82. Dengan acuan yang sama pada pembahasan hubungan nilai indeks Shannon-Wiener dengan kondisi komunitas fitoplankton tersebut di atas maka dapat disimpulkan bahwa (a)-komunitas zooplankton di perairan pesisir barat pesisir barat Kabupaten Sorong dengan indeks keragaman 0,43-1,08 berada dalam keadaan tidak stabil dan moderat/sedang, (b) komunitas zooplankton di zooplankton di perairan pesisir barat Kabupaten Sorong dengan nilai indeks keseragaman 0,23-0,52 (cukup kecil) memiliki keseragaman antar spesies yang rendah-sedang. dan (c) komunitas zooplankton di perairan pesisir barat Kabupaten Sorong dengan nilai dominansi (D) 0,51-0,82. dalam keadaan tidak ada zooplankton yang dominan. Selanjutnya dengan nilai H' 0,47-1,08 mengindikasikan bahwa zooplankton di perairan pesisir barat Kabupaten Sorong sudah tercemar ringan.

Peneliti terdahulu mengungkapkan bahwa fitoplankton adalah makanan utama zooplankton, sehingga kepadatan zooplankton di suatu perairan sangat dipengaruhi oleh fitoplankton. Telah disampaikan bahwa kelimpahan fitoplankton di perairan pesisir barat Kabupaten Sorong adalah berkisar antara 1.231–9.895 ind/l.; dengan kepadatan (kelimpahan) terkecil ditemukan di TPS-2 dan kelimpahan terbesar di TPS-1. Sementara itu kepadatan zooplankton di perairan tersebut berkisar antara 20,96-214,50 ind/l., dengan kepadatan zooplankton terkecil ditemukan di TPS-1 dan kepadatan terbesar ada di TPS-5. Data tersebut menunjukkan bahwa kelimpahan fitoplankton tidak berbanding lurus dengan kelimpahan zooplankton, bahkan kelimpahan zooplankton terkecil justru ditemukan di TPS dengan kelimpahan fitoplankton terbesar. Fenomena ini menunjukkan bahwa kelimpahan zooplankton di perairan terbuka tidak hanya dipengaruhi oleh kelimpahan fitoplankton, namun dipengaruhi pula oleh faktor lain, seperti keberadaan ikan (pemangsa zooplankton), dan makanan zooplankton lainnya seperti bakteri, detritus dan organik melayang/terlarut lainnya^(16,17).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada saat penelitian dilakukan kualitas perairan pesisir barat Kabupaten Sorong dalam keadaan belum tercemar, dengan tingkat kesuburan pada oligotrofik. Perairan ini dihuni oleh (a)-29 jenis dari 3 kelas fitoplankton dengan kelimpahan berkisar antara 1.231–9.895 ind./l. (b)-14 jenis dari 5 kelas zooplankton dengan kepadatan berkisar antara 20,96-214,50 ind./l. Masing-masing populasi jenis dalam komunitas fitoplankton yang ada relatif berimbang; tidak ada satu jenis fitoplankton yang mendominasi; demikian pula dengan zooplankton yang ada.

Kelimpahan fitoplankton di perairan pesisir barat Kabupaten Sorong lebih kecil daripada di perairan Selat Matak yang diketahui memiliki tingkat kesuburan lebih rendah, sebaliknya kelimpahan fitoplankton di perairan pesisir barat Kabupaten Sorong lebih besar daripada kelimpahan di Teluk Jakarta dan Selat Banten yang lebih subur. Ini menunjukkan bahwa kelimpahan fitoplankton di perairan umum tidak hanya dipengaruhi oleh tingkat kesuburan, namun juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti zooplankton, ikan dan arus. Lebih jauh, ketidak samaan *mesh size plankton net* juga turut menentukan besaran kelimpahan yang terhitung; dimana makin besar *mesh-size* akan makin kecil kelimpahan yang diperoleh.

PERSANTUNAN

Penelitian ini terlaksana atas pembiayaan Pemerintah Daerah Kabupaten Sorong; dan bantuan teman-teman peneliti di Pusat Teknologi Lingkungan BPPT khususnya Sudaryono, MSi. PU, Dr. Agung Riyadi, Lestario Widodo, MM PU dan Dr. Joko P. Susanto PU.

DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim, (2010), *Rencana Tata Ruang Wilayah Kab. Sorong Tahun 2010–2030*, Bappeda Kabupaten Sorong-Papua Barat.
2. Anonim, (2015), *Master Plan Kawasan Ekonomi Khusus Sorong*, Bappeda Kabupaten Sorong-Papua Barat.
3. Wilber, C.G., (1971), *The Biological Aspects of Water Pollution*, Sanitary Sewage, Charles C. Thomas Publisher, Springfield-Illionis-USA, pp. 140-156.
4. Garo, Y.S., (2004), *Manipulasi, Paradigma Baru dalam Pengendalian Limbah Organik Budidaya Perikanan di Waduk dan Tambak*, Orasi Ilmiah Pengukuhan Ahli Peneliti Utama Bidang Manajemen Kualitas Perairan BPPT Jakarta, 28 April 2004.
5. Howarth, R., D. Anderson, J. Cloern, C. Elfring, C. Hopkinson, B. Lapointe, T. Malone, N. Marcus, K. McGlathery, A. Sharpley, dan D. Walker, (2000), *Nutrient Pollution of Coastal Rivers, Bays, and Seas. Issue in Ecology* No. 7, Ecological Soc. of America, Washington. DC.
6. Schlinder, D.W., (1971), Carbon, Nitrogen an Phosphorus, and the Euthrophication of Freshwater Lakes., *J. Phycol.*, 7: 321-329.
7. Antia, J.K., C.D. McAllister, T.R. Parsons, K. Stephen, and J.D.H. Strickland, (1963), Further Measurements of Primary Productions using a Large-Volume plastic sphere., *Limnol. Ocenogr.*, 8: 166-183.
8. Ryther, J. H. and W.M. Dustan, (1971), Nitrogen, Phosphorus and Eutrophication in Coastal Marine Environment, *Science*, 171: 1008-1013.
9. Thomas, W.H., (1969), Phytoplankton Nutrient Enrichment Experiments off Baja California and in the Eastern Equatorial Pacific Ocean. *J. Fish Res. BD. Can.*, 26: 1133-1145.
10. McCarthy, J.J., (1980), Nitrogen. pp.191-234 in Morris (ed.), *The Physiological. Ecology of Phytoplankton*, Univ. California.

11. Parsons, T.R., M. Takahashi, B. Hargrave, (1984), *Biological Oceanographic Processes*, Pergamon Press, Oxford-New York-Toronto-Sydney-Paris-Frankfurt.
12. Corner, E.D.S., and Davies A.G., (1971), *Plankton as A Factor in the Nitrogen and Phosphorus Cycles in the Sea. Adv. Mar. Biol., Vol.9 (99):101-204.*
13. Goldman, C.R and A.J. Horne, (1983), *Limnology*, International Student Edition, McGraw-Hill Inc., Tokyo, pp: 464.
14. Tilman, D., (1977), *Resource Competition Between Planktonic Algae: an Experimental Theoretical Approach*, *Ecology*, 58:338-348.
15. Smith, V.H., (1982), *The Nitrogen and Phosphorus Dependence of Algal Biomass Lakes: an Empirical And Theoretical Analysis*, *Limnol. Oceanogr.*, 27: 1101-1112.
16. Frost, B.W., (1980), *Grazing In I. Morris (ed.): The Physiological Ecology of Phytoplankton*, Blackwell Scientific, Oxford.
17. James M.R., and D.J. Forsynth (1990), *Zooplankton-Phytoplankton Interaction in a Eutrophic Lake. J. Plankton Res.*, 2: 455-472.
18. Garno, Y.S., (1993), *Pengaruh Grazing Zooplankton Terhadap Struktur Komunitas Fitoplankton. Lokakarya Tekn. Konservasi Fauna. Dir. TPLH-BPPT., 159-174.*
19. Anonim, (1985), *Standart Method For The Examination Of Water And Waste Water*, APHA16th Ed. Washinton D.C.
20. Yamaji, I., (1974), *Ilustration the Marine Plankton of Japan*. Osaka, Hoikusa Publishing, Japan.
21. Erlania, I.N. Radiarta dan Rasidi, (2014), *Indeks Biologis Fitoplankton Sebagai Indikator Kondisi Perairan pada Lokasi Budidaya Laut di Teluk Ambon, Maluku. Balitbang Perikanan. KKP*, hal: 447-454.
22. Rasidi, I.N. Radiarta, dan Erlania, (2014), *Hubungan Komunitas Plankton Dengan Kondisi Kualitas Perairan Di Teluk Gerupuk, Nusa Tenggara Barat, Balitbang peikanan, KKP*, hal: 521-527.
23. Boyd, E.C, 1990, *Water Quality in Ponds for Aquaculture*, Birmingham Publishing Co. Birmingham, pp 482.
24. Garno, Y.S. dan W.Komarawidjaja, (2015), *Status Kualitas Perairan Selat Matak Kabupaten Kepulauan Anambas, J. Tek. Ling. PTL-BPPT*, 15(2): 65-70. .
25. Garno, Y.S., (2000), *Status kualitas Perairan Pesisir Kabil Batam, Prosiding Pengelolaan Limbah dan Pemulihan Kerusakan Lingkungan, DTL-BPP Teknologi*, 251-260.
26. Anonim, (1996), *Studi Andal, RKL dan RPL Pengembangan Selat Sunda Kelapa, PT PELINDO II.*
27. Garno, Y.S., (2001), *Kualitas Air dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Pesisir Pulau Kelapa Kepulauan Seribu, Prosiding Marintek-BPPT*, 218-231.
28. Stirn, J., (1981), *Manual Methods in Aquatic Environment Research, Part 8 Rome: Ecological Assesment of Pollution Effect, FAO.*
29. Pirzan, A.M., Utojo, M. Atmomarso, M. Tjaronge, A.M. Tangko, dan Hasnawi, (2005), *Potensi Lahan Budi Daya Tambak Dan Laut di Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 11 (5): 43-50.
30. Basmi, H.J. (2000). *Planktonologi: Plankton sebagai Indikator Kualitas Perairan*. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB.
31. Amri, K. A. Priatna, Suprpto, (2014), *Karakteristik Ocseanografi dan Kelimpahan Firoplankton Di Perairan Selat Sunda Pada Musim Timur, Bawal*, 6 (1):11-20.
32. Anonim, (1997), *Laporan hasil survei Lingkungan Perairan Laut untuk Wilayah Selat Jakarta dan Laut Jepara, Markas Besar TNI AL, Dinas Hidro-Oseanologi*, 16 hal.
33. Thayeb S.S. dan Ruyitno, (1993), *Bakteri Heterotrofik dan Fitoplankton di Pesisir Utara P. Jawa. Oceanologi di Indonesia*, 26: 27-40.
34. Garno, Y.S., (1992), *Phytoplankton Dynamics under Different Impacts of Zooplankton and Nutrients. "Doctor Thesis". Graduated Course of the Sciences for Atmosphe and Hydrosphere School of Sciences, Nagoya Univ., Japan.*
35. Garno, Y.S., (1999), *Studi Evaluasi Penggunaan Plankton-Net pada Sampling Fitoplankton dalam Analisis Status Lingkungan Ekosistem Perairan, JSTI, BPPT, "Edisi. khusus": 146-155.*
36. Garno, Y.S., (2002), *Penerapan Metode pengendapan pada Penentuan Kelimpahan Fitoplankton Perairan Pesisir dan Laut, JSTI, BPPT, "Edisi. khusus": 53-60.*

37. Adnan Q., (1998), Kepadatan Fitoplankton di Estuarin Muara Angke Teluk Jakarta tahun 1995, Seminar Akuakultur secara Terpadu. Dir. TPLH-BPP Teknologi, Jakarta, 254-265.
38. Sidabutar, T., (1996), Kondisi Plankton dan Hidrologi di Perairan Seram Barat dan Sekitarnya pada Musim Timur, Seminar Maritim, BPP Teknologi - Wanhankamnas, Makassar, 283-297.
39. Effendi M., (1998), Penelitian Kepadatan Biota Perairan antara Pulau Tarakan dan P. Bunyu, Seminar Akuakultur secara Terpadu. Dir. TPLH-BPPT, Jakarta, 351-363.
40. Praseno D.P. and Adnan Q., (1996), Phytoplankton Community and Abundance In Some Estuaries of The Northern Coast of Java. Dir. TPLH-BPPT, Jakarta, 17-24.