

DISTRIBUSI KELIMPAHAN DAN STRUKTUR KOMUNITAS PLANKTON PADA MUSIM TIMUR DI PERAIRAN TELUK TOMINI

Awwaluddin¹⁾, Suwarso¹⁾, dan Rahmat Setiawan¹⁾

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari distribusi kelimpahan dan struktur komunitas plankton (komposisi jenis, keragaman, keseragaman, dan dominansi) pada musim timur di perairan Teluk Tomini berdasarkan pada pengambilan contoh di 36 stasiun pada bulan Juli atau Agustus 2003. Hasil menunjukkan secara spasial, sebaran plankton pada musim timur ini terkonsentrasi di perairan sekitar mulut teluk. Kelimpahan fitoplankton berkisar antara 80.010 sampai dengan 1.082.520 sel m^{-3} yang terdiri atas 45 spesies dan 3 kelas plankton yaitu Bacillariophyceae (35 genus), Cyanophyceae (2 genus), dan Dinophyceae (8 genus); keragaman fitoplankton berkisar antara rendah sampai sedang. Kelas Bacillariophyceae umumnya selalu dominan. Kelimpahan zooplankton berkisar antara 17 sampai dengan 28.233 ind. m^{-3} yang termasuk dalam 69 spesies dan 5 kelas utama, yaitu Crustacea (33 jenis), Hydrozoa (6 jenis), Mollusca (7 jenis), Urochordata (3 jenis), Polychaeta (6 jenis), dan veliger (egg). Secara umum, kondisi dalam komunitas fitoplankton *match* dengan kondisi dalam komunitas zooplankton dan mempunyai pola penyebaran yang terkonsentrasi di sekitar mulut teluk bagian utara.

ABSTRACT: *Distribution abundance and community structure of plankton at east moonson in Tomini Bay. By: Awwaluddin, Suwarso, and Rahmat Setiawan*

The aim of this research is to study the community structure of plankton, such as: genus composition, abundance, diversity, homogeneity, dominance and horizontal distribution during east moonson in Tomini Bay. This research was carried in Tomini Bay in July or August 2003, deployment at 36 sampling stations. There are 3 classes of phytoplankton consisting of 45 genus, the classes are Bacillariophyceae (35 genus), Cyanophyceae (2 genus), and Dinophyceae (8 genus). Phytoplankton abundance about 80.010-1.082.520 cell m^{-3} . Diversity and Dominantie, generally showed low to middle point condition. A few stations are dominated by Bacillariophyceae. Zooplankton abundance about 17-28.233 ind. m^{-3} and there are 5 classes consisting of 69 genus. They are Crustacea (33 genus), Hydrozoa (6 genus), Mollusca (7 genus), Urochordata (3 genus), Polychaeta (6 genus), and veliger (egg). Diversity and dominance index showed low to middle point condition. Generally, plankton distribution was concentrated in the bay mouth, especially in north part of the bay mouth.

KEYWORDS: *plankton, distribution, abundance, diversity, dominantie, Tomini Bay*

PENDAHULUAN

Plankton merupakan komponen penting dalam kehidupan akuatik dikarenakan fungsi biologisnya yang penting sebagai mata rantai paling dasar dalam rantai makanan. Fitoplankton adalah penyumbang fotosintesis terbesar di laut (Nybakken, 1988) dan berperan sebagai produsen primer; sedangkan zooplankton berperan sebagai konsumen primer sehingga menjadi penghubung dalam rantai makanan antara fitoplankton dan biota yang lebih besar. Keberadaan plankton dalam perairan mencerminkan kesuburan perairan tersebut, plankton akan tumbuh subur di dalam perairan yang banyak mengandung unsur hara. Zona *upwelling* di laut pada umumnya sangat subur; jumlah plankton yang sangat melimpah di lahan ini memberikan fasilitas untuk proses hidup bagi biota laut lainnya, dampaknya terlihat pada meningkatnya populasi ikan serta menunjang produksi perikanan di wilayah tersebut.

Selain unsur hara, kelimpahan, dan penyebaran plankton di laut sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik perairan seperti penetrasi cahaya, suhu, salinitas, dan arus permukaan (Sverdrup *et al.*, 1969; Nybakken,

1988; Mann & Lazier, 1991) sehingga kelimpahan plankton pada dasarnya sangat fluktuatif menurut musim dan lokasi perairan (Arinardi *et al.*, 1997). Tulisan ini membahas tentang sebaran dan struktur komunitas plankton (fitoplankton dan zooplankton) di Teluk Tomini pada musim timur berdasarkan pada pengambilan contoh yang dilakukan pada bulan Juli atau Agustus 2003. Kajian merupakan bagian dari penelitian oseanografi perikanan untuk mendukung studi pengakajian stok sumber daya ikan di daerah penelitian.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Teluk Tomini (Sulawesi) pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2003 yang mewakili musim timur. Pengambilan contoh dilaksanakan dengan menggunakan KM. Malalugis, kapal latih milik Balai Pendidikan dan Pelatihan Perikanan Bitung yang berupa kapal kayu berbobot 91 GT. Penelitian dilakukan secara bersama dengan survei akustik dan pengukuran parameter oseanografi fisik.

¹⁾ Peneliti pada Balai Riset Perikanan Laut, Jakarta

Pengambilan Contoh

Pengambilan contoh dilakukan pada 36 stasiun melalui transek secara paralel (Gambar 1). Pengambilan contoh dilakukan secara horisontal di lapisan permukaan (1 sampai dengan 5 m); untuk fitoplankton dengan menggunakan plankton net berdiameter 31 cm mesh size 60 μm ; sedangkan untuk zooplankton digunakan larva net (*bongo net*) berdiameter 62 cm mesh size 500 μm melalui penarikan dengan kecepatan antara 0,6 sampai dengan 3,8 knot selama 20 menit pada siang hari dan 15 menit pada malam hari. Contoh plankton diawetkan dengan larutan formalin 4%.

Analisis Contoh

Pengamatan plankton meliputi identifikasi jenis dan jumlah individu (sel) setiap jenis. Penghitungan fitoplankton dan zooplankton dilakukan dengan menggunakan *sedgewick rafter counting cell* dengan volume 1 ml. Contoh diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 10x10 dengan mengikuti metode sapuan, yaitu mencacah semua jenis plankton yang ada dalam volume air contoh. Pengamatan setiap contoh diulang 2 kali. Identifikasi plankton dengan mengacu pada Yamaji (1996).

Analisa Data

Kelimpahan fitoplankton (N) dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$N = n \cdot (a/b) \cdot (c/d) \cdot (1/e)$$

di mana:

- N = Kelimpahan plankton (dalam sel m^{-3})
- n = Jumlah plankton yang tercacah
- a = Jumlah petak *counting cell* (1.000 petak)
- b = Jumlah total petak *counting cell* yang diamati (1.000 petak)
- c = Volume contoh tersaring (ml)
- d = Volume *counting cell* (1 ml)
- e = Volume air tersaring (m^3)

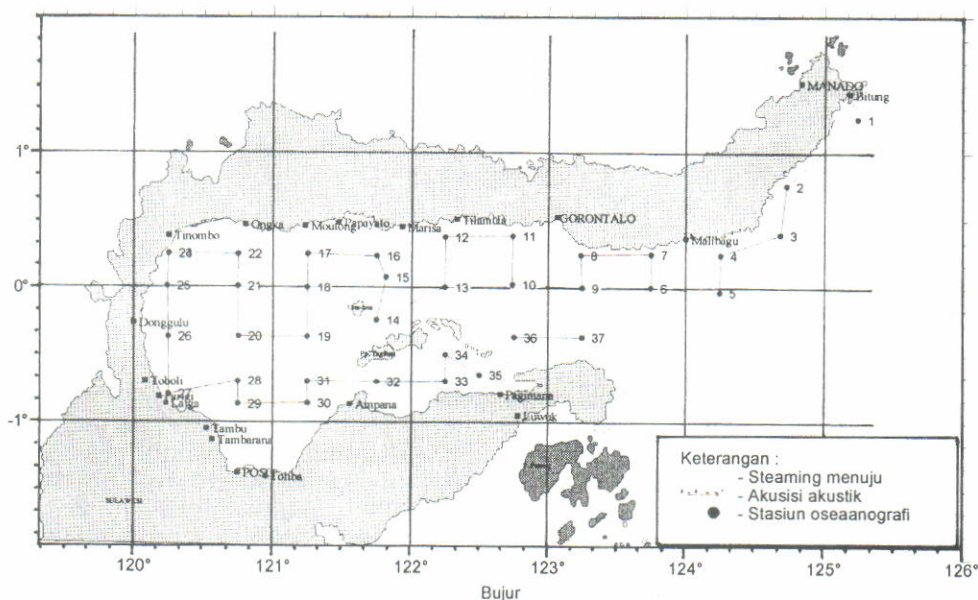
Sedang kelimpahan zooplankton dihitung berdasarkan pada rumus:

$$N = \frac{n}{L \cdot t \cdot v} \cdot \frac{V_c}{V_a}$$

di mana:

- N = Kelimpahan zooplankton (dalam ind. m^{-3})
- n = Jumlah individu plankton yang tercacah
- Va = Volume yang diamati (ml)
- Vc = Volume botol contoh (ml)
- L = Luas bukaan mulut bongo net (0,318 m^2)
- t = Lama penarikan jaring (menit)
- v = Kecepatan kapal (m per menit)

Struktur komunitas plankton digambarkan dengan indeks matematis dengan memanfaatkan data jumlah jenis dan individu yang diperoleh. Indeks keanekaragaman (H') dihitung untuk mempermudah menganalisis informasi tentang jenis dan jumlah organisme dalam suatu komunitas; indeks keseragaman (E) digunakan untuk mengetahui penyebaran jumlah jenis (Odum, 1971). Indeks



Gambar 1. Lokasi penelitian dan stasiun pengambilan contoh plankton di Teluk Tomini pada musim timur (bulan Juli sampai dengan Agustus 2003).

Figure 1. Map of research location and plankton sampling sites in Tomini Bay at east moonson (July-August 2003).

keanekaragaman dihitung berdasarkan pada indeks Shannon-Wiener (Margalef, 1955) sebagai berikut:

Margalef –Shannon-Wiener

$$H' = -\sum_{i=1}^s p_i \ln p_i \text{ atau } H' = -\sum_{i=1}^s \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

di mana:

n_i = Jumlah individu spesies ke- i

N = Jumlah total individu

s = Jumlah spesies

Indeks keseragaman dihitung dengan membandingkan indeks keanekaragaman (H') dengan nilai maksimumnya (H' maks):

$$E = \frac{H'}{H' \text{ maks}}$$

di mana:

$H' \text{ maks} = \ln s$ (s : jumlah jenis)

Sedangkan dominansi dihitung berdasarkan pada indeks Simpson (Simpson dalam Krebs, 1989), yaitu:

$$D = \sum_{i=1}^s \left[\frac{n_i}{N} \right]^2$$

di mana:

n_i = Jumlah individu tiap spesies

N = Jumlah total individu

s = Jumlah spesies

Berdasarkan pada indeks Shannon-Wiener dapat dikelompokkan kondisi keragaman lingkungan perairan sebagai berikut:

$H' < 1$: Keanekaragaman rendah

$1 < H' < 3$: Keanekaragaman sedang

$H' > 3$: Keanekaragaman tinggi

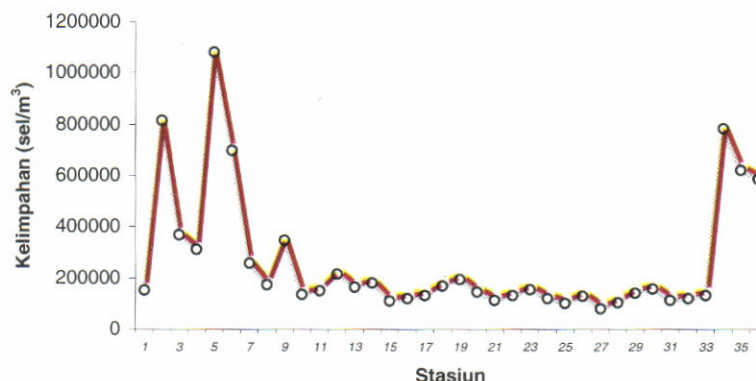
Nilai indeks keseragaman (E) dan dominansi pada umumnya berkisar antara 0 sampai dengan 1, semakin kecil E menunjukkan bahwa penyebaran jumlah individu tiap jenis tidak sama dan tidak ada spesies yang mendominasi, sebaliknya semakin besar E dan D , maka kesamaan dalam penyebaran jumlah individu tiap jenis semakin tinggi serta ada spesies tertentu yang mendominasi.

HASIL DAN BAHASAN

Sebaran Fitoplankton

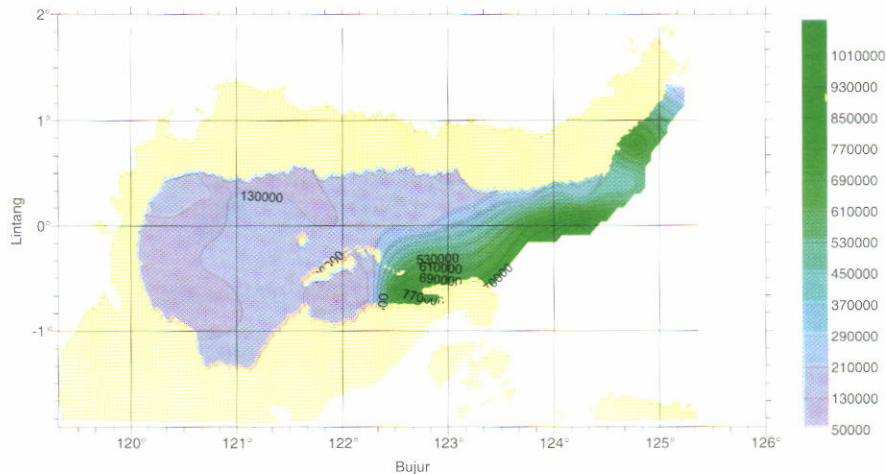
Dari hasil pengambilan contoh plankton pada musim timur (bulan Juli atau Agustus 2003) ditemukan 45 genus fitoplankton yang termasuk dalam 3 kelas, yaitu Bacillariophyceae (35 genus), Cyanophyceae (2 genus), dan Dinophyceae (8 genus). Total kelimpahan berkisar antara 80.010 sampai dengan 1.082.520 sel m^{-3} (rata-rata 263.963 sel m^{-3}), dengan spesies yang dirinci dalam Lampiran Tabel 3. Variasi kelimpahan fitoplankton pada tiap stasiun pengamatan ditunjukkan pada Gambar 2.

Nilai kelimpahan fitoplankton seperti tersebut di atas terutama terkonsentrasi di perairan sekitar mulut teluk, yaitu dengan pusat-pusat pengelompokan (*patchiness*) terdapat di daerah mulut teluk sebelah selatan (sekitar Bualemo, Banggai; stasiun 35 sampai dengan 37), di bagian tengah perairan dan perairan sebelah selatan Minahasa (stasiun 2 sampai dengan 6) seperti diperlihatkan pada Gambar 2 serta dipertegas pada Gambar 3 (sebaran mendatar kelimpahan fitoplankton). Kondisi ini merupakan cerminan bahwa kesuburan perairan di daerah mulut teluk pada musim timur ini lebih tinggi dibanding perairan Teluk Tomini lainnya. Kondisi yang sama ditegaskan oleh Amri *et al.* (2005, dalam terbitan ini) yang mengamati fluktuasi kandungan dan sebaran klorofil-*a* berdasarkan pada data komposit bulanan yang diperoleh dari satelit MODIS selama bulan Juni 2003 sampai dengan Agustus 2004.



Gambar 2. Variasi kelimpahan fitoplankton (sel m^{-3}) dan zooplankton (ind. m^{-3}) di Teluk Tomini pada musim timur (bulan Juli atau Agustus) 2003.

Figure 2. Abundance (cells m^{-3}) variation of phytoplankton and zooplankton (ind. m^{-3}) at Tomini Bay during east monsoon. (July or August) 2003.



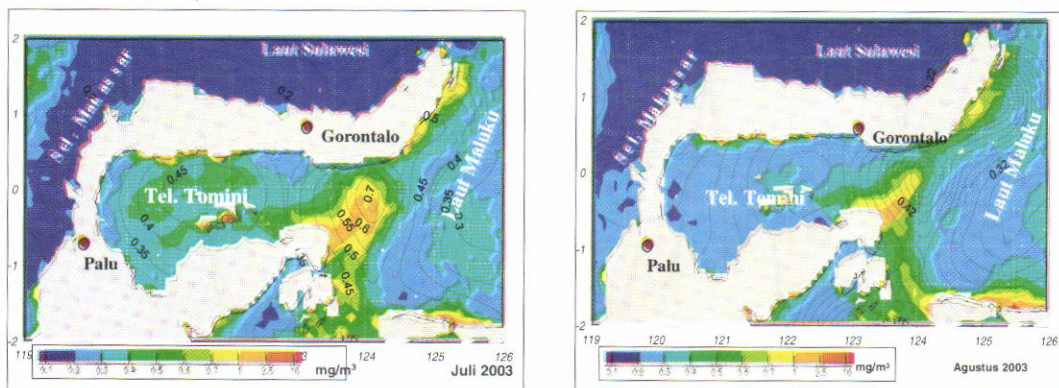
Gambar 3. Sebaran mendatar fitoplankton di Teluk Tomini pada musim timur (bulan Juli/Agustus 2003).
Figure 3. Horizontal distribution of phytoplankton at Tomini Bay during east season (July/August 2003).

Lebih jauh dikemukakan bahwa pada musim timur, dengan kandungan klorofil-a jauh lebih tinggi dibandingkan dengan bulan-bulan lainnya, diduga terjadi proses *upwelling* di daerah sekitar mulut teluk yang memberi efek pada kesuburan perairan (konsentrasi klorofil-a) yang tinggi. Wiadnyana (1998) mengemukakan bahwa pada bulan Pebruari sampai dengan Maret 1993 kelimpahan plankton di Teluk Tomini terkonsentrasi di sekitar mulut teluk, hal ini diduga terkait dengan adanya fenomena penurunan massa air. Fluktuasi spesifik dari konsentrasi klorofil-a dan suhu permukaan mencirikan fenomena tersebut; pola angin musim, profil fisik massa air serta profil geografi daerah itu diduga memicu timbulnya proses tersebut. Hasil pencitraan sebaran klorofil-a pada musim timur (bulan Juli sampai dengan Agustus 2003) ditunjukkan pada Gambar 4. Hasil pengukuran *in situ* pada musim timur tahun 2003 menunjukkan suhu permukaan di bagian mulut teluk lebih rendah (27 sampai dengan 28°C) dibandingkan dengan suhu permukaan di dalam teluk (28,5 sampai dengan 30°C) (Herlisman & Suwarso, 2005). Massa air permukaan

yang lebih dingin tersebut diduga berasal dari penaikan massa air bawah yang lebih dingin dengan salinitas lebih tinggi serta kaya kandungan nutrisi.

Dari citra satelit diperoleh kandungan klorofil bervariasi menurut musim dan lokasi, nilainya berkisar antara 0,13 sampai dengan 1,25 mg m^{-3} . Perairan sekitar mulut teluk dan perairan di sebelah timur (Laut Maluku) memiliki kandungan klorofil lebih tinggi (0,29 sampai dengan 1,25 mg m^{-3}) dibanding di dalam teluk (0,13 sampai dengan 0,53 mg m^{-3}) (Amri *et al.*, 2005 dalam terbitan ini).

Distribusi fitoplankton dipengaruhi oleh faktor-faktor oseanografi seperti arus, suhu permukaan, kecerahan, salinitas, dan nutrisi (Arinardi *et al.*, 1997; Kennish, 1990). Pada musim timur, di Laut Maluku bergerak arus permukaan dari selatan ke arah utara (Laut Sulawesi), massa air permukaan ini berasal dari Samudra Pasifik yang mengalir di sebelah utara Irian, melalui selatan Halmahera dan masuk Laut Maluku (Wyrtki, 1961); di daerah mulut teluk arus cabang



Gambar 4. Hasil pencitraan sebaran klorofil-a pada musim timur (bulan Juli-Agustus 2003) di perairan Teluk Tomini.

(Sumber: Amri *et al.*, 2005)

Figure 4. Images of Chlorophyll-a distribution during east moonsoon (July-August 2003) in Tomini Bay.
(Source: Amri *et al.*, 2005)

mengalir ke dalam teluk (Burhanuddin *et al.*, 2004). Meskipun tipe-tipe massa air permukaan tersebut belum jelas (Herlisman, komunikasi langsung), diperkirakan pola arus permukaan yang terkait dengan pola angin sangat berpengaruh terhadap distribusi plankton di daerah ini. Proses dinamik antara produktivitas primer kaitannya dengan distribusi nutrisi belum diketahui.

Nilai kelimpahan fitoplankton bersifat relatif karena tergantung pada kondisi musim dan metode pengambilan contoh yang diterapkan (Arinardi *et al.*, 1997). Menurut Mann & Lazier (1991) distribusi vertikal fitoplankton (*primary production*) sangat ditentukan oleh proses-proses fisik yang mempengaruhi keseimbangan bahang, distribusi nutrisi, dan cahaya. Secara alamiah, fitoplankton tersebar di zona eufotik, dari lapisan permukaan sampai dengan kedalaman air di mana sinar matahari dapat mencapainya dan proses fotosintesis dapat berlangsung dengan pola di mana kelimpahan maksimum pada umumnya terdapat pada kedalaman 20 sampai dengan 30 m (Mann & Lazier, 1991; Graham, 1993); sedangkan pengambilan contoh di Teluk Tomini dilakukan hanya di permukaan (1 sampai dengan 5 m). Pengambilan contoh pada kedalaman berbeda diperkirakan akan diperoleh hasil yang berbeda pula.

Hasil penelitian sejenis di beberapa wilayah perairan Indonesia lainnya menunjukkan, di Selat Sunda pada bulan Juli kelimpahan fitoplankton berkisar antara 36.600 sampai dengan 1.170.000 sel m^{-3} (Adnan, 2003); di perairan Bengkulu pada bulan

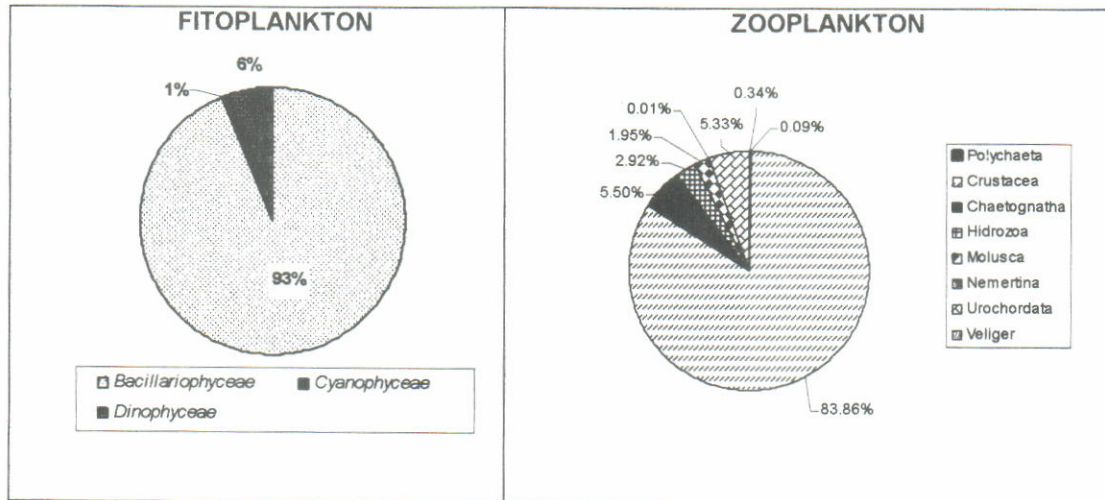
yang sama nilainya sekitar 1.800 sel m^{-3} (Adnan & Sutomo, 1999); kelimpahan yang lebih tinggi ditemukan di Teluk Jakarta: di perairan Muara Angke pada bulan Mei kelimpahan mencapai 25.000.000 sel m^{-3} , di sekitar Pulau Pari (Kepulauan Seribu) pada bulan Maret mencapai 61.000.000 sel m^{-3} (Adnan, 2000). Di kawasan timur Indonesia, pada musim timur memiliki kelimpahan plankton yang sangat padat (Arinardi *et al.*, 1997). Kelimpahan fitoplankton di Teluk Kao, Maluku utara antara bulan Juli 1993 dan April 1994 mencapai rata-rata 33×10^6 sel m^{-3} (Wiadnyana *et al.*, 1996). Di Teluk Tomini pada bulan Februari sampai dengan Maret 1993 kelimpahan sel fitoplankton berkisar antara $2,5 \times 10^4$ sampai dengan $1,5 \times 10^6$ sel m^{-3} (Wiadnyana, 1998). Sebagai perbandingan pada Tabel Lampiran 1 disajikan data kelimpahan fitoplankton di beberapa wilayah perairan di kawasan timur Indonesia.

Dari ke-3 kelompok fitoplankton yang ditemukan, kelas Bacillariophyceae atau Diatomae selain memiliki keragaman jenis paling besar (35 genus) juga memiliki kelimpahan individu paling besar, yaitu sekitar 93% (Gambar 5). Jenis-jenisnya antara lain *Chaetoceros*, *Stephanopyxis*, *Thalassiothrix*, *Thalassionema*, dan *Hemiaulus*. Dominasi yang tinggi dari Diatomae merupakan hal yang umum terjadi, karena merupakan komponen paling utama dari fitoplankton (produsen primer) di laut terutama dan di sekitar lahan *upwelling* (Sverdrup *et al.*, 1969; Sumich, 1992; Mann & Lazier, 1991; Graham, 1993). Diatom merupakan suplai makanan paling utama bagi konsumen primer (Copepoda) dan zooplankton lainnya termasuk anak-anak ikan (larva) serta nekton (ikan

Tabel 1. Kelimpahan fitoplankton (sel m^{-3}) di beberapa perairan kawasan timur Indonesia
Table 1. *Phytoplankton abundance (cells m^{-3}) at the eastern part of Indonesian waters*

Perairan	Waktu	Kelimpahan (sel m^{-3})
Selat Haruku (Ambon)	Agustus 1996	9.697-22.481 (rata-rata 16.774)
Selat Haruku (Ambon)	Januari 1997	28.613-140.999 (80.040)
Selat Seram	September 1996	10.797-35.994 (24.583)
Selat Seram	Januari 1997	4.359-166.305 (34.550)
Laut Seram	Mei 1972	328.698-2.498.290 (1.259.670)
Laut Seram	September 1972	87.162-3.201.380 (862.637)
Selat Saparua	Januari 1997	23.344-221.356 (93.730)
Selat Saparua	September 1996	11.859-35.578 (25.906)
Laut Banda	April 1970	3.798-214.360
Laut Banda	Oktober-November 1970	41.429-1.179.566
Laut Banda	April 1970	37.798-214.360 (88.070)
Pelabuhan Sorong	Januari 1997	144.812-186.577 (151.867)
Pelabuhan Sorong	Agustus 1996	874-5.735 (2.986)
Henricson Sorong	Januari 1997	25.033-211.319 (109.105)
Henricson Sorong	Agustus 1996	6.760-32.446 (14.185)
Ladang Gas Sorong	Januari 1997	145.006-311.811 (211.775)
Ladang Gas Sorong	September 1996	4.419-22.246 (8.364)
Jeffio Sorong	Januari 1997	23.528-78.307 (51.578)
Jeffio Sorong	Agustus 1996	336-3.458 (2.041)
Laut Arafura	Agustus 1984	18.042-4.589.147 (975.399)
Laut Arafura	November 1992	37.901-3.485.074 (759.859)
Teluk Tomini	Juli-Agustus 2003	80.010-1.082.520 (263.963)

Sumber: Arinardi *et al.*, 1997



Gambar 5. Komposisi fitoplankton dan zooplankton menurut kelas di Teluk Tomini pada bulan Juli sampai dengan Agustus 2003.

Figure 5. Composition of phytoplankton and zooplankton group in Tomini Bay during July-August 2003.

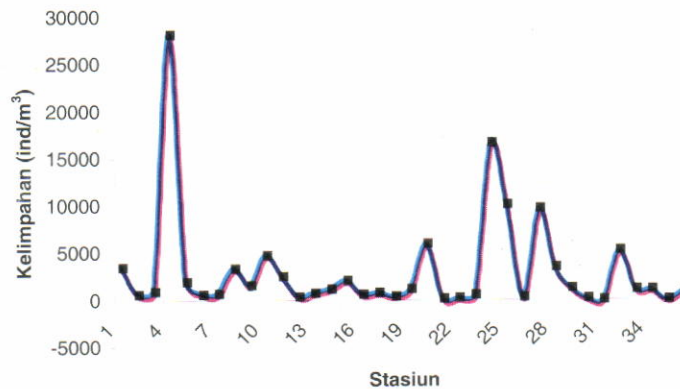
Clupeidae). Di lahan penelitian, kepentingan diatom dalam rantai makanan terlihat pada kontribusinya dalam pola diet beberapa jenis ikan pelagis kecil yang dominan seperti pada ikan malalugis (*Decapterus macarellus*) di mana diatom memberi kontribusi sekitar 55% dari seluruh komposisi organisme makanannya dan pada solisi (*Rastrelliger kanagurta*) dengan kontribusi yang lebih kecil (Suwarso *et al.*, 2005).

Plankton Bacillariophyceae atau Diatom dapat berupa sel tunggal bentuk kotak atau rangkaian sel panjang; karakteristik utamanya terdapat pada dinding sel yang terdiri atas silica dan komponen organik. Ukuran sel sangat bervariasi di antara spesies dan juga di dalam spesies (Sverdrup *et al.*, 1969; Graham, 1993), pada umumnya berkisar antara 0,01 sampai dengan 1,00 mm (Arinardi *et al.*, 1997). Warnanya yang hijau atau coklat sangat dominan, hampir selalu bersifat ototrof. berkembangbiakan pada umumnya dilakukan melalui pembelahan sel (*binary cell division*). Kelas Dinophyceae cukup banyak ditemukan; plankton ini berkembangbiak relatif cepat melalui pembelahan sel, beberapa jenis dapat bereproduksi secara seksual (Arinardi *et al.*, 1997); motile dengan menggunakan flagelum; dinding sel berupa membran; kira-kira setengahnya memiliki kloroplas dan ototrofik. Tiap sel tunggal berwarna kuning coklat tapi dalam koloni dapat merubah warna perairan menjadi merah coklat. Sifat motilitasnya memungkinkan plankton ini untuk menempati lapisan tertentu yang sesuai di dalam kolom air dan membentuk formasi *red tide* (pasang merah), yaitu *blooming* plankton Dinophyceae yang dapat menyebabkan perairan berwarna merah, mengeluarkan bau tidak sedap dan beracun. Jenis-jenis plankton yang termasuk Dinophyceae di antaranya *Protoperdinium*, *Gymnodinium*, dan *Gonyaulax*. Plankton Cyanophyceae bersel tunggal,

prokaryotik ukurannya 0,001 mm dan jarang ditemukan dalam jumlah besar; struktur tubuhnya lunak dan kaya pigmen *phycoerythrin* yang menimbulkan warna kemerahan (Arinardi *et al.*, 1997).

Sebaran Zooplankton

Dari hasil pengamatan zooplankton ditemukan 69 jenis zooplankton yang termasuk dalam 7 kelas, yaitu Crustacea (42 jenis), Hydrozoa (7 jenis), Mollusca (7 jenis), Urochordata (4 jenis), Chaetognatha (2 jenis), Polychaeta (5 jenis), dan Nemertina (1 jenis); selain itu juga dijumpai beberapa spesimen telur (*veliger*). Kelas Crustacea merupakan zooplankton paling dominan dan memberi kontribusi sekitar 83,86% (Gambar 5); jenis-jenisnya antara lain *Calanus*, *Acartia*, *Cypris*, dan *Oithona*. Beberapa contoh jenis zooplankton disajikan pada Gambar Lampiran 2. Kelas Crustacea adalah holoplankton yang paling umum dan tersebar luas dalam komunitas zooplankton dekat permukaan (Sumich, 1992), bahkan Copepoda dikenal sebagai *indicator group* untuk daerah *upwelling* (Arinardi *et al.*, 1997). Di perairan yang subur demikian jumlah Copepoda sangat melimpah. Di Laut Banda dikenal jenis *Calanoides philippinensis*, sedangkan di Teluk Tomini terdapat jenis *Calanus*. Jenis dominan dari kelas Urochordata adalah *Oikopleura*, sedangkan dari kelas Hydrozoa adalah *Diphyes*. Zooplankton mempunyai peranan yang sangat penting bagi perikanan, karena pada umumnya zooplankton merupakan makanan utama untuk berbagai jenis ikan pelagis seperti ikan layang (*Decapterus macarellus*), kembung (*Rastrelliger kanagurta*), dan lainnya. Jenis-jenis zooplankton beserta kelimpahannya masing-masing dipresentasikan pada Tabel Lampiran 3. Fluktuasi kelimpahan zooplankton menurut stasiun disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Distribusi dan kelimpahan zooplankton di Teluk Tomini pada musim timur.
Figure 6. Zooplankton distribution and abundance at Tomini Bay during east moonson.

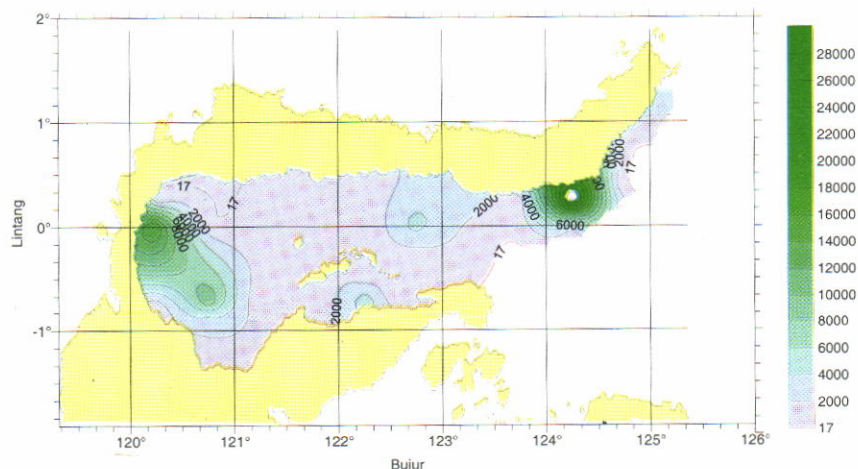
Total kelimpahan berkisar antara 17 sampai dengan 28.233 ind. m^{-3} (rata-rata 3.168 ind. m^{-3}), merupakan kelimpahan yang cukup tinggi jika dibandingkan dengan perairan lainnya. Di Laut Banda, kelimpahan zooplankton pada bulan Juli berkisar antara 183 sampai dengan 1.007 ind. m^{-3} ; di Selat Haruku dan Selat Seram pada waktu yang sama kelimpahannya masing-masing berkisar antara 241 sampai dengan 451 ind. m^{-3} dan 172 sampai dengan 1.368 ind. m^{-3} (Sidabutar, 1995). Kelimpahan zooplankton di Laut Banda pada periode bulan Juli sampai dengan Agustus 1992 dan Nopember sampai dengan Desember 1993 rata-rata 452 ind. m^{-3} (Wiadnyana, 1999).

Fluktuasi kelimpahan zooplankton menurut stasiun (Gambar 6) dan ditegaskan pada Gambar 7 bahwa secara spasial konsentrasi kelimpahan zooplankton pada musim timur juga terdapat di sekitar mulut teluk bagian utara dan di ujung teluk sebelah barat. Konsentrasi kelimpahan zooplankton di perairan mulut teluk tersebut dimungkinkan sangat terkait dengan

kelimpahan fitoplankton sebagai makanannya yang juga tersebar di daerah mulut. Ini menunjukkan suatu kondisi yang sesuai antara fitoplankton dan zooplankton, tetapi penyebab keberadaannya di perairan sebelah utara belum diketahui secara pasti, namun faktor arus permukaan diduga sangat berperan. Arus permukaan pada musim dari sebelah selatan menuju utara, di daerah mulut teluk arus berkembang menjadi bercabang karena membentur daratan Sulawesi Utara, yaitu ke arah barat masuk teluk dan ke utara ke arah Laut Sulawesi (Burhanuddin *et al.*, 2004). Kelimpahan zooplankton di kawasan timur Indonesia disajikan pada Tabel 2.

Struktur Komunitas Plankton

Berdasarkan pada nilai indeks diversitas (H') yang diperoleh dapat diketahui bahwa komunitas fitoplankton di Teluk Tomini berada pada tingkat keanekaragaman rendah hingga sedang; indeks diversitas berkisar antara 1,07 sampai dengan 2,32. Indeks keseragaman (E) berkisar antara 0,28 sampai



Gambar 7. Sebaran horisontal zooplankton di perairan Teluk Tomini (bulan Juli sampai dengan Agustus 2003).

Figure 7. Horizontal distribution of zooplankton in Tomini Bay (July-August 2003).

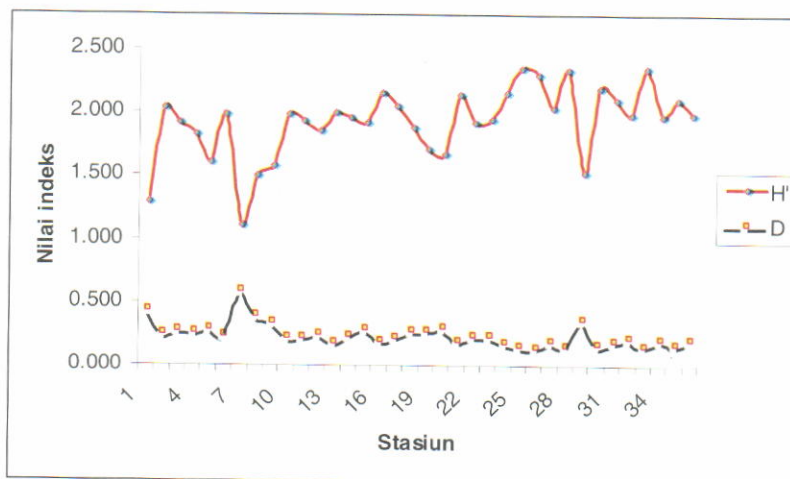
Tabel 2. Kelimpahan zooplankton (ind. m⁻³) di kawasan timur Indonesia
 Table 2. Zooplankton abundance (ind. m⁻³) at Eastern part of Indonesia

Lokasi	Waktu	Kelimpahan (ind. m ⁻³)
Perairan Haruku Ambon	Agustus 1996	2.482-4.800 (rata-rata 3.809)
Perairan Haruku Ambon	Januari 1997	66-157 (120)
Selat Seram Ambon	September 1996	1.241-6.121 (2.518)
Selat Seram Ambon	Januari 1997	28-154 (92)
Laut Seram Ambon	Mei 1972	188-697 (398)
Laut Seram Ambon	September 1972	338-1.273 (564)
Selat Saparua Ambon	Januari 1997	106-357 (190)
Selat Saparua Ambon	September 1996	703-1.924 (1.300)
Laut Banda	April 1970	101-343 (216)
Laut Banda	Oktober-November 1970	123-787 (396)
Pelabuhan Sorong	Januari 1997	46-380 (118)
Pelabuhan Sorong	Agustus 1996	48-388 (224)
Henricson Sorong	Januari 1997	2-71 (34)
Henricson Sorong	Agustus 1996	5-24 (18)
Ladang Gas Sorong	Januari 1997	136-400 (250)
Ladang Gas Sorong	Agustus 1996	20-69 (43)
Jeflio Sorong	Januari 1997	90-152 (114)
Jeflio Sorong	Agustus 1996	5-26 (15)
Perairan Sorong	Januari-Februari 1995	16.120-43.100 (32.191)
Perairan Sorong	Agustus-September 1994	993-5.927 (2.172)
Perairan Sorong	September 1996	5-388 (80)
Perairan Irian Jaya	Juli 1992	41-293 (170)
Laut Biak	Agustus-September 1994	254-1.901 (833)
Teluk Cenderawasih	Januari-Februari 1995	648-3.506 (1.473)
Laut Arafura	Maret 1985	1-4.087 (572)
Laut Arafura	November 1992	328-15.304 (3.558)
Teluk Tomini	Juli atau Agustus 2003	17-28.233

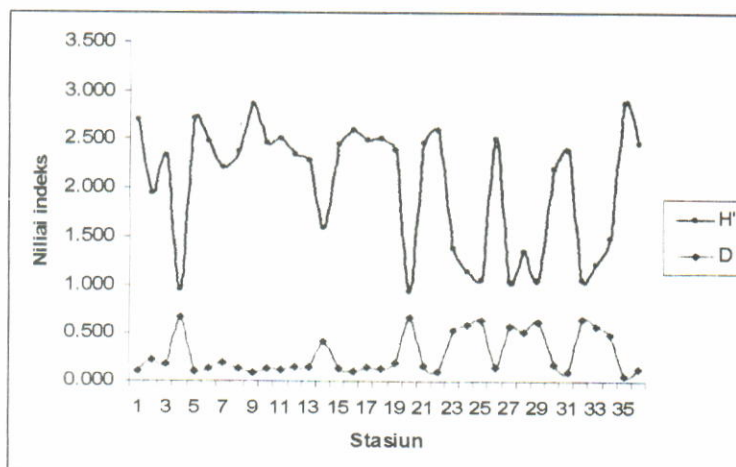
Sumber: Arinardi et al., 1997

dengan 0,61, keseragaman rendah sampai sedang. Di stasiun 7 (perairan sebelah barat daya Molibagu) memiliki tingkat keseragaman paling rendah, sedang keseragaman tertinggi terdapat di stasiun 2 atau perairan antara Bitung dan Molibagu. Indeks dominansi (D) berkisar antara 0,12 sampai dengan 0,57 yang berarti bahwa dominansi fitoplankton antara rendah sampai sedang; pada stasiun pengamatan 1,

7, dan 8 didominasi oleh jenis *Chaetoceros* sp., sedangkan di stasiun 29 didominasi oleh jenis *Stephanopyxis* sp. Beberapa jenis fitoplankton mempunyai toleransi tinggi terhadap perubahan kondisi lingkungan, misalnya *Skeletonema* sp. dan *Chaetoceros* sp. (Bacillariophyceae) mempunyai toleransi tinggi terhadap perubahan salinitas atau stenohallin (Kennish, 1990). Sebaran nilai indeks



Gambar 8. Sebaran indeks diversitas (H') dan dominansi (D) fitoplankton pada tiap stasiun.
 Figure 8. Distribution of diversity index (H') and dominance (D) of phytoplankton in each station.



Gambar 9. Indeks keanekaragaman zooplankton pada setiap stasiun.
Figure 9. Diversity index of zooplankton in each station.

diversitas, keseragaman dan dominansi dari komunitas fitoplankton disajikan pada Gambar 8. Foto jenis-jenis fitoplankton yang dominan di Teluk Tomini (Gambar Lampiran 1).

Analisis data komunitas zooplankton menunjukkan keanekaragaman cukup tinggi (H' antara 0,95 sampai dengan 2,72); keseragaman dan dominansi rendah sampai dengan sedang, masing-masing berkisar antara 0,22 sampai dengan 0,68 dan 0,08 sampai dengan 0,66. Keseragaman yang rendah dan dominansi tinggi menunjukkan adanya spesies tertentu yang dominan yang pada umumnya berasal dari kelas Crustaceae, yaitu *Cypris* sp., *Acartia omorii*, *Oithona* sp., dan *Calanus* sp. Spesies dominan dari Urochordata dan Hydrozoa masing-masing *Oikopleura* sp. dan *Diphyes* sp. Sebaran indeks diversitas, keseragaman, dan dominansi dari komunitas zooplankton dipresentasikan pada Gambar 9, sedangkan foto jenis-jenis zooplankton yang dominan dipresentasikan pada Gambar Lampiran 2.

KESIMPULAN

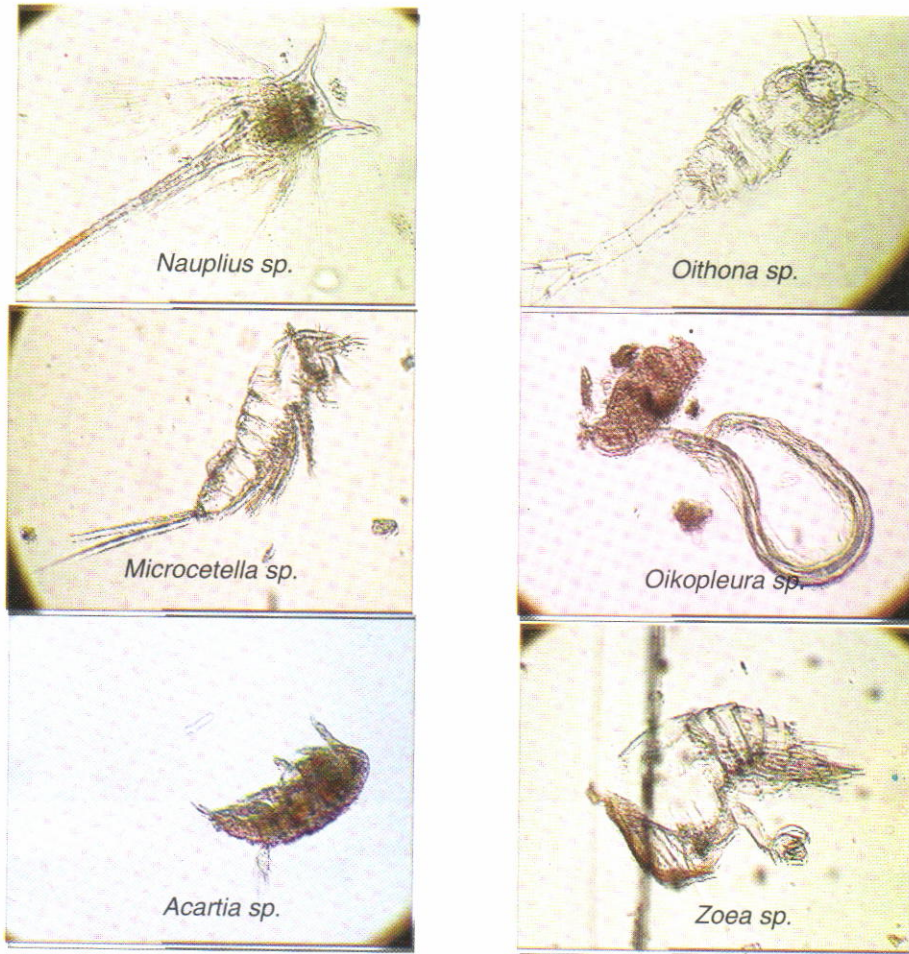
Kelimpahan fitoplankton berkisar antara 80.010 sampai dengan 1.082.520 sel m^{-3} , terdiri atas 45 jenis yang termasuk dalam 3 kelas, yaitu Bacillariophyceae (35 genus), Cyanophyceae (2 genus), dan Dinophyceae (8 genus). Kelimpahan zooplankton berkisar antara 17 sampai dengan 28.233 ind. M^{-3} , terdiri atas 69 jenis yang termasuk dalam 5 kelas, yaitu Crustacea (33 jenis), Hydrozoa (6 jenis), Mollusca (7 jenis), Urochordata (3 jenis), Polychaeta (6 jenis), dan veliger (egg). Nilai kelimpahan yang cukup tinggi untuk perairan wilayah timur. Distribusi plankton secara umum, terkonsentrasi di perairan sekitar mulut teluk; di ujung teluk sebelah barat juga terdapat konsentrasi zooplankton. Kondisi oseanografi fisik (arus permukaan) dan biologi (kesuburan) diperkirakan menjadi penyebab kondisi tersebut. Keanekaragaman dan dominansi fitoplankton dan

zooplankton pada umumnya menunjukkan kondisi rendah sampai dengan sedang, di mana kelas Bacillariophyceae atau Diatom dan Crustacea merupakan plankton yang dominan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, Q. & Sutomo. 1999. Kondisi ekologi fitoplankton di wilayah perairan bagian barat Sumatera Selatan. Seminar Kelautan regional Sumatera. Fakultas Perikanan Universitas Bung Hatta.
- Adnan, Q. 2000. Pengamatan fitoplankton pada saat pasang dan surut di gugus perairan Pulau Pari, Kepulauan Seribu. Seminar Nasional Biologi XVI, Bandung. 11 hal.
- Adnan, Q. 2003. Kondisi kelimpahan dan sebaran fitoplankton di perairan Selat Sunda bulan Juli 2001. *Prosiding Seminar nasional Perikanan Indonesia 2003*. Sekolah Tinggi Perikanan. Jakarta. Vol.III. p 21-27.
- Amri, K., Suwarso, & Herlisman. 2005. Temuan *upwelling* berdasarkan analisa citra satelit dan data oseanografi pengukuran *in situ* pada musim timur di perairan Teluk Tomini. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia Vol.11 No.6 Tahun 2005*. Dalam terbitan ini. Jakarta.
- Arinardi, O. H., Trimaningsih, Sudirdjo, Sugustiningsih, & S. H. Riyono. 1997. Kisaran kelimpahan dan komposisi plankton predominan di perairan kawasan timur Indonesia. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Burhanuddin, Agus S., & Tony W. (eds.). 2004. Profil sumber daya kelautan Teluk Tomini. Badan Riset Kelautan dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.

Gambar Lampiran 2. Beberapa jenis zooplankton di perairan Teluk Tomini
Appendix Figure 2. Zooplankton pictures at Tomini Bay waters



Tabel Lampiran 1. Kelimpahan fitoplankton di perairan Teluk Tomini pada musim timur, bulan Juli sampai dengan Agustus 2003
Appendix Table 1. *Phytoplankton abundance at Tomini Bay during east-monsoon, July-August 2003*

No.	Jenis Plankton	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Bacillariophyceae																	
1.	<i>Acanthomethron</i> sp.	1.178			1.780												
2.	<i>Asterionella</i> sp.																
3.	<i>Bacillaria</i> sp.																
4.	<i>Bacteriastrium</i> sp.		32.980	2.160			2.960			4.500					1.230	1.480	
5.	<i>Belerochea</i> sp.							780				2.520					
6.	<i>Biddulphia</i> sp.		17.460		5.340		66.600										
7.	<i>Cerataulina</i> sp.						266.400	193.440	99.000	177.000	21.280	28.980	76.440	24.960	14.040	11.480	8.880
8.	<i>Chaetoceros</i> sp.	37.274	355.020	165.240	131.720	265.780										820	
9.	<i>Climacosphenia</i> sp.	393															
10.	<i>Corethron</i> sp.		13.580	11.880	8.010	5.820	4.440	1.560	1.500		2.240	5.040	4.550	3.900	1.230	2.220	
11.	<i>Coscinodiscus</i> sp.																
12.	<i>Detonula</i> sp.																
13.	<i>Ditylum</i> sp.						4.440										
14.	<i>Eucampia</i> sp.																
15.	<i>Fragilaria</i> sp.															820	
16.	<i>Guinardia</i> sp.			4.320													
17.	<i>Hemiaulus</i> sp.			6.480	28.480	27.160	22.200		9.000	56.250	30.240	50.400	52.780	26.520	32.760	19.680	30.340
18.	<i>Hyalodiscus</i> sp.																
19.	<i>Isthmia</i> sp.			7.560			5.920										
20.	<i>Lauderia</i> sp.																
21.	<i>Leptocylindrus</i> sp.		27.160				34.040		5.250	24.000							
22.	<i>Nitzschia</i> sp.		13.580	19.440	4.450	5.820	5.920			750	2.240		2.730			2.460	2.960
23.	<i>Planktoniella</i> sp.			1.080													5.180
24.	<i>Pleurosigma</i> sp.																
25.	<i>Rhabdonema</i> sp.	393														1.480	
26.	<i>Richelia</i> sp.																
27.	<i>Rhizosolenia</i> sp.	9.025	116.400	57.240	53.400	56.260	94.720	14.040	20.250	37.500	7.840	26.460	30.940	6.240	3.900	820	9.620
28.	<i>Skeletonema</i> sp.			7.560			11.840									1.640	
29.	<i>Spirulina</i> sp.																
30.	<i>Stephanopyxis</i> sp.		5.820			97.000		3.900		29.250	45.920		18.200	36.660	68.640	50.020	32.560
31.	<i>Streptotheca</i> sp.										5.040			2.340		820	
32.	<i>Thalassionema</i> sp.	5.572	62.080	30.240	37.380	420.980	103.600	10.920	24.000	4.500	4.480	13.230	7.280	31.980	13.260	6.970	6.660
33.	<i>Thalassiosira</i> sp.		54.320														
34.	<i>Thalassiothrix</i> sp.	89.065	40.740	36.720	25.810	195.940	60.680	9.360	3.000	3.000	3.360	7.560	7.280	9.360	9.360	3.690	4.440
35.	<i>Triceratium</i> sp.																
Cyanophyceae																	
36.	<i>Pelagothrix</i> sp.	2.747	36.860	6.480	2.670			8.580	3.000			1.260	5.460		1.560		
37.	<i>Trichodesmium</i> sp.		5.820												3.900		
Dinophyceae																	

[illegible]

Tabel Lampiran 1. Lanjutan

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	6.320	2.060														620			12.000
1.480			1.580	1.160															
12.580	17.380	31.930	11.340	20.300	14.880	16.590	9.860	17.710	23.940	22.080	14.790 510	26.280	17.010	17.400	15.500	246.44 0	150.220	194.00 0	
5.920	4.740	2.060	2.160	4.900	1.860	1.580	3.480	3.080	6.300	5.520	6.630	1.460	6.480	1.200	9.300	3.660	5.920		
			1.440	1.260							1.530					2.440	3.700	3.500	
	4.740			3.500															
50.320	73.470	78.280	39.600	26.460	50.400	42.780	22.910	27.260	20.790	13.860	16.560	23.970	22.630	30.780	26.400	25.420	136.64 0	114.700	66.000
2.960	4.740			2.520		3.720	4.740	5.220 4.640	10.780 6.160		4.140 2.760	10.220 3.650	3.240	4.200	4.340 2.480	34.160 5.490	25.160 8.140	6.000	

[illegible]

Tabel Lampiran 2. Kelimpahan fitoplankton (sel m^{-3}) menurut kelas dan jenis yang dominan di perairan Teluk Tomini, bulan Juli sampai dengan Agustus 2003

Appendix Table 2. Abundant of phytoplankton (cells m^{-3}) and its dominant genus is at Tomini Bay during July-August 2003

St.	Bacillariophyceae	Cyanophyceae	Dinophyceae	Total	Dominansi	
					Jenis	%
1.	142.900	2.747	6.672	152.319	<i>Thalassiothrix</i> sp.	58,47
2.	739.140	42.680	32.980	814.800	<i>Chaetoceros</i> sp.	43,57
3.	349.920	6.480	11.880	368.280	<i>Chaetoceros</i> sp.	44,87
4.	296.370	2.670	11.570	310.610	<i>Chaetoceros</i> sp.	42,41
5.	1.074.760	-	7.760	1.082.520	<i>Thalassionema</i> sp.	38,89
6.	683.760	-	14.800	698.560	<i>Chaetoceros</i> sp.	38,14
7.	234.000	8.580	16.380	258.960	<i>Chaetoceros</i> sp.	74,69
8.	162.000	3.000	8.250	173.250	<i>Chaetoceros</i> sp.	57,14
9.	336.750	-	9.000	345.750	<i>Chaetoceros</i> sp.	51,19
10.	122.640	-	13.440	136.080	<i>Stephanopyxis</i> sp.	33,74
11.	134.190	1.260	14.490	149.940	<i>Hemiaulus</i> sp.	33,61
12.	200.200	5.460	10.010	215.670	<i>Chaetoceros</i> sp.	35,44
13.	138.060	-	25.740	163.800	<i>Stephanopyxis</i> sp.	22,38
14.	145.860	5.460	28.860	180.180	<i>Stephanopyxis</i> sp.	38,09
15.	101.680	-	8.610	110.290	<i>Stephanopyxis</i> sp.	45,35
16.	105.820	-	14.060	119.880	<i>Stephanopyxis</i> sp.	27,16
17.	119.880	-	11.840	131.720	<i>Hemiaulus</i> sp.	38,20
18.	159.580	-	8.690	168.270	<i>Hemiaulus</i> sp.	43,66
19.	184.370	-	10.300	194.670	<i>Hemiaulus</i> sp.	40,21
20.	121.680	-	23.760	145.440	<i>Stephanopyxis</i> sp.	43,56
21.	104.580	1.890	5.040	111.510	<i>Stephanopyxis</i> sp.	29,38
22.	121.100	-	9.100	130.200	<i>Hemiaulus</i> sp.	38,71
23.	140.430	-	13.950	154.380	<i>Stephanopyxis</i> sp.	33,73
24.	103.490	-	16.590	120.080	<i>Stephanopyxis</i> sp.	26,97
25.	88.160	-	13.340	101.500	<i>Hemiaulus</i> sp.	26,86
26.	123.200	-	6.160	129.360	<i>Stephanopyxis</i> sp.	20,83
27.	71.190	-	8.820	80.010	<i>Chaetoceros</i> sp.	29,92
28.	95.910	-	8.280	104.190	<i>Chaetoceros</i> sp.	21,19
29.	127.500	-	12.750	140.250	<i>Stephanopyxis</i> sp.	53,81
30.	145.270	-	11.680	156.950	<i>Stephanopyxis</i> sp.	26,51
31.	106.110	-	5.670	111.780	<i>Hemiaulus</i> sp.	27,54
32.	110.400	-	9.600	120.000	<i>Stephanopyxis</i> sp.	34,00
33.	117.800	-	14.260	132.060	<i>Stephanopyxis</i> sp.	24,88
34.	761.280	-	20.740	782.020	<i>Chaetoceros</i> sp.	31,51
35.	583.120	-	37.740	620.860	<i>Chaetoceros</i> sp.	24,19
36.	536.500	-	50.000	586.500	<i>Chaetoceros</i> sp.	33,08
Σ	8.889.600	80.227	532.812	9.502.639	-	-
%	93,55	0,84	5,61	-	-	-

Tabel Lampiran 3. Kelimpahan zooplankton (ind. m⁻³) di perairan Teluk Tomini pada musim timur tahun 2003
 Appendix Table 3. Zooplankton abundance (ind. m⁻³) in Tomini Bay during east-monsoon, 2003

No.	Nama spesies	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ANNELIDA=POLYCHAETA												
1.	<i>Lopadorrhynchus</i>											
2.	<i>Naides</i>	0				10						9
3.	<i>Pontodora pelagica</i>				54			6	18			9
4.	<i>Travisiopsis</i>											9
5.	<i>Vanadis Grandis</i>	18		5			4					9
CRUSTACEA												
6.	<i>Acanthia amorii</i>	764	79	150	593	156	131	54	833		10	9
7.	<i>Acrocalanus monacrus</i>									165	505	484
8.	<i>Actinoctroca</i>										10	
9.	<i>Amisomysis ijimai</i>										10	
10.	<i>Anchylomera blossevillei</i>									13		
11.	<i>Anisomysis</i>											
12.	<i>Balanus</i>		5		27	30					29	
13.	<i>Branchyscelus</i>	107		5	54	20	4		36			18
14.	<i>Calanus</i>	515	74	78	647	117	150	60	532	26	67	18
15.	<i>Calocalanus</i>		5							203	553	396
16.	<i>Calypotosis Euphasia</i>							11				18
17.	<i>Conchoecia</i>				81	20						
18.	<i>Copilla mirabilis</i>	18	9	15			8		36	13	20	18
19.	<i>Corycaeus andrewsi</i>									26	20	44
20.	<i>Criest acicula</i>	143	5	5	378	30	12		89			
21.	<i>Cypris</i>	214	9	10	22,977	458	12	17	18		48	53
22.	<i>Euphasia</i>	36		5	162	30		6	18	90	1,285	423
23.	<i>Haloptilus</i>									26	48	18
24.	<i>Lucifer</i>			5		69	8	6	36			
25.	<i>Megalopa: Neptunus tricuberculatus</i>	18		5						51	20	9
26.	<i>Microsetella</i>	0	5									
27.	<i>Mysis</i>	88		10	324	59	8	6	36	13		
28.	<i>Nauplius</i>	214					4	6	18	26	48	9
29.	<i>Neomysis intermedia</i>	231		5	27	39	4					
30.	<i>Neomysis javonicus</i>	36			401	39	8	6	18	38	48	
31.	<i>Oithona</i>		101	25		30	16		36	64	20	9
32.	<i>Onchea</i>						20			26		18
33.	<i>Oxycephalus</i>											132
34.	<i>Panulirus javanicus</i>										48	
35.	<i>Parathemisto obvia</i>											
36.	<i>Parvocalanus</i>											
37.	<i>Podon</i>											
38.	<i>Rhabdosoma</i>										115	18
39.	<i>Saphirina</i>			5	27	30	16	6	54		10	
40.	<i>Sergia lucens</i>										10	141
41.	<i>Siriella</i>									26	10	
42.	<i>Squilla alima</i>									13	10	
43.	<i>Themist javonica</i>	88	5	5	943	88	36	27	195			
44.	<i>Zoea : Lysosquilla maculata</i>	18		5			4		18	26	105	27
45.	<i>Zoea : Neptunus tricuberculatus</i>	36	14	44	216	30	4	11	54	13	29	
46.	<i>Zoea : Porcelana</i>	18		5						13	58	9
47.	<i>Zoea : Squilla oratoria</i>	36		10	54	10		17	36			
CHAETOGNATHA												
48.	<i>Sagitella kowalewskii</i>		5					6		13	10	
49.	<i>Sagitta</i>	36	22	88	755	10	44	140	497		10	
HIDROZOA												
50.	<i>Aglaura henistoma</i>									165	619	396
51.	<i>Bassia</i>	143	9	10		20	4	6	36			
52.	<i>Cytaeis uchidae</i>											
53.	<i>Diphyes</i>	231	4	54	27	156	28	27	178	38	48	18
54.	<i>Geryonia proboscidalis</i>											
55.	<i>Leuckartiana octona</i>									127	248	115
56.	<i>Spirocodon</i>									13		
MOLUSCA												
57.	<i>Atlanta</i>	213		15	297	156	8	17	8			
58.	<i>Cavolina</i>				27							
59.	<i>Clione limacina</i>									13	20	18
60.	<i>Diacria trispinosa</i>					40		6			10	

61.	<i>Liliopora</i>	18	5	5		10						
62.	<i>Limacina</i>	18	5	10	27	10		6	36	26	20	27
63.	<i>Peracelis reticulata</i>									13	29	
	NEMERTINA=ENOPLA											
64.	<i>Tomopleris elegas</i>											
	UROCHORDATA											
65.	<i>Doliolum</i>											
66.	<i>Fitrilina</i>			5		4			18			
67.	<i>Iasis zonaria</i>	89	5	15	27	39	8		18			9
68.	<i>Oikopleura</i>	143	257	320	108	244	67	247	471	38	39	44
										266	619	
69.	<i>Veliger larva (egg)</i>											18
Jumlah total individu		3.489	623	919	28.233	1.950	612	694	3.343			
Indeks Diversitas		2,693	1,943	2,324	0,950	2,715	2,474	2,209	2,380	1,5	4,798	2,552
Indeks Keseragaman		0,636	0,459	0,549	0,224	0,641	0,584	0,522	0,562	2,8	2,467	2,510
Indeks Dominansi		0,098	0,230	0,173	0,666	0,101	0,133	0,187	0,138	0,6	0,583	0,593
										0,0		
										82	0,134	0,121

Tabel Lampiran 3. Lanjutan

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
5	6			13		5	6					24	16
			15	7	9	5	6				2		
20	86	43	333	25	35	21	48	178	4	14	7	255	271
	6	19	30			5	6					116	
												24	
10	11	13	23			13	11		2		3		
5	65	37	333	50	44	13	80	10	2		4	70	32
40								227	12	14	6	463	287
	6	7	15		9	13	6	40			5	602	48
5	22	7	23	31	18	13	22		6	14	2		
	33	43	15	13	18	50	11	50			5	139	128
	65	768	88	13	13	17	481	4,886	6		415	12,872	8,121
		7	15	13			22	30	2	7	3	116	64
			8										
	6		8					40					16
		7		19			6			7	3	24	16
10						5	59	20	4				0
							6		2		2	70	32
	6	7	30		5		11	10					
15	11			13			11	20		2	7	3	32
				19	13	5		20				70	
										7	2	24	48
			8				6				2		160
			45				11		6				
							6						
20	17	7	23	106	22	5	11		6				
			8							7	2		16
			8										
10	5	25	45	19	18	5	32	30	2	7	11	417	112
					9								
5	6	7	23		18	5	16	40	2		2	24	16
		7	23				6			14	5	348	64
											2	24	16
50	11	123	316	75	5	25	174	217	2		2		
					74				20				
					5		6			28	19	626	45
			37	7	5	9		10	2				
					5								
45	172	7	20	25	117	62	43	40	29	7	2		
										48	22	10	255
									2				

Tabel Lampiran 3. Lanjutan

16	6		15	13	52	9	6	10	6	7	4	139	255
5					9								16
	11	7	8		5							47	
5		7	15		18	9	11	10	6		2		16
					5			10		7	2		16
				7									
			8							7			
5	11	7	45	7	9	17	6		2			47	16
120	199	50	485	143	265	129	59	119	70	7	4	24	
				31			27		6	42	28	116	40
	761	1.218	2.068	649	810	440	1.218	6.017	205				
391	2.283	1,593	2,454	2,593	2,489	2,504	2,382	0,941	2,456	251	571	16,691	10,154
2,339	0,539	0,376	0,580	0,612	0,588	0,592	0,563	0,222	0,580	2,602	1,373	1,135	1,048
0,552	0,152	0,414	0,135	0,107	0,150	0,133	0,191	0,664	0,157	0,615	0,324	0,268	0,248
0,146										0,098	0,534	0,600	0,643

Tabel Lampiran 3. Lanjutan

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
3		11				10				
3			9					5		6
	15	11				10				6
20	240	92	21	12	2	56	16	5		
3									2	83
9	150	11				19				
						10		5		6
3	15						12			
	45	22	9			84	4	5	1	
20	255	28	16	14	2	94	20	14	3	12
		9					4			83
	15	11				196				
5	15	11	9	14	1	19	4	5		6
								5		6
									1	
7	7,297	2,492	1,002		1	4,226	12		2	12
2	60	43	18	3	1	19	874		1	66
				3			4	46	1	12
		11								
		22				10	4	5		
	90	11								
		33		3		19	16	19	1	6
								23	1	18
									1	
3	15		9		1		8	784		12
							4			6
									1	6
3		65				38				
3		11		3		19			1	
5	30			5	1	10		5		
									2	18
5	75	75	35			19	8			
						10				12
2	15	11		3			4	10		
		33				38	16	10	1	
		33	9			19	4	23		12
										6
5		11		3						
18	1,304	51	21	16	2		39	33		
									1	160
3		11				19		5		
									1	6
31	60	321	14	29	1	14	16	23		
								10	2	213

14	45	11	9	3	1	56	12			
3			9			19		5	1	6
2		11				10	8	23		6
11				5		19	4	28		
							4			
9	15	22	18	5		10				
102	24	11	53	71	3	178	55	28	1	48
				3	1	19			4	213
294	9.780	3.486	1.270	195	17	5.269	1.152	1.124		
2,512	1,032	1,350	1,060	2,202	2,395	1,053	1,220	1,478	29	1.046
0,593	0,244	0,319	0,250	0,520	0,566	0,249	0,288	0,349	2,871	2,456
0,153	0,576	0,522	0,627	0,179	0,100	0,647	0,581	0,493	0,678	0,580
									0,065	0,127

Tabel Lampiran 4. Kelimpahan individu dalam kelompok zooplankton dan dominasinya di perairan Teluk Tomini, bulan Juli sampai dengan Agustus 2003
 Appendix Table 4. Individual abundance within groups of zooplankton and its dominance in Tomini Bay during July-August 2003

St.	Crustacea	Hydrozoa	Mollusca	Polychaeta	Urochordata	Dominansi	
						Jenis	%
1.	2.562	374	249	18	232	<i>Acartia omorii</i>	22,13
2.	311	13	5	5	262	<i>Oikopleura</i> sp.	43,12
3.	387	64	30	5	340	<i>Oikopleura</i> sp.	38,51
4.	26.911	27	351	54	135	<i>Cypris</i> sp.	83,54
5.	1.255	176	206	10	283	<i>Cypris</i> sp.	23,98
6.	445	32	8	4	79	<i>Calanus</i> sp.	26,41
7.	233	33	29	12	247	<i>Oikopleura</i> sp.	44,11
8.	2.063	214	44	18	507	<i>Acartia omorii</i>	29,08
9.	884	191	26	0	304	<i>Oikopleura</i> sp.	18,76
10.	3.116	296	59	20	658	<i>Cypris</i> sp.	31,04
11.	1.862	133	18	45	53	<i>Acartia omorii</i>	22,54
12.	140	45	26	5	125	<i>Oikopleura</i> sp.	36,25
13.	339	172	6	6	210	<i>Oikopleura</i> sp.	26,53
14.	985	7	7	0	70	<i>Cypris</i> sp.	70,14
15.	1.096	57	38	15	538	<i>Oikopleura</i> sp.	28,16
16.	321	32	13	27	150	<i>Oikopleura</i> sp.	24,91
17.	227	132	89	14	279	<i>Oikopleura</i> sp.	35,76
18.	165	71	18	10	146	<i>Oikopleura</i> sp.	31,08
19.	862	49	17	18	65	<i>Cypris</i> sp.	46,56
20.	5.561	50	70	0	119	<i>Cypris</i> sp.	84,24
21.	60	31	12	2	72	<i>Oikopleura</i> sp.	38,67
22.	91	55	21	0	56	<i>Diphyes</i> sp.	21,52
23.	481	24	9	4	32	<i>Cypris</i> sp.	75,59
24.	15.518	10	210	24	187	<i>Cypris</i> sp.	80,24
25.	9.463	255	319	16	56	<i>Cypris</i> sp.	80,21
26.	81	34	28	11	111	<i>Oikopleura</i> sp.	37,36
27.	8.167	60	45	15	39	<i>Cypris</i> sp.	86,24
28.	2.982	332	33	33	33	<i>Cypris</i> sp.	72,55
29.	1.137	14	18	9	71	<i>Cypris</i> sp.	79,65
30.	60	29	8	3	76	<i>Oikopleura</i> sp.	39,66
31.	9	1	1	0	3	<i>Oikopleura</i> sp.	20,00
32.	4.876	33	104	20	188	<i>Cypris</i> sp.	80,36
33.	1.010	16	28	0	59	<i>Cypris</i> sp.	79,38
34.	959	38	38	5	28	<i>Othona</i> sp.	71,86
35.	19	3	1	0	5	<i>Oikopleura</i> sp.	14,81
36.	376	219	12	12	261	<i>Oikopleura</i> sp.	23,88
						<i>Diphyes</i> sp.	23,88