

HUBUNGAN ANTARA KELIMPAHAN MEROPLANKTON DENGAN KUALITAS PERAIRAN DI TELUK JAKARTA

RELATIONSHIP BETWEEN ABUNDANCE OF MEROPLANKTON AND WATER QUALITY IN JAKARTA BAY

Adriani Sri Nastiti*¹, Masayu Rahmia Anwar Putri¹ dan Sri Turni Hartati²

¹ Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumberdaya Ikan, Jl. Cilalawi No.1. Jatiluhur – Purwakarta, Jawa Barat 41152, Indonesia

² Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jl. Pasir Putih II, Ancil Timur Jakarta Utara-14430, Indonesia

Teregistrasi I tanggal: 03 Mei 2016; Diterima setelah perbaikan tanggal: 10 Agustus 2016;

Disetujui terbit tanggal: 15 Agustus 2016

ABSTRAK

Meroplankton adalah organisme akuatik yang sebagian dari daur hidupnya bersifat planktonik dan merupakan fase paling kritis karena belum dapat menghindari dari predator. Untuk tumbuh, meroplankton membutuhkan kualitas perairan yang sesuai dan kawasan yang terlindung. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data dan informasi kelimpahan meroplankton dan kualitas perairan di Teluk Jakarta. Pengumpulan data dilakukan pada bulan April, Juni, Agustus dan Oktober 2009 (10 stasiun) serta April dan Juni 2010 (5 stasiun) dengan metode *stratified sampling*. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa meroplankton di Teluk Jakarta tahun 2009, 2010 terdiri dari 4 kelompok yaitu: ikan, telur, udang dan kepiting. Komposisi meroplankton di Teluk Jakarta pada tahun 2009 dan 2010 didominasi oleh larva udang masing-masing sebesar 56,17-90,40 % dan 72,1-75,5 %. Kelimpahan larva udang tahun 2014 lebih rendah dibanding tahun 2009-2010. Kelimpahan larva udang dipengaruhi oleh pH, salinitas, kecerahan dan suhu air.

Kata Kunci: Komposisi; meroplankton; kualitas perairan; Teluk Jakarta

ABSTRACT

Meroplankton are aquatic organisms that part of their life cycles was planktonic that need appropriate environmental conditions and protected area for escaping from predators. The research aims to examine the composition and abundance of meroplankton in Jakarta Bay. Sampling was conducted in Jakarta Bay on April, June, August and October 2009 (10 stations) and April and June 2010 (5 stations). The samples of meroplankton collected by stratified sampling method. The results showed that meroplankton in Jakarta Bay in 2009, 2010 consists of 4 groups: fish, eggs, shrimp and crab. Composition meroplankton in Jakarta Bay in 2009 and 2010 was dominated by shrimp larvae by 56.17-90.40% and from 72.1-75.5% respectively. The abundance of shrimp larvae probably correlated with pH, salinity, turbidity and temperature of the water.

Keywords: Composition; meroplankton; water quality; Jakarta Bay

PENDAHULUAN

Meroplankton adalah organisme akuatik yang sebagian dari daur hidupnya bersifat planktonik, misalnya tahap larva dan telur. Meroplankton merupakan fase paling kritis karena belum dapat menghindari dari predator dan membutuhkan kualitas lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhannya serta kawasan terlindung (Nybakken, 1992; Nontji, 2008). Variasi kelimpahan dan sebaran

meroplankton pada suatu habitat merupakan informasi penting untuk memahami mekanisme dalam proses rekrutmen serta faktor-faktor yang mempengaruhinya (Mitchell, 1994, Quist *et al.*, 2004; Shoji & Tanaka, 2008).

Nontji (2008) menyatakan bahwa informasi mengenai meroplankton berguna untuk mengetahui daerah asuhan (*nursery ground*) dan daerah pemijahan (*spawning ground*) pada suatu kawasan perairan. Informasi tentang

Korespondensi penulis:

e-mail: adrin0506@yahoo.co.id

Telp. (0264) 208768

distribusi, kelimpahan dan pertumbuhan larva ikan di perairan laut merupakan hal penting yang diperlukan dalam pengelolaan perikanan terutama dalam hal perlindungan habitat seperti menetapkan daerah perlindungan laut (*Marine Protected Area*) dan kawasan perikanan refugia (*Fisheries Refugia*) (Van der Lingen & Huggett, 2003). Faktor-faktor lingkungan laut yang diketahui mempengaruhi kehidupan hewan laut termasuk meroplankton adalah faktor fisik, kimiawi dan biologi.

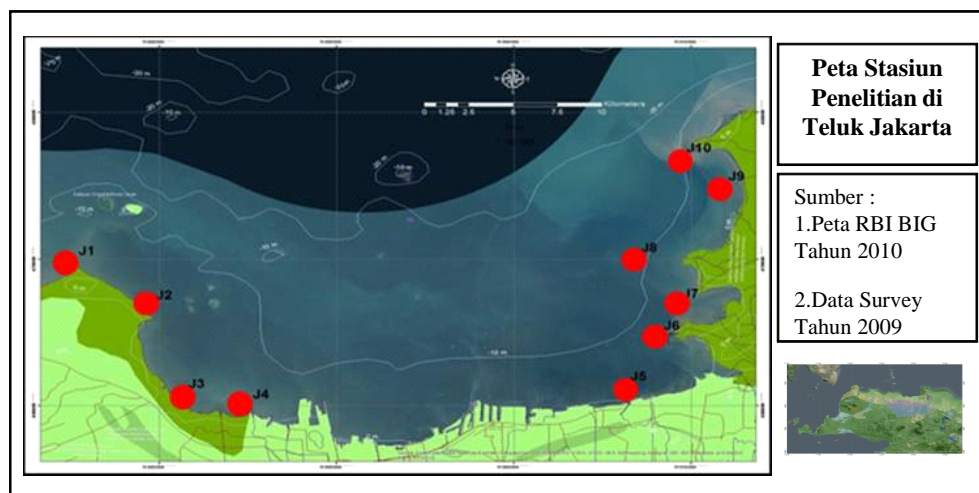
Informasi mengenai kelimpahan dan komposisi plankton di Teluk Jakarta sudah banyak yang dipublikasikan, beberapa diantaranya adalah oleh Romimoharto & Juwana (2004), Fachrul et al. (2005), Soedibjo (2006) dan Rahman (2011). Sebaliknya publikasi penelitian meroplankton di Teluk Jakarta belum banyak ditemukan. Berdasarkan uraian tersebut, kajian meroplankton di Teluk Jakarta pada tahun 2009 merupakan informasi awal yang penting sebagai dasar pengelolaan sumber daya ikan.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi kelimpahan meroplankton dan hubungan antara kelimpahan meroplankton dengan kondisi kualitas air di teluk Jakarta. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu dasar untuk rekomendasi pengelolaan perikanan di Teluk Jakarta yang terkait dengan daerah suaka perikanan.

BAHENDAN METODE

Lokasi dan Waktu

Pengambilan sampel meroplankton dan parameter oseanografi di Teluk Jakarta dilakukan pada tahun 2009 dan 2010. Tahun 2009 meliputi 10 stasiun pengamatan yang tersebar dari wilayah barat sampai timur pada April, Juni, Agustus dan Oktober kemudian tahun 2010 meliputi 5 stasiun pengamatan pada April dan Juni yang tersebar di wilayah timur Teluk Jakarta (Gambar 1). Koordinat stasiun penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel meroplankton dan oseanografi di Teluk Jakarta.
 Figure 1. Map of meroplankton and oceanography sampling in Jakarta Bay.

Tabel 1. Posisi geografis lokasi pengambilan contoh di Teluk Jakarta

Table 1. Geographical position of sampling sites in Jakarta Bay

No/ No	Lokasi Locations	Kode Code	Posisi Geografis/Geographical position	
			Lintang Selatan/Latitude	Bujur Timur/Longitude
1	Tanjung Pasir	J1	06° 00' 35.6"	106° 40' 28.5"
2	Tanjung Rebo	J2	06° 02' 12.5"	106° 42' 50.1"
3	Muara Kamal	J3	06° 05' 26.3"	106° 43' 49.6"
4	Muara Angke	J4	06° 05' 49.8"	106° 45' 46.8"
5	Muara Marunda	J5	06 05' 09.79"	106 57' 15.47"
6	Muara Bekasi	J6	06° 03' 19"	106° 58' 16"
7	Muara Gembong	J7	06° 02' 09"	106° 58' 51"
8	Tanjung Gembong	J8	06° 00' 28.26 "	106° 57' 35.09"
9	Teluk Karawang	J9	05° 57' 51.59"	107° 00' 14.06"
10	Tanjung Karawang	J10	05° 56' 49 "	106° 58' 58"

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel meroplankton menggunakan *Bongo net* (APHA, 2005), berukuran mata jaring 300 µm, diameter mulut 60 cm dan panjang 2 m. Jaring bongo ditarik kapal dengan kecepatan 2 knot selama 10 menit.

Sampel meroplankton disimpan dalam botol plastik, diawetkan dengan campuran formalin 4% dan boraks 2%. Beberapa parameter oseanografi perairan seperti pada Tabel 2 juga turut diukur. Sampel air untuk analisis data oseanografi diambil dengan *Nansen Bottle* volume 1,5 liter.

Tabel 2. Parameter oseanografi yang diukur dan alat serta metode yang digunakan
 Table 2. Oceanographic parameters measured and methods used

No No	Parameter Parameters	Satuan Unit	Alat, metode dan pustaka Instrument, method and literature
1.	Kedalaman air/ <i>Water depth</i>	m	<i>Depth meter, insitu</i>
2.	Kecerahan/ <i>Transparency</i>	cm	<i>Cakram Secchi, in situ</i>
3.	Suhu/ <i>Temperature</i>	°c	<i>Reversiing Thermometer, in situ</i>
4.	pH/ <i>pH</i>	unit	<i>Titration, indicator universal pH 4-7/ in situ</i>
5.	Salinitas/ <i>Salinity</i>	‰	<i>Refraktometer, insitu</i>
6.	Oksigen terlarut/ <i>Dissolved oxygen</i>	mg/l	<i>Winkler, insitu, Laboratorium mengacu Hutagalung et al. (1997)</i>

Analisis Data

Kelimpahan meroplankton

Kelimpahan meroplankton dihitung dengan menggunakan rumus APHA (2005) yang dimodifikasi, yaitu:

$$N = \frac{c}{v} \times 1.000 \dots\dots\dots 1$$

Keterangan /Remarks:

- N: kelimpahan meroplankton/*Abundance of meroplankton (Ind/1000m³)*
- c : jumlah meroplankton yang tercacah dalam sampel/ *The number of sample meroplankton be counted (ind)*
- V : volume air tersaring/ *The volume of filtered water (V_{tsr} = 1 x t x v)*
- l : luas bukaan mulut bongo net/ *area of mouth bongo net (m²)*
- t : lama waktu penarikan bongo net/ *The length of time of withdrawal bongonet (menit/minute)*
- v : kecepatan tarikan/ *the pull speed of (m/menit; m/minute)*

Hubungan Antara Kelimpahan Meroplankton dan Kualitas Perairan

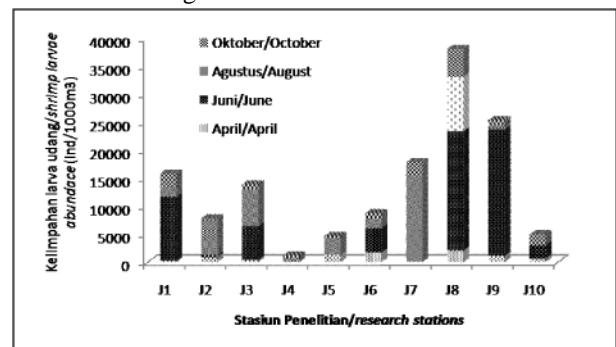
Hubungan antara kelimpahan meroplankton dan kualitas perairan di Teluk dianalisis dengan *Principle Component Analysis (PCA)* pada *software Minitab.ver.16*.

HASIL DAN BAHASAN
Hasil

Kelimpahan Meroplankton

Kelimpahan meroplankton di Teluk Jakarta tahun 2009 bervariasi, tertinggi pada bulan Juni. Kelimpahan

meroplankton bulan April berkisar antara 0,2-8.594 ind/1000 m³, Juni antara 171-68.585 ind/1000 m³, Agustus antara 75-42.711 ind/1000 m³ dan Oktober antara 50-18.447 ind/1000 m³ (Lampiran 1). Larva udang mendominasi kelimpahan meroplankton pada bulan April-Oktober 2009 (Gambar 2). Secara spasial kelimpahan larva udang yang tinggi terjadi di Muara Gembong, Tanjung Gembong dan Muara Karawang di kawasan timur Teluk Jakarta.



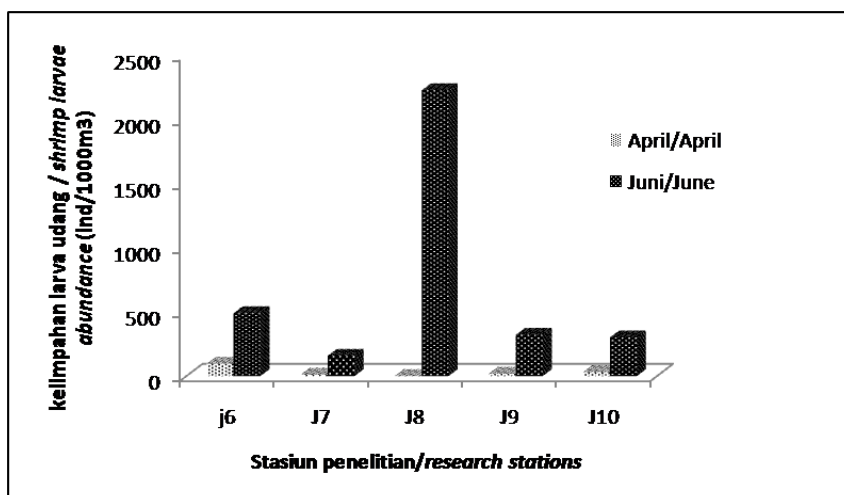
Gambar 2. Kelimpahan larva udang di Teluk Jakarta, tahun 2009.

Figure 2. Abundance of shrimp larvae in Jakarta Bay waters on 2009.

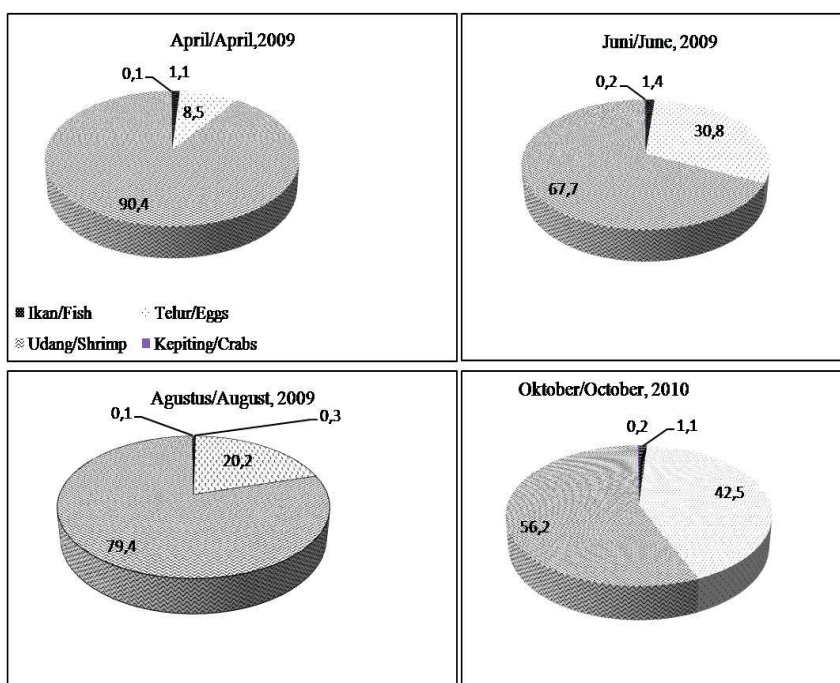
Kelimpahan meroplankton di Teluk Jakarta tahun 2010 pada bulan April berkisar antara 5-2908,5 ind/1000m³, bulan Juni berkisar antara 5,7-3163,7 ind/1000m³ yang juga didominasi oleh larva udang (Gambar 3).

Komposisi Meroplankton

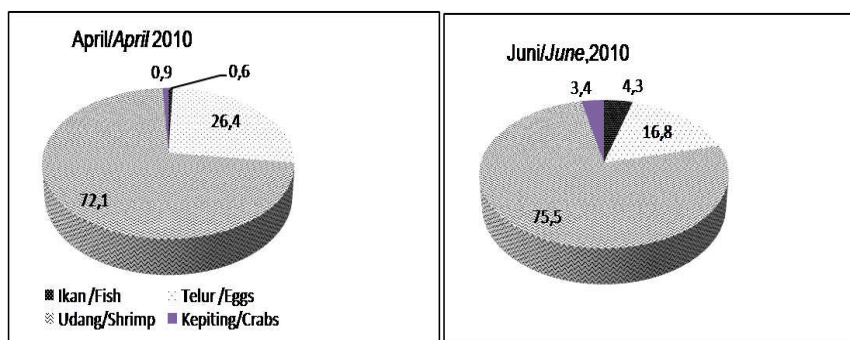
Meroplankton yang teridentifikasi pada tahun 2009 dan 2010 sebanyak 4 kelompok yang terdiri dari ikan, telur, udang dan kepiting (Gambar 4 dan 5). Komposisi meroplankton di Teluk Jakarta pada tahun 2009 didominasi oleh larva udang sebesar 56,17-90,40 %, demikian juga pada tahun 2010 didominasi oleh larva udang sebesar 72,1-75,5 %.



Gambar 3. Kelimpahan larva udang di perairan Teluk Jakarta, 2010.
 Figure 3. Abundance of shrimp larvae in Jakarta Bay waters on 2010



Gambar 4. Komposisi (%) meroplankton di perairan Teluk Jakarta tahun 2009
 Figure 4. Composition (%) of meroplankton in Jakarta Bay, 2009.



Gambar 5. Komposisi (%) meroplankton di perairan Teluk Jakarta tahun 2010.
 Figure 5. Composition (%) of meroplankton in Jakarta Bay waters 2010.

Kondisi Kualitas Perairan

Hasil pengukuran kualitas perairan Teluk Jakarta, tahun 2009 secara rinci dapat dilihat pada Tabel 3. Kecerahan perairan Teluk Jakarta berkisar antara 0,1-1,7

m, suhu air berkisar antara 28,5 - 33°C, pH di lokasi penelitian berkisar antara 3,7-7,41, kadar oksigen terlarut berkisar antara 2,94-5,64 mg/L dan kadar salinitas berkisar antara 17-35 ‰.

Tabel 3. Kondisi kualitas perairan di Teluk Jakarta tahun 2009
Table 3. Water quality condition of Jakarta Bay on 2009

Parameter	Satuan/ unit	April/April		Juni/June		Agustus/August		Oktober/October	
		Kisaran/ Range	Rerata/ Average	Kisaran/ Range	Rerata/ Average	Kisaran/ Range	Rerata/ Average	Kisaran/ Range	Rerata/ Average
Kecerahan/ Transparency	m	0,1-1,7	1,08	0,3-0,9	0,6	0,5-1,2	0,89	0,6-1,2	0,88
Suhu air/ Water temperature	°c	29,9-31,8	30,7	29,9-31,3	30,5	28,5-33,0	30,4	29,0-32,0	30,2
pH	unit	6,2-7,6	6,83	7,1-7,4	7,27	5-6,9	6,41	3,7-7,1	6,15
O2 terlarut/ dissolved oxygen	mg/l	3,7-4,6	4,1	3,4-5,6	4,2	3,0-5,0	3,9	2,9-5,0	4
Salinitas/Salinity	‰	17-31,5	27,83	Des-29	26	29-35	30,55	29-30	29,9

Kecerahan tertinggi (1,08 m) pada bulan April dan terendah (0,6 m) pada bulan Juni. Suhu air tertinggi (30,7°C) pada bulan April dan terendah (30,2°C) pada bulan Oktober. pH tertinggi (7,27) pada bulan Juni dan terendah (6,15) pada bulan Oktober. Salinitas tertinggi (30,55‰) pada bulan Agustus dan terendah (26‰) pada bulan Juni.

Kondisi kualitas Perairan Teluk Jakarta pada Tahun 2010 disajikan pada Tabel 3. Kecerahan

perairan bulan April lebih tinggi (0,8 m) dibandingkan kecerahan bulan Juni (0,6 m). Suhu air bulan April lebih tinggi (32,2°C) dibandingkan bulan Juni (30,9°C). pH bulan April lebih tinggi (8,3) dibandingkan bulan Juni (7,7) dan oksigen terlarut pada bulan April hampir sama lebih dari 5 mg/L. Salinitas pada bulan April lebih rendah (20,4‰) dibandingkan bulan Juni (28,4‰).

Tabel 4. Kondisi kualitas perairan di Teluk Jakarta, Tahun 2010
Table 4. Water quality condition Jakarta Bay, 2010

Parameter	Satuan / unit	April / April		Juni/ June	
		Kisaran / range	Rerata/ average	Kisaran/ range	Rerata/ average
Kecerahan/ transparency	m	0,43-1,1	0,8	0,1-1,0	0,6
Suhu air/water temperature	°c	31-32,7	32,2	30-31,6	30,9
pH	unit	8,1-8,7	8,3	7,5-8,0	7,7
O2 terlarut/dissolved oxygen	mg/l	4,7-5,8	5,06	4-6,5	5,4
Salinitas/salinity	‰	6-28	20,4	24,5-29,9	28,4

Secara umum kondisi perairan di Teluk Jakarta pada tahun 2009 dan 2010 relatif tidak fluktuatif, kecuali kecerahan. Jika dibandingkan antara tahun 2009 dan 2010, terdapat penurunan kecerahan rata-rata sebesar 0,2 m. Hal ini mengindikasikan terjadinya peningkatan kekeruhan air.

Kesesuaian larva udang dengan lingkungan perairan secara rinci disajikan pada Tabel 4 dan hubungan antara kelimpahan larva udang dengan kualitas perairan disajikan pada Gambar 6.

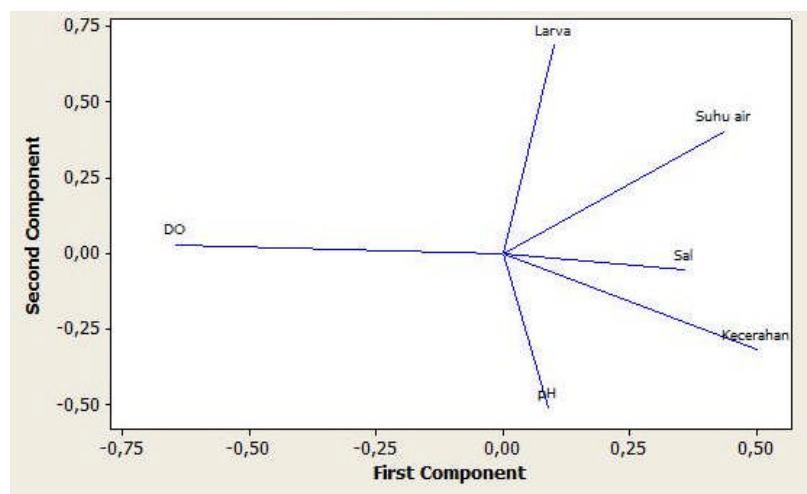
Tabel 5. Kesesuaian larva udang dengan lingkungan perairan
 Table 5. Suitability of shrimp larvae with the aquatic environment

Parameter	Satuan/ unit	Penelitian Tahun 2009/Research 2009				Penelitian Tahun 2010/Research 2010		Kriteria/CR Rekomendasi/Recommendation
		Apri/April	Juni/June	Agustus/ August	Oktober/ October	April/April	Juni/June	
		Rerata/ Average	Rerata/ Average	Rerata/ Average	Rerata/ Average	Rerata/ Average	Rerata/ Average	
Kecerahan/ Transparency	m	1,08	0,6	0,89	0,88	0,6	0,58	Effendi, 2003 sesuai/suitable
Suhu air/ Water temperature	°c	30,7	30,5	30,4	30,2	32,2	30,9	Haliman, 2005 sesuai/suitable
pH	unit	6,83	7,27	6,41	6,15	8,3	7,7	Effendi, 2003 kurang sesuai/less suitable
O ₂ terlarut/ dissolved oxygen	mg/l	4,1	4,2	3,9	4	5,06	5,4	Tricahyo, 1995 sesuai/suitable
Salinitas/Salinity	‰	27,83	26	30,55	29,9	20,4	28,4	Xincai, 2001 sesuai/suitable

Hubungan Kelimpahan Larva Udang dengan Kualitas Perairan di Teluk Jakarta

Berdasarkan hasil analisis PCA pada Gambar 6, diketahui bahwa kelimpahan larva udang dipengaruhi oleh

pH, salinitas, kecerahan dan suhu air, sedangkan pengaruh oksigen terlarut terhadap kelimpahan larva udang tidak signifikan.



Gambar 6. Hubungan kelimpahan larva udang dengan kualitas perairan di Teluk Jakarta, pada tahun 2009-2010.
 Figure 6. Correlation between shrimp larvae abundance and water quality in Jakarta Bay, 2009-2010.

Bahasan
Komposisi dan Kelimpahan Meroplankton

Perairan Teluk Jakarta berfungsi sebagai daerah asuhan dan pemijahan bagi berbagai jenis biota laut. Hal ini ditunjukkan dengan ditemukannya meroplankton seperti ikan, telur, udang dan kepiting. Larva udang merupakan

kelompok larva yang ditemukan dengan kelimpahan tertinggi dan dijumpai hampir dalam setiap pengamatan. Hasil pengamatan meroplankton tahun 2009 dan 2010 menunjukkan bahwa di perairan Teluk Jakarta dijumpai berbagai jenis meroplankton dari kelompok ikan, telur, udang dan kepiting.

Udang sebagai biota yang mendominasi komposisi larva pada 2009-2010 juga dibuktikan dari hasil penelitian tahun 2014, di mana lebih dari 90% kelimpahan larva Teluk Jakarta didominasi udang (Hartati *et al.*, 2015). Jenis larva udang yang mendominasi adalah udang krosok (*Penaeus merguensis*), udang jerbung (*P. monodon*), udang kipas (*Haploquilla annandalei*) dan udang rebon (*Acetes* sp).

Kelimpahan larva udang di Teluk Jakarta pada tahun 2009-2010, lebih tinggi bila dibandingkan dengan kelimpahan larva udang pada tahun 2014. Kelimpahan larva di Teluk Jakarta pada bulan April 2014 berkisar antara 0,8-444,1 ind/m³, dengan komposisi jenis didominasi oleh larva udang, larva moluska dan ikan. Pada bulan Agustus kelimpahan larva berkisar antara 0,01-3,79 ind/m³, komposisi jenis meroplankton tetap didominasi oleh larva udang.

Penurunan kelimpahan larva udang pada tahun 2014 diduga berhubungan dengan lingkungan perairan saat ini yang semakin terdegradasi, baik kondisi oseanografi maupun ekosistem mangrove. Pusat Penelitian Oseanografi LIPI melaporkan bahwa konsentrasi oksigen pada Desember 2015 hanya mencapai hanya 1,094 mg/l (keadaan normal 4-5 mg per liter). Kadar oksigen minim akibat oleh banyaknya *Coscinodiscus spp.*, kepadatan fitoplankton ini mencapai 1-2 juta sel per liter (Anonimus, 2015). Selain parameter oseanografi, semakin terdegradasinya ekosistem mangrove diduga menjadi faktor rendahnya kelimpahan larva.

Nagelkerken *et al.* (2000) menyatakan bahwa ketersediaan mangrove merupakan faktor penting sebagai kawasan asuhan bagi biota air terutama udang dan ikan. Bengen (2004) menyatakan bahwa ekosistem mangrove merupakan habitat mencari pakan yang potensial, habitat asuhan dan habitat perlindungan bagi biota perairan terutama larva dan juvenil udang. Tutupan mangrove di bagian timur Teluk Jakarta kurang dari 50 % atau 6,5-44,43% (BPLHD DKI Jakarta, 2011; Dinas kehutanan, 2013; Parawansa, 2007 dan Sodikin, 2013) akibat dari alih guna lahan menjadi tambak dan penggunaan kayu mangrove untuk kebutuhan rumah tangga. Di Muara Angke dan Muara Kamal tutupan termasuk dalam kriteria sedang yaitu sekitar 60,75 % , karena kondisi mangrove di kedua daerah dijaga sebagai hutan lindung. Untuk itu diperlukan pengelolaan Teluk Jakarta termasuk hutan mangrove untuk menjaga keberlangsungan hidup berbagai jenis ikan yang potensial bagi perikanan.

Sebaran dan Kelimpahan Larva Udang

Sebaran dan kelimpahan larva udang di Teluk Jakarta didukung oleh parameter lingkungan perairan yaitu pH, salinitas, kecerahan dan suhu air. Sesuai dengan Gambar

6, diketahui bahwa tinggi kelimpahan larva udang diduga dipengaruhi oleh nilai pH yang rendah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Bir *et al.* (2015) bahwa pH berkorelasi negatif terhadap kelimpahan larva udang dan larva kepiting. Menurut Damar (2003) dan Arifin (2004) peningkatan kandungan material organik yang merangsang tingginya kelimpahan fitoplankton bahkan bisa terjadi blooming menyebabkan rendahnya pH.

Peningkatan kelimpahan larva udang berkorelasi negatif dengan kecerahan hal ini sesuai dengan hasil kajian Shil *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa kecerahan berkorelasi negatif terhadap larva crustacea. Kelimpahan larva udang berbanding lurus peningkatan suhu air, hal sesuai dengan hasil kajian Arshad *et al.* (2011) yaitu peningkatan suhu air memiliki korelasi positif terhadap kelimpahan genus *Penaeus* dan *Acetes*. Menurut Ayata (2011) distribusi meroplankton di teluk Biscay–NE Atlantic dipengaruhi oleh suhu, salinitas dan khlorofil-a.

KESIMPULAN

Meroplankton di Teluk Jakarta yang teridentifikasi pada tahun 2009 dan 2010 sebanyak 4 kelompok (ikan, telur, udang dan kepiting). Komposisi meroplankton di Teluk Jakarta tahun 2009 didominasi oleh larva udang sebesar 56,17- 90,40 % dan tahun 2010 sebesar 72,1-75,5 %. Kelimpahan larva udang tahun 2014 lebih rendah dibanding tahun 2009-2010. Hal ini diduga berhubungan dengan semakin terdegradasinya lingkungan perairan saat ini, baik kondisi oseanografi maupun ekosistem mangrove. Kelimpahan larva udang dipengaruhi oleh pH, salinitas, kecerahan dan suhu air

PERSANTUNAN

Tulisan berjudul “Hubungan antara Kelimpahan Meroplankton dengan Kualitas Perairan di Teluk Jakarta” merupakan bagian dari penelitian Distribusi Spasial dan Temporal Juvenil Udang dan Karakteristik Habitat Secara Horizontal Dalam Rangka Konservasi di Teluk Jakarta. Sumber dana penelitian ini adalah APBN pada tahun anggaran 2009.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. (2015). Ini Hasil Uji Lab LIPI Terkait Kasus Jutaan Ikan yang Mati di Ancol. Diakses dari <http://news.detik.com/berita/3085497/ini-hasil-uji-lab-lipi-terkait-kasus-jutaan-ikan-yang-mati-di-pantai-ancol>.
- American Public Health Association (APHA). (2005). *Standard Methods for The Examination of Water and Waste Water*. (17th ed.). Washington DC, USA: APHA. 1193 pp.

- Arifin, Z. (2004). *Local Millennium Ecosystem Assessment: Condition and Trends of the Greater Jakarta Bay Ecosystem*. Republic of Indonesia: The Ministry of Environment. 30 pp.
- Arshad, A., Ara, R., Amin, S., Effendi, M., Zaidi, C. C., & Mazlan, A. G. (2011). Influence of environmental parameters on shrimp post larvae in the Sungai Pulau seagrass beds of Johor Strait Peninsular Malaysia. *Scientific Research & Essays*, 6(26), 5501-5506.
- Ayata. S.D., R.Stolba., Thierrycomtet., & E. Thie'baut. (2011). Meroplankton distribution and its relationship to coastal mesoscale hydrological structure in the northern Bay of Biscay (NE Atlantic).
- Bengen, D.G. (2004). *Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove*. Bogor: Pusat kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan IPB.
- Bir, J., Sumon, M.S., & Rahaman, S.M.B. (2015). The effect of different water quality parameters on zooplankton distribution in major river system of Sundarbans mangrove. *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology*, 9(11), 56-63.
- BPLHD DKI Jakarta. (2011). *Status lingkungan hidup DKI Jakarta, Kondisi lingkungan hidup dan kecenderungannya*. Provinsi DKI Jakarta: Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah. 72 Hal.
- Damar, A. (2003). Effect on enrichment on nutrient dynamics, phytoplankton dynamics and productivity in Indonesian tropical waters: a comparison between Jakarta Bay, Lampung Bay and Semangka Bay. *Dissertation*. Kiel, Germany.
- Dinas Kehutanan Jawa Barat. (2013). *Mangrove*. Diakses dari <http://www.mongabay.co.id/2013/03/11/mangrove-muara-gembong-rusak-parah-3-desahilang/> (28 April 2013).
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan dan Sumberdaya Lingkungan Perairan* (p. 258). Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Fachrul, M. F., Haeruman, H., & Sitepu, L. C. (2005). *Komunitas Fitoplankton Sebagai Bio-Indikator Kualitas Perairan Teluk Jakarta*. Jakarta: FMIPA Universitas Indonesia.
- Hartati, S.T., Puspasari, R., Triharyuni, S., Sulaiman, P.S., Utama, A.A. & Rahmadi, P. (2015). Kajian perikanan dan lingkungan di Teluk Jakarta. *Laporan Akhir*. Indonesia: Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumber Daya Ikan.
- Haliman. (2005). *Udang Vanamei*. Depok: Penebar Swadaya.
- Mitchell, C.P. (1994). *Whitebait Spawning Ground Management*. Science & Research Series No. 69. Wellington, New Zealand : Department of Conservation.
- Nagelkerken, I., Van der Velde, G., Gorrisena, M.W., Meijera, G.J., van't Hofc, T., & den Hartog, C. (2000). Importance of mangroves, seagrass beds and the shallow coral reef as a nursery for important coral reef fishes, using visual census technique. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 51, 31 – 44.
- Nontji, A. (2008). *Plankton Laut* (p. 331). Jakarta : LIPI Press.
- Nybakken, J. W. (1992). *Biologi laut suatu pendekatan ekologis*. Jakarta : Gramedia.
- Parawansa, I. (2007). Pengembangan kebijakan pembangunan daerah dalam pengelolaan hutan mangrove di Teluk Jakarta secara berkelanjutan. *Disertasi* (p. 139). Bogor : IPB.
- Quist, M. C., Pember, K.R., & Guy, C.S. (2004). Variation in larval fish communities: implications for management and sampling designs in reservoir systems. *Fisheries Management and Ecology* 11, 107-116.
- Rahman, K. (2011). Hubungan kuantitatif antara fitoplankton dan zooplankton herbivora di perairan Teluk Jakarta pada bulan Agustus dan September 2009. *Skripsi* (p. 59). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Departemen Biologi. Universitas Indonesia.
- Romimoharto, K., & Juwana, S. (2004). *Meroplankton laut-larva hewan laut yang menjadi plankton*. Jakarta : Djambatan.
- Soedibjo, B.S. (2006). Struktur komunitas fitoplankton dan hubungannya dengan beberapa parameter lingkungan di Perairan Teluk Jakarta. *Oceanologi dan Limnologi di Indonesia* 40, 65-78.
- Shoji, J. & Tanaka, M. (2008). Recruitment processes of japanese sea bass in the Chikugo, Japan: shift from density-independence to density-dependence during the early life stages. *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 41, 85-91.
- Shil, J., Ghosh, A.K., & Rahaman, S.M.B. (2013). Abundance and diversity of zooplankton in semi intensif prawn (*Macrobrachium rosenbergii*) farm. *Spingerplus* 2, 183.

- Sodikin. (2013). Kerusakan mangrove serta korelasinya terhadap tingkatan intrusi laut (studi kasus di desa Pantai Bahagia Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi. *Tesis* (p. 69). Semarang: Program Magister Ilmu Lingkungan. Pasca Sarjana. Universitas Diponegoro.
- Tricahyo, E. (1995). *Biologi dan Kultur Udang Windu*. Jakarta: Akapress.
- Van der Lingen, C.D., & Huggett, J.A. (2003). The role of ichthyoplankton surveys in recruitment research and management of South African anchovy and sardine. *Proceedings of the 26th Annual Larval Fish Conference*. Norway.
- Xincai, C., & Yongquan, S. (2001). *Shrimp culture*. China International Training Course on Technology of Marineculture (Precious Fishes). China: Yiamen Municipal Science & Technology Commission. pp. 107-113.

Lampiran 1. Kelimpahan meroplankton dan kualitas perairan di Teluk Jakarta, 2009-2010
 Appendix 1. Abundance of meroplankto and water quality in Jakarta Bay, 2009-2010.

No	Stasiun /Station	Kode stasiun	Kelimpahan larva udang (ind/1000m ³) /The Abundance of Shrimp Larvae (ind/100m ³)				Parameter kualitas air /Water quality parameters																				
			Apr	Jun	Aug	Oct	kecerahan (M) /Transparency				suhu air (oC) /Water Temperature				pH(Unit)				DO (Mg/L)				Salinitas (‰) /Salinity				
			Apr	Jun	Aug	Oct	Apr	Jun	Aug	Oct	Apr	Jun	Aug	Oct	Apr	Jun	Aug	Oct	Apr	Jun	Aug	Oct	Apr	Jun	Aug	Oct	
Tahun 2009																											
1	Tanjung Pasir	J1	252	11430	1806	2318	1	0,5	0,5	1,1	31,2	30,6	29,5	29,5	7,3	7,3	5	7		3,4	4,1	4,1	30	28	30	30	
2	Tanjung Rebo	J2	860	403	3072	3451	1,7	0,7	0,7	0,7	29,9	30,8	30,2	30,5	7,1	7,2	5,5	6,5	4	4,3	4,6	4,6	30	28	30	30	
3	Muara Kamal	J3	398	6062	6558	848	0,1	0,3	0,6	0,6	30,3	31,3	30,9	31	7,6	7,2	6,49	5,9	4,4	3,5	3,9	3,9	28	29	30	30	
4	Muara Angke	J4	15		796	379			1,1	1,1		33	32			6,8	32			3	3,6			30	30		
5	Muara Marunda	J5	1315		2914	424			0,9	0,7		28,5	29			6,4	5,7			3	2,9			30	30		
6	Muara Bekasi	J6	1752	4348	1737	880	0,8		0,6	0,6	31,8		30,5	30	6,2		6,7	6,4	4,6		4,6	4,5	17		35	30	
7	Muara Gembong	J7	139		15224	2522		0,6	0,9	0,9		30,8	29,4	29,5		7,4	6,6	6,2	0	4,9	3,9	3,9		28	30,2	30	
8	Tanjung Gembong	J8	2116	21296	9696	5031	1,5	0,6	1,1	0,7	30,8	29,9	31,3	30	6,3	7,4	6,9	6,1	3,9	5,6	5	5	30,5	29	31,3	30	
9	Teluk Karawang	J9	1132	22611	844	767		0,9	1,1	1,1		29,9	31,6	1,1		7,4	6,9	6,9	0	3,9	3,3	3,3		28	29	29	
10	Tanjung Karawang	J10	615	2435	64	1827	1,3	0,3	1,2	1,2	30,3	30	29	29,5	6,5	7,3	7,1	7,1	3,7	3,9	3,8	3,8	30,3	30	30	30	
Tahun 2010																											
1	Muara Bekasi	J6	95,3	489,9				0,78	0,5		32,7	0,78			8,7	8,7			4,8	4			24	24,5			
2	Muara Gembong	J7	283,0	157,1				1,1	0,1		32,4	1,1			8,25	8,25			4,7	6,5			26	29,9			
3	Tanjung Gembong	J8	187,7	2226,8				0,9	0,9		32,3	0,9			8,1	8,1			5	5,7			18	27,9			
4	Teluk Karawang	J9	1864,9	321,4				0,43	0,99		31	0,43			8,1	8,1			5,8	4,3			6	29,9			
5	Tanjung Karawang	J10	2908,5	300,9				0,78	0,58		8,7	0,78			8,45	8,45			5	6,5			28	29,9			