



Prosiding

SEMINAR NASIONAL *BASIC SCIENCE VI*

*Sains Membangun Karakter dan Berpikir Kritis
Untuk Kesejahteraan Masyarakat*

Ambon, 07 Mei 2014

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PATTIMURA
AMBON**

Hak cipta dilindungi Undang-Undang

Cetakan I, Agustus 2014

Diterbitkan oleh: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pattimura

ISBN: 978-602-97552-1-2

Deskripsi halaman sampul : Gambar yang ada pada cover adalah kumpulan benda-benda langit dengan berbagai fenomena

**DINAMIKA KELIMPAHAN ZOOPLANKTON *Evadne tergestina*
(CLADOCERA) DI PERAIRAN TELUK AMBON (5 TAHUN
PENGAMATAN: 2007-2011)**

Hanung Agus Mulyadi*

Pusat Penelitian Laut Dalam, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

Jl. Y. Syaranamual Guru-guru Poka, Ambon

*e-mail: hanung.agus.mulyadi@lipi.go.id

ABSTRAK

Teluk Ambon mempunyai topografi yang menarik karena antara teluk bagian dalam dan teluk bagian luar dipisahkan oleh daerah ambang yang sempit. Pada bagian dalam teluk memiliki kedalaman antara 26-30 meter, di daerah ambang hanya mencapai 12 meter dan teluk luar langsung terhubung dengan Laut Banda dengan kedalaman mencapai 600 meter. Kondisi Topografi Teluk Ambon tersebut diduga ikut mempengaruhi kondisi hidrologi perairan dan kehidupan biota yang hidup di dalamnya. Salah satunya adalah zooplankton *Evadne tergestina* yang termasuk ordo Cladocera. Penelitian ini dilakukan selama 20 bulan pada rentang tahun 2007-2011 (lima tahun pengamatan). Pengambilan contoh zooplankton menggunakan jaring NORPAC (diameter bukaan mulut 45 cm, ukuran mata jaring 0.33mm). Sampling dilakukan secara vertikal dari kedalaman 10 meter ke permukaan pada 17 stasiun yang mewakili teluk dalam (Stasiun 1-6), daerah ambang (Stasiun 7 dan 8) dan teluk luar (9-17). Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi Cladocera *Evadne tergestina* lebih terkonsentrasi di daerah pesisir Teluk Ambon bagian dalam, bila dibandingkan dengan di daerah ambang dan daerah Teluk bagian luar. Kelimpahan total bulanan tertinggi terjadi pada Mei 2007 yang mencapai 3816 ind/m³ (rata-rata 273 ind/m³) dan paling rendah pada Juni 2009 sebesar 96 ind/m³ (rata-rata 48 ind/m³). Di teluk dalam, kelimpahan total bulanan tertinggi pada November 2008 mencapai 2916 ind/m³ (rata-rata 468 ind/m³) dan paling rendah pada April 2010 dengan kelimpahan total sebesar 24 ind/m³ (rata-rata 24 ind/m³). Pada daerah ambang Poka-Galala kelimpahan total bulanan tertinggi pada Mei 2007 mencapai 1610 ind/m³ (rata-rata 805 ind/m³), paling rendah pada bulan Oktober 2008 dan September 2009 sebesar 56 ind/m³ (rata-rata 28 ind/m³). Teluk Ambon bagian luar mempunyai kelimpahan total bulanan tertinggi pada Agustus 2007 yang mencapai 572 ind/m³ (rata-rata 82 ind/m³) dan paling rendah pada Juli 2008 sebesar 24 ind/m³ (rata-rata 24 ind/m³). Adanya Dinamika kelimpahan ini merupakan respon terhadap faktor lingkungan di perairan Teluk Ambon, dimana absennya *Evadne tergestina* pada waktu tertentu sebagai bentuk adaptasi terhadap perubahan kondisi lingkungan yang tidak mendukung kehidupannya atau adanya faktor pembatas (*limiting factors*).

Kata kunci: Zooplankton, Cladocera, *Evadne tergestina*, Teluk Ambon.

PENDAHULUAN

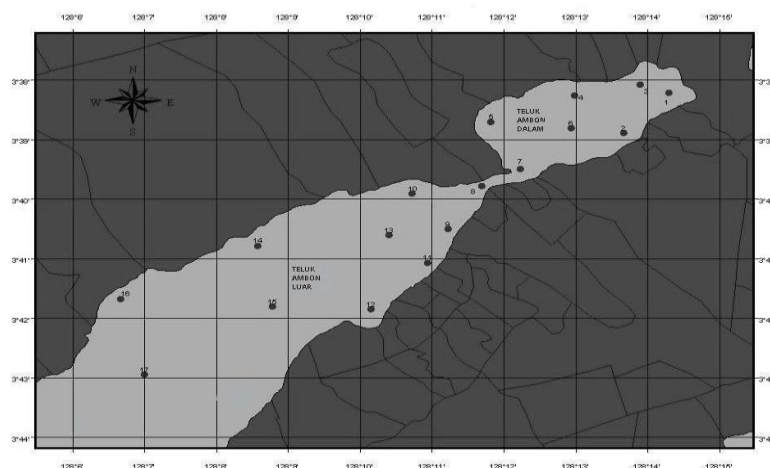
Perairan Teluk Ambon terbagi menjadi dua bagian yaitu bagian dalam (TAD) dan teluk luar (TAL). Diantara keduanya dipisahkan oleh sebuah daerah ambang yang sempit (*narrow sill area*) dengan kedalaman hanya sekitar 12 meter sehingga sirkulasi massa air dari luar teluk menuju ke dalam teluk diduga hanya terjadi di lapisan permukaan sampai kedalaman tertentu saja. Di daerah Teluk bagian dalam banyak bermuara sungai-sungai sehingga kondisi perairan dapat mewakili ciri khas perairan pesisir yang masih terdapat pengaruh dari daratan. berbeda dengan teluk dalam, kondisi teluk bagian luar terhubung secara langsung dengan Laut Banda

yang mencirikan perairan oseanik. Adanya perbedaan hidrografi (hidrologi dan topografi) di Teluk Ambon diduga dapat mempengaruhi kehidupan biota laut, terutama yang bersifat planktonik.

Salah satu biota laut yang bersifat planktonik adalah zooplankton (plankton hewan) dari ordo Cladocera. Cladocera termasuk krustasea dengan ukuran relatif kecil antara 0,5-1 mm yang mampu bereproduksi secara partenogenesis (Nontji, 2008). Begitu juga dengan Cladocera *Evadne tergestina* yang mampu bereproduksi melalui dua cara yaitu secara partenogenesis dan gametogenesis (Marazzo & Valentin, 2003; Miyashita *et al.*, 2010). Terdapat sekitar 600 jenis Cladocera tetapi hanya delapan jenis yang merupakan Cladocera laut (Durbin *et al.*, 2008). Lebih lanjut Marazzo & Valentin (2003) menjelaskan bahwa Cladocera bersifat kosmopolit, dengan distribusi yang luas dimana jenis ini banyak ditemukan di zona neritik sampai oseanik. Dengan kemampuan distribusi yang luas yaitu dari daerah neritik (estuarin) ke daerah oseanik, maka perlu dilakukan upaya pemantauan terhadap dinamika kelimpahannya di Teluk Ambon. Penelitian ini bertujuan untuk memantau dinamika kelimpahan zooplankton dari ordo Cladocera *Evadne tergestina* di Teluk Ambon. Sehingga diharapkan dapat memberi kontribusi terhadap upaya pengelolaan Teluk Ambon secara kontinyu dan berkelanjutan.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di Teluk Ambon selama 20 bulan pada kurun waktu 5 tahun yaitu dimulai pada tahun 2007-2011 sebanyak 17 stasiun yang mewakili bagian dalam, daerah ambang dan bagian luar teluk (Gambar 1). Pada tahun 2007 sebanyak empat bulan (Mei-Agustus), tahun 2008 sebanyak enam bulan (Mei-Agustus, Oktober-November), tahun 2009 sebanyak 7 bulan (Februari, Juni-November), tahun 2010 sebanyak dua bulan (April dan Oktober), dan pada tahun 2011 sebanyak satu bulan pengamatan yaitu pada bulan Juni.



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan sampel zooplankton di perairan Teluk Ambon, 2007-2011.

Pengambilan contoh zooplankton menggunakan jaring NORPAC dengan diameter bukaan mulut jaring 45 cm, dan ukuran mata jaring 0,33 mm. Jaring ditarik secara vertikal (tegak) dari kedalaman 10 m ke permukaan. Sampel zooplankton yang terkumpul disimpan dalam botol sampel yang telah diberi formalin 4 % dan dinetralkan dengan borak. Analisis sampel dilakukan dengan menggunakan metode Wickstead (1965), pengamatan menggunakan mikroskop Nikon Eclipse 50i yang dilengkapi kamera digital dan kemudian diidentifikasi dengan buku-buku acuan Yamaji (1984), Omori & Ikeda (1984).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi *Evadne tergestina* di Teluk Ambon

Cladocera laut (*Marine Cladocera*) secara umum hanya ada sekitar delapan spesies, sangat jauh berbeda jika dibandingkan dengan jenis Cladocera yang ada di perairan tawar (*fresh water Cladocera*). Beberapa penelitian yang telah dilakukan di beberapa negara (Marazzo & Valentin, 2000; Mollmann *et al.*, 2002; Marazzo & Valentin, 2004; Vinas *et al.*, 2007; Durbin *et al.*, 2008). Di Indonesia, khususnya untuk kawasan perairan pesisir Teluk Ambon kajian plankton secara umum telah dilakukan (Sutomo, 1987; Mulyadi & Radjab, 2009), terhadap Cladocera *Penilia avirostris* (Mulyadi, 2011) tetapi belum ada kajian tentang Cladocera *Evadne tergestina* (Gambar 2).



Gambar 2. Cladocera *Evadne tergestina* di Teluk Ambon (Foto: Koleksi Pribadi).

Berdasarkan hasil pengamatan diketahui pola distribusi Cladocera *Evadne tergestina* di perairan Teluk Ambon. Tampak bahwa distribusinya tersebar di Teluk Ambon bagian dalam (TAD), daerah ambang dan Teluk Ambon bagian luar (TAL). Pola distribusi Cladocera *Penilia avirostris* di Teluk Ambon secara lebih rinci tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Cladocera *Evadne tergestina* Di Teluk Ambon, 2007-2011.

Stasiun		Mei' 07	Juni' 07	Juli' 07	Agust' 07	Mei' 08	Juni' 08	Juli' 08	Agust' 08	Okt' 08	Nov' 08
TAD	1	•			•			•	•		•
	2	•						•			•
	3	•			•			•	•	•	•
	4	•			•			•		•	•
	5	•			•					•	•
	6	•	•	•	•			•		•	•
Ambang	7	•		•	•					•	•
	8	•		•	•						
TAL	9	•		•	•						•
	10	•		•	•						•
	11	•			•						
	12	•		•	•						•
	13									•	
	14		•	•	•						•
	15		•								
	16	•		•	•						•
17	•	•	•	•			•			•	
Stasiun		Feb' 09	Juni' 09	Juli' 09	Agust' 09	Sept' 09	Okt' 09	Nov' 09	April' 10	Okt' 10	Juni' 11
TAD	1	•				•		•		•	•
	2	•			•		•			•	•
	3	•			•		•				•
	4	•		•	•	•	•			•	•
	5	•				•	•	•		•	
	6	•		•	•	•	•	•	•	•	•
Ambang	7	•		•		•			•	•	
	8	•				•			•		
TAL	9								•		
	10										
	11				•						
	12		•					•			
	13										
	14		•	•			•				
	15										
	16			•			•				
17				•	•						

Keterangan: • hadir

Berdasarkan Tabel 1. terlihat bahwa distribusi Cladocera *Evadne tergestina* meskipun tersebar mulai dari teluk dalam, daerah ambang dan teluk luar terdapat beberapa pola atau kecenderungan distribusinya terkonsentrasi di bagian dalam teluk (TAD). Pada tahun 2007, selama empat bulan pengamatan terdapat hal yang menarik terkait distribusinya. Hal yang menarik adalah absennya *Evadne tergestina* selama Juni-Juli di Stasiun 1-5 yang merupakan daerah teluk dalam dan sebaliknya untuk lokasi di teluk luar distribusinya relatif lebih banyak.

Pada tahun 2008, pola distribusinya terkonsentrasi di teluk dalam (TAD) meskipun sempat absen pada bulan Mei-Juni. Di Daerah ambang (Poka-Galala) absen di semua lokasi, dan di bagian luar teluk sebagian besar absen hanya dapat ditemukan di Stasiun 17 pada bulan Juli 2008. Pola distribusi yang cenderung terkonsentrasi dibagian dalam teluk (TAD) dibandingkan dengan daerah ambang dan luar teluk juga dijumpai sepanjang tahun 2009 sampai 2011. Hal ini diduga terkait dengan topografi Teluk Ambon yang merupakan perairan teluk semi tertutup (*semi enclosed bay*) yang diantara keduanya dipisahkan oleh daerah ambang sempit dan dangkal sehingga pertukaran massa air akan terhambat (Walman & Anderson, 1987). Selain kondisi topografi, kondisi hidrologi dengan karakter estuarin seperti di Teluk Ambon bagian dalam juga diduga menjadi habitat *Evadne tergestina* dibandingkan dengan perairan di teluk bagian luar dengan karakter oseanik. Marazzo & Valentin (2003) menjelaskan bahwa Cladocera jenis *Evadne tergestina* termasuk jenis yang melimpah di zona neritik, meskipun distribusinya sampai ke daerah dengan karakter oseanik. Lebih Lanjut Nontji (2008); Marazzo & Valentin (2000); Mollmann *et al.*, (2002); Marazzo & Valentin (2004) dan Mulyadi (2011) menegaskan bahwa Cladocera biasa hidup di perairan neritik dekat pantai, dan terkadang sampai jauh ke tengah atau ke laut lepas.

Kelimpahan *Evadne tergestina* di Teluk Ambon

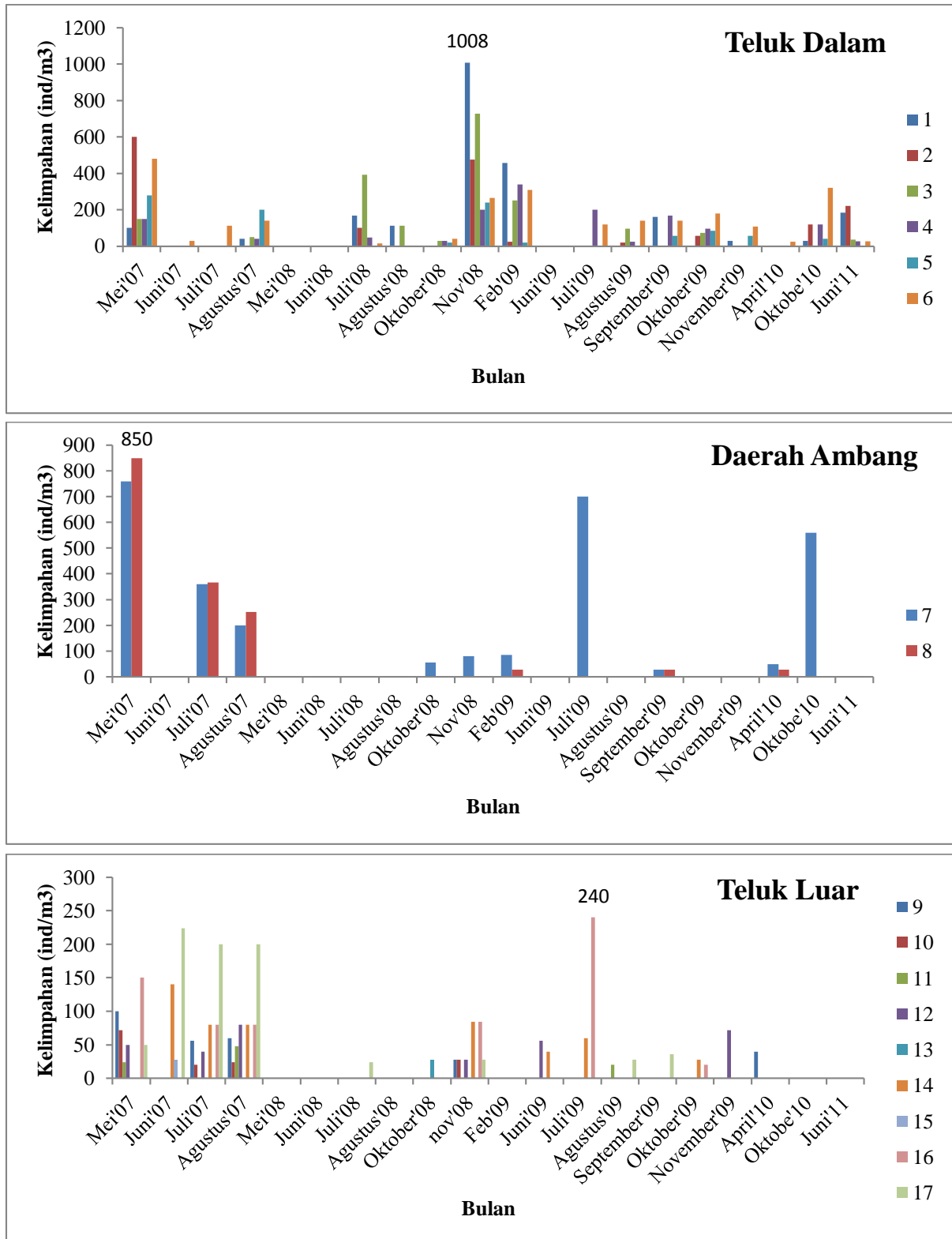
Kelimpahan total bulanan Cladocera *Evadne tergestina* di Teluk Ambon berfluktuasi selama rentang tahun 2007-2011 yaitu berkisar antara 96-3816 ind/m³. Kelimpahan total bulanan *Evadne tergestina* tertinggi terjadi pada bulan Mei 2007 yang mencapai 3816 ind/m³ dengan rata-rata sebesar 273 ind/m³, urutan kedua terjadi pada bulan November 2008 sebesar 3276 ind/m³ dengan rata-rata 252 ind/m³ dan paling rendah pada bulan Juni 2009 sebesar 96 ind/m³ dengan rata-rata 48 ind/m³. Adanya dinamika terhadap kelimpahan total bulanan dari zooplankton *Evadne tergestina* di Teluk Ambon diduga terkait dengan beberapa faktor lingkungan, beberapa diantaranya adalah faktor suhu, salinitas, ketersediaan makanan alami dalam hal ini fitoplankton maupun adanya predator oleh biota yang berada pada tingkat tropik yang lebih tinggi. Kelimpahan total bulanan *Evadne tergestina* di Teluk Ambon secara lebih rinci tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelimpahan Cladocera *Evadne tergestina* di Teluk Ambon, 2007-2011.

Stasiun		Mei' 07	Juni' 07	Juli' 07	Agust' 07	Mei' 08	Juni' 08	Juli' 08	Agust' 08	Okt' 08	Nov' 08
TAD	1	100			40			168	112		1008
	2	600						100			476
	3	150			50			392	112	28	728
	4	150			40			48		28	200
	5	280			200					20	240
	6	480	28	112	140			16		40	264
Ambang	7	760		360	200					56	80
	8	850		366	252						
TAL	9	100		56	60						28
	10	72		20	24						28
	11	24			48						
	12	50		40	80						28
	13									28	
	14		140	80	80						84
	15		28								
	16	150		80	80						84
17	50	224	200	200			24			28	
Jumlah		3816	420	1314	1494			748	224	200	3276
Stasiun		Feb' 09	Juni' 09	Juli' 09	Agust' 09	Sept' 09	Okt' 09	Nov' 09	April' 10	Okt' 10	Juni' 11
TAD	1	456				160		28		28	185
	2	25			20		56			120	222
	3	252			96		72				37
	4	340		200	24	168	96			120	27
	5	20				56	84	56		40	
	6	308		120	140	140	180	108	24	320	27
Ambang	7	84		700		28			48	560	
	8	28				28			28		
TAL	9								40		
	10										
	11				20						
	12		56					72			
	13										
	14		40	60			28				
	15										
	16			240			20				
17				28	36						
Jumlah		1513	96	1320	328	616	536	264	140	1188	498

Keterangan: Kelimpahan dalam ind/m³

Apabila dibandingkan kelimpahan Cladocera *Evadne tergestina* di teluk dalam, daerah ambang dan teluk luar terdapat variasi yang menarik. Kelimpahan Cladocera *Evadne tergestina* di tiga daerah (TAD, Ambang, dan TAL) tersaji pada Gambar 3.

Gambar 3. Kelimpahan Cladocera di TAD, Daerah Ambang dan TAL (ind/m³).

Berdasarkan Gambar 3. terlihat bahwa kelimpahan *Evadne tergestina* di TAD lebih tinggi jika dibandingkan dengan di daerah ambang, dan di TAL. Apabila dibandingkan dengan kelimpahan Cladocera *Penilia avirostris* dari Teluk Ambon pada rentang tahun 2007-2009 (Mulyadi, 2011), maka pola kelimpahan memiliki kecenderungan yang hampir sama meskipun

terdapat variasi pada masing-masing lokasi pengamatan. Fluktuasi kelimpahan Cladocera secara umum terkait dengan faktor lingkungan seperti ketersediaan pakan alami fitoplankton (Marazzo & Valentin, 2001; Sommer & Sommer, 2006), kondisi musim (Marazzo & Valentin, 2000; Mollmann *et al.*, 2002) dan pemangsa (Stibor & Lampert *dalam* Sommer & Stibor, 2002).

KESIMPULAN

Dinamika kelimpahan Cladocera *Evadne tergestina* selama lima tahun pengamatan dari 2007-2011 menunjukkan adanya kecenderungan bahwa baik distribusi maupun kelimpahannya lebih terkonsentrasi di daerah Teluk Ambon bagian dalam, bila dibandingkan dengan di daerah ambang dan daerah Teluk bagian luar. Kelimpahan total bulanan tertinggi terjadi pada Mei 2007 yang mencapai 3816 ind/m³ (rata-rata 273 ind/m³) dan paling rendah pada Juni 2009 sebesar 96 ind/m³ (rata-rata 48 ind/m³). Adanya Dinamika kelimpahan ini merupakan respon terhadap faktor lingkungan di perairan Teluk Ambon, dimana absennya *Evadne tergestina* pada waktu tertentu sebagai bentuk adaptasi terhadap perubahan kondisi lingkungan yang tidak mendukung kehidupannya atau adanya faktor pembatas (*limiting factors*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada teman-teman yang tergabung dalam tim Monitoring Teluk Ambon yaitu Saudara Sem Likumahua, S.Pi, Salomy hehakaya, Williem Merphy Tatipata, Malik Sudin Abdul yang telah membantu baik di lapangan maupun di laboratorium. Penulis juga mengucapkan terima kasih atas kesempatannya bergabung dalam tim survei Monitoring Teluk Ambon yang didanai dengan DIPA UPT Balai Konservasi Biota Laut Ambon-LIPI Tahun 2007-2011.

DAFTAR PUSTAKA

- Durbin, A., P.D.N.Hebert & M.E.A. Cristescu. 2008. Comparative phylo geography of marine Cladocerans. *Marine Biology*, 155:1-10.
- Marazzo, A. & J.L. Valentin. 2000. Daily variation of marine Cladoceran densities in a Tropical Bay-Brazil. *Hydrobiologia*, 428:205-208.
- Marazzo, A and J.L. Valentin. 2001. Spatial and Temporal Variations of *Penilia avirostris* and *Evadne tergestina* (Crustacea, Branchiopoda) in Tropical Bay, Brazil. *Hydrobiologia* 445:133-139.
- Marazzo, A., and J.L. Valentin. 2003. Population dynamics of *Penilia avirostris* (Dana, 1985) (Cladocera) in tropical bay. *Crustaceana* 76:803-817.

- Marazzo, A., and J.L. Valentin. 2004. Reproductive aspects of marine Cladocerans *Penilia avirostris* and *Pseudevadne tergestina* (Crustacea, Branchiopoda) in the outer part of Guanabara Bay, Brazil. *Braz. J. Biol* 64(3A): 543-549.
- Miyashita, L.K., M. Pompeu., S.A. Gaeta., and R.M. Lopes. 2010. Seasonal contrasts in abundance and reproductive parameters of *Penilia avirostris* (Cladocera, Ctenopoda) in a coastal subtropical area. *Mar Biol* 157:2511-2519.
- Mollmann, C., F.W. Koster, G. Kornilovs & L. Sidrevics. 2002. Long-term trends in abundance of Cladocerans in the Central Baltic Sea. *Marine Biology*, 141:343-352.
- Mulyadi, H.A dan A.W. Radjab. 2009. Zooplankton Predominan di Teluk Ambon, Maluku. *Simbiosis* 6 (2): 100-107.
- Mulyadi, H.A. 2011. Distribusi dan kelimpahan Cladocera (*Penilia avirostris* Dana 1852) di perairan pesisir Teluk Ambon, Maluku. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 37(2):191-210.
- Nontji, A. 2008. *Plankton laut*. LIPI Press, Jakarta. 331hal.
- Omori, M. & T. Ikeda. 1984. *Methods in marine zooplankton ecology*. A Wiley Int. Publication, John Wiley & Sons. New York. 332pp.
- Sommer, U. & H. Stibor. 2002. Copepoda-Cladocera-tunicata: the rule of three major mesozooplankton group in pelagic food webs. *Ecological Research*, 17: 161-174.
- Sommer, U. & F. Sommer. 2006. Cladocerans versus copepods: the cause of contrasting top-down controls on freshwater and marine phytoplankton. *Oecologia*, 147:183-194.
- Sutomo. 1987. Zooplankton di Perairan Depan Mangrove Teluk Ambon Bagian Dalam. *Teluk Ambon II: Biologi, Perikanan, Oseanografi dan Lingkungan*. Balai Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Laut, Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 6 hal.
- Vinas, M.D., F.C. Ramirez, B.A. Santos & M. Marrari. 2007. Spatial and temporal distribution patterns of Cladoceran in the Argentina Sea. *Hydrobiologia*, 594: 59-68.
- Walman & J.J. Anderson. 1987. Current and mixing on the sill of Ambon Bay Measured with drogues. *Marine Research in Indonesia*, 26:1-11.
- Wickstead, J.H. 1965. *An introduction to the study of tropical plankton*. HutchinsonTrop. Monogr. 160 hal.
- Yamaji, I. E. 1984. *Illustrations of the marine plankton of Japan*. Hoikusha Publishing Co., LTD, Japan. 536pp.

