

# Ekologi Perairan Delta Wulan Demak Jawa Tengah: Korelasi Sebaran Gastropoda dan Bahan Organik Dasar di Kawasan Mangrove

Ibnu Pratikto\* dan Baskoro Rochaddi

Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, Semarang

## Abstrak

Perairan Delta Wulan merupakan salah satu kawasan bermangrove yang memiliki kesuburan tinggi karena kandungan bahan organiknya. Banyak organisme yang berasosiasi dengan mangrove salah satunya adalah gastropoda. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sebaran gastropoda di kawasan mangrove perairan delta. Pengambilan sampel gastropoda dilakukan di kawasan mangrove dengan luasan 5x5 m pada 4 stasiun yang berbeda. Hasil pengamatan ditemukan 7 famili dan 9 genus gastropoda. Kesembilan genus gastropoda hampir tersebar di keseluruhan stasiun, jumlah individu terbanyak di temukan pada stasiun I yang lokasinya dekat laut sedangkan yang terkecil pada stasiun IV yang lokasinya jauh dari laut. Pola sebaran gastropoda pada masing masing stasiun adalah mengelompok dan indek kesamaan komunitas hampir setiap stasiun sama.

**Kata kunci** : Delta Wulan, gastropoda, organik dasar

## Abstract

Delta Wulan waters is one of the mangrove areas which has highest fertile condition due to high organic matter content. Many of animals including gastropod were associated with mangrove vegetation to make symbiotics between them. The aim of the research was to understand the dispersion of gastropod on mangrove forest of Delta Wulan areas. The samples were collected by using 5x5 square meter in 4 different stations. The research found 7 families and 9 genera of gastropod. Most of the gastropod was distributed on 4 stations and the highest number of individual was found in station I which located closer with sea water and the lowest number was found at station IV which further away from the sea. The dispersal pattern of gastropod in their location was clumped and community similarity indices were also similar.

**Key words**: Delta Wulan, gastropod, benthic organic mater

## Pendahuluan

Perairan delta merupakan perairan yang subur karena ditempat tersebut terjadi penumpukan nutrient maupun bahan organik yang berasal baik dari daratan maupun lautan yang terjebak atau terendapkan. Delta delta yang ada di daerah tropis hampir seluruhnya ditumbuhi oleh mangrove dan membentuk suatu sistem (Eisma, 1998 dan Samson, 1999). Hal tersebut seperti yang terlihat di beberapa delta besar seperti yang ada di daerah tropis maupun delta yang terdapat di Sungai Wulan Demak. Kawasan mangrove yang merupakan daerah peralihan antara darat dan laut biasanya memiliki perubahan lingkungan yang ekstrim oleh karena itu hanya jenis-jenis hewan yang memiliki toleransi tinggi terhadap perubahan lingkungan yang mampu bertahan dan berkembang di daerah tersebut (Rangan, 1996). Dua kelompok hewan yang

mendominasi hidup di kawasan mangrove biasanya dari kelompok molusca dan crustace (Budiman, 1991). Molusca yang penting di kawasan mangrove adalah gastropoda dan merupakan biota yang mendominasi kawasan tersebut (Kartawinata et al, 1979). Kathirensan dan Bingham (2001) menginformasikan bahwa gastropoda juga memiliki peranan penting dalam memelihara fungsi dan produktivitas mangrove dengan cara membersihkan akar mangrove dari teritip. Gastropoda sendiri merupakan molusca yang banyak ditemukan di daerah pantai berkarang, berlumpur (Barnes dan Rupert, 1991) dan kebanyakan di temukan di daerah berlumpur di kawasan mangrove (Hogarth, 1999). Salah satu gastropoda yang banyak ditemukan di daerah mangrove adalah dari famili Potamididae yang merupakan penghuni asli dan mendominasi kawasan mangrove (Kartawinata et al, 1979). Gastropoda famili ini mempunyai adaptasi khusus

untuk dapat bertahan di kawasan mangrove seperti yang ditunjukkan oleh *Telescopium telescopium* yang mampu bertahan pada saat kering dengan cara mengumpul di bawah akar mangrove atau menebenamkan di dasar lumpur (Lasiak & Dye, 1986 dan Budiman, 1988). Kemampuan beradaptasi dari gastropoda yang luar biasa seperti menebenamkan diri, menempel pada pohon atau daun, merupakan bentuk adaptasi terhadap kondisi lingkungan yang ekstrim sehingga binatang tersebut mampu bertahan (Budiman dan Darnaedi, 1982). Sebagian besar gastropoda bersifat herbivore yang memakan benthik plankton dasar perairan atau memakan daun secara langsung namun ada juga yang sebagai predator bagi beberapa jenis bivalvia dan tritip (Booolotian dan Stiles, 1981). Namun beberapa gastropoda yang ditemukan di daerah berlumpur sebagai deposit feeder (Hogarth, 1999).

Kemampuan gastropoda beradaptasi terhadap lingkungan yang luar biasa tersebut tentunya merupakan komponen utama penyusun kawasan mangrove di perairan Delta Wulan yang belum banyak diketahui. Mengingat perairan Delta Wulan merupakan kawasan bermangrove yang banyak menghasilkan bahan organik baik yang berasal dari mangrove itu sendiri maupun yang berasal dari luar yang terbawa aliran sungai maupun arus laut. Maka dalam artikel ini akan dikaji korelasi antara gastropoda yang ada dengan bahan organik dasar dimana gastropoda banyak ditemukan.

## Materi dan Metode

Penelitian yang dilakukan pada tahun 2004 dengan mengambil 4 stasiun pengamatan pada kawasan mangrove di perairan Delta Wulan. (Suryono, 2006) Stasiun I terletak dekat perairan laut dengan vegetasi mangrove yang tidak rapat berjenis *Avecienia*, Stasiun II dengan kondisi mangrove yang tidak rapat didominasi oleh *Avecienia* dan *Rhizophora*, Stasiun III dengan vegetasi mangrove yang rapat didominasi oleh *Avecienia* dan *Rhizophora*, sedangkan stasiun IV dengan vegetasi mangrove yang rapat dengan jenis yang dominan *Avecienia*, *Rhizophora* dan *Bruguiera*.

Pengambilan sampel dilakukan dengan quadrat ukuran 5x5 m yang diletakkan pada lantai dasar mangrove (modifikasi Sesekumar, 1974). Sampel gastropoda yang diperoleh diidentifikasi dengan menggunakan beberapa buku acuan Dhama (1988), Arnold dan Birtles (1989), dan Lim et al, (2001). Frekuensi kehadiran (Yasman, 1988), Pola sebaran jenis (Krebs, 1989), Indeks keanekaragaman (Krebs, 1989) dan indeks kesamaan komunitas (Odum, 1971). Selain

pengambilan sampel gastropoda pada ke empat stasiun juga diamati jenis dan jumlah mangrove yang ada. Adapun pengidentifikasian vegetasi mangrove yang ada berpedoman pada Tomlinson (1986) dan Kitamura, et al (1997). Kondisi lingkungan yang berpengaruh terhadap sebaran kepiting di daerah tersebut seperti suhu (°C), Salinitas (ppt), pH, substrat dasar, bahan organik maupun bahan organik tersuspensi juga diamati.

## Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan gastropoda di kawasan mangrove perairan Delta Wulan Demak didapatkan 7 famili dan 9 genus gastropoda. Jenis gastropoda terbanyak dari Famili Potamididae, dan Littorinidae. Hampir setiap jenis gastropoda menyebar disetiap stasiun penelitian. Untuk lebih jelasnya sebaran gastropoda di perairan Delta Wulan dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil pengamatan terhadap kelimpahan gastropoda yang didapat di daerah tersebut menunjukkan kelimpahan terbesar terdapat pada stasiun I kemudian II sedang yang terkecil pada stasiun IV kemudian III. Rata-rata kelimpahan jenis terbanyak pada setiap stasiun adalah jenis *Cerithidea cingulata* dari Famili Potamididae sedangkan jenis yang paling sedikit adalah *Cerithidea costata* dari Famili Potamididae, *Littorina scabra* dari Famili Littorinidae, dan *Pila scutata* dari Famili Ampullariidae.

Dilihat dari nilai kesamaan komunitas antar stasiun menunjukkan nilai diatas 60%, nilai tertinggi dicapai antara stasiun II dan III sedangkan yang tersendah terdapat antara stasiun I dan III. Selanjutnya bila dilihat keanekaragaman gastropoda pada keempat stasiun dapat dikatakan sedang karena nilai indeks adalah antara 1-3. Nilai keanekaragaman hampir sama antara stasiun II-IV. Pola sebaran gastropoda pada masing masing stasiun dapat dikatakan mengelompok karena memiliki nilai indeks dispersi lebih dari 1. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam Tabel 2.

Hasil pengamatan terhadap kondisi lingkungan pada setiap stasiun dimana gastropoda didapatkan dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini. Bila dilihat dari hasil kondisi lingkungan yang ada terlihat bahwa pada setiap stasiun terlihat kondisi lingkungan yang hampir sama baik suhu, salinitas, substrat dasar, bahan organik, fitoplankton dasar maupun bahan organik tersuspensi yang kesemuanya berperan dalam menentukan keberadaan gastropoda.

Bila dilihat korelasi antara sebaran gastropoda dan bahan organik dasar di setiap stasiun menunjukkan, tidak adanya korelasi antara sebaran gastropoda dan

**Tabel 1.** Sebaran Gastropoda di setiap stasiun penelitian di perairan Delta Wulan Demak

No	Famili	Genus	Species	Stasiun			
				I	I	III	IV
1	Potamididae	<i>Cerithidea</i>	<i>C. cingulata</i>	+	+	+	+
2			<i>C. obtusa</i>	+	+	+	+
3			<i>C. costata</i>	-	-	+	-
4		<i>Telescopium</i>	<i>T. telescopium</i>	+	+	-	-
5	Littorinidae	<i>Litorina</i>	<i>L. carinifera</i>	+	+	+	+
6			<i>L. melanostoma</i>	+	+	+	+
7			<i>L. scabra</i>	+	-	-	-
8			<i>L. undulata</i>	-	-	+	-
9	Neritidae	<i>Neritina</i>	<i>N. violacea</i>	-	+	+	-
10	Ampullariidae	<i>Ela</i>	<i>P. scutata</i>	-	-	-	+
11	Assimineidae	<i>Schaerassiminea</i>	<i>S. miniata</i>	+	+	+	+
12	Melampidae	<i>Cassidula</i>	<i>C. aurisfelis</i>	+	+	+	+
13		<i>Melampus</i>	<i>M. coffeus</i>		+	+	+
14	Ellobiidae	<i>Pythia</i>	<i>P. plicata</i>	-	-	-	+
Jumlah				9	10	9	8

Keterangan: + = ada, - = tidak ada

bahan organik yang ada karena nilai  $R^2 = 0,32$  dibawah nilai 0,6 dan nilai probabiliti regresi ( $p = 0,434 > 0,05$ ) yang berarti menunjukkan rendahnya hubungan antara gastropoda dan bahan organik dasar di daerah penelitian.

Hasil penelitian yang telah dilakukan di perairan Delta Wulan tepatnya di kawasan mangrove menunjukkan bahwa tidak adanya korelasi antara bahan organik dasar dan sebaran gastropoda di keempat stasiun pengamatan. Kondisi ketidakhadanya hubungan tersebut sebenarnya merupakan ketidakklasiman karena gastropoda kebanyakan sangat tergantung pada bahan organik dasar sebagai sumber bahan makanan. Kondisi ini tentunya dapat dimengeti karena di keempat stasiun pengamatan tidak adanya perbedaan yang berarti kandungan bahan organik dasar. Disamping itu habitat yang paling disukai gastropoda adalah daerah berlumpur, sedangkan keseluruhan daerah pengamatan merupakan daerah berlumpur. Kondisi tersebut sama dengan yang diteliti oleh Yasman (1998) di hutan mangrove Pulau Penjaliran Barat dan pantai Barat Pulau Handeuleum Jawa Barat dimana ditemukan *C. cingulata* dalam jumlah melimpah pada substrat berlumpur. Lebih lanjut Rangan (1996) menginformasikan gastropoda yang masih muda hidup pada bagian hutan mangrove dengan kondisi substrat dasar berlumpur sedangkan yang dewasa lebih menyukai pada daerah yang terbuka dengan substrat lumpur berpasir. Demikian pula dengan jumlah fitoplankton dasar yang ada di daerah tersebut juga memiliki jumlah yang relative sama sebagai salah satu sumber makan gastropoda. Sehingga dapat dimengerti kondisi lingkungan dimana gastropoda hidup di daerah pengamatan menunjukkan kondisi

**Tabel 2.** Indeks kesamaan komunitas (%) antar stasiun, Indeks keanekaragaman ( $H'$ ), dan pola sebaran di perairan di perairan Delta Wulan Demak

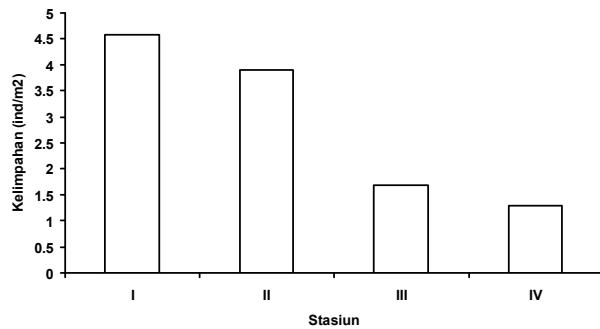
Stasiun	I	I	III	IV	( $H'$ )	Pola Sebaran
I		82,35	66,67	70,59	1,99	Mengelompok
I	82,35		84,21	77,78	2,28	Mengelompok
III	66,67	84,21		73,68	2,16	Mengelompok
IV	70,59	77,78	73,68		2,28	Mengelompok

**Tabel 3.** Kandunagn substrat dasar, bahan organik dasar, bahan organik tersuspensi dan fitoplankton dasar di perairan Delta Wulan Demak

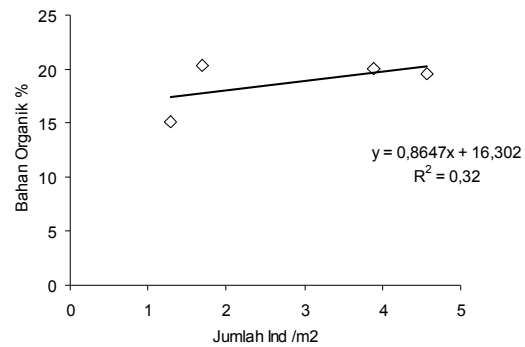
Stasiun	Subtrat Dasar	Bahan Organik Dasar (%)	Fitoplankton Dasar (ind/cm <sup>2</sup> )	Bahan Organik Tersuspensi (mg/l)
I	Lumpur	15,1	3134	52.1
I	Lumpur	20,3	3310	70.7
III	Lumpur	20,1	3234	70.5
IV	Lumpur	19,6	3157	61.7

yang hampir sama seperti suhu, salinitas, maupun substrat dasar. Demikian juga dengan sumber makanan gastropoda yang berupa bahan organik maupun fitoplankton dasar yang banyak di temukan di kawasan tersebut. Tingginya bahan organik baik tersuspensi maupun benthik tidak hanya diikuti oleh tingginya gastropoda namun juga akan diikuti oleh kepiting sebagai predator utamanya (Suryono, 2006). Dengan kondisi yang sama baik lingkungan dimana gatropoda hidup maupun sumber makanan yang diperlukan yang kesemuanya sama tentunya akan memberi pengaruh yang sama terhadap jumlah gastropoda yang ada. Hal senada juga diutarakan oleh Irwani dan Suryono (2006) yang menginformasikan kandungan bahan organik di kawasan mangrove yang tinggi (diatas 15%) di Segara Anakan akan diikuti organisme benthik seperti kerang totok *Geloina* sp yang berasosiasi dengan mangrove dan bahan organik dasar yang menjadi sumber makanan.

Lebih lanjut Hogarth, 1999 menginformasikan kondisi lingkungan seperti salinitas yang berflukuasi antara 15-35 ppt masih dapat ditoleransi oleh gstopoda. Yasman (1998) menginformasikan Genus *Littorina* sangat memerlukan air laut dalam proses perkembangbiakannya. Oleh karena itu jenis ini banyak ditemukan pada setiap stasiun penelitian karena seluruh stasiun bersalinitas laut. Demikian juga dengan derajat keasaman (pH) perairan dimana gastropoda didadapkan masih dalam kondisi laut. Derajat keasaman air akan berpengaruh terhadap gastropoda bila pH rendah atau asam (Martosudarmo dan Utaminingsih, 1989). Bahan organik yang berada di daerah penelitian kebanyakan berasal dari perombakan daun mangrove, fitoplankton dasar, maupun bakteri



Gambar 2. Kelimpahan gastropoda pada masing masing stasiun penelitian di perairan Delta Wulan Demak



Gambar 3. Korelasi antara jumlah individu Gastropoda dan bahan organik

yang menjadi sumber makanan dari gastropoda. Keseluruhan lokasi penelitian merupakan daerah bermangrove dan bersubstrat lumpur sehingga dapat dimengerti baik diversitas, kesamaan komunitas, maupun distribusi pada setiap stasiun hampir sama. Maka dari itu daerah tersebut tidak memiliki perbedaan distribusi antar stasiun karena faktor bahan organik yang ada didasar perairan.

### Ucapan Terima Kasih

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada beberapa anggota tim peneliti Ekologi Perairan Delta Wulan Demak seperti Chrisna Adhi Suryono, Irwani, Sugeng Widada dan Rudi Pribadi, yang telah banyak membantu jalannya penelitian.

### Daftar Pustaka

Arnold, P.W and Birtles, R.A., . 1989. Soft sediment marine invertebrate of Southeast Asia and Australia in A guide to identification. Australian Institute of Marine Science. Townsville. 272 p.

Barnes, R.D and Ruppert, E.E. 1991. Invertebrate zoology. Sounders College Publishing. London. 417 p.

Bidiman, A. 1991. Penelaahan beberapa gatra ekologi moluska bakau Indonesia. Disertasi (*tidak dipublikasi*) Fakultas Pasca Sarjana, Universitas Indonesia. 103 hal.

Boolotian, R.A and Stiles, K.A. 1981. College Zoology. McMilan Publishing Company. New York. 210 p.

Budiman, A, dan Darnaedi, 1982. Struktur komunitas moluska di hutan mangrove Morowali, Sulawesi Tengah. *Prosiding Seminar II Ekosistem Mangrove*. 175-182 pp

Dharma, B. 1988. Siput dan Kerang Indonesia I (Indonesia Shell). PT. Sarana Graha. Jakarta. 107 hlm

Eisma, D. 1998. Inter Tidal Deposits River Mounths, Tidal Flats, and Coastal Lagoons. CRC Press. New York. 525 p

Hogarth, P.J. 1999. The Biology of Mangroves: Biology Habitats. Oxford University Press. New York. 197 pp.

Irwani dan Suryono, C.A. 2006. Struktur Populasi dan Distribusi Kerang Totok Geloina sp (Bivalvia: Corbiculidae) di Segara Anakan Cilacap Ditinjau dari Aspek Degradasi Salinitas. *Ilmu Kelautan*. 11(1): 54-58.

Kartawinata, K., S. Adisoemarno., S. Soemodihardjo dan Tantar, I.G.M. 1979. Status Pengetahuan Hutan Bakau di Indonesia. *Prosiding Seminar Ekosistem Hutan Mangrove*. Jakarta. 1-22 pp.

Krebs, C.J. 1989. Ecological methodology. Harper and Row Publiser. New York. 694 p.

Lim., Kelvin, K.P., Dennis, H.M., Morgany, T., Sivasothi, N., Peter, K.L.Ng., Soong, B.C., Hugh. T.W., Tan, K.S., dan Tan, T.K. 2001. A Guide to Mangrove of Singapore. Vol 2: Animal Diversity. The National University of Singapore and The Singapore Science Centre. Singapore. 168 p.

Martosudarmo, B dan Utaminingsih, 1989. Peranan parameter kualitas perairan (fisika dan kimia) dalam menunjang budidaya. *Workshop Ilmu Ilmu Perairan. Undip Semarang*. 42 hlm.

Odum, E.P. 1971. Dasar Dasar Ekologi. Edisi terjemahan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 693 hal.

- Rangan, J. K. 1996. Struktur dan Tipologi Komunitas Gastropoda pada Zona Hutan Mangrove Perairan Kulu, Kabupaten Minahasa Sulawesi Utara. (Thesis). Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 94 hlm.
- Samson, S.A. 1999. Keanekaragaman dan Asosiasi Gastropoda pada Kawasan Mangrove Wanawisata Payau Tritih Cilacap Jawa Tengah. (Thesis). Program Studi Ilmu Kelautan, Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 69 hlm.
- Sesekumar, A. 1974. Distribution of Macrofauna on a Malayan Mangrove Shore. *Anim. Ecol.* 43: 51-69.
- Suryono, C.A., 2006., Ekologi Perairan Delta Wulan Demak Jawa Tengah: Distribusi Kepiting (Infra Ordo Brachyura dan Anomura) di Kawasan Mangrove. *J. Ilmu Kelautan.* 11 (4) : 210-215.
- Tomlinson, P.B. 1986. The Botani of Mangroves. Cambridges University Press. Cambridge. 383 p.
- Yasman. 1998. Struktur Komunitas Gastropoda (Moluska) Hutan Mangrove di Pantai Barat Pulau Handeuleum, Taman Nasional Ujung Kulon dan di Pantai Utara Perjaliran Barat Teluk Jakarta Studi Perbandingan. *Proseding Seminar VI Ekositem Mangrove.* 243-253 pp.