

# Struktur Komunitas dan Karakteristik Substrat Cacing Laut (Polychaeta) di Perairan Pantai Mangrove Peniti, Kalimantan Barat

## Community structure and substrate characteristic of marine worm (polychaete) in mangrove coastal water Peniti, West Kalimantan

JUNARDI<sup>1</sup>, ELVI RUSMIYANTO PANCANING WARDOYO

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Tanjungpura (Untan), Pontianak 78124.

Diterima: 27 Nopember 2007. Disetujui: 28 Mei 2008.

### ABSTRACT

The research was conducted in the mangrove coastal water in Peniti, West Kalimantan. Peniti mangrove coastal water has high species richness and diversity of polychaetes. We have collected 43 species of polychaetes. Most of them are deposit feeders with *Dodecaceria* sp. and *Sternaspis scutata* showed highest abundance among all species. The substrate characteristic was muddy-clay and the high carbon organic content.

© 2008 Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta

**Key words:** Polychaete, substrate characteristic, community structure, mangrove.

### PENDAHULUAN

Ekosistem hutan mangrove merupakan salah satu ekosistem yang memiliki produktivitas tinggi dibandingkan ekosistem lain. Materi organik hasil dekomposisi serasah hutan mangrove merupakan mata rantai ekologis utama yang menghubungkannya dengan perairan di sekitarnya. Banyaknya materi organik menjadikan hutan mangrove sebagai tempat sumber makanan dan tempat asuhan berbagai biota seperti ikan, udang dan kepiting.

Produksi ikan dan udang di perairan laut sangat bergantung dengan produksi serasah yang dihasilkan oleh hutan mangrove (Coto *et al.*, 1986). Kelompok moluska ekonomis juga sering ditemukan berasosiasi dengan tumbuhan penyusun hutan mangrove. Selain ikan, udang, dan moluska, biota yang juga banyak ditemukan di perairan pantai mangrove adalah cacing laut (polychaeta). Polychaeta secara ekologi berperan penting sebagai makanan hewan dasar seperti ikan dan udang (Bruno *et al.*, 1998). Pada ekosistem terumbu karang, polychaeta turut menyumbang kalsium karbonat (CaCO<sub>3</sub>). Spesies tertentu seperti *Capitella capitata* dapat digunakan sebagai indikator pencemaran perairan (Poclington dan Wells, 1992).

Kalimantan Barat memiliki panjang garis pantai 1.163,3 km yang sebagian besar berupa pantai mangrove (Atmosentono, 1989). Tingginya potensi sumber daya perairan dan mangrove di Kalimantan Barat sampai saat ini tidak diikuti banyak penelitian. Penelitian biologi dan biota perairan (mangrove) masih sangat kurang (Dinas Perikanan

Kalbar, 1989). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman polychaeta dan karakteristik substrat habitat polychaeta di perairan mangrove Peniti, Kalimantan Barat.

### BAHAN DAN METODE

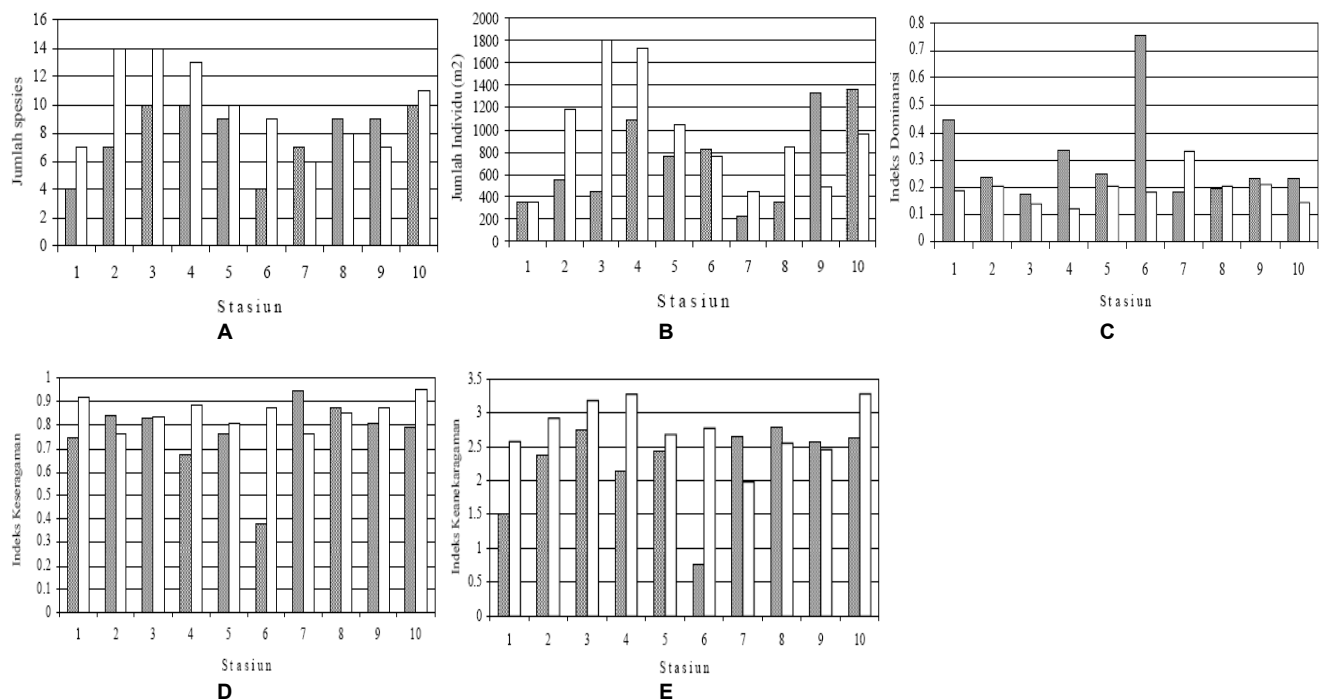
Sampel polychaeta diambil pada bulan Maret dan Mei 2004 dengan menggunakan Eijkman grab berukuran 15x15 cm<sup>2</sup>. Sampel polychaeta diambil dari 10 stasiun yang ditetapkan secara acak di sepanjang pantai mangrove Peniti. Sampel polychaeta yang didapat ditampung dalam wadah dan dilakukan penyaringan dengan saringan bertingkat dengan diameter 1 mm dan 0,5 mm. Hasil penyaringan diberi larutan formalin 4% yang telah dicampur dengan pewarna Rose Bengal 0,025%. Polychaeta yang didapat dari hasil penyaringan selanjutnya dimasukkan dalam alkohol 70% untuk identifikasi.

Sampel substrat diambil dengan menggunakan Eijkman grab bersamaan dengan pengambilan sampel polychaeta. Parameter substrat yang diukur meliputi tekstur (3 fraksi), karbon organik dan nitrogen organik total. Sampel air diambil pada tempat yang sama dengan sampel bahan organik dan sampel polychaeta. Pengukuran kualitas air dilakukan secara *ex situ* dan *in situ*. Parameter yang diukur secara *ex situ* adalah salinitas, sedangkan secara *in situ* adalah kadar oksigen terlarut (DO), derajat keasaman (pH), kedalaman, kecerahan, dan suhu.

Penghitungan, pengelompokan, dan identifikasi polychaeta dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Tanjungpura, Pontianak. Proses identifikasi dilakukan menggunakan mikroskop stereo binokuler. Identifikasi dilakukan sampai tingkat spesies dengan mengacu pada buku identifikasi Fauchald (1977), Day (1967), Beesley (2000), dan CD-ROM Wilson *et al.* (2003).

#### ♥ Alamat korespondensi:

Jl. Ahmad Yani, Pontianak 78124, Kalimantan Barat  
Tel. & Fax.: +62-561-577963  
E-mail: jun\_kld@yahoo.com



**Gambar 1.** Struktur komunitas polychaeta di perairan pantai mangrove Peniti, Kalimantan Barat. A. Jumlah spesies. B. Kemelimpahan (ind/m<sup>2</sup>). C. Indeks Dominansi, D. Indeks Keseragaman, E. Indeks Keanekaragaman. Keterangan: ■ Maret ; □ Mei.

Keanekaragaman polychaeta dianalisis menggunakan Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) Shannon-Wiener (Krebs, 1989):  $H' = -\sum p_i \log_2 p_i$ . Kadar karbon organik dan total nitrogen dianalisis menggunakan rumus (Anderson dan Ingram, 1993): % C-organik =  $(Kx0,1)/(Wx0,74)$ . Total nitrogen dianalisis menggunakan rumus: % total-N =  $(TxSx0,01)/(AxW)$ . Tekstur substrat dianalisis menggunakan metode hidrometrik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Keanekaragaman polychaeta

Polychaeta yang didapatkan di perairan mangrove Peniti umumnya termasuk polychaeta pemakan deposit (*deposit feeder*) dan penyaring detritus (*filter feeder*). Keduanya dicirikan dengan adanya antena dan filamen brancial di bagian kepala. Spesies yang ditemukan umumnya juga memiliki ukuran tubuh kecil. Polychaeta yang didapatkan sebanyak 43 spesies. Berdasarkan periode pengambilan sampel, pada bulan Maret polychaeta yang didapatkan sebanyak 33 spesies dan pada bulan Mei 30 spesies. Jumlah spesies yang ditemukan pada bulan Maret saja sebanyak 13 spesies dan bulan Mei saja sebanyak 10 spesies. Spesies yang ditemukan pada bulan Maret dan Mei sebanyak 20 spesies. Jumlah spesies polychaeta yang ditemukan dari perairan mangrove Peniti disajikan pada Gambar 1A.

Banyaknya jumlah spesies yang sama pada Maret dan Mei menunjukkan bahwa polychaeta tersebut masih hidup selama waktu pengambilan sampel. Perbedaan jumlah spesies pada kedua bulan diduga merupakan populasi berbeda dan munculnya populasi yang baru. Secara umum jumlah spesies setiap stasiun tidak lebih dari 15 spesies. Jumlah spesies tertinggi ditemukan di Stasiun 2 dan 3 pada bulan Mei dan terendah di Stasiun 1 dan 6 pada bulan

Maret. Jumlah spesies pada Stasiun 1 (Maret) hanya empat spesies yaitu *Dodecaceria* sp., *Cirratulus concinus*, *Nephtys hombergi* dan *Notomastus fauveli*. Spesies yang ditemukan di Stasiun 6 (Maret) juga sebanyak empat spesies yaitu *Capitellid*, *Sternaspis scutata*, *Jasmineira* sp. dan *Cossura costa*. Spesies yang ditemukan hampir di setiap stasiun bulan Maret dan Mei adalah *S. scutata*. Hal ini diduga berkaitan dengan preferensi spesies ini terhadap tekstur substrat.

Sedikitnya jumlah spesies pada kedua stasiun tersebut tidak diikuti oleh jumlah individu. Spesies dengan jumlah individu lebih banyak cenderung akan mendominasi spesies yang lain. Spesies yang banyak pada bulan Maret yaitu *Dodecaceria* sp (Stasiun 1) dan *S. scutata* (Stasiun 6). Untuk melihat apakah kedua spesies tersebut mendominasi, perlu diketahui melalui Indeks Dominansi spesies. Jumlah individu yang menyusun populasi setiap stasiun dapat diketahui dengan menghitung kemelimpahannya. Individu yang didapatkan umumnya tidak lebih dari 1500 ind/m<sup>2</sup>, hanya di Stasiun 3 dan 4 bulan Mei jumlah individu didapatkan masing-masing sebanyak 1800 ind/m<sup>2</sup> dan 1733,33 ind/m<sup>2</sup> (Gambar 1B). Menurut Stolyarov (1995), kategori kemelimpahan polychaeta yang didapatkan termasuk kategori agak melimpah sampai sangat melimpah. Kemelimpahan di Stasiun 3 dan 4 pada bulan Mei walaupun terlihat cukup tinggi (>1000 ind/m<sup>2</sup>), namun tidak didominasi oleh satu spesies tertentu. Untuk melihat adanya spesies yang dominan dalam setiap stasiun diperlukan Indeks Dominansi. Nilai ini akan menerangkan besarnya tingkat dominansi satu spesies terhadap spesies lainnya dalam stasiun.

Nilai Indeks Dominansi spesies berkisar antara 0,12-0,75 dengan nilai terendah di stasiun 4 (Mei) dan tertinggi di Stasiun 6 (Maret). Secara umum, komposisi spesies di semua stasiun tidak memperlihatkan adanya dominansi spesies. Hal ini ditunjukkan dari nilai Indeks Dominansi yang

relatif kecil (<0,5) (Gambar 1C). Nilai Indeks Dominansi tampak tinggi hanya pada Stasiun 6 (Maret) disebabkan oleh tingginya kemelimpahan *S. scutata*. Kecenderungan dominansi spesies ini diduga berkaitan erat dengan kemampuan spesies ini hidup pada tingkat Nitrogen total (N-tot) yang tinggi. Letak Stasiun 6 di depan muara sungai Peniti dengan tingginya aktivitas penggunaan jaring *trawl* nelayan dan dinamika arus yang mengakibatkan pengerukan sedimen. Faktor tersebut menjadi penentu ketidakmampuan spesies lain untuk beradaptasi. Hal ini diduga akibat intensifnya pengerukan sedimen oleh *trawl* nelayan. Pengerukan sedimen menyebabkan terganggunya siklus hidup organisme laut. Selain itu juga akan muncul beberapa spesies polychaeta oportunistik (Pocklington dan Wells, 1992).

Tingkat dominansi *S. scutata* terhadap spesies lain dapat diketahui melalui Indeks Keseragaman spesies yang menunjukkan besarnya komposisi dan jumlah individu dalam satu stasiun. Kisaran nilai Indeks Keseragaman spesies polychaeta yang didapatkan berkisar antara 0,38-0,95 (Gambar 1D). Keseragaman tersebut termasuk kategori populasi yang rendah sampai tinggi. Indeks keseragaman terendah di Stasiun 6 (Maret) dan tertinggi di Stasiun 10 (Mei). Pada Gambar 1D terlihat bahwa nilai Indeks Keseragaman di semua stasiun umumnya tinggi (>0,5), kecuali di Stasiun 6 (Maret). Indeks Dominansi berhubungan terbalik dengan Indeks Keseragaman. Semakin tinggi Indeks Keseragaman maka semakin rendah Indeks Dominansi dan sebaliknya.

Tingkat dominansi suatu spesies juga berpengaruh terhadap Indeks Keanekaragaman spesies. Nilai indeks Keanekaragaman menggambarkan kondisi yang berkaitan dengan fungsi masing-masing spesies terhadap kelestarian dan daya dukung ekosistem. Hasil pengamatan terhadap keanekaragaman disajikan pada Gambar 1E. Nilai Indeks Keanekaragaman terendah terdapat di Stasiun 6 (Maret) dan tertinggi di Stasiun 10 (Mei). Rendahnya Indeks Keanekaragaman di Stasiun 6 (Maret) disebabkan tingginya dominansi *S. scutata* baru berkembang biak yang dibuktikan dengan banyaknya individu pra dewasa dengan ukuran tubuh kecil dan segmen-segmen belum sempurna.

Penelitian polychaeta di perairan mangrove oleh Junardi (2001), mendapatkan 26 spesies polychaeta. Berdasarkan data tersebut, perairan Peniti memiliki kekayaan spesies dan keanekaragaman polychaeta yang tinggi. Hutan mangrove Peniti menjadi faktor penentu tingginya kekayaan dan keanekaragaman spesies polychaeta. Serasah yang berasal dari hutan mangrove merupakan suplai tetap bahan organik ke badan perairan.

#### Karakteristik substrat

Karakteristik substrat bulan Maret dan Mei tidak berbeda secara signifikan (Tabel 1.). Karbon organik dalam sedimen dapat bersumber dari hasil proses dekomposisi serasah. Kandungan karbon organik (C-organik) berkisar antara 2,65-12,14%. Nilai ini tergolong tinggi dan kandungan C-organik tertinggi terdapat di Stasiun 2 (Mei). Polychaeta yang ditemukan paling banyak pada stasiun ini adalah *Paraonis* sp. Spesies ini sangat menyukai kondisi sedimen dengan komposisi lumpur yang tinggi (Alcantara dan Weiss, 1991). Pemakan deposit ini lebih dapat cepat beradaptasi dengan kondisi bahan organik tinggi. Kandungan karbon organik yang tinggi dalam sedimen akan berdampak pada rendahnya oksigen dalam sedimen. Oksigen dimanfaatkan oleh mikrobia untuk menguraikan bahan organik yang ada. *Paraonis* sp. tergolong spesies

yang oportunistik dan dapat memanfaatkan kandungan oksigen yang rendah dalam sedimen (Fauchald dan Jumars, 1979). Nilai nitrogen organik hampir sama pada semua stasiun dan bulan pengambilan antara 0,2-1,18 mg/L. Nilai ini tergolong rendah dan berpengaruh kecil terhadap keanekaragaman dan kemelimpahan polychaeta (Junardi, 2001).

**Tabel 1.** Hasil pengukuran parameter fisik-kimia substrat Polychaeta.

Stasiun	C-organik (%)	N (mg/l)	Tekstur (%)			Klasifikasi segitiga Shepard
			Pasir	Lumpur	Liat	
Ma1	3,92	0,28	2	62	36	Lumpur berliat
Ma2	4,23	0,2	3	75	22	Lumpur berliat
Ma3	6,36	0,34	4	63	33	Lumpur berliat
Ma4	3,49	0,22	8	73	19	Lumpur berliat
Ma5	3,44	0,21	12	74	14	Lumpur berliat
Ma6	3,09	1,18	3	75	24	Lumpur berliat
Ma7	3,78	0,26	7	63	30	Lumpur berliat
Ma8	3,36	0,35	13	55	32	Lumpur berliat
Ma9	2,65	0,21	11	57	32	Lumpur berliat
Ma10	3,97	0,29	3	57	38	Lumpur berliat
Mi1	5,85	0,29	2	62	36	Lumpur berliat
Mi2	12,14	0,51	3	75	22	Lumpur berliat
Mi3	6,4	0,34	4	63	33	Lumpur berliat
Mi4	6,38	0,35	8	73	19	Lumpur berliat
Mi5	5,1	0,26	12	74	14	Lumpur berliat
Mi6	5,94	0,34	3	75	24	Lumpur berliat
Mi7	11,13	0,47	7	63	30	Lumpur berliat
Mi8	6,72	0,3	13	55	32	Lumpur berliat
Mi9	5,19	0,25	11	57	32	Lumpur berliat
Mi10	6,44	0,32	3	57	38	Lumpur berliat

Keterangan: Ma: Maret, Mi: Mei, 1-10: stasiun.

#### Tekstur substrat

Tekstur substrat terdiri atas pasir, lumpur dan liat (Tabel 1). Tekstur substrat tersebut dikelompokkan lagi berdasarkan grafik segitiga Shepard. Berdasarkan fraksinya, lumpur sangat dominan hingga melebihi 55%. Hasil analisis segitiga Shepard mengklasifikasikan satu tipe tekstur pada semua stasiun yaitu lumpur berliat. Kondisi ini akibat tingginya partikel terlarut dan tersuspensi dalam kolom air. Hal tersebut akan berakibat pada rendahnya kadar oksigen dalam sedimen atau hipoksia (Borja *et al.*, 2000).

Spesies yang dapat hidup dalam kondisi demikian hanya spesies-spesies tertentu. Hal ini akan berdampak pada tingginya kemelimpahan dan dominansi serta menurunkan nilai keanekaragaman, sehingga tipe substrat akan berpengaruh terhadap kemelimpahan, dominansi dan keanekaragaman polychaeta. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya beberapa spesies oportunistik selain *Paraonis* sp. yaitu *S. scutata*, *Capitellid*, *Perinereis*, dan *Prionospio cirrifera*. Banyaknya spesies oportunistik tersebut dalam stasiun menyebabkan adanya keseimbangan nilai keseragaman dan keanekaragaman spesies.

## KESIMPULAN

Polychaeta yang ditemukan di perairan hutan mangrove Peniti, Kalimantan Barat sebanyak 43 spesies yang termasuk polychaeta pemakan deposit. Keanekaragaman polychaeta yang ditemukan umumnya tinggi (>2,5). Karakteristik substrat polychaeta tergolong lumpur berliat dengan kandungan karbon organik tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alcantara, P.H., and V.S.Weiss. 1991. Ecological aspect of the polychaeta population associated with the Red Mangrove *Rhizophora mangle* at Laguna de Terminos, Southern Part of The Gulf of Mexico. *Ophelia* 5 (Suppl): 451-462.
- Anderson J.M., and J.S.E.I Ingram. 1993. *Tropical Soil Biology and Fertility. A Handbook of Methods*. Second ed. Wallingford: CAB. International..
- Atmosentono M., 1989. Kebijakan pembangunan daerah tingkat I Kalimantan Barat khususnya subsektor perikanan dalam Repelita V. *Prosiding Temu Karya Ilmiah Pengkajian Potensi dan Prospek Pengembangan Perikanan Wilayah Kalimantan*. Pemprov. Kalbar, Pontianak, 11- 12 Januari 1989.
- Beesley, P.L., G.J.B. Ross, and C.J. Glasby. 2000. *Polychaetes and allies: the Southern synthesis. Fauna of Australia. Polychaeta, Myzostomida, Pogonophora, Echiura, Sipuncula*. Melbourne: CSIRO
- Borja A, J. Franco, and V. Perez. 2000. A marine biotic index to establish the ecological quality of soft-bottom benthos within European estuarine and coastal environments. *Marine Pollution Bulletin*: 1100-1114.
- Bruno C, M.B. Cousseau, and C. Bremec. 1998. Contribution of polychaetous annelid to the diet of *Cheilodactylus berghi* (Pisces, Cheilodactylidae). *Abstract of 6<sup>th</sup> International Polychaete Conference. Brazil, 2-7 Agustus 1998*. International Polychaetes association.
- Coto, Z, T.B. Suselo, S. Rahardjo, J. Purwanto, E.M. Adiwilaga, dan P.J.H. Nainggolan. 1986. Interaksi ekosistem hutan mangrove dan ekosistem perairan di daerah estuaria. *Diskusi panel daya guna dan batas lebar jalur hijau hutan mangrove*. Ciloto. 27 Pebruari-1 Maret 1986. Proyek Lingkungan Hidup LIPI dan Departemen Kehutanan.
- Day J.H. 1967. *A Monograph on the Polychaete of Southern Africa*. Part 1 & 2. Trustees. London: The British Museum (Natural History).
- Dinas Perikanan Kalimantan Barat. 1989. Pemanfaatan sumber daya dan program pengembangan perikanan Propinsi Daerah Tingkat I Kalimantan Barat. *Prosiding Temu Karya Ilmiah Pengkajian Potensi dan Prospek Pengembangan Perikanan Wilayah Kalimantan*. Pemprov. Kalbar, Pontianak, 11- 12 Januari 1989.
- Fauchald K. 1977. *The Polychaete Worm: Definitions and Keys to Orders, Families, and Genera*. Los Angeles: Natural History Museum.
- Fauchald K, and P.A. Jumars. 1979. The diet of worms: a study of polychaete feeding guilds. *Oceanography, Marine Biology Annual Review*. 193-284.
- Junardi. 2001. *Keanekaragaman, Pola Penyebaran dan Ciri-ciri Substrat Cacing Laut (Polychaeta) di Perairan Pantai Timur Lampung Selatan*. [Thesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Krebs C.J. 1989. *Ecological Methodology*. New York: Harper Collins Publishers.
- Poclington, P, and P.G. Wells. 1992. Polychaetes: key taxa for marine environment quality monitoring. *Marine Pollution Bulletin* 24: 593-598.
- Stolyarov A.P. 1995. Zonal distribution of the macrobenthos in the estuary of the Chernaya River (Gulf of Kandalaksha) on the White Sea. *Hydrobiological Journal* 31: 12-19.
- Wilson, R.S, P.A. Hutchings, and C.J. Glasby. 2003. *An Interactive Identification Guide*. Melbourne: CSIRO Publishing.