

Komposisi Jenis dan Distribusi Gastropoda di Kawasan Hutan Mangrove Segara Anakan Cilacap

Rudhi Pribadi^{*)}, Retno Hartati, Chrisna. A. Suryono,
Jurusan Ilmu Kelautan, FPIK-UNDIP, Kampus Tembalang Semarang
Telp./Fax 7474698, 08164883017, rudhi_pribadi@yahoo.co.uk

Abstrak

Hutan mangrove Segara Anakan Cilacap merupakan kawasan hutan mangrove terluas di Pulau Jawa yang masih tersisa. Ekosistem di lokasi ini mempunyai produktivitas tinggi yang berperan sebagai tempat pemijahan, pembesaran, dan mencari makan bagi berbagai jenis hewan seperti ikan, krustasea, dan moluska. Gastropoda merupakan moluska yang paling banyak hidup pada hutan mangrove. Penelitian ini bertujuan menganalisis komposisi, kelimpahan jenis dan distribusi gastropoda di kawasan hutan mangrove Segara Anakan Cilacap di Klaces dan Sapuregel yang masing-masing mempunyai tingkat sedimentasi yang tinggi dan rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di hutan mangrove Segara Anakan Cilacap ditemukan 29 jenis dari 10 famili gastropoda. Sedimentasi yang lebih tinggi di Klaces menyebabkan jumlah jenis dan kelimpahan individu gastropoda lebih banyak (24 jenis, 58,2 ind./m²) daripada Sapuregel (19 jenis dan 15,71 ind./m²) dengan Indeks Kesamaan Komunitas 65,12%. Di Klaces, kelimpahan gastropoda semakin tinggi dengan makin jauhnya lokasi dari pantai karena adanya tekanan lingkungan yang berupa sampah organik maupun anorganik di sebagian besar pantai, namun di Sapuregel hampir sama.

Kata kunci : mangrove, gastropoda, jenis, distribusi

Abstract

Mangrove forest in Segara Anakan Lagoon, Cilacap is unique natural resources and believes as the largest remained mangrove ecosystem in Java. The ecosystem shows very productive and plays important role as spawning, nursing and feeding ground of many economically important species of fishes, crustacean and mollusks. Gastropod is the most common mollusk found in mangrove area. The research aimed to analyzed composition, abundance and distribution of gastropod in Klaces having high sedimentation and sapuragel with low sedimentation in Segara Anakan Lagoon, Cilacap. The results show that at least 29 species of 10 families of gastropod found in the study area. High sedimentation at Klaces result in higher gastropods species and abundance (24 species, 58,2 ind./m²) than at Sapuregel (19 jenis dan 15,71 ind./m²) but the community similarity between the two compared areas was high (65.12%). At Klaces, the more far away from the coastline the more abundance gastropod due to environment pressure.

Key words : mangrove, gastropod, species, distribution, diversity

Pendahuluan

Segara Anakan merupakan laut yang dipisahkan oleh Pulau Nusakambangan dari Samudera Indonesia, sehingga merupakan suatu laguna yang dikelilingi oleh hutan rawa-mangrove dan dataran berlumpur. Hutan mangrove di kawasan ini merupakan sumber daya alam yang langka dan merupakan kawasan hutan mangrove terluas di Pulau Jawa yang masih tersisa. Tahun 1997, luas hutan mangrove di Segara Anakan adalah 8.957 ha, yang terdiri dari 6.290 ha dalam kondisi baik, dan 2.457 ha dalam kondisi rawan (Dirjen Pemda Depdagri dan PKSPL-IPB, 1999).

Secara ekologis, hutan mangrove Segara Anakan berfungsi sebagai tempat pemijahan (*spawning ground*), ipukan (*nursery ground*) dan mencari makan (*feeding ground*) bagi berbagai jenis hewan seperti

ikan, udang-udangan dan makrobenthos (Moosa et al., 1996). Snedaker (1978) memperkirakan lebih dari 90% jenis biota perairan tropik, di dalam siklus hidupnya pernah ditemukan di sekitar hutan mangrove. Selain itu akar-akar dari mangrove dan substrat lumpur sangat baik untuk berlindung moluska, krustasea dan beberapa jenis ikan dari derasnya arus air dan serangan hewan-hewan pemangsa.

Segara Anakan mengalami tekanan yang besar yaitu tingginya laju sedimentasi dari daratan dan penebangan liar yang dapat mengakibatkan rusaknya hutan mangrove. Sedimentasi di Segara Anakan terutama berasal dari sungai Citanduy, Cibeureum dan Cikonde serta sebagian kecil berasal dari sedimentasi pantai. Berdasarkan studi Dirjen Pemda Depdagri dan PKSPL-IPB (1999), sungai Citanduy mengangkut sedi-

men 5 juta m³/tahun dan yang diendapkan di Segara Anakan 740ribu m³/tahun. Sedangkan sungai Cikonde mengendapkan 260 ribu m³/tahun. Jadi total endapan di Segara Anakan adalah 1 juta m³/tahun. Kondisi ini akan mengakibatkan turunnya produktivitas perairan dan secara tidak langsung mempengaruhi kondisi biota-biota yang hidup di kawasan hutan mangrove seperti ikan dan makrobenthos. Gastropoda sebagai salah satu makrobenthos dalam ekosistem mangrove di Segara Anakan diperkirakan akan terpengaruh oleh kondisi tersebut, untuk itu maka diperlukan penelitian mengenai komposisi jenis dan distribusi gastropoda di wilayah tersebut.

Materi dan Metode

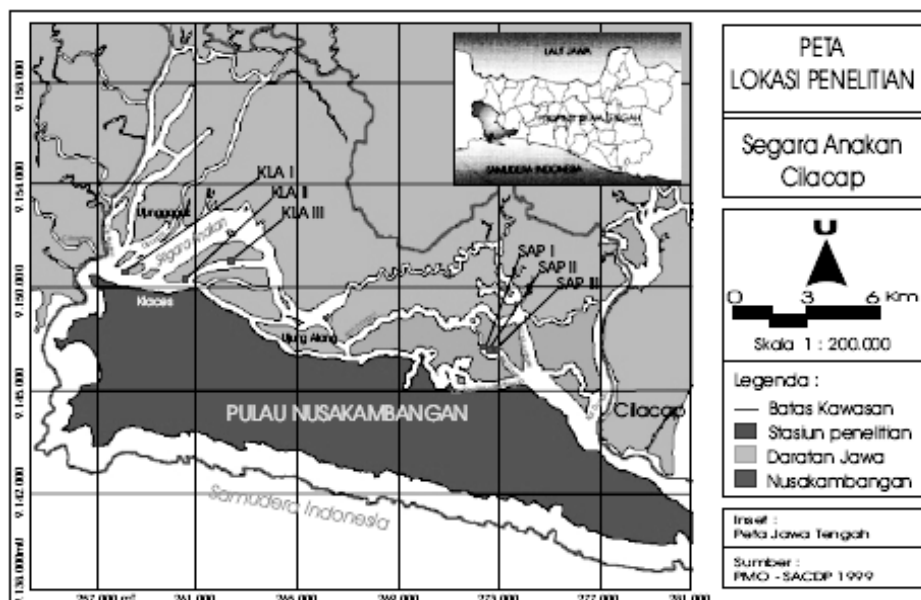
Penelitian ini dilakukan di kawasan hutan mangrove Segara Anakan Cilacap, pada koordinat 7°35'–7°50' LS dan 108°45'–109°3' BT. Daerah penelitian ini dibagi menjadi 2 lokasi yaitu Klaces, yang merupakan daerah dengan tingkat sedimentasi tinggi yaitu sebesar 1 juta m³/tahun yang berasal dari sungai Citanduy (740 ribu m³/tahun), dan sungai Cikonde (260 ribu m³/tahun) (Dirjen Pemda Depdagri dan PKSPL-IPB, 1999) serta Sapuregel dengan tingkat sedimentasi yang lebih rendah karena letaknya yang jauh dari sungai-sungai tersebut (Gambar 1). Daerah ini merupakan daerah yang masih alami dan tidak dijumpai sampah seperti halnya di Klaces. Pengambilan sampel gastropoda dilakukan pada 3 stasiun di tiap lokasi penelitian, masing-masing sepanjang 500 m. Pada tiap-tiap stasiun penelitian ditentukan 3 sub stasiun (A, B, dan C) yang mewakili daerah tepi pantai (0m), tengah (250m), dan yang lebih jauh dari pantai

(500m). Pada masing-masing sub stasiun dilakukan ulangan pengambilan data sebanyak 2 kali (1 dan 2).

Pengambilan sampel gastropoda dilakukan dengan mengadaptasi metode Sasekumar (1974); Frith et al., (1976); dan Nugroho (2002) pada plot 5 x 5 m². Pengambilan sampel dilakukan pada saat pasang rendah. Semua jenis gastropoda yang ditemukan dalam plot tersebut diambil dengan menggunakan tangan dan penggalian sedalam 10 cm. Sampel gastropoda yang didapat kemudian dibersihkan dan dimasukkan dalam botol sampel, kemudian diberi larutan formalin 4% sebagai pengawetan awal untuk selanjutnya dilakukan identifikasi di Laboratorium dengan mengacu Dance (1984), Dharma (1988), FAO (1998) dan Peter & Sivasothi (1999).

Pengukuran parameter lingkungan dilakukan secara *in-situ*. Sebelum semua jenis gastropoda dalam plot diambil, terlebih dahulu diukur suhu, salinitas, DO dan pH air pori, serta diambil contoh sedimen untuk dianalisis ukuran butir dan bahan organiknya. Ukuran butir sedimen dan kandungan bahan organik dianalisis dengan metode Utaminingsih & Hermiyainingsih (1994).

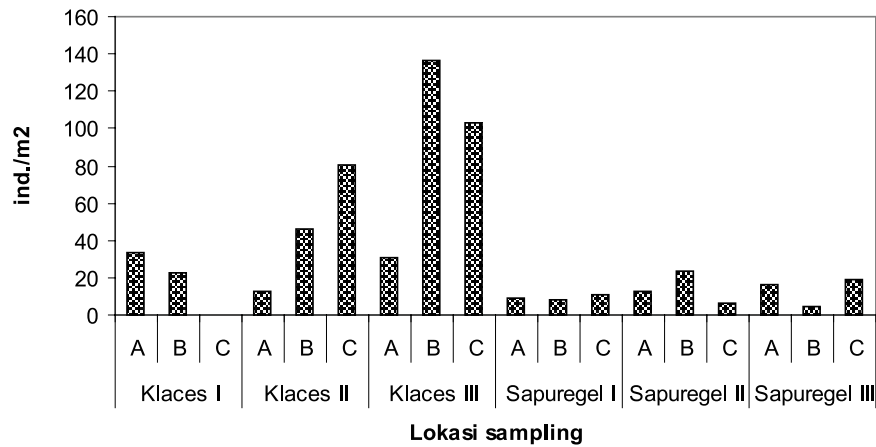
Data gastropoda yang diperoleh dianalisis kelimpahan (ind./m²) (Odum, 1971), Indeks Keanekaragaman Shannon-Weaner, keseragaman (Krebs, 1989) dan Dominasi jenis dengan Indeks Dominasi Simpson (Odum, 1971). Untuk membandingkan jenis gastropoda di kedua lokasi penelitian dilakukan analisis Indeks Kesamaan Komunitas (Krebs, 1989). Untuk mengetahui pola sebaran jenis-jenis gastropoda digunakan Indeks Dispersi (ID) Morista (Krebs, 1989).



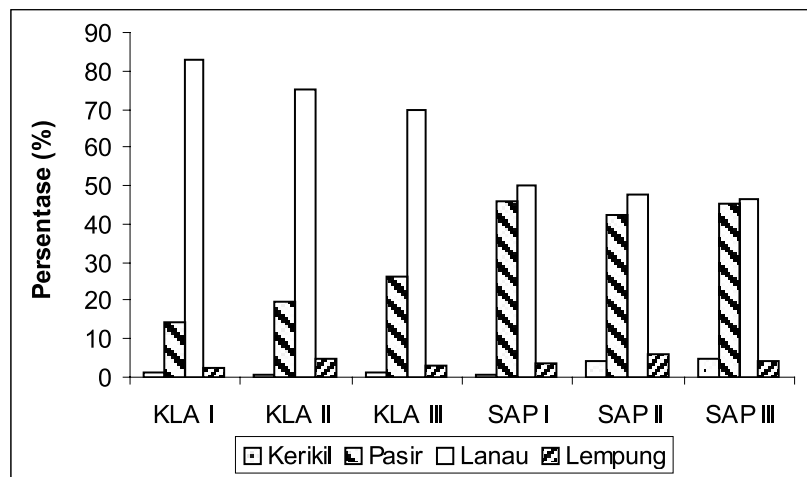
Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Tabel 1. Komposisi jenis dan jumlah individu gastropoda di Klases dan Sapuregel Segara Anakan Cilacap

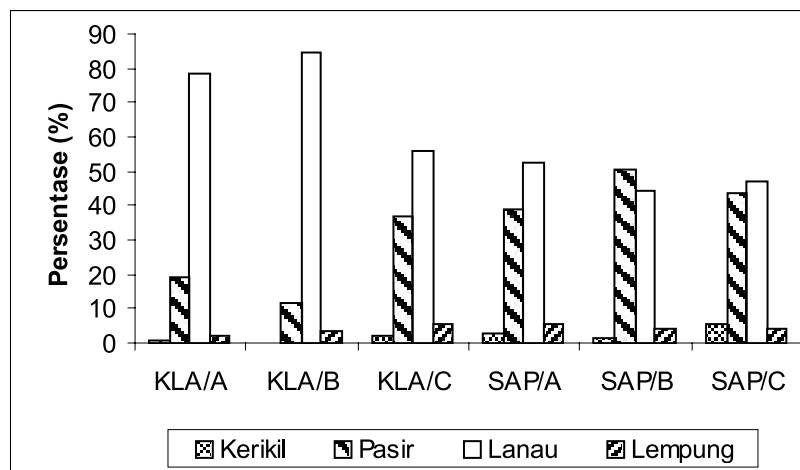
No.	Famili	Spesies	Klases I		Klases II			Klases III			Sapuregel I			Sapuregel II			Sapuregel III		
			A	B	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	Assimineidae	<i>Sphaerassiminea miniata</i>	39	-	-	-	3	-	-	-	8	11	43	26	33	16	137	23	71
2	Bucciniidae	<i>Rissoina sp.</i>	-	-	-	-	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3		<i>Catharus sp.</i>	-	-	-	-	188	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4		<i>Pisania sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
5	Ellobiidae	<i>Ellobium aurisjudae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	5	-
6		<i>Cassidula sp.1</i>	2	11	-	8	11	7	2	9	3	4	-	13	-	5	-	1	
7		<i>Cassidula sp.2</i>	-	-	-	-	-	6	-	8	-	-	-	1	-	-	-	2	
8		<i>Cassidula sp.3</i>	-	-	-	-	-	8	14	7	-	-	-	-	-	-	-	-	
9		<i>Laemodonta sp.</i>	9	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	2	-	-	4	
10	Littorinidae	<i>Littoraria scabra</i>	5	2	2	-	4	-	1	-	-	-	5	-	3	4	-	-	
11		<i>Littoraria carinivera</i>	16	2	3	1	1	1	-	-	2	13	9	8	2	3	10	-	
12		<i>Littoraria sp.1</i>	4	-	1	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	
13		<i>Littoraria sp.2</i>	70	-	111	-	-	-	89	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	Muriciidae	<i>Chicoreus capucinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	38	1	65	33	2	556	19	5	
15	Nassariidae	<i>Nassarius sp.</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16	Neritidae	<i>Nerita lineata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	98	48	106	122	52	94	97	16	
17		<i>Nerita planospira</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	7	21	14	20	23	20	-	2	
18		<i>Neritina violacea</i>	404	90	101	312	454	342	399	1177	2	2	-	14	-	-	-	3	
19		<i>Neritina turrita</i>	-	-	-	-	22	1	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	
20		<i>Neritina zigzag</i>	-	1	2	5	4	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
21		<i>Neritodryas sp.</i>	7	1	1	5	16	11	28	10	-	-	-	-	-	-	-	-	
22		<i>Neritina sp.1</i>	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
23	Onchiidae	<i>Onchidium sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	
24	Potamididae	<i>Telescopium telescopium</i>	-	20	-	-	6	-	-	-	1	2	-	34	-	71	3	-	
25		<i>Cerithidea rhizophorarum</i>	-	-	5	11	-	-	2	-	19	40	-	30	24	1	1	28	
26		<i>Cerithidea obtusa</i>	237	238	77	642	1087	391	2808	1275	-	5	-	13	20	1	3	1	
27		<i>Cerithidea cingulata</i>	2	187	1	8	-	-	-	-	25	47	39	33	7	23	42	1	
28		<i>Cerithidea sp.1</i>	26	23	4	156	152	3	8	16	5	25	4	16	13	3	2	11	
29	Turritellidae	<i>Turritella sp.</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Jumlah individu		825	575	308	1150	1949	770	3360	2573	216	211	273	309	245	721	385	104	
	Jumlah Species		14	10	11	10	13	10	12	11	14	14	7	11	14	11	12	10	



Gambar 2. Kemelimpahan gastropoda (ind./m2) pada tiap stasiun dan substasiun di Klases dan Sapuregel Segara Anakan Cilacap



Gambar 3. Fraksi sedimen pada tiap stasiun di Klases dan Sapuregel Segara Anakan Cilacap



Gambar 4. Fraksi sedimen pada tiap sub-stasiun di Klases dan Sapuregel Segara Anakan Cilacap

Untuk mengetahui perbedaan kelimpahan gastropoda antar lokasi, stasiun dan antar substasiun penelitian digunakan analisis uji t yang dilanjutkan dengan uji Tukey (Santoso, 2001). Pengolahan data statistik dilakukan dengan menggunakan software SPSS ver.10.

Hasil dan Pembahasan

Mangrove merupakan komunitas tiga dimensi yang dibatasi dua daerah utama yaitu horizontal dari daratan menuju ke laut dan vertikal dari atas pohon ke tanah (Bengen, 1999). Berbagai avertebrata bergantung hidupnya pada produktivitas mangrove baik langsung maupun tidak langsung. Avertebrata yang paling melimpah dan menyolok adalah krustasea dan moluska (Hogarth, 1999). Moluska diwakili oleh sejumlah siput, suatu kelompok yang umumnya hidup pada akar dan batang pohon bakau dan lainnya pada lumpur di dasar akar mencakup sejumlah pemakan detritus. Barnes (1987) menyatakan bahwa beberapa jenis gastropoda hidup menempel pada substrat yang keras, akan tetapi ada pula yang hidup pada substrat yang lunak seperti pasir dan lumpur. Habitat gastropoda di hutan mangrove terbagi menjadi 3 yaitu di pohon mangrove, di atas permukaan lumpur, dan di dalam sedimen (Plaziat, 1984). Gastropoda yang hidup di pohon mangrove terbagi lagi menjadi gastropoda yang hidup pada akar, batang dan daun mangrove dan yang hidup pada kayu yang sudah mati. Sebagian dari siput gastropoda hidup di daerah-daerah hutan bakau, ada yang hidup di atas tanah berlumpur, ada pula yang menempel pada akar atau batang mangrove dan ada juga yang memanjatnya, misalnya pada *Littorina*, *Cassidula*, *Cerithidae* dan lain-lain (Dharma, 1988). Sebagai salah satu hewan yang hidup di hutan mangrove, gastropoda dapat digunakan sebagai indikator biogeografi tentang produktivitas ekosistem mangrove tersebut (Plaziat, 1984).

Komposisi jenis, kelimpahan dan penyebaran gastropoda

Di hutan mangrove Segara Anakan ditemukan 29 jenis gastropoda dari 10 famili (Tabel 1) dan nampak bahwa di Klaces ditemukan lebih banyak jenis gastropoda (24) daripada di Sapuregel (19). *Pisania sp.*, *Ellobium aurisjudae*, *C. capucinus*, *N. lineate*, *N. planospira* dan *Onchidium sp.* tidak ditemukan di Klaces, sedangkan *Rissoina sp.*, *Catharus sp.*, *Cassidula sp.3*, *Littoraria sp.2.*, *Nassarius sp.*, *Neritina turrita*, *N. zigzag*, *Neritodryas sp.*, *Neritina sp.1*, dan *Turritella sp.* tidak ditemukan di Sapuregel.

Dibandingkan dengan daerah lain di kawasan mangrove Pulau Jawa, jumlah jenis gastropoda yang ditemukan di Segara Anakan cukup tinggi. Hampir sama dengan jumlah yang ditemukan oleh Vermeij (1973)

di Singapura yaitu 28 jenis gastropoda dan Frith *et al.* (1976) menemukan 24 jenis di Ao Nam-Bor, Thailand Selatan. Nugroho (2002) menjumpai 19 jenis gastropoda di Kabupaten Mimika, Papua. Di kawasan mangrove Ujung Piring, Jepara terdapat 25 jenis gastropoda (Armis, 2005) sedangkan di kawasan mangrove muara Sungai Ijo Bodo-Kebumen dan Sungai Adiraja-Cilacap (Hartati & Widianingsih, 2009), menjumpai 14 jenis (5 famili) dan 9 jenis (5 famili) Gastropoda. Di daerah yang berombak lebih tenang, misalkan di kawasan mangrove Ujung Piring, Jepara, Armis (2005) menemukan 25 jenis gastropoda.

Berdasarkan jaraknya dari pantai, baik di Klaces maupun Sapuregel, jenis gastropoda yang ditemukan bervariasi, namun kelimpahan paling banyak terdapat di sub stasiun B dan C (jauh dari pantai) di Klaces (Tabel 1, Gambar 2). Di Klaces didominasi oleh *C. obtusa* dan *N. violacea*, sedangkan di Sapuregel didominasi oleh *N. lineata*. *Cerithidea* merupakan genus yang mempunyai penyebaran luas di hutan mangrove, sehingga kelimpahannya juga tinggi. Kondisi ini sama dengan hasil penelitian di kawasan mangrove Morodemak, Demak (Mulyanto, 1998), Desa panikel-Cilacap (Santoso, 2002), dan di sungai Sedodo-Demak (Yuniarto, 2003).

Secara umum rata-rata jumlah gastropoda di Klaces lebih lebih melimpah (58,2 ind./m²) daripada di Sapuregel (15,71 ind./m²) (Gambar 2). Kelimpahan gastropoda di Klaces berkisar 12,3–136,3 ind./m². Kelimpahan gastropoda tertinggi di Klaces dan sapuregel ditempati oleh *C. obtusa* (112,3 ind./m²). Kelimpahan gastropoda yang tertinggi di Sapuregel adalah *Nerita lineata* (6,6 ind./m²). Hasil uji-t menunjukkan kelimpahan gastropoda di Klaces secara nyata lebih tinggi daripada di Sapuregel ($p < 0,05$). Kelimpahan yang sama juga ditunjukkan oleh bivalvia pada tempat yang sama (Irwani & Suryono, 2006).

Perbandingan antar substasiun menunjukkan bahwa kelimpahan rata-rata gastropoda tertinggi terdapat di substasiun Klaces B (136,3 ind./m²) dan Sapuregel B (23,2 ind./m²). Kelimpahan gastropoda antar stasiun di Klaces dan Sapuregel tidak menunjukkan adanya perbedaan ($p > 0,05$). Kelimpahan gastropoda antar substasiun di Klaces sangat nyata berbeda ($p < 0,05$), namun tidak di Sapuregel ($p > 0,05$).

Perbedaan kelimpahan gastropoda di Klaces dan Sapuregel diduga disebabkan oleh kondisi lingkungan yang berbeda seperti jenis substrat, salinitas, bahan organik yang terkandung dalam sedimen dan jenis vegetasi. Jenis substrat di Klaces sebagian besar lanau, sedangkan di Sapuregel lanau dan pasir (lanau pasiran atau pasir lanauan) (Gambar 3 & 4).

Hasil pengukuran suhu, oksigen terlarut dan pH

di Klaces dan Sapuregel mempunyai kisaran nilai yang hampir sama yaitu berturut-turut 22,04–26,91°C; 1,66–2,31 ppm, dan 6,22–7,09. Rerata salinitas di Klaces lebih rendah (16,99–19,31‰) daripada Sapuregel (22,38–27,82‰). Aliran sungai Citanduy, Cikonde, dan Cibeurem menambah persentase air tawar sehingga menurunkan salinitas perairan di Klaces. Keadaan ini menurut Putro *et al.* (2001) akan mempengaruhi variasi jenis gastropoda. Seiring dengan aliran air sungai tersebut, sedimen yang dibawa aliran tersebut membawa banyak nutrisi dan menjadikan lokasi ini kaya akan nutrisi. Kebanyakan sedimen yang terbawa ke daerah estuaria berada dalam bentuk suspensi yang berukuran kecil dan merupakan komposisi dari mineral yang dibawa oleh aliran sungai. Mineral-mineral tersebut diketahui mempunyai kemampuan mengadsorpsi unsur hara seperti silikat, fosfat, dan nitrogen (Supriharyono, 2000) sehingga menyebabkan suburinya perairan. Sedimen tersebut juga membentuk daratan yang bersubstrat lanau dimana substrat ini cocok sebagai habitat gastropoda *deposit feeder*. Wells & Slack-Smith (1981) mengatakan bahwa komposisi gastropoda yang tinggi berkaitan erat dengan sifat biologis dan ekologis gastropoda yang menyukai habitat berlumpur dengan kandungan bahan organik yang tinggi. Hal tersebut sesuai dengan kondisi di Klaces yang mempunyai sedimentasi yang lebih tinggi.

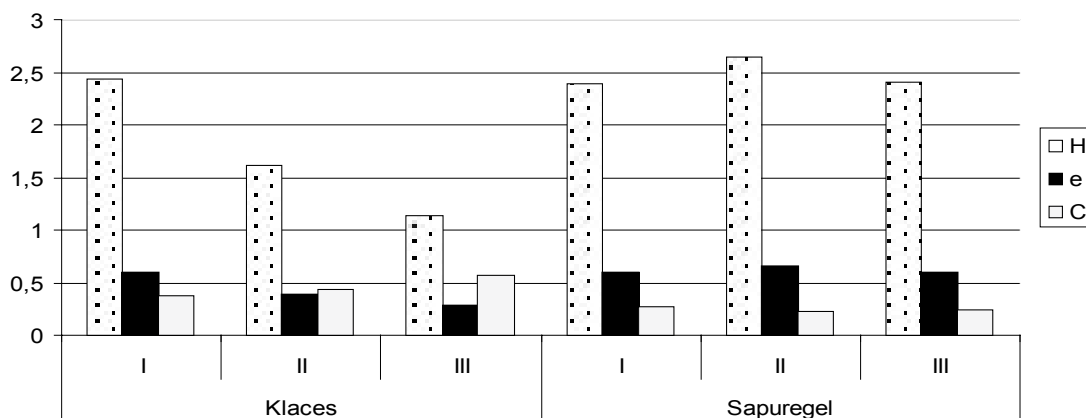
Bahan organik yang terkandung dalam sedimen terutama berasal dari serasah pohon mangrove yang jatuh. Hasil penelitian Siswanto (2003) diketahui guguran serasah pohon mangrove (*litterfall*) di Klaces sebesar 1,10 ton/Ha/bln, sedangkan di Sapuregel sebesar 0,82 ton/Ha/bln. Sementara itu Priambodo (2003) menyebutkan guguran serasah tumbuhan bawah mangrove di Klaces adalah 4,11 ton/Ha/th, sedang di Sapuregel sebesar 1,37 t/Ha/th. Akan tetapi

analisa kandungan bahan organik selama penelitian menunjukkan Klaces mempunyai kandungan bahan organik yang lebih rendah (18,81–25,62%) dibanding di Sapuregel (20,85–27,43%). Hal ini diduga karena Klaces merupakan daerah yang lebih terbuka sehingga menghambat laju dekomposisi serasah mangrove.

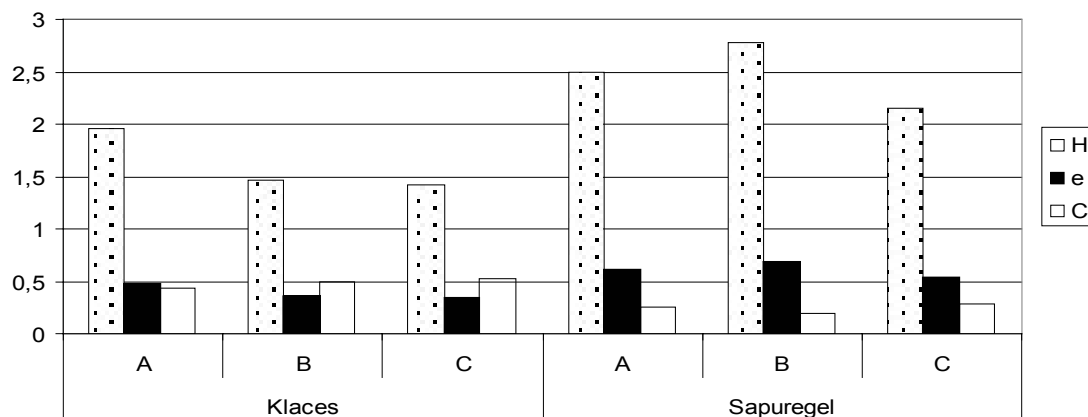
Jenis vegetasi yang berbeda antara Klaces dan Sapuregel juga berpengaruh terhadap komposisi jenis gastropoda. Klaces memiliki zona pantai dan zona pelopor, sepanjang pantainya merupakan area berlumpur yang lebar dan tidak mempunyai tebing pembatas ke lokasi yang lebih dalam dari pantai (Siswanto, 2003; Suryono, 2006). Vegetasi yang mendominasi di Klaces adalah *Avicenia* dan *Sonneratia* yang merupakan tumbuhan pelopor, dominansi jenis vegetasi tersebut membuat perbedaan zona antara hutan mangrove di Klaces dan Sapuregel (Suryono, 2006). Di Sapuregel tidak lagi mempunyai zona pelopor, tetapi hanya terdiri dari zona tebing dan zona hutan mangrove sebenarnya. Vegetasi yang mendominasi daerah ini juga merupakan mangrove sejati yaitu dari jenis *Rhizophora* (Pamungkas, 2003).

Tingginya kelimpahan gastropoda di Klaces tidak lepas dari melimpahnya *C. obtusa* dan *N. violacea* karena mampu mentolerir perubahan lingkungan terutama pada substrat dasarnya. *C. obtusa* hidup pada rawa mangrove di atas substrat yaitu pada akar dan batang mangrove (FAO, 1988). Jenis tersebut juga banyak dijumpai di zona *Ceriops* kawasan hutan mangrove Kimberley, Australia Barat dengan kelimpahan 1,65 ind./m² (Wells & Slack-Smith, 1981). Jenis ini juga terdapat di Sapuregel namun dengan ukuran individu yang lebih kecil.

Jenis gastropoda kedua yang banyak menyumbang terhadap nilai kelimpahan di Klaces adalah *N. violacea* dari famili Neritidae. Seperti halnya *C. obtusa*,



Gambar 5. Perbandingan Indeks keanekaragaman (H'), Keseragaman (e), dan Dominansi (C), gastropoda antar stasiun di Klaces dan Sapuregel Segara Anakan Cilacap



Gambar 6. Indeks Keaneekaragaman (H'), Keseragaman (e), dan Dominansi (C), gastropoda antar substasiun di Klaces dan Sapuregel Segara Anakan

Tabel 2. Indeks Kesamaan Komunitas antar stasiun di Klaces dan Sapuregel Segara Anakan Cilacap

Lokasi	Stasiun	Indeks Kesamaan Komunitas (%)	
		I	II
Klaces	II	70.59	
	III	64.71	76.47
Sapuregel	II	91.43	
	III	94.44	97.14

Tabel 3. Indeks Kesamaan Komunitas antar substasiun di Klaces dan Sapuregel Segara Anakan Cilacap

Lokasi	Sub stasiun	Indeks Kesamaan Komunitas (%)	
		A	B
Klaces	B	83.33	
	C	66.67	68.75
Sapuregel	B	80.00	
	C	85.71	82.35

N. violacea tersebar di seluruh stasiun di kedua lokasi penelitian. Jenis ini ditemukan merayap di atas sedimen dasar, pada batang mangrove yang sudah busuk, dan pada pangkal batang mangrove. Hal ini diduga disebabkan jenis sedimen yang ada di Klaces merupakan sedimen yang disukai jenis ini. Kondisi ini juga didukung oleh banyaknya batang kayu yang membusuk di lokasi ini dimana batang kayu yang seperti ini merupakan tempat hidup bagi *N. violacea* (Hogarth, 1986).

Kelimpahan gastropoda di Klaces menunjukkan adanya perbedaan antara stasiun I, II, dan III. Perbedaan nilai kelimpahan yang paling menyolok adalah antara stasiun I dengan stasiun III. Stasiun I

merupakan stasiun yang mempunyai kelimpahan gastropoda paling rendah yang diduga disebabkan oleh tekanan dari luar yang cukup besar berupa sampah yang mengendap di sepanjang pantainya. Hasil yang sama juga ditemukan di kawasan mangrove Delta Wulan Demak (Pratikto & Rochaddi, 2006). Odum (1971) mengatakan bahwa jumlah jenis dapat berkurang jika suatu lingkungan menjadi ekstrim yaitu mengalami gangguan tekanan lingkungan baik fisik, kimia, maupun biologi. Adanya tekanan lingkungan di stasiun I diduga juga mengakibatkan kandungan bahan organik menjadi rendah. Hal inilah yang menyebabkan rendahnya kelimpahan gastropoda di stasiun I. Dengan

adanya tekanan lingkungan yang berupa sampah organik maupun anorganik di sebagian besar pantai di Klaces menyebabkan rendahnya kelimpahan gastropoda di tepian pantai (rata-rata 12,63 individu/m²). Hal ini terbukti dengan semakin besarnya kelimpahan gastropoda jika lokasinya semakin jauh dari pantai (titik A sampai C). Sedangkan faktor lain seperti jenis vegetasi dan genangan pasang surut air laut tidak begitu berpengaruh. Dominasi pohon mangrove di lokasi ini merata di seluruh stasiun baik di tepi pantai maupun di tempat yang lebih dalam yaitu dari jenis *Avicenia alba* (Pamungkas, 2003). Seluruh stasiun mempunyai dataran yang hampir sama sehingga pada saat air pasang, genangan airnya akan masuk kedalam sampai melebihi sub stasiun C.

Di Sapuregel, sumbangan terbesar kelimpahan gastropoda tidak berasal dari *C. obtusa* maupun dari *N. violacea* melainkan dari *N. lineata* walaupun jumlahnya jauh lebih sedikit. *N. lineata* menyukai hidup di vegetasi *Rhizophora* spp yang tumbuh subur di Sapuregel. Jenis ini ditemukan merayap pada akar dan batang mangrove dan di atas substrat pada saat pasang rendah. Wells & Slack-Smith (1981) menyebutkan bahwa di hutan mangrove Kimberley, Australia Barat, *N. lineata* ditemukan di atas pohon dari batas substrat dasar sampai kira-kira 2m di atasnya dan merupakan jenis paling dominan di zona *Rhizophora*. Jenis lain yang banyak ditemukan pada akar dan batang mangrove di Sapuregel adalah *N. planospira*. Hal ini mungkin disebabkan karena jenis vegetasi yang ada di lokasi ini merupakan tempat hidup yang cocok untuk jenis ini yaitu *Rhizophora* spp. Hartati & Widianingsih (2009) menemukan *N. planospira* hidup pada akar dan batang *R. mucronata*.

Komposisi jenis dan kelimpahan gastropoda di lokasi Sapuregel tidak menunjukkan perbedaan antar stasionnya. Jumlah jenis dan kelimpahan gastropoda yang ditemukan hampir tidak mempunyai perbedaan antara stasiun I, II, maupun stasiun III. Dari stasiun I, II, dan III didominasi oleh *Nerita lineata*. Terlihat bahwa di lokasi ini mempunyai kesamaan komunitas yang sangat tinggi di antara stasiun-stasionnya (91,43-97,14%). Hal ini kemungkinan terjadi karena setiap stasiun di lokasi ini mempunyai karakteristik habitat dan kondisi lingkungan seperti jenis vegetasi, jenis sedimen, suhu dan salinitas yang tidak jauh berbeda. Setiap stasiun di lokasi ini masih dalam zona yang sama dimana jenis vegetasinya didominasi oleh *Rhizophora* spp. (Pamungkas, 2003). Seluruh stasiun mempunyai jenis sedimen sama yaitu berupa pasir lanauan. Suhu (rata-rata 24,7°C) dan salinitas (rata-rata 22,38-27,82‰) tidak menunjukkan perbedaan yang mencolok di lokasi ini.

Berbeda dengan di Klaces, kelimpahan gastropo-

da di Sapuregel lebih tinggi di tepi sungai. Hal ini disebabkan karena kebanyakan sub stasiun di Sapuregel berada di tepi sungai karena banyak terdapat sungai yang berkelok-kelok sehingga setiap stasionnya terdapat minimal dua titik yang berada di tepi sungai. Sebagaimana telah dijelaskan di atas, kondisi lingkungan dari tepi sungai sampai kedalam relatif sama yaitu sebagai zona mangrove sebenarnya. Dari tepi pantai langsung masuk ke zona ini tanpa melewati zona pantai maupun zona pelopor.

Hasil analisa data menunjukkan bahwa gastropoda pada kedua lokasi secara umum memiliki pola sebaran mengelompok (*clumped*) kecuali *Ellobium aurisjudae*, *Nassarius* sp, *Neritina* sp1., dan *Turritella* sp. (di Klaces) dan *Pisania* sp., *Cassidula* sp2., *Littoraria* sp1., dan *Onchiidium* sp. (di Sapuregel) yang menyebar secara acak (*random*).

Keanekaragaman, Keseragaman, Dominansi dan Kesamaan komunitas

Indeks Keanekaragaman gastropoda di Sapuregel (2,48) lebih tinggi daripada Klaces (1,73). Nilai tertinggi terdapat pada stasiun Sapuregel II dengan nilai H' 2,64 dan yang terendah pada stasiun Klaces III dengan H' 1,14 (Tabel 1). Indeks keseragaman gastropoda di Sapuregel (0,61) juga lebih besar daripada di Klaces (0,42) dengan nilai tertinggi terdapat di Sapuregel (stasiun Sapuregel II) dengan nilai 0,65. Nilai keseragaman terkecil terdapat pada stasiun Klaces III (0,28). Secara umum Indeks Dominansi di Klaces (0,46) lebih besar dibandingkan dengan Sapuregel yang bernilai 0,24 (Gambar 5).

Perbandingan antar sub-stasiun menunjukkan rata-rata Indeks Keanekaragaman tertinggi terdapat di sub-stasiun B Sapuregel yaitu 2,78 demikian juga nilai Indeks Keseragamannya (0,68). Indeks Dominansi tertinggi terdapat di sub stasiun B Klaces dengan nilai 0,49 (Gambar 6).

Secara umum kesamaan komunitas gastropoda antar stasiun di Klaces lebih kecil daripada di Sapuregel (Tabel 2), demikian juga dalam perbandingan antar substasiun (Tabel 3).

Perbedaan kelimpahan antara Klaces dan Sapuregel mempengaruhi keanekaragaman dan keseragaman jenis gastropoda yang ada di kedua lokasi tersebut. Perbedaan keanekaragaman dipengaruhi oleh jumlah individu, banyak jenis, serta keseragaman dan kelimpahan individu tiap jenisnya (Odum, 1971). Hughes (1986) yang menyatakan bahwa indeks keanekaragaman makrobenthos dipengaruhi oleh jumlah jenis yang tersebar merata maka nilai indeks keanekaragaman jenisnya akan tinggi, tapi sebaliknya jika individu tiap jenis penyebarannya tidak merata maka nilai indeks keanekaragamannya akan rendah.

Jumlah jenis yang ditemukan di lokasi Klaces tidak menunjukkan adanya perbedaan yaitu 17 jenis untuk masing-masing stasiun. Jenis gastropoda yang ditemukan di lokasi ini tidak seluruhnya tersebar di setiap stasiun. Beberapa jenis gastropoda hanya ditemukan di salah satu stasiun saja, sedang di stasiun lain tidak ditemukan. Ini terbukti dengan kesamaan komunitas antar stasiun yang berkisar antara 64,71-76,47%. Krebs (1989) menyebutkan bahwa kesamaan antara dua komunitas dipengaruhi oleh jumlah jenis di kedua lokasi tersebut dan jumlah jenis yang sama yang ditemukan di kedua lokasi tersebut.

Secara umum kedua lokasi penelitian mempunyai kesamaan komunitas gastropoda yang tergolong tinggi ($S=65,12\%$). Kesamaan komunitas antara lokasi Klaces dan Sapuregel sangat dipengaruhi oleh jumlah jenis dan jenis-jenis yang hidup di kedua lokasi tersebut. Semakin banyak jenis yang sama di kedua lokasi tersebut maka akan semakin besar juga nilai indeks kesamaan komunitas antara kedua lokasi tersebut (Krebs, 1989). Hal ini diduga karena Klaces dan Sapuregel masih termasuk dalam satu wilayah yang memungkinkan penyebaran jenis gastropoda. Sedangkan mengenai distribusi gastropoda, tergantung pada kondisi lingkungan seperti yang sudah dijelaskan di atas.

Kesimpulan

Di Segara Anakan terdapat 29 jenis gastropoda dari 10 famili. Sedimentasi yang lebih tinggi di Klaces menyebabkan jumlah jenis dan kelimpahan individu gastropoda lebih banyak (24 jenis, 58,2 ind./m²) daripada Sapuregel (19 jenis dan 15,71 ind./m²) dengan Indeks Kesamaan Komunitas 65,12%. Di Klaces, kelimpahan gastropoda semakin tinggi dengan makin jauhnya lokasi dari pantai karena adanya tekanan lingkungan yang berupa sampah organik maupun anorganik di sebagian besar pantai, namun di Sapuregel hampir sama.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini merupakan bagian dari kegiatan "The Ecology of Mangrove Vegetation and Common Asiatic Clam (*Geloina* spp.) in Segara Anakan" yang merupakan kerjasama antara Pusat Kajian Pesisir dan Laut Tropis (PKPLT) Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro dengan Segara Anakan Conservation and Development (SACDP)-BCEOM, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak terkait yang mengizinkan untuk menganalisa sebagian data yang diperoleh.

Daftar Pustaka

Armis, R. 2005. Komposisi jenis dan distribusi gastro-

poda di kawasan vegetasi mangrove Ujung Piring-Mlonggo, Jepara. Laporan Penelitian. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang. 67 hal.

Barnes, R.D. 1987. Invertebrate Zoology. 5th Edition. B. Saunders College Publishing : pp. 344 - 377

Bengen, D.G. 1999. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Pusat Kajian Pesisir dan Lautan. Institut Peranian Bogor. 55 hlm.

Dance, S. P. 1984. The Encyclopedia of Shell. Blandford Press. Poole. 288 pp.

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

Dirjen Pemda Depdagri dan PKSPL-IPB, 1999. Penyempurnaan Penyusunan "Management Plan" Kawasan Segara Anakan; Buku I. 70 hlm.

FAO, 1998. The Living Marine Resources of The Western Central Pasific. Vol. 1: Seaweeds, corals, bivalves and gastropods. FAO of The United Nation. 686 pp.

Frith. D.W., R. Tantanasiriwong, and O. Bhatia. 1976. Zonation of macrofauna on a mangrove shore, Phuket Island. *Phuket Marine Biological Center Res. Bull*, 10: 1-37.

Hartati, R. & Widianingsih, 2009. Identifikasi dan Kelimpahan Gastropoda di Kawasan Mangrove Sungai Ijo Bodo-Kebumen dan Sungai Adiraja-Cilacap. Seminar Nasional Moluska 2 di IPB International Convention Center Botani Square, Bogor, 11-12 Februari 2009.

Hoghart, P.J. 1999. The Biology of Mangrove. Oxford University Press Inc. New York, 218 pp.

Hughes, R.N. 1986. A Functional Biology of Marine Gastropods. The John Hopkins University Press. Baltimore. Maryland. 231 pp.

Irwani & 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): 23 - 27

Krebs, C.J. 1989. Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Third Edition. Harper and Row Publishers. New York 776 pp.

Mulyanto, 1998. Studi tentang makrobenthos epifauna di daerah pasang surut hutan mangrove Morodemak- demak. Laporan Penelitian. Fakultas

- Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang. 60 hal.
- Moosa, Kasim, D. Rokhmin, M. Hutomo, S.S. Ismu, and S. Salim. 1996. Indonesian Country Study on Integrated Coastal and Marine Biodiversity Management. Ministry of State for Environment Republic of Indonesia in cooperation with Directorate for Nature Management, Kingdom of Norway.
- Nugroho, A. 2002. Struktur dan Komposisi Vegetasi serta Struktur Molluska di Hutan Mangrove Muara Sungai Ajkwa dengan Nuara Sungai Kamora, Kabupaten Mimika, Papua, Laporan Penelitian. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang. 76 hlm.
- Odum, P.E. 1971. Fundamental of Ecology. Sounders College Publishing. USA. 574 pp.
- Pamungkas, O. 2003. Struktur dan Komposisi Hutan Mangrove di Segara Anakan Cilacap. Laporan Penelitian. FPIK-Ilmu Kelautan Undip.
- Peter, K.L. Ng. and N. Sivasothi. 1999. A Guide to The Mangrove of Singapore II (Animal Diversity). Published by Singapore Science Centre. 168 pp.
- Plaziat, C.J. 1984. Mollusc Distribution in Mangal. Dr. W. Junk Published. pp.121-143
- Pratikto, I. & Rochaddi, B. 2006. Ekologi perairan Delta Wulan Demak, Jawa Tengah : korelasi sebaran gastropoda dan bahan organik dasar di kawasan mangrove. *Ilmu Kelautan* 11(4): 76-78.
- Priambodo, S. 2003. Produktivitas dan Dekomposisi Serasah Tumbuhan Bawah (*Acanthus ilicifolius* dan *Derris trifoliata*) di Kawasan Mangrove Segara Anakan Cilacap. Laporan Penelitian. FPIK-Ilmu Kelautan Undip.
- Putro, P. Supto, W.H. Jafron, R. Rahadian. 2001. Struktur komunitas makroinvertebrata bentik di kawasan muara sungai Donan dan kawasan rawa payau RPH Tritih, Cilacap. Lap. Penelitian. Fakultas MIPA Universitas Diponegoro.
- Santoso, S. 2001. SPSS Versi 10: Mengolah Data Statistik Secara Profesional. Penerbit P.T. Elex Media Computindo. Kelompok Gramedia, Jakarta. 573 hlm.
- Santoso, B. M., 2002. Distribusi dan keanekaragaman gastropoda hutang mangrove desa Panikel, Kawunganten-Cilacap. Laporan Penelitian. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang. 76 hal.
- Sasekumar, A. 1974. Distribution of macrofauna on a Malayan mangrove shore. *The J.I of Animal Ecol.*, 43 : 51-69.
- Siswanto. 2003. Produktivitas dan Dekomposisi Daun Mangrove di Kawasan Hutan Mangrove Segara Anakan, Cilacap. *Skripsi FPIK-Ilmu Kelautan Undip*.
- Snedaker, S.C. 1978. Mangrove; their values and perpetuation. *National Resources*, 14 : 6 – 13
- Supriharyono, 2000. Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis. Penerbit P.T. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 206 hlm.
- Suryono, C.A.. 2006. Struktur populasi vegetasi mangrove di Laguna Segara Anakan Cilacap Jawa Tengah. *Ilmu Kelautan* 11(2) : 45-51.
- Utaminingsih,S., Jaya, dan Hermiyaningsih. 1994. Pedoman Analisis Kualitas Air dan Tanah Sedimen Perairan Payau. BBAP. Jepara. 36 – 38 pp.
- Wells, F.E. and S.M. Slack-Smith. 1981. Zonation of molluscs in a mangrove swamp in the Kimberley, Western Australia. *Proc. of Malacology. Department of Malacology*, 9: 265-274.
- Vermeij, G.J. 1973. Mollusc in Mangrove Swamp: Physiology, Diversity, and Regional Differences. *Syst. Zool.* 22: 609-624.
- Yuniarto, R., 2003. Struktur komunitas gastropoda di vegetasi mangrove muara Sungai Sedodo, Demak. Laporan Penelitian. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang. 60 hal.