

ISSN: 0215-191X

# Zoo Indonesia

Nomor 29

1997

Diterbitkan oleh MASYARAKAT ZOOLOGI INDONESIA  
d/a Balitbang Zoologi-LIPI, Jalan Ir.H.Juanda 9, Bogor, Indonesia

Redaksi: D.M.Prawiradilaga, G.Semiadi dan G.S.Haryani

---

## PENGELOMPOKAN MOLUSKA DAN PERSEBARANNYA DI HUTAN BAKAU

Arie Budiman

### Abstract

**GROUPING AND DISTRIBUTION OF MANGROVE MOLLUSCS.** The species composition and distribution of mangrove malacofauna were studied at several mangrove forests in Indonesia. It was noted that three types of mangrove molluscs occurred within the forest, i. e. true mangrove species, facultative species, and visitor species. The three types of mangrove mollusc are distinguished by its state of relation to the mangrove forest, notably the type of feed and frequency of occurrence within and outside the ecosystem. Of 146 species found within the mangrove biotope, 92 species were exclusive to mangrove ecosystem, four species belong to facultative species group, and the other 50 species are considered as visitor species group. The distribution of the three groups of mangrove mollusc within the mangrove forest was discussed.

### PENDAHULUAN

Sampai saat ini, para ahli belum sependapat mengenai ada atau tidaknya

---

\*) Puslitbang Biologi - LIPI, Bogor

fauna yang khas untuk hutan bakau. Berbagai pendapat mewarnai masalah ini. Ekman (1935) menyatakan bahwa fauna hutan bakau adalah spesifik dan berbeda dengan fauna yang ditemukan di ekosistem pantai lainnya. Pendapat ini, pada tingkat yang berbeda, didukung oleh Coomans (1969), Warner (1969), Day (1974), Sasekumar (1974), dan Frith dkk. (1976). Sedangkan Sandison & Hill (1966) dan Macnae (1968) mempunyai pendapat yang berbeda. Mereka menyatakan bahwa fauna bakau adalah fauna campuran yang datang dari berbagai ekosistem pantai lain di sekitarnya.

Berbeda dengan dua pendapat di atas, Plaziat (1974) menyatakan bahwa fauna yang ada adalah campuran antara fauna asli bakau dan pendatang dari ekosistem pantai dan darat di sekitar bakau. Pendapat ini didukung oleh Budiman (1985). Penulis terakhir berhasil mengidentifikasi adanya dua kelompok moluska di hutan bakau, yaitu kelompok jenis moluska asli dan kelompok jenis moluska pengunjung. Penelitian ini mencoba membahas dan menganalisis secara lebih rinci malakofauna bakau untuk menjawab silang pendapat mengenai ada atau tidaknya fauna bakau yang khas.

## **BAHAN DAN CARA KERJA**

Data komposisi jenis dan persebaran moluska bakau diperoleh dari 57 transek yang dibuat di 16 lokasi penelitian (Seram : Elpaputih, Wailale, Kotania, Latal, Eti, Talaga; Halmahera : Kao, Tabobo, Jailolo; Tanimbar : Saumlaki; Saparua : Waila; Aru; Iru : Sorong; Jawa : Baluran; Kalimantan : Batu Ampar, Tanjung Putting). Pelaksanaan penelitian dilakukan antara tahun 1979 dan 1989. Pencuplikan dilakukan pada petak berukuran 0,25 m<sup>2</sup> (0,5 m x 0,5 m) yang diletakkan secara teratur pada jarak 5 m di garis transek. Posisi garis transek diusahakan tegak lurus garis pantai, dimulai dari garis pantai sampai dengan batas daratan hutan bakau. Koleksi secara acak juga dilakukan di sekitar transek untuk menghindarkan terlewatnya jenis yang tidak masuk dalam petak cuplikan. Specimen moluska hasil koleksi disimpan di Bagian Moluska, Balitbang Zoologi, Puslitbang Biologi-LIPI.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Sebanyak 146 jenis moluska (131 jenis Gastropoda dan 15 jenis Pelecypoda) telah berhasil dikoleksi. Dari hasil pengamatan secara kualitatif, diperoleh dua kriteria untuk dapat mengelompokkan fauna moluska hutan bakau, yaitu pakan dan frekuensi kehadiran di dalam maupun di luar ekosistem bakau.

Pakan digunakan sebagai pembeda kelompok dengan asumsi bahwa jenis-jenis pemakan serasah yang berasal dari tumbuhan bakau tidak dapat hidup di luar hutan bakau. Makin terikat satu jenis terhadap pakan yang berupa serasah bakau, semakin kecil kemungkinannya untuk memilih hidup di luar hutan bakau. Dengan

demikian, semakin banyak individu suatu jenis ditemukan di lingkungan hutan bakau, kuat dugaan bahwa perikehidupannya sangat tergantung pada hutan bakau. Sebaliknya, apabila individu jenis jarang ditemukan di dalam hutan dan lebih banyak ditemukan di luar ekosistem bakau, terdapat kecenderungan bahwa perikehidupan jenis tersebut tidak bergantung pada kehadiran hutan bakau.

Serasah yang berupa daun, baik segar maupun setelah menjadi serasah renik, banyak dimanfaatkan berbagai jenis moluska. *Terebralia palustris* dari kelompok Potamididae memanfaatkan daun tumbuhan segar yang gugur (Macnae & Kalk, 1962; Plaziat, 1975; Nishihira, 1983; Shokita dkk., 1984). Serasah renik dengan segala hasil ikutannya yang berupa perifiton, bakteri maupun jamur, dimanfaatkan oleh *Cerithidea decollata* (Brown, 1977), *C.cingulata* (Bentham Jutting, 1956), dan *C.californica* (Driscoll, 1972).

Umumnya, kelompok Potamididae ditemui hidup di dalam hutan bakau. Namun, beberapa jenis di antaranya dapat juga ditemui dalam jumlah besar di luar hutan bakau. Jenis-jenis *Cerithidea* dan *Terebralia* banyak ditemukan di daerah pertambakan. Kehadiran keong-keong tersebut di tambak dianggap tidak terjadi secara alami. Peranan campur tangan manusia dalam membentuk suasana tambak yang kemudian disukai oleh keong tersebut sangat besar.

Kekuatan ikatan suku Potamididae dengan habitat bakau juga ditemui pada keong suku Ellobiidae, serta beberapa jenis kerang dari suku Corbiculidae dan keong Muricidae, Neritidae, Cerithiidae, Amphibolidae, Assimineidae, Haminoeidae dan Iravidae. Semua jenis yang mempunyai perikehidupan demikian dapat dikelompokkan dalam satu kelompok, yaitu moluska asli hutan bakau.

Di hutan bakau dapat pula ditemukan jenis-jenis moluska yang memiliki frekuensi kehadiran dan/atau jumlah individu yang cukup tinggi, namun tidak dapat dimasukkan ke dalam kelompok asli. Hal ini disebabkan karena jenis-jenis tersebut juga ditemui dalam jumlah dan frekuensi yang tinggi di ekosistem lain di luar hutan bakau. Pengamatan memperlihatkan bahwa jenis-jenis kerang suku Ostreidae, Isognomonidae, dan Littorinidae yang ditemukan selama penelitian termasuk kelompok ini. Karena dapat hidup dan berkembang secara baik di hutan bakau maupun ekosistem pantai lainnya, jenis-jenis ini dimasukkan ke dalam kelompok moluska fakultatif hutan bakau.

Kelompok ketiga yang dapat dicari adalah jenis-jenis moluska yang frekuensi kehadiran maupun jumlah individunya di hutan bakau sangat rendah. Sedangkan di luar ekosistem bakau, jenis-jenis ini dapat ditemukan dalam jumlah banyak. Jenis-jenis yang demikian dimasukkan ke dalam kelompok pengunjung hutan bakau. Jenis-jenis ini hadir di hutan lebih karena faktor kebetulan, karena habitat hidupnya letaknya berdampingan dengan hutan bakau. Jumlah jenis dan pengelompokkannya untuk tiap suku moluska yang ditemui di daerah pengamatan tercantum dalam Tabel 1.

Gambaran persebaran (tanpa memperhitungkan jumlah individu) beberapa je-

nis moluska yang masuk ke dalam ketiga pengelompokan di dalam hutan bakau berbeda dari satu tempat ke tempat lainnya. Akan tetapi, secara umum dapat dibagi didasarkan pada perbedaan lebar hutan (dihitung mulai garis pantai di arah laut sampai dengan akhir hutan bakau di arah darat). Pembagiannya menjadi dua bagian besar ini didasarkan pada perbedaan tingkat pengaruh laut, terutama dalam bentuk air pasang. Pada hutan yang lebar, air pasang tidak merata pengaruhnya. Bagian muka dan tengah hutan sangat dipengaruhi oleh frekuensi waktu ketengangan air pasang yang tinggi. Sedangkan bagian belakang hutan, pengaruh pasang sangat kurang atau bahkan tidak terasa. Beda halnya dengan hutan yang sempit. Seluruh kawasan hutan berada di bawah pengaruh pasang yang merata, dari muka ke belakang hutan.

Jenis-jenis pengunjung yang berasal dari laut (a.l. *Conus*, *Ricinula*, *Spondylus*) hanya menempati bagian muka hutan. Mereka tidak mampu menempati

Tabel 1. Jumlah jenis dan suku moluska yang termasuk dalam ketiga kelompok moluska bakau di daerah penelitian

(1)	Marga	Jenis Kelompok Asli	Jenis Kelompok Fakultatif			Jenis Kelompok Pengunjung			Jumlah
			Ekosistem Laut		Ekosistem Air Tawar	Ekosistem Laut		Ekosistem Air Tawar	
			B/K	P/L		B/K	P/L		
(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
	GASTROPODA								
1	Ellobiidae	47	-	-	-	-	-	-	47
2	Neritidae	14	-	-	-	5	-	-	19
3	Potamididae	13	-	-	-	-	-	-	13
4	Assimineidae	8	-	-	-	-	-	-	8
5	Stenothyridae	2	-	-	-	-	-	-	2
6	Amphibolidae	2	-	-	-	-	-	-	2
7	Haminoeidae	1	-	-	-	-	-	-	1
8	Iraviidae	1	-	-	-	-	-	-	1
9	Muricidae	1	-	-	-	7	-	-	8
10	Cerithiidae	1	-	-	-	4	-	-	5

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
11	Littorinidae	-	1	-	-	-	-	-	1
12	Nassariidae	-	-	-	-	-	4	-	4
13	Trochidae	-	-	-	-	2	1	-	3
14	Columbellidae	-	-	-	-	3	-	-	3
15	Mitridae	-	-	-	-	-	2	-	2
16	Turridae	-	-	-	-	-	1	-	1
17	Conidae	-	-	-	-	1	-	-	1
18	Truncatellidae	-	-	-	-	1	-	-	1
19	Turbinidae	-	-	-	-	1	-	-	1
20	Buccinidae	-	-	-	-	1	-	-	1
21	Cymatiidae	-	-	-	-	1	-	-	1
22	Patellidae	-	-	-	-	1	-	-	1
23	Cypraeidae	-	-	-	-	1	-	-	1
24	Thiaridae	-	-	-	-	-	-	3	3
25	Acmaenidae	-	-	-	-	1	-	-	1
PELECYPODA									
26	Corbiculidae	2	-	-	-	-	-	-	2
27	Isognomonidae	-	2	-	-	-	-	-	2
28	Ostreidae	-	1	-	-	-	-	-	1
29	Pteriidae	-	-	-	-	1	-	-	1
30	Tridacnidae	-	-	-	-	1	-	-	1
31	Veneridae	-	-	-	-	-	1	-	1
32	Spondylidae	-	-	-	-	2	-	-	2
33	Arcidae	-	-	-	-	1	1	-	2
	Mytilidae	-	-	-	-	3	-	-	3
Jumlah		92	4	0	0	37	10	3	146
Persentase (%)		65.8	2.7	0	0	25.3	6.8	2.1	100

bagian tengah hutan karena lingkungannya sudah tidak mendukung kehidupannya. Jenis-jenis fakultatif (a.l. *Crassostrea*, *Littorina* dan *Isognomon*) ditemui menyebar dari bagian muka sampai ke bagian tengah hutan. Toleransi jenis-jenis ini terhadap kondisi kering lebih tinggi dibandingkan dengan jenis-jenis pengunjung. Sedangkan jenis-jenis asli menyebar mulai dari bagian muka sampai ke bagian belakang hutan. Di bagian muka hutan muncul keong *Cerithium patulum* dan keong predator *Chicoreus capusinus*. Persebaran keong *Chicoreus* di sini mengikuti persebaran

mangsanya yang berupa kerang *Isognomon*. Di bagian tengah hutan muncul keong Potamididae (*Terebralia*, *Telescopium*). *Terebralia sulcata* menyebar sampai hampir ke bagian belakang hutan.

Di bagian belakang hutan yang relatif lebih kering dibandingkan bagian muka dan tengah, jenis-jenis Ellobiidae (*Auriculastra*, *Cassidula*, *Pythia*, *Melampus*) dapat ditemui dalam jumlah banyak. Jenis-jenis Ellobiidae tidak terlalu suka tergenang air, namun memerlukan tempat yang lembab.

Temuan di atas memperlihatkan pola tertentu persebaran moluska di hutan bakau yang lebar. Jenis-jenis pengunjung hanya menempati bagian muka hutan. Pada bagian hutan ini, hadir juga jenis-jenis fakultatif dan sedikit jenis asli. Kebanyakan jenis-jenis asli muncul mulai dari bagian tengah hutan. Di sini, jenis-jenis yang hadir adalah mereka yang mempunyai toleransi tinggi terhadap ketergenangan. Di bagian belakang hutan muncul jenis-jenis yang kurang menyukai ketergenangan air pasang (sekitar 100 meter terakhir dari batas daratan).

Pola pembagian tempat semacam di atas tidak tampak di hutan bakau yang sempit sebagaimana dicontohkan untuk Elpaputih, Seram (Gambar 2). Di sini, jenis-jenis pengunjung (a.l. *Monodonta*, *Nassa*, *Barbatia*), fakultatif (*Littorina*) dan asli (a.l. *Chicoreus*, *Telescopium*, *Cassidula*) hidup bersama-sama dari bagian muka sampai belakang hutan. Hal ini mungkin disebabkan karena kondisi lingkungan hutan mirip dengan tempat asalnya (untuk moluska pengunjung), dan juga tidak merupakan kesukaran yang berarti bagi jenis-jenis fakultatif. Jenis-jenis asli yang ada di sini umumnya adalah jenis-jenis yang toleransinya terhadap ketergenangan cukup tinggi. Jenis-jenis yang kurang toleransinya (misal *Cassidula*, *Melampus*, *Pythia*) akan mencari gundukan-gundukan yang meninggi di bagian belakang hutan untuk memperkecil pengaruh pasang.

Pola sebaran jenis dan kelompok sebagaimana diuraikan di atas tidak berlaku kaku. Variasi dari satu tempat ke tempat lain selalu ada. Tetapi pada dasarnya pola yang ditimbulkan bersifat tetap. Secara hipotesis dan hasil pengamatan, beberapa ciri pokok yang didasarkan pada pakan serta frekuensi kehadirannya di dalam maupun di luar hutan dari ketiga kelompok moluska yang hidup di hutan bakau dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari semua uraian di atas, diperoleh batasan untuk masing-masing kelompok moluska penghuni hutan bakau sebagai berikut:

1. Jenis-jenis moluska asli hutan bakau adalah jenis moluska yang seluruh atau sebagian besar waktu hidup dewasanya dihabiskan di hutan bakau. Mereka sangat jarang ditemui secara alami di ekosistem lain di luar hutan bakau. Umumnya merupakan pemakan serasah pada berbagai tingkat kesegaran. Daerah sebarannya dari bagian tengah ke belakang hutan.

Tabel 2. Beberapa ciri pokok jenis-jenis moluska asli, fakultatif dan pengunjung berdasarkan jenis pakan, frekuensi kehadiran dan kelimpahan di dalam dan di luar hutan bakau.

Pembeda	Kelompok Asli	Kelompok Fakultatif	Kelompok Pengunjung
Pakan	Sebagian besar jenis pemakan serasah, hanya sedikit pemakan alga dan predator	Pemakan alga, mikroflora atau fitoplankton	Sebagian besar pemakan alga dan fitoplankton, sedikit predator
Pembeda	Kelompok Asli	Kelompok Fakultatif	Kelompok Pengunjung
Frekuensi & kelimpahan di dalam hutan	Frekuensi bervariasi, bergantung pada luas daerah hidup dan kondisi hutan. Kelimpahan cukup tinggi. Kalaupun ditemukan dalam jumlah kecil lebih disebabkan karena memilih hidup di habitat yang sangat khusus	Dapat ditemukan dalam frekuensi dan kelimpahan tinggi hanya bila kondisi hutan memungkinkan untuk hidupnya	Umumnya ditemukan dalam frekuensi dan kelimpahan rendah. Persebarannya terbatas diperbatasan hutan bakau dan ekosistem pesisir lain di sekitar hutan
Frekuensi & kelimpahan di luar hutan	Hanya beberapa jenis ditemukan hidup di luar hutan bakau (baik di ekosistem alami maupun buatan). Kalaupun ada, umumnya di sekitar hutan bakau.	Dapat ditemui di ekosistem pantai lainnya dalam jumlah banyak.	Frekuensi keterdapatan dan kelimpahannya di luar ekosistem bakau jauh lebih tinggi daripada di dalam ekosistem bakau.

Pembeda	Kelompok Asli	Kelompok Fakultatif	Kelompok Pengunjung
Persebaran	Banyak dijumpai di bagian tengah dan belakang hutan bakau. Hanya beberapa jenis hidup di bagian muka hutan.	Terutama hidup di bagian muka hutan. Apabila kondisi memungkinkan, menyebar sampai ke tengah.	Umumnya hidup di areal sempit di sekitar perbatasan dengan ekosistem tempatnya hidup.

2. Jenis-jenis moluska fakultatif hutan bakau adalah jenis-jenis moluska yang mempergunakan hutan bakau sebagai salah satu tempat hidupnya. Umumnya hidup di bagian muka hutan, walaupun ada beberapa keadaan tertentu dapat ditemui di bagian tengah hutan.
3. Jenis-jenis moluska pengunjung hutan bakau adalah jenis-jenis moluska yang secara tidak sengaja masuk ke dalam ekosistem hutan bakau. Umumnya hadir di sekitar perbatasan antara hutan bakau dan ekosistem tempat hidupnya (pusat persebaran).

Dilihat dari jumlah jenis untuk setiap kelompok moluska hutan bakau, tampak bahwa kelompok moluska asli (92 jenis) jauh berada di atas jumlah jenis moluska pengunjung (50 jenis) dan fakultatif (4 jenis). Jenis-jenis moluska asli bakau ditemui hampir selalu hidup di dalam hutan. Beberapa jenis diantaranya memang dapat ditemui berada di luar hutan, namun keberadaannya di luar ekosistem bakau dianggap sebagai tidak alami. Banyak jenis *Cerithidea*, *Telescopium* dan *Terebralia* ditemui hidup di tambak yang ada di sekitar hutan bakau. Beberapa jenis *Cerithidea* bahkan dapat mencapai jumlah yang jauh lebih tinggi daripada di hutan bakau sendiri.

Tingginya populasi di daerah yang tidak alami ini diduga disebabkan karena kondisi habitat hutan ini memberikan kesempatan yang lebih tinggi untuk berkembang (diduga a.l. bahwa suasana tambak baik untuk pertumbuhan pakan yang pada gilirannya akan memperbesar keberhasilan aktivitas reproduksi, serta rendahnya musuh alami/penyakit). Dugaan di atas masih perlu dibuktikan lebih jauh untuk dapat mengungkapkan penyebab pokok tingginya populasi beberapa jenis moluska bakau di luar ekosistem bakau.

Jenis-jenis *Ellobiidae* lain yang banyak ditemui di ekosistem daratan adalah



keong marga *Pythia*. Kemampuan keong *Pythia* untuk hidup di luar ekosistem bakau diduga disebabkan oleh daya toleransinya yang tinggi terhadap tingkat kekeringan ekstrem. Toleransi ini juga terlihat di dalam hutan bakau. Jenis-jenis *Pythia* sering ditemukan hidup berkelompok di ranting atau daun tumbuhan bakau, pada ketinggian sampai dengan 3 m.

Pola peri kehidupan yang demikian ini menunjukkan adanya indikasi bahwa marga ini tidak sepenuhnya bergantung pada kehadiran laut. Dugaan ini juga didukung pengetahuan bahwa pola reproduksi marga *Pythia* tidak memerlukan kehadiran air laut sebagai media untuk metamorfosis larvanya (Apley, 1970). Apakah kemampuan *Pythia* hidup sepenuhnya sebagai binatang darat ini dapat dipakai bukti bahwa hutan bakau merupakan daerah tempat berevolusi jenis-jenis laut ke darat (sebagaimana dikemukakan oleh Macnae, 1968) dengan lebih berfungsinya mantel sebagai alat bernafas daripada insang (sebagaimana dikemukakan oleh Houlihan, 1979), masih belum dapat dipastikan. Pengamatan mintakat kelompok Ellobiidae disertai dengan pengamatan mengenai fisiologi respirasi dan reproduksi, ditambah dengan pengetahuan mengenai evolusinya (sebagaimana telah dilakukan Morton, 1955), akan dapat menjawab pertanyaan di atas.

## PUSTAKA

- Apley, M.L., 1970. Field studies on life-history, gonadial cycle and reproductive periodicity in *Melampus bidentatus* (Pulmonata: Ellobiidae). *Malacologia* 10:381-397.
- Bentham Jutting, W.S.S. van, 1956. Systematic studies on the non-marine Mollusca of the Indo-Australian Archipelago. V. Critical studies of the Javanese freshwater gastropods. *Treubia* 23 : 259-477.
- Brown, D. S., 1977. Ecology of Gastropoda in a South African mangrove swamp. *Proc. Malac. Soc. London* 39 : 263-279.
- Budiman, A., 1985. The mangrove fauna in reef associated mangrove forests in Elpaputih and Wailale, Ceram, Indonesia. *Dalam: K.N. Bardsley dkk. (eds.) Coast and Tidal Wetlands of the Australian Monsoon Region*, hlm. 251-258.
- Coomans, H. E., 1969. Biological aspects of mangrove molluscs in the West Indies. *Malacologia* 9 : 79-84.
- Day, J. H., 1974. The mangrove fauna of Marrumbene estuary, Mozambique. *Proc. Int. Symp. Biol. Manag. Mangroves*, hlm. 415-430.
- Driscoll, A. L., 1972. Structure and function of the alimentary tract of *Batillaria zonalis* and *Cerithidea californica*, style bearing Mesogastropoda. *Veliger* 14: 375-386.
- Ekman, S., 1935. Zoogeography of the sea. Sidgwick & Jackson, London, 417 hlm.
- Frith, D. W., R. Tantanasiriwong & O. Bathia, 1976. Zonation of macrofauna on

- a mangrove shore, Phuket Island. *Phuket Mar. Biol. Centere Res. Bull.* (10) : 1-37.
- Macnae, W., 1968. A general account of the fauna and flora of mangrove swamps and forests in the Indo-West-Pacific region. *Adv. Mar. Biol.* 6 : 73-270.
- Macnae, W. & M. Kalk, 1962. The ecology of the mangrove swamps at Inhaca Island, Mozambique. *J. Ecol.* 50 : 19-34.
- Morton, J. E., 1955. The evolution of the Ellobiidae, with a discussion on the origin of Pulmonata. *Proc. Zool. Soc. London* 125 : 127-168.
- Nishihira, M., 1983. Grazing of the mangrove litter by *Terebralia palustris* (Gastropoda : Potamididae) in the Okinawan mangal : Preliminary report. *Galaxea* 2 : 45-58.
- Plaziat, J. C., 1974. Repartition des mollusques amphibies de quelques littoraux estuariens a mangrove (Nouvelle-Caledonie et Cameroun) role de salinite dans les modifications locaux des peuplements de mangrove. *Halictis* 4 : 167-177.
- Plaziat, J. C., 1975. Mollusc distribution and its value for recognition of ancient mangroves. *Proc. Int. Symp. Biol. Manag. Mangroves*, hlm. 456-465.
- Sandison, E. E. & M. B. Hill, 1966. The distribution of *Balanus pallidus stutsburi* Darwin, *Gryphaea gasar* (Adanson) Dautzenberg, *Merciella enigmatica* Fauvel and *Hydroides uncinata* Philippi in relation to salinity in Lagos Harbour and adjacent creeks. *J. Anim. Ecol.* 35 : 235-250.
- Shokia, M., S. S. Limsakul & C. Karnjanagerson, 1984. Distribution and abundance of giant potamidid snail *Terebralia palustris* (Gastropoda) in the Thai mangal. *Mangrove Estuary Ecology in Thailand*, hlm. 39-53.
- Warner, G. F., 1969. The occurrence and distribution of crabs in a Jamaican mangrove swamp. *J. Anim. Ecol.* 38 : 379-386.
- 

## OESTROUS BEHAVIOUR AND OESTROUS CYCLE OF SAMBAR DEER (*CERVUS UNICOLOR*)

Sambar deer (*Cervus unicolor*) is the largest tropical deer whose distribution extends from India to the Philippines (Whitehead, 1993). Although considerable information regarding their ecology and general biology in their natural and adopted habitat is well documented (Kelton, 1981; Mishra, 1982), little is known about their reproductive performance. In Chital deer (*Axis axis*), Chapple (1989) suggests that unmated hinds have a continuous oestrous cycle throughout the year.

Similar phenomenon could also be present in the sambar, as calving occurred at any time of the year (Semiadi, 1993). Nine young hinds hand-reared sambar deer, raised in the 1.0 ha paddock were observed for their oestrous behaviour and oestrous cycle. Sexually mature stags were run in the adjacent paddock, where they could see each other. This was to prove that the stimulation of the oestrous would come from the present stag. However, conclusive evidence for the interaction between stags and hinds upon oestrous physiology is still needed to be clarified further. The animals were visited daily in the morning, for 15 months, and observed closely for the signs of oestrous by the permanent observer. Observed oestrous cycle was defined as the number of days between two consecutive oestrous behaviour. Oestrous length was defined as the length of time (h) animals demonstrate visible signs of oestrous behaviour. In the field, oestrous behaviour of tame sambar deer hinds can be detected easily. During oestrous, sambar hinds would stand still in the paddock or reluctant to move while being approached by the observer or being called. Pushing the animals during this time may result in the animals standing rigid with the rump area slightly being elevated. Tail was the erected upward with sometimes showing a rattle movement. At a certain point, there was a tendency of the oestrous animal to stand in a distance from the rest of the group. Some animals showed an excessive mucous dripping from the vulva region, but some did not. The outer colour of the vulva regions was heavy pink. Although adult stag in hard antlers condition present in the vicinity of the hind paddock, an oestrous hind tended to show no interest to stags. This was shown by oestrous hinds ignoring the dominant stag which is trying to get close to the fence, or to the hinds standing beyond the fence. This shows that during mating seasons, it is the stag which should be actively checking any oestrous hind and that mating is not as a mutual cooperative between the genders. Visual observations recorded 28 occurrences of oestrous behaviour from seven sambar deer hinds. However from these observations, only 12 pairs of consecutive oestrous cycles and 11 full periods of oestrous length that could be identified. Data showed that sambar hinds had an oestrous cycle of 18.6 days ( $n=12$ ;  $SD=2.15$  days), with a range from 15 to 23 days. The observed length of oestrous was recorded as 20.5 hours ( $n=11$ ;  $SD=8.24$  hours), with a range from 9.5 to 29 hours. From this study it was clearly shown that the oestrous cycle of the present sambar deer was within the range of other tropical deer such as chital deer, being 17 to 21 days with a mean value was 19.3 days (Chapple et al. 1993). However, in order to get better view of the oestrous cycle, a routine blood collection for the progesterone and oestrogen assay is necessary. **GONO SEMIADI. Puslitbang Biologi-LIPI, Jl.Juanda 18, BOGOR 16122.**

## REFERENCES

Chapple, R.S. 1989. The Biology and Behaviour of Chital Deer (*Axis axis*) in cap-

- tivity. Dissertation. University of Sydney. Sydney. Australia.
- Chapple, R.S., A.W.English & R.C.Mulley. 1993. Characteristics of the oestrous cycle and duration of gestation in chital hinds. *J.Repro. & Fert.* 98:23-26.
- Kelton, S.D. 1981. Biology of Sambar Deer (*Cervus unicolor*) in a Manawatu Flax Swamp. Thesis. Massey University. Palmerston North. New Zealand.
- Mishra, H.R. 1982. The Ecology and Behaviour of Chital in the Royal Chitawan National Park, Nepal, with Comparative Studies of Hog Deer, Sambar, and Barking Deer. Dissertation. University of Edinburgh. UK.
- Semiadi,G. 1993. The Domestication and Nutrition of Sambar Deer (*Cervus unicolor*): a Comparative Study in the Red Deer (*Cervus elaphus*). Dissertation. Massey University. Palmerston North. New Zealand.
- Whitehead, G.K. 1993. The Whitehead Deer Encyclopaedia. Swan-Hill Press. England.

