

Studi Ekologi *Pinna muricata* Linnaeus (Moluska: Pelecypoda) serta Hubungannya dengan Lamun *Cymodocea rotundata* (Ehrenb. and Hempr.) Aschers, di Pulau Semak Daun, Kepulauan Seribu

Adji Sasongko & Mufti P. Patria*

Departemen Biologi FMIPA Universitas Indonesia

*Correspondence to: mpatria@ui.ac.id

Abstrak

Telah dilakukan penelitian ekologi *Pinna muricata* yang mencakup kepadatan, morfometri cangkang, sudut posisi kedudukannya terhadap garis pantai, serta hubungannya dengan kepadatan dan biomassa lamun *Cymodocea rotundata* di Pulau Semak Daun, Kepulauan Seribu, Teluk Jakarta. Hasil penelitian menunjukkan *Pinna muricata* hanya ditemukan di antara lamun *Cymodocea rotundata* di 6 transek dari 16 transek yang digunakan, 4 transek (transek 7- 10) di bagian Selatan dan 2 transek (transek 12 dan 13) di bagian Utara. Kepadatan terbanyak terdapat di bagian Selatan pulau (0,6 individu per m²), sedangkan di bagian Utara pulau kepadatannya hanya mencapai 0,03 individu per m². *Pinna muricata* mempunyai panjang cangkang yang berkisar antara 12,5 - 17 cm dengan rata-rata 14,25 cm, sedangkan lebar cangkang berkisar antara 7 - 11,4 cm dengan rata-rata 8,43 cm. Sudut kedudukan *Pinna muricata* terbanyak (17%) antara 130° - 139° terhadap garis pantai. Kepadatan dan biomassa akar lamun *Cymodocea rotundata* tidak berkorelasi atau tidak ada hubungannya dengan jumlah *Pinna muricata*, sedangkan biomassa daun menunjukkan korelasi negative (R= -0,36).

Abstract

ECOLOGICAL STUDY OF THE FAN MUSSEL *Pinna muricata* Linnacus, AND ITS CORRELATION WITH SEAGRASS *Cymodocea rotundata* (Ehrenb. and Hempr.) Aschers IN THE SEMAK DAUN ISLAND, JAKARTA BAY:

We examined fan mussel *Pinna muricata* (Mollusca, Bivalvia) such as the density, shell morphometry, angle of shell position against the shoreline, as well as his correlations with the density and the biomass of seagrass *Cymodocea rotundata* in the Semak Daun Island, Jakarta Bay. Results of the research pointed out *Pinna muricata* were found only in seagrass meadows *Cymodocea rotundata* in 6 transects from 16 transects that was used, 4 transects (transect 7 - 10) on the South and 2 transects (transect 12 and 13) at the North of Island. The *Pinna* density was recorded 0.6 individuals per m² at the southern of the island, whereas at the northern of the island only reached 0.03 individuals per m². The length and wide of shells were measured between 12,5 - 17 cm (average 14,25 cm) and between 7 - 11,4 cm (average 8,43 cm) respectively. The most angle of shell positions were measured between 120° - 139° against the shoreline. The density and the leave biomass seagrass *Cymodocea rotundata* did not correlate with the density of *Pinna*, whereas the root biomass have negative correlation (R= - 0,36).

Keywords: biomassa, *Cymodocea rotundata*, morfometri cangkang, *Pinna muricata*, sudut posisi

1. PENDAHULUAN

Kerang *Pinna muricata* termasuk hewan Pelecypoda (Bivalvia) yang umumnya ditemukan dengan hanya bagian cangkang posterior yang muncul dari pasir atau pasir berlumpur di antara karang-karang dan padang lamun [1]. Hewan itu berhabitat di perairan dangkal yang dasarnya berpasir atau

berlumpur dan dekat dengan padang lamun [1, 2]. Di Kepulauan Seribu, Teluk Jakarta, *Pinna* ditemukan di Pulau Ubi, Pulau Pari, Pulau Ayer, Pulau Panggang, Pulau Kelapa, Pulau Sakit, Pulau Lancang, dan pulau-pulau lainnya [2].

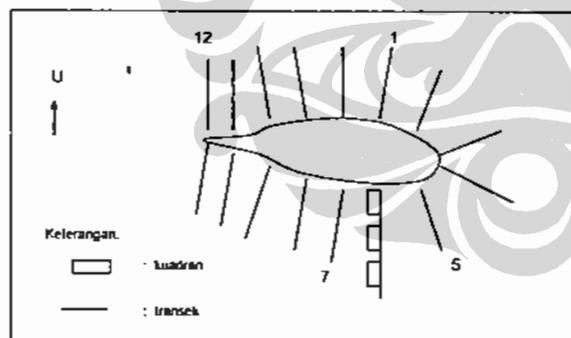
Di Pulau Semak Daun, keberadaan *Pinna muricata* mulai terancam oleh aktivitas penduduk yang gemar mengkonsumsinya [2]. Penduduk dari Pulau Panggang banyak yang datang ke perairan

Pulau Semak Daun untuk menangkap fauna laut dan mencari rumput laut. Menurut masyarakat di sekitar Pulau Semak Daun, *Pinna* adalah salah satu hewan yang mereka konsumsi karena rasanya enak. Mereka tidak mengetahui umur dan sampai seberapa besar kerang tersebut dapat tumbuh, biasanya penduduk mengambilnya jika panjang cangkangnya telah mencapai 10 cm hingga 20 cm. Sampai saat ini informasi mengenai *Pinna muricata* masih sangat sedikit baik di Teluk Jakarta maupun di perairan Indonesia lainnya. Oleh sebab itu perlu dilakukan suatu penelitian tentang keberadaan *Pinna* serta kondisi lingkungannya di Pulau Semak Daun.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan dan distribusi *Pinna muricata* di Pulau Semak Daun: sudut posisi cangkang *Pinna muricata* pada substrat dengan garis pantai; morfometri cangkang; dan hubungannya dengan kepadatan dan biomassa lamun *Cymodocea rotundata*. Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat bagi Balai Taman Nasional Laut Kepulauan Seribu dan pihak-pihak lainnya dalam upaya pengelolaan dan pelestarian Moluska.

2. BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian dilakukan di Pulau Semak Daun, Kepulauan Seribu, yang terletak pada $106^{\circ}34'15''$ T dan $05^{\circ}43'46''$ S [3]. Pengumpulan data dilakukan pada lokasi transek dan petak yang telah ditentukan (Gambar 1).

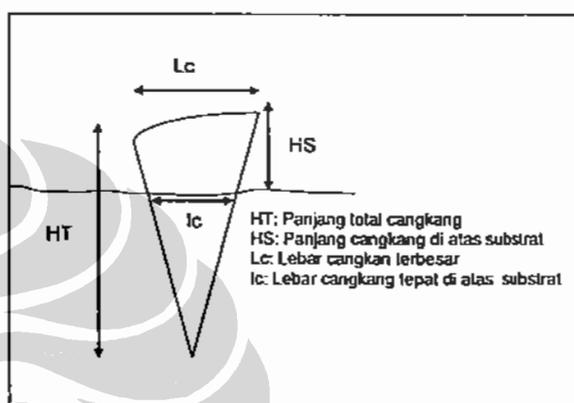


Gambar 1. Denah lokasi transek dan petak di Pulau Semak Daun.

Metode yang digunakan pada penelitian adalah metode transek dengan kuadrat. Tali transek ditarik tegak lurus pantai. Kedudukan garis pantai dan arah transek ditentukan posisinya menggunakan kompas. Transek yang digunakan panjangnya 50 m sebanyak 16 buah mengelilingi pulau. Pada masing-masing transek dibuat 3 petak berukuran 2×10 m yang masing-masing berjarak 10 m. Petak pertama dimulai

pada titik awal transek dari garis pantai. Data yang dikumpulkan berupa kepadatan, morfometri (Gambar 2) dan sudut kedudukan cangkang *Pinna muricata* terhadap garis pantai, serta kepadatan dan biomassa (daun, rhizoma dan akar) lamun. Faktor abiotik yang diukur adalah kedalaman, suhu, salinitas arus dan type substrat

Pengidentifikasian specimen kerang dilakukan menggunakan kunci identifikasi Rosewater [1]. Lamun diidentifikasi dengan menggunakan kunci identifikasi Benson [4].



Gambar 2. Morfometri cangkang *Pinna muricata*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

1. Kepadatan

Pinna muricata hanya ditemukan pada 6 transek dari 16 transek yang digunakan, 4 transek (transek 7 - 10) di bagian Selatan dan 2 transek (Transek 12 dan 13) di bagian Utara dengan kepadatan secara keseluruhan adalah 0,3 individu per m^2 . Hewan tersebut banyak ditemukan pada bagian Selatan pulau, terutama di bagian Barat Daya (Transek 7 - 10), kepadatannya mencapai 0,6 individu per m^2 . Pada bagian Utara pulau atau Barat Laut pada Transek 12 dan 13 kepadatannya hanya mencapai 0,03 individu per m^2 .

Persebaran *Pinna muricata* di Pulau Semak Daun adalah tidak acak ($I_d = 6,79$), ia cenderung berkumpul di bagian Selatan pulau. Persebarannya di bagian Selatan pulau terkumpul ($I_d = 3,74$) di daerah Barat Daya (Transek 7 - 10). Pada bagian Utara pulau persebarannya terkumpul ($I_d = 15,31$) pada daerah Barat Laut (Transek 12 dan 13).

Lamun *Cymodocea rotundata* yang berada di daerah ditemukannya *Pinna muricata* mempunyai jumlah yang berkisar antara 55 - 212 individu dalam

satu kuadrat. Kepadatannya adalah 101 individu per m^2 . Pada bagian Utara di Transek 12 dan 13, kepadatannya adalah 78,42 individu per m^2 , sedangkan pada bagian Selatan di Transek 7 - 10, kepadatannya adalah 110,68 individu per m^2 .

Perbedaan kepadatan *Pinna muricata* dan lamun *Cymodocea rotundata* juga diikuti dengan perbedaan kecepatan arus dan ukuran partikel pasir di bagian Utara dan Selatan pulau. Arus di bagian Utara pulau mempunyai kecepatan rata-rata 0,05 m/det, sedangkan di bagian Selatan pulau kecepatan rata-rata 0,0068 m/det. Pasir di bagian Selatan pulau didominasi oleh partikel yang berukuran antara 0,5 dan 1 mm, sedangkan pasir di bagian Utara pulau didominasi oleh partikel yang berukuran antara 1 dan 2 mm.

2. Morfometri cangkang *Pinna muricata*

a. Panjang cangkang

Pinna muricata di Pulau Semak Daun mempunyai panjang total (HT) cangkang yang berkisar antara 12,5 - 17 cm dan panjang total cangkang rata-rata adalah 14,25 cm. Panjang cangkang tepat di atas pasir (HS) berkisar antara 0 - 3,5 cm dengan rata-rata 0,683 cm. Panjang cangkang tepat di atas pasir yang bernilai 0 cm berarti seluruh cangkang *Pinna muricata* terendam pasir.

Terdapat hubungan positif yang relatif kecil (hampir tidak ada hubungan) antara panjang total cangkang (HT) dengan panjang cangkang tepat di atas pasir (HS), ditunjukkan dalam hasil perhitungan uji regresi ($R = 0,145$). Semakin besar panjang total cangkang tidak selalu diikuti dengan semakin besarnya panjang cangkang tepat di atas pasir, karena ada *Pinna muricata* yang panjang total cangkangnya besar tetapi seluruh cangkangnya dapat terendam pasir.

b. Lebar cangkang

Lebar terbesar cangkang (Lc) *Pinna muricata* di Pulau Semak Daun berkisar antara 7 - 11,4 cm dan lebar terbesar cangkang rata-rata adalah 8,43 cm. Lebar cangkang tepat di atas pasir (lc) berkisar antara 5,7 - 10,5 cm dengan rata-rata 8,089 cm. Ukuran yang sama antara lebar terbesar cangkang dan lebar cangkang tepat di atas pasir menunjukkan bahwa *Pinna muricata* seluruh cangkangnya terendam pasir.

Uji regresi menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif ($R = 0,963$) antara lebar terbesar cangkang dengan lebar cangkang tepat di atas pasir. Terdapat hubungan positif antara panjang total cangkang dengan lebar terbesar cangkang ($R = 0,405$), semakin besar panjang total cangkang semakin besar pula lebar terbesar cangkang. Lebar terbesar cangkang tidak mempunyai hubungan dengan sudut kedudukan *Pinna muricata* terhadap garis pantai ($R = 0$). Semakin besar ataupun kecil lebar terbesar cangkang tidak

mempengaruhi sudut kedudukan *Pinna muricata* terhadap garis pantai.

3. Sudut kedudukan *Pinna muricata*

Sudut kedudukan *Pinna muricata* terbanyak berkisar antara $130^\circ - 139^\circ$ terhadap garis pantai (Gambar 3). Jika dilihat dari posisi sudutnya terhadap garis pantai, maka kisaran sudut $0^\circ - 89^\circ$ sama dengan kisaran sudut $180^\circ - 269^\circ$. Begitu pula dengan kisaran sudut $90^\circ - 179^\circ$ sama dengan kisaran sudut $270^\circ - 359^\circ$. Apabila sudut *Pinna muricata* berkisar antara $0^\circ - 89^\circ$, maka posisi cangkangnya menghadap ke arah kanan terhadap garis pantai. Apabila sudutnya berkisar antara $90^\circ - 179^\circ$, maka posisi cangkangnya menghadap ke arah kiri terhadap garis pantai. Data pengamatan menunjukkan bahwa posisi *Pinna muricata* baik di bagian Utara maupun Selatan pulau lebih banyak yang menghadap ke arah kiri terhadap garis pantai. Sudut posisi kedudukan *Pinna muricata* terhadap garis pantai tidak berdistribusi normal ($t = 121,904$; $p = 0,05$) atau sebaran sudutnya tidak merata terhadap garis pantai.

4. Hubungan *Pinna muricata* dengan lamun *Cymodocea rotundata*

Jumlah lamun *Cymodocea rotundata* tidak berkorelasi atau tidak ada hubungannya dengan jumlah *Pinna muricata* ($R = 0,08$). Peningkatan jumlah *Cymodocea rotundata* tidak selalu diikuti dengan peningkatan jumlah *Pinna muricata*. Banyak terdapat petak yang mempunyai jumlah *Cymodocea rotundata* yang besar tetapi jumlah *Pinna muricata* yang sedikit (Tabel 1).

Biomassa *Cymodocea rotundata* bagian atas permukaan pasir rata-rata adalah 0,25 gram berat kering per m^2 , sedangkan bagian bawah permukaan pasir biomassa rata-ratanya adalah 1,31 gram berat kering per m^2 . Hasil uji regresi juga menunjukkan hubungan yang sangat kecil antara biomassa *Cymodocea rotundata* bagian bawah permukaan pasir dengan jumlah *Pinna muricata* ($R = 0,002$). Terdapat hubungan negatif antara biomassa *Cymodocea rotundata* bagian atas permukaan pasir dengan jumlah *Pinna muricata* ($R = -0,36$). Peningkatan nilai biomassa lamun bagian atas permukaan pasir akan diikuti dengan penurunan jumlah *Pinna muricata*.

B. PEMBAHASAN

1. Kepadatan *Pinna muricata* dan persebarannya di bagian Utara dan Selatan pulau

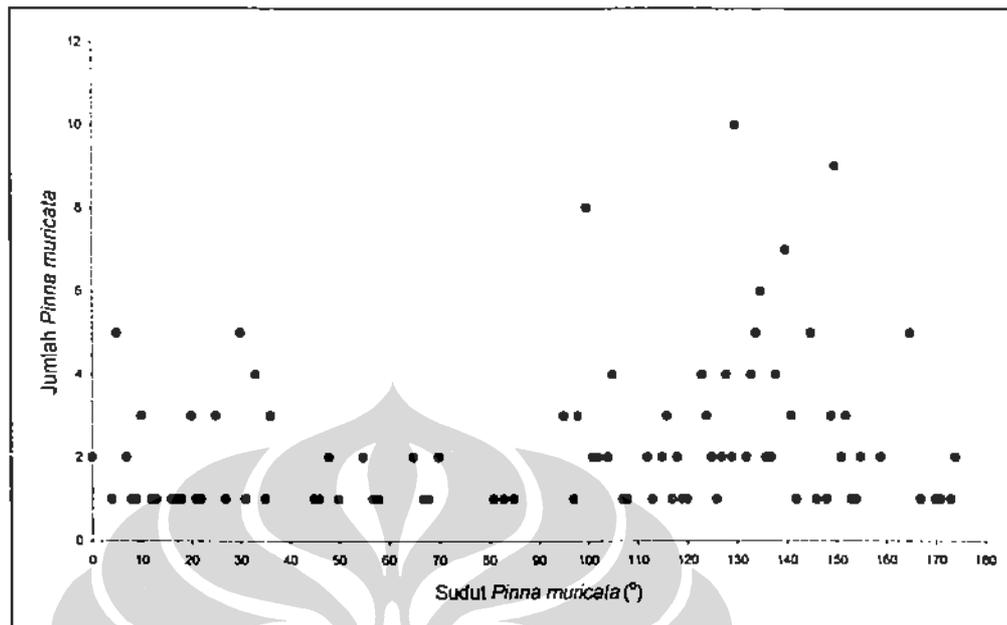
Pinna muricata di Pulau Semak Daun mempunyai kepadatan yang berbeda di bagian Utara dan Selatan pulau. Bagian Utara pulau mempunyai

kepadatan *Pinna muricata* yang lebih rendah dibandingkan dengan kepadatannya di bagian Selatan. Kondisi lingkungan Pulau Semak Daun bagian Utara dan Selatan menunjukkan perbedaan yang nyata dalam hal kecepatan arus dan dominasi ukuran partikel pasirnya. Kecepatan arus di bagian Utara pulau lebih besar ($v = 0.05$ m/detik) dibandingkan dengan

kecepatan arus di bagian Selatan pulau ($v = 0.0068$ m/detik). Jadi perairan pantai Selatan pulau airnya lebih tenang dibandingkan dengan air di pantai Utara Pulau. Kondisi tersebut dapat menjadi salah satu faktor

Tabel 1. Data jumlah *Pinna muricata* (per m^2) dan jumlah lamun *Cymodocea rotundata* (per m^2) serta biomassa (g berat kering per m^2) lamun bagian atas dan bawah substrat.

No. Kuadrat	Jumlah <i>P. muricata</i>	Jumlah lamun	Biomasa lamun atas	Biomassa lamun bawah
1	1	112	0,35	0,80
2	1	162	0,45	0,60
3	1	111	0,15	1,35
4	1	78	0,05	0,65
5	1	83	0,45	1,50
6	1	67	0,20	0,45
7	1	70	0,45	2,55
8	1	155	0,15	1,55
9	1	90	0,60	2,90
10	2	88	0,15	1,45
11	1	77	0,30	1,75
12	1	83	0,25	0,45
13	2	83	0,10	1,65
14	4	76	0,15	1,40
15	2	73	0,20	1,20
16	1	197	0,35	1,10
17	3	145	0,10	0,05
18	1	212	0,25	1,00
19	2	118	0,35	0,10
20	1	134	0,30	3,80
21	1	94	0,35	1,75
22	1	109	0,35	0,35
23	1	88	0,20	1,00
24	2	130	0,10	0,85
25	2	148	0,15	0,05
26	5	125	0,15	2,75
27	1	78	0,95	3,60
28	4	113	0,05	0,80
29	1	67	0,15	1,15
30	4	109	0,10	0,80
31	2	112	0,25	0,50
32	2	84	0,25	1,75
33	1	58	0,10	0,60
34	2	66	0,25	0,05
35	1	89	0,40	1,70
36	1	70	0,15	0,85
37	1	65	0,15	0,65
38	1	63	0,10	0,55
39	2	55	0,35	4,15
40	2	103	0,25	2,05



Gambar 3. Diagram pencar sudut kedudukan *Pinna muricata* terhadap garis pantai

penyebab berbedanya kepadatan *Pinna muricata* di bagian Utara dan Selatan Pulau Semak Daun. Kecepatan arus dapat mempengaruhi penyerapan nutrisi oleh makhluk hidup di sekitarnya [5], karena apabila di suatu daerah kecepatan arusnya kuat maka nutrisi-nutrisi di daerah itu juga akan mempunyai pergerakan yang besar, sehingga membuatnya lebih sulit untuk diserap oleh makhluk hidup di sekitarnya. Pergerakan atau perpindahan nutrisi, detritus, larva, dan sebagainya mempunyai pengaruh yang besar pada produktivitas jaring makanan [6]. *Pinna muricata* yang hidup di bagian Selatan pulau akan lebih mudah untuk menyerap nutrisi di sekitarnya karena kecepatan arus airnya lebih lemah. Hal itu menunjukkan bahwa *Pinna muricata* beradaptasi lebih baik di Pantai Selatan Pulau Semak Daun. Ketahanan hidup dan beberapa adaptasi *Pinna muricata* dipengaruhi oleh kelimpahan makanan, volume air yang terpompa, dan kondisi arus [7].

Pasir di Pantai Selatan Pulau Semak Daun didominasi oleh partikel yang berukuran antara 0,5 dan 1 mm, sedangkan pasir di Pantai Utara pulau didominasi oleh partikel yang berukuran antara 1 dan 2 mm. Menurut Buckman & Brady [8], pasir yang mempunyai partikel berukuran antara 0,5 dan 1 mm tergolong pada pasir yang kasar, sedangkan pasir yang mempunyai partikel berukuran antara 1 dan 2 mm tergolong pada pasir yang sangat kasar.

Pinna muricata berhabitat di lumpur, pasir, atau batu-batu kerikil pasir [1,2], hal itu menunjukkan

bahwa *Pinna muricata* dapat hidup baik di pasir yang kasar maupun di pasir yang sangat kasar. Jadi di antara faktor kecepatan arus dan substrat pasir yang besar pengaruhnya terhadap kepadatan *Pinna muricata* di Pulau Semak Daun adalah kecepatan arus. Arus air yang kuat dapat menyapu sedimen dari dasar, sehingga substratnya menjadi tidak stabil [9]. Substrat yang tidak stabil dapat menggoyahkan kedudukan *Pinna muricata*. *Pinna muricata* yang terdapat pada sedimen yang terus menerus tersapu oleh arus air dapat membuat lebih dari setengah bagian cangkangnya muncul di atas permukaan substrat. Keadaan seperti itu juga dapat membuat kedudukannya tidak stabil, karena kedudukan *Pinna muricata* yang stabil adalah jika 3/4 bagian cangkangnya terendam pasir [2].

Faktor kemungkinan yang lain adalah tekanan dari lingkungan dan aktivitas manusia. *Pinna muricata* dapat dikonsumsi oleh manusia, sehingga bisa saja jumlahnya menjadi sedikit di Pulau Semak Daun karena banyak orang yang mengambilnya. Pulau Semak Daun letaknya dekat dengan Pulau Panggang yang padat penduduknya, sehingga tidak tertutup kemungkinan banyak sampah rumah tangga dari Pulau Panggang yang terbawa arus ke Pulau Semak Daun. Menurut Bayne dkk [10], tekanan lingkungan dan polusi sangat berpengaruh bagi kehidupan Bivalvia. Banyak zat-zat kimia dari sampah rumah tangga yang tidak dapat ditoleransi oleh Bivalvia. Bivalvia memperoleh makanannya

dengan menyaring plankton maupun memakan detritus [11]. Zat-zat kimia yang berbahaya itu dapat terbawa oleh arus dan dapat terakumulasi pada substrat. Apabila zat-zat itu ikut dikonsumsi dan bersifat racun bagi *Bivalvia* sekitarnya, maka penurunan populasi pun dapat terjadi.

Pinna muricata yang ditemukan di transek-transek 7-10 (Selatan) dan 12-13 (Utara) terletak di antara lamun *Cymodocea rotundata*. Hal itu sesuai dengan pernyataan Rosewater [1], bahwa *Pinna muricata* berhabitat di pasir dekat dengan padang lamun. Menurut hasil penelitian Rasidi & Harminto [12] komunitas *Cymodocea rotundata* membentuk padang lamun mumi yang terdapat pada sisi Utara dan Selatan pulau, terutama di bagian Timur Laut dan Barat Daya. Lamun itu jarang ditemukan pada Transek 1-5 dan 16. Pada Transek 6 di bagian Selatan pulau dan Transek 14-15 di bagian Utara pulau juga banyak ditemukan lamun, tetapi faktor-faktor seperti kecepatan arus, tekanan lingkungan, dan aktivitas manusia yang telah dibahas di atas juga memungkinkan penyebab persebaran *Pinna muricata* yang terkumpul di bagian Selatan Pulau Semak Daun.

2. Morfometri cangkang *Pinna muricata*

Rosewater [1] menyatakan bahwa *Pinna muricata* yang tidak diketahui usianya di Pantai Mariyales, Filipina, panjang total cangkangnya dapat mencapai 31,1 cm dan lebar terbesar cangkangnya dapat mencapai 14,9 cm. Usia hewan Pinnidae dapat diketahui melalui cincin pertumbuhan yang terbentuk pada tempat letak otot aduktor posterior, hewan Pinnidae yang berukuran panjang total cangkang kurang dari 25 cm cincin pertumbuhannya tidak jelas atau belum terlihat [13]. Cincin pertumbuhan yang pertama pada *Pinna nobilis* muncul ketika hewan itu berusia 2 tahun. *Pinna muricata* di Pulau Semak Daun panjang total cangkangnya belum ada yang mencapai 25 cm, apabila dibandingkan dengan *Pinna nobilis* di Pantai Tenggara Spanyol, maka kemungkinan usia *Pinna muricata* di Pulau Semak Daun belum mencapai 2 tahun.

Terdapat hubungan positif yang kecil (hampir tidak ada hubungan) antara panjang total cangkang (HT) dengan panjang cangkang tepat di atas pasir (HS), ditunjukkan dalam hasil perhitungan uji regresi ($R = 0,145$). Semakin besar panjang total cangkang tidak selalu diikuti dengan semakin besarnya panjang cangkang tepat di atas pasir, karena ada *Pinna muricata* yang panjang total cangkangnya besar tetapi seluruh cangkangnya dapat terendam pasir. Seluruh cangkang *Pinna muricata* yang terendam pasir kemungkinan dapat diakibatkan oleh tiga sebab, yaitu *Pinna muricata* terkubur ke dalam pasir secara pasif seiring dengan peningkatan berat dan ukuran tubuhnya, adanya proses sedimentasi, atau hewan

Pinnidae itu mempunyai kemampuan bergerak yang terbatas [13]. Selama hewan Pinnidae tumbuh, hewan itu perlu mengatur kedalaman cangkangnya dalam pasir untuk menyesuaikan pertumbuhannya yang makin keluar dari permukaan pasir. Apabila hewan itu cangkangnya makin panjang tetapi tidak terendam sesuai dengan ukuran cangkangnya (lebih dari 1/2 bagian cangkang tidak terendam pasir), maka posisi kedudukannya di pasir akan menjadi tidak stabil dan mudah terlepas dari pasir.

Lebar terbesar cangkang dengan lebar cangkang tepat di atas pasir menunjukkan hubungan yang positif ($R = 0,963$). Ukuran yang sama antara lebar terbesar cangkang dan lebar cangkang tepat di atas pasir menunjukkan bahwa *Pinna muricata* seluruh cangkangnya terendam pasir. Sesuai dengan pendapat Purchon [14], *Pinna* hidup dengan $\frac{3}{4}$ bagian cangkangnya terendam pasir.

Terdapat hubungan positif antara panjang total cangkang dengan lebar terbesar cangkang ($R = 0,405$), semakin besar panjang total cangkang semakin besar pula lebar terbesar cangkang. Hal tersebut juga ditunjukkan pada *Pinna muricata* di Filipina berukuran panjang cangkang 8,2 cm dan lebar cangkang 3,7 cm, dan hewan yang panjang cangkang 31,1 cm memiliki lebar cangkang 14,9 cm [1]. Lebar terbesar cangkang tidak mempunyai hubungan dengan sudut kedudukan *Pinna muricata* terhadap garis pantai ($R = 0$). Semakin besar ataupun kecil lebar terbesar cangkang tidak mempengaruhi sudut kedudukan *Pinna muricata* terhadap garis pantai. Sudut posisi kedudukan *Pinna muricata* terhadap garis pantai kemungkinan dapat ditentukan oleh posisi jatuhnya larva yang disekresikan oleh kelenjar *byssal* pada substrat [7]. Menurut Ockelmann & Muus [15], arah atau tempat jatuhnya larva tersebut dapat dipengaruhi oleh arus air.

3. Sudut posisi kedudukan *Pinna muricata*

Sudut posisi kedudukan *Pinna muricata* terhadap garis pantai tidak berdistribusi normal ($t = 121,904$; $p = 0,05$) atau sebaran sudutnya tidak merata terhadap garis pantai. Sudut kedudukan *Pinna muricata* terbanyak berkisar antara 130° – 139° terhadap garis pantai. Data pengamatan menunjukkan bahwa posisi *Pinna muricata* baik di bagian Utara maupun Selatan pulau lebih banyak yang menghadap ke arah kiri terhadap garis pantai. *Pinna muricata* mempunyai kemampuan bergerak yang terbatas di dalam pasir [13], jadi kemungkinan arah atau sudut posisi kedudukannya di Pantai Pulau Semak Daun ditentukan oleh arus air ketika larva *Pinna muricata* jatuh di pasir [15].

4. Hubungan *Pinna muricata* dengan lamun *Cymodocea rotundata*

Pinna umumnya ditemukan dekat atau di antara padang lamun [2, 15]. Telah disebutkan bahwa *Pinna muricata* di Pulau Semak Daun ditemukan di antara lamun *Cymodocea rotundata*. Hal itu sesuai dengan hasil penelitian Rasidi & Harminto [12], bahwa komunitas *Cymodocea rotundata* membentuk padang lamun murni yang terdapat pada sisi Utara dan Selatan pulau, terutama di bagian Timur Laut dan Barat Daya.

Cymodocea rotundata yang berada di daerah ditemukannya *Pinna muricata* mempunyai kepadatan dengan rata-rata 101 individu per m². Kepadatan lamun *Cymodocea rotundata* di Pulau Semak Daun relatif lebih sedikit bila dibandingkan dengan kepadatan lamun *Halodule uninervis* di Laguna Pantai Mauritius yang dapat mencapai 834 individu per m² [17] dan kepadatan lamun *Posidonia oceanica* di Pantai Tenggara Spanyol yang dapat berkisar dari 200 hingga 833 individu per m² [18].

Cymodocea rotundata membentuk padang lamun di bagian Utara dan Selatan Pulau Semak Daun. *Pinna muricata* banyak ditemukan pada padang lamun di bagian Selatan pulau yang kepadatan lamunnya lebih besar. Richardson dkk [13] menyatakan bahwa *Pinna nobilis* banyak ditemukan di Pantai Tenggara Spanyol yang padang lamunnya masih dalam kondisi yang baik, sedangkan di Pantai Timur Laut Spanyol yang kondisi padang lamunnya menurun, *Pinna nobilis* sangat jarang ditemukan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan jumlah lamun tidak selalu diikuti dengan peningkatan jumlah *Pinna muricata* di Pulau Semak Daun ($R = 0,08$). Hasil uji regresi juga menunjukkan hubungan yang sangat kecil ($R = 0,002$) antara biomassa akar *Cymodocea rotundata* dengan jumlah *Pinna muricata*. Walaupun demikian *Pinna muricata* tetap lebih banyak ditemukan pada daerah dengan kepadatan lamun yang lebih tinggi, yaitu di bagian Selatan pulau. Perairan yang mempunyai padang lamun akan menjadi subur, karena lamun merupakan sumber utama produktivitas primer [19]. Arus air di bagian Selatan juga lebih lemah dibandingkan dengan bagian Utara pulau. Nutrien dapat terbawa oleh arus, pergerakan atau perpindahan nutrien dapat mempengaruhi produktivitas jaring makanan [6]. Jadi produktivitas primer di bagian Utara pulau dapat menjadi lebih kecil dibandingkan dengan bagian Selatan pulau karena pengaruh arus air, sehingga kepadatan *Pinna muricata* maupun *Cymodocea rotundata* di bagian Utara lebih kecil dibandingkan dengan bagian Selatan pulau.

Terdapat hubungan negatif antara biomassa *Cymodocea rotundata* bagian atas permukaan pasir dengan jumlah *Pinna muricata* ($R = -0,36$). Peningkatan nilai biomassa lamun bagian atas permukaan pasir akan diikuti dengan penurunan

jumlah *Pinna muricata*. Hasil penelitian Mellors dkk [5] menunjukkan bahwa lamun *Zostera capricorni* di Great Barrier Reef yang mempunyai biomassa relatif tinggi berada pada daerah yang mengalami peningkatan sedimentasi dan penurunan konsentrasi nutrien. Penurunan konsentrasi nutrien dalam air menunjukkan berkurangnya produktivitas perairan tersebut.

Pada penelitian ini, biomassa lamun bagian atas permukaan substrat dihitung setelah daun lamun dibersihkan dari segala macam epifit, hewan, dan tumbuhan lain yang menempel, sehingga diperoleh biomassa lamun murni bagian atas permukaan substrat. Mungkin saja *Pinna muricata* tidak banyak jumlahnya di antara lamun yang banyak epifit, hewan, atau tumbuhan yang menempel di daunnya, karena menurut Cebrian dkk [20] epifit, hewan, atau tumbuhan lain yang menempel pada daun lamun dapat mempengaruhi pertukaran atau pergerakan gas dan nutrien. Sesuai dengan pendapat Valentine dkk [6], pergerakan atau perpindahan nutrien mempunyai pengaruh yang besar pada produktivitas jaring makanan.

4. KESIMPULAN

1. Kepadatan *Pinna muricata* di Pulau Semak Daun adalah 0,3 individu per m². Kepadatan *Pinna muricata* di bagian Utara pulau adalah 0,03 individu per m² dan di bagian Selatan pulau adalah 0,6 individu per m².
2. Pola persebaran *Pinna muricata* di Pulau Semak Daun terkumpul di bagian Selatan pulau.
3. Posisi kedudukan *Pinna muricata* terhadap garis pantai adalah acak dan tidak terdistribusi normal.
4. Panjang cangkang terbesar *Pinna muricata* di Pulau Semak Daun adalah 17 cm dengan rata-rata panjang cangkangnya 14,25 cm dan lebar cangkang terbesarnya adalah 11,4 cm dengan rata-rata lebar cangkangnya 8,43 cm.
5. *Pinna muricata* tidak berkorelasi dengan jumlah dan biomassa lamun *Cymodocea rotundata* di Pulau Semak Daun.

DAFTAR ACUAN

- [1] Rosewater, J., The Family Pinnidae in the Indo-Pacific. *Indo-Pacific Mollusca*. 1(4): 1961, 178--190.
- [2] Roberts, D., S. Soemodihardjo & W. Kastoro. *Shallow Water Marine Molluscs of the North-West Java*. LON-LIPI, 1982, Jakarta: 143 hlm.

- [3] Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL). *Peta Rupabumi Digital Indonesia. 1:25000. Lembar 1210-131. Pulau Pramuka.* 1999, Bakosurtanal, Bogor: 1 hlm.
- [4] Benson, L. *Plant Classification.* D. C. Heath & Company, Lexington: xiv + 688 hlm, 1959.
- [5] Mellors, J. H., H. Marsh, T. J. B. Carruthers, & M. Waycott. Testing The Sediment-Trapping Paradigm of Seagrass: Do Seagrass Influence Nutrient Status and Sediment Structure in Tropical Intertidal Environments? *Bulletin of Marine Science.* 71(3): 2002, 1215--1226.
- [6] Valentine, J. F., K. L. Heck Jr, & A. M. Cinkovich. Impacts of Seagrass Food Webs on Marine Ecosystems: A Need For a Broader Perspective. *Bulletin of Marine Science.* 71(3): 2002, 1361-1368.
- [7] Harris, V. A. *Sesile Animals of the Sea Shore.* Chapman & Hall, London: x + 379 hlm. 1990.
- [8] Buckman, H. O. & N. C. Brady. *Ilmu tanah.* Terj. dari *The Nature and Properties of Soils,* oleh Soegiman. Penerbit Bhratara Karya Aksara, Jakarta: xvii + 788 hlm. 1982.
- [9] Pitcher, C. R., T. D. Skewes, D. M. Dennis, & J. H. Presscott. Distribution of Seagrasses, Substratum Types and Epibenthic Macrobiota in Torres Strait, With Notes on Pearl Oyster Abundance. *Australia Journal Freshwater Research.* 43: 409--419, 1992.
- [10] Bayne, B. L., M. N. Moore, J. Widdows, D. R. Livingstone, & P. Salkeld. Measurement of the Responses of Individuals to Environmental Stress and Pollution: Studies With Bivalve Mollusks. *Phil. Trans. R. Soc. Lond.* 286: 1979, 563--581.
- [11] Morton, B. The Diurnal Rhythm and Tidal Rhythm of Feeding and Digestion in *Ostrea edulis.* *Biol. J. Linn. Soc.* 3: 1971, 329--342.
- [12] Rasidi, S. & S. Harminto. Struktur Komunitas Lamun *Cymodocea rotundata* di Perairan Intertidal Pulau Semak Daun, Kepulauan Seribu, Teluk Jakarta. *Seminar Nasional Biologi.* 12: 1995, 545--550.
- [13] Richardson, C. A., H. Kennedy, C. M. Duarte, D. P. Kennedy & S. V. Proud. Age and Growth of the Fan Mussel *Pinna nobilis* from South East Spanish Mediterranean Seagrass (*Posidonia oceanica*) Meadows. *Marine biology.* 133: 1999, 205--212.
- [14] Purchon, R. D. *The Biology of the Mollusca.* 2nd ed. Pergamon Press, Oxford: xxv + 560 hlm. 1977.
- [15] Ockelmann, K. W. & K. Muus. The Biology, Ecology and Behaviour of the bivalve *Mytilus bidentata* (Montagu). *Ophelia.* 17(1): 1978. 1--93.
- [16] Ablan, G. L. & G. L. Alcasid. Two Species of *Pinna* Apparently New to the Philippines. *The Philippines Journal of Science.* 66(4): 1938, 497- 499.
- [17] Baby, D. Some Quantitative Aspects of Seagrass Ecology in a Coastal Lagoon of Mauritius. *Marine Biology.* 142: 2003, 193 - 203.
- [18] Moreno, D., P. A. Aguilera, & H. Castro. Assesment of the Conservation Status of Seagrass (*Posidonia oceanica*) Meadows: Implications for Monitoring Strategy and the Decision-Making Process. *Biological Conservation.* 102: 2001, 325--332.
- [19] Azkab, M. H. Duyung Sebagai Pemakan Lamun. *Oseana.* 23(3&4): 1998, 36 - 38.
- [20] Cebrian, J., S. Enriquez, M. Fortes, N. Agawin, J. E. Vermaat, & C. M. Duarte. Epiphyte Accrual on *Posidonia oceanica* (L.) Delile Leaves: Implications For Light Absorption. *Botanica Marina.* 42: 1999, 123-128.