

**HUBUNGAN PANJANG-BOBOT SIPUT LOLA (*Trochus niloticus*)
DI PERAIRAN KECAMATAN SAPARUA, MALUKU TENGAH**

***LENGTH-WEIGHT RELATIONSHIP LOLA SNAIL (*Trochus niloticus*)
AT SAPARUA DISTRICT WATERS, CENTRAL MOLUCCAS***

Andrias Steward Samu Samu¹⁾, J. A. Pattikawa²⁾ dan Pr. A. Unepetty²⁾

¹⁾ Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan,

²⁾ Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Pattimura, Ambon.

Teregistrasi I tanggal: 19 Februari 2012; Diterima setelah perbaikan tanggal: 9 Agustus 2012;

Disetujui terbit tanggal: 10 Agustus 2012

ABSTRAK

Siput lola (*Trochus niloticus*) adalah jenis siput laut yang berukuran besar, hidup di daerah terumbu karang pada daerah pasang surut. Populasi siput lola terus mengalami penurunan sebagai akibat dari eksploitasi yang terus meningkat. Penelitian ini dilakukan di dua desa, Desa Siri Sori Amapatty yang menerapkan sistem sasi dan Desa Porto yang tidak menerapkan sistem sasi, Kecamatan Saparua, Kabupaten Maluku Tengah. Sampel siput lola yang dianalisis, dikoleksi secara bebas dengan cara penyelaman dan pengumpulan siput pada daerah intertidal. Distribusi frekuensi panjang dan analisis kohort siput lola menunjukkan bahwa siput lola berukuran besar dan berusia dewasa ditemukan di Desa Siri Sori Amapatty sedangkan Desa Porto sebaliknya. Hubungan panjang bobot menunjukkan pola pertumbuhan siput lola jantan di Desa Siri Sori Amapatty adalah isometrik dan betinanya alometrik positif. Pola pertumbuhan alometrik negatif ditemukan pada siput lola jantan dan betina di Desa Porto. Analisis rasio kelamin siput lola jantan terhadap betina di kedua desa masing-masing 1:3 dan 1:2. Perbedaan frekuensi panjang, hubungan panjang bobot dan kohort dari siput lola yang hidup di kedua desa tersebut memperlihatkan keefektifan sasi dalam pengelolaan sumberdaya tersebut.

KATA KUNCI : *Trochus niloticus*, hubungan panjang-bobot, sasi, Maluku Tengah.

ABSTRACT:

Lola snail (Trochus niloticus) is a type of large sea snail, inhabits the tidal area of coral reef. Snail population decline steadily as a result of increasing exploitation. This research was conducted in two villages, the Siri Sori Amapatty which apply sasi system and the Porto which do not apply the system, Saparua, central of Moluccas. The lola snail sample collected randomly by divers within intertidal areas. Length frequency distribution and cohort analysis of lola snails show that large sea snail that mature can be found in the Siri Sori Amapatty vilage where as in the Porto vilage the lola snails were smaller and immature. Length-weight relationship shows that growth characteristic of male lola snail at Siri Sori Amapatty is isometric and female is positive alometric. Negative alometric characteristic growth found in male and female snail lola at Porto. Sex ratio analysis of male and female lola snails are 1:3 and 1:2. The difference in length frequency, length-weight and cohort in lola snail in those two villages shows that efectiveness of sasi in the resources management.

KEYWORDS: *Trochus niloticus*, length-weight relationship, sasi, Central Moluccas.

PENDAHULUAN

Siput lola (*Trochus niloticus*) sejak dulu telah dieksploitasi untuk dikonsumsi oleh masyarakat karena dagingnya memiliki kandungan protein yang tinggi sedangkan cangkang siput lola memiliki lapisan mutiara (*mother of pearl*) yang bermutu tinggi karena ketebalan dan kilapan yang tahan lama. Dilain pihak, cangkang siput lola dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku berbagai jenis industri seperti cat kuku, kancing baju dan perhiasan (Moorhouse, 1932).

Eksploitasi siput lola di Maluku mengalami peningkatan yang signifikan sejak tahun 1979-1991. Peningkatan

Korespondensi penulis :

Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan. Email: buce.prpt@gmail.com
Jl. Pasir Putih 1, Ancol Timur-Jakarta Utara 14430

eksploitasi yang signifikan dipengaruhi oleh adanya permintaan pasar yang meningkat terhadap cangkang siput lola dari beberapa negara seperti Jepang, Singapura, Taiwan, China, dan Italia (Arifin, 1993). Eksploitasi yang terus meningkat ini mengancam kelestarian dan sediaan alami siput lola di wilayah propinsi Maluku, khususnya daerah-daerah yang berdekatan dengan pusat ekonomi seperti di Pulau Saparua dan Kepulauan Banda, Maluku Tengah (Anonymous, 1994). Peningkatan eksploitasi siput lola dapat dikendalikan dengan sistem pengelolaan yang dikembangkan dari suatu nilai estimasi hubungan panjang bobot siput tersebut, dimana hubungan panjang bobot siput lola dan distribusi panjangnya diperlukan dalam konversi statistik hasil tangkapan dari panjang ke berat

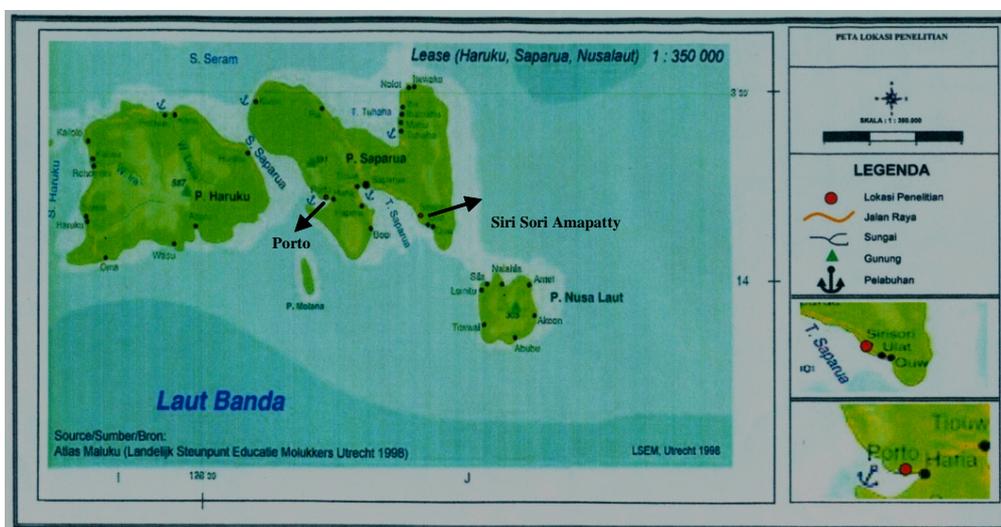
atau sebaliknya dan untuk mengetahui faktor kondisi yang menunjukkan kegemukan relatif atau *well-being* dari suatu organisme (Merta, 1993).

Kegiatan perikanan siput lola di Pulau Saparua, yaitu Desa Siri Sori Amapatty dan Desa Porto, memiliki perbedaan yang sangat mencolok dari segi pengelolaannya. Pada Desa Siri Sori Amapatty pengelolaan sumberdaya siput lola didasarkan pada sistem *sasi* yang melarang pengambilan lola pada periode tertentu dan menetapkan batas ukuran minimal yang boleh ditangkap, sedangkan di Desa Porto, pengelolaan sumberdaya lola tidak berdasarkan *sasi* (Samu, 2007). *Sasi* adalah sistem pengelolaan tradisional yang mengacu pada aturan adat dengan tujuan pemeliharaan lingkungan dan perlindungan

terhadap sumberdaya. *Sasi* secara tegas mengatur tentang periodik dan ukuran tertentu siput lola yang boleh dipanen di suatu wilayah perairan laut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara panjang dan bobot lola pada perairan kedua desa yang secara tidak langsung berhubungan dengan keefektifan *sasi* bagi pengelolaan sumberdaya siput lola secara berkelanjutan.

BAHENDAN METODE

Penelitian dilakukan selama enam bulan (Mei-November 2007) di perairan Desa Siri Sori Amapatty dan Desa Porto, Kecamatan Saparua, Kabupaten Maluku Tengah (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi penelitian siput lola (*Trochus niloticus*) di Desa Siri Sori Amapatty dan Desa Porto
 Figure 1. Location of research lola snail (*Trochus niloticus*) at Siri Sori Amapatty and Porto Vilage

Koleksi sampel dilakukan dengan dua cara yaitu, penyelaman sampai kedalaman enam meter dengan menggunakan *snorkeling* dan koleksi sepanjang intertidal dengan jarak ± 1 km. Siput lola langsung diambil dari substratnya dengan menggunakan tangan kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diberi label. Sampel yang terkumpul kemudian diukur basal diameter cangkang dengan menggunakan kaliper manual dan ditimbang bobotnya dengan menggunakan neraca digital, ketelitian 0,1 gram. Sampel kemudian diawetkan dengan formalin 4% dan alkohol 70% untuk kepentingan analisis gonad di laboratorium (Rao, 1937).

Analisis Data

Data disusun dalam bentuk tabel distribusi frekuensi untuk mengestimasi nilai rerata (*X*) dan simpangan baku sampel (*SD*) (Efendi, 1979).

$$X = \sum \frac{f_i X_i}{n}$$

$$SD = \sqrt{\frac{f_i (X_i - X)^2}{n - 1}}$$

Hubungan panjang bobot dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Fowler & Cohen, 2003:

$$W = aL^b$$

Dalam bentuk linear: $\text{Log } W = \text{Log } a + b \text{ Log } L$

dimana: *W* = Berat siput
L = Panjang siput
a dan *b* = Konstanta

Nilai konstanta b yang diperoleh dari persamaan regresi hubungan panjang bobot digunakan untuk melihat pertumbuhan. Nilai b yang didapat pada umumnya berkisar sekitar tiga (Fowler & Cohen, 2003). Apabila nilai b sama dengan tiga, maka pertumbuhannya isometris, yaitu pertumbuhan dengan bentuk tubuh dan berat jenisnya tidak berubah selama proses pertumbuhannya. Jika nilai b tidak sama dengan tiga pertumbuhannya alometris. Uji statistik dan nilai b dilakukan dengan t -student (Efendi, 1979).

$$\hat{t} = \left(\frac{SDx}{SDy} \right) x \left(\frac{|b - 3|}{\sqrt{1 - R^2}} \right) x (\sqrt{n - 2})$$

Penentuan jenis kelamin dilakukan dengan memecahkan bagian *apeks* cangkang dan mengamati warna gonad. Gonad jantan berwarna putih sampai krem dan ovarium siput lola betina berwarna hijau tua (Paully, 1984).

Untuk menguji rasio kelamin digunakan uji *Chi-square* (Fowler & Cohen, 2003). (χ^2 tabel ($db=1; \alpha=0,05:3,384$ dan $\alpha=0,01:6,63$)).

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

Dimana: χ^2 = Chi square

Tabel 1. Jumlah individu hasil pengambilan contoh dan kisaran panjang diameter siput lola (*Trochus niloticus*) pada Desa Siri Sori Amapatty dan Desa Porto

Table 1. Number of individual was sampled and range of length diameter for snail lola (*Trochus niloticus*) at Siri Sori Amapatty and Porto Vilage

Lokasi	Jumlah Individu			Diameter terkecil (mm)	Diameter terbesar (mm)	Diameter rata-rata (mm)	Standar Deviasi
	Total	<60 mm (%)	≥60 mm (%)				
Desa Siri Sori Amapatty	189	22,2	77,8	20	109	69,8	20,6
Desa Porto	136	50,7	49,3	36,3	99	56,4	13,4

Hubungan Panjang-Bobot

Hasil analisis hubungan panjang bobot siput lola di Desa Siri Sori Amapatty dan Desa Porto dilakukan dengan dua cara yaitu: 1). untuk siput lola betina saja, 2). Untuk siput lola jantan saja (Gambar 2 dan 3).

Perbandingan Kelamin

Hasil pengambilan sampel siput lola di Desa Siri Sori Amapatty diperoleh 48 individu jantan (25,4%) dan 141 individu betina (74,6%) dengan rasio kelamin 1:3. Dari Desa

O = Frekuensi yang diobservasi
E = Frekuensi yang diharapkan

Kelompok umur (*kohort*) dianalisis dengan menggunakan metode Bhattacharya (1967) dalam (Rao, 1937). Metode Bhattacharya merupakan salah satu opsi dari paket FISAT (*Fish Stock Assesment Tools*). Metode Bhattacharya bertujuan untuk memecah distribusi frekuensi panjang menjadi kurva normal. Pemakaian metode ini perlu didukung oleh asumsi bahwa sampel yang memiliki ukuran yang hampir sama merupakan suatu kelompok umur (*kohort*) karena pertumbuhan individu pada suatu *kohort* cenderung hampir sama.

HASIL DAN BAHASAN

HASIL

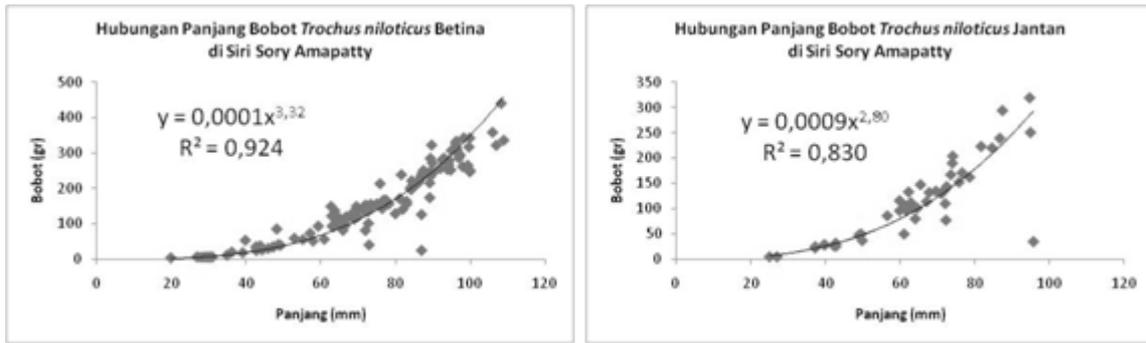
Distribusi Frekuensi Panjang

Siput lola hasil pengambilan contoh di Desa Siri Sori Amapatty berjumlah 189 individu dan Desa Porto 136 individu. Sampel siput lola di desa Siri Sori Amapatty dengan cangkang terkecil yaitu berukuran 20 mm dan terbesar 109 mm sedangkan, sampel siput lola di Desa Porto yang berukuran kecil yaitu 36,3 mm dan cangkang terbesarnya 99 mm (Tabel 1).

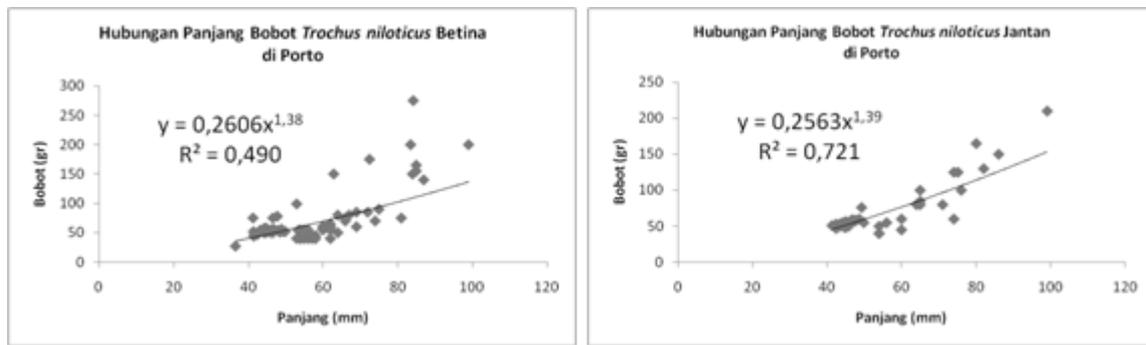
Porto diperoleh 47 individu jantan (34,56%) dan 89 individu betina (65,44%) dengan rasio kelamin 1:2 (Tabel 2).

Kelompok Umur

Hasil analisis menunjukkan bahwa di Desa Siri Sori Amapatty diperoleh enam buah kurva normal dan untuk Desa Porto diperoleh empat buah kurva normal (Tabel 3). Banyaknya kurva normal yang dihasilkan menggambarkan banyaknya kelompok umur dari suatu populasi yang sedang dipelajari (Gambar 4 dan 5).



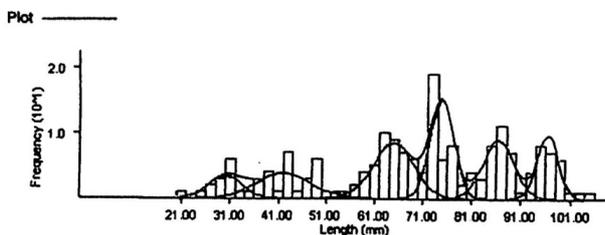
Gambar 2. Persamaan hubungan panjang bobot siput lola (*Trochus niloticus*) di Desa Siri Sori Amapatty
 Figure 2. Length weight relationship of lola snail (*Trochus niloticus*) at Siri Sori Amapatty Vilage



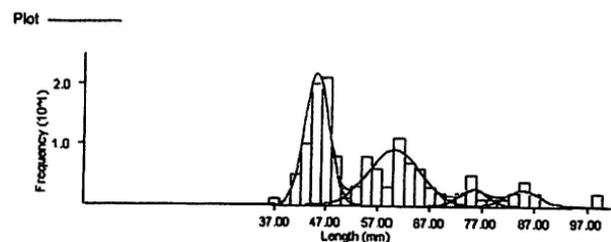
Gambar 3. Persamaan hubungan panjang bobot siput lola (*Trochus niloticus*) di Desa Porto
 Figure 3. Length weight relationship of lola snail (*Trochus niloticus*) at Porto Vilage

Tabel 2. Perbandingan Kelamin siput lola (*Trochus niloticus*) pada Desa Siri Sori Amapatty dan Desa Porto
 Table 2. Sex ratio of lola (*Trochus niloticus*) at Siri Sory Amapatty and Porto Vilage

Lokasi	Jumlah (Individu)		Rasio		χ^2 Hitung
	Jantan	Betina	Jantan	Betina	
Desa Siri Sori Amapatty	48	141	1	3	45,76
Desa Porto	47	89	1	2	12,97



Gambar 4. Kelompok umur siput lola (*Trochus niloticus*) pada Desa Siri Sory Amapatty
 Figure 4. Cohort by lola snail (*Trochus niloticus*) at Siri Sory Amapatty Vilage



Gambar 5. Kelompok umur siput lola (*Trochus niloticus*) pada Desa Porto
 Figure 5. Cohort by lola snail (*Trochus niloticus*) at Porto Vilage

Tabel 3. Nilai rata-rata panjang, simpangan baku dan populasi *Trochus niloticus* pada Desa Siri Sori Amapatty dan Desa Porto dari hasil analisis FISAT.Table 3. Average of length, standart deviation and population of *Trochus niloticus* at Siri Sori Amapatty and Porto village resolted FISAT analysist.

Lokasi	Kohort	Panjang Kelas	Mean (mm)	Simpangan Baku	Populasi (individu)	Indeks Separasi
Desa Siri Sori Amapatty	1	21-39	30,00	3,340	14	n.a
	2	28-56	42,17	5,540	16	2,740
	3	51-76	64,97	4,110	44	4,730
	4	67-82	74,88	2,410	45	3,040
	5	77-96	86,44	3,160	35	4,150
			90-102	96,42	2,160	26
Desa Porto	Kohort	Panjang Kelas	Mean (mm)	Simpangan Baku	Populasi (individu)	Indeks Separasi
	1	37-53	45,11	2,360	65	n.a
	2	46-74	60,19	4,930	56	4,140
	3	67-83	75,40	2,720	9	3,980
	4	77-91	84,81	3,250	10	3,150

BAHASAN

Distribusi Fekkuensi Panjang

Tabel 1 menunjukan bahwa sampel siput lola di Desa Siri Sori Amapatty memiliki diameter rata-rata cangkang 69,8 mm (SD=20,6). Sebaran distribusi frekuensi diameter cangkang memperlihatkan siput lola dengan kisaran antara 72-74 mm memiliki jumlah dominan dan siput lola berdiameter 20-22 mm yang sedikit. Hasil analisis distribusi frekuensi panjang menunjukkan bahwa individu berukuran besar yang telah melakukan pemijahan minimal sekali sebanyak 147 individu (77,8%) dari total sampel, sedangkan individu yang berukuran kecil dan belum pernah memijah sebanyak 42 individu (22,2%).

Diameter rata-rata cangkang siput lola di Desa Porto adalah 56,4 mm (SD = 13,4) dengan kisaran diameter cangkang berkisar antara 44-46 mm memiliki jumlah terbanyak dan diameter 70-72 mm memiliki jumlah yang sedikit. Hasil analisis memperlihatkan bahwa individu berukuran besar yang telah memijah paling sedikit satu kali sebanyak 67 individu (49,3%) dan individu berukuran kecil yang belum pernah memijah berjumlah 69 individu (50,7%) dari total sampel.

Data kisaran panjang diameter dan diameter rata-rata cangkang siput lola di kedua desa menunjukan bahwa Desa Siri Sori Amapatty memiliki populasi siput lola berukuran lebih besar (Tabel 1). Hal ini menunjukan bahwa penerapan *sasi*, bermanfaat untuk menjaga sekaligus menjamin pertumbuhan individu siput lola untuk mencapai panjang yang optimal. Disisi lain, populasi siput lola pada perairan Desa Porto yang didominasi oleh individu berusia muda mengindikasikan bahwa proses rekrutmen dan pemijahan pada populasi siput lola di desa ini belum lama

terjadi karena disebabkan oleh penangkapan yang terjadi terus menerus.

Hubungan Panjang-Bobot

Hasil pengujian nilai b dari persamaan hubungan panjang bobot siput betina di Desa Siri Sori Amapatty adalah $W=0.0001L^{3.32}$ menunjukan pola pertumbuhan yang *alometrik positif*. Siput lola jantan saja menunjukan pola pertumbuhan *isometrik* dengan persamaan hubungan panjang bobot adalah $W=0.0009L^{2.80}$ (Gambar 2), sedangkan sampel dari Desa Porto, persamaan hubungan panjang bobot siput lola betina dan jantan masing-masing adalah $W=0.2606L^{1.38}$ dan $W=0.2563L^{1.39}$. Kedua persamaan ini menunjukan bahwa pola pertumbuhan siput lola betina dan jantan di desa ini adalah *alometrik negatif* (Gambar 3). Pertumbuhan *isometrik* ($b=3$) adalah pertumbuhan dari organisme yang ditandai dengan pertambahan panjang yang sebanding dengan pertambahan bobotnya sedangkan, pertumbuhan *alometrik positif* ($b>3$) menunjukan suatu pertumbuhan organisme yang pertambahan bobotnya lebih cepat jika dibandingkan dengan pertambahan panjangnya dan pertumbuhan *alometrik negatif* ($b<3$) adalah pertumbuhan dari organisme yang ditandai dengan pertambahan panjang lebih cepat dari pertambahan bobot (Efendi, 1979).

Menurut Le Cren (1951) dalam (Merta, 1993), nilai b akan berbeda-beda menurut tempat, jenis kelamin, dan kematangan gonad. Pertumbuhan individu siput lola pada lokasi yang berbeda memiliki kecepatan pertumbuhan yang tidak sama. Perbedaan ini terutama disebabkan karena populasi siput lola pada lokasi yang berbeda memiliki tahapan perkembangan, kondisi fisiologi, kondisi genetik, dan faktor fisika-kimia yang tidak sama (Paully, 1984).

Struktur Kelamin

Hasil penelitian menunjukkan rasio jantan berbanding betina pada kedua desa secara statistik berbeda nyata, dengan betina lebih banyak (χ^2 hitung $>$ χ^2 tabel $\alpha = 0,05$; db = 1) (Tabel 2). Penelitian yang dilakukan di Kepulauan Cook, Australia, ditemukan jumlah siput lola betina lebih banyak dibanding dengan siput lola jantan, dengan rasio 2:1 (Sparre & Venema, 198). Hasil studi terhadap siput lola di perairan Desa Haria dan Noloth, Maluku Tengah, terlihat bahwa rasio kelamin jantan dan betina adalah 1:2 (Ponia, 1997). Lebih banyaknya jumlah siput lola betina yang tertangkap ini mengindikasikan bahwa hasil rekrutmen musim pemijahan sebelumnya yang menghasilkan jumlah individu siput lola betina lebih banyak dari pada siput lola jantan. Dalam kondisi alami, pertumbuhan siput lola betina umumnya lebih cepat daripada pertumbuhan siput lola jantan (Leimena, 2004). Rasio jenis kelamin individu dalam suatu populasi berhubungan dengan potensi reproduksi dari individu anggota populasi tersebut. Bila individu-individu dalam satu populasi memiliki rasio jenis kelamin yang sama maka peluang terjadinya fertilisasi akan semakin besar (Rao, 1936).

Kelompok Umur

Menurut Paongan, 2002, diduga siput lola di alam mulai memasuki tahap pemijahan ketika mencapai ukuran 55-56 mm. Tabel 3 menunjukkan bahwa siput lola di Desa Siri Sori Amapatty pada *kohort* keempat merupakan siput lola yang sudah dewasa dan siap bereproduksi, sedangkan populasi siput lola pada perairan Desa Porto cenderung didominasi oleh *kohort* yang belum bereproduksi atau *kohort* usia muda (*kohort* 1) dan yang menjelang matang gonad (*kohort* 2). Hasil analisis ini memperlihatkan bahwa daerah yang tidak menerapkan *sasi* cenderung memiliki populasi siput lola yang lebih berukuran kecil serta didominasi populasi muda yang belum matang gonad karena yang berukuran besar telah dieksploitasi. Hal ini berbeda dibandingkan Desa Siri Sori Amapatty yang menerapkan sistem *sasi*.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan hubungan panjang dengan bobot siput lola (*Trochus niloticus*) adalah isometris, alometrik positif dan alometrik negatif dimana semuanya dipengaruhi oleh keefektifan *sasi* sebagai suatu sistem pengelolaan yang mengatur periode dan ukuran tertentu suatu sumberdaya pada saat dipanen.

PERSANTUNAN

Penulis mengucapkan terima kasih kepada staf LIPI-Ambon dan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,

Universitas Pattimura atas fasilitas dan kontribusi data untuk penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 1994. *Pelestarian dan budidaya siput lola (Trochus niloticus)*. Balai Litbang Sumberdaya Laut, Puslitbang Oseanologi – LIPI. Ambon. p. 27-31.
- Arifin, Z. 1993. *Sebaran Geografis, Habitat dan Perikanan Lola (Trochus niloticus) di Perairan Maluku*. Balai Litbang Sumberdaya Laut, Puslitbang Oseanologi-LIPI. Ambon. p. 40-48.
- Efendi, M. I. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dwi Sri. Bogor: 112 p.
- Fowler, J. & L. Cohen. 2003. *Practical Statistic for Field Biology*. John Wiley and Sons: 259 p.
- Leimena, H. E. P. Subahar & TS, Adiando. 2005. *Estimasi daya dukung dan pola pertumbuhan populasi keong lola (Trochus niloticus) di Pulau Saparua, Kabupaten Maluku Tengah*. p. 75-80.
- Merta, I. G. S. 1993. Hubungan panjang berat dan faktor kondisi ikan lemuru, dari perairan Selat Bali. *Jurnal Penelitian Sub Balitbang LON LIPI-Ambon*. Nusantra. Yogyakarta. p. 35-44.
- Moorhouse, F.W. 1932. Notes on *Trochus niloticus*. *Scientific reports of the great barrier reef expedition: 1928-1929*, nature. 3: 145-155.
- Paongan Yulianus. 2002. *Bioekologi kerang siput lola. Makalah Pengantar falsafah sains (PPS702)*. Program pasca sarjana/ S3 Institut Pertanian Bogor. November 2002. http://tumoutou.net/702_05123/yulianus_paongan.htm.
- Pully, D. 1984. *Fish population dynamics in Tropical Waters: A Manual for Use With Programable Calculators ICLARM*, Manila: 325 p.
- Ponia. B. O. Terekia, & T. Taime. 1997. *Study of Trochus niloticus introduce to Penrhyn Cook Islands: 10 year later*. SPC. Trochus information bulletin. p. 18-24.
- Rao, D. 1936. *Observation on The rate of growth and longevity of Trochus niloticus. Linn in the Andaman Island*. Rec. ind. Mus. XXXVIII. Illust. Calcuta. p. 473-499.
- Rao, D. 1937. *On the habitat and habits of Trochus niloticus*. Linn. In the Andaman seas. Records of the Indian museum. Calcuta. p. 47-82.

Sparre, P. & S.C, Venema. 1998. *Introduction to tropical Fish Stock Assessment*. Part-1 Manual. FAO fisheries technical paper, No. 306. 1. Rev.2. Rome Italy. 407 p.