

**DISTRIBUSI UKURAN DAN PARAMETER POPULASI LOBSTER PASIR
(*Panulirus homarus*) DI PERAIRAN ACEH BARAT**

***LENGTH DISTRIBUTION AND POPULATION PARAMETERS OF SCALLOPED SPINY
LOBSTER (*Panulirus homarus*) IN WEST ACEH WATERS***

Duranta D. Kembaren dan Erfind Nurdin

Balai Penelitian Perikanan Laut

Teregistrasi I tanggal: 03 Februari 2015; Diterima setelah perbaikan tanggal: 03 Desember 2015;

Disetujui terbit tanggal: 07 Desember 2015

e-mail : dd.kembaren@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian tentang distribusi ukuran dan parameter populasi lobster pasir di perairan Aceh Barat dilakukan pada bulan April sampai November 2013. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji status lobster di perairan Aceh Barat dilihat dari aspek distribusi ukuran dan parameter populasinya. Pengamatan dan pengukuran lobster dilakukan di tempat pengumpul lobster dengan sistem sampling acak. Sebaran frekuensi panjang karapas selanjutnya ditabulasikan dan dianalisa dengan metode kurva logistik. Struktur ukuran lobster yang tertangkap menunjukkan bahwa lobster jantan dominan tertangkap dibawah ukuran nilai tengah 72,5 mm dan sebaliknya diatas ukuran nilai tengah 72,5 mm yang didominasi jenis kelamin betina. Lobster terlebih dahulu tertangkap sebelum mencapai ukuran matang gonad ($L_c = 65,8 \text{ mm} < L_m = 76,8 \text{ mm}$). Puncak musim pemijahan terjadi pada bulan Mei dan Agustus. Panjang asimtotis (CL_∞) sebesar 119,5 mm dengan laju pertumbuhan (K) 0,39/tahun serta laju kematian total (Z) 1,44/tahun, laju kematian alamiah (M) 0,67/tahun dan laju kematian akibat penangkapan (F) 0,77/tahun. Laju eksploitasi sudah mengarah kepada penangkapan yang berlebih ($E=0,54$), oleh karena itu perlu dilakukan tindakan pengelolaan perikanan lobster yang berkelanjutan. Salah satu upaya yang dapat di tempuh adalah dengan menerapkan sistem penutupan musim penangkapan lobster pada saat terjadinya puncak musim pemijahan.

KATA KUNCI: Distribusi ukuran, parameter populasi, *Panulirus homarus*, Aceh Barat

ABSTRACT

Research on the length distribution and population parameters of scalloped spiny lobster conducted in the Aceh Barat waters during April to November 2013. The aim of this study was to assess lobster fishery status in this waters from the point of view their length size and population parameters. Sampel collected randomly in the lobster landing site. Distribution of carapace length frequency was tabulated and analysed using logistic curve method. Length composition of male lobster was dominated under 72,5 mm midlength, while female lobster was dominated above 72,5 mm midlength. This study found that the scalloped spiny lobster was caught before their reach the size of maturity ($L_c = 65,8 \text{ mm} < L_m = 76,8 \text{ mm}$). The peak season of spawning was indicated on May and August. Asymptotic length (CL_∞) of scalloped spiny lobster was 119,5 mm with the growth rate (K) 0,39/year, total mortality (Z) 1,44/year, natural mortality (M) 0,67/year, and fishing mortality (F) 0,77/year. Exploitation rate was leading to the overfishing condition ($E=0,54$). Thus, it is needed to manage the lobster fishery in this area to gain the sustainability. We suggest that closing system season should be applied, especially in the peak spawning season.

KEYWORDS: Size distribution, population parameters, *Panulirus homarus*, West Aceh

PENDAHULUAN

Dalam dunia perikanan, dikenal empat golongan lobster, yaitu lobster sesungguhnya (*True lobster*, famili Homaridae), lobster berduri/udang karang (*Spiny lobster*, famili Panuliridae), lobster tawar/udang watang (*Cray Fish*, famili Astacidae), dan udang pasir/kipas (*Slipper lobster*, famili Scyllaridae). Dari keempat golongan tersebut tiga golongan yang terdapat di perairan Indonesia, dua diantaranya hidup di laut yaitu lobster berduri dan udang kipas, sedangkan lobster tawar hidup di air tawar atau

payau (Suman & Subani, 1993; Chan, 2000). Jenis lobster yang paling banyak ditemukan di perairan Indonesia adalah jenis berduri/udang karang dan diperkirakan terdapat 4 - 7 jenis lobster berduri yang tersebar disepanjang perairan Samudera Hindia barat Sumatera sampai Selatan Jawa dan Nusa Tenggara (Subani, 1981). Jenis dominan yang diperoleh di perairan tersebut adalah lobster pasir/udang pantung (*Panulirus homarus*).

Rata-rata produksi lobster dari perairan Aceh Barat pada periode 2002 sampai 2011 sekitar 3,6% per tahun dari

Korespondensi penulis:

Balai Penelitian Perikanan Laut-Muara Baru, Jakarta
Jl. Muara Baru Ujung, Komp. PPS Nizam Zachman-Jakarta Utara

produksi total krustasea (udang, lobster dan rajungan) yang berjumlah 640,34 ton (DKP Aceh Barat, 2011). Produksi lobster lebih rendah dari produksi krustasea lainnya namun memiliki nilai yang lebih tinggi dari segi ekonomis. Hal inilah yang mendorong nelayan memanfaatkan sumberdaya ini untuk memenuhi kebutuhan hidup. Penangkapan lobster di perairan ini menggunakan alat tangkap jaring insang (*gillnet*) dengan ukuran mata jaring antara 4 – 4,5 inci. Aktivitas penangkapan dilakukan sepanjang tahun karena lokasi penangkapan yang dilindungi oleh pulau-pulau kecil sehingga relatif tidak terpengaruh oleh adanya musim angin. (Kembaren *et al.*, 2013).

Walaupun sumber daya lobster ini termasuk sumber daya yang dapat pulih (*renewable resources*) tetapi penangkapan yang terus meningkat tanpa adanya pembatasan akan menyebabkan habisnya sumberdaya tersebut. Mengingat tingginya intensitas penangkapan lobster pasir di perairan Aceh Barat ini, maka dikhawatirkan pemanfaatannya akan mengancam kelestarian dan keberlanjutan pemanfaatan sumberdaya lobster di perairan ini.

Tulisan ini bertujuan untuk mengkaji status perikanan lobster pasir dilihat dari distribusi ukuran dan dinamika populasinya sehingga hasil yang diperoleh diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan kebijakan pengelolaan sumberdaya lobster khususnya di perairan Aceh Barat.

BAHAPANMETODE

Pengumpulan data panjang dan biologi dilakukan selama periode April sampai November tahun 2013 dari hasil tangkapan nelayan di Lhok Rigaih, Aceh Barat dengan menggunakan jaring lobster. Ukuran panjang lobster ditentukan dengan jangka sorong (*caliper*) dari bagian tengah supra orbital sampai ke bagian tengah posterior karapas (Sparre & Venema, 1999). Untuk mengukur berat individu lobster digunakan timbangan digital dengan ketelitian 1 gram. Penentuan jenis kelamin ditentukan berdasarkan ciri morfologi lobster seperti yang dikemukakan oleh Prescott (2000) dan Chan (2000). Kematangan gonad lobster didasarkan pada ciri kematangan secara fungsional yaitu dengan mengamati lobster betina yang membawa telur/*egg bearing female/ovigerous* (Mac Diarmid & Sainte-Marie 2006). Musim pemijahan ditentukan dari persentase sebaran temporal lobster yang membawa telur.

Sebaran frekuensi panjang karapas diperoleh dengan mentabulasikan data panjang karapas dalam tabel distribusi frekuensi dengan selang kelas 5 mm. Pendugaan ukuran matang gonad (*length at maturity/Lm*) dan ukuran

tertangkap (*length at capture/Lc*) dilakukan dengan pendekatan fungsi logistik (King, 1995). Ukuran matang gonad dinyatakan dengan ukuran pada saat 50% lobster betina membawa telur (*size at 50% ovigerous*) dan ukuran pertama kali tertangkap dalam ukuran pada saat 50% lobster tertangkap ($Lc_{50\%}$). Keseimbangan nisbah kelamin dilakukan dengan uji chi-kuadrat (Steel & Torrie, 1993) :

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :
 X^2 = chi square,
 O_i = frekuensi rajungan yang diamati dan
 E_i = frekuensi rajungan jantan dan betina yang diharapkan.

Penentuan panjang karapas asimtotis (CL^∞) dan koefisien pertumbuhan (K) diduga dengan menggunakan program *Electronic Length Frequency Analysis* (ELEFAN) yang dikemas dalam perangkat lunak FiSAT II (Gayalino *et al.*, 2005). Laju mortalitas alamiah (M) diduga melalui persamaan empiris Pauly (1983) yang menggunakan data rerata suhu permukaan perairan tahunan (T) sebagai berikut :

$$\text{Log (M)} = -0,0066 - 0,279 \text{ Log } CL^\infty + 0,6543 \text{ Log } K + 0,4634 \text{ Log } T \dots\dots\dots(2)$$

Pendugaan mortalitas total (Z) dilakukan dengan metode kurva konversi hasil tangkapan dengan panjang (*length converted catch curve*) pada paket program FiSAT II (Pauly, 1983; Gayalino *et al.*, 2005). Mortalitas penangkapan (F) dan laju eksploitasi (E) dihitung dengan rumus (Pauly, 1983):

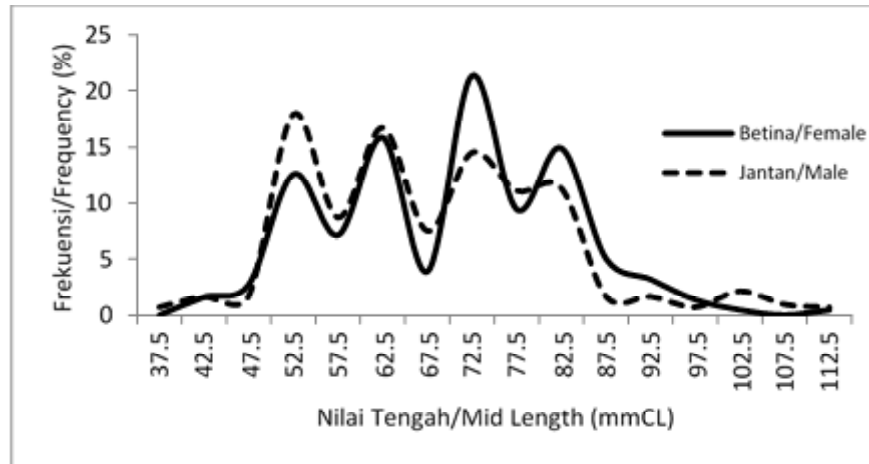
$$F = Z - M \text{ dan } E = F/Z \dots\dots\dots(3)$$

HASIL DAN BAHASAN

Hasil

Distribusi Ukuran

Distribusi ukuran panjang karapas lobster pasir jantan yang tertangkap selama penelitian berkisar antara 39,0 – 112,0 mm dengan panjang rata-rata 67,2 mm ($\pm 14,0$). Pada lobster betina berkisar antara 14,0 – 113,0 mm dengan panjang rata-rata 69,0 mm ($\pm 13,0$) (Gambar 1). Pada Gambar 1 tampak bahwa terdapat lebih dari empat modus ukuran panjang yang mencerminkan kelompok ukuran lobster yang tertangkap. Puncak modus pada lobster jantan tidak berbeda dengan lobster betina. Hasil ini juga menunjukkan bahwa lobster jantan dominan tertangkap dibawah ukuran nilai tengah 72,5 mm dan sebaliknya diatas ukuran nilai tengah 72,5 didominasi jenis kelamin betina.



Gambar 1. Sebaran frekuensi panjang karapas lobster pasir (*Panulirus homarus*) di perairan Aceh Barat, 2013.
 Figure 1. Length frequencies distribution of scalloped spiny lobster in West Aceh waters, 2013.

Rata-rata Ukuran Matang Gonad, Rata-rata Ukuran Tertangkap, Nisbah Kelamin dan Musim Pemijahan

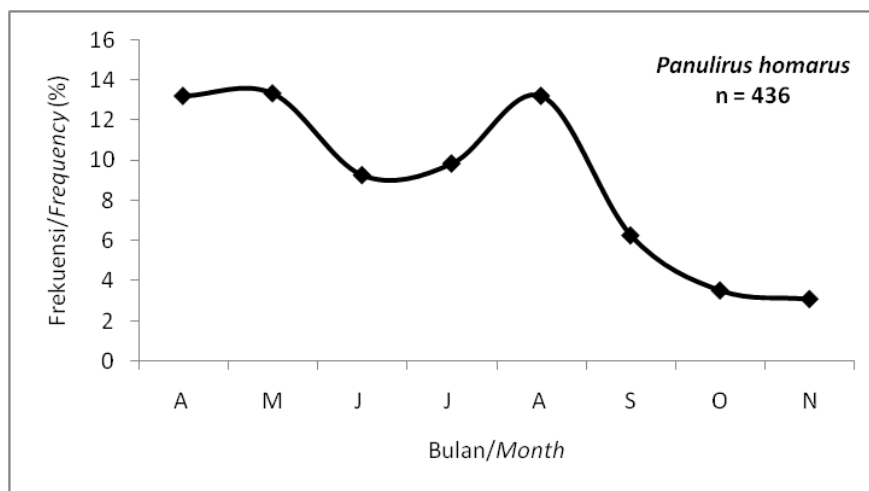
Analisa terhadap lobster pasir betina menunjukkan rata-rata mencapai ukuran matang kelamin (*size at 50% ovigerous*) pada panjang karapas 76,8 mm. Rata-rata ukuran lobster yang tertangkap ($Lc_{50\%}$) dengan jaring lobster pada panjang karapas 65,8 mm. Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata ukuran lobster yang tertangkap lebih kecil dari pada ukuran pada saat mencapai kematangan gonad ($Lc < Lm$).

Nisbah kelamin populasi lobster jantan dan betina pada penelitian ini menunjukkan hasil sebagai 1 : 1,05 dengan persentase 48,9% jantan dan 51,1% betina. Berdasarkan uji chi-kuadrat dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$), nisbah kelamin lobster pasir berada dalam kondisi seimbang.

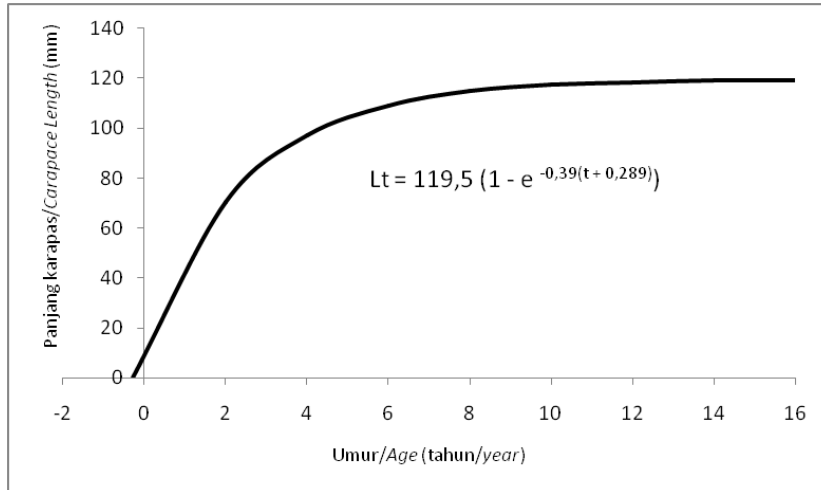
Hasil penelitian menunjukkan bahwa lobster pasir cenderung mengalami pemijahan sepanjang tahun. Terdapat puncak dimana persentase matang gonad lebih tinggi dibanding bulan-bulan pengamatan lainnya. Puncak musim pemijahan terjadi pada bulan Mei dan Agustus (Gambar 2).

Laju Pertumbuhan

Parameter pertumbuhan lobster pasir diperoleh dari analisis data frekuensi bulanan panjang karapas dengan cara melacak pergeseran modus dalam suatu urutan waktu sesuai dengan kurva pertumbuhan von Bertalanffy. Selanjutnya garis yang melalui modus paling banyak akan menggambarkan pola pertumbuhannya (Sparre & Venema, 1999). Gambar 3 menyajikan kurva pertumbuhan lobster pasir di perairan Aceh Barat menggunakan metode ELEFAN, dengan panjang karapas asimtotis (CI^{∞}) sebesar 119,5 mm dan laju pertumbuhan (K) sebesar 0,39 per tahun.



Gambar 2. Sebaran persentase kematangan kelamin lobster pasir (*Panulirus homarus*) di perairan Aceh Barat, 2013.
 Figure 2. Temporal distribution of maturity of scalloped spiny lobster in West Aceh waters, 2013.



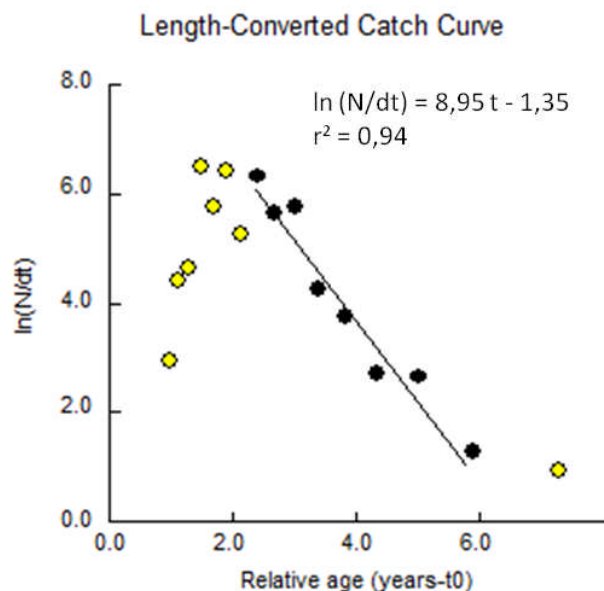
Gambar 3. Kurva pertumbuhan lobster pasir di perairan Aceh Barat, 2013.
 Figure 3. Growth formula of scalloped spiny lobster in West Aceh waters, 2013.

Laju Kematian dan Eksploitasi

Laju kematian yang diduga terdiri dari laju kematian total (Z), laju kematian alami (M) dan laju kematian penangkapan (F). Laju kematian total diestimasi dari kurva hasil tangkapan yang sudah dilinierkan dengan menggunakan parameter pertumbuhan (Gambar 4). Hasil analisis diperoleh laju kematian total (Z) sebesar 1,44/tahun, laju kematian alami (M) sebesar 0,67/tahun dan laju kematian penangkapan (F) sebesar 0,77/tahun. Laju eksploitasi (E) lobster diperoleh sebesar 0,54.

Bahasan

Pada penelitian ini diperoleh kisaran panjang karapas lobster pasir yang tertangkap antara 40 – 113 mm (betina) dan 39 – 112 mm (jantan). Ukuran lobster pasir yang diperoleh di perairan Yogyakarta berkisar antara 50 – 105 mm (Aisyah *et al.* 2010), di perairan Cilacap berkisar antara 23 – 97 mm (Bakhtiar *et al.* 2013) dan di perairan Tabanan yang berkisar antara 36 – 104,7 mm (Kembaren *et al.* 2015). Dibandingkan dengan ukuran lobster pasir di perairan Yogyakarta, Cilacap dan Tabanan, lobster pasir di perairan Aceh Barat memiliki ukuran yang lebih besar. Hal ini diduga disebabkan oleh perbedaan kondisi lingkungan dan tekanan penangkapan di masing-masing lokasi tersebut. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa ukuran lobster betina cenderung lebih besar dari pada ukuran lobster jantan seperti halnya yang diperoleh juga di perairan Tabanan (Kembaren *et al.* 2015).



Gambar 4. Kurva hasil tangkapan lobster pasir yang dilinierkan di perairan Aceh Barat, 2013.
 Figure 4. Linierized catch curve of scalloped spiny lobster in West Aceh waters, 2013.

Rata-rata ukuran lobster yang tertangkap ($L_{50\%}$) merupakan hal yang penting untuk diketahui dan jika dihubungkan dengan ukuran matang gonad (SoM, *size of maturity*) maka dapat diketahui status populasinya. Dalam tulisan ini, digunakan istilah SoM untuk menyebutkan ukuran dimana 50% populasi individu betina mencapai kematangan gonad. Istilah ini belum familiar digunakan di Indonesia dimana istilah yang umum digunakan adalah Lm. Istilah Lm digunakan jika penghitungannya dilakukan berdasarkan metode Spearman-Kärber yang pertama kali diperkenalkan oleh Udupa (1986) yang umumnya digunakan pada ikan bersirip. Sementara itu, istilah SoM digunakan jika perhitungannya dilakukan dengan metode kurva logistik dan umumnya digunakan pada jenis-jenis krustasea seperti pada lobster (Jayakody, 1989; MacDiarmid & Sainte-Marie, 2006) dan rajungan (Prince, 2014).

Ukuran pada saat mencapai kematangan gonad merupakan parameter populasi yang dianggap sebagai indikator ketika individu telah mencapai tahap dewasa (Soares & Peret, 1998 dalam Pinheiro & Lins-Oliveira, 2006). Pengukuran ini berperan penting dalam pengelolaan perikanan mengingat bahwa eksploitasi harus mampu membiarkan sejumlah tertentu induk-induk ikan/udang/lobster yang mempunyai ukuran sama atau lebih dari ukuran tersebut pada saat mencapai kematangan (Sudjastani, 1974).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran rata-rata panjang karapas lobster pasir yang tertangkap (L_c) di perairan ini sebesar 65,8 mm dan ukuran pada saat membawa telur (*size at 50% ovigerous*) pada panjang karapas 76,8 mm. Hasil penelitian Jayakody, 1989 di perairan Sri Lanka menunjukkan bahwa lobster pasir (*P. homarus*) mencapai kematangan kelamin atau membawa telur (*size at 50% ovigerous*) pada panjang karapas 59,5 mm. Sementara itu Kulmiye *et al.*, 2006 menemukan bahwa ukuran lobster pasir pada saat membawa telur di perairan Mamburui, Kenya pada panjang karapas 63,4 mm. Ukuran lobster pasir yang membawa telur di perairan Aceh Barat ini lebih besar daripada yang ditemukan di perairan Sri Lanka dan Kenya. Menurut Plaut, (1993) dalam Kulmiye *et al.*, (2006), ukuran matang gonad pada lobster lebih tergantung pada umur daripada panjang karapasnya. Dengan demikian dapat diduga bahwa pertumbuhan lobster di perairan Aceh Barat ini lebih cepat daripada lobster yang ada di perairan Sri Lanka dan Kenya.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ukuran rata-rata panjang karapas lobster yang tertangkap lebih kecil dari pada ukuran lobster pada saat matang gonad. Hal ini mengindikasikan bahwa kondisi lobster pasir di perairan ini sudah mulai terancam dikarenakan lobster-lobster tersebut sudah terlebih dahulu tertangkap sebelum melakukan proses reproduksi. Kondisi penangkapan yang baik untuk menunjang proses rekrutmen adalah ketika ukuran panjang individu yang ditangkap sama dengan ukuran pada saat mencapai kematangan gonad (SoM). Ukuran panjang tangkapan yang lebih rendah dibandingkan ukuran matang kelamin akan mengakibatkan penurunan stok sumberdaya akibat terhambatnya proses rekrutmen (Henriques, 1999 dalam Pinheiro & Lins-Oliveira, 2006). Hasil penelitian ini juga menunjukkan aktivitas penangkapan sudah mengakibatkan terancamnya kelestarian sumberdaya yang ada.

Nisbah kelamin lobster pasir pada penelitian ini berada dalam keadaan seimbang (1 : 1,05). Hasil ini sama dengan hasil penelitian terdahulu di perairan selatan Bali (Subani *et al.*, 1983) dan Teluk Ekas-Lombok (Junaidi *et al.*, 2010), namun demikian berbeda dengan hasil penelitian di perairan yang sama pada tahun 1992 yang memperoleh bahwa nisbah kelamin lobster ini berada dalam keadaan

tidak seimbang dimana lobster betina lebih mendominasi (Suman & Subani, 1993). Menurut Effendi (2002), variasi nisbah kelamin dapat terjadi karena disebabkan oleh tiga faktor, yaitu perbedaan tingkah laku seks, kondisi lingkungan, dan lokasi penangkapan. Fenomena ini menunjukkan bahwa dalam kurun 20 tahun terakhir terjadi perubahan komposisi jenis kelamin lobster pasir di perairan Aceh Barat ini dari yang semula didominasi oleh jenis kelamin betina menjadi kondisi yang seimbang. Dapat dikatakan bahwa dalam kurun waktu tersebut populasi lobster pasir betina cenderung semakin berkurang.

Pengamatan musim pemijahan lobster dilakukan dengan mengamati sebaran persentase individu betina yang sedang membawa telur (*egg bearing female*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lobster pasir di perairan Aceh Barat cenderung memijah sepanjang tahun dan mencapai puncaknya pada bulan Mei dan Agustus. Hasil penelitian Kembaren *et al.* (2013) di perairan Tabanan, Bali memperoleh hasil bahwa puncak musim pemijahan lobster pasir terjadi pada bulan Oktober. Sementara itu, Suman *et al.* (1994) menyatakan bahwa puncak penambahan baru/rekrutment lobster pasir di perairan Pangandaran terjadi pada bulan Oktober. Hasil penelitian ini menunjukkan fenomena yang berbeda dengan di perairan Tabanan dan Pangandaran. Perbedaan ini disebabkan oleh kondisi lingkungan yang berbeda sehingga perilaku pemijahan juga berbeda.

Hasil analisa parameter populasi lobster pasir menunjukkan bahwa laju pertumbuhan (K) lobster ini sebesar 0,39/tahun atau lebih kecil dari 1 dengan panjang karapas asimosis sebesar 119,5 mm. Parameter pertumbuhan lobster pasir di lokasi penelitian ini tidak berbeda jauh dengan lokasi-lokasi yang lain (Tabel 2), dimana laju pertumbuhan lobster pasir di semua perairan cenderung dibawah 1 serta berkisar dari 0,3 – 1,03 per tahun. Hal ini menunjukkan bahwa lobster ini memiliki pertumbuhan yang lambat (Sparre & Venema, 1993). Kondisi ini memberikan peringatan agar sumberdaya lobster dapat dimanfaatkan secara optimal dengan memperhatikan waktu penangkapan yang tepat sehingga dari segi ekonomis tetap menguntungkan dan dari segi biologis kelestariannya tetap terjaga.

Panjang asimtotik lobster pasir dari masing-masing perairan cenderung bervariasi mulai dari 121 mm sampai 144,8 mm. Panjang asimtotik lobster pasir di perairan Indonesia lebih kecil dibandingkan dengan lobster pasir di perairan Sri Lanka, Yaman, Oman dan Arab (Tabel 1). Hal ini mengindikasikan bahwa umur lobster pasir yang ada di perairan Indonesia lebih pendek dengan laju pertumbuhan yang cenderung lebih cepat dibandingkan dengan lobster pasir yang ada di perairan Sri Lanka, Yaman, Oman dan Arab.

Laju kematian total (Z), kematian alamiah (M) dan kematian karena penangkapan (F) lobster pasir dari berbagai perairan disajikan pada Tabel 2. Dari Tabel 3

tersebut diketahui bahwa laju kematian (Z, M, F) lobster pasir pada penelitian ini lebih kecil dibandingkan dengan perairan lainnya.

Tabel 1. Laju pertumbuhan dan panjang asimtotis lobster pasir di beberapa perairan
 Table 1.. Growth rate and asymptotic length of scalloped spiny lobster in some waters

Lokasi/Location	K (tahun ⁻¹)	L _∞ (mmCL)	Sumber/References
Aceh Barat	0,39	119,5	Penelitian ini/This study
Pangandaran	0,75	110,5	Suman <i>et al.</i> (1993)
Selatan Bali	1,03	30,51TL	Subani <i>et al.</i> (1983)
Yaman	0,46j	136j	Sanders&Bouhleb (1984) dalam Jayakody (1993)
	0,44b	118b	
Sri Lanka	0,41j	127j	Jayakody (1993)
	0,39b	121b	
Arab	0,37	128,9	Al-Marzouqi <i>et al.</i> (2007) dalam Mehanna <i>et al.</i> (2012)
	0,75j	144,5j	
Arab	0,81b	134,7b	Mehanna <i>et al.</i> (2012)
	0,72c	144,8c	
Cilacap	0,31j	110,0j	Bakhtiar <i>et al.</i> (2013)
	0,26b	95,62b	

Keterangan : TL = Panjang total; j = jantan; b = betina; c = kombinasi jantan dan betina
 Remarks : TL = Total Length; j = male; b = female; c = combination of male and female

Tabel 2. Laju kematian lobster pasir di beberapa perairan
 Table 2. Mortality rate of scalloped spiny lobster in some waters

Lokasi/Location	Z (tahun ⁻¹)	M (tahun ⁻¹)	F (tahun ⁻¹)	Sumber/References
Aceh Barat	1,44	0,67	0,77	Penelitian ini/ This study
Pangandaran	4,41	2,03	2,39	Suman <i>et al.</i> (1993)
Selatan Bali	2,80	-	-	Subani <i>et al.</i> (1983)
Yaman	2,41j	0,85j	1,56j	Sanders&Bouhleb (1984) dalam Jayakody (1993)
	2,03b	0,85b	1,18b	
Sri Lanka	2,1j	0,98j	1,02j	Jayakody (1993)
	1,6b	0,92b	0,68b	
Arab				Al-Marzouqi <i>et al.</i> (2007) dalam Mehanna <i>et al.</i> (2012)
	4,1j	0,95j	3,16j	
Arab	4,76b	0,95b	3,81b	Mehanna <i>et al.</i> (2012)
	4,54c	0,89c	3,65c	
Cilacap	1,6c	0,69c	0,91c	Bakhtiar <i>et al.</i> (2013)

Keterangan : TL= Total Length/panjang total; j= jantan; b= betina; c= kombinasi jantan dan betina
 Remarks : TL = Total Length; j = male; b = female; c = combination of male and females

Laju kematian karena penangkapan (F) tergantung dan bervariasi menurut keragaman upaya penangkapan (f) setiap tahunnya. Variasi laju kematian total (Z) dari tahun ke tahun banyak ditentukan oleh laju kematian karena penangkapan (F), mengingat laju kematian alamiah (M) tidak terlalu besar variasinya, dengan demikian nilai M tersebut dapat dianggap tetap dari tahun ke tahun. Laju kematian yang perlu diperhatikan kaitannya dengan pengelolaan perikanan adalah laju kematian akibat penangkapan (F) yang mana laju kematian ini berkaitan erat dengan tekanan penangkapan.

Hasil analisis menunjukkan laju eksploitasi (*exploitation rate*, E) lobster pasir di perairan Aceh Barat sebesar 0,54. Kriteria dari Pauly *et al.* (1983) mengatakan bahwa nilai laju pengusahaan yang rasional dan lestari di suatu perairan berada pada nilai $E < 0,5$ atau paling tinggi pada nilai $E = 0,5$. Dengan demikian maka laju pengusahaan sumber daya lobster di perairan Aceh Barat sudah melebihi kondisi optimal ($E = 0,5$) yang berarti bahwa eksploitasi lobster pasir mengarah pada kondisi penangkapan yang berlebih (*over exploitation*). Apabila tidak dilakukan penataan laju pengusahaan yang ada saat ini, maka dikhawatirkan dalam jangka panjang akan mengakibatkan terancamnya kelestarian dan kesinambungan pemanfaatan sumber daya lobster pasir di perairan Aceh Barat ini.

Berdasarkan hasil penelitian ini untuk menjaga agar pemanfaatan sumberdaya lobster khususnya lobster pasir di kawasan perairan Aceh Barat disarankan agar dilakukan tindakan-tindakan pengelolaan sumberdaya lobster yang bertanggungjawab. Salah satu tindakan yang dapat diambil adalah dengan menerapkan sistem penutupan musim penangkapan khususnya Mei dan Agustus, pada saat terjadinya puncak musim pemijahan. Disamping itu juga dapat dilakukan dengan pengaturan jumlah upaya yang ada saat ini yaitu dengan mengurangi jumlah upaya sebesar 7,4% dari jumlah upaya pada saat ini.

KESIMPULAN

Struktur ukuran lobster yang tertangkap menunjukkan bahwa lobster jantan dominan tertangkap dibawah ukuran nilai tengah 72,5 mm dan sebaliknya diatas ukuran nilai tengah 72,5 mm didominasi jenis kelamin betina. Lobster terlebih dahulu tertangkap sebelum mencapai ukuran matang gonad ($L_c = 65,8 \text{ mm} < L_m = 76,8 \text{ mm}$). Puncak musim pemijahan terjadi pada bulan Mei dan Agustus. Panjang asimtosis (CL^∞) sebesar 119,5 mm dengan laju pertumbuhan (K) 0,39/tahun serta laju kematian total (Z) 1,44/tahun, laju kematian alamiah (M) 0,67/tahun serta laju kematian akibat penangkapan (F) 0,77/tahun. Laju eksploitasi sudah mengarah kepada penangkapan yang berlebih ($E = 0,54$), oleh karena itu

perlu dilakukan tindakan pengelolaan perikanan lobster yang berkelanjutan. Salah satu upaya yang dapat di tempuh adalah dengan menerapkan sistem penutupan musim penangkapan lobster pada saat terjadinya puncak musim pemijahan yaitu pada bulan Mei dan Agustus dan mengurangi jumlah upaya pada saat ini. Dengan demikian diharapkan proses regenerasi dan rekrutmen lobster selalu dapat mendukung ketersediaan stok sumberdaya lobster khususnya di perairan Aceh Barat ini.

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan kontribusi dari kegiatan Penelitian Status dan Optimasi Pemanfaatan Sumberdaya Udang Penaeid dan Krustasea Lain Dalam Mendukung Industrialisasi Perikanan di WPP 572, WPP 573 dan WPP 71 di Balai Penelitian Perikanan Laut T.A. 2013.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah & S. Triharyuni. 2010. Production, size distribution, and length-weight relationship of lobster landed in the south coast of Yogyakarta, Indonesia. *Ind. Fish. Res.J.* 16 (1): 15 – 24.
- Bakhtiar, N.M, A. Soichin & S.W. Saputra. 2013. Pertumbuhan dan laju mortalitas lobster batu hijau (*Panulirus homarus*) di perairan Cilacap Jawa Tengah. *Journal of Management and Aquatic Resources*. Vol. 2. No. 4: 1 - 10.
- Chan, T.Y. 2000. Lobster. *In Living Marine Resources of the Western Central Pacific. Vol. 2. Cephalopods, crustacean, holothurians, and sharks*. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes. FAO-UN, Norwegian Agency for International Development: 974 – 1043.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Aceh Barat. 2011. *Statistik Perikanan Tangkap*. Dinas Kelautan dan Perikanan. Terbit setiap tahun.
- Effendie MI. 2002. *Biologi Perikanan*. Penerbit Yayasan Pusaka Nusatama. Yogyakarta: 163 hal.
- Gayanilo, F. C. Jr., P. Sparre & D. Pauly. 2005. FAO ICLARM Stock Assessment Tools II (FiSAT II). Revised version. User's guide. FAO Computerized Information Series (Fisheries). No. 8, Revised version. FAO Rome:168p.
- Jayakody, D.S. 1989. Size at onset maturity and onset of spawning in female *Panulirus homarus* (Crustacea: Decapoda: Palinuridae) in Sri Lanka. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* Vol. 57: 83 – 87.

- Junaidi, M., N. Cokrowati & Z. Abidin. 2010. Aspek reproduksi lobster (*Panulirus spp.*) di perairan Teluk Ekas Pulau Lombok. *J. Kelautan*. 3 (1): 29 – 36.
- Kembaren, D.D, E. Nurdin, Wedjatmiko, T. Ernawati, P. Lestari, A. Damora, R. Ramadhani, M. Rijal, R. Setiawan, L. Megasari, & E. Johardi. 2013. Penelitian status dan optimasi pemanfaatan sumberdaya udang penaeid dan krustasea lain dalam mendukung industrialisasi perikanan di samudera Hindia Barat Sumatera (WPP572), Samudera Hindia Selatan Jawa dan Nusa Tenggara (WPP 573) serta Teluk Cenderawasih dan Samudera Pasifik (WPP 717). *Laporan Akhir Penelitian*. Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta. 192 hal.
- Kembaren, D.D., P. Lestari & R. Ramadhani. 2015. Parameter biologi lobster pasir (*Panulirus homarus*) di perairan Tabanan, Bali. *BAWAL*. Pusat Penelitian dan Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan. (7). (1): 35 - 42.
- King M. 1995. *Fisheries Biology, Assessment and Management*. United Kingdom: Fishing News Books: 341 p.
- Kulmiye, A.J., K.M. Mavuti, & J.C. Groeneveld. 2006. Size at onset maturity of spiny lobsters *Panulirus homarus homarus* at Mamburui, Kenya. *African Journal of Marine Science*. 28(1) : 51 - 55.
- MacDiarmid, A.B. & B. Sainte-Marie. 2006. Reproduction. In B.F. Phillips (Ed.) : *Lobsters : Biology, Management, Aquaculture and Fisheries*. Blackwell Publishers: 45-77.
- Mehanna, S., S. Al-Shijibi, J. Al-Jafary & R. Al-Senaidi. 2012. Population dynamics and management of scalloped spiny lobster *Panulirus homarus* in Oman Coastal waters. *J. Biology, Agriculture and Healthcare*. 2 (10): 184 - 194.
- Pauly, D. 1983. Some Simple Methods for the Assessment of Tropical Fish Stocks. *FAO Fisheries Technical Paper*. (254): 52p.
- Pinheiro, A. P. & J. E. Lins-Oliveira. 2006. Reproductive biology of *Panulirus echinatus* (Crustacea: Palinuridae) from São Pedro and São Paulo Archipelago, Brazil. *Nauplius*. 14 (2): 89-97.
- Prescott, J. 2000. *A Handbook for lobster fisherman of the tropical pacific islands*. South Pacific Commission, Noumea, New Caledonia. 20p.
- Prince, J. 2014. *A Technical Report on an SPR@Size Assessment of Blue Swimmer Crab Fishery in South Sulawesi*. Report Project to IMACS. (Unpublished).
- Sparre, P. & Venema, S. 1999. *Introduction to Tropical Fish Stock Assesment. (Introduksi Pengkajian Stok Ikan Tropis, alih bahasa: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan)*. Buku 1: Manual. Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta: 438p.
- Steel, R.D.G. & J.H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika , Suatu Pendekatan Biometrik*. Terjemahan B. Sumantri. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta 748 hal.
- Sudjastani, T. 1974. Dinamika populasi ikan kembung di Laut Jawa. *Laporan Penelitian Perikanan Laut*. Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta . (1): 30-64.
- Subani, W. 1981. Penelitian lingkungan hidup udang barong (*spiny lobster*), perikanan dan pelestarian sumberdaya di pantai selatan Bali. *Bull. Pen. Perikanan* . Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Jakarta . 1 (3): 361 – 386.
- Subani, W., B. Sadhotomo & K. Suwirya. 1983. Penelitian tentang pertumbuhan dan beberapa parameter biologi udang panting (*Panulirus homarus*) di perairan pantai selatan Bali. *Laporan Penelitian Perikanan Laut*. Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta: 57 - 65.
- Suman, A. & W. Subani. 1993. Pengusahaan sumberdaya udang karang di perairan Aceh Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*. Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta (81): 84 - 90.
- Suman, A., W. Subani & P. Prahoro. 1994. Beberapa parameter biologi udang pantung (*Panulirus homarus*) di perairan Pangandaran Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*. Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta (85): 1 – 8.
- Udupa, K.S. 1986. Statistical method of estimating the size at first maturity in fishes. *Fishbyte* 4. ICLARM. 8-10.