

**PENANGKAPAN, PARAMETER POPULASI SERTA TINGKAT PEMANFAATAN
LOBSTER PASIR (*Panulirus homarus*) DAN LOBSTER BATU
(*Panulirus penicillatus*) DI PERAIRAN GUNUNG KIDUL DAN SEKITARNYA**

**FISHING, SIZE STRUCTURE AND EXPLOITATION RATE FOR SCALLOPPED SPINY
LOBSTER (*Panulirus homarus*) AND PRONGHORN SPINY LOBSTER (*Panulirus
penicillatus*) IN GUNUNG KIDUL AND ADJACENT WATERS**

Ali Suman*¹, Ap'idatul Hasanah¹, Andina Ramadhani Putri Pane¹ dan Anthony Sisco Panggabean¹

¹Balai Riset Perikanan Laut, Kompl. Raiser Jl. Raya Bogor KM. 47 Nanggewer Mekar, Cibinong, Bogor, Indonesia

Teregistrasi I tanggal: 22 Januari 2019; Diterima setelah perbaikan tanggal: 15 Juli 2019;

Disetujui terbit tanggal: 23 Juli 2019

ABSTRAK

Tingginya permintaan pasar terhadap lobster mengakibatkan aktivitas penangkapannya di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya berlangsung terus-menerus sepanjang tahun sehingga mengancam kelestariannya. Penelitian tentang status stok merupakan salah satu dasar utama dalam merumuskan pengelolaan menuju pemanfaatannya secara berkelanjutan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dinamika penangkapan, parameter populasi serta tingkat pemanfaatan lobster pasir (*Panulirus homarus*) dan lobster batu (*Panulirus penicillatus*) di perairan Gunung Kidul. Pengumpulan data bulanan dilakukan dengan bantuan enumerator dari bulan Januari sampai dengan Oktober 2016 menggunakan metode *survey*. Parameter populasi dianalisis dengan program FISAT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat tangkap yang digunakan untuk menangkap lobster adalah jaring lobster dan jaring krendet. Musim penangkapan berlangsung sepanjang tahun dengan puncaknya antara bulan Oktober sampai dengan Desember. Struktur ukuran lobster pasir berkisar antara 35-100 mm (panjang karapas) dan untuk lobster batu berkisar antara 30-110 mm (panjang karapas). Ukuran rata-rata pertama kali tertangkap (L_c) kedua jenis lobster tersebut umumnya lebih kecil dari ukuran rata-rata pertama kali matang kelamin (L_m). Laju pertumbuhan (K) lobster tergolong rendah dan laju kematian karena penangkapan (F) lebih besar dari laju kematian almathiah (M). Laju eksploitasi (E) lobster pasir adalah 0,66 per tahun dan untuk lobster batu adalah 0,52 per tahun, dengan demikian status stok lobster sudah berada pada penangkapan berlebih (*overfishing*). Agar sumber daya lobster terjamin kelestariannya, maka harus dilakukan pengurangan upaya dari jumlah upaya yang ada saat ini.

Kata Kunci: Lobster; parameter populasi; tingkat pemanfaatan; Gunung Kidul

ABSTRACT

The high market demand for the spiny lobster cause an intensive fishing for its resources efforts in Gunung Kidul and adjacent waters and tend to threatening their sustainability. Studies for spiny lobster stock status are the main foundations for formulating a management for sustainable utilization. The purpose of this study was to determine the fishing dynamic, population parameters and exploitation rate of scallopped spiny lobster (*Panulirus homarus*) and pronghorn spiny lobster (*Panulirus penicillatus*) in Gunung Kidul and adjacent waters. Monthly data were collected by enumerators. Study was conducted in Gunung Kidul and adjacent waters from January to October 2016 using a survey method. The results showed that the main fishing gears for spiny lobster were lobster net (bottom gillnet monofilament) and krendet net (hoop net). Fishing season of this lobster occur throughout the yearly with the peak season at October to December. The carapace length range for scallopped and pronghorn spiny lobsters were in the range of 35-100 mm and 30-110 mm, respectively. The length at first capture (L_c) of those spiny lobster were smaller than the length

Korespondensi penulis:
alisuman_62@yahoo.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.25.3.2019.147-160>

at first maturity (L_m). The growth rate (K) of spiny lobster was low and the fishing mortality rate (F) was higher than natural mortality rate (M). The exploitation rate (E) of scalloped and pronghorn spiny lobster was 0.66 per year and 0.52 per year, respectively. It showed that the exploitation rate of spiny lobster were overfishing. In order to ensure the sustainability of the spiny lobster, there is needed to apply the precautionary approach such as reducing fishing effort by 32 % for scalloped spiny lobster and 4 % for pronghorn spiny lobster from the current situation.

Keywords: Spiny lobster; population parameter; exploitation rate; Gunung Kidul and adjacent waters

PENDAHULUAN

Dalam dunia perikanan ditemukan 4 golongan lobster, yaitu lobster sesungguhnya (true lobster, famili Homaridae), lobster berduri/udang karang (spiny lobster, famili Paniluridae), lobster tawar/udang watang (cray fish, famili Astacidae) dan udang pasir/kipas (slipper lobster, famili Scyllaridae). Dari keempat golongan lobster tersebut, tiga golongan terdapat di perairan Indonesia dan dua golongan diantaranya hidup di perairan laut yaitu lobster berduri dan udang kipas (Suman *et al.*, 1994).

Lobster berduri dan udang kipas di perairan Indonesia terdiri atas tujuh jenis yaitu: *Panulirus ornatus*, *P. penicillatus*, *P. homarus*, *P. versicolor*, *P. longipes*, *P. polyphagus* dan *Scyllarides squammosus* (Subani, 1981; Subani *et al.*, 1983; Moosa & Aswandy, 1984; Suman *et al.*, 1993; Suman *et al.*, 1994). Ketujuh spesies tersebut ditemukan pada lingkungan habitat yang berbeda (Romimohtarto & Juwana, 1999) dengan jenis yang mendominasi lobster pasir (*P. homarus*) dan lobster batu (*P. penicillatus*) (Kembaren & Nurdin, 2015; Suman *et al.*, 2016).

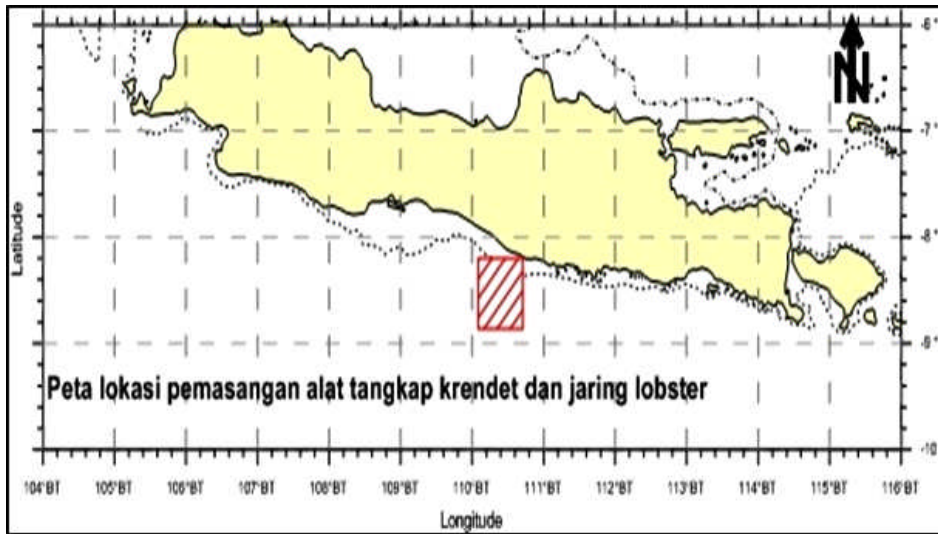
Di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya, jenis lobster yang mendominasi adalah lobster pasir (*P. homarus*) dan lobster batu (*P. penicillatus*) (Aisyah & Triharyuni, 2010; Djasmani *et al.*, 2012; Fauzi *et al.*, 2013). Pemanfaatan kedua jenis lobster ini di perairan ini sudah sangat intensif akibat makin meningkatnya permintaan dari tahun ke tahun (BPPL, 2016). Tingginya laju eksploitasi dikhawatirkan akan

mengancam kelestarian sumber daya lobster dan dalam jangka panjang akan dapat menimbulkan kepunahan sumber daya ini. Agar sumber daya tersebut dapat terjamin kelestariannya di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya, maka harus dikelola secara berkelanjutan dan untuk mendasarinya dibutuhkan informasi hasil penelitian terutama status stok lobster pasir dan lobster batu di perairan ini.

Sampai saat ini belum ada informasi yang memadai terkait status stok lobster pasir dan lobster batu di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya. Dalam menentukan status stok dan tingkat pemanfaatannya sangat dibutuhkan informasi tentang dinamika penangkapan, struktur ukuran dan dinamika populasi (Sparre & Venema, 1992). Tulisan ini akan membahas dinamika penangkapan serta tingkat pemanfaatan lobster pasir (*P. homarus*) dan lobster batu (*P. penicillatus*) di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya. Diharapkan hasil penelitian ini akan dapat digunakan untuk tujuan pengelolaan serta dasar bagi pengkajian lobster pasir dan lobster batu selanjutnya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya (Gambar 1) pada bulan Januari 2016 sampai dengan Oktober 2016 dengan metode survey. Pengumpulan data bulanan dibantu oleh tenaga enumerator. Pengamatan aspek penangkapan dan pengukuran biometrik (panjang, berat, kematangan gonad) lobster pasir dan lobster batu dilakukan pada pengumpul dan sentra nelayan di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya.



Gambar 1. Daerah penangkapan lobster pasir (*P. homarus*) dan lobster batu (*P. penicillatus*) di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya.

Figure 1. Fishing ground of scalloped spiny lobster (*Panulirus homarus*) and pronghorn spiny lobster (*Panulirus penicillatus*) in Gunung Kidul and adjacent waters.

Musim penangkapan lobster dianalisis dengan metode rasio terhadap rata-rata pada laju tangkap (CPUE) (Sparre & Venema, 1992). Tahapan perhitungan musim penangkapan ini adalah: 1) menghitung CPUE per bulan dari data yang ada; 2) menghitung rata-rata CPUE tahunan; 3) membagi data asli dengan angka rata-rata tahunan (musim dalam %). Penentuan kriteria musim penangkapan adalah jika nilai yang diperoleh < 100 % maka dikatakan tidak musim, >100% dikatakan musim dan untuk nilai tertinggi dikatakan sebagai puncak penangkapan.

Ukuran rata-rata panjang pertama kali tertangkap (L_c) lobster diperoleh melalui pendekatan fungsi logistik dengan persamaan Sparre & Venema (1992):

$$S_{CL} = \frac{1}{1 + \exp(a - b \cdot CL)} \dots\dots\dots(1)$$

Di mana: S_{CL} adalah selektivitas alat tangkap, a dan b adalah konstanta, CL adalah panjang baung dan nilai L_c diperoleh dari a/b .

Rata-rata pertama kali matang gonad (L_m) diperoleh dengan memasukkan nilai panjang karapas dan P_{L_m} ke dalam bentuk grafik fungsi logistik (King, 1995), dengan persamaan sebagai berikut :

$$P_{CLm} = \frac{1}{1 + \exp(aCL + b)} \dots\dots\dots(2)$$

Parameter pertumbuhan diduga menggunakan model pertumbuhan von Bertalanffy (Sparre & Venema, 1992) :

$$L_t = L_{\infty} \left[1 - e^{-K(t-t_0)} \right] \dots\dots\dots(3)$$

L_t adalah panjang karapas lobster saat umur t, L_{∞} adalah panjang total maksimum secara teoritis (panjang karapas asimptotik), K adalah laju pertumbuhan dan t_0 adalah umur teoritis saat panjang lobster adalah nol. Panjang asimptotik (L_{∞}) dan laju pertumbuhan (K) diduga berdasarkan pergeseran modulus struktur ukuran lobster tiap bulan selama 8 bulan dan dianalisis dengan program ELEFAN I dalam program FISAT II (Gayanilo et al., 2005). Nilai t_0 (umur pada saat panjang 0) diduga berdasarkan persamaan Pauly (1983) yaitu :

$$\log(-t_0) = (-0.3922) - 0.2752 \log CL_{\infty} - 1.038 \log K \dots\dots\dots(4)$$

Nilai mortalitas alami (M) diduga dengan persamaan Pauly dengan memasukkan temperatur rata-rata perairan (Pauly et al., 1984) :

$$\log M = (-0.0066) - 0.279 \log CL_{\infty} + 0.6543 \log K + 0.4634 \log T \dots\dots\dots(5)$$

Nilai Mortalitas total (Z) diduga dengan metode kurva konversi hasil tangkapan dengan panjang (*length converted catch curve*) pada paket program FISAT II (Pauly, 1983; Gayanilo et al., 2005). Mortalitas penangkapan dan laju eksploitasi diduga dengan persamaan Sparre & Venema (1992) :

$$F = Z - M \text{ dan } E = F/Z \dots\dots\dots(6)$$

HASIL DAN BAHASAN

Hasil

Aspek Penangkapan

Pengusahaan lobster di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya sudah dimulai sejak tahun 1984. Jenis lobster yang tertangkap di perairan Gunung Kidul meliputi lobster mutiara (*Panulirus ornatus*), lobster batik (*P. longipes*), lobster batu (*P. penicillatus*), lobster pasir (*P. homarus*), dan lobster bambu (*P. versicolor*) serta yang mendominasi hasil tangkapan adalah lobster pasir dan lobster batu. Daerah penangkapan lobster membentang dari barat sampai ke timur pantai Gunung Kidul (Gambar 1) mencakup Kecamatan Purwosari sampai Kecamatan Girisubo mulai dari pantai Gesing, Ngrenehan, Baron, Drini, Ngandong, Siung, Nampo, hingga Sadeng. Musim penangkapan lobster di Gunung Kidul berlangsung sepanjang tahun dengan puncaknya pada bulan Oktober, November dan Desember yang ditunjukkan oleh nilai IMP yang cukup tinggi (Lampiran 1). Puncak musim terjadi pada bulan November dengan IMP paling tinggi serta musim paceklik terjadi pada bulan Maret – Agustus.

Alat tangkap yang digunakan untuk menangkap lobster di Kabupaten Gunung Kidul terdiri dari dua jenis, yakni: (1) jaring sirang / jaring lobster dan (2) krendet.

Jaring Lobster

Jaring lobster (gillnet monofilament) termasuk ke dalam jenis jaring insang dasar (*bottom gill net*). Alat tangkap ini terbuat dari PA monofilament ukuran mata 5", benang no.0.30, mesh line 80 yard dan mesh deep 35 #. Jaring dirakit dengan dikerutan 45% (E: 0,55) sehingga menghasilkan panjang jaring terpasang 35 meter dan tinggi 4 m. Ris atas dan tali pelampung menggunakan rope PE Ø 6 dan 5 mm, Pelampung yang digunakan adalah Y-3 terbuat dari bahan PVC serbanyak 8 buah, jarak ikatan antar pelampung 5, jarak ikatan 25 cm setiap pis. Ris bawah dan tali pemberat menggunakan rope PE Ø 3 mm dan 2 mm. Pemberat yang digunakan timah @ 9.0 gram serbanyak ½ kg, dalam satu pis dikasih pemberat tambahan batu serbanyak 4 buah @ 1kg, Tiap kapal umumnya membawa jaring serbanyak 30 pis (1050 meter) per unit penangkapan (Lampiran 2).

Jaring lobster (jaring sirang/gillnet monofilament) dioperasikan pada malam hari, nelayan berangkat

kelaut pukul 16.00, setelah jaring selesai dipasang kemudian ditinggal, pengambilan hasil dilakukan besok pagi berangkat pukul 5.00 pagi. Armada yang digunakan untuk kegiatan penangkapan tersebut adalah perahu motor tempel berbahan fiber dengan dimensi ukuran perahu : panjang 9 m, lebar 1,1 m dan dalam 0,75 m. Mesin yang digunakan adalah mesin temple merek Yamaha atau Suzuki. Dalam setiap kali operasi penangkapan, kapal dioperasikan oleh tiga orang ABK dan biasanya membawa jaring lobster serbanyak 30 pis.

Krendet

Jenis alat tangkap ini terbuat dari besi begel Ø 8 mm dan Ø lingkaran 96 cm, weebing jaring monofilament no. 35 ukuran # 5½" dengan jumlah # vertikal 35 # dan horizontal 19 #. Tali PE Ø 2½ mm digunakan untuk merakit weebing jaring pada kerangka krendet, sementara untuk mengikat Ø lingkaran yang dipasang umpan digunakan tali pelampung PE Ø 4 mm dengan panjang 18 m (Lampiran 3). Jenis alat tangkap krendet yang dioperasikan dari tebing desainnya sama, perbedaannya hanya terletak pada tali pelampung yang lebih panjang mencapai 50 meter dengan bahan PE Ø 4 mm.

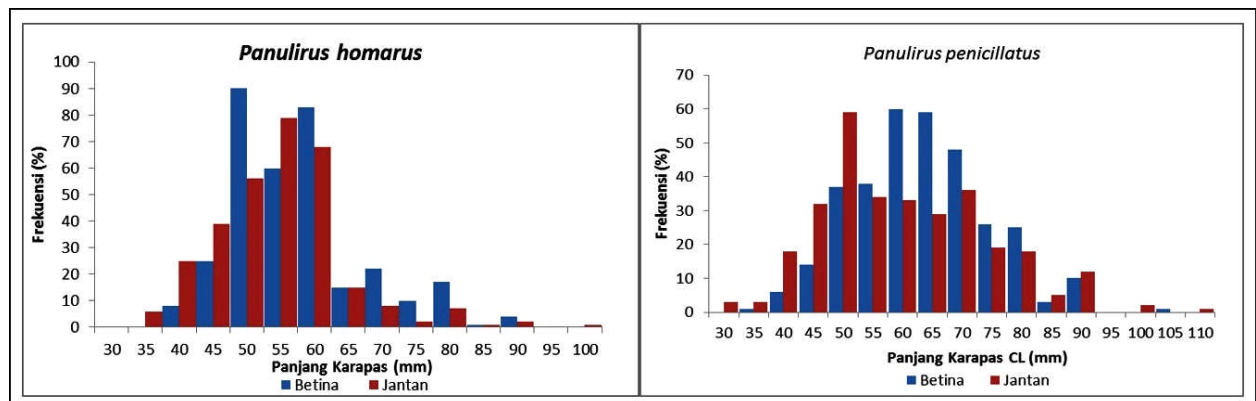
Dalam pengoperasian alat tangkap krendet biasanya satu kapal membawa 100-150 buah yang dioperasikan masing-masing 50 buah pada 3 daerah penangkapan. Cara pengoperasiannya sejajar dengan pantai pada jarak 25 m dan jarak antar krendet sekitar 10 m. Alat ini dioperasikan harian dengan pemasangan pada pukul 16.00 sore dan hauling jam 05.00 pagi. Jenis perahu yang digunakan, berupa perahu katir yang terbuat dari bahan fiber dengan dimensi perahu : panjang 9 m, lebar 1.10 m dan dalam 0,75 m. Mesin yang digunakan adalah mesin temple Yamaha 15 PK dengan jumlah ABK pada setiap kapal adalah 2-3 orang.

Struktur Ukuran

Terdapat variasi struktur ukuran kedua spesies lobster yang tertangkap di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya. Struktur ukuran panjang karapas lobster pasir (*P. homarus*) betina yang tertangkap selama penelitian berkisar antara 40-90 mm dengan jumlah tangkapan terbanyak pada kisaran panjang 50 mm. Untuk lobster jantan berkisar antara 35-100 mm dengan panjang karapas terbanyak pada panjang 55 mm (Gambar 2).

Sementara itu kisaran panjang karapas untuk lobster batu (*P. penicillatus*) betina berkisar antara 35-105 mm dengan jumlah terbesar pada ukuran 60 mm,

sedangkan untuk jantan berkisar antara 30,0-110 mm dengan panjang terbanyak pada ukuran 50 mm (Gambar 2).



Gambar 2. Struktur ukuran lobster (*P. homarus*) pasir dan lobster batu (*P. penicillatus*) di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya.

Figure 2. The size structure of scalloped spiny lobster (*P. homarus*) and pronghorn spiny lobster (*P. penicillatus*) in Gunung Kidul water.

Parameter Populasi

Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai rata-rata ukuran pertama kali tertangkap (Lc) lobster pasir adalah pada panjang karapas 51,3 mm dan untuk lobster batu adalah pada panjang karapas 60,6 mm (Lampiran 4). Sementara itu rata-rata pertama kali matang gonad (Lm) lobster pasir ditemukan pada panjang karapas 56,3 mm dan lobster batu pada panjang karapas 60,4 mm (Lampiran 5).

Selanjutnya dengan merunut data frekuensi panjang karapas lobster pasir dari bulan ke bulan diperoleh laju pertumbuhannya (K) di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya adalah 0,44 per tahun dan panjang total maksimum (Loo) sebagai 105 mm (Lampiran 6). Dengan demikian persamaan pertumbuhan von Bertalanffy untuk lobster pasir di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya adalah:

$$Lt=105 [1-e^{-0,44(t + 0,31)}] \dots\dots\dots(7)$$

Analisis lebih lanjut mendapatkan laju pertumbuhan (K) lobster batu di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya sebagai 0,45 per tahun dan panjang karapas maksimum (Loo) sebagai 115,5 mm (Lampiran 7). Dengan demikian persamaan pertumbuhan von Bertalanffy untuk lobster batu di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya adalah:

$$Lt = 115,5 [1 - e^{-0,45 (t + 0,047)}] \dots\dots\dots(8)$$

Dengan menggunakan parameter pertumbuhan lobster pasir yang telah dihitung (K = 0,44 per tahun, Loo = 105,0) sebagai bahan masukan, diperoleh nilai

dugaan Z untuk lobster pasir sebagai 2,19 per tahun. Nilai dugaan laju kematian alamiah (M) dihitung dengan menggunakan persamaan empiris Pauly dan diperoleh nilai M untuk lobster pasir sebesar 0,75 per tahun, sementara itu nilai dugaan laju kematian karena penangkapan (F) diperoleh hasil sebesar 1,44 per tahun dan laju eksploitasi (E) diperoleh sekitar 0,66 per tahun.

Untuk parameter pertumbuhan lobster batu yang telah dihitung adalah K = 0,45 per tahun dan Loo = 115,5 mm dan nilai ini digunakan sebagai bahan masukan untuk memperoleh nilai dugaan Z dan diperoleh hasil sebagai 1,54 per tahun. Nilai dugaan laju kematian alamiah (M) dihitung dengan menggunakan persamaan empiris Pauly dan diperoleh nilai M untuk lobster batu sebesar 0,74 per tahun, sementara itu nilai dugaan laju kematian karena penangkapan (F) diperoleh hasil sebesar 0,80 per tahun dan laju eksploitasi (E) diperoleh sekitar 0,52 per tahun.

Bahasan

Kegiatan penangkapan lobster di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya masih menggunakan teknologi sederhana (tradisional) dengan usaha penangkapan skala kecil. Operasi penangkapan dilakukan dengan menggunakan perahu bercadik, mesin penggerak kombinasi motor tempel dan layar. Alat tangkap yang digunakan adalah jaring lobster yang dapat dikategorikan merupakan jaring insang dasar monofilament (*bottom gillnet monofilament*) dan jaring krendet (*hoop net*) (Brandt, 1972). Lobster yang tertangkap dengan kedua alat tersebut umumnya

terbelit atau terpuntal jaring, yang dapat menyebabkan adanya bagian anggota tubuh lobster yang putus sehingga menurunkan kualitas hasil tangkapan.

Puncak musim penangkapan lobster di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya berlangsung antara bulan Oktober sampai dengan Desember bersamaan dengan musim penghujan. Tingginya curah hujan dapat mengakibatkan turunnya salinitas air laut dan hal ini menyebabkan lobster keluar dari persembunyiannya untuk berkembang biak (Factor, 1995). Kondisi yang demikian memudahkan nelayan

menangkap lobster tersebut dan menyebabkan meningkatnya hasil tangkapan lobster pada puncak musim penangkapan.

Struktur ukuran lobster pasir di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya berkisar antara panjang karapas 40-90 mm untuk betina dan antara 35-100 mm untuk jantan. Sementara itu panjang karapas lobster batu betina berkisar antara 35-105 mm dan untuk jantan berkisar antara 30-110 mm. Hasil ini berbeda dengan struktur ukuran di berbagai perairan (Tabel 1).

Tabel 1. Struktur ukuran lobster pasir (*P. homarus*) dan lobster batu (*P. penicillatus*) di berbagai perairan
 Table 1. The size structure of of scalloped spiny lobster (*P. homarus*) and pronghorn spiny lobster (*P. penicillatus*) in some waters

Jenis (<i>Species</i>)	Lokasi (<i>location</i>)/ jenis kelamin (<i>sex</i>)	Kisaran ukuran (<i>size range</i>) -mm-	Sumber (<i>Source</i>)
<i>P. homarus</i>	✓ Kebumen/gabungan	22,0-66,1 mm (CL)	Saputra (2009)
	✓ Pantai Baron/gabungan	70-180 mm (TL)	Verianta <i>et al.</i> (2016)
	✓ Yogyakarta-Pacitan		Hargiyatno <i>et al.</i> , 2013
	✓ jantan	28,2-85,2 mm (CL)	
	✓ betina	35,8-84,3 mm (CL)	
	✓ Aceh Barat		Kembaren & Nurdin (2015)
	✓ jantan	39-112 mm (CL)	
	✓ betina	14-113 mm (CL)	
	✓ Tabanan		
	✓ jantan	36-104,7 (CL)	
	✓ betina	36,0-96,5 (CL)	Triharyuni & Wiadny (2017)
	✓ Kupang		
✓ jantan	75,5-117,2 mm (CL)		
✓ betina	84,9-120 mm (CL)	Zairion <i>et al.</i> , 2017	
✓ Palabuhanratu			
✓ jantan	28-100 mm (CL)		
✓ betina	28-87 mm (CL)	Pratiwi (2018)	
✓ Garut Selatan			
✓ jantan	20,7-89,1 mm (CL)		
✓ betina	8,0-132,5 (CL)		
<i>P. penicillatus</i>	✓ -Selatan Gunung Kidul dan Pacitan	25,01-138,5 mm (CL)	Fauzi <i>et al.</i> , (2013)
	✓ Kupang		
	✓ Jantan	77,1-127,3 mm (CL)	Triharyuni & Wiadny (2017)
	✓ betina	80-123,6 mm (CL)	

Adanya perbedaan struktur ukuran lobster pada berbagai perairan (Tabel 1) disebabkan oleh perbedaan kondisi oseanografi perairan (Motta *et al.*, 2005). Selain itu juga bisa disebabkan oleh adanya perbedaan karakteristik ukuran masing-masing spesies dan tekanan penangkapan (Thorson, 1983; Kembaren & Nurdin, 2015). Dari indikasi struktur ukuran pada Tabel 1, terlihat tekanan penangkapan lobster pasir dan lobster batu di perairan Gunung Kidul sangat intensif bila dibandingkan dengan perairan Aceh Barat, Kupang dan Garut Selatan.

Ukuran lobster pada saat kematangan penting artinya dalam pengelolaan perikanan, mengingat bahwa eksploitasi harus membiarkan sejumlah tertentu induk-induk ikan (lobster) yang mempunyai ukuran sama atau lebih dari ukuran tersebut pada saat mencapai kematangan (Sudjastani, 1974). Ukuran rata-rata pertama kali matang gonad (Lm) lobster pasir di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya adalah sebesar 56,3 mm dan untuk lobster batu adalah 60,4 mm. Terlihat nilai Lm lobster di perairan Gunung Kidul cenderung lebih rendah dibandingkan perairan Teluk Ekas, Aceh Barat, Palabuhanratu dan Tabanan (Tabel 2).

Tabel 2. Ukuran rata-rata pertama kali matang gonad lobster pasir (*P. homarus*) dan lobster batu (*P. penicillatus*) di berbagai perairan

Table 2. The length at first maturity of scalloped spiny lobster (*P. homarus*) and pronghorn spiny lobster (*P. penicillatus*) in some waters

Species	Lokasi/Location	Nilai Lm (mm)	Sumber/Source
<i>P. homarus</i>	Teluk Ekas	77,4	Junaidi et al.,2010
	Aceh Barat	76,8	Kembaren & Nurdin, 2015
	Tabanan	68,5	Kembaren et al., 2015
	Palabuhanratu	81,0	Zairion et al., 2017
<i>P. penicillatus</i>	Teluk Ekas	69,8	Junaidi et al., 2010

Adanya perbedaan rata-rata ukuran pertama kali matang (Lm) pada berbagai perairan dipengaruhi oleh ketersediaan makanan dan kondisi lingkungan lainnya, seperti suhu dan salinitas. Menurut Udupa (1986), ukuran pada saat kematangan gonad bervariasi diantara spesies dan di dalam spesies yang sama. Sementara itu perbedaan ukuran pertama kali tertangkap (Lc) menunjukkan bahwa adanya perbedaan kedalaman perairan dan habitat. Hasil tangkapan pada kedalaman perairan yang dangkal akan mendapatkan hasil tangkapan lobster kecil, sementara pada daerah yang lebih dalam akan mendapatkan hasil tangkapan lobster dewasa (Subani, 1981). Fenomena nilai Lc yang lebih kecil dari nilai Lm pada lobster pasir akan mengganggu kelestariannya dalam jangka panjang, karena tidak memberi kesempatan pada induk lobster untuk memijah bagi terjaminnya penambahan baru. Sementara untuk lobster batu nilai Lc > Lm dan hal

ini menunjukkan bahwa lobster yang tertangkap sudah melakukan pemijahan sehingga pembaruan populasi dapat terjamin dengan baik.

Menurut Sparre & Venema (1992), semakin rendah koefisien pertumbuhan (K), maka semakin lama waktu yang dibutuhkan spesies tersebut untuk mendekati panjang asimtotiknya. Sebaliknya, semakin tinggi koefisien pertumbuhan, maka semakin cepat waktu yang dibutuhkan spesies tersebut untuk mendekati panjang asimtotiknya. Nilai laju pertumbuhan (K) lobster pasir di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya adalah 0,44 per tahun dan Loo sebagai 105 mm, sementara untuk lobster batu didapatkan nilai K sebagai 0,45 dan Loo sebagai 115,5 mm. Dengan nilai K<1 menunjukkan bahwa laju pertumbuhan lobster di perairan ini tergolong lambat. Fenomena ini berbeda apabila dibandingkan hasil penelitian di berbagai perairan (Tabel 3).

Tabel 3. Laju pertumbuhan (K) dan panjang karapas maksimum (Loo) lobster dan lobster batu di berbagai perairan

Table 3. The growth rate (K) and maximum carapace length (Loo) of scalloped spiny lobster and pronghorn spiny lobster in some waters

Jenis/ Species	Lokasi /Location	K Loo (mm)	Sumber/ Source
<i>P. homarus</i>	Palabuhanratu	0,4 103,25	Zairion et al.(2017)
	Aceh Barat	0,39 119,5	Kembaren & Nurdin (2015)
	Cilacap	0,31 110,0	Bakhtiar et al. (2017)
	Arab	0,72 144,8	Mehanna et al. (2012)
<i>P. penicillatus</i>	Sri Lanka	0,41 127	Jayakody (1993)
	Pangandaran	0,75 110,5	Suman et al. (1993)
	Laut Merah	0,15 84,7	Plaut & Fishelson (1991)
	Kepulauan Marshall	0,21 146,0	Ebert & Ford (1986) dala Arellano (1989)
	Cagayan, Filipina	0,13 161	Arellano (1989)

Perbedaan parameter pertumbuhan dapat disebabkan oleh perbedaan panjang maksimum dari contoh yang diambil dan perbedaan lokasi perairan (Widodo & Suadi, 2006). Knaepkens *et al.* (2002) dan Effendie (2002) menyatakan perbedaan nilai K dan Loo disebabkan oleh faktor internal/intrinsik dan faktor eksternal. Faktor internal yang berpengaruh tersebut meliputi keturunan, parasit dan penyakit, sementara faktor eksternal berupa suhu dan ketersediaan makanan.

Laju kematian total (Z) merupakan kombinasi dari laju kematian alamiah (M) dan laju kematian karena penangkapan (F) (Sparre & Venema, 1992). Nilai M lobster di perairan Gunung Kidul terlihat lebih kecil dibanding nilai F-nya, dan hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar lobster di perairan Gunung Kidul mati karena penangkapan. Selanjutnya dengan menggunakan nilai F yang merupakan gambaran tekanan penangkapan dan nilai Z yang merupakan gambaran kematian total, maka diperoleh tingkat pemanfaatan (E) lobster pasir sebesar 0,66 per tahun dan lobster batu sebesar 0,52 per tahun. Jika dibandingkan dengan kriteria dari Pauly *et al.* (1984) yang menyatakan bahwa laju eksploitasi yang optimal adalah 0,5, maka tingkat pemanfaatan lobster di perairan Gunung Kidul telah melebihi nilai laju optimal. Hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan lobster pasir sudah mencapai 132 % dan lobster batu 104 %, yang berarti sudah berada pada tangkapan yang berlebih (*overfishing*). Agar sumber daya lobster di perairan Gunung Kidul dapat terjaga kelestariannya, maka harus dilakukan pengurangan upaya penangkapan sekitar 4-32 % dari jumlah upaya yang ada saat ini.

KESIMPULAN

Penangkapan lobster di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya masih bersifat tradisional dengan alat tangkap utama jaring lobster (gillnet monofilament) dan jaring krendet (*hoop net*). Musim penangkapan berlangsung sepanjang tahun dengan puncaknya pada bulan Oktober sampai dengan Desember. Ukuran rata-rata pertama kali tertangkap (Lc) lobster pasir lebih kecil dari ukuran rata-rata pertama kali matang gonad (Lm) dan dalam jangka panjang akan mengganggu kelestarian sumber daya. Sementara untuk lobster batu nilai Lc lebih besar dari nilai Lm dan ini menunjukkan terjaminnya pembaruan populasi. Laju pertumbuhan dan laju kematian lobster tergolong lambat sehingga harus hati-hati dalam opsi pengelolannya. Laju eksploitasi (E) lobster adalah >0,5 per tahun, dengan demikian status stok lobster di perairan Gunung Kidul sudah berada pada tahapan *overfishing*. Untuk menjamin kelestarian sumber daya lobster di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya, maka

harus dilakukan penurunan upaya sekitar 32 % untuk lobster pasir dan 4 % untuk lobster batu dari jumlah upaya saat ini. Selain itu harus dilakukan peningkatan ukuran mata jaring dalam pengusahaan lobster, dengan demikian lobster yang tertangkap nantinya sudah melakukan pemijahan.

PERSANTUNAN

Hasil penelitian ini merupakan bagian dari kajian stok sumber daya ikan di Laut Jawa (WPPNRI 712) pada tahun 2017, yang dibiayai oleh pemerintah pada Balai Penelitian Perikanan Laut Jakarta. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kelompok peneliti udang atas dukungan dan saran dalam memperkaya tulisan ini.

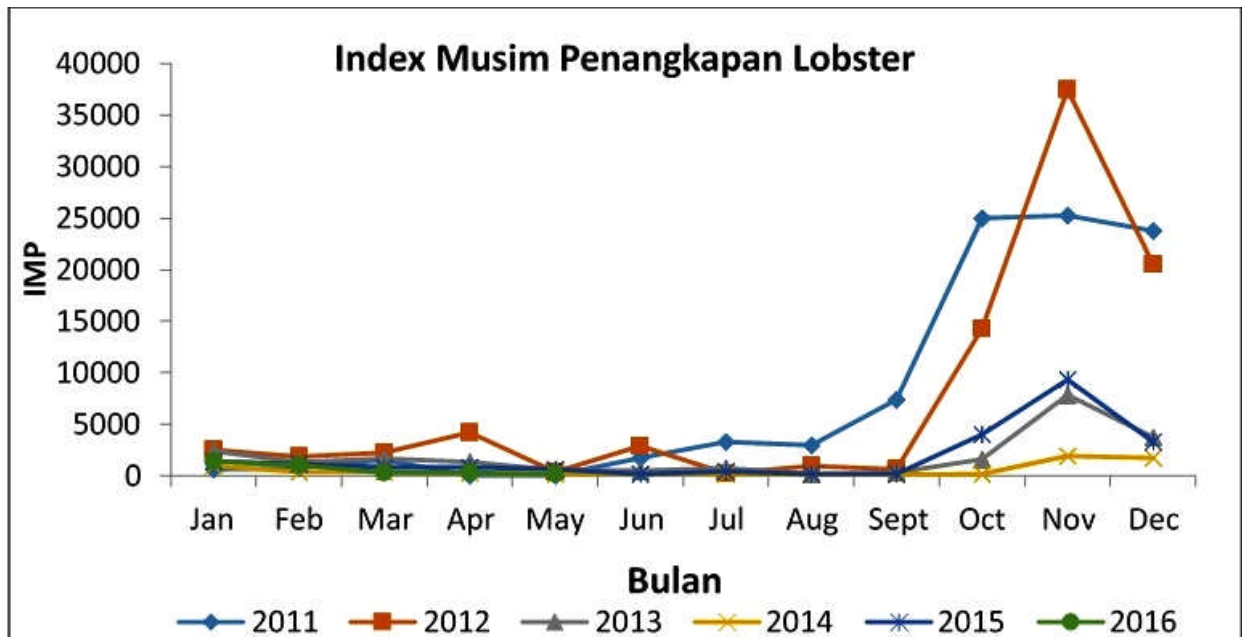
DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah., & Triharyuni, S. (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. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/ifrj.16.1.2010.15-24>
- Arellano, R.V. (1989). Estimation of growth parameters in *Panulirus penicillatus* using a Wetherall plot and comparisons with other lobsters. *Fishbyte*, 7(2), 13-15.
- Bakhtiar, N.M., Soichin, A., & Saputra, S.W. (2013). Pertumbuhan dan laju mortalitas lobster batu hijau (*Panulirus homarus*) di perairan Cilacap, Jawa Tengah. *Journal of Management Aquatic Resources*, 2(4), 1-10.
- BPPL (2016). Penelitian karakteristik biologi perikanan, habitat sumber daya dan potensi produksi di WPP-573. *Laporan Akhir* Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta.
- Brandt, A.V. (1972). *Fish catching methods of the world*. Fishing News Books Ltd, 110 Fleet Street, London, EC 4, 204-214.
- Djasmani, S.S., Djumanto., & Sukardi. (2012). Pemanfaatan dan laju tangkap udang lobster di Pantai Selatan Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.)* XIV (1), 20-26.
- Effendie, M. I. (2002). *Fishery Biology* (136 p). Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta.
- Factor, J.R. (1995). Introduction, Anatomy, and Life History American Lobster (*Homarus americanus*): 528p.

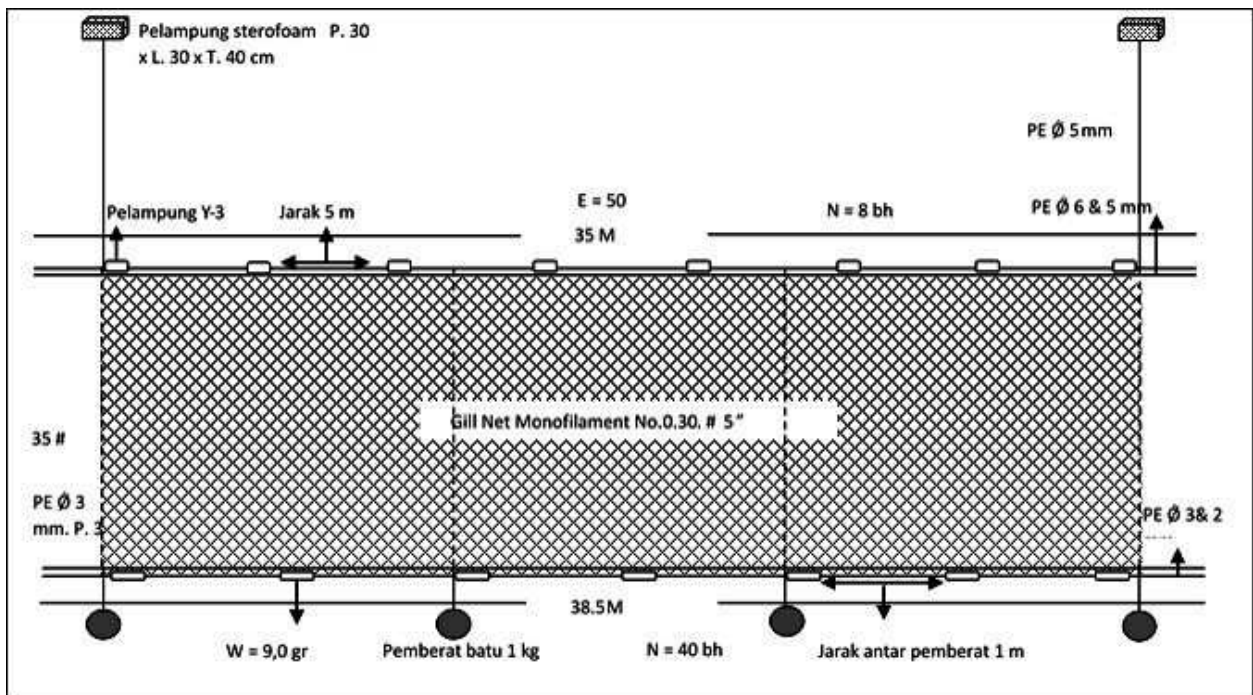
- Fauzi, M., Prasetyo, A. P., Hargiyatno, T. I., Satria, F., & Utama, A. A. (2013). The relationship and condition factor of spiny lobster (*Panulirus penicillatus*) in waters of Gunung Kidul and Pacitan. *BAWAL*, 5(2), 97-102. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.5.2.2013.97-102>.
- Gayaniilo, F. C. Jr., Sparre, P., & Pauly, D. (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.
- Hargiyatno, I.T, Satria, F., Prasetyo, A.P., & Fauzi, M. (2013). Hubungan panjang-berat dan faktor kondisi lobster pasir (*Panulirus homarus*) di perairan Yogyakarta dan Pacitan. *BAWAL*, 5(1), 41-48. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.5.1.2013.41-48>
- 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.*, 57, 83-87.
- Junaidi, M., Cokrowati, N., & Abidin, Z. (2010). Aspek reproduksi lobster (*Panulirus spp.*) di perairan Teluk Ekas Pulau Lombok. *J. Kelautan*, 3(1), 29–36.
- Kembaren, D.D., Lestari, P., & Ramadhani, R. (2015). Parameter biologi udang pasir (*Panulirus homarus*) di perairan Tabanan Bali. *BAWAL*, 7(1), 35-42. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.7.1.2015.35-42>
- Kembaren, D.D., & Nurdin, E. (2015). Distribusi ukuran dan parameter populasi lobster pasir (*P. homarus*) di perairan Aceh Barat. *BAWAL*, 7(3), 121-128. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.7.3.2015.121-128>
- King, M. (1995). *Fishery Biology, Assesment and Management* (p. 341). United Kingdom. Fishing News Books.
- Knaepkens, G., Knapen, D., Bervoets, L., Hanfling, B., Verheyen, E., & Eens, M. (2002). Genetic diversity and condition factor: a significant relationship in Flemish but not in German populations of the the European bullhead (*Cottus gobio* L.). *Heredity*, 89, 280-287.
- Mehanna, S., Al-Shijibi, S., Al-Jafary, J., & Al-Senaidi, R. (2012). Population dynamics and management of scalloped spiny lobster *Panulirus homarus* in Oman coastal waters. *J. Biology, Agriculture and Healthcare*, 2 (10), 184-194.
- Moosa, M.K., & I. Aswandy (1984). *Udang karang (Panulirus spp.) dari perairan Indonesia* (p. 38). LON-LIPI.
- Motta, F. S., Gadig, O.B.F., Namora, R.C., & Braga, F.M.S. (2005). Size and sex compositions, length weight relationship, and occurrence of the Vrazilian sharpnose shark, *Rhizoprionodon lalandii*, caught by artisanal fishery from southeastern Brazil. *Fisheries Research*. 74, 116 – 126.
- Pauly, D. (1983). Some Simple Methods for the Assessment of Tropical Fish Stocks. *FAO Fisheries Technical Paper* (254): 52p.
- Pauly, D., Ingles, J., & Neal, R. (1984). Application to shrimp stocks of objective methods for the estimation of growth, mortality and recruitment related parameters from length frequency data (ELEFAN I and II). *In : Penaeid shrimp - their biology and management : 220-234. Fishing News Book Limited. Farnham-Surrey-England.*
- Plaut, I., & Fishelson, L. (1991). Opulation structure and growth in capacity of the spiny lobster *Panulirus penicillatus* from Dahab, Gulf of Aqaba. *Red Sea. Marine Biology*, 111 (3), 467-72.
- Pratiwi, R. (2018). Keanekaragaman dan potensi lobster (Malacostraca : Palinuridae) di pantai Pameungpeuk, Garut Selatan, Jawa Barat. *Biosfera*, 35(1), 10-22.
- Romimohtarto, K., & S. Juwana (1999). *Biologi laut, ilmu pengetahuan tentang biota laut* (p. 527). Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI Jakarta.
- Saputra, W. S. (2009). Status Pemanfaatan Lobster (*Panulirus sp*) di Perairan Kebumen. *Jurnal Saintek Perikanan*, 4(2), 10 – 15.
- Sparre, P., & Venema, S.C. (1992). *Introduction to tropical fish stock assesment*. Part I. Manual. FAO Fish. Tech. Pap. No. 306/1.
- Subani, W. (1981). Penelitian lingkungan hidup udang barong (spiny lobster), perikanan dan pelestarian sumber daya di pantai selatan Bali. *Bull. Pen. Perik*, 1(3), 361-386.
- Subani, W., Sadhotomo, B., & Suwiry, K. (1983). Penelitian tentang pertumbuhan dan beberapa parameter biologi udang pantung (*P. homarus*) di perairan pantai Selatan Bali. *Laporan Penelitian Perikanan Laut*, (1), 57-65.

- Sudjastani, T. (1974). Dinamika populasi ikan kembung di laut Jawa. *Laporan Penelitian Perikanan Laut*, (1), 30-64.
- Suman, A., Rijal, M., & Subani, W. (1993). Status perikanan udang karang di perairan Pangandaran, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, (81), 1-7.
- Suman, A., Subani, W., & Prahoro, P. (1994). Beberapa parameter biologi udang pantung (*Panulirus homarus*) di perairan Pangandaran, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, (85), 1-8.
- Suman, A., Irianto, H.E., Satria, F., & Amri, K. (2016). Potensi lestari dan tingkat pemanfaatan sumber daya ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Republik Indonesia (WPP NRI) tahun 2015 serta opsi pengelolaannya. *J. Kebijak. Perikan. Ind*, 8 (2), 97-110. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jkpi.8.2.2016.97-100>.
- Thorson, T. B. (1983). Observations on the morphology, ecology, and life history of the euryhaline stingray, *Dasyatis guttata* (Bloch and Schneider) 1801. *cta Biologica Venezuelica*. 1, 95–125.
- Triharyuni, S., & Wiadnyana, N.N. (2017). Aspek biologi dan musim penangkapan lobster (*Panulirus spp*) di perairan Kupang Nusa Tenggara Timur. *J.Lit. Perikan. Ind*, 23(3), 167-180. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.23.3.2017.167-180>.
- Udupa, K. S. (1986). Statistical method of estimating the size at first maturity of fishes. *Fishbyte*, 4(2), 8-10.
- Verianta, M., Zahida, F., & Jati, W.N. (2016). Jenis lobster di pantai Baron Gunung Kidul, Yogyakarta. *Jurnal Biologi*, 11(17), 2-7. Universitas Atmajaya, Yogyakarta.
- Widodo, J., & Suadi. (2006). *Management of Marine Fisheries Resouces*. Universitas Gadjah Mada (ID) Press, Yogyakarta.
- Zairion., Islamiati, N., Wardiatno, Y., Mashar, A., Wahyudin, R.A., & Hakim, A.A. (2017). Dinamika populasi lobster pasir (*Panulirus homarus* Linnaeus, 1758) di perairan Palabuhanratu, Jawa Barat. *J.Lit. Perikan. Ind*, 23(3), 215-226. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.23.3.2017.215-226>.

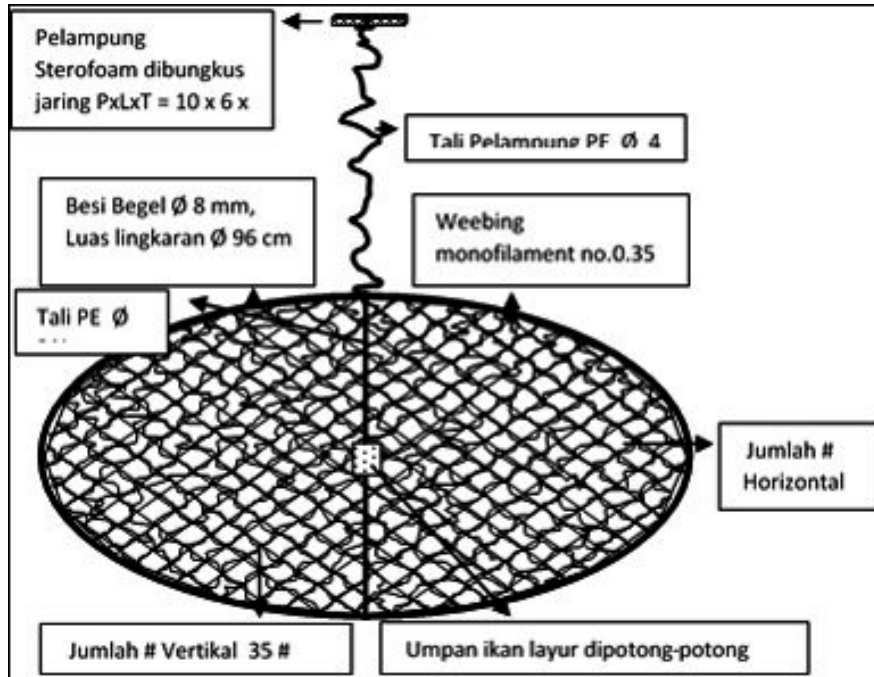
Lampiran 1. Indeks musim penangkapan lobster di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya
Appendix 1. Fishing season index of spiny lobster in Gunung Kidul and adjacent waters



Lampiran 2. Jaring lobster di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya
Appendix 2. Lobster net (gillnet monofilament) in Gunung Kidul and adjacent waters

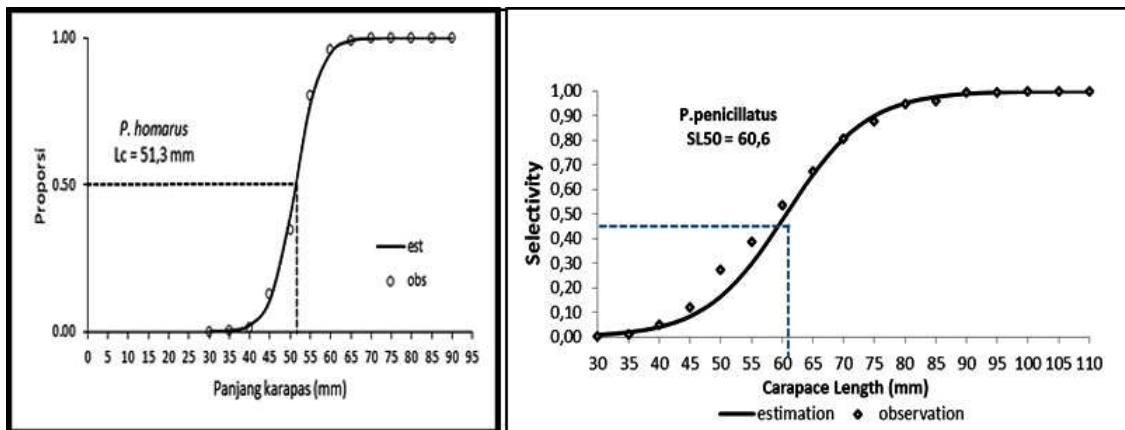


Lampiran 3. Alat tangkap krendet di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya
 Appendix 3. Hoop net fishing gear in Gunung Kidul and adjacent waters

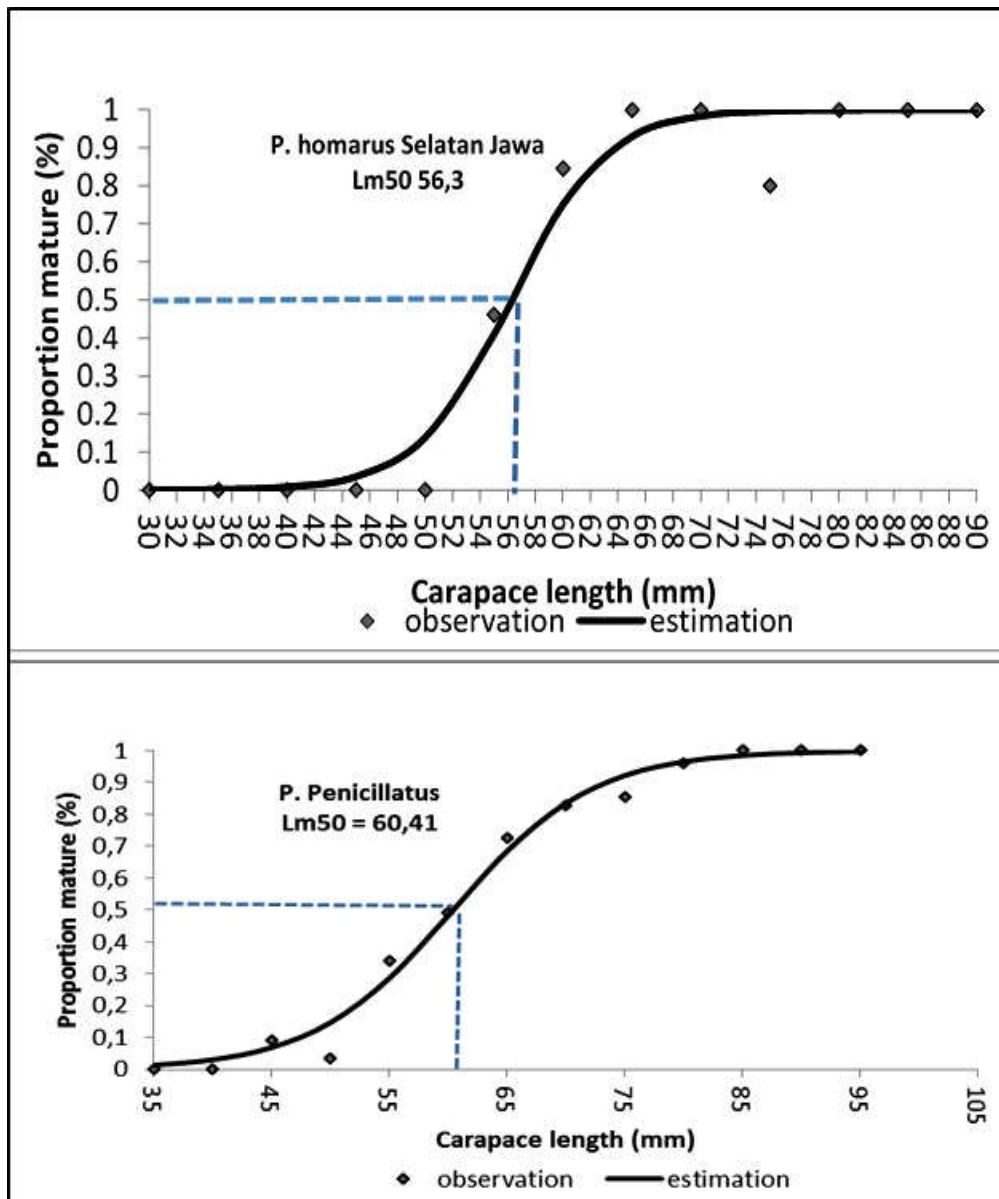


Lampiran 4. Rata-rata ukuran pertama kali tertangkap (Lc) lobster pasir dan lobster batu di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya

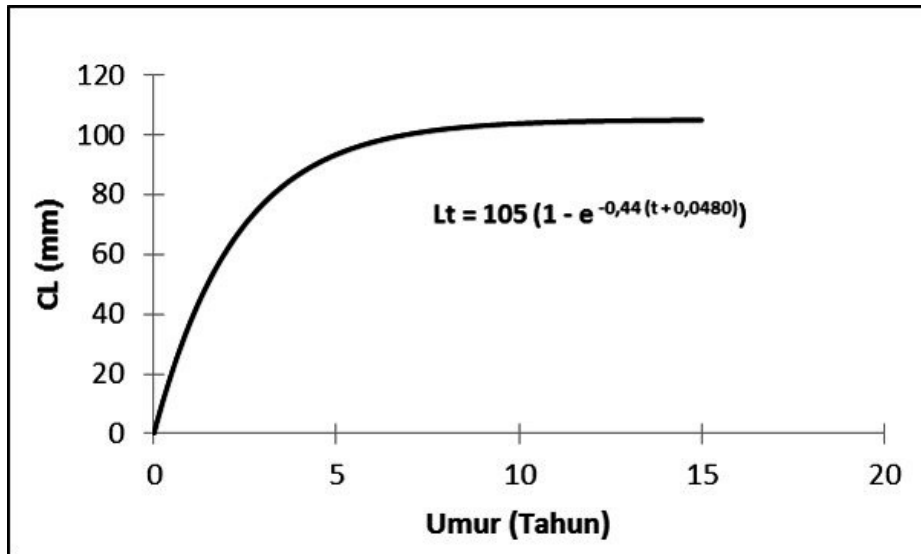
Appendix 4. The length at first capture of scalloped spiny lobster and pronghorn spiny lobster in Gunung Kidul and adjacent waters



- Lampiran 5. Rata-rata ukuran pertama kali matang gonad (Lm) lobster pasir dan lobster batu di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya
Appendix 5. The length at first maturity of scalloped spiny lobster and pronghorn spiny lobster in Gunung Kidul and adjacent waters



Lampiran 6. Grafik pertumbuhan von Bertalanffy lobster pasir di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya
Appendix 6. The chart of von Bertalanffy growth of scalloped spiny lobster in Gunung Kidul and adjacent waters



Lampiran 7. Grafik pertumbuhan von Bertalanffy lobster batu di perairan Gunung Kidul dan sekitarnya
Appendix 7. The chart of von Bertalanffy growth of pronghorn spiny lobster in Gunung Kidul and adjacent waters

