

KEPADATAN STOK DAN ASPEK BIOLOGI LOBSTER PASIR (*Thenus orientalis*) DI LAUT JAWA

STOCK DENSITY AND BIOLOGICAL ASPECT OF SLIPPERY LOBSTER (*Thenus orientalis*) IN THE JAVA SEA

Tirtadanu*, Duranta D. Kembaren dan Suprpto

Balai Penelitian Perikanan Laut, Komplek Pelabuhan Perikanan Samudera, Jl. Muara Baru-Jakarta Utara-14430, Indonesia

Teregistrasi I tanggal: 22 Maret 2016; Diterima setelah perbaikan tanggal: 01 Desember 2016;

Disetujui terbit tanggal: 05 Desember 2016

ABSTRAK

Informasi kepadatan stok dan aspek biologi lobster pasir di Laut Jawa merupakan informasi penting dalam melakukan pengelolaan yang rasional. Jenis lobster ini rentan mengalami penurunan populasi disebabkan lambatnya pertumbuhan dan rendahnya fekunditas. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kepadatan stok dan aspek biologi lobster pasir. Penelitian kepadatan stok dan biologi lobster pasir dilakukan pada bulan Oktober dan November 2015 dengan menggunakan Kapal Latih dan Riset Madidihang-02. Penentuan kepadatan stok menggunakan metode sapuan area dengan alat tangkap *trawl* yang dioperasikan pada 39 stasiun penelitian dengan waktu *hauling* satu jam per stasiun. Hasil penelitian diperoleh bahwa kepadatan stok lobster pasir dipengaruhi oleh kedalaman dan jenis substrat dasar. Kepadatan tinggi ditemukan pada habitat dengan substrat pasir dan kedalaman antara 10-30 m. Rata-rata kepadatan stok sebesar $15,65 \pm 6,73$ kg/km² dan laju tangkap $0,6 \pm 0,27$ kg/jam. Modus ukuran panjang karapas lobster jantan dan betina masing-masing sebesar 55 mm dan 65 mm. Pola pertumbuhan lobster bersifat allometrik negatif. Rasio kelamin menunjukkan kondisi tidak seimbang dengan jumlah lobster jantan yang lebih dominan. Tingkat Kematangan Gonad lobster betina didominasi oleh lobster belum matang gonad (stadia I dan II).

Kata Kunci: Biologi; habitat; kepadatan; lobster pasir; Laut Jawa

ABSTRACT

Stock density and biological aspect of slippery lobsters in the Java Sea are important information for developing appropriate management measure. Slippery lobster was susceptible of declining population due slow growth and low fecundity. This research aims to investigate stock density and biological parameter of slippery lobster. Study conducted in October and November 2015 using Research Vessel Madidihang 02. Stock density calculated using the swept area method with trawl that investigated on 39 stations with one hour per hauling. The results show that stock density of slippery lobsters associated with depths and type of substrate. The highest density found in depth between 10-30 m and sand bottom substrate. The average density and catch rate of sand lobsters were 15.65 ± 6.73 kg/km² and 0.6 ± 0.27 kg/hour respectively. The dominated size was 55 mm carapace length for male and 65 mm carapace length for female. The growth type was negative allometry. There is unequal sex ratio where male was more abundant than female. During October and November, the maturity stages of female was dominated by immature stage (stadia I and II).

Keywords: Biology; habitat; density; sand lobster; Java Sea

PENDAHULUAN

Lobster pasir (*Thenus orientalis*) merupakan salah satu jenis lobster yang memiliki nilai ekonomi penting. Jenis lobster ini dilaporkan sebagai salah satu hasil tangkapan penting oleh alat *trawl* di Samudera Hindia dan bagian barat Samudera Pasifik (Ivanov & Krylov, 1980). Menurut

Radhakrishnan (2013), lobster pasir yang bernilai ekonomi tinggi di India berumur lebih dari 2 tahun pada jantan dan 1,5 tahun pada betina.

Lobster pasir (*Thenus orientalis*) termasuk dalam famili *Scyllaridae*, memiliki laju pertumbuhan lambat dan fekunditas rendah sehingga rentan mengalami penurunan

Korespondensi penulis:

e-mail: tirtadanu91@gmail.com

Telp. (021) 6602044

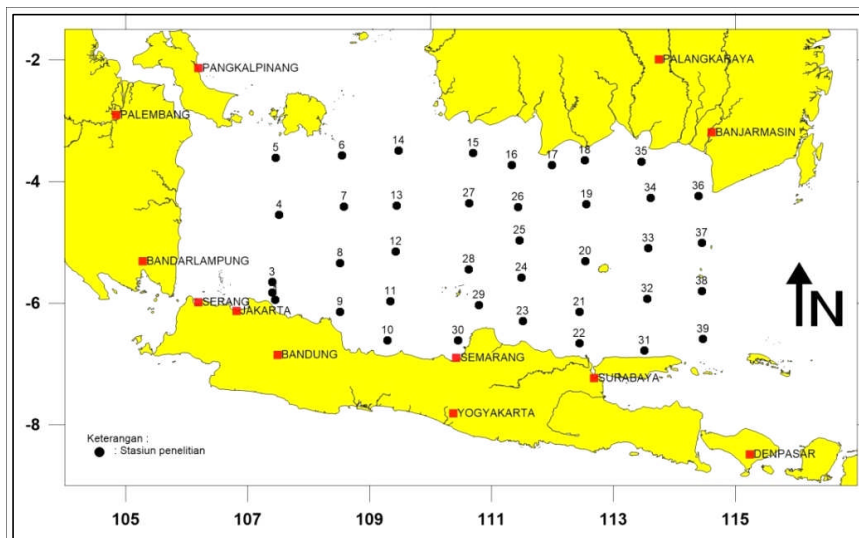
stok sebagaimana pernah terjadi di perairan India (Kagwade & Kabli, 1996; Duarte *et al.* 2015; Deshmukh, 2001). Habitat lobster pasir berada pada perairan dengan kedalaman 10 hingga lebih dari 200 m pada substrat lumpur maupun lumpur berpasir (FAO, 1998). Penyebaran lobster dilaporkan berada di perairan Samudera Hindia, Teluk Persia, Laut Merah dan perairan Kuwait (Hwang & Yu, 1983; Al-Yamani & Khvorov. 2007). Di Indonesia, salah satu habitat lobster pasir terdapat di Laut Jawa yang merupakan perairan dangkal dengan kedalaman kurang dari 200 m dengan sebagian besar substrat yang berlumpur.

Kajian tentang stok lobster pasir (*T. orientalis*) pernah dilakukan pada beberapa perairan diantaranya di pantai Queensland, perairan Bombay dan Brazil (Courtney *et al.*, 2001; Kagwade & Kabli, 1996; Duarte *et al.*, 2015). Penelitian lobster pasir di Laut Jawa belum banyak dilakukan. Informasi kepadatan dan biologi diperlukan sebagai dasar dalam pengelolaannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2015 sampai November 2015 dengan menggunakan KM Madidiang-02. Kapal berukuran 163 GT dengan panjang (LOA) 35 m, lebar 6,3 m dan tinggi 3 m. Alat tangkap yang digunakan adalah *trawl* dasar dengan ukuran mata jaring 4 inchi, panjang tali ris atas (*headrope*) sebesar 36 m dan panjang tali ris bawah (*ground rope*) 41 m. Jumlah pemberat yang digunakan sebanyak 15 buah dengan pemberat dari rantai besi seberat 150 kg. Alat tangkap dioperasikan dengan menyapu area dasar perairan selama satu jam tiap stasiun penelitian pada kedalaman antara 10 - 80 m.

Lokasi penelitian adalah Laut Jawa, mulai dari perairan utara Jakarta, Indramayu, Cirebon, Tegal hingga perairan Sumenep. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 39 stasiun dengan kedalaman antara 10 hingga 80 m (Gambar 1).



Gambar 1. Peta penyebaran stasiun penelitian di Laut Jawa, Oktober-November 2015.
Figure 1. Map of sampling station in the Java Sea, October-November 2015.

Kepadatan stok dihitung menggunakan metode luas sapuan (*Swept area method*) di mana luas area merupakan hasil perkalian antara panjang sapuan dan lebar mulut jaring. Penghitungan kepadatan stok mengikuti Spare & Venema (1992) sebagai berikut :

$$a = V \times t \times hr \times X2 \times 1,852 \times 0,001 \dots\dots\dots(1)$$

$$D = \left(\frac{1}{a} \right) \times \left(\frac{c}{f} \right) \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan : α = luas sapuan (km^2), V =kecepatan tarikan jaring (knot), t =lama penarikan (jam), hr =panjang *headrope* (m), $X2$ =fraksi panjang *headrope* (0.5), 1.852= konversi mil ke km, 0.001=konversi m ke km, D =kepadatan stok (kg/km^2), c =laju tangkap (kg/jam), f =*escapement factor* (0.5).

Hubungan antara kepadatan stok dengan kedalaman dan substrat dianalisis dengan uji korelasi Spearman dan ANOVA menggunakan program SPSS.

Pengamatan biologi meliputi pengukuran panjang karapas, berat, jenis kelamin dan tingkat kematangan gonad. Analisis data yang dilakukan meliputi hubungan panjang-berat, nisbah kelamin, Tingkat Kematangan Gonad (TKG).

Hubungan panjang-berat lobster mengikuti hukum kubik (Bal & Rao, 1984; King, 1995) yaitu:

$W = aL^b$, dimana W = berat (gram); L = panjang karapas lobster (mm) dan a, b = konstanta.

Penentuan nilai $b=3$ atau $b \neq 3$, digunakan uji-t (Walpole, 1993). Jika $b \neq 3$ maka dilanjutkan dengan perhitungan

faktor kondisi. Analisis faktor kondisi lobster menggunakan persamaan Effendie (2002) dan King (1995):

$Kt=10^2W/L^3$, dengan Kt = faktor kondisi, W = bobot rata-rata lobster (gr) dan L = panjang rata-rata karapas lobster (mm).

Nisbah kelamin dihitung dengan cara membandingkan jumlah lobster jantan dan betina. Penentuan seimbang tidaknya nisbah kelamin jantan dan betina dilakukan uji *Chi-square* (Walpole, 1993). Pengamatan tingkat kematangan gonad lobster betina dilakukan dengan melihat bentuk, ukuran dan warna gonad berdasarkan Kagwade & Kabli (1996).

HASIL DAN BAHASAN

Hasil

Kepadatan Stok

Rata-rata kepadatan stok lobster pasir di Laut Jawa sebesar $15,65 \pm 6,73$ kg/km² dengan laju tangkap sebesar $0,6 \pm 0,27$ kg/jam. Analisis korelasi Spearman menunjukkan terdapat korelasi antara kepadatan stok dengan kedalaman. Uji ANOVA menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan ($p<0,05$) kepadatan stok lobster pasir pada kedalaman antara 10-30 m, 30-50 m dan 50-90 m. Rata-rata kepadatan stok tertinggi (27,33 kg/km²) berada pada kedalaman antara 10-30 m dan terendah (7,96 kg/km²) pada kedalaman antara 50-90 m (Tabel 1).

Tabel 1. Kepadatan stok lobster pasir menurut kedalaman di Laut Jawa

Table 1. Stock density of sand lobster by depths in the Java Sea

Kedalaman (Depths) (m) (m)	Laju Tangkap (Catch Rate) (kg/jam) (kg/hours)	Kepadatan Stok (Stock Density) (kg/km ²) (kg/km ²)
10-30	0,53	27,33
30-50	1,47	15,81
50-90	0,12	7,96
Rata-Rata (Average)	0,60	15,65

Analisis korelasi Spearman menunjukkan terdapat korelasi antara kepadatan stok dengan substrat dasar. Uji ANOVA menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan ($p<0,05$) kepadatan stok lobster pada substrat lumpur, lumpur berpasir dan berpasir. Rata-rata kepadatan stok

lobster lebih tinggi ditemukan pada substrat berpasir dibandingkan berlumpur. Rata-rata kepadatan lobster pada substrat pasir sebesar 35,65 kg/km² dengan laju tangkap sebesar 1,38 kg/jam (Tabel 2).

Tabel 2. Kepadatan stok lobster pasir menurut tipe substrat di Laut Jawa

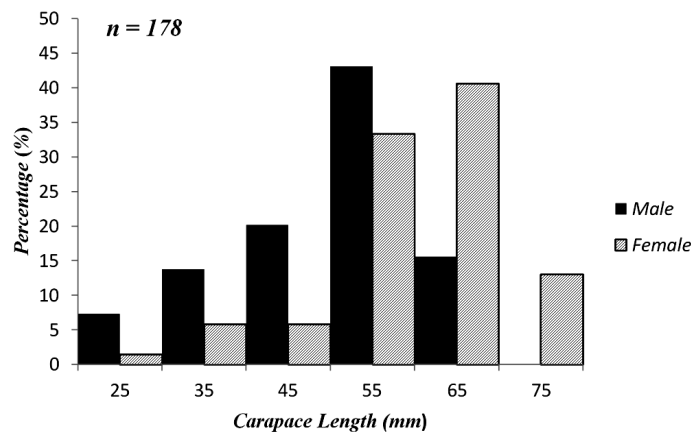
Table 2. Stock density of sand lobster by substrate type in the Java Sea

Jenis Substrat (Substrate type)	Laju Tangkap (Catch Rate) (kg/jam) (kg/hours)	Kepadatan Stok (Stock Density) (kg/km ²) (kg/km ²)
Lumpur (Mud)	0,57	14,38
Lumpur Berpasir (Sandy Mud)	0,40	11,01
Pasir (Sand)	1,38	35,65

Sebaran Panjang

Ukuran rata-rata panjang karapas lobster pasir betina menunjukkan lebih besar dibandingkan jantan. Rata-rata panjang karapas lobster betina di Laut Jawa sebesar 59,06

$\pm 2,46$ mm sedangkan lobster jantan sebesar $49,84 \pm 2,05$ mm. Modus ukuran panjang karapas lobster jantan yaitu pada ukuran 55 mm sedangkan lobster betina pada ukuran 65 mm (Gambar 2).



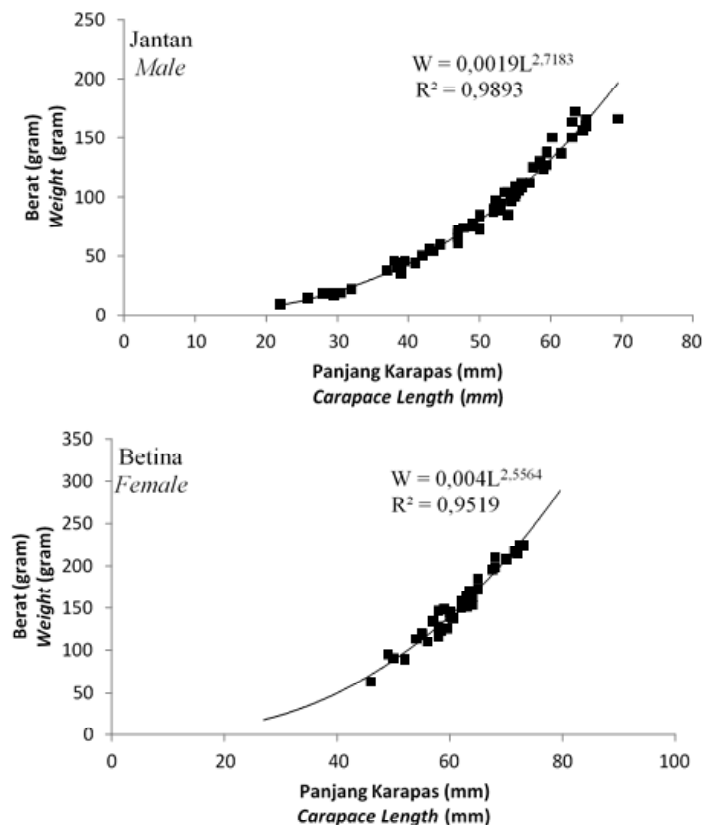
Gambar 2. Frekuensi panjang karapas *Thenus orientalis* jantan dan betina di Laut Jawa.

Figure 2. Carapace length frequencies of male and female *Thenus orientalis* in the Java Sea.

Hubungan Panjang-Berat

Hubungan panjang-berat lobster pasir jantan mengikuti persamaan $W = 0,0019L^{2,7183}$ ($R^2=98,93\%$) dan lobster pasir betina mengikuti persamaan $W = 0,0041L^{2,5564}$

(Gambar 3). Setelah dilakukan uji-t dengan tingkat kepercayaan 95% ($Q=0,05$), diperoleh pola pertumbuhan lobster jantan dan betina bersifat *allometrik negatif* artinya penambahan panjang lebih cepat dibandingkan beratnya.



Gambar 3. Hubungan panjang-berat *Thenus orientalis* jantan dan betina di Laut Jawa.

Figure 3. Length-weight relationship of male and female *Thenus orientalis* in the Java Sea.

Rasio Kelamin

Rasio kelamin lobster pasir menunjukkan kondisi tidak seimbang dimana jumlah lobster jantan lebih banyak dibandingkan lobster betina. Rasio kelamin menurut

kedalaman perairan menunjukkan kondisi seimbang pada kedalaman antara 20-30 m, 30-40 m, 40-50 m. Kondisi tidak seimbang terdapat pada kedalaman antara 10-20 m dan lebih dari 50 m (Tabel 3).

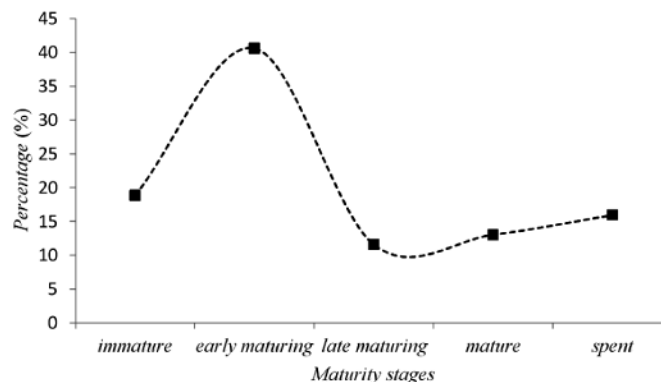
Tabel 3. Rasio kelamin *Thenus orientalis* di Laut Jawa
 Table 3. Sex ratio of *Thenus orientalis* in the Java Sea

Kedalaman <i>Depths</i> (m)	Jumlah <i>Numbers</i>			X^2	Keterangan (<i>Remark</i>)
	Jantan <i>Male</i>	Betina <i>Female</i>	M:F Ratio		
10-20	11	2	1:0.18	6.321	tidak seimbang (<i>Not Equal</i>)
20-30	21	24	1:1.14	0.2	Seimbang (<i>Equal</i>)
30-40	4	3	1:0.75	0.143	Seimbang (<i>Equal</i>)
40-50	41	26	1:0.63	3.358	Seimbang (<i>Equal</i>)
>50	32	14	1:0.44	7.043	tidak seimbang (<i>Not Equal</i>)
Total	109	69	1:0.63	8.989	tidak seimbang (<i>Not Equal</i>)

Tingkat Kematangan Gonad

Tingkat Kematangan Gonad lobster pasir pada bulan Oktober 2015 didominasi oleh lobster belum matang

gonad (stadia I dan II). Proporsi tingkat kematangan gonad tertinggi yaitu pada tingkat *early maturing*.



Gambar 4. Tingkat Kematangan Gonad (TKG) *Thenus orientalis* betina di Laut Jawa.
 Figure 4. Maturity stages of *Thenus orientalis* in the Java, Sea.

Bahasan

Kepadatan lobster pasir di Laut Jawa berkorelasi dengan kedalaman dan substrat dimana terdapat perbedaan yang signifikan pada masing-masing strata kedalaman dan karakteristik substrat. Hal tersebut membuktikan bahwa distribusi lobster di Laut Jawa tidak menyebar merata melainkan dipengaruhi oleh strata kedalaman dan karakteristik substrat. Lobster dengan kepadatan tinggi ditemukan pada kedalaman antara 10-30 m dengan jenis substrat berpasir. Kondisi serupa ditemukan di perairan Australia dimana terdapat korelasi antara kepadatan dengan substrat dan kedalaman dan lobster lebih banyak ditemukan pada substrat yang lebih kasar (Jones, 1993).

Lobster pasir betina yang banyak tertangkap di Laut Jawa memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan lobster jantan. Serupa dengan *Thenus orientalis* di perairan Bombay dimana panjang karapas jantan lebih kecil dibandingkan betina sebelum mencapai tingkat kematangan (Kabli & Kagwade, 1996). Berbeda dengan lobster Pakistan (*Panulirus polyphagus*) di perairan Johor,

Malaysia, lobster jantan memiliki ukuran dan berat yang lebih besar dibandingkan betina (Ikhwannuddin *et al.*, 2014).

Pola pertumbuhan lobster pasir jantan dan betina di Laut Jawa menunjukkan sifat allometrik negatif. Sifat allometrik negatif juga ditemukan pada spesies lobster batu (*Panulirus penicillatus*) di perairan selatan Gunungkidul dan Pacitan (Fauzi *et al.*, 2013). Hal tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang karapas lobster lebih cepat dibandingkan beratnya.

Rasio kelamin lobster pasir menunjukkan kondisi tidak seimbang dimana jumlah jantan lebih dominan dibandingkan betina. Kondisi seimbang ditemukan pada kedalaman 20-50 m, sedangkan pada kedalaman lebih dari 50 m menunjukkan kondisi tidak seimbang, dimana jantan lebih dominan. Tingkat kematangan gonad lobster betina pada bulan Oktober dominan pada tingkat kematangan *early maturing*. Tingkat kematangan gonad lobster dipengaruhi oleh musim. Lobster betina melakukan migrasi menuju perairan yang lebih dangkal untuk memijah (Duarte *et al.*, 2015).

KESIMPULAN

Kepadatan lobster pasir (*Thenus orientalis*) di Laut Jawa dipengaruhi oleh kedalaman perairan dan karakteristik substrat dasar. Kepadatan lobster yang tinggi ditemukan pada perairan dengan kedalaman antara 10-30 m dengan substrat berpasir. Rata-rata kepadatan stok lobster pasir di Laut Jawa pada bulan Oktober-November 2015 sebesar $15,65 \pm 6,73$ kg/km² dan laju tangkap sebesar $0,6 \pm 0,27$ kg/jam. Modus ukuran panjang karapas lobster jantan sebesar 55 mm dan betina sebesar 65 mm. Pola pertumbuhan lobster bersifat allometrik negatif. Rasio kelamin lobster menunjukkan kondisi tidak seimbang dimana jumlah lobster jantan lebih dominan. Tingkat kematangan gonad lobster betina pada bulan Oktober 2015 didominasi oleh kondisi belum matang gonad (stadia I dan II).

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan bagian dari kegiatan penelitian “Karakteristik Biologi Perikanan, Potensi, Produksi dan Habitat Sumber Daya Ikan di perairan WPP 712” oleh Balai Penelitian Perikanan Laut, Muara Baru, Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Yamani, F.Y., & Khvorov, S.A. (2007). Spatial and temporal variability in larval decapod abundance in Kuwait's waters off Bubiyan Island. *International Journal of Oceans and Oceanography*, 2, 69-84.
- Bal, D.V., & Rao, K.V. (1984). Marine Fisheries. Tata Mc. Graw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi, 5 – 24.
- Boutson, A., Mahasawasde, C., Tunkijjanukij, S., & Arimoto, T. (2009). Use of escape vents to improve size and species selectivity of collapsible pot for blue swimming crab *Portunus pelagicus* in Thailand. *Fish. Sci.*, 75, 25-33.
- Courtney, A.J., Cosgrove, M.G., & Die, D.J. (2001). Population dynamics of Scyllarid lobsters of the genus *Thenus* spp. on the Queensland (Australia) east coast I. Assessing the effects of tagging. *Fisheries Research*, 53, 251-261.
- Deshmukh, V.D. (2001). Collapse of Sand Lobster Fishery in Bombay Waters. *Indian J. Fish.* 48(1), 71-76.
- Duarte, L.F.A., Severino-Rodrigues, E., Pinheiro., & Gasalla, M.A. (2015). Slipper lobsters (Scyllaridae) off the Southeastern coast of Brazil: relative growth, population structure, and reproductive biology. *Fish. Bull.*, 113, 55-68
- Effendie, M.I. (2002). *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- FAO. (1998). The Living Marine Resources of the Western Central Pacific Vol 2. *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes*. Rome, 1396pp.
- Fauzi, M., Prasetyo, A.P., Hargiyatno, I.T., Satria, F., & Utama, A.A. (2013). Hubungan panjang-berat dan faktor kondisi lobster batu (*Panulirus penicillatus*) di perairan Selatan Gunungkidul dan Pacitan. *Bawal Widya Riset Perikanan Tangkap P4KSI*, 5(2), 97-102.
- Hwang, J.J., & Yu, H.P. (1983). Report on The Scyllarid Lobster (*Crustacea : Decapoda : Scyllaridae*) from Taiwan. *Bull. Ins. Aool., Academia Sinica*. 22(2), 261-267.
- Ikhwanuddin, M., Fatihah, S.N., Nurul, J.R., Zakaria, M.Z., & Abol-Munafi, A.B. (2014). Biological features of mud spiny lobster, *Panulirus polyphagus* (Herbst, 1793) from Johor coastal water of Malaysia. *World Applied Sciences Journal*, 31(12), 2079-2086.
- Ivanov, B. G., & Krylov, V.V. (1980). Length-weight relationships in some common prawns and lobsters (Macrura, Atantla and Reptantia) from the Western Indian Ocean. *Crustaceana*, 38(3), 279-289.
- Jones, C.M. (1993). Population structure of *Thenus orientalis* and *T. indicus* (Decapoda : Scyllaridae) in northeastern Australia. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 97, 143-155.
- Jones. (1988). The biology and behaviour of bay lobsters, *Thenus* spp. (Decapoda : Scyllaridae), in Northern Queensland, Australia. Ph.D. Thesis. University of Queensland. Brisbane, Australia.
- Kabli., & Kagwade. (1996). Morphometry and conversion factors in the sand lobster *Thenus orientalis* (Lund) from Bombay waters. *Indian J. Fish.* 43(3), 249-254.
- King, M. (1995). Fishery biology, assessment and management. United Kingdom: *Fishing New Books*, 341 p.
- Kizhakudan, J.K. (2014). Reproductive biology of the female shovel-nosed lobster *Thenus unimaculatus* (Burton and Davie, 2007) from north-west coast of India. *Indian Journal of Marine Sciences*, 43(6), 927-935
- Radhakrishnan, E.V., Chakraborty, R.D., Baby, P.K., & Radhakrishnan, M. (2013). Fishery and population dynamics of the sand lobster *Thenus unimaculatus* (Burton and Davie, 2007) landed by trawlers at Sakthikulangara Fishing Harbour in the south-west coast of India. *Indian J. Fish.* 60(2), 7-12.
- Sparre, P. & Venema, S.C. (1992). Introduction to Tropical Fish Stock Assessment Part 1. *Manual. Fao Fish. Tech. Pap.* (306/1). Rev.1, 376 p.
- Walpole, R.V.E. (1993). *Pengantar Statistik*. Terjemahan B. Sumantri (Edisi Tiga). PT. Gramedia. Jakarta, 321 p.