



Pola Pertumbuhan dan Nisbah Kelamin Gurita (*Octopus vulgaris*) di Teluk Bone

(Growth Pattern and Sex Ratio of *Octopus vulgaris* at Bone Gulf)

Faisal Amir¹, Achmar Mallawa¹, dan Moch. Tauhid Umar¹

¹ Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia
Email: faisalamir_unhas@yahoo.com, achmar_mallawa@yahoo.co.id, attauhid@unhas.ac.id

Info Artikel:

Diterima 26 Oktober 2021
Disetujui 15 November 2021
Dipublikasi 15 November 2021

Article type

	Riview Article
	Common Serv. Article
✓	Research Article

Keyword:

Growth pattern, sex ratio,
Octopus vulgaris, Bone Gulf

Korespondensi:

Faisal Amir
Universitas Hasanuddin
Makassar, Indonesia

Email faisalamir_unhas@yahoo.com



Copyright © Faisal
Amir, Achmar Mallawa, Moch.
Tauhid Umar

Abstrak. *Octopus vulgaris* di perairan Teluk Bone tertangkap dengan pancing yang dimodifikasi menyerupai kepiting, ditangkap sepanjang tahun dengan puncak musim penangkapan pada musim barat (bulan Januari hingga Maret) dengan populasi berukuran kecil tanpa adanya pengaturan pengelolannya. Tujuan penelitian untuk memperoleh informasi tentang pola pertumbuhan dan nisbah kelamin *O. vulgaris* di perairan Teluk Bone. Metode yang digunakan adalah metode survey. Pengukuran sampel dilakukan di pengepul terbesar yang berdomisili di Pulau Kambuno Kabupaten Sinjai Provinsi Sulawesi Selatan pada bulan Mei hingga Agustus 2021. Pengukuran panjang mantel dorsal (MLd, cm), berat tubuh (g) dan penentuan jenis kelamin dilakukan secara langsung di lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang mantel dorsal *O. vulgaris* berkisar 7,0 cm – 20,0 cmDML (13,7±2,3 cmDML) dengan berat antara 50 g - 3270 g (1076,4±522,5 g) untuk jantan dan 7,0 cm – 22,0 cmDML (13,0±2,3 cmDML) dengan berat antara 70 g - 4800 g (1043,8±526,4 g) untuk betina. Pola pertumbuhan allometrik negatif. Nisbah kelamin antara jantan dan betina tidak seimbang.

Abstract. *Octopus vulgaris* in the Bone gulf waters was caught with modified fishing rods resembling crabs, caught throughout the year with the peak fishing season in the west season (January to March) with a small population without any management regulation. The purpose of this study was to obtain information on growth patterns, condition factors, and sex ratio of *O. vulgaris* in the Bone gulf waters. The method used is a survey method. The sample measurements were carried out at the largest collector domiciled on Kambuno Island, Sinjai Regency, South Sulawesi Province from May to August 2021. The measurements of dorsal mantle length (MLd, cm), body weight (g) and sex determination were carried out directly in the field. The results showed that the dorsal mantle length of *O. vulgaris* ranged from 7.0 cm – 20.0 cmDML (13.7±2.3 cmDML) with a weight between 50 g - 3270 g (1076.4±522.5 g) for males and 7.0 cm – 22.0 cmDML (13.0±2.3 cmDML) with a weight between 70 g - 4800 g (1043.8±526.4 g) for females. Negative allometric growth patterns. The sex ratio between males and females is not balanced.

I PENDAHULUAN

Gurita (*Octopus spp*) merupakan hewan moluska yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi dengan tingkat pengusahaannya yang tinggi khususnya di Pulau-Pulau Sembilan Kabupaten Sinjai Provinsi Sulawesi Selatan. *Octopus vulgaris* merupakan salah satu jenis gurita yang dapat ditemukan dalam jumlah banyak setelah *Octopus cyanea* di perairan Teluk Bone. Gurita di Teluk Bone tertangkap dengan pancing khusus gurita yang telah dimodifikasi menyerupai kepiting (kulepas). Dibeberapa daerah di Indonesia gurita ditangkap dengan berbagai macam alat, diantaranya yang menyerupai kepiting di Palabuhanratu (Bagaskoro, 2018), pocong Kabaena Barat Sulawesi Tenggara (Bubun dan Mahmud, 2019), tombak dan harpoon di Bengkulu (Evayani, 2004), panah (jubi), pengait, dan penusuk di Kepulauan Talaud (Paruntu *et al.*, 2009, Balansada

et al., 2019), pocong-pocong dan kulepas di Selat Makassar dan Teluk Bone (Omar, 2020).

Informasi yang detail tentang bio-ekologi populasi dari spesies *O. vulgaris* sangat kurang. Tanaka (1958) menggambarkan dua kelompok pemijahan dipantai timur Boso Paninsula, Japan. Spesies gurita ini hidup diperairan pantai sepanjang tahun (Tanaka, 1958; Akimoto dan Sato, 1980) dan laju pertumbuhan berdasar data frekuensi panjang dan berat dari Japan (Tanaka, 1958; Itami *et al.*, 1963), Laut Mediterranean (Guerra, 1979), perairan Eropa (Nixon, 1969) dan pantai barat daya Afrika (Guerra, 1979; Hatanaka, 1979).

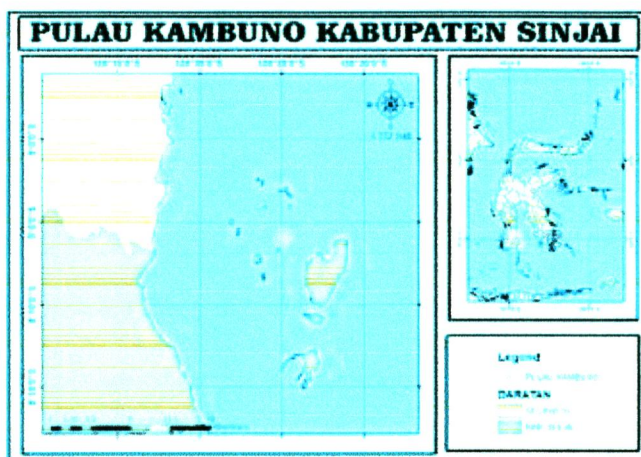
Rendahnya informasi dan publikasi sumber daya perikanan gurita di Teluk Bone menyebabkan keterbatasan mengenai informasi keberadaan potensi dan kondisi sumber daya. Pengawasan dan pengelolaan untuk menjaga dan melestarikan keberadaannya salah satunya dapat dilakukan dengan studi tentang hubungan

panjang-bobot dan nisbah kelamin gurita di Teluk Bone khususnya gurita *O. vulgaris* yang di daratkan di Pulau Kambuno Kecamatan Pulau-Pulau Sembilan Kabupaten Sinjai, Provinsi Sulawesi Selatan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan Mei - Agustus 2021. Pengukuran panjang mantel dorsal menggunakan meter rol dengan ketelitian 1 mm, bobot diukur menggunakan timbangan digital ketelitian 10 g,

serta penentuan jenis kelamin gurita dilakukan secara langsung dan visual di lokasi pengepul terbesar di Pulau Kambuno Kabupaten Sinjai, Provinsi Sulawesi Selatan (Gambar 1). Total sampel 1647 spesimen. Data panjang mantel dorsal (DML cm) gurita diukur setiap hari kecuali hari jumat pada jam 16.00 hingga 18.00 wita dari hasil tangkapan pancing yang menyerupai kepiting (kulepas) dari perairan Teluk Bone.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Hubungan panjang-bobot dianalisis menurut Sparre *et al.* (1989): $W_{(t)} = a L_{(t)}^b$ dimana: W = bobot, L = panjang, a dan b = konstanta. Persamaan tersebut kemudian ditransformasi ke logaritma natural, sehingga diperoleh persamaan linear: $\ln W_{(t)} = \ln a + b \ln L_{(t)}$. Nilai b sebagai penduga hubungan antara panjang dan bobot dengan kriteria: Nilai $b = 3$, pola pertumbuhan isometric (pertambahan bobot seimbang dengan pertambahan panjang) Nilai $b > 3$, alometrik positif (pertambahan bobot lebih besar dari pertambahan panjang) Nilai $b < 3$, alometrik negatif (pertambahan bobot lebih kecil dari pertambahan panjang). Nilai b diuji untuk mengetahui apakah nilai b yang diperoleh berbeda nyata dengan nilai $b = 3$ menggunakan uji-t pada tingkat kepercayaan 95% dan nisbah kelamin dianalisis dengan uji Chi-Kuadrat (Sudjana, 1992), yaitu:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(Q_i - E_i)^2}{E_i}$$

Dimana: χ^2 = Chi - Kuadrat, Q_i = Frekuensi yang diobservasi, E_i = Frekuensi yang diharapkan. Taraf nyata 95% (n-1) dengan hipotesis: H_0 : tidak ada perbedaan yang nyata antara jumlah gurita jantan dan betina.

H_1 : terdapat perbedaan yang nyata antara jumlah gurita jantan dan betina. Jika, $t_{hitung} < t_{tabel}$, H_0 diterima, H_1 ditolak. Jika, $t_{hitung} > t_{tabel}$, H_1 diterima, H_0 ditolak.

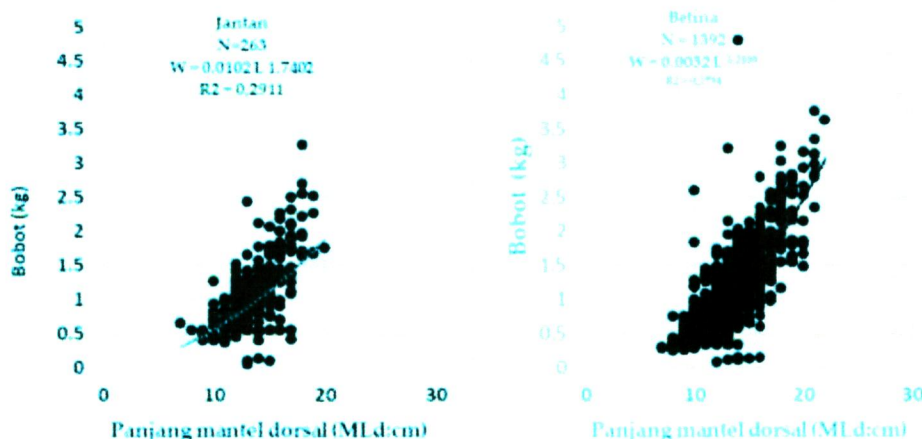
Data hubungan panjang-bobot dan nisbah kelamin diolah menggunakan SPSS ver. 16.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hubungan Panjang-Bobot *Octopus vulgaris*

Total gurita *Octopus vulgaris* yang diukur selama penelitian adalah 1647 ekor yang terdiri 263 ekor jantan dan 1384 ekor betina dengan rentang ukuran panjang mantel dorsal 7,0 cm - 20,0 cm ($13,7 \pm 2,3$ cmDML) dan bobot tubuh antara 50 g - 3270 g ($1076,4 \pm 522,5$ g) untuk jantan, dan rentang panjang mantel dorsal 7,0 cm - 22,0 cm ($13,0 \pm 2,3$ cmDML) dengan bobot antara 70 g - 4800 g ($1043,8 \pm 526,4$ g) untuk betina. Hasil analisis regresi hubungan panjang bobot gurita diperoleh persamaan $W = 0,0102 L^{1,7402}$ (Gambar 2a.) dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,2911$ dan $W = 0,0043 L^{2,2189}$ (Gambar 2b) dengan koefisien determinasi $R^2 = 0,5794$ masing-masing untuk *O. vulgaris* jantan dan betina. Berdasarkan analisis hubungan panjang-bobot gurita (Gambar 2a dan 2b) diperoleh nilai b sebesar 1,7402 dan 2,2189 masing-masing untuk jantan dan betina yang berarti

bahwa pola pertumbuhan gurita *O. vulgaris* yang tertangkap di Teluk Bone bersifat alometrik negatif ($b < 3$) dimana pertumbuhan panjang lebih cepat dari penambahan bobot tubuh



Gambar 2 Hubungan panjang-bobot gurita *Octopus vulgaris* jantan (kiri) dan betina (kanan) yang tertangkap di Teluk Bone

Nilai dugaan koefisien regresi slope (b) dari hubungan panjang mantel dorsal terhadap bobot gurita *O. vulgaris* baik berjenis kelamin jantan maupun betina yang diperoleh dari penelitian ini lebih kecil bila dibandingkan yang diperoleh Guerra dan Manrique (1980) di perairan Catalonia, Spanyol; Simale dan Buehan (1991) di perairan Afrika Selatan, Sanchez dan Obarti (1995) di perairan Valencia, Spanyol; Fernandez-Nutez *et al* (1996) di perairan Barat Laut Afrika; Quetglass *et al* (1998) di perairan Laut Balearie, Mediterania; Hernandez-Garcia *et al* (2002) di perairan Kepulauan Canary; Silva *et al* (2002) di perairan Gulf of Cadiz, Spanyol dan perairan Alexandria, Mesir, Road dan Gods (2007) di perairan Suez, Mesir; Gonzales *et al* (2011), di perairan Teluk Alicante, Loarenzo *et al* (2012) di perairan Olido dan Peniche, Portugal; Kivengen (2014) di perairan Shimoni dan Vanga, Kenya, serta Jurado-Ruzafa *et al* (2014) di perairan Mauritania. Rendahnya nilai b yang diperoleh pada penelitian ini dapat disebabkan oleh pengaruh faktor internal dan faktor eksternal yang meliputi jumlah dan ukuran pakan yang tersedia dan tingkat eksploitasi yang tinggi yang mempengaruhi panjang bobot dari gurita *O. vulgaris*. Nilai dugaan koefisien regresi dari hubungan panjang tubuh terhadap bobot gurita *O. vulgaris* dari berbagai perairan disajikan pada Tabel 1

Tabel 1. Nilai dugaan koefisien regresi dari hubungan panjang tubuh terhadap bobot gurita *Octopus vulgaris* dari berbagai perairan

Lokasi	Jenis Kelamin	n	a	b	r	Tipe Pertumbuhan	Pustaka
Catalonia, Spanyol	Jantan	584	0,350	2,988	0,970	Hipoalometrik	Guerra dan Manrique, 1980
	Betina	434	0,542	2,804	0,960	Hipoalometrik	
	Gabungan	1018	0,420	2,917	0,969	Hipoalometrik	
Afrika Selatan	Jantan	37	0,001378	2,74	0,95	Hipoalometrik	Smale dan Buchan, 1991
	Betina	55	0,000868	2,83	0,97	Hipoalometrik	
	Gabungan	92	0,000992	2,80	0,97	Hipoalometrik	
Valencia, Spanyol Perairan	Jantan	155	3,306	2,323	0,900	Hipoalometrik	Sanchez dan Obarti, 1993
	Betina	165	1,654	2,576	0,920	Hipoalometrik	
	Jantan	275	1,17	2,91	0,97	Hipoalometrik	
Barat Laut Afrika Laut Balearie, Mediteranian Kepulauan Canary	Betina	227	1,34	2,85	0,97	Hipoalometrik	Fernandez-Nunez <i>et al</i> , 1996
	Gabungan	502	1,24	2,89	0,97	Hipoalometrik	
	Jantan	168	0,442	2,882	0,95	Hipoalometrik	
Kepulauan Canary	Betina	175	0,413	2,916	0,94	Hipoalometrik	Quetglass <i>et al</i> , 1998
	Gabungan	343	0,437	2,889	0,94	Hipoalometrik	
	Jantan	481	0,007	3,112	0,86	Isometrik	
Hernandez-Garcia <i>et al</i> , 2002	Betina	247	0,007	3,098	0,87	Isometrik	Hernandez-Garcia <i>et al</i> , 2002
	Gabungan	760	0,007	3,096	0,95	Isometrik	

Gulf of Jantan	2483	2,4892	2,369	0,937	Hipoalometrik	Silva <i>et al.</i> , 2002	
Cadiz, Betina	2334	3,2772	2,267	0,934	Hipoalometrik		
Spanyol Gabungan	4817	2,8950	2,313	0,936	Hipoalometrik		
Alexandria, Jantan	60	0,621	2,811	0,973	Hipoalometrik		
Mesir Betina	88	0,544	2,864	0,972	Hipoalometrik		
Suez, Mesir	Gabungan	148	0,571	2,845	0,973	Hipoalometrik	Riad dan Gobr, 2007
	Jantan	27	0,968	2,715	0,961	Hipoalometrik	
	Betina	44	1,446	2,460	0,910	Hipoalometrik	
Teluk Alicante	Gabungan	71	1,038	2,648	0,939	Hipoalometrik	Gonzales <i>et al.</i> , 2011
	Jantan	628	0,43±1,10	2,95±0,04	0,9434	Hipoalometrik	
	Betina	518	0,55±1,10	2,84±0,04	0,9434	Hipoalometrik	
Olido, Portugal	Gabungan	1160	0,51±1,07	2,87±0,03	0,9434	Hipoalometrik	Loarenco <i>et al.</i> , 2012
	Jantan	836	1,96	2,34	0,8832	Hipoalometrik	
	Betina	835	1,83	2,24	0,9110	Hipoalometrik	
Peniche, Portugal	Gabungan	1671	1,89	2,34	0,9110	Hipoalometrik	
	Jantan	689	2,47	2,77	0,9110	Hipoalometrik	
	Betina	607	2,28	2,57	0,9165	Hipoalometrik	
Shimoni, Kenya	Gabungan	1296	2,37	2,66	0,9110	Hipoalometrik	Kivengea, 2014
	Jantan	361	1,2059	2,6012	0,8736	Hipoalometrik	
	Betina	431	1,5230	2,5053	0,8798	Hipoalometrik	
Vanga, Kenya	Jantan	385	1,1402	2,7348	0,8995	Hipoalometrik	
	Betina	422	1,7779	2,4324	0,7509	Hipoalometrik	
Mauritania	Jantan	2554	0,310	3,123	0,9274	Isometrik	Jurado-Ruzafa <i>et al.</i> , 2014
	Betina	1490	0,730	2,730	0,9274	Hipoalometrik	
	Gabungan	4044	3,052	3,052	0,9274	Isometri	

3.2. Nisbah Kelamin

Total gurita *Octopus vulgaris* yang tercatat selama 4 bulan dari Teluk Bone sebanyak 1647 ekor diperoleh nisbahnya adalah 263 : 1392 (1,0 : 5,29) dengan Chi-square 44,819 pada tingkat kepercayaan 95% (P<0.05) yang berarti bahwa jumlah populasi gurita betina lebih banyak dari jantan yang menunjukkan tidak ada keseimbangan diantara jantan dan betina. Nisbah

kelamin gurita *O. vulgaris* setiap bulan pengamatan tercantum pada Tabel 2. Dari Tabel 2 terlihat bahwa pada bulan Juni nisbah *O. vulgaris* antara jantan dan betina tetinggi dengan jumlah betina yang tertangkap lebih banyak dibanding yang jantan kemudian mengalami penurunan secara bertahap pada bulan Juli hingga bulan Agustus.

Tabel 2. Nisbah kelamin gurita *Octopus vulgaris* yang tertangkap di Teluk Bone berdasar bulan pengamatan

Waktu	N	% Total	J B	X ²	P
Mei	210	12,75	1,0 8,55	15,423	0,350
Juni	790	47,97	1,0 21,94	32,205	0,006
Juli	500	30,36	1,0 3,10	29,842	0,008
Agustus	147	8,92	1,0 0,91	14,722	0,257
Total	1647	100	1,0 5,29	44,819	0,000

Hasil perhitungan nisbah kelamin pada Tabel 1 sangat berbeda dengan yang dilaporkan oleh Kim *et al.* (2008) yang mengumpulkan sampel gurita *O. vulgaris* setiap bulan dari Februari 2007 hingga Januari 2008 di perairan pantai sekitar Tongyeong dan Sacheon di Gyeongsangnam-do, Korea, menggunakan perangkap. Dari 748 *O. vulgaris* yang tertangkap sampelnya, nisbah kelamin tidak berbeda nyata dengan 1.1. Smith & Griffiths (2002) melaporkan

nisbah kelamin *O. vulgaris* dari False Bay, South Africa, adalah 1,0 Jantan : 0,6 betina.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa nisbah kelamin *Octopus vulgaris* tidak ideal untuk kelangsungan populasinya yang ditandai oleh faktor proses reproduksi untuk menghasilkan individu baru lebih kecil. Ketidakseimbangan nisbah kelamin akan mempengaruhi kondisi populasi apabila mengalami tekanan penangkapan yang berlebih.

IV PENUTUP

Hasil penelitian di dapat bahwa pola pertumbuhan gurita *Octopus vulgaris* allometrik negative, serta nisbah kelamin gurita *Octopus vulgaris* dalam keadaan tidak seimbang. Dan perlu dilakukan pendataan hasil tangkapan gurita pada beberapa tempat pendaratan yang ada di pantai timur Teluk Bone Provinsi Sulawesi Selatan dengan interval waktu minimal setahun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pimpinan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, pimpinan Universitas Hasanuddin Makassar, dan pimpinan Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LP2M) Unhas. Penelitian ini didanai dalam Hibah Penelitian Dasar Unhas (PDU) tahun anggaran 2021.

REFERENSI

- Akimoto, Y and S Sato. 1980. Regional foundation studies on the ecology of *Octopus vulgaris* Lamarck-I. On the fluctuation of catches and migration. Bull. Fukushima Pref. Fish. Exp. Stat., 6, 11-19.
- Andy Omar, S. Bin. 2020. Pertumbuhan Relatif Gurita, *Octopus cyanea* Gray, 1849 di Perairan Selat Makassar Dan Teluk Bone. Prosiding Simposium Nasional VII Kelautan dan Perikanan 2020 Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Bagaskoro, B. 2018. Identifikasi Morfologi dan Molekuler pada Gurita (Genus *Octopus* Cuvier, 1798) yang Ditangkap di Palabuhanratu, Sukabumi, Jawa Barat. Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Balansada, A.R., M. Ompi, & F. Lumuindong. 2019. Identifikasi dan habitat gurita (Cephalopoda) dari perairan Salibabu, Kabupaten Kepulauan Talaud. Jurnal Pesisir dan Laut Tropis 7(3): 247-255.
- Bubun R L dan A Mahmud. 2019. Teknologi Penangkapan Pocong-Pocong untuk Gurita di Kecamatan Kabaena Barat Sulawesi Tenggara. Marine Fisheries Vol. 10, No. 1: 23-32.
- Evayani, J. 2004. Deskripsi Perikanan Gurita (Family Octopodidae) di Perairan Kabupaten Kaur Provinsi Bengkulu. Tesis. Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai. Program Pascasarjana. Universitas Diponegoro. Semarang. ISBN 978-602-71759-7-6.
- Fernández-Núñez, M.M., C.L. Hernández-González, C.P. Raya & E. Balguerías. 1996. Reproductive biology of octopus *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797 from North Western African coast. Shellfish Committee C.M. 1996/K.15.
- González, M., E. Barcala, J.-L. Pérez-Gil, M.N. Carrasco, & M.C. García-Martínez. 2011. Fisheries and reproductive biology of *Octopus vulgaris* (Mollusca: Cephalopoda) in the Gulf of Alicante (Northwestern Mediterranean). *Medit. Mar. Sci.*, 12(2): 369-389. doi: <http://dx.doi.org/10.12681/mms.38>.
- Guerra, A. 1979. Fitting a von Bertalanffy expression to *Octopus vulgaris* growth. *Inv. Pesq.*, 43, 319-327.
- Guerra, A. & M. Manriquez. 1980. Parameters biometrics de *Octopus vulgaris*. *Inv. Pesq.* 44(1): 177-198.
- Hatanaka, H. 1979. Studies on the fisheries biology of common octopus off the northwest coast of Africa. *Bull. Far Seas Fish. Res. Lab.*, 17, 13-124.
- Hernandez-Garcia, V., J.L. Hernandez-Lopez, & J.J. Castro-Hdez. 2002. On the reproduction of *Octopus vulgaris* off the coast of the Canary Islands. *Fisheries Research* 57: 197-208.
- Itami, K., Y. Izawa, S. Maeda and K. Nakai. 1963. Notes on the laboratory culture of the the *Octopus* larvae. *Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries*, 29, 514-520.

- Jurado-Ruzafa, A., V Duque & M.N. Carrasco. 2014. Reproductive aspects of *Octopus vulgaris*, Cuvier 1797 (Cephalopoda: Octopodidae), caught in Mauritanian waters by the industrial Spanish fleet (NW Africa). *Vieraea* 42: 149-164.
- Kivengea, G M. 2014. The Biology of Common Octopus (*Octopus Vulgaris* Cuvier 1797) in the Kenyan South Coast. Thesis. School of Biological Science, University of Nairobi.
- Lourenço, S., A Moreno, L. Narciso, Á F Gonzalez, & J Pereira. 2012. Seasonal trends of the reproductive cycle of *Octopus vulgaris* in two environmentally distinct coastal areas. *Fisheries Research* 127-128: 116-124.
- Nixon, M. 1969. The lifespan of *Octopus vulgaris* Lamarck. *Proc. Malac. Soc Lond*, 38, 529-540.
- Paruntu, C.P., F B Boneka, & S L Talare. 2009. Gurita (Cephalopoda) dari perairan Sangihe, Sulawesi Utara. *Ekoton* 9(2): 13-27.
- Quetglas, A., F Alemany, A Carbonell, P Merella, & P Sánchez. 1998. Biology and fishery of *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797, caught by trawlers in Mallorca (Balearic Sea, Western Mediterranean). *Fish Res* 36: 237-249.
- Riad, R. & H.R. Gabr. 2007. Comparative study on *Octopus vulgaris* (Cuvier, 1797) from the Mediterranean and Red Sea coasts of Egypt. *Egyptian Journal of Aquatic Research* 33(3): 140-146.
- Sánchez, P. & R. Obarti. 1993. The biology and fishery of *Octopus vulgaris* caught with clay pots on the Spanish Mediterranean coast, pp. 477-487. In T. Okutami, R. O'Dor, & T. Kubodera (Eds.) *Recent Advances in Cephalopod Fisheries Biology*. Tokai University Press, Tokyo.
- Silva, L., I. Sobrino & F. Ramos. 2002. Reproductive biology of the common octopus, *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797 (Cephalopoda: Octopodidae) in the Gulf of Cadiz (SW Spain). *Bulletin of Marine Science* 71(2): 837-850.
- Smale, M.J. & P.R. Buchan. 1981. Biology of *Octopus vulgaris* off the east coast of South Africa. *Marine Biology* 65: 1-12.
- Smith C. D. & C. L. Griffiths. 2002. Aspects of the population biology of *Octopus vulgaris* in False Bay, South Africa. *South African Journal of Marine Science*, 24(1), 185-192, DOI: 10.2989/025776102784528637
- Sparre, P. E., Ursine, and S.C. Venema. 1989. *Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. Part I Manual*. FAO Fisheries Technical 306/1. Rome. 337p.
- Sudjana. 1975. *Metode statistika*. Penerbit Tarsito, Bandung.
- Tanaka, J. 1958. On the Stock of *Octopus (Octopus) vulgaris* LAMARCK on the East Coast of Boso Peninsula, Japan, *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish*, 24 (8).