



**KARAKTERISTIK PERTUMBUHAN CUMI KUPING (*Euprymna morsei*, Verrill)
YANG DIDARATKAN DI PPI TAMBAKLOROK, SEMARANG**

Martha Wahyuningrum, Norma Afiati¹, Dicky Harwanto

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

ABSTRAK

Euprymna morsei masuk dalam famili sepiolidae. Jenis ini tidak memiliki cangkang dalam atau yang biasa disebut dengan gladius seperti pada jenis cumi-cumi lain pada umumnya. *E. morsei* hidup di daerah benthopelagic, biasanya banyak ditemukan di perairan pantai yang memiliki dasar berpasir. Spesies ini banyak dijumpai di perairan Indonesia, Malaysia, Filipina dan tersebar di seluruh Jepang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik morfometri *E. morsei*, hubungan panjang berat dan pertumbuhan allometrik pada *E. morsei*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2012 – Februari 2013 di PPI Tambaklorok, Semarang, Jawa Tengah yang dilanjutkan dengan identifikasi dan pengukuran di Laboratorium Hidrobiologi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Tembalang, Semarang. Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sistematik random sampling, yaitu penarikan sampel secara sistematik (pengambilan sampel pada tempat dan selang waktu yang sama) pada suatu populasi yang homogen. Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah Panjang Mantel (PM), Panjang Mata (PM), Tinggi Mata (TMt), Panjang Kepala (P), Panjang Lengan (PL), Panjang Tentakel (PT), Panjang Sirip (PS), Lebar Sirip (LS), Lebar Badan (LB), dan Berat Basah (Bb). Nilai hubungan panjang berat *E. morsei* mempunyai persamaan $W = 0,00285L^{2,416}$ dengan nilai slope (b) adalah sebesar 2,416. Nilai slope (b) tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan *E. morsei* bersifat allometrik negatif. Nilai faktor kondisi pada penelitian ini adalah sebesar 1,019, kisaran faktor kondisi tersebut menunjukkan bahwa jenis ini memiliki bentuk tubuh yang agak gemuk.

Kata Kunci: Cephalopoda, *Euprymna morsei*, Hubungan Panjang Berat.

ABSTRACT

Euprymna morsei is classified to sepiolidae. This species does not have a gladius an inner shell which is commonly found in other squid species in general. *E. morsei* live in benthopelagic, commonly found abundantly in coastal waters with sandy substrate. This species is often found in the waters of Indonesia, Malaysia, the Philippines and spread throughout Japan. The aims of this study were to determine the morphometric characteristics of *E. morsei*, length weight relationships to show the allometric growth of *E. morsei*. The study was conducted during December 2012 - February 2013 in PPI Tambaklorok, Semarang, Central Java, which was followed by the identification and measurement was done in Hidrobiology Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Science, Diponegoro University, Tembalang, Semarang. The sampling method used in this research was a systematic random sampling. Variables measured in this research were Mantle Length (ML), Eye Length (EL), Eye Width (EW), Head Length (HL), Arm Length (AL), Tentacle Length (TL), Fin Length (FL), Fin Width (FW), Body Width (BW), and Wet Weight (WW). The result of length-weight relationship showed *E. morsei* has equation $W = 0.00285 L^{2.416}$ with a slope value (b) approximately 2.416. Slope value (b) showed that the growth of *E. morsei* is negatively allometric. Condition factor values in this research amounted to 1.019, the range of this condition factors showed that the species has flattened body shape.

Keywords: Cephalopod, *Euprymna morsei*, Length-Weight Relationship.

*) Penulis Penanggung Jawab

A. Pendahuluan

Indonesia memiliki wilayah pesisir dan lautan yang cukup luas dan berpotensi besar dalam menunjang kualitas hidup maupun peningkatan perekonomian nasional. Salah satu hasil laut di Indonesia yang memiliki nilai ekonomis tinggi setelah ikan dan udang adalah cumi-cumi. Cumi-cumi merupakan salah satu jenis dari kelas Cephalopoda, yaitu salah satu kelompok binatang lunak yang tidak bertulang belakang (Sudjoko, 1988).

Cephalopoda adalah kelompok dengan tingkat evolusi tertinggi di antara kelas lain dalam filum Moluska. Tubuhnya simetris bilateral, memiliki sebuah kaki yang terbagi menjadi lengan-lengan yang dilengkapi alat penghisap atau *sucker* dan sistem saraf yang berkembang baik berpusat di bagian kepala. Kelompok hewan ini berbadan lunak dan tidak mempunyai cangkang tebal seperti kelas yang lain. Mantelnya mengelilingi sekeliling tubuh, membentuk kerah yang agak longgar pada bagian leher. Sebuah sifon yang menyedot air lewat insang terletak di bawah mantel dan digunakan untuk mengeluarkan semprotan air (*jet propulsion*) untuk mendorong hewan bergerak cepat. Termasuk ke dalam kelas ini adalah cumi-cumi, sotong, gurita dan nautilus (Romimohtarto, 2009).

Hubungan panjang-berat dalam biologi perikanan merupakan pengetahuan yang signifikan dipelajari, terutama untuk kepentingan pengelolaan perikanan. Pentingnya pengetahuan ini sehingga hubungan panjang-berat dan distribusi panjang individual perlu diketahui, terutama untuk mengkonversi statistik hasil tangkapan, menduga besarnya populasi dan laju mortalitas populasi. Hubungan panjang-berat juga sangat penting dalam ilmu dinamika populasi, misalnya dalam menghitung hasil tangkapan per rekrut dan biomasanya (Merta, 1993). Analisis hubungan panjang-berat juga dapat mengestimasi faktor kondisi atau sering disebut dengan *index of plumpness*, yang merupakan salah satu hal penting dari pertumbuhan untuk membandingkan kondisi atau keadaan kesehatan populasi atau individu tertentu (Blackwell *et al*, 2000).

E. morsei masuk dalam famili Sepiolidae. Cumi jenis ini tidak memiliki cangkang dalam atau yang biasa disebut dengan *gladius* seperti pada jenis cumi-cumi lain pada umumnya. *E. morsei* hidup di daerah zona bentopelagik, biasanya banyak ditemukan di perairan pantai yang memiliki dasar berpasir. Bagian mantel berbentuk oval, memiliki delapan lengan dan dua tentakel yang pada bagian lengan dilengkapi dengan gigi kitin, Jenis ini banyak dijumpai di perairan Indonesia, Malaysia, Filipina dan tersebar di seluruh Jepang (Roper *et al*, 1984).

Kajian tentang jenis *Euprymna* umumnya hanya tentang morfologi dan simbiosis jenis ini dengan bakteri *Vibrio*. Menurut Naughton dan Mandel (2012), antara *Euprymna scolopes* dan bakteri Gram negatif *Vibrio fischeri* terjadi hubungan simbiosis mutualisme. *E. scolopes* yang di dalam tubuhnya kaya akan nutrien menjadi inang (*host*) bagi *V. fischeri*. Organ cahaya diproduksi oleh *V. fischeri* selama interaksi, yang dijadikan anti predator oleh *E. scolopes* saat beraktivitas di malam hari (nokturnal).

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik morfometri *Euprymna morsei*;
2. Mengetahui hubungan panjang berat dan pertumbuhan alometrik pada *Euprymna morsei*.

B. Materi dan Metode Penelitian

1. Materi Penelitian

Materi yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas alat dan bahan penelitian. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggaris dengan skala 1 mm dan jangka sorong dengan skala 0,01 mm untuk mengukur morfometri cumi-cumi. Timbangan elektrik dengan skala 0,01 gr untuk menimbang bobot tubuh, kertas label untuk penandaan sampel, *freezer* untuk tempat menjaga kesegaran cumi-cumi, kotak styrofoam sebagai tempat sampel cumi-cumi, kamera untuk dokumentasi, spidol sebagai alat bantu penulisan, dan buku identifikasi Cephalopoda untuk identifikasi bentuk-bentuk sampel. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel cumi yang didapat dari PPI Tambaklorok, Semarang.

2. Metode Penelitian

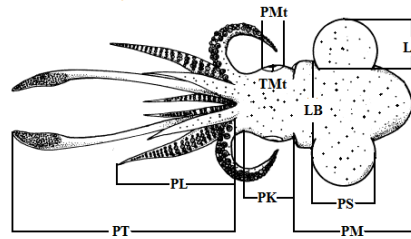
Metode yang digunakan dalam pengambilan data sampel ada dua (2) tahap: yaitu pengambilan sampel dan pengukuran sampel yang telah didapat.

Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah sistematik random sampling, yaitu penarikan sampel secara sistematik pada suatu populasi yang homogen. Sistematik maksudnya adalah sampel diambil pada tempat yang sama dan dalam selang waktu yang sama yaitu setiap dua minggu sekali dari bulan Desember 2012 sampai Februari 2013. *E. morsei* dari hasil tangkapan yang diambil secara acak, sehingga seluruh anggota populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih. Lokasi penelitian yaitu di PPI Tambaklorok Semarang.

Sampel yang diambil terdiri dari berbagai ukuran baik kecil maupun besar. Sampel yang didaratkan di PPI tersebut, langsung dilakukan pengukuran panjang dan berat. Hasil tangkapan *E. morsei* yang didaratkan selanjutnya diambil 2 – 3 kg dari hasil tangkapan nelayan di PPI Tambaklorok untuk dilakukan identifikasi jenis dan pengukuran di Laboratorium Hidrobiologi Kampus Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.

Pengukuran sampel yang telah didapat dengan menggunakan jangka sorong. Variabel yang diukur adalah sebagai berikut:

- Panjang mantel (PM);
- Panjang mata (PMt);
- Tinggi mata (TMt);
- Panjang kepala (PK);
- Panjang lengan (PL);
- Panjang tentakel (PT);
- Panjang sirip (PS);
- Lebar sirip (LS); dan
- Lebar badan (LB).



Adapun Variabel yang ditimbang dengan menggunakan timbangan elektrik, yaitu berat basah (Bb).

3. Analisis Data

a. Alometrik

Kriteria alometrik dan isometrik yang agak berbeda berlaku bila unit pengukuran variabel pertumbuhan yang dibandingkan tidak sama. Misalnya jika Y adalah berat atau volume cangkang (mg atau mm³) sebagai variabel terikat dan x luas permukaan insang (mm²) sebagai variabel bebas, maka koefisien isometrik adalah $\beta=3/2$. Sehingga bila $b=3/2$ berarti berat atau volume cangkang bertambah dalam derajat pertumbuhan yang relatif sama dengan pertumbuhan luas permukaan insang. Alometri positif dan negatif masing-masing berlaku bila $b > 3/2$ dan bila $b < 3/2$. Apabila yang dibandingkan misalnya adalah berat cangkang (mg) terhadap panjang cangkang (mm), maka $\beta = 3/1=3$, sedangkan apabila diperbandingkan terhadap beratnya maka $\beta = 1/3$ (Afiati, 2005).

Secara grafis, X dan Y adalah variabel bebas dan terikat, sedangkan A dan b masing-masing merupakan *intercept* dan *slope* dari grafik regresi yang dihasilkan persamaan (2). Uji statistik sederhana berikut ini digunakan untuk mengetahui penyimpangan dari pola pertumbuhan isometrik atas variabel-variabel yang dibandingkan (Afiati, 2005):

$$t_{\text{obs}}(n-1)df = \frac{(b-\beta)}{S_{\text{error dari } b}}$$

Keterangan: t_{obs} = t hitung
 n = Jumlah sampel
 b = *slope*

b. Perhitungan Panjang Berat

Hubungan panjang berat dihitung menggunakan persamaan Karnik dan Sushant (2001):

$$W = a L^b$$

Keterangan : W = Berat (gram)
 L = Panjang mantel (mm)
 a = *intercept*
 b = *slope*

Dalam analisis hubungan panjang berat ini, yang perlu diperhatikan adalah nilai b yang dapat diartikan sebagai berikut:

- $b < 3$: Pertambahan panjang tidak seimbang dengan pertambahan beratnya, atau pertambahan berat tidak secepat pertambahan panjang.
- $b = 3$: Pertambahan panjang seimbang dengan pertambahan berat (isometrik).
- $b > 3$: Pertambahan panjang tidak secepat pertambahan berat.

Hubungan antara panjang dan berat cumi-cumi membentuk suatu pola yaitu hubungan ekponensial dengan korelasi (r) yang menggambarkan keeratan hubungan. Kriteria nilai r adalah sebagai berikut:

Nilai r : Kriteria Korelasi
 r = 0 : Tidak ada korelasi
 0 < r < 0,2 : Korelasi sangat rendah (lemah sekali)
 0,2 < r < 0,4 : Korelasi rendah (lemah tapi pasti)
 0,4 < r < 0,7 : Korelasi yang cukup berarti
 0,7 < r < 0,9 : Korelasi yang tinggi (kuat)
 0,9 < r < 1 : Korelasi sangat tinggi
 r = 1 : Korelasi sempurna

Persamaan diatas dapat digambarkan kedalam bentuk linier dengan logaritma yaitu $\log W = \log a + b \log L$. Selanjutnya pendugaan panjang berat dilakukan dengan cara membuat grafik simulasi berdasarkan persamaan pertumbuhan panjang.

c. Faktor Kondisi

Menurut Effendie (1997), menghitung faktor kondisi suatu individu yang memiliki pola pertumbuhan bersifat isometrik, dipergunakan perhitungan sebagai berikut:

$$K = 10^5 \cdot \frac{W}{L^3}$$

Keterangan: K = Faktor kondisi

W = Berat

L = Panjang

Untuk pertumbuhan allometrik, faktor kondisi dihitung sebagai faktor kondisi relatif, yaitu:

$$Kn = \frac{w}{W}$$

Keterangan: Kn = Nilai faktor kondisi

w = Berat individu hasil pengamatan

W = aL^b (berat estimasi)

Dalam analisis faktor kondisi ini, hasil Kn yang didapat yang dapat diartikan sebagai berikut:

1. $1 \leq Kn \leq 2$: badan kurang gemuk
2. $2 \leq Kn \leq 4$: badan agak gemuk

C. Hasil dan Pembahasan

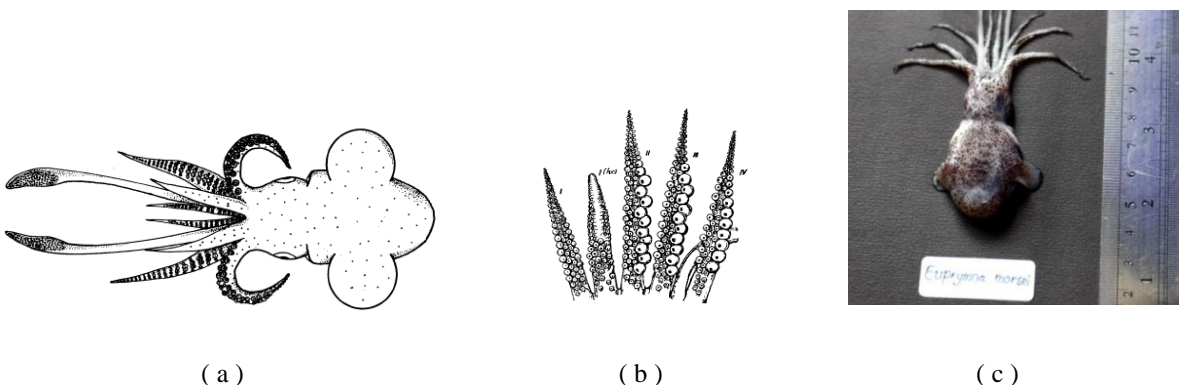
1. Hasil

a. Deskripsi lokasi

Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Tambaklorok terletak di Kelurahan Tanjung Mas, Kecamatan Semarang Utara yang merupakan pusat kegiatan perikanan tangkap dan sekaligus merupakan komunitas nelayan terbesar di Kota Semarang. PPI Tambaklorok terletak pada titik koordinat $06^{\circ} 56' 17,5''$ LS dan $110^{\circ} 26' 34,76''$ BT. Luas areal keseluruhan sekitar 38 Ha. Kondisi lahan sebagian besar berupa lahan tambak, tanah urugan, dan juga berupa hasil sedimentasi Kali Banger. Lokasi ini terletak di pemukiman nelayan Desa Tambak Mulyo dan Tambak Rejo. Kedua desa ini diharapkan sebagai pusat komunitas nelayan yang akan memanfaatkan PPI Tambaklorok di masa mendatang. Selain itu bentuk pantainya agak cekung dan agak cembung yang merupakan *headland*/muara Sungai Banjir Kanal Timur.

b. Karakteristik *Euprymna morsei*

Euprymna morsei atau yang memiliki nama FAO: Mimika bobtail, Sepiote mimika, dan Sepiola mimika, memiliki karakteristik sebagai berikut: *club* pada tentakel dilengkapi dengan alat perenang yang memanjang sepanjang batang tentakel, memiliki batil pengisap atau *sucker* yang sangat banyak, berbentuk bulat dan batang pada lengan yang sangat panjang. Lengan dilengkapi dengan 4 baris pengisap, masing-masing 2 baris proksimal dan distal. Pengisap rata-rata pada betina berukuran kecil, pada *sucker* juga dilengkapi dengan gigi kitin. Spesies ini merupakan spesies kecil di daerah benthopelagic, biasanya banyak ditemukan di perairan pantai yang memiliki dasar berpasir. Ukuran panjang mantel maksimalnya hanya mencapai 4 cm. Cumi jenis ini memiliki nilai komersial rendah, sehingga hanya dijadikan hasil tangkapan sampingan untuk nelayan.



Gambar 1. *Euprymna morsei*. (a) Jenis Cumi Kuping *E. morsei*. (Sumber: Roper et al, 1984). (b) Bentuk lengan pada hewan jantan. (c) Sampel cumi-cumi hasil identifikasi.

b. Hubungan Panjang Berat

Jumlah sampel *E. morsei* yang didapatkan pada penelitian ini sebanyak 81 individu. Sampel tersebut kemudian dilakukan pengukuran terhadap bagian-bagian tubuh. Hasil pengukuran variabel-variabel yang didapat memiliki angka kisaran yang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Angka kisaran dan rata-rata hasil pengukuran variabel morfometrik *E. morsei* yang didaratkan di PPI Tambaklorok, Semarang n = 81

Variabel pengukuran	Kisaran (mm)	Rata-rata (mean ± sd)
Panjang Mantel	11,50 – 33,80	24,59 ± 5,39
Panjang Kepala	8,90 – 23,60	14,75 ± 3,13
Panjang Mata	2,60 – 13,40	7,08 ± 2,98
Tinggi Mata	2,00 – 11,80	5,64 ± 2,41
Panjang Tentakel	35,80 – 133,40	93,29 ± 24,03
Panjang Lengan	11,90 – 48,10	32,86 ± 7,92
Panjang Sirip	3,60 – 10,80	7,22 ± 1,59
Lebar Sirip	5,10 – 13,70	9,49 ± 2,14
Lebar Badan	11,50 – 28,50	21,02 ± 3,92
Berat basah (gram)	1,02 – 15,23	7,19 ± 3,51

Sumber: Data Penelitian 2013.

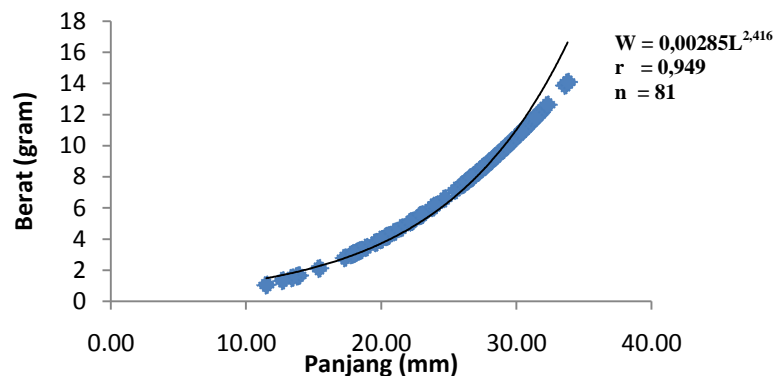
Sampel *E. morsei* memiliki panjang mantel rata-rata sebesar 24,59 mm dan berat basah rata-rata sebesar 7,19 gram. Sampel ini selanjutnya dianalisis antara hubungan panjang berat dan faktor kondisi. Hasil analisis tersebut tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Hubungan panjang berat dan faktor kondisi *E. morsei* yang didaratkan di PPI Tambaklorok pada bulan Desember 2012 - Februari 2013.

Sampel (n)	Panjang rata-rata (mm)	Berat rata-rata (gram)	Intercept (a)	Slope (b)	W = a L ^b	Kn = w/W
81	24,59	7,19	0,00285	2,416	0,00285L ^{2,416}	1,019

Sumber: Data Penelitian 2013

Sifat pertumbuhan dapat dilihat dari nilai b (*slope*), maka dalam penelitian ini pertumbuhan *E. morsei* bersifat allometrik negatif yang memiliki arti pertumbuhan panjang lebih cepat dari pertumbuhan berat. Hubungan panjang-berat *E. morsei* dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Panjang Berat Cumi Kuping *E. morsei*

c. Pertumbuhan alometrik

Dari 81 total sampel *E. morsei*, diperoleh ukuran panjang mantel rata-rata adalah 24,59 ± 5,39 mm dengan kisaran 11,50 – 33,80 mm. Adapun pengukuran morfometrik terhadap variabel-variabel bagian tubuh yang dilakukan terhadap *E. morsei* tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Pertumbuhan alometrik beberapa variabel morfometrik *E. morsei* yang didaratkan di PPI Tambaklorok Semarang pada bulan Desember 2012 – Februari 2013, n = 81

Variabel		a	b	Beta	Seb	r	R	t _{hitung}	Alometrik
Terikat	Bebas								
PM	PK	0,392	0,851	1	0,086	0,743	0,553	-1,732ns	Isometrik
	PMt	1,169	0,257	1	0,059	0,436	0,190	-12,59*	-
	TMt	1,199	0,251	1	0,058	0,434	0,188	-12,91*	-
	PS	0,651	0,858	1	0,061	0,847	0,718	-2,327*	-
	LS	0,626	0,779	1	0,071	0,776	0,603	-3,113*	-
	PT	0,048	0,681	1	0,054	0,816	0,666	-5,907*	-
	PL	0,265	0,741	1	0,059	0,815	0,664	-4,389*	-
	LB	-0,049	1,086	1	0,065	0,881	0,776	1,323ns	Isometrik
BB	1,085	0,373	0,333	0,0140	0,949	0,901	2,8571*	+	

Lanjutan Tabel 3. Pertumbuhan alometrik beberapa variabel morfometrik *E. morsei* yang didaratkan di PPI Tambaklorok Semarang pada bulan Desember 2012 – Februari 2013, n = 81

Variabel		a	b	Beta	Seb	r	R	t _{hitung}	Alometrik Terikat
Terikat	Bebas								
TMt	PK	-0,204	0,660	1	0,0160	0,137	0,019	-21,25*	-
	PMt	-0,073	0,967	1	0,037	0,946	0,896	-0,891ns	Isometrik
	PS	-0,120	0,983	1	0,163	0,561	0,314	-0,104ns	Isometrik
	LS	0,252	0,476	1	0,188	0,274	0,075	-2,787*	-
	PT	-0,543	0,638	1	0,146	0,442	0,195	-2,479*	-
	PL	-0,400	0,741	1	0,156	0,471	0,222	-1,66ns	Isometrik
	LB	0,313	0,303	1	0,238	0,142	0,020	-2,928*	-
	BB	0,491	0,284	0,333	0,076	0,398	0,159	-0,645ns	Isometrik
PK	PMt	1,116	0,052	1	0,058	0,101	0,010	-16,344*	-
	PS	0,709	0,531	1	0,080	0,599	0,359	-5,862*	-
	LS	0,604	0,575	1	0,075	0,655	0,429	-5,667*	-
	PT	0,185	0,499	1	0,060	0,683	0,466	-8,35*	-
	PL	0,395	0,508	1	0,069	0,639	0,409	-7,130*	-
	LB	0,013	0,871	1	0,072	0,807	0,652	-1,792ns	Isometrik
	BB	0,937	0,278	0,333	0,025	0,785	0,616	-2,4*	-
	PMt	PS	0,028	0,926	1	0,163	0,540	0,291	-0,454ns
PMt	LS	0,448	0,377	1	0,187	0,222	0,049	-3,331*	-
	PT	-0,311	0,576	1	0,146	0,407	0,166	-2,904*	-
	PL	-0,341	0,769	1	0,150	0,499	0,249	-1,54ns	Isometrik
	LB	0,428	0,293	1	0,233	0,140	0,020	-3,034*	-
	BB	0,605	0,268	0,333	0,074	0,384	0,148	-0,878ns	Isometrik
	PS	LS	0,148	0,723	1	0,076	0,730	0,533	-3,645*
PS	PT	-0,259	0,566	1	0,067	0,688	0,473	-6,478*	-
	PL	-0,153	0,666	1	0,068	0,746	0,551	-4,912*	-
	LB	-0,307	0,878	1	0,095	0,721	0,520	-1,284ns	Isometrik
	BB	0,587	0,328	0,333	0,025	0,831	0,691	-0,2ns	Isometrik
	LS	PT	-0,176	0,585	1	0,067	0,703	0,494	-6,194*
LS	PL	-0,045	0,673	1	0,068	0,743	0,552	-4,809*	-
	LB	-0,330	0,986	1	0,083	0,802	0,644	-0,169ns	Isometrik
	BB	0,731	0,297	0,333	0,030	0,756	0,572	-1,2ns	Isometrik
	PT	PL	0,703	0,832	1	0,079	0,764	0,583	-2,126*
PT	LB	0,497	1,108	1	0,110	0,749	0,561	0,982ns	Isometrik
	BB	1,642	0,392	0,333	0,031	0,828	0,696	1,903ns	Isometrik
	PL	LB	0,152	1,027	1	0,100	0,757	0,573	0,27ns
PL	BB	1,236	0,336	0,333	0,032	0,776	0,602	0,094ns	Isometrik
	LB	1,084	0,291	0,333	0,017	0,893	0,797	-2,471*	-

Sumber: Data Penelitian 2013

Keterangan:

PM = Panjang Mantel	PK = Panjang Kepala
PMt = Panjang Mata	TMt = Tinggi Mata
PS = Panjang Sirip	LS = Lebar Sirip
PT = Panjang Tentakel	PL = Panjang Lengan
LB = Lebar Badan	BB = Berat Basah

*	= Berbeda Nyata pada $p < 0.05$	a	= Intercept
ns	= Tidak Berbeda Nyata pada $p < 0.05$	b	= Slope
-	= Alometrik Negatif		
+	= Alometrik Positif		

2. Pembahasan

a. Hubungan panjang berat

Dari 81 spesimen yang didapatkan, panjang mantel berkisar antara 11,50 – 33,80 mm (rata-rata $24,59 \pm 5,39$ mm) dan berat berkisar antara 1,02 – 15,23 gram (rata-rata $7,19 \pm 3,51$ gram). Korelasi yang didapatkan menunjukkan bahwa pada *E. morsei* memiliki nilai $b \leq 3$, dengan pertumbuhannya mengikuti persamaan $W = 0,00285 L^{2,416}$, sehingga dapat dikatakan bahwa pertumbuhannya bersifat alometrik negatif yaitu pertambahan panjang relatif lebih cepat dari pertambahan berat.

Hasil ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Silas *et al.*, 1986; Mohamed dan Rao, 1997; Karnik dan Sushant, 2001; Kuber, 2001; dan Singh *et al.*, 2012. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa Cephalopoda pada umumnya dan *Loligo* pada khususnya memiliki pola pertumbuhan yang bersifat alometrik negatif. Silas *et al.* (1986), menemukan jenis *Loligo duvauceli* di Pantai Madras, dengan nilai b 2,3769 untuk hewan jantan dan 2,5201 untuk hewan betina. Mohamed dan Rao (1997), juga menemukan pada jenis spesies yang sama di Pantai Mangalore, dengan nilai b sebesar 2,1053. Karnik dan Sushant (2001), menyatakan bahwa pertumbuhan pada jenis *L. duvauceli* bersifat alometrik negatif dengan nilai b sebesar 2,1932. Sementara Kuber (2001), yang juga meneliti tentang jenis ini di Pantai Mumbai menemukan nilai b sebesar 2,0551 untuk hewan jantan dan 2,3197 untuk hewan betina.

Menurut Singh *et al.* (2012), nilai b yang ditemukan pada hewan jantan dan betina hasilnya tidak jauh berbeda. Kedua jenis kelamin pada *Sepia ramani* memiliki nilai $b < 3$. Tidak adanya perbedaan yang signifikan untuk nilai b juga terlihat pada jenis *Sepia inermis* di Pantai Mandapam, yaitu 1,9986 untuk hewan jantan dan 2,6017 untuk hewan betina. Nilai b yang lebih rendah dibandingkan dengan hewan betina, mungkin dapat digunakan untuk menyimpulkan bahwa perbedaan tersebut disebabkan oleh berat ovarium pada betina dibandingkan dengan testis pada jantan.

Grafik hubungan panjang dan berat yang tersaji pada Gambar 2 menunjukkan bagaimana pola pertumbuhan cumi-cumi. Pertumbuhan panjang berkisar antara 10-35 mm, sedangkan untuk pertumbuhan berat berkisar antara 1-16 gram. Garis eksponensial pada grafik tersebut dapat menjelaskan bahwa pertumbuhan panjang lebih cepat dibandingkan dengan berat. Pertumbuhan panjang terbanyak adalah pada kisaran ukuran 20-30 mm. Salah satu strategi reproduksi pada cumi-cumi betina adalah akan mencapai ukuran maksimum lebih cepat dibanding dengan cumi-cumi jantan. Hal ini disebabkan oleh proses pematangan gonad pada cumi-cumi betina. Cumi-cumi betina akan mati setelah menyelesaikan proses pembuahan telur, sedangkan pada cumi-cumi jantan siklus hidup dan pertumbuhannya masih berlangsung setelah proses reproduksi atau pematangan gonad.

Menurut Rao (1957), perbedaan pertumbuhan antara betina dan jantan dapat dipengaruhi dengan tingkat perkembangan dan kondisi gonad, jumlah makanan dalam sistem pencernaan. Lebih lanjut dijelaskan jika cumi-cumi jantan dapat mencapai ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan cumi-cumi betina. Forstythe dan Van Heukelem (1987) mengatakan bahwa pertumbuhan cumi-cumi betina lebih cepat dibandingkan pada cumi-cumi jantan karena nilai b pada betina lebih besar dibandingkan pada jantan. Dengan demikian, cumi-cumi betina lebih cepat mencapai ukuran maksimum dibandingkan cumi-cumi jantan. Ini disebabkan oleh pertumbuhan cumi-cumi betina yang diselesaikan seluruhnya sebelum matang gonad, sedangkan pada jantan, setelah matang gonad pertumbuhannya masih terus berlangsung.

b. Faktor kondisi

Hasil perhitungan nilai faktor kondisi *E. morsei* dari PPI Tambaklorok mempunyai nilai Kn sebesar 1,019. Hal ini berarti bahwa *E. morsei* yang didaratkan di PPI Tambaklorok memiliki bentuk yang kurang gemuk. Menurut Effendie (2002), kisaran harga Kn antara 2 – 4 berarti gemuk, sedangkan kisaran 1 – 2 badan kurus. Lebih lanjut Effendie (2002) menjelaskan jika rendahnya nilai kisaran faktor kondisi dapat diartikan bahwa kondisi perairan tertangkapnya spesies tersebut kurang baik dalam mendukung pertumbuhannya.

Besar kecilnya nilai faktor kondisi dapat pula dipengaruhi oleh perbedaan musim. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2012 – Februari 2013 yang merupakan musim hujan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Anene (2005) yang mendapatkan ikan Tilapia di danau Nigeria memiliki faktor kondisi lebih tinggi saat musim kemarau dibandingkan musim hujan.

c. Pertumbuhan alometrik

Pertumbuhan alometrik didapatkan dari hasil pengukuran bagian-bagian pada tubuh cumi. Nilai t -tabel dari jumlah sampel sebanyak 81 individu adalah sebesar 1,990. Berdasarkan data pengukuran alometrik yang diperoleh dapat diketahui bahwa panjang mantel (PM) yang memiliki kisaran ukuran antara 11,50 - 33,80 mm bersifat alometrik negatif terhadap panjang mata (PMt), tinggi mata (TMt), panjang sirip (PS), lebar sirip (LS), panjang tentakel (PT), panjang lengan (PL) dan lebar badan (LB). Sifat alometrik negatif pada

perbandingan variabel PM dan LB menunjukkan bahwa pertumbuhan secara umum pada cumi didahului dengan pertumbuhan memanjang setelah itu kemudian melebar. Sementara itu, PM memiliki pertumbuhan isometrik terhadap variabel panjang kepala (PK) dan bersifat alometrik positif terhadap berat basah (BB).

Cumi jenis *Euprymna* memiliki bentuk mantel yang menyatu dengan kepala diduga hal tersebut yang membuat kecepatan pertumbuhan pada panjang mantel dan panjang kepala bersifat isometrik atau memiliki kecepatan pertumbuhan yang seimbang. Cumi ini tidak memiliki cangkang atau *gladius*, memiliki ukuran tubuh yang sangat kecil, panjang maksimum pada jenis ini hanya mencapai 40 mm. Pertumbuhan alometrik pada cumi-cumi ini menunjukkan bahwa proporsi tubuh cumi-cumi secara keseluruhan tidak tetap.

Sifat alometrik positif pada variabel panjang mantel dan berat basah menunjukkan bahwa mantel tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan berat. Menurut Liao (2010), panjang mantel sangat mempengaruhi pertumbuhan terutama penambahan bobotnya, panjang mantel juga digunakan sebagai dasar pembandingan untuk mempermudah pengelompokan pertumbuhan pada cumi-cumi.

Adapun pada pengukuran panjang kepala (PK) dengan kisaran ukuran antara 8,90 – 23,60 mm bersifat alometrik negatif terhadap PM, PMt, TMt, PL, PT, PS, LS LB. Data tersebut dapat menjelaskan bahwa kecepatan tumbuh panjang kepala lebih lambat dibandingkan dengan pertumbuhan variabel - variabel pembandingnya.

Pengukuran yang dilakukan pada PK dan BB bersifat isometrik atau yang berarti pertumbuhan panjang kepala dan berat basah memiliki kecepatan pertumbuhan yang seimbang Sama halnya dengan panjang kepala, panjang sirip bersifat alometrik negatif pada PM, PK, PMt, TMt, LS, PT dan PL.

Seperti hasil yang tersaji pada Tabel 2, dapat dilihat bahwa variabel lebar badan (LB) dengan kisaran ukuran 11,50 – 28,50 mm bersifat isometrik terhadap variabel-variabel lain seperti PM, PK, PS, LS, PT dan PL. Dari hal tersebut dapat disimpulkan bahwa penambahan panjang tubuh cumi-cumi seiring dengan penambahan lebar tubuhnya.

Pengukuran variabel yang bersifat isometrik juga terlihat pada perbandingan panjang tentakel yang memiliki kisaran ukuran 35,80 – 133,40 mm terhadap PM, PK, PS, LS dan BB. Dari hasil tersebut dapat diasumsikan bahwa kecepatan pertumbuhan panjang tentakel seimbang dengan variabel-variabel yang dibandingkan. Pengukuran yang juga bersifat isometrik adalah pada perbandingan lebar sirip terhadap LB dan BB. Menurut Pineda *et al* (2002), lebar sirip dapat dijadikan ukuran yang sangat berguna untuk membedakan spesies. Ukuran lebar sirip berkaitan dengan panjang mantel yang merupakan salah satu pembeda dari spesies-spesies tertentu.

Tinggi mata yang berkisar antara 2,00 – 11,80 mm mempunyai kecepatan pertumbuhan yang seimbang dengan panjang mata. Selain itu variabel tinggi mata bersifat alometrik negatif terhadap PL, PT, PS, LS, LB dan BB. Nilai regresi (R) dari masing-masing variabel pembandingan memiliki tingkat korelasi yang rendah terhadap tinggi mata, yaitu berkisar antara 0,137 - 0,561. Nilai korelasi tersebut terbilang kecil dibandingkan dengan variabel pengukuran lain. *E. morsei* dapat dikatakan memiliki ukuran mata yang cukup besar untuk ukuran tubuhnya yang hanya berkisar kurang dari 4 cm. Hal tersebut serupa dengan pendapat Schmitz *et al* (2013) yang menyatakan bahwa pada beberapa famili Sepiolidae yaitu pada genus *Euprymna* dan *Rossia* memiliki ukuran mata yang besar jika dibandingkan dengan panjang mantel hean tersebut. Ukuran mata yang besar diadaptasikan untuk penglihatan pada perairan permukaan dan ukuran mata yang kecil untuk penglihatan laut dalam (Denton dan Warren, 1968).

Pertumbuhan alometrik negatif pada perbandingan panjang lengan dengan PK, PMt, TMt, PS, LS dan PT menunjukkan jika pertumbuhan panjang lengan lebih lambat terhadap variabel pembandingan. Perbandingan berat basah terhadap PM, PK, PMt, TMt, PS, LS, PT dan PL memiliki sifat pertumbuhan alometrik negatif. Kisaran beratnya terbilang kecil, hasil pengukuran berat yang didapat hanya berkisar antara 1,02 - 15,23 gram. Cumi-cumi memiliki berat badan basah yang tidak konstan, karena adanya kandungan air yang berbeda pada setiap berat basahnya. Variabel-variabel pembandingan berat basah mempunyai kemampuan kecepatan pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan berat basah.

Hal tersebut sejalan dengan hasil kajian hubungan panjang berat yang dilakukan Silas *et al* (1986), Mohamed dan Rao (1997), Karnik dan Sushant (2001), Kuber (2001), dan Singh *et al.* (2012) yang juga menyatakan pertumbuhan panjang dan berat bersifat alometrik negatif.

D. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian Karakteristik Pertumbuhan Cumi Kuping (*Euprymna morsei*, Verrill) yang Didaratkan di PPI Tambaklorok Semarang adalah dari hasil pengukuran morfometri bagian-bagian tubuh menunjukkan jika Cumi kuping (*E. morsei*) memiliki karakteristik pertumbuhan yang bersifat isometrik. Nilai hubungan panjang berat *E. morsei* mempunyai persamaan $W = 0,00285L^{2,416}$ yang berarti pertumbuhan panjang lebih cepat dibanding dengan berat dan nilai faktor kondisi 1,019, menyebabkan bentuk tubuh yang kurang gemuk.



Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Prof. Norma Afiati, M.Sc, Ph.D dan Dicky Harwanto, S.Pi, M.Sc, Ph.D atas bimbingan dan arahnya dalam penyusunan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiati, N. 2005. Karakteristik Pertumbuhan Allometrik Cangkang Kerang Darah *Anadara indica* (L.) (Bivalvia:Arcidae). Jurnal Saintek Perikanan. 1 (2): 45 - 52.
- Anene, A. 2005. Condition Factor of Four Cichlid Species of a Man-made Lake in Imo State, Southeastern Nigeria. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 5: 43-47.
- Blackwell, B.G, M.L. Brown., and D.W. Willis. 2000. Relative Weight (Wr) Status and Current Use in Fisheries Assessment and Management Reviews in Fisheries Science. 8 (1): 1 – 44.
- Denton, E.J. and F.J. Warren. 1957. Eyes of the Histioeuthidae. Nature. London. 219: 400-401.
- Effendie, I. 1997. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 122 hal.
- _____. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor. 163 hal.
- Forsthe, J.W and W.F. Van Heukelem. 1987. Growth. P : 135 – 156. Dalam : P.R. Boyle (ed.). Cephalopod Life Cycle. Volume II. Comparative reviews. Academic Press, Inc. London.
- Karnik, N.S., and K.C. Sushant. 2001. Length-Weight Relationship and Morphometric Study on Squid *Loligo duvauceli* (d'Orbigny) (Mollusca / Cephalopoda) off Mumbai (Bombay) Waters, West Coast of India. Fishery Biology Division, Central Institute of Fisheries Education. Bombay. 30 (4): 261 - 263
- Kuber, V.D. 1987. A Study on Cephalopod of Bombay Waters. Ph.D thesis. University of Bombay. India. 262 pp.
- Liao, C.H., T.Y. Liu., and C.Y. Hung. 2010. Morphometric Variation Between The Swordtip (*Photololigo edulis*) and Mitre (*P. chinensis*) Squids in The Waters Off Taiwan. Journal of Marine Science and Technology. 18 (3) :405 – 412.
- Merta, I.G.S. 1993. Hubungan Panjang–Berat dan Faktor Kondisi Ikan Lemuru, *Sardinella lemuru* Bleeker, 1853 dari perairan Selat Bali. Jurnal Penelitian Perairan Laut. 73: 35 - 44.
- Mohamed, S.K., and G.S. Rao. 1997. Seasonal Growth, Stock Recruitment and Prediction of Yield of Indian Squid *Loligo duvauceli* (d'Orbigny) Exploited from Karnataka Coastal Indian Journal Fisheries. 44: 25 – 41.
- Naughton, L.M., and M.J. Mandel. 2012. Colonization of *Euprymna scolopes* Squid by *Vibrio fischeri*. Journal Vis Exp. 61.
- Pineda, S.E., D.R. Hernandez., N.E. Brunetti., and B. Jerez. 2002. Morphological Identification of Two Southwest Atlantic Loliginid Squids: *Loligo gahi* and *Loligo sanpaulensis*. Reviews Invest. Desarr. Pesq. 15: 67-84.
- Rao, K.V. 1957. Biology and Fishery of the Palk-Bay Squid *Sepioteuthis arctipinnis* Gould. Indian Journal Fisheries 1: 37-67.
- Romimohtarto, K., dan S. Juwana. 2009. Biologi Laut. Djambatan. Jakarta. 540 hal.
- Roper, C.F.E., M.J. Sweeney., and C.E. Nauen. 1984. Cephalopods of The World. FAO Species Catalogue of Interest to Fisheries, FAO Fisheries Synopsis. 3 (25): 277.
- Schmitz, L., R. Motani., C.E. Oufiero., C.H. Martin., M.W. McGee., A.R. Gamarra., J.J. Lee., and P.C. Wainwright.. 2013. Allometry Indicates Giant Eyes of Giant Squid are Not Exceptional. Biomed Central Evolutionary Biology. 13: 45.
- Silas, E.G., R. Sarvesan., K.P. Nair., M. Srinath., and K.S. Rao. 1986. Stock Assessment of Squids and Cuttlefish at Selected Centers. Bulletin Central Marine Fisheries Research Institute 37: 71-79.
- Singh, B.Y., V.K. Venkataramani., N. Neethiselvan and H. Saha. 2012. Length-Weight Relationship of *Sepia ramani* (Class: Cephalopoda) from Thoothukudi Coast, Southeast Coast of India. Fisheries College and Research Institute. India. 4 (3): 237 – 239.
- Sudjoko, B. 1988. Cumi-Cumi (Cephalopoda, Moluska) Sebagai Salah Satu Bahan Makanan dari Laut. Oseana. 8 (3): 97 – 107.