

Faktor Pertumbuhan *Loligo chinensis* (Mollusca : Cephalopoda) Gray, 1849 yang Didaratkan Di TPI Tambak Lorok, Semarang

Noel Mansen Sitompul*, Ria Azizah Tri Nuraini, Munasik

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH., Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50275 Indonesia

*Corresponding author, e-mail : noel.mansen@gmail.com

ABSTRAK : *Loligo chinensis* merupakan salah satu jenis cumi-cumi yang memiliki nilai ekonomis penting di TPI Tambak Lorok Semarang. Produksi cumi-cumi merupakan hasil tangkapan dari alam, upaya penangkapan yang semakin tinggi dapat menyebabkan penurunan stok sumberdaya cumi-cumi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aspek biologi *L. chinensis* yang ada di Tambak Lorok yang meliputi hubungan panjang berat, faktor kondisi, dan pola pertumbuhan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2020. Analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah regresi linier sederhana dari log PM (panjang mantel) dan log W (*weight*) untuk mengetahui hubungan panjang beratnya. Nilai hubungan panjang berat *L. chinensis* mempunyai persamaan $W = 0,00048L^{2,4921}$ untuk keseluruhan sampel, $W = 3,237L^{0,84}$ pada betina dan $W = 3,29L^{0,827}$ pada jantan dengan nilai slope (b) 2,4921; 0,84; dan 0,827. Nilai slope tersebut menunjukkan bahwa pertumbuhan *L. chinensis* bersifat alometrik negatif. Nilai faktor kondisi (Kn) = 1,064 pada keseluruhan sampel, Kn = 1,713 pada betina dan Kn = 1,63 pada jantan, nilai tersebut menunjukkan spesies ini tergolong memiliki badan yang kurus. Pertumbuhan panjang mantel (PM) *L. chinensis* tumbuh lebih lambat dibanding organ tubuh lain, kecuali terhadap berat tubuhnya.

Kata kunci : Biologi perikanan; *L. chinensis*; Pola Pertumbuhan; Tambak Lorok

Length-Weight Relationship and Condition Factor of the Squid Loligo chinensis (Mollusca : Cephalopoda) Gray, 1849 that Landed in The Fish Auction (TPI) Tambak Lorok, Semarang

ABSTRACT : *Loligo chinensis* is one type of squid that has economic value crucial in the Tambak Lorok Semarang. Squid production mainly comes from nature, high fishing effort can cause a decrease in squid resource stock. The purpose of this study is to know the biological aspect *L. chinensis* in the Tambak Lorok include long weight relationships, condition factors, and the quality of allometry growth. The study was carried out in June-July 2020. The data analysis used is simple linear regression from the PM's log (mantle length) and log W (weight) to know the relationship of its weight length. The relationship value between total length and total weight of *L. chinensis* has a $W = 0,00048L^{2,4921}$ equation for the entire sample, $W = 3,237L^{0,84}$ in the female and $W = 3,29L^{0,827}$ in the male with slope (b) 2,4921; 0,84; and 0,827. Value slope shows the growths *L. chinensis* is negative allometric. The value of the condition factor (Kn) = 1,064 in the entire sample, Kn = 1,713 in the female and Kn = 1,63 in the male. The value suggests that the species is thick-skinned. The growth of the mantle length (PM) of *L. chinensis* grows slower than other organs of the body, except for its total weight.

Keywords : Biology fisheries; *L. chinensis*; allometric growth; Tambak Lorok

PENDAHULUAN

Cumi-cumi (*Loligo chinensis*) memiliki peran yang cukup penting dalam perikanan dan perekonomian kota Semarang. Nilai produksi perikanan laut di TPI Jawa Tengah pada cluster cumi-cumi mengalami kenaikan dari tahun 2015-2018. Badan Pusat Statistik Jawa Tengah mencatat nilai produksi cumi-cumi dari tahun 2015-2018 senilai 1,63%; 1,27%; 2,63%; dan 13,29%. Nilai hasil ekspor perikanan per komoditas 2015-2019 pada cluster cumi-cumi mengalami peningkatan sebesar 37,55% per tahun dan jumlah tangkapan pertahun mengalami peningkatan sebesar 15,79% per tahun (Sari *et al.*, 2015; Kusumawardani *et al.*, 2019). Penangkapan cumi-cumi dilakukan tanpa memperhatikan ukuran tangkapan, sehingga cumi-cumi yang masih muda

dan berukuran kecil ikut tertangkap oleh nelayan. Selain itu, cumi-cumi ditangkap setiap harinya tanpa mempertimbangkan keberlanjutan stok cumi-cumi di masa yang akan datang (Widiatmoko *et al.*, 2015).

Kondisi ini dapat menimbulkan semakin tingginya tingkat penangkapan cumi-cumi di perairan laut Jawa khususnya perairan laut Semarang mengingat belum ada Peraturan Pemerintah yang mengatur ukuran cumi-cumi layak tangkap. Sangat dikhawatirkan jika kurangnya pengelolaan terhadap penangkapan cumi-cumi yang secara terus menerus akan membuat terjadinya penurunan populasi dari cumi-cumi yang dapat mempengaruhi ekosistem di perairan laut Semarang.

Beberapa penelitian tentang pertumbuhan cumi-cumi di perairan Indonesia telah dilakukan oleh beberapa penulis seperti analisis ukuran dimensi paruh cumi-cumi (*Loligo sp*) terhadap panjang mantel dan bobot tubuh (Dewi *et al.*, 2014), analisis morfometri dan faktor kondisi ada cumi-cumi (*Loligo sp*) yang didaratkan di beberapa TPI Pantai Utara Jawa Tengah (Nuzapril *et al.*, 2013), HPB dan faktor kondisi tiga spesies cumi hasil tangkapan nelayan di perairan laut Aceh bagian Utara (Muchlisin *et al.*, 2014), kajian stok cumi-cumi (*Loligo sp*) berbasis panjang berat yang didaratkan di daerah kawal pantai provinsi Kepulauan Riau (Sitompul *et al.*, 2014), karakteristik pertumbuhan cumi kuping yang didaratkan di PPI Tambak Lorok, Semarang (Wahyuningrum *et al.*, 2014), HPB cumi-cumi (*Loligo sp.*) di Teluk Selatan Thailand (Islam *et al.*, 2015).

Sangat sedikit yang diketahui tentang aspek pertumbuhan cumi-cumi khususnya *Loligo chinensis* di perairan Semarang, Jawa Tengah. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan suatu kajian aspek biologi pertumbuhan *Loligo chinensis* yang meliputi hubungan panjang mantel dan berat basah cumi-cumi, faktor kondisi, serta pertumbuhan alometriknya dapat dijadikan data untuk melakukan evaluasi terkait implementasi peraturan pemerintah mengenai penangkapan cumi-cumi (*Loligo spp.*) oleh nelayan di perairan laut Semarang, Jawa Tengah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur populasi, aspek biologi yaitu hubungan panjang berat dan faktor kondisi, serta sifat pertumbuhan alometrik cumi-cumi *Loligo chinensis* yang didaratkan di TPI Tambak Lorok, Semarang.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada Bulan Mei sampai Juli 2020. Materi utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah cumi-cumi jenis *Loligo chinensis* yang diperoleh dari pengepul ikan hasil dari tangkapan nelayan di perairan Semarang yang didaratkan di TPI Tambak Lorok, Semarang.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggaris skala 1 mm untuk mengukur bagian tubuh cumi-cumi. Neraca elektrik skala 1 gr untuk menimbang berat tubuh *L. chinensis*. Freezer untuk menjaga kesegaran cumi-cumi saat sebelum dilakukan pengukuran. Selain itu juga ada kotak styrofoam, kertas hvs laminating, kamera, dan alat tulis. Serta buku identifikasi Cephalopoda dari FAO tahun 1998 yang digunakan untuk mengidentifikasi jenis dari cumi-cumi (*L. chinensis*). Laptop untuk mengolah data panjang total (mm) dan data berat (gram), perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk mengolah data tersebut adalah *microsoft office excel 2010*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *survey* yang bersifat deskriptif yang dalam pelaksanaannya dilakukan melalui teknik survei yaitu melakukan kegiatan pengamatan secara langsung di lapangan dengan bertanya kepada pengepul cumi di TPI Tambak Lorok lalu mengambil sampel cumi-cumi secara random (*random sampling*) (Nuzapril *et al.*, 2013).

Sampel cumi-cumi (*L. chinensis*) diambil secara acak dari pengepul cumi di TPI Tambak Lorok. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 kali setiap 3 minggu sekali yaitu pertama (I) pada tanggal 3 Juni 2020, kedua (II) pada tanggal 24 Juni 2020 dan ketiga (III) pada tanggal 15 Juli 2020. Sampel yang diambil setiap pengambilan seberat 1 kilogram (kg) yang terdiri dari sekitar 30-40 ekor cumi. Sampel yang didapat tersebut kemudian dimasukkan kedalam mesin pendingin (*freezer*) sebelum melakukan identifikasi jenis dan pengukuran morfometrinya di Laboratorium Biologi Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.

Sampel diidentifikasi dengan menggunakan buku identifikasi FAO (1984) dan beberapa variabel yang digunakan dalam pengukuran morfometri yaitu Panjang Mantel (PM), Panjang Kepala (PK), Panjang Mata (PMt), Tinggi Mata (TMt), Panjang Tentakel (PT), Panjang Lengan (PL), Panjang Sirip (PS), Lebar Sirip (LS), Lebar Badan (LB), dan Berat Basah (BB) (Gambar 1).

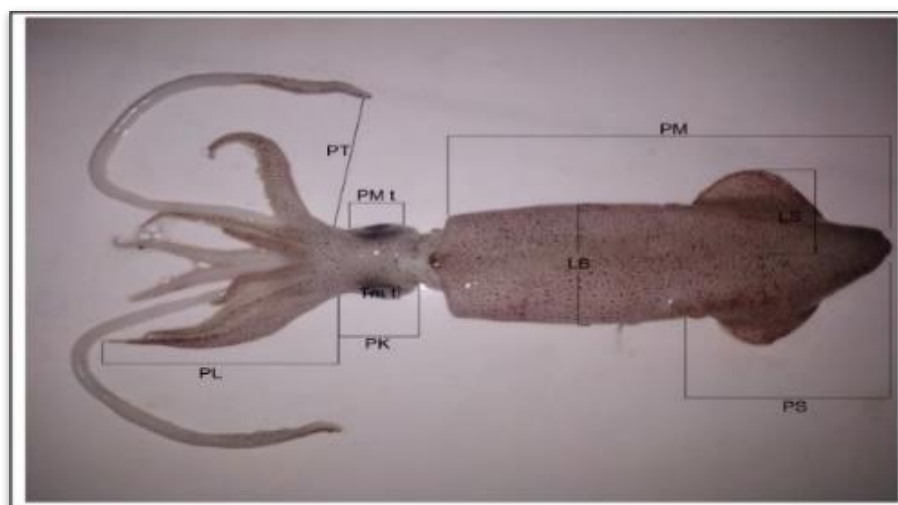
Parameter yang akan digunakan dapat diukur/dikuantifikasi secara akurat, maka keterkaitan dua parameter pertumbuhan pada bagian tubuh manapun dapat ditaksir melalui persamaan regresi non-linier. Menurut Chodriyah & Budiarti (2011), hubungan antara dua perbandingan ini bertujuan untuk mengetahui pola dari pertumbuhan cumi-cumi di suatu populasi perairan. Panjang mantel dan berat basah cumi dianalisa dengan menggunakan regresi untuk mengetahui perbandingan antara panjang mantel dan berat basah cumi apakah isometrik ($b = 3$) atau alometrik ($b \neq 3$)

Dalam analisis hubungan panjang berat ini, yang perlu diperhatikan adalah nilai b yang dimana digunakan untuk menduga laju pertumbuhan kedua parameter yang dianalisis. Hipotesis digunakan sebagai berikut: Jika nilai $b=3$ maka disebut sebagai pola pertumbuhan isometrik (pertambahan panjang mantelnya seimbang dengan berat); Jika nilai $b \neq 3$ maka disebut sebagai pola pertumbuhan alometrik; $b>3$ disebut sebagai pola pertumbuhan alometrik positif (pertumbuhan beratnya lebih cepat dari pertumbuhan panjang mantelnya); $b < 3$ disebut sebagai pola pertumbuhan alometrik negatif (pertumbuhan panjang mantelnya lebih cepat dari pertumbuhan beratnya)

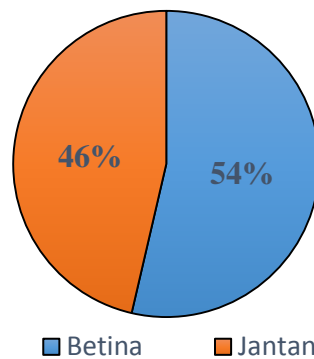
Perhitungan faktor kondisi ini berkaitan dengan perhitungan analisis hubungan panjang berat *Loligo chinensis* yang telah dilakukan sebelumnya. Tujuan dilakukannya pengukuran faktor kondisi adalah untuk mengetahui baik buruknya kondisi perairan tertangkapnya organisme cumi-cumi tersebut. Apabila nilai $b = 3$ (pola isometrik). Apabila dari hasil perhitungan yang didapat adalah angka $b \neq 3$ (pola pertumbuhan alometrik), maka untuk menghitung faktor kondisi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Cumi-cumi (*L. chinensis*) yang diperoleh selama penelitian memiliki kisaran panjang mantel antara 50-103 mm, dengan rata-rata $73,81 \pm 11,71$ mm sedangkan kisaran berat basah antara 7-59 gram, dengan rata-rata $23 \pm 10,93$ gram, dengan jumlah total sampel sebanyak 110 individu (Gambar 2). Struktur populasi berdasarkan frekuensi distribusi ukuran panjang mantel (mm) dan berat basah *L. chinensis* tersaji pada Tabel 1 dan 2.



Gambar 1. Pengukuran Morfometri Cumi-Cumi Sumber : Wahyuningrum (2014)



Gambar 2. Perbandingan jumlah individu cumi-cumi jantan dan betina

Tabel 1. Sebaran ukuran pada *L.chinensis* selama penelitian yang didaratkan di TPI Tambak Lorok n=110

| No | Kisaran Panjang Mantel (mm)* | Jantan | Betina |
|----|------------------------------|--------|--------|
| 1 | 50 – 56 | 1 | 1 |
| 2 | 57 – 63 | 6 | 8 |
| 3 | 64 – 71 | 26 | 18 |
| 4 | 72 – 78 | 7 | 11 |
| 5 | 79 – 85 | 3 | 8 |
| 6 | 86 – 92 | 5 | 5 |
| 7 | 93 – 99 | 2 | 6 |
| 8 | 100 – 106 | 1 | 2 |

Tabel 2. Sebaran berat basah pada *L.chinensis* selama penelitian yang didaratkan di TPI Tambak Lorok n=110

| No | Kisaran Berat Basah (gram)* | Jantan | Betina |
|----|-----------------------------|--------|--------|
| 1 | 7 - 13 | 3 | 6 |
| 2 | 14 - 20 | 30 | 22 |
| 3 | 21 - 27 | 9 | 15 |
| 4 | 28 - 34 | 1 | 6 |
| 5 | 35 - 41 | 5 | 6 |
| 6 | 42 - 48 | 1 | 1 |
| 7 | 49 - 55 | 0 | 1 |
| 8 | 56 - 62 | 2 | 2 |

Berdasarkan data di atas menunjukkan bahwa frekuensi sampel *L. chinensis* yang diperoleh selama penelitian dikelompokkan kedalam 8 kelas ukuran. Dengan jumlah individu sampel sebanyak 110 individu dan ukuran yang banyak tertangkap pada ukuran panjang mantel 64-71 sebanyak 44 dari jumlah sampel sedangkan pada ukuran berat basah 14-20 gram sebanyak 52 individu. Distribusi penyebaran panjang mantel dan berat basah *L. chinensis* selama penelitian menurut panjang kelas disajikan pada Gambar 3.

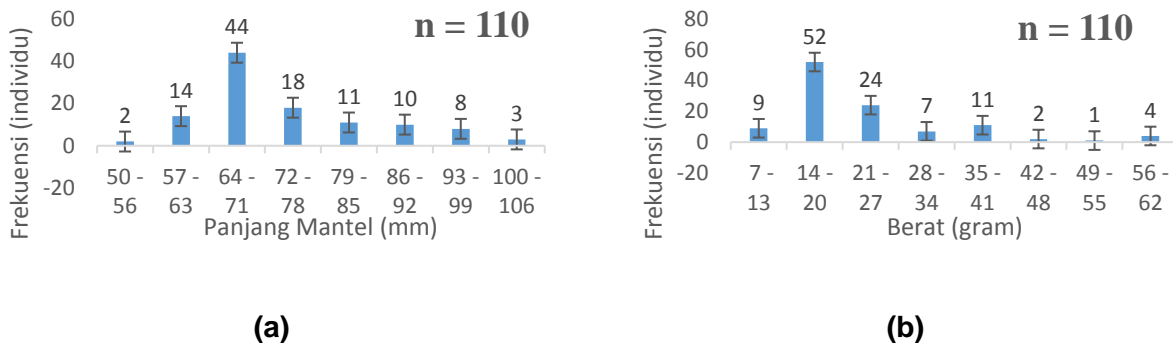
Hubungan Panjang Berat

Jumlah sampel *L. chinensis* yang didapatkan pada penelitian ini sebanyak 110 individu. Sampel kemudian dilakukan pengukuran terhadap bagian-bagian tubuh. Hasil pengukuran variabel-variabel yang didapat memiliki angka kisaran yang tersaji pada Tabel 3.

Hubungan panjang berat merupakan salah satu informasi penting yang digunakan untuk mengetahui pertumbuhan cumi-cumi. Hasil yang didapat yaitu ukuran panjang mantel *L. chinensis*

memiliki kisaran 50-105 mm dan ukuran berat basah memiliki kisaran 7-59 gram. Hasil analisis hubungan panjang berat terhadap *L. chinensis* tertera pada Tabel 4.

Bedasarkan analisis hubungan panjang berat keseluruhan sampel, diperoleh nilai $a=0,000478$ dan $b=2,4921$. Hasil analisis pada betina diperoleh nilai $a=3,237$ dan $b=0,840$, pada jantan diperoleh nilai $a=3,29$ dan $b=0,827$. Sifat pertumbuhannya dapat dilihat dari nilai slope ($b<3$), maka dalam penelitian ini pertumbuhan *L. chinensis* baik secara keseluruhan maupun pada jantan dan betina bersifat alometrik negatif yang memiliki arti bahwa pertumbuhan panjang mantel lebih cepat dari pertumbuhan berat. Sehingga hubungan panjang berat cumi-cumi *L. chinensis* mengikuti persamaan yang disajikan pada Gambar 4.



Gambar 3. Distribusi frekuensi *L.chinensis* berdasarkan ukuran (a) panjang mantel: (b) Berat basah

Tabel 3. Angka kisaran dan rata-rata hasil pengukuran variabel morfometrik *L.chinensis* yang didaratkan di TPI Tambak Lorok, Semarang n=110

| No | Variabel Pengukuran | Kisaran (mm) | Rata-rata (mean ± sd) |
|----|---------------------|--------------|-----------------------|
| 1 | Panjang Mantel | 50 - 103 | 73,81 ± 11,71 |
| 2 | Panjang Kepala | 11 - 23 | 17,97 ± 2,49 |
| 3 | Panjang Mata | 10 - 19 | 13,45 ± 1,76 |
| 4 | Tinggi Mata | 8 - 15 | 10,85 ± 1,48 |
| 5 | Panjang Tentakel | 70 - 160 | 120,32 ± 15,7 |
| 6 | Panjang Lengan | 21 - 57 | 37,83 ± 7,7 |
| 7 | Panjang Sirip | 20 - 52 | 34,27 ± 7,61 |
| 8 | Lebar Sirip | 11 - 33 | 19,58 ± 4,22 |
| 9 | Lebar Badan | 23 - 42 | 30,12 ± 3,94 |
| 10 | Berat Basah (gram) | 7 - 59 | 23 ± 10,93 |

Tabel 4. Hubungan panjang berat *L. chinensis* yang didaratkan di TPI Tambak Lorok, Semarang

| Jenis Kelamin | Jumlah Sampel (n) | Rata-rata Panjang Mantel (mm) | Rata-rata Berat (gram) | Intercept (a) | Slope (b) | Formula ($W=aL^b$) |
|---------------|-------------------|-------------------------------|------------------------|---------------|-----------|----------------------|
| Keseluruhan | 110 | 73,81±11,71 | 23±10,93 | 0,000478 | 2,4921 | $0,000478L^{2,4921}$ |
| Betina | 59 | 75±12,3 | 24,1±11,31 | 3,237 | 0,840 | $3,237L^{0,84}$ |
| Jantan | 51 | 72,1±10,9 | 21,7±10,4 | 3,29 | 0,827 | $3,29L^{0,827}$ |

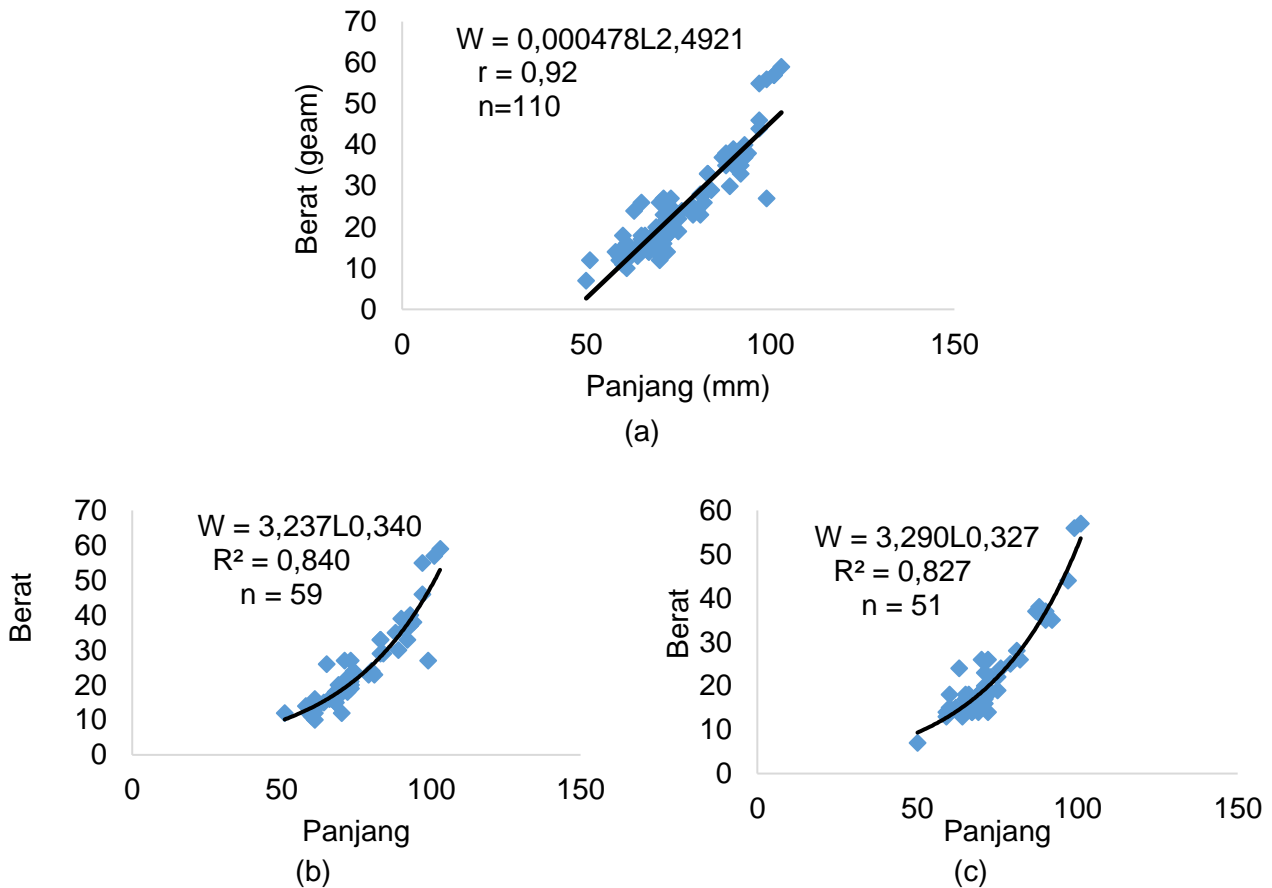
Faktor Kondisi

Serupa dengan perhitungan hubungan panjang berat, nilai Kn (Faktor Kondisi) *L. chinensis* selama penelitian tertera pada tabel 5. Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, rata-rata

angka faktor kondisi *L.chinensis* yang diperoleh adalah $Kn=1,064$ untuk keseluruhan, $Kn=1,713$ pada betina dan $Kn=1,63$ pada jantan. Nilai faktor kondisi *L. chinensi* berkisar antara 0,6006–1,65. Rata-rata panjang $73,81\pm 11,71$ mm dan rata-rata berat $23\pm 10,93$ gram.

Pola Pertumbuhan

Pengukuran morfometrik yang dilakukan terhadap *L.chinensis* selama penelitian ini setelah dilakukan analisis regresi, ternyata memiliki tipe pertumbuhan yang berbeda-beda yaitu pertumbuhan isometrik, alometrik negatif dan alometrik positif. Pola pertumbuhan alometrik beberapa variabel *L.chinensis* disajikan pada Tabel 6.



Gambar 4. Hubungan Panjang-Berat (a) keseluruhan sampel; (b) betina; dan (c) jantan

Tabel 5. Faktor Kondisi *L.chinensis* yang didaratkan di TPI Tambak Lorok, Semarang

| Jenis Kelamin | Jumlah Sampel (n) | Rata-rata Panjang Mantel (mm) | Rata-rata berat (gram) | $W=aL^b$ | $Kn=w/W$ |
|---------------|-------------------|-------------------------------|------------------------|-----------------|----------|
| Keseluruhan | 110 | $73,81\pm 11,71$ | $23\pm 10,93$ | 21,624 | 1,064 |
| Betina | 59 | $75\pm 12,3$ | $24,1\pm 11,31$ | $3,237L^{0,84}$ | 1,713 |
| Jantan | 51 | $72,1\pm 10,9$ | $21,7\pm 10,4$ | $3,29L^{0,827}$ | 1,63 |

Tabel 6. Pertumbuhan alometrik beberapa variabel morfometrik *L.chinensis* yang didaratkan di TPI Tambak Lorok, Semarang n=110

| Variabel | | a | b | (β) | Seb | r | R ² | t _{hitung} | Alometrik |
|----------|-------|---|---|-----|-----|---|----------------|---------------------|-----------|
| Terikat | Bebas | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|--------|--------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|
| PM | PK | 0,931 | 0,745 | 1 | 0,075 | 0,692 | 0,479 | -3,400* | - |
| | PMt | 0,1266 | 0,53 | 1 | 0,104 | 0,441 | 0,194 | -4,519* | - |
| | TMt | 1,286 | 0,559 | 1 | 0,095 | 0,492 | 0,243 | -4,642* | - |
| | PL | 1,196 | 0,425 | 1 | 0,059 | 0,57 | 0,325 | -9,746* | - |
| | PT | 0,783 | 0,52 | 1 | 0,098 | 0,455 | 0,207 | -4,898* | - |
| | PS | 1,1 | 0,501 | 1 | 0,047 | 0,717 | 0,513 | -10,617* | - |
| | LS | 1,176 | 0,536 | 1 | 0,049 | 0,725 | 0,526 | -9,469* | - |
| | LB | 0,527 | 0,905 | 1 | 0,079 | 0,741 | 0,549 | -1,203ns | + |
| | BB | 1,414 | 0,339 | 0,0333 | 0,014 | 0,919 | 0,846 | 21,836* | + |
| PK | PMt | 0,711 | 0,479 | 1 | 0,097 | 0,429 | 0,184 | -5,371* | - |
| | TMt | 0,756 | 0,48 | 1 | 0,09 | 0,455 | 0,207 | -5,778* | - |
| | PL | 0,874 | 0,24 | 1 | 0,062 | 0,347 | 0,12 | -12,258* | - |
| PT | PT | 0,602 | 0,312 | 1 | 0,097 | 0,295 | 0,087 | -7,093* | - |
| | PS | 0,814 | 0,286 | 1 | 0,056 | 0,442 | 0,195 | -12,750* | - |
| | LS | 0,799 | 0,352 | 1 | 0,057 | 0,514 | 0,264 | -11,368* | - |
| | LB | 0,231 | 0,691 | 1 | 0,086 | 0,61 | 0,372 | -3,593* | - |
| | BB | 0,941 | 0,234 | 0,333 | 0,024 | 0,684 | 0,468 | -4,125* | - |
| | PMt | TMt | 0,426 | 0,678 | 1 | 0,063 | 0,718 | 0,516 | -5,111* |
| PL | | 0,671 | 0,29 | 1 | 0,053 | 0,467 | 0,218 | -13,396* | - |
| PT | | 0,385 | 0,357 | 1 | 0,086 | 0,375 | 0,141 | -7,477* | - |
| PS | | 0,622 | 0,33 | 1 | 0,046 | 0,568 | 0,322 | -14,565* | - |
| LS | | 0,8 | 0,254 | 1 | 0,054 | 0,414 | 0,171 | -13,815* | - |
| LB | | 0,471 | 0,444 | 1 | 0,088 | 0,437 | 0,191 | -6,318* | - |
| BB | | 0,982 | 0,108 | 0,333 | 0,028 | 0,353 | 0,124 | -8,036* | - |
| TMt | | PL | 0,544 | 0,311 | 1 | 0,056 | 0,473 | 0,224 | -12,304* |
| | PT | 0,18 | 0,41 | 1 | 0,088 | 0,408 | 0,167 | -6,705* | - |
| | PS | 0,409 | 0,408 | 1 | 0,044 | 0,663 | 0,44 | -13,455* | - |
| | LS | 0,624 | 0,318 | 1 | 0,055 | 0,489 | 0,239 | -12,400* | - |
| | LB | 0,276 | 0,512 | 1 | 0,091 | 0,476 | 0,227 | -5,363* | - |
| | BB | 0,86 | 0,129 | 0,333 | 0,029 | 0,398 | 0,158 | -7,034* | - |
| | PL | PT | -0,454 | 0,973 | 1 | 0,114 | 0,636 | 0,404 | -0,237ns |
| PS | | 0,553 | 0,666 | 1 | 0,063 | 0,71 | 0,505 | -5,302* | - |
| LS | | 0,875 | 0,541 | 1 | 0,08 | 0,546 | 0,298 | -5,738* | - |
| LB | | 0,263 | 0,885 | 1 | 0,133 | 0,54 | 0,292 | -0,865ns | isometri |
| BB | | 1,252 | 0,24 | 0,333 | 0,042 | 0,484 | 0,235 | -2,214* | - |
| PT | PS | 1,535 | 0,355 | 1 | 0,048 | 0,581 | 0,337 | -13,438* | - |
| | LS | 1,648 | 0,334 | 1 | 0,053 | 0,517 | 0,268 | -12,566* | - |
| | LB | 1,466 | 0,414 | 1 | 0,095 | 0,387 | 0,15 | -6,168* | - |
| | BB | 1,929 | 0,111 | 0,333 | 0,029 | 0,344 | 0,118 | -7,655* | - |
| PS | LS | 0,535 | 0,771 | 1 | 0,069 | 0,73 | 0,533 | -3,319* | - |
| | LB | -0,365 | 1,281 | 1 | 0,114 | 0,733 | 0,537 | 2,465* | + |
| | BB | 1,106 | 0,316 | 0,333 | 0,041 | 0,599 | 0,359 | -0,415ns | isometri |
| LS | LB | -0,291 | 1,066 | 1 | 0,122 | 0,644 | 0,415 | 0,541ns | isometri |
| | BB | 0,825 | 0,346 | 0,333 | 0,035 | 0,693 | 0,48 | 0,375ns | isometri |
| LB | BB | 1,178 | 0,225 | 0,333 | 0,019 | 0,745 | 0,555 | -5,684* | - |

Keterangan: * = t_{hitung} berbeda nyata dengan t_{tabel} $p < 0,05$ ($n=110$, $t_{0,05}=1,967$); ns = t_{hitung} tidak berbeda nyata dengan t_{tabel} $p < 0,05$; - = alometrik negative; + = alometrik positif

Notasi variabel = PM : Panjang Mantel; PMt : Panjang Mata; TMt : Tinggi Mata; PL : Panjang Lengan; PT : Panjang Tentakel; PS : Panjang Sirip; LS : Lebar Sirip; LB : Lebar Badan; BB : Berat Basah

Berdasarkan struktur populasinya, cumi-cumi *L. chinensis* yang didapat pada penelitian ini memiliki ukuran panjang mantel berkisar 50–103 mm, sedangkan hasil perhitungan berat diketahui berkisar 7–59 gram dengan jumlah sampel 110 ekor yang terdiri dari 59 ekor betina dan 51 ekor jantan. Menurut Roper *et al.* (2010), bahwa cumi-cumi spesies *L. chinensis* dalam penangkapan komersial pada umumnya memiliki ukuran 200–300 mm.

Hasil analisis hubungan panjang mantel dan berat basah cumi-cumi *L. chinensis* dinyatakan dalam persamaan $W=aL^b$. Hubungan panjang berat *L. chinensis* yang didapat pada keseluruhan sampel cumi adalah $W=0,00048L^{2,4921}$ dengan kisaran b sebesar 2,4921 ($b<3$). Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,8456 dibulatkan menjadi 0,85. Hal ini berarti, model dugaan mampu menjelaskan data sebesar 85%. Sedangkan sisanya sebesar 15% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak termasuk kedalam model.

Nilai b keseluruhan sampel diperoleh dari hasil perhitungan hubungan panjang berat senilai $b=2,4921$, $b=0,34$ untuk betina, $b=0,327$ untuk jantan ($b<3$) yang berarti pertumbuhan bersifat alometrik negatif yaitu bahwa pertumbuhan panjangnya lebih cepat dari pertumbuhan beratnya. Faktor yang menyebabkan perbedaan pertumbuhan ukuran panjang dan berat cumi-cumi yang didapat dapat disebabkan oleh faktor ekologi maupun biologi dari cumi-cumi. Seperti yang dikatakan dalam Nuzapril (2013), bahwa hubungan panjang berat menunjukkan pertumbuhan yang sifatnya relatif dapat berubah menurut waktu.

Hasil penelitian ini menunjukkan nilai b pada *L. chinensis* yang ada di TPI Tambak Lorok tidak jauh berbeda dengan penelitian Fauziyah *et al.* (2020) bahwa nilai b yang didapatkan dari hasil analisis hubungan panjang berat *L. chinensis* di perairan pantai Banyuasin, Sumatera Selatan yaitu 1,4618. Hasil penelitian Nuzapril (2013), nilai b dari *L. chinensis* yang ada di beberapa TPI Pantai Utara, Jawa Tengah adalah 2,055 dari semua sampel yang tertangkap. Hasil serupa ditunjukkan dalam penelitian Mulyono *et al.* (2017), dimana nilai b yang didapat dari hasil analisis hubungan panjang berat *L. chinensis* di perairan Lamongan, Jawa Timur adalah 1,68444 untuk semua sampel cumi, dan 1,75421 untuk jantan serta 1,63184 untuk betina. Hasil serupa ditunjukkan juga dalam penelitian Islam *et al.* (2015), nilai b dari hasil analisis hubungan panjang berat *L. chinensis* yang didapat di Teluk Selatan, Thailand adalah 2,216 untuk jantan, 2,134 untuk betina dan 2,35 untuk semua sampel cumi yang ada. Hasil penelitian Perangin-angin *et al.* (2015), nilai b dari *L. chinensis* yang ada di TPI Tambak Lorok, Semarang adalah 2,19 untuk keseluruhan sampel. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran tangkapan cumi-cumi *L. chinensis* yang didaratkan di TPI Tambak Lorok, Semarang tidak berubah sejak tahun 2015 sampai tahun 2020.

Selanjutnya pada analisis hubungan panjang berat cumi-cumi (*Loligo chinensis*) di TPI Tambak Lorok yang memiliki pola pertumbuhan alometrik negatif, nilai K yang berkisar 2-4 mengartikan bahwa badan ikan agak pipih, sedangkan pada ikan yang kurang pipih memiliki nilai berkisar antara 1-3 (Effendi, 1997). Hasil analisis faktor kondisi cumi-cumi (*Loligo chinensis*) yang diperoleh dari nilai rata-rata yaitu $K = 1,064$, faktor kondisi betina yang diperoleh $K_n = 1,713$ dan untuk jantan diperoleh $K_n = 1,63$ (Tabel 5). Dari hasil analisis nilai K yang didapatkan nilai yang berkisar antara 1-3, maka dari data hasil yang diperoleh ini dapat disimpulkan bahwa cumi-cumi yang tertangkap di perairan Semarang dan didaratkan di TPI Tambak Lorok, Semarang dalam keadaan baik dan memiliki bentuk tubuh yang montok.

Nilai faktor kondisi *L. chinensis* dipengaruhi oleh pola musim yang terjadi di perairan sehingga sautu organisme yang hidup diperairan tersebut perlu beradaptasi terhadap perubahan kondisi lingkungan. Selain dipengaruhi pola musim, nilai faktor kondisi juga dapat dipengaruhi oleh kondisi fisiologis organisme khususnya pada aktifitas reproduksi.

Hasil penelitian Perangin-angin *et al.* (2015), juga menunjukkan dimana nilai faktor kondisi (K_n) *L. chinensis* yang didaratkan di TPI Tambak Lorok, Semarang adalah 1,02 menunjukkan bentuk bersifat kurus. Hal serupa juga ditunjukkan oleh Nuzapril (2013) dalam penelitiannya bahwa nilai faktor kondisi (K_n) *L. chinensis* yang didaratkan di TPI Pantai Utara, Jawa Tengah yaitu 1,007. Hal ini berarti bahwa kondisi perairan laut Semarang relatif sama dan baik untuk habitat hidup cumi-cumi *L. chinensis*.

Pola Pertumbuhan

Berdasarkan hasil analisis pertumbuhan alometrik pada cumi-cumi *L. chinensis* yang didaratkan di TPI Tambak Lorok Semarang, terdapat bagian tubuh yang pertumbuhannya bersifat isometrik, alometrik negatif, dan alometrik positif. Bila nilai $b>\beta$ berarti variabel cumi-cumi yang ada

di sumbu Y (variabel terikat) tumbuh relatif lebih cepat daripada X (variabel bebas), atau disebut pertumbuhan bersifat 'alometrik positif'. Tetapi bila nilai $b < \beta$ berarti Y tumbuh relatif lebih lambat daripada X atau disebut pertumbuhan bersifat 'alometrik negatif'. Sedangkan untuk nilai $b = \beta$ berarti kedua variabel Y dan X tumbuh pada kecepatan yang relatif sama atau pertumbuhannya bersifat 'isometrik' (Dewi et al., 2014).

Berdasarkan analisis alometrik panjang mantel *L. chinensis* yang diperoleh di TPI Tambak Lorok Semarang (Tersaji pada Tabel 6) tampak bahwa panjang mantel (PM) tumbuh lebih lambat dari bagian tubuh yang lain atau bersifat 'alometrik negatif', kecuali lebar badan (LB) dan berat basah (BB). Panjang mantel (PM) merupakan salah satu variabel yang paling penting karena panjang mantel merupakan panjang standar dari cumi-cumi.

Adapun pada pengukuran panjang kepala (PK) dengan kisaran ukuran antara 11 – 23 mm bersifat alometrik negatif terhadap variabel tubuh lain, yaitu panjang mata (PMt), tinggi mata (TMt), panjang lengan (PL), panjang tentakel (PT), panjang sirip (PS), lebar sirip (LS), lebar badan (LB), dan berat basah (BB). Data tersebut menjelaskan bahwa kecepatan tumbuh panjang kepala *L. chinensis* lebih lambat dibandingkan dengan pertumbuhan variabel-variabel pembandingnya.

Panjang mata (PMt) bersifat alometrik negatif terhadap semua variabel tubuh cumi yang ada, seperti tinggi mata (TMt), panjang lengan (PL), panjang tentakel (PT), panjang dan lebar sirip (PS dan LS), serta lebar dan berat badan cumi (LB dan BB). Hal yang sama juga terjadi pada analisis alometrik tinggi mata (TMt) yang dimana sifat pertumbuhannya bersifat alometrik negatif terhadap semua variabel tubuh cumi-cumi yang ada. Hal ini berarti bahwa pertumbuhan pada panjang dan tinggi mata cumi-cumi *L. chinensis* sangat lambat dibanding dengan pertumbuhan variabel-variabel lainnya. Ukuran mata yang besar diadaptasikan untuk penglihatan pada perairan permukaan dan ukuran mata yang kecil untuk penglihatan laut dalam.

Hasil analisis alometrik pada panjang lengan (PL) bersifat isometrik terhadap panjang tentakel (PT) dan lebar badan (LB). Hal ini menunjukkan bahwa kecepatan pertumbuhan panjang lengan terhadap panjang tentakel dan lebar badan cumi-cumi *L. chinensis* sama. Sedangkan analisis alometrik pada panjang lengan (PL) terhadap panjang sirip (PS), lebar sirip (LS), dan berat basah (BB) cumi-cumi bersifat alometrik negatif. Hal ini berarti kecepatan pertumbuhannya lebih lambat dari pertumbuhan ketiga variabel tersebut.

Adapun hasil analisis alometrik pada panjang sirip (PS) memiliki sifat-sifat yang berbeda terhadap lebar sirip (LS), lebar badan (LB), dan berat cumi (BB). Hasil analisis terhadap lebar siripnya (LS) menunjukkan sifat alometrik negatif, ini menunjukkan bahwa kecepatan pertumbuhan panjang sirip *L. chinensis* lebih lambat dibanding pertumbuhan siripnya. Pertumbuhan lebar sirip ini diadaptasi untuk digunakan sebagai alat cumi untuk berenang. Hasil serupa ditunjukkan terhadap berat badan cumi, yaitu memiliki sifat alometrik negatif. Kemudian hasil analisis terhadap lebar badang cumi menunjukkan sifat alometrik positif. Hal ini berarti pertumbuhan panjang sirip cumi lebih cepat dibanding pertumbuhan lebar badannya.

Lebar badan (LB) bersifat isometri terhadap lebar sirip (LS), artinya pertumbuhan lebar sirip relatif sama dengan pertumbuhan lebar badannya. Berat basah (BB) bersifat alometrik positif terhadap lebar sirip (LS), artinya pertumbuhan lebar sirip relatif lebih cepat dibanding pertumbuhan berat badannya. Adapun pertumbuhan berat badan cumi (BB) bersifat alometrik negatif terhadap lebar badannya (BB), hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan lebar badannya relatif lambat dibanding pertumbuhan berat badannya.

Pertambahan berat tubuh (BB) *L. chinensis* ini banyak dipengaruhi oleh panjang mantel dan sirip. Sedangkan bagian kepala, mata, lengan dan tentakelnya tidak terlalu mempengaruhi berat tubuh *L. chinensis* karena pertumbuhannya lebih lambat dari hasil perbandingan dengan variabel berat tubuh.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu hubungan panjang berat cumi-cumi *Loligo chinensis* memiliki sifat alometrik negatif yaitu pertumbuhan panjang relatif lebih cepat dibanding pertumbuhan berat. Nilai faktor kondisi *L. chinensis* termasuk kedalam golongan kurus

atau kurang gemuk. Sifat pertumbuhan pada setiap bagian tubuh pada *L. chinensis* yang paling dominan adalah sifat alometrik negatif, dimana ini menunjukkan bahwa variabel terikat (Y) tumbuh lebih lambat dibandingkan variabel bebasnya (X).

DAFTAR PUSTAKA

- Chodrijah, U., & Budiarti, T.W., 2011. Beberapa Aspek Biologi Cumi-Cumi Jamak (*Loligo duvaucelii*) yang Didaratkan di Blanakan, Subang, Jawa Barat. *Bawal*, 3(6):357–362. DOI: 10.15578/bawal.3.6.2011.357-362
- Dewi, R.P., Afiati, N., & Widyorini, N., 2014. Analisis Ukuran Dimensi Paruh *Photololigo duvaucelii* d'Orbigny 1835 dan *Photololigo chinensis* Gray 1849 Terhadap Panjang Mantel dan Bobot Tubuh (Cephalopoda: Lolifinidae). *Management of Aquatic Resources*, 3(3):197–206.
- Fauziyah, Anna, I.S., Purwiyanto., Agustriani, F., & Putri, W.A.E. 2020. Growth Aspect of Squid (*Loligo chinensis*) From The Banyuasin Coastal Waters, South Sumatra, Indonesia. *Ecologica Montenegrina*, 27:1–10.
- Islam, M.R., Pradit, S., Hajisamae, S., & Perngmak, P., 2015. Length-Weight Relationships of *Photololigo chinensis* and *Photololigo duvaucelii* in The Southern Gulf of Thailand. 1(1):1–7.
- Kusumawardani, A., Ghofar, A., & Taufani, W.T., 2019. Kajian Biologi Perikanan pada Cumi-Cumi *Photololigo Duvunculi* yang Didaratkan di TPI Tambak Lorong Semarang. *Journal of Maquares*, 8(1): 9–18. DOI: 10.14710/marj.v8i1.24221
- Muchlisin, Z.A., Muhadjier, A., Zulkarnaini., Purnawan, S., Cheng, S.H., & Setiawan, I., 2014. Hubungan Panjang Berat dan Faktor Kondisi Tiga Spesies Cumi Hasil Tangkapan Nelayan di Perairan Laut Aceh Bagian Utara. *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati Dan Fisik*. 16(2):72–77.
- Mulyono, M., Nuraini, A., Dewi, I.J.P., Kritiani, M.G.E., & Syamsudin, S., 2017. Biology Aspects and Length-Weight Relationship of Squid *Loligo chinensis* in The Waters of Lamongan Regency, East Java Province, Indonesia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 10(1):1221–1225.
- Nuzapril, M., Widyorini, N., & Afiati, N., 2013. Analisis Morfometri dan Faktor Kondisi pada Cumi-Cumi *Photololigo chinensis* dan *Photololigo duvaucelii* yang Didaratkan di Beberapa TPI Pantai Utara Jawa Tengah. *Diponegoro Journal of Maquares*, 2(4):18–27.
- Perangin-angin, H.T., Afiati, N., & Solichin, A. 2015. Aspek Biologi Perikanan Cephalopoda Pelagik yang Didaratkan di TPI Tambak Lorok Semarang. *Journal of Maquares*, 4(1):107–115. DOI: 10.14710/marj.v4i1.7821
- Roper, C.F.E., Nigmatullin, C., & Jereb, P., 2010. An Annotated and Illustrated Catalogue of Cephalopod Species Known to Date. *Cephalopods of the world*, 1(4): p. 125.
- Sari, V.A.C., Bambang, A.N., & Wijayanto, D., 2015. Analisis Hubungan Produksi dan Harga Cumi-cumi (*Loligo* sp.) dengan Alat Tangkap Bouke Ami di PPN Kejawanan, Cirebon. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 4(3), 26–31.
- Wahyuningrum, M., Afiati, N., & Harwanto, D., 2014. Karakteristik Pertumbuhan Cumi Kuping (*Euprymna morsei*, Verrill) yang Didaratkan di PPI Tambaklorok, Semarang. *Journal of Maquares*, 3(1):116–124.
- Widiatmoko, D., Asriyanto & Fitri, A.D.P. 2015. Perbedaan Ukuran Mata Jaring (Mesh Size) dan Kecepatan Hela Alat Tangkap Arad (Small Bottom Trawl) Terhadap Hasil Tangkapan Cumi-Cumi (*Loligo* sp.) di Perairan Rembang, Jawa Tengah. *Journal of Fisheries Resources Utilization Management and Technology*, 4(4):215–222.