

HUBUNGAN PANJANG BERAT DAN FAKTOR KONDISI TIGA SPESIES CUMI HASIL TANGKAPAN NELAYAN DI PERAIRAN LAUT ACEH BAGIAN UTARA

Muchlisin, Z.A.,¹ Muhadjier, A.,² Zulkarnaini, Purnawan, S.,² Cheng, S.H.³ dan Setiawan, I.²

¹Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111;

²Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas dan Perikanan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111;

³Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of California, Los Angeles, USA.

E-mail: muchlisinza@unsyiah.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pola pertumbuhan dan faktor kondisi cumi sirip besar (*Sepioteuthis cf. lessoniana*), cumi (*Uroteuthis sp.*) dan cumi batok (*Sepia officinalis*). Pengambilan sampel dilakukan selama 6 bulan mulai Juli-Desember 2012. Cumi sampel adalah hasil tangkapan nelayan yang didaratkan di TPI Lampulo, cumi tersebut ditangkap oleh nelayan di perairan laut Aceh bagian utara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cumi sirip besar (*S. lessoniana*) dan cumi (*Uroteuthis sp.*) memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif, sedangkan cumi batok (*S. officinalis*) memiliki pola pertumbuhan allometrik positif. Selain itu, faktor kondisi berat relatif berada pada kisaran 100, mengindikasikan keberadaan mangsa dan pemangsa dalam keadaan seimbang, dan faktor kondisi Fulton ketiga jenis cumi berkisar antara 2,9-4,6, dimana cumi batok memiliki nilai lebih tinggi berbanding dua spesies lainnya, dengan demikian perairan laut Aceh bagian utara mendukung kehidupan cumi dengan baik.

Key words: *Sepioteuthis cf. lessoniana*, *Uroteuthis sp.*, *Sepia officinalis*, Allometrik, Faktor kondisi

ABSTRACT

The objective of the present study was to evaluate the growth pattern and condition factor of three species squids namely *Sepioteuthis cf. lessoniana*, *Uroteuthis sp.* and *Sepia officinalis* found in northern sea of Aceh. The sample was collected at TPI Lampulo, Banda Aceh from July to December 2012, where the samples were caught by fishermen in the northern sea of Aceh. The results showed that *S. lessoniana* and *Uroteuthis sp.* had negative allometric growth pattern, while, *S. officinalis* had positive allometric growth pattern. Moreover, the relative weight condition factor is falling into 100, and Fulton's condition factor of three types of squid ranged between 2.9-4.6, where *Sepia officinalis* have higher value of Fulton's condition factor compared to the two other species, indicate the northern sea of Aceh are still in a healthy state and can support squid life.

Key words: *Sepioteuthis lessoniana*, *Uroteuthis sp.*, *Sepia officinalis*, Allometric, Condition factor

PENDAHULUAN

Penyebaran cumi di Indonesia antara lain perairan Jawa Timur, Bali, Sulawesi Utara, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Riau, Sumatera Utara dan Aceh. Berdasarkan studi pendahuluan, terdapat

tiga spesies cumi yang sering tertangkap oleh nelayan Aceh, yaitu cumi *Uroteuthis (Uroteuthis sp.)*, cumi sirip besar (*Sepioteuthis cf. lessoniana*) dan cumi batok (*Sepia officinalis*), ketiga spesies tersebut umumnya ditangkap di perairan laut Aceh bagian utara yang masuk dalam Wilayah Pengelolaan Perikanan Selat Malaka (WPP 571). Namun sayangnya masih sedikit informasi ilmiah berkaitan dengan biologi cumi yang hidup di perairan Aceh bahkan Indonesia yang tersedia, hal ini disebabkan minimnya penelitian tentang cumi khususnya tentang pola pertumbuhan dan faktor kondisinya. Informasi ini penting diketahui dalam rangka pengelolaan dan konservasi sumberdaya perikanan yang berkelanjutan.

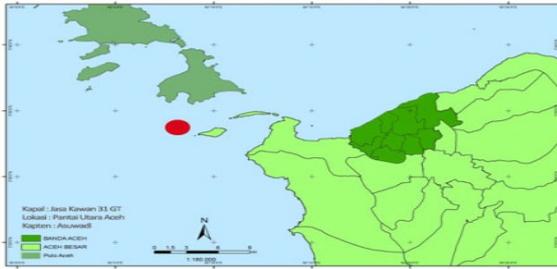
Menurut Okgermen (2005) bahwa kajian hubungan panjang berat penting diketahui karena dengan adanya informasi ini dapat diketahui pola pertumbuhan cumi di alam, informasi mengenai lingkungan dimana spesies tersebut hidup dan tingkat kesehatan cumi secara umum. Lebih lanjut Froese dan Torres (2006) menambahkan bahwa nilai faktor kondisi dapat menggambarkan keadaan fisiologis dan morfologis spesies berkenaan misalnya bentuk tubuh, kandungan lemak dan tingkat pertumbuhan. Faktor kondisi juga dapat menggambarkan ketersediaan makanan di alam atau keseimbangan antara predator dan mangsa.

Variasi morfometrik tiga jenis cumi, *S. lessoniana*, *Uroteuthis sp.* dan *S. officinalis* yang tertangkap di Perairan Utara Aceh telah dilaporkan oleh dan kajian tentang genetik cumi sirip (*C. lessoniana*) sudah dilakukan oleh, namun penelitian tentang hubungan panjang berat ketiga jenis cumi tersebut belum pernah dilakukan, oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pola pertumbuhan dan faktor kondisi tiga spesies cumi yang sering tertangkap di perairan Aceh, yaitu cumi sirip besar (*S. lessoniana*), cumi (*Uroteuthis sp.*) dan cumi batok (*S. officinalis*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Juli sampai bulan Desember 2012. Lokasi pengambilan sampel cumi yaitu di Tempat Pendaratan Ikan (TPI) Lampulo Banda Aceh. Sampel adalah hasil tangkapan nelayan dari Perairan Utara Aceh (Gambar 1). Sampel kemudian dianalisis di Laboratorium Biologi Perikanan, Fakultas Kelautan Perikanan, Universitas Syiah Kuala

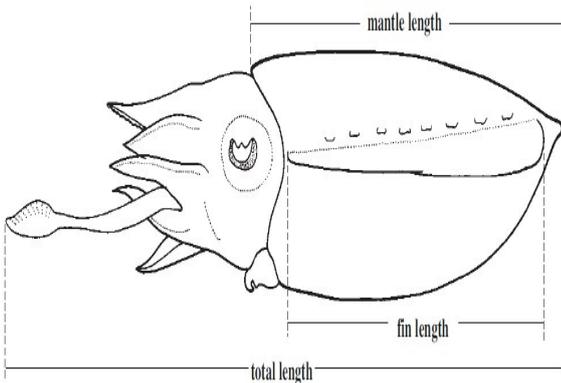
Pengambilan sampel dilakukan seminggu sekali selama enam bulan. Sampel cumi diperoleh dari nelayan yang sama pada setiap kali sampling untuk



Gambar 1. Peta perairan utara Aceh yang menunjukkan lokasi penangkapan cumi sampel (ditunjukkan oleh lingkaran merah)

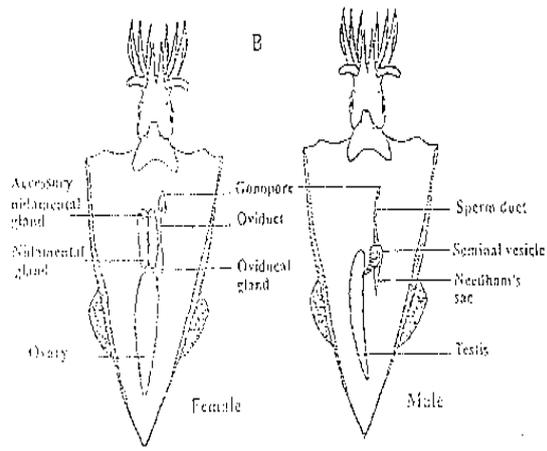
memastikan cumi berasal dari lokasi yang sama. Total cumi sampel yang akan diukur panjang dan ditimbang bobotnya adalah sebanyak 260 ekor, terdiri dari 98 ekor cumi sirip besar (*S. lessoniana*), 131 cumi (*Uroteuthis sp.*), dan 31 ekor cumi batok (*S. officinalis*). Sampel cumi diambil dengan menggunakan metode penarikan acak sederhana yaitu dengan mengambil sampel cumi secara acak dari tiga bakul, dimana setiap bakul mewakili ukuran cumi yang didaratkan oleh nelayan; kecil (80-100 mm), sedang (110-160 mm), dan besar (170-220 mm). Kemudian sampel cumi tersebut dibawa ke Laboratorium Biologi Perikanan Universitas Syiah Kuala untuk analisis lanjut.

Pengukuran sampel cumi dilakukan pada hari yang sama saat cumi diperoleh. Panjang cumi diukur dengan cara mengukur panjang mantelnya (ML), yaitu panjang antara lateral yang menonjol dengan bagian posterior dan penimbangan bobot total (TW), yaitu bobot secara utuh (Gambar 2). Pengukuran ML dengan menggunakan jangka sorong digital dengan tingkat ketelitian 0,01 mm, sedangkan untuk penimbangan TW menggunakan timbangan digital dengan tingkat ketelitian 0,01 gram.



Gambar 2. Salah satu spesies cumi uji yang menunjukkan ukuran panjang mantelnya (Jereb dan Roper, 2005)

Penentuan jenis kelamin cumi dilakukan dengan cara pembedahan untuk melihat organ kelaminnya, dengan cara mengunting mantel pada bagian ventral. Pada jantan, terdapat penis yang panjang disamping organ spermatophoric dan pada bagian atas penis terdapat testis (Gambar 3, kanan). Sedangkan pada betina, terdapat oviduct yang berada disamping insang dan ovarium yang berada diatas *nidamental glands* (Gambar 3, kanan).



Gambar 3. Penentuan jenis kelamin cumi (Sulistyowati, 2002)

Analisis Data

Linear Allometric Model (LAM) digunakan untuk menghitung parameter **a** and **b** dengan mentransformasikan hasil pengukuran nilai berat dan panjang dalam bentuk logaritma, selanjutnya dilakukan transformasi balik nilai koreksi bias rerata berat, dan selanjutnya diplotkan dalam bentuk grafik (De Robertis and William, 2008), dengan persamaan: $W = e^{0.56} (aL^b)$, dimana, **W** adalah berat total, **L** adalah panjang mantel, **a** intersep regresi, **b** adalah koefisien regresi (*slope*), **e** adalah residual varian dari regresi LAM, dan 0,56 adalah koefisien koreksi data.

Faktor kondisi

Dua jenis faktor kondisi dianalisis dalam penelitian ini, yaitu faktor kondisi Berat Relatif dan Faktor Kondisi Fulton. Faktor kondisi berat relatif hitung berdasarkan persamaan Ritche (2007): $W_r = (TW/W_s) \times 100$.

Dimana, W_r adalah bobot relatif, TW bobot total cumi, dan W_s adalah bobot standar yang diprediksi dari sampel yang ada, dihitung dari gabungan regresi panjang-berat melalui jarak antar spesies dengan persamaan: $W_s = a L^b$

Sedangkan Faktor Kondisi Fulton (**K**) dihitung berdasarkan Okgerman (2005) dengan persamaan: $K = WL^{-3} \times 100$ Dimana, **K** adalah faktor kondisi, **W** adalah bobot total (g), **L** adalah panjang total (mm) dan -3 adalah koefisien panjang (faktor koreksi) untuk memastikan bahwa nilai **K** cenderung bernilai 1.

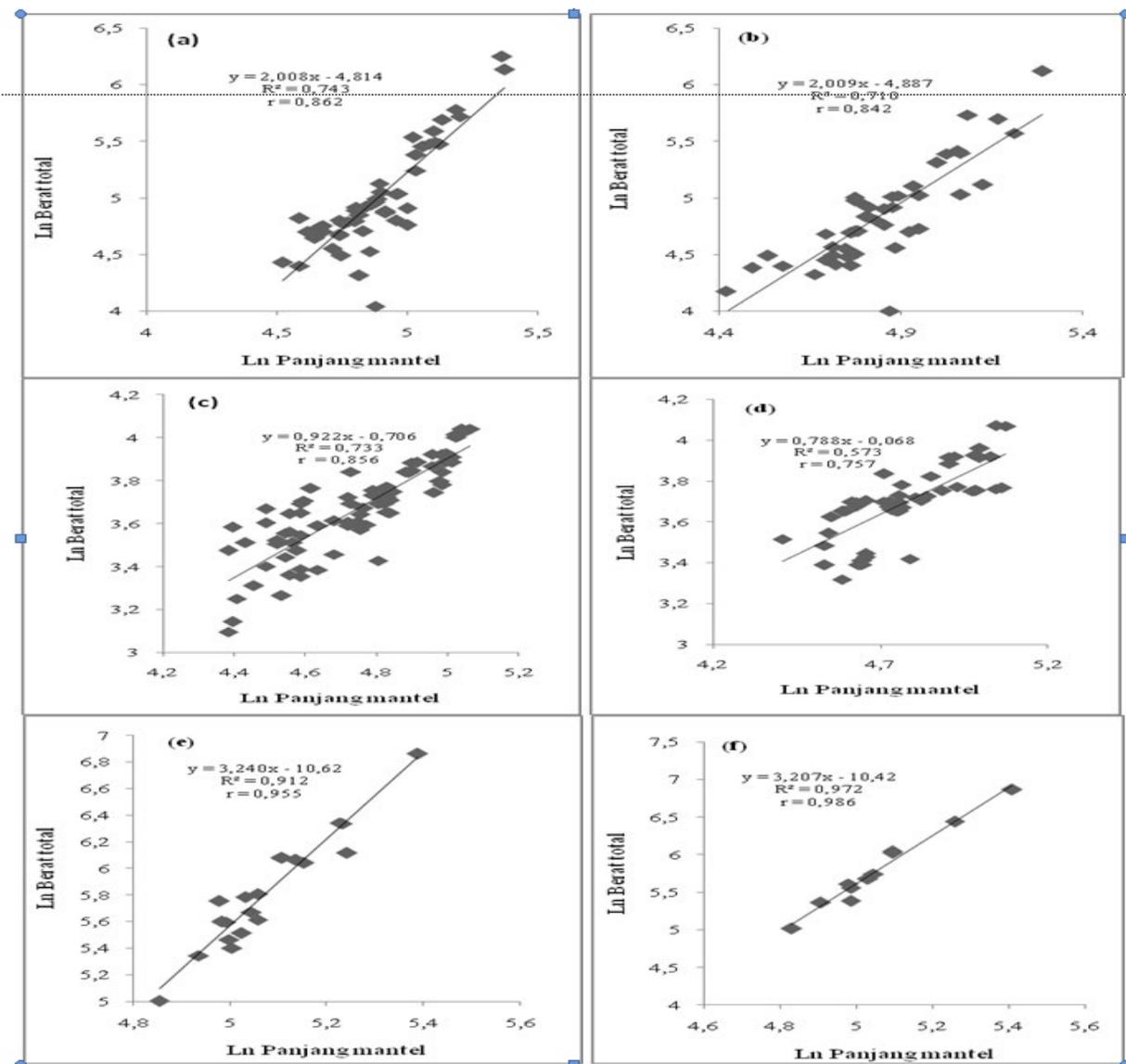
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hubungan Panjang-Berat

Jumlah cumi yang diukur selama penelitian adalah sebanyak 260 ekor. Terdiri dari 98 ekor cumi sirip besar (*S. lessoniana*) dengan kisaran panjang 83 mm-219 mm dan kisaran berat 54,6 g-515,7 g. Cumi (*Uroteuthis. sp*) sebanyak 131 ekor dengan kisaran panjang 80 mm-160 mm dan kisaran berat 22 g--8 g, dan 31 ekor cumi Batok (*S. officinalis*) dengan kisaran panjang 125 mm-223 mm dan kisaran berat 150,9-954,8 g (Tabel 1).

Tabel 1. Kisaran panjang, berat observasi dan prediksi, berat relatif dan nilai b dan faktor kondisi ketiga jenis cumi.

Parameter	Cumi Sirip besar (<i>S. lessoniana</i>) (n=98)		Cumi (<i>Uroteuthis. Sp</i>) (n=131)		Cumi Batok (<i>S. officinalis</i>) (n=31)	
	Betina (n=53)	Jantan (n=45)	Betina (n=80)	Jantan (n=51)	Betina (n=11)	Jantan (n=20)
Panjang Mantel (mm)	92 - 215	83 - 198	80 - 158	82 - 160	125 - 223	128 - 219
(rerata±SD)	(132±30,26)	(128 ±27,52)	(116,8±22,4)	(129 ±20,4)	(158,7±27,4)	(161,5 ±21,1)
Berat observasi (g)	56,9 - 515,7	54,6 - 58,6	22 - 57	27 - 58	150,9 - 954,3	148,5 - 954,8
(rerata ±SD)	(161,8 ±104,4)	(141,2 ±89,3)	(40 ±104,4)	(40,8 ±7,11)	(375,4 ±231,9)	(370,3 ±179,6)
Berat prediksi, W_s (g)	149±73,7	134±61,3	55,4 ± 10,5	40,5 ± 5,4	364 ± 240	370,1 ± 176
Berat relatif, W_r (g)	41,0 - 159,6	41 - 150	53 - 93	75 - 121	86,3 - 117,8	78,1 - 128,2
(rerata ±SD)	(106,4±23,7)	(102,7±22,7)	(72,2±7,9)	(100,7±11,1)	(103±8,8)	(100,1±12,61)
Faktor kondisi Fulton, K (rerata ±SD)	3,4 - 5,0 (4,28±0,31)	3,4 - 4,8 (4,26±0,27)	3,05 - 4,22 (3,45±0,28)	2,9 - 4,1 (3,41±0,26)	4,3 - 4,5 (4,47±0,07)	4,2 - 4,6 (4,1±0,10)
Koefesien diterminasi (r^2)	0,743	0,71	0,733	0,573	0,972	0,972
Koefesien korelasi (r)	0,862	0,842	0,856	0,757	0,955	0,986
Nilai b (slope)	2,008	2,009	0,922	0,788	3,207	3,24



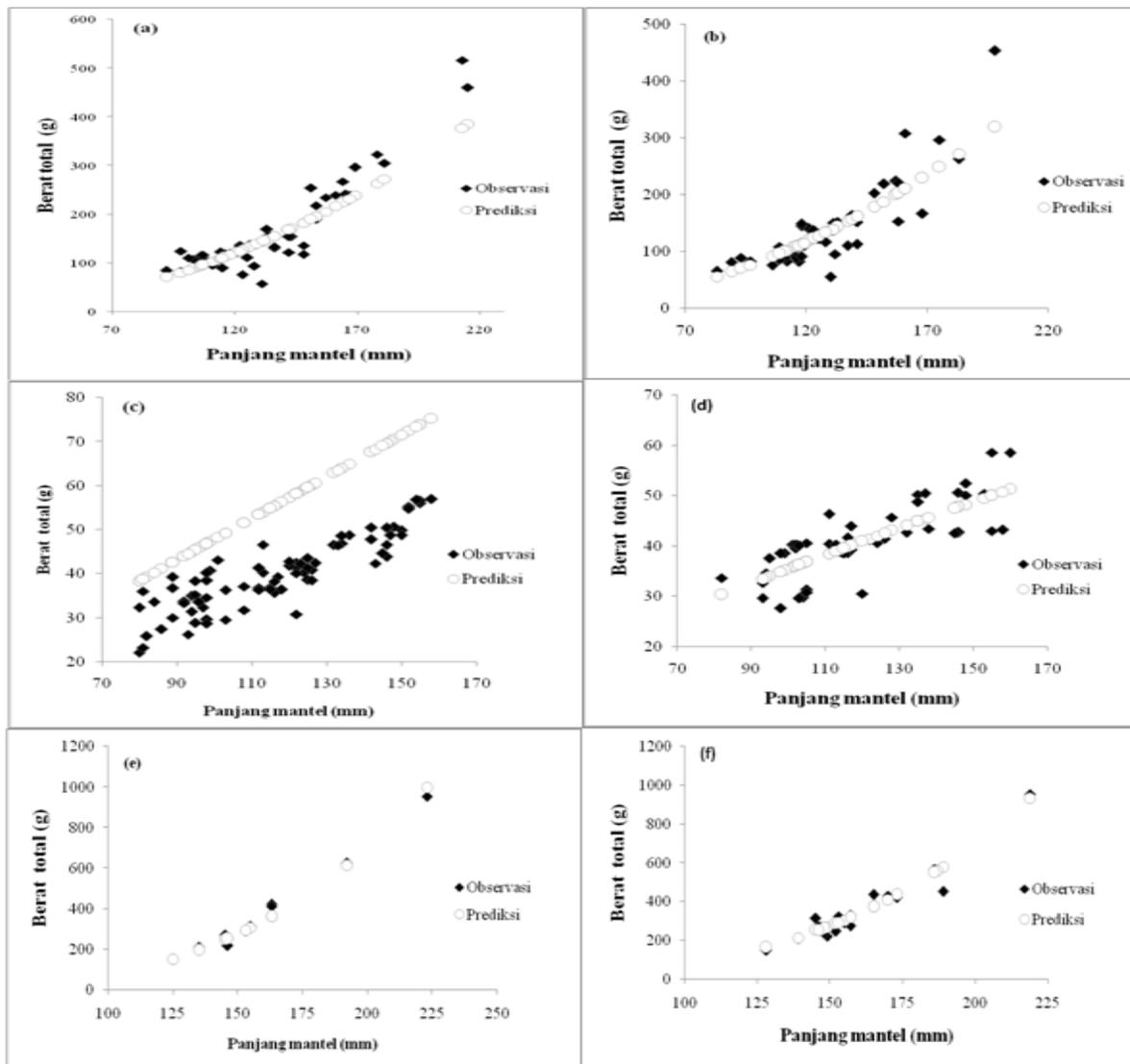
Gambar 4. Hubungan panjang berat tiga spesies cumi yang tertangkap di perairan Aceh bagian utara. (a) *S. lessoniana* betina, (b) *S. lessoniana* jantan, (c) *Uroteuthis sp.* betina, (d) *Uroteuthis sp.* jantan, (e) *S. officinalis* betina, dan (f) *S. officinalis* jantan

Hasil penelitian juga menunjukkan nilai koefisien korelasi (r) berkisar 0,757 sampai 0,986. Nilai koefisien korelasi yang tinggi menunjukkan hubungan yang erat antara pertambahan berat dan pertambahan panjang. Nilai koefisien determinasi (R^2) berkisar antara 0,573 sampai 0,972, hal ini bermakna 57% sampai 97% dari total varian pertambahan berat dan panjang dapat dijelaskan oleh grafik hubungan panjang berat tersebut (Gambar 4), yang masing-masing ditemukan pada cumi sirip besar (*S. lessoniana*), cumi (*Uroteuthis sp.*) dan cumi batok (*S. officinalis*) secara berurutan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya variasi pola pertumbuhan cumi dan faktor kondisi. Cumi sirip besar (*S. lessoniana*) dan cumi (*Uroteuthis sp.*), memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif. Sedangkan cumi batok (*S. officinalis*) memiliki

pola pertumbuhan allometrik positif (Tabel 1). Hasil penelitian senada juga telah dilaporkan oleh Sivanshanthini *et al.*, (2009) yang mengkaji hubungan panjang berat *S. lessoniana* di perairan Jaffna Lagoon, Sri Lanka dimana pola pertumbuhan cumi tersebut juga bersifat allometrik negatif.

Grafik pola pertumbuhan yang teramati (observasi) dan prediksinya dari ketiga spesies cumi memperlihatkan bahwa pola pertumbuhan setiap cumi, cumi sirip besar (*S. lessoniana*), cumi batok (*S. officinalis*), dan *Uroteuthis sp.* pada masing-masing kelamin memiliki nilai observasi yang hampir sama dengan nilai prediksinya, namun pada cumi *Uroteuthis sp.* betina menunjukkan pola pertumbuhan observasinya lebih rendah berbanding nilai prediksi (Gambar 5).



Gambar 5. Perbandingan pola pertumbuhan prediksi vs observasi tiga spesies cumi yang tertangkap di perairan Aceh bagian utara. (a) *S. lessoniana* betina, (b) *S. lessoniana* jantan, (c) *Uroteuthis sp.* betina, (d) *Uroteuthis sp.* jantan, (e) *S. officinalis* betina, dan (f) *S. officinalis* jantan. Grafik pertumbuhan observasi *S. Lessoniana* betina, $y = 3,012x - 240,0$ $r^2 = 0,821$ dan prediksi $y = 2,441x - 171,9$ $r^2 = 0,984$. *S. lessoniana* jantan pola pertumbuhan observasi $y = 2,654x - 201,8$ $r^2 = 0,733$ dan prediksi $y = 2,246x - 150,2$ $r^2 = 0,985$. *Uroteuthis sp.* betina observasi, $y = 0,318x + 2,750$ $r^2 = 0,771$ dan prediksi $y = 0,474x + 0,439$ $r^2 = 1$. *Uroteuthis sp.* jantan pola pertumbuhan observasi, $y = 0,269x + 8,523$ $r^2 = 0,600$ dan prediksi $y = 0,267x + 8,724$ $r^2 = 0,999$. Pola pertumbuhan *S. officinalis* betina $y = 8,356x - 950,8$ $r^2 = 0,976$ dan prediksi $y = 8,664x - 1007$ $r^2 = 0,966$, sedangkan pada jantan $y = 8,090x - 936,2$ $r^2 = 0,904$ dan pola pertumbuhan prediksinya $y = 8,195x - 952,7$ $r^2 = 0,966$.

Faktor Kondisi

Nilai rerata faktor kondisi Fulton cumi sirip besar (*S. lessoniana*) adalah 4,28 dan 4,26 pada betina dan jantan, dan rerata faktor kondisi berat relatif 106,4 pada betina dan 102,7 pada jantan. *Uroteuthis* sp. memiliki rerata faktor kondisi Fulton 3,45 pada betina dan 3,41 pada jantan, sedangkan faktor kondisi berat relatifnya adalah 72,2 dan 100,7 masing-masing pada betina dan jantan. Pada cumi batok betina dan jantan, faktor kondisi Fulton 4,47 dan 4,10, sedangkan faktor kondisi relatif masing-masing 104,0 dan 100,1 (Tabel 1), dengan demikian dapat dikatakan bahwa nilai faktor kondisi Fulton betina dan jantan adalah relatif sama pada masing-masing spesies, namun demikian faktor kondisi Fulton cumi batok (*S. officinalis*) lebih baik berbanding dua spesies lainnya. Sedangkan faktor kondisi berat relatif secara umum berada pada kisaran 100, kecuali pada *Uroteuthis* betina nilainya berada dibawah 100.

Berdasarkan nilai **b** maka pertumbuhan cumi sirip besar dan cumi *Uroteuthis* bersifat allometrik negatif, sedangkan cumi batok bersifat cumi allometrik positif. Selain itu faktor kondisi Fulton cumi batok lebih tinggi berbanding dua jenis cumi lainnya. Sehingga dengan demikian dapat dikatakan bahwa cumi batok dapat beradaptasi lebih baik berbanding dengan cumi sirip besar dan cumi *Uroteuthis* dengan kondisi perairan pantai utara Aceh. Secara umum ketersediaan makanan (mangsa) dan pemangsa di perairan tersebut masih dalam kondisi stabil, hal ini diindikasikan oleh faktor kondisi relatif berada pada kisaran nilai 100. Hal ini senada dengan Anderson dan Neumann (1996) yang menyatakan bahwa jika nilai faktor kondisi berada dibawah 100 menunjukkan adanya masalah dalam ketersediaan di alam, misal kurangnya mangsa (*prey*) atau kepadatan pemangsa (*predator*) tinggi, dan sebaliknya jika nilai faktor kondisi berada diatas 100 menunjukkan surplus makanan (mangsa) ataupun kepadatan predator rendah. Selain ketersediaan pakan dan predator, faktor biotik dan abiotik serta status pengelolaan perikanan juga akan mempengaruhi faktor kondisi (Murphy *et al.*, 1991; Blackwell *et al.*, 2000).

Muchlisin (2010) menyatakan bahwa faktor lingkungan seperti arus dan gelombang juga mempengaruhi pola pertumbuhan (nilai **b**) hewan akuatik termasuk cumi dan ikan, lebih lanjut Muchlisin (2010) menyatakan bahwa pada umumnya ikan yang hidup pada perairan tenang dominan memiliki nilai **b** yang besar, dan sebaliknya ikan yang hidup pada perairan deras cenderung memiliki nilai **b** yang rendah, dan ikan perenang aktif akan menunjukkan nilai **b** yang relatif rendah dibandingkan dengan ikan perenang pasif, hal tersebut terkait dengan seberapa aktifnya perilaku pergerakan ikan yang sangat berhubungan dengan bagaimana tipe perairan dimana spesies ikan ini tinggal. Oleh karena itu diduga cumi sirip besar dan cumi *Uroteuthis* tergolong perenang aktif sehingga memperlihatkan pola pertumbuhan allometrik negatif (nilai **b** lebih rendah dari 3).

Selain dipengaruhi oleh lingkungan, faktor kondisi juga dipengaruhi oleh kondisi fisiologis khususnya aktifitas reproduksi. Menurut Omar (2002) bahwa nilai

faktor kondisi yang diperoleh cenderung meningkat dengan semakin tingginya kematangan gonad, pada tingkat kematangan gonad belum mengalami perkembangan, gonad akan semakin berkembang seiring dengan meningkatnya kematangan gonad. Meningkatnya kematangan gonad akan meningkatkan bobot tubuh secara keseluruhan, hal ini akan menyebabkan nilai faktor kondisi semakin bertambah.

Hasil analisa data menunjukkan nilai berat (*observed weight*) yang diamati pada ketiga jenis cumi hampir sama bila dibandingkan berat yang diprediksi (*predicted weight*), ini mengindikasikan pertumbuhan cumi optimum dan juga menggambarkan kondisi perairan dimana cumi ini hidup dalam kondisi baik dan mendukung pertumbuhan cumi dan ketersediaan mangsa dan pemangsa dalam kondisi seimbang.

SIMPULAN

Pola pertumbuhan cumi sirip besar (*S. lessoniana*) dan cumi *Uroteuthis* (*Uroteuthis* sp.) tergolong allometrik negatif, sedangkan cumi batok (*S. officinalis*) allometrik positif. Faktor kondisi berat relatif ketiga jenis cumi menunjukkan rata-rata nilai berkisar 100, mengindikasikan bahwa ketersediaan makanan (mangsa) dan pemangsa seimbang, hal ini menunjukkan bahwa kondisi perairan pantai utara Aceh relatif baik dan mendukung pertumbuhan ketiga spesies cumi tersebut.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada NSF PIRE, the Explorer's atas dukungan dana penelitian kepada S.H. Cheng sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada kedua reviewer sehingga paper ini menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, R.O. & Neumann, R.M. 1996. Length, weight and associated structure indices. In: Fisheries techniques, 2nd edn. B. R. Murphy and D. W. Willis (Eds). Bethesda: American Fisheries Society.
- Blackwell, B.G., Brown, M.L. & Willis, D.W. 2000. Relative weight (*W_r*) status and current use in fisheries assessment and management. Review in Fisheries Science, 8: 1-44.
- De-Robertis, A. & William, K. 2008. Weight-length relationships in fisheries studies: the standard allometric model should be applied with caution. Transaction of American Fisheries Society, 137: 707-719.
- Froese, R. & Torres, 2006. Fishes under threat: an analysis of the fishes in the IUCN red Lis.

- Murphy, B.R., Willis, D.W. & Springer, T.A. 1991. The relative weight index in fisheries management: status and needs. *Fisheries*, 16: 30-38.
- Sivanshanthini, K., Charles, G.A. & Thulastha, W.S, 2009 Length-Weight relationship and growth pattern of *Sepioteuthis lessoniana* Lesson 1830 (Cephalopoda:Teuthida) from the Jaffna Lagoon, Sri Lanka. *Journal of Biological Science*, 9 (4): 357-361.
- Muchlisin, Z.A. 2010. Biodeversity of freshwater fishes in Aceh Province, Indonesia with emphasis on several biological aspects of the Depik (*Rasbora tawarensis*) an endemic Species in Lake Laut Tawar. Disertasi, Penang: Universiti Sains Malaysia.
- Okgerman, H. 2005. Seasonal variation of the length weight and condition factor of Rudd (*Scardinius erythrophthalmus* L) in Spanca Lake. *International Journal of Zoological Research*, 1 (1): 6-10.
- Omar, A. 2002. Biologi reproduksi cumi-cumi (*Sepioteuthis lessoniana* Lesson, 1830). Thesis Program Pascasarjana, Bogor: Institut Pertanian Bogor (IPB).
- Richter, T.J. 2007. Development and evaluation of standard weight equations for bridgelip sucker and largescale sucker. *North American Journal of Fisheries Management*, 27: 936-939.