

Full Paper

**SEBARAN TEMPORAL FAKTOR KONDISI KEPITING BAKAU (*Scylla serrata*)
DI PERAIRAN PANTAI MAYANGAN, KABUPATEN SUBANG, JAWA BARAT**

**TEMPORAL DISTRIBUTION OF CONDITION FACTOR OF MUDDY CRAB (*Scylla serrata*)
IN MAYANGAN COASTAL WATERS, SUBANG REGENCY, WEST JAVA**

Agus A. Sentosa* dan Amran R. Syam

Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumber Daya Ikan
Jl. Cilalawi Tromol Pos No. 01, Jatiluhur, Purwakarta, Jawa Barat 41152
*Penulis untuk korespondensi, E-mail: agusarifinsentosa7@gmail.com

Abstrak

Scylla serrata merupakan salah satu jenis kepiting bakau yang dominan tertangkap di perairan Pantai Mayangan, Subang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran temporal kondisi kepiting bakau (*S. serrata*) di perairan Pantai Mayangan, Subang ditinjau dari hubungan lebar karapas-berat dan faktor kondisinya. Data lebar karapas dan berat kepiting bakau dikumpulkan melalui enumerator sejak Januari hingga November 2009 dan survei lapang dilakukan pada bulan April, Juni, Agustus dan November 2009 untuk validasi data. Hasil menunjukkan nilai b antara kepiting jantan (2,219 – 2,835) dan betina (1,264-2,352) berbeda nyata ($P < 0,05$). Keduanya memiliki pola pertumbuhan allometrik negatif dengan nilai b kepiting jantan cenderung lebih besar dibandingkan betina. Kisaran nilai K dan K_n kepiting jantan lebih lebar dibandingkan betina sehingga kepiting jantan cenderung lebih gemuk. Sebaran temporal faktor kondisi kepiting bakau diduga terkait dengan siklus reproduksinya. Nilai faktor kondisi meningkat sejak bulan Juni hingga puncaknya pada bulan Oktober yang diduga pada saat tersebut merupakan puncak musim pemijahan kepiting bakau di perairan Pantai Mayangan.

Kata kunci: faktor kondisi, pantai mayangan, *Scylla serrata*, sebaran temporal

Abstract

Scylla serrata is one of the dominant muddy crabs caught in Mayangan coastal waters, Subang. The study was aim to determine the temporal distribution of *S. serrata* condition in Mayangan coastal waters, Subang based on carapace width-weight relationship and its condition factors. Data carapace width and weight of muddy crabs collected by enumerators from January to November 2009, then field survey was conducted in April, June, August and November 2009 for validating data. The results showed that b value of male (2.219 – 2.835) and female (1.264-2.352) were significantly different ($P < 0.05$). Male and female crabs have a negative allometrik growth pattern with b value of males tend to be larger than females. Range of values for K and K_n male crabs wider than females that male crabs tend to be fat. Temporal distribution of muddy crab condition factors related to the reproductive cycle. The value of condition factors increased since June to a peak season in October which estimated related to a peak of the muddy crabs spawning season in Mayangan coastal waters.

Key words: conditions factor, mayangan coastal waters, *Scylla serrata*, temporal distribution

Pengantar

Perairan pantai Mayangan yang terletak di Desa Mayangan, Kabupaten Subang merupakan salah satu kawasan mangrove di bagian utara Jawa Barat yang kondisinya masih relatif cukup baik dengan jenis vegetasi mangrove yang dominan adalah bakau (*Rhizophora* sp.) dan api-api (*Avicennia* sp.) (Satria & Priatna, 2009). Satria & Syam (2009) menyebutkan bahwa luas wilayah mangrove di Desa Mayangan sekitar 196,5 ha. Kawasan tersebut

telah dimanfaatkan masyarakat setempat untuk pengembangan perikanan. Dua pertiga hutan mangrove di Mayangan diusahakan sebagai tambak tumpang sari (*sy/vofishery*) (Rahardjo, 2008).

Kepiting bakau merupakan salah satu komoditas perikanan yang banyak tertangkap di perairan mangrove Mayangan. Kepiting bakau yang terdapat di Mayangan terdiri dari empat jenis, yaitu *Scylla serrata*, *S. olivacea*, *S. tranquebarica* dan *S. paramamosain* (Rugaya, 2006). Menurut Syam & Purnamaningtyas

(2010), *Scylla serrata* (Forskål, 1775) merupakan jenis kepiting bakau yang mendominasi hasil tangkapan kepiting di Mayangan (sekitar 61%). *Scylla serrata* memiliki ciri berupa adanya *cheliped* dan kaki-kaki dengan pola poligon untuk kedua jenis kelamin dan pada abdomen betina. Warna tubuh bervariasi dari ungu kehijauan hingga hitam kecoklatan. Duri pada rostrum tinggi, rata dan agak tumpul dengan tepian yang cenderung cekung dan membulat. Duri pada bagian luar *cheliped* berupa dua duri tajam pada *propodus* dan sepasang duri tajam pada *carpus* (Keenan *et al.*, 1998).

Cholik (1999) menyatakan bahwa kepiting bakau telah menjadi komoditas perikanan yang penting dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi di Indonesia sejak tahun 1980. Produksi kepiting bakau sebagian besar masih berasal dari sektor penangkapan. Permintaan kepiting bakau di dunia internasional cenderung meningkat sehingga berdampak pada tingginya aktivitas penangkapan kepiting di alam. Syam *et al.* (2009) menyatakan peningkatan aktivitas penangkapan tersebut juga terjadi di daerah Mayangan dan sekitarnya, produksi kepiting bakau hasil tangkapan nelayan meningkat dari 20 ton/tahun (2007) menjadi 28 ton/tahun (2008).

Degradasi ekosistem mangrove dan eksploitasi berlebihan yang banyak terjadi di perairan Indonesia telah mengakibatkan penurunan pada populasi kepiting bakau (*Scylla sp.*). Upaya penangkapan kepiting bakau dapat dioptimalkan melalui pemacuan stok yang meliputi perbaikan habitat dan restocking (Cholik, 1999). Data biologi kepiting bakau sebagai data dasar diperlukan dalam rangka manajemen dan konservasi kepiting bakau di perairan Pantai Mayangan. Salah satu data biologi tersebut adalah data mengenai hubungan lebar karapas-berat dan faktor kondisi kepiting bakau. Sebaran temporal faktor kondisi kepiting bakau diharapkan dapat menggambarkan variasi musiman kondisi populasi *S. serrata* di perairan Pantai Mayangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran temporal kondisi kepiting bakau (*S. serrata*) di perairan Pantai Mayangan, Subang ditinjau dari hubungan lebar karapas-berat dan faktor kondisinya.

Bahan dan Metode

Penelitian dilakukan di sekitar perairan Pantai Mayangan di Desa Mayangan, Kecamatan Legon Kulon, Kabupaten Subang, Provinsi Jawa Barat (Gambar 1). Data lebar karapas dan berat kepiting

bakau diperoleh dari hasil tangkapan nelayan setempat menggunakan bantuan enumerator selama periode Januari hingga November 2009. Validasi data enumerator tersebut dilakukan selama survei lapang yang dilakukan pada bulan April, Juni, Agustus dan November 2009 dengan pertimbangan mewakili musim kemarau, peralihan dan musim hujan.

Identifikasi kepiting bakau dilakukan berdasarkan Keenan *et al.* (1998). Sampel kepiting bakau (*Scylla serrata*) diperoleh dengan melakukan penangkapan sendiri menggunakan *badong* (bubu lipat). Sampel yang diperoleh diukur lebar karapas (cm) dan berat (gram) menggunakan *calliper* (jangka sorong) dan timbangan.

Rasio kelamin dianalisis menggunakan uji *chi square* (χ^2) untuk melihat keseimbangan rasio jantan dan betina. Hubungan lebar karapas dan berat tubuh kepiting bakau dianalisis dengan memisahkan antara jenis kelamin jantan dan betina menggunakan persamaan Le Cren (1951) sebagai berikut:

$$W = aL^b$$

dengan W adalah berat tubuh kepiting dalam gram, L adalah lebar karapas kepiting dalam cm, a dan b adalah konstanta (Effendie, 2002; King, 1995). Nilai konstanta a dan b diestimasi melalui analisis regresi linier. Nilai b yang diperoleh kemudian diuji ketepatannya terhadap nilai b = 3 menggunakan uji-t dengan tingkat kepercayaan 95%. Analisis varians (ANOVA) dilakukan untuk menguji perbedaan hubungan panjang-berat antara kepiting bakau jantan dengan betina (Effendie, 1979).

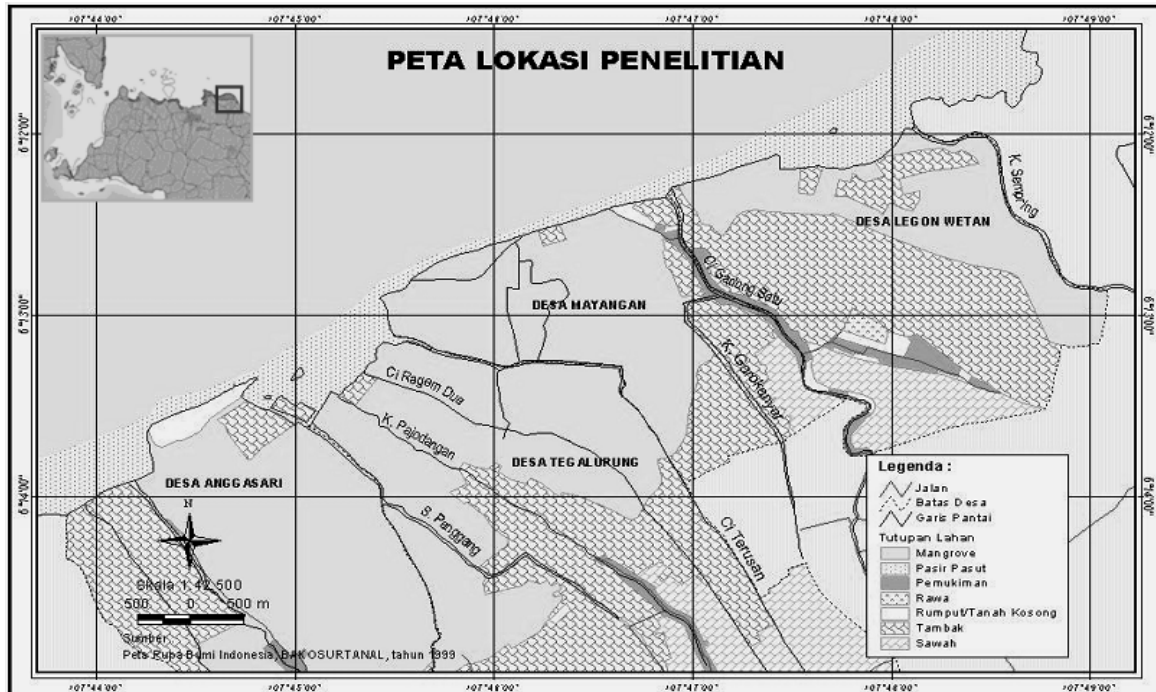
Faktor kondisi dianalisis menggunakan faktor kondisi Fulton (K) dan faktor kondisi relatif (Bagenal & Tesch, 1978; Le Cren, 1951; Effendie, 2002). Persamaan faktor kondisi Fulton adalah sebagai berikut:

$$K = \frac{100 W}{L^3}$$

dimana K adalah faktor kondisi, W adalah berat tubuh (gram) dan L adalah lebar karapas (cm). Persamaan faktor kondisi relatif (Kn) adalah sebagai berikut:

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

dimana Kn adalah faktor kondisi relatif, W adalah berat tubuh yang diobservasi dan W' adalah berat tubuh yang diprediksi melalui persamaan hubungan panjang berat: $W' = aL^b$ (Bagenal & Tesch, 1978; King, 1995).



Gambar 1. Lokasi penelitian di perairan Pantai Mayangan, Subang (Sjafei & Liana, 2005).

Perbandingan antarkelas ukuran dilakukan menggunakan nilai K_n (Bagenal & Tesch (1978). Uji ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95% digunakan untuk mengetahui perbedaan nilai K_n pada masing-masing kelas ukuran lebar karapas kepiting bakau.

Hasil dan Pembahasan

Jumlah sampel *Scylla serrata* yang diperoleh selama periode Januari hingga November 2009 (termasuk saat survei validasi) adalah sebanyak 4494 ekor, terdiri atas 3436 jantan (76,46%) dan 1058 betina (23,54%) dengan nisbah kelamin jantan dengan betina secara keseluruhan adalah 3 : 1 (Gambar 2). Distribusi jenis kelamin kepiting bakau secara temporal juga menunjukkan rasio jantan lebih besar dibandingkan betina. Berdasarkan uji *chi square* (χ^2), diketahui bahwa rasio jantan dan betina kepiting bakau berbeda nyata terhadap 1 : 1 ($P < 0,05$). Hal tersebut menunjukkan populasi kepiting bakau di Mayangan didominasi oleh jenis kelamin jantan.

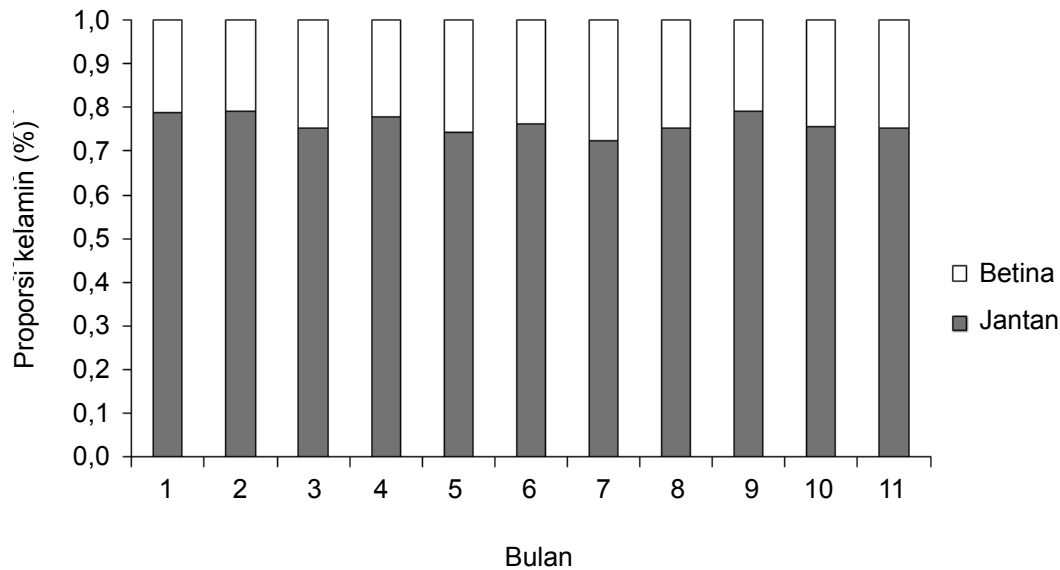
Banyaknya kepiting jantan yang tertangkap di perairan Mayangan diduga terkait dengan pola migrasi kepiting bakau. *S. serrata* melakukan perkawinan di perairan mangrove dan secara berangsur-angsur sesuai dengan perkembangan telurnya, kepiting betina akan beruaya ke laut dan memijah, sedangkan kepiting jantan tetap di perairan hutan bakau atau

muara sungai (Hill, 1975). Kepiting jantan yang banyak tertangkap dibandingkan betina diduga juga dipengaruhi oleh sifat agresif *S. serrata* jantan dalam mencari makan (Wijaya *et al.*, 2010) sehingga kepiting jantan banyak yang lebih sering tertangkap dengan buku lipat.

Kondisi populasi *Scylla serrata* yang umumnya didominasi oleh jenis kelamin jantan juga terdapat di lokasi lain. Wijaya *et al.* (2010) menyebutkan nisbah kelamin *S. serrata* di kawasan mangrove Taman Nasional Kutai, Kalimantan Timur secara umum juga didominasi oleh kepiting jantan. Kondisi yang sama juga pernah dilaporkan di perairan mangrove Sundarbans, Bangladesh (Ali *et al.*, 2004), di Kosrae, Micronesia (Bonine *et al.*, 2008), dan di Kenya (Fondo *et al.*, 2010).

Persamaan hubungan lebar karapas dan berat tubuh kepiting bakau yang tertangkap di Mayangan disajikan dalam Tabel 1. Nilai korelasi persamaan tersebut yang berkisar antara 0,778-0,992 menunjukkan hubungan yang cukup erat. Nilai koefisien determinasi berkisar antara 0,605-0,984 yang menunjukkan variabel lebar karapas memiliki pengaruh terhadap variabel berat kepiting bakau.

Nilai b untuk *S. serrata* jantan berkisar antara 2,219 – 2,835 dengan kisaran nilai a antara 0,444-1,278 dan *S. serrata* betina antara 1,264-2,352 dengan



Gambar 2. Sebaran temporal nisbah kelamin *S. serrata* di Mayangan tahun 2009.

Tabel 1. Hubungan lebar karapas (L) dengan berat (W) *S. serrata* di perairan Pantai Mayangan periode 2009.

Bulan	Jenis Kelamin	Jumlah Sampel	$W = aL^b$	r	R ²
Januari	Jantan	485	$W = 0,865 L^{2,400}$	0,984	0,9674
	Betina	130	$W = 5,299 L^{1,584}$	0,936	0,8768
Februari	Jantan	314	$W = 0,933 L^{2,364}$	0,986	0,9721
	Betina	83	$W = 9,716 L^{1,305}$	0,933	0,8702
Maret	Jantan	375	$W = 0,913 L^{2,372}$	0,985	0,9699
	Betina	123	$W = 10,582 L^{1,264}$	0,933	0,8703
April	Jantan	400	$W = 0,619 L^{2,545}$	0,965	0,9312
	Betina	114	$W = 1,741 L^{2,082}$	0,929	0,8639
Mei	Jantan	359	$W = 0,918 L^{2,364}$	0,992	0,9842
	Betina	124	$W = 3,515 L^{1,757}$	0,948	0,8985
Juni	Jantan	456	$W = 0,503 L^{2,609}$	0,956	0,9147
	Betina	142	$W = 1,674 L^{2,091}$	0,957	0,9151
Juli	Jantan	206	$W = 0,980 L^{2,339}$	0,979	0,9594
	Betina	79	$W = 0,964 L^{2,352}$	0,963	0,9270
Agustus	Jantan	211	$W = 1,278 L^{2,219}$	0,973	0,9463
	Betina	69	$W = 3,475 L^{1,779}$	0,879	0,7731
September	Jantan	200	$W = 0,547 L^{2,698}$	0,875	0,7661
	Betina	53	$W = 9,663 L^{1,305}$	0,778	0,6054
Oktober	Jantan	74	$W = 0,444 L^{2,835}$	0,920	0,8456
	Betina	24	$W = 2,907 L^{1,987}$	0,799	0,6387
November	Jantan	356	$W = 0,800 L^{2,422}$	0,950	0,9029
	Betina	117	$W = 2,976 L^{1,826}$	0,867	0,7515

Keterangan: W = berat tubuh (gram), L = lebar karapas (cm), a dan b = koefisien regresi
r = koefisien korelasi, R² = koefisien determinasi

kisaran nilai a antara 0,964-10,582 (Tabel 1). Perbedaan koefisien a dan b diduga dipengaruhi oleh jenis kelamin, tingkat kematangan gonad, musim dan ketersediaan makanan. Nilai b cenderung

bersifat tetap selama satu tahun atau satu periode pada lingkungan yang berbeda, sedangkan nilai a cenderung berubah secara musiman, antara waktu dan habitat. Perubahan nilai b dapat terjadi pada

saat metamorfosis, *moulting* (ganti kulit), pertama kali matang gonad dan perubahan kondisi lingkungan (Bagenal & Tesch, 1978).

Berdasarkan Tabel 1 diketahui pula bahwa nilai b untuk *S. serrata* jantan secara umum cenderung lebih besar daripada nilai b betina (kecuali bulan Juli 2009). Hal tersebut menunjukkan pertumbuhan kepiting jantan cenderung lebih cepat dibandingkan betina. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa nilai b kepiting bakau jantan dengan betina berbeda nyata ($P < 0,05$) sehingga analisis hubungan lebar karapas dan berat harus dipisahkan berdasarkan jenis kelaminnya.

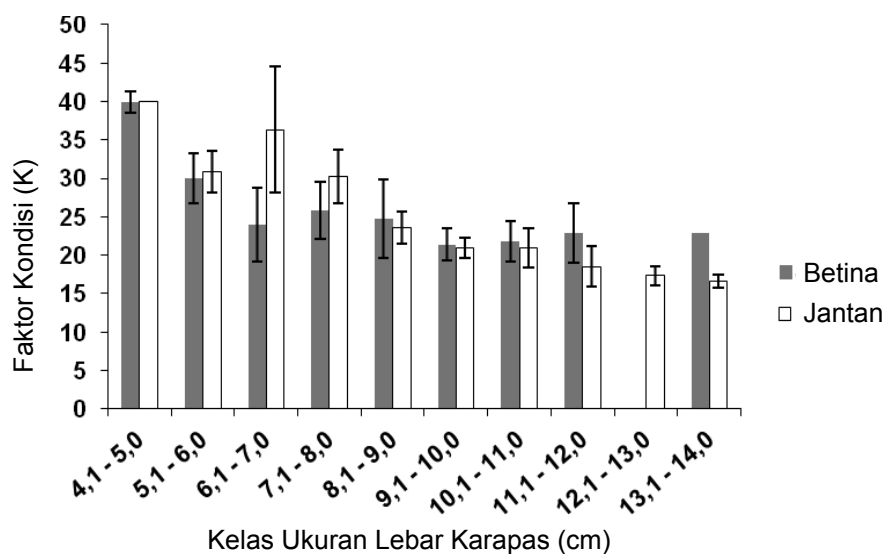
Menurut Wijaya *et al.* (2010), kepiting bakau jantan cenderung bersifat agresif dalam mencari makan sehingga energi yang diperoleh untuk pertumbuhan akan menjadi lebih tinggi. Nilai b kepiting bakau jantan yang lebih besar dibandingkan betina juga pernah dilaporkan ditemukan di perairan laguna Chilika di India (Mohapatra *et al.*, 2010), dan perairan mangrove Sundarbans, Bangladesh (Ali *et al.*, 2004). Miyasaka *et al.* (2007) menyatakan bahwa nilai b kepiting jantan yang lebih tinggi dibandingkan betina juga teramati pada genus *Brachyura* (kepiting-kepitingan) lainnya.

Berdasarkan nilai b secara umum, kepiting bakau yang tertangkap di Mayangan, baik jantan maupun betina memiliki pola pertumbuhan yang bersifat allometrik negatif. Pola pertumbuhan tersebut menunjukkan pertumbuhan panjang atau lebar karapas kepiting bakau cenderung lebih cepat dari pertumbuhan beratnya (Effendie, 2002).

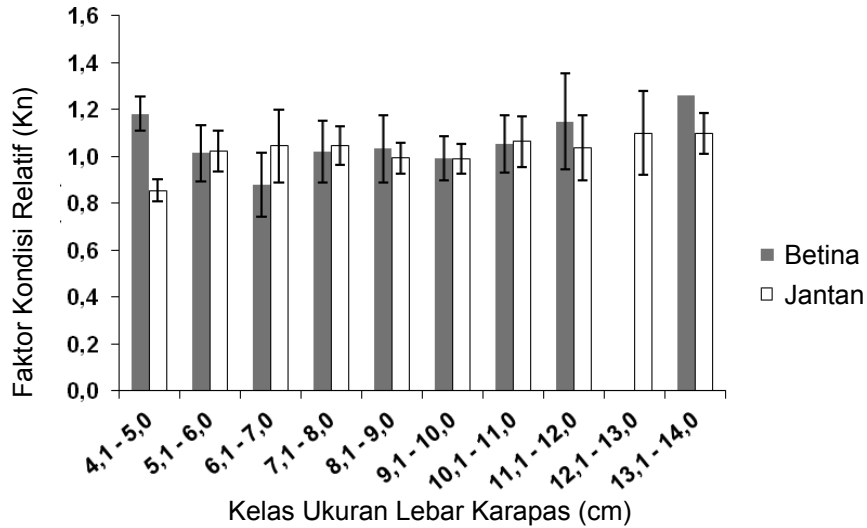
Persamaan hubungan lebar karapas-berat dapat digunakan untuk konversi nilai lebar karapas ke berat, menduga rerata berat biomass dari rerata panjang/lebarnya dan mengetahui kondisi baik kepiting bakau melalui perhitungan faktor kondisi (Le Cren, 1951). Faktor kondisi (indeks ponderal) merupakan indeks yang dapat digunakan untuk menunjukkan kondisi atau keadaan baik organisme ditinjau dari segi kapasitas fisik untuk survival dan reproduksi (Effendie, 2002). Faktor kondisi Fulton umum digunakan untuk membandingkan kondisi organisme akuatik berdasarkan perbedaan jenis kelamin, musim dan lokasi habitat (Bagenal & Tesch, 1978).

Variasi faktor kondisi Fulton (K) dan faktor kondisi relatif (Kn) berdasarkan sebaran kelas ukuran lebar karapas kepiting bakau yang tertangkap di perairan Mayangan disajikan dalam Gambar 3 dan 4. Rerata nilai K kepiting bakau jantan berkisar antara $21,390 \pm 2,117$ hingga $39,877 \pm 1,381$; sedangkan untuk kepiting betina antara $16,581 \pm 1,098$ hingga $40,000 \pm 0,0$. Nilai rerata Kn kepiting bakau jantan berkisar antara $0,878 \pm 0,137$ hingga $1,259 \pm 0,0$; sedangkan untuk kepiting betina antara $0,855 \pm 0,048$ hingga $1,100 \pm 0,179$. Secara keseluruhan, nilai K dan Kn kepiting jantan cenderung lebih lebar dibandingkan betina sehingga kepiting jantan cenderung lebih gemuk. Hal tersebut sama dengan yang pernah dilaporkan Mohapatra *et al.* (2010) mengenai faktor kondisi *S. serrata* di perairan laguna Chilika, India.

Nilai faktor kondisi Fulton pada Gambar 3 terlihat cenderung menurun pada kelas ukuran lebar



Gambar 3. Sebaran faktor kondisi (K) *S.serrata* di Mayangan berdasarkan kelas ukuran lebar karapas (cm).

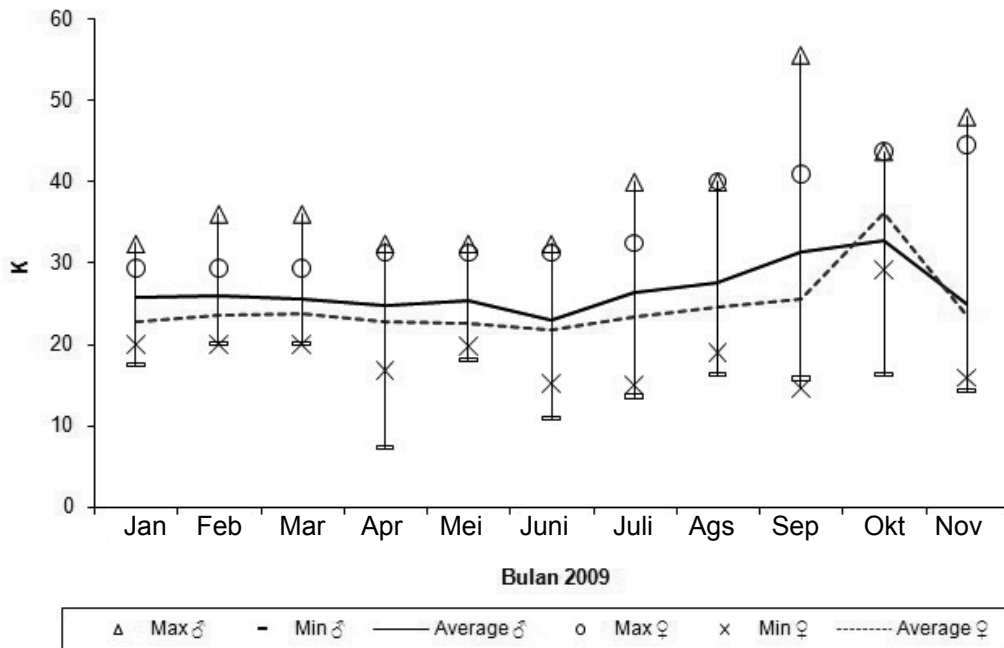


Gambar 4. Sebaran faktor kondisi relatif (Kn) *S.serrata* di Mayangan berdasarkan kelas ukuran lebar karapas (cm).

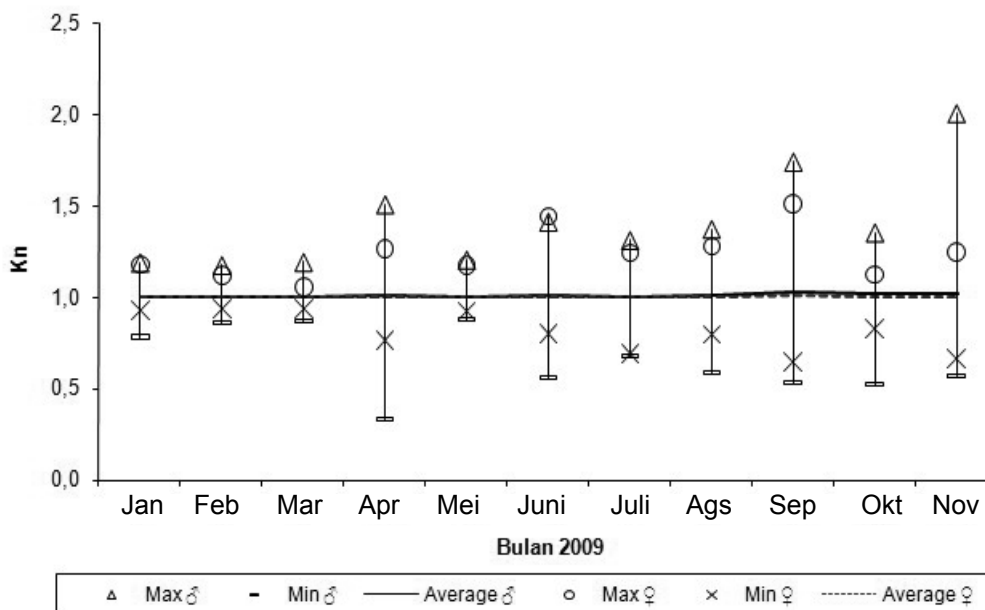
karapas yang lebih tinggi (Gambar 3). Nilai K tersebut tidak dapat dibandingkan antarkelas ukuran mengingat faktor kondisi Fulton memiliki permasalahan dimana nilainya dapat berbeda pada organisme dengan ukuran yang sama akibat nilai b yang berbeda (Anderson & Neumann, 1996). Untuk membandingkan antarkelas ukuran, Bagenal & Tesch (1978) menyarankan untuk menggunakan faktor kondisi relatif (Kn) jika kisaran panjang cukup lebar. Hasil analisis ANOVA menunjukkan nilai Kn keping

bakau di Mayangan antarkelas ukuran lebar karapas tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

Faktor kondisi yang dihitung dari sampel yang diperoleh secara bulanan dapat digunakan untuk mengetahui variasi musiman atau sebaran temporal kondisi organisme akuatik yang diduga dipengaruhi oleh kelimpahan pakan alami dan tingkat kematangan reproduksinya (King, 1995). Sebaran temporal kondisi *S. serrata* di perairan Pantai Mayangan disajikan pada Gambar 5 dan 6.



Gambar 5. Sebaran temporal faktor kondisi (K) *S.serrata* di Mayangan.



Gambar 6. Sebaran temporal faktor kondisi relatif (Kn) *S. serrata* di Mayangan

Sebaran temporal faktor kondisi kepiting bakau diduga terkait dengan siklus reproduksi dan ketersediaan pakan alamnya (King, 1995). Sebaran temporal kondisi kepiting bakau di Mayangan berdasarkan nilai K menunjukkan pola sinusoida (gelombang) dengan satu puncak dan satu lembah (Gambar 5). Peningkatan nilai K tersebut mulai terjadi pada bulan Juni dan mencapai puncaknya pada bulan Oktober. Periode puncak tersebut merupakan puncak kondisi baik kepiting bakau dengan kondisi makanan yang melimpah dan diduga merupakan musim pemijahannya di perairan Pantai Mayangan.

Mohapatra *et al.* (2010) menyatakan bahwa *S. serrata* melakukan pemijahan sepanjang tahun. Hal tersebut dijelaskan pada Gambar 6 yang menunjukkan sebaran temporal nilai Kn kepiting bakau yang relatif stabil atau tidak berfluktuasi. Gambar 6 juga menunjukkan bahwa kondisi kepiting berdasarkan nilai Kn juga relatif stabil sepanjang tahun. Hal tersebut diduga oleh kondisi perairan yang masih mendukung terhadap kehidupan *S. serrata* di perairan Pantai Mayangan (Purnamaningtyas & Syam, 2010).

Informasi mengenai sebaran temporal kondisi kepiting bakau bermanfaat bagi pengelolaan populasi kepiting bakau di Mayangan. Berdasarkan data sebaran temporal dapat diketahui kapan waktu musim puncak pemijahan sehingga demi keberlangsungan populasi kepiting bakau dapat dilakukan penutupan musim penangkapan pada saat musim pemijahan.

Kesimpulan

1. Nilai K dan Kn kepiting bakau jantan di Mayangan lebih besar dibandingkan betina sehingga kepiting jantan cenderung lebih gemuk.
2. Peningkatan nilai K kepiting bakau di Mayangan mulai terjadi pada bulan Juni dan mencapai puncaknya pada bulan Oktober yang diduga merupakan puncak musim pemijahan.
3. Sebaran temporal kondisi kepiting bakau di perairan Pantai Mayangan berdasarkan nilai Kn menunjukkan kondisi baik kepiting bakau cenderung stabil sepanjang tahun.

Ucapan Terima Kasih

Tulisan ini merupakan bagian dari kegiatan penelitian "Pemacuan stok kepiting bakau (*Scylla* spp.) di Pantai Mayangan, Kabupaten Subang, Jawa Barat" Tahun Anggaran 2009 di Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan, Jatiluhur-Purwakarta.

Daftar Pustaka

- Ali, M.Y., D. Kamal, S.M.M. Hossain, M.A. Azam, W. Sabbir, A. Murshida, B. Ahmed & K. Azam. 2004. Biological studies of the mud crab, *Scylla serrata* (Forsk.) of the Sundarbans mangrove ecosystem in Khulna Region of Bangladesh. Pak J. Biol. Sci. 7 (11): 1981 – 1987.

- Anderson, R.O. & R.M. Neumann. 1996. Length, weight, and associated structural indices. In Fisheries Techniques Second Edition, Murphy, B.R. and D.W. Willis. (eds.), American Fisheries Society, Bethesda, Maryland USA. 447 – 482p.
- Bagenal, T.B. & F.W. Tesch. 1978. Age and growth. In Methods for Assessment of Fish Production in Fresh Waters. Third Edition. International Biological Programme Handbooks No. 3. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 101 – 136.
- Bonine, K.M., E.P. Bjorkstedt, K.C. Ewel & M. Palik. 2008. Population Characteristics of the Mangrove Crab *Scylla serrata* (Decapoda: Portunidae) in Kosrae, Federated States of Micronesia: Effects of Harvest and Implications for Management. Pacific Science (2008), Vol. 62 (1):1 – 19.
- Cholik F. 1999. Review of mud crab culture research in Indonesia. Proceeding of Mud Crab Aquaculture and Biology. Australian Centre for International Agricultural Research, (ACIAR), Canberra, (78):14-20.
- Effendie, M.I. 1979. Metoda Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112p.
- Effendie, M.I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta. 163p.
- Fondo, E.N., E.N. Kimani & D.O. Odongo. 2010. The status of mangrove mud crab fishery in Kenya, East Africa. Int. J. Fish. Aqua. Vol. 2 (3): 79 – 86.
- Hill, B.J. 1975. Abundance, breeding and growth of the crab *Scylla serrata* in two South African estuaries. Marine Biology 32: 119–126.
- Keenan, C.P., P.J.F. Davie & D.L. Mann. 1998. A revision of the genus *Scylla* De HAAN, 1833 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Portunidae). The Raffles Bulletin of Zoology, 46 (1): 217-245.
- King, M. 1995. Fisheries biology: assessment and management. Fishing News Books, Blackwell Science Ltd. Oxford. 341p.
- Le Cren, C.D. 1951. The length-weight relationship seasonal cycle in gonadal weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). J. Anim. Ecol. 20: 201-219.
- Miyasaka, H., M. Genkai-Kato, Y. Goda & K. Omori. 2007. Length-weight relationships of two varunid crab species, *Helice tridens* and *Chasmagnathus convexus*, in Japan. Limnology (8): 81-83.
- Mohapatra, A., R.K. Mohanty, S.K. Mohanty & S.K. Dey. 2010. Carapace width and weight relationships, condition factor, relative condition factor and gonado-somatic index (GSI) of mud crabs (*Scylla* spp.) from Chilika Lagoon, India. Indian J. Mar. Sci. Vol. 39 (1): 120-127.
- Purnamaningtyas, S.E. & A.R. Syam. 2010. Kajian kualitas air dalam mendukung pemacuan stok kepiting bakau di Mayangan Subang, Jawa Barat. LIMNOTEK Vol. 17 (1): 85 – 93.
- Rahardjo, M.F. 2008. Perubahan makanan ikan blama, *Nibea soldado* (Lac.) terkait dengan ukuran tubuh dan waktu di perairan Pantai Mayangan, Jawa Barat. Prosiding Seminar Nasional Tahunan V Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Tahun 2008. Jurusan Perikanan dan Kelautan UGM dan Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan: BI-08 (1-7).
- Rugaya, H.S.S. 2006. Karakter morfometrik kepiting bakau (*Scylla serrata*, *Scylla paramamosain* dan *Scylla olivacea*) di Perairan Pantai Desa Mayangan, Kab. Subang, Jawa Barat. Jurnal Ilmiah Sorih, Vol 1, No. 5: 26-42.
- Satria, H. & A. Priatna. 2009. Kerapatan hutan bakau sebagai data dasar dalam rehabilitasi kepiting bakau (*Scylla* spp.) di Perairan Mangrove Mayangan, Subang – Jawa Barat. Prosiding Seminar Nasional Perikanan 2009. Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Sekolah Tinggi Perikanan, Jakarta: 174-180.
- Satria, H. & A.R. Syam. 2009. Migrasi Pemijahan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) ke Arah Laut dari Perairan Mangrove Mayangan, Subang. Prosiding Forum Nasional Pemacuan Sumberdaya Ikan II. Pusat Riset Perikanan Tangkap: KR-08 (1-9).
- Sjafei, D.S. & V. Liana. 2005. Beberapa aspek reproduksi ikan tigawaja, *Otolithes ruber*, Bock & Schneider (Sciaenidae) dari Perairan Pantai Mayangan, Subang, Jawa Barat. Seminar Nasional Tahunan Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan. Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada: MSP-182 (1-7).
- Syam, A.R., Sulistiono, E.S. Kartamihardja, S.E. Purnamaningtyas, P. Rahmadi, S. Romdhon, U.

- Sukandi, H. Satria, A. Nurfiarini & Kosasih. 2009. Pemacuan stok kepiting bakau (*Scylla spp*) di Pantai Utara Jawa. Loka Riset Pemacuan Stok Ikan. Laporan Akhir. 55p. *Tidak Dipublikasikan*.
- Syam, A.R. & S.E. Purnamaningtyas. 2010. Dugaan Populasi Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) di Perairan Mangrove Mayangan - Subang – Jawa Barat. Prosiding Seminar Nasional Perikanan 2010. Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Sekolah Tinggi Perikanan, Jakarta: 325 – 330.
- Wijaya, N.I., F. Yulianda, M. Boer & S. Juwana. 2010. Biologi populasi kepiting bakau (*Scylla serrata* F.) di habitat mangrove Taman Nasional Kutai Kabupaten Kutai Timur. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia* 36(3): 439-456.