

**KEBIASAAN MAKANAN DAN PERUBAHAN ONTOGENETIK
MAKANAN IKAN BAJI-BAJI (*Grammoplites scaber*)
DI PANTAI MAYANGAN, JAWA BARAT**

**[Food habits and ontogenetic changes in the diet of the rough flathead
Grammoplites scaber in Mayangan Coast, West Java]**

Charles P.H. Simanjuntak^{1,2} dan Ahmad Zahid²

¹Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, FPIK IPB

²Masyarakat Iktiologi Indonesia (MII)

✉ Jl. Agatis, Gd. FPIK Kampus IPB Dramaga
e-mail: charles_phs@ipb.ac.id

Diterima: 18 Desember 2008, Disetujui: 5 Mei 2009

ABSTRACT

The study on the food habits and ontogenetic changes in the diet of the rough flathead, *Grammoplites scaber*, in Mayangan Coast, West Java, was conducted in 12 months. The main objectives of the study were to analyze the food competition and the changes of the food in relation to season and fish length. Samplings were done once in a month, using gillnet and beach seine. Total samples were 795 individuals and the range of total length was between 107-364 mm. Food analysis was determined by using index of preponderance. The result showed that the food of the rough flathead fish could be grouped into four groups. The groups are crustacea, pisces, cephalopod, and bivalve. This fish was crustacivore and the major foods were *Portunus*, *Metapenaeus* dan *Penaeus*. The main foods which were consumed varied each month. Along with the increasing of the fish size, there was a change of the main foods. Smaller fish tend to consume *Penaeus*; whereas the larger one tends to consume *Portunus*, *Metapenaeus* and *Saurida*.

Key words: food, *Grammoplites scaber*, Mayangan Coast, ontogenetic, season.

PENDAHULUAN

Menu makanan yang dikonsumsi ikan sering mengalami variasi dengan berubahnya ontogenetik ikan (Platell *et al.*, 1997; Hajisamae, 2009; Lecchini & Poignonec, 2009). Hal ini terutama berlaku pada ikan karnivora, sedangkan pada ikan planktivora tidak (Rahardjo *et al.*, 2006). Pola konsumsi yang berubah seiring dengan bertambahnya ukuran ikan juga ditemukan pada ikan *Chrysichthys auratus* (Ikomi dan Odum, 1998); *Ilisha elongata*, *Ilisha filigera*, *Ilisha megaloptera*, dan *Ilisha pristigastroides* (Blaber *et al.*, 1998); *Serrasalmus brandtii* (Oliveira *et al.*; 2004); *Maccullochella peelii peelii* dan *Macquaria ambigua* (Tonkin *et al.*, 2006); *Otolithes ruber* (Rahardjo, 2007); *Leiognathus equulus* (Simanjuntak & Rahardjo, 2008) dan *Saurida tumbil* (Rahardjo *et al.*, 2009).

Ikan baji-baji (*Grammoplites scaber*) termasuk kelompok ikan demersal yang hidup

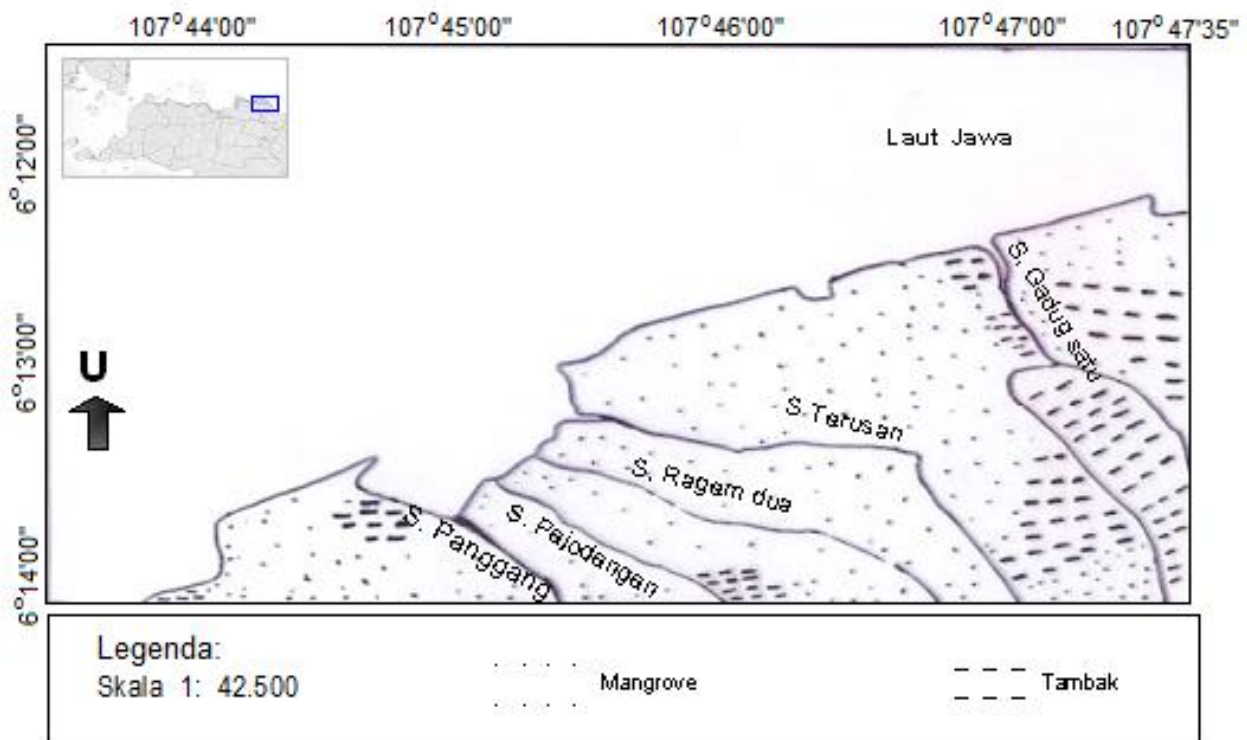
pada substrat berlumpur atau berpasir sepanjang landas kontinental sampai pada kedalaman 55 m (Carpenter & Niem, 1999). Ikan ini ditemukan di pantai Mayangan bervegetasi mangrove bersama dengan 76 spesies lainnya (Simanjuntak *et al.*, 2001). Informasi mengenai posisi trofik ikan ini perlu diungkapkan sebagai langkah awal penyusunan pengelolaan perikanan yang berbasis ekosistem. Informasi tentang biologi reproduksi ikan ini telah dilaporkan terlebih dahulu (Yuniarti, *et al.*, 2005).

Penelitian tentang kebiasaan makanan dan perubahan ontogenetik ikan baji-baji ini bertujuan mengungkap peran ekologi trofik ikan baji-baji di daerah pantai Mayangan, Jawa Barat lewat mengkaji perubahan komposisi makanan ikan baji-baji terkait dengan waktu dan ukuran tubuh ikan dan strategi pola makanan melalui analisis isi lambung ikan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di perairan pantai Mayangan, Jawa Barat (Gambar 1). Penangkapan ikan dilakukan satu bulan sekali dari bulan Juni 2003-Mei 2004. Alat tangkap yang digunakan adalah jaring insang yang bermata jaring 1,5, 2 dan 3 inci dan pukat pantai bermata jaring 1,5 inci. Daerah penangkapan terletak pada posisi 107°45'30" – 107°47' BT dan 6°12' – 6°13'

LS. Pemasangan jaring insang dilakukan pada sore hari, dibiarkan selama semalam, dan diangkat pagi hari berikutnya; sedangkan pengoperasian pukat pantai dilakukan pada pagi hari. Ikan yang tertangkap langsung diawetkan dalam larutan formalin 10% untuk kemudian dianalisis di Laboratorium Ekobiologi Sumberdaya Perairan, Departemen MSP-FPIK.



Gambar 1. Lokasi penelitian ikan baji-baji di pantai Mayangan, Jawa Barat

Di laboratorium setiap ikan contoh diukur panjang totalnya sampai milimeter terdekat. Ikan dibedah dan saluran pencernaan dikeluarkan dari rongga perut. Lambung dibedah dan dikeluarkan isinya. Organisme yang terdapat di lambung diidentifikasi sampai ke tingkat taksonomik terendah dengan menggunakan buku Gosner (1971), Lovett, (1981), Carpenter & Niem (1998; 1999; 2001). Masing-masing organisme yang teridentifikasi diukur volumenya.

Analisis kebiasaan makanan dilakukan dengan menggunakan indeks bagian terbesar (Natarajan & Jhingran, 1961):

$$I_i = \frac{V_i \times O_i}{\sum(V_i \times O_i)} \times 100$$

- I_i = indeks bagian terbesar
- V_i = persentase volume jenis makanan ke i
- O_i = frekuensi kejadian jenis makanan ke i

Kebiasaan makanan ikan baji-baji selanjutnya dibedakan menurut bulan pengambilan contoh dan ukuran panjang ikan.

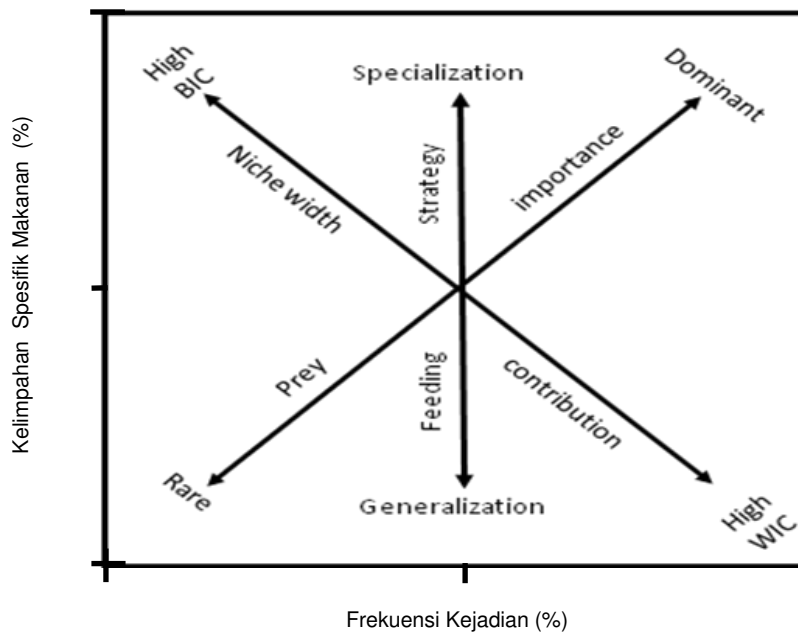
Strategi pola makanan ditentukan dengan metode grafik Costello dengan memlotkan persentase frekuensi kejadian dengan kelimpahan spesifik organisme makanan (persentase volume makanan) (Amundsen *et al.*, in Hinz *et al.*, 2005) (Gambar 2). Kelimpahan spesifik organisme

makanan ditentukan dengan mengikuti formula berikut:

$$P_i = \frac{\sum S_i}{\sum St_i} \times 100$$

Keterangan:

- P_i = kelimpahan spesifik organisme makanan ke-i
- S_i = isi saluran pencernaan yang berisi organisme makanan ke-i
- St_i = isi total saluran pencernaan dari individu-individu yang mengandung organisme makanan ke-i



Gambar 2. Plot kelimpahan spesifik organisme makanan dengan frekuensi kejadian (Amundsen *et al.* in Hinz *et al.* 2005)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ikan baji-baji yang tertangkap selama penelitian berjumlah 795 ekor, terdiri atas 455 ekor ikan jantan dan 340 ekor betina dengan kisaran panjang total antara 107-364 mm. Hasil tangkapan ikan baji-baji setiap bulan disajikan pada Tabel 1. Ikan contoh yang tertangkap dalam jumlah terbanyak ditemukan pada Juni 2003; sedangkan jumlah tangkapan pada bulan November 2003 relatif lebih sedikit dibandingkan dengan tangkapan bulan lainnya.

Jumlah ikan yang lambungnya berisi makanan selama penelitian sebanyak 417 ekor (52,5%). Jumlah ikan yang lambungnya berisi makanan setiap bulan pengambilan contoh berkisar antara 29,2–89,7 %. Hal ini mengindikasikan bahwa ikan tertangkap masih dalam fase waktu aktif makan. Almeida (2003) mengemukakan bahwa keakuratan kajian menu makanan ikan di suatu perairan ditentukan oleh kesamaan waktu penangkapan ikan dengan saat ikan tersebut aktif mencari makan.

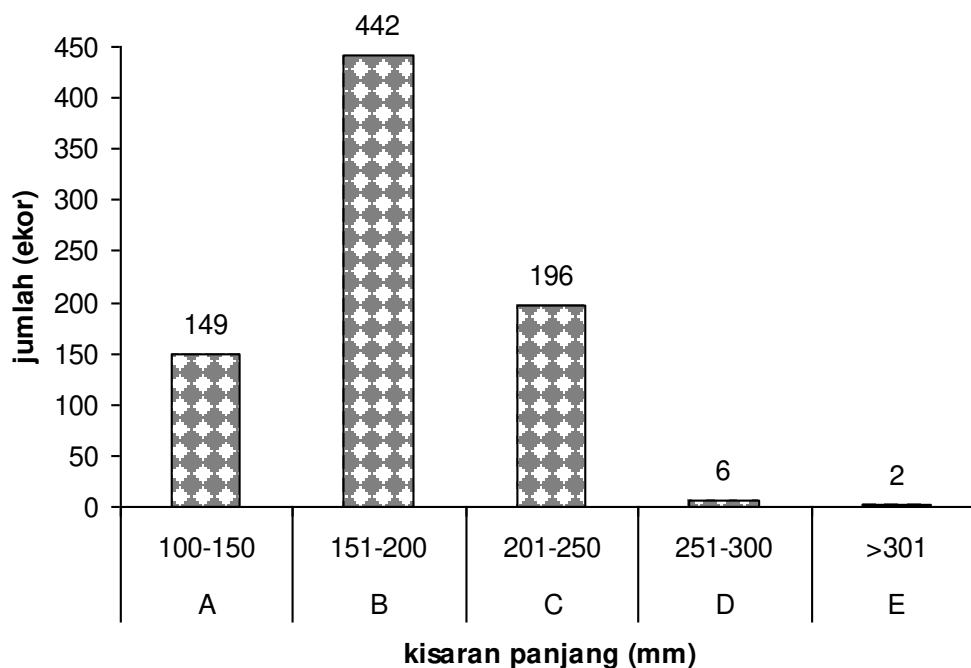
Tabel 1. Kisaran panjang total dan jumlah ikan baji-baji yang tertangkap di perairan Pantai Mayangan

Bulan	PT (mm)	Total	Lambung berisi	%
Juni 2003	107-364	243	89	36,6
Juli 2003	115-260	178	52	29,2
Agustus 2003	130-229	37	20	54,1
September 2003	154-214	16	7	43,8
Oktober 2003	110-209	68	61	89,7
November 2003	139-205	9	8	88,9
Desember 2003	161-213	19	15	78,9
Januari 2004	165-220	10	6	60,0
Februari 2004	179-226	11	7	63,6
Maret 2004	149-225	35	23	65,7
April 2004	139-229	101	75	74,3
Mei 2004	119-218	68	54	79,4
Total	107-364	795	417	52,5

Ket. PT: panjang total

Berdasarkan hasil pengukuran panjang total ikan, diperoleh lima kelompok ukuran ikan dengan selang 50 mm. Rincian masing-masing kelompok ikan tertera pada Gambar 3. Ukuran 151 – 200 mm merupakan kelompok dengan jumlah yang terbesar (442 ekor atau 55,6%) dan ukuran panjang total ikan maksimum yang tertangkap adalah 364 mm. Proporsi hasil tangkapan ikan dengan ukuran di atas 301 mm

sebesar 2,66 %. Pola sebaran ukuran panjang ikan baji-baji yang tertangkap diperkuat hasil laporan dari Carpenter & Niem (1999) yang menyatakan bahwa ukuran panjang total maksimum ikan baji-baji yang pernah tertangkap di daerah perairan *Western Central Pacific* (termasuk perairan Indonesia) adalah 300 mm dan paling banyak tertangkap pada kelompok ukuran 200 mm.



Gambar 3. Sebaran jumlah ikan baji-baji pada setiap kelompok ukuran

Lewat analisis isi lambung ditemukan 33 jenis organisme makanan yang tergabung dalam empat kelompok makanan yaitu kelompok Crustasea, Bivalvia, Cephalopoda dan Pisces (Tabel 2). Ragam jenis makanan yang besar mengindikasikan bahwa ikan baji-baji di perairan pantai Mayangan memiliki relung ekologi makanan yang besar atau dapat mengkonsumsi berbagai jenis sumberdaya makanan yang tersedia di alam. Tingginya keragaman jenis makanan yang ditemukan

dalam lambung ikan mengindikasikan bahwa ikan baji-baji termasuk ikan predator generalis (*generalist predator*). Pola yang sama juga ditemukan pada ikan *Serranus atricauda* (Morato *et al.*, 2000). Makanan ikan baji-baji yang didominasi kelompok crustacea dan ikan dasar menjadi penciri bahwa ikan ini termasuk ikan pemakan dasar. Hal ini dapat dipahami karena habitat hidup ikan baji-baji adalah di dasar perairan (ikan demersal) (Carpenter & Niem, 1999; Khuo & Shao, 1999).

Tabel 2. Kelompok makanan ikan baji-baji

Kelompok	Jenis makanan
Crustacea	<i>Alpheus, Anchisquilla, Atypopenaeus, Cancridae, Charybdis, Cyclograpsus, Dorippidae, Dromiidae, Hemigrapsus, Heteropenaeus, Homolidae, Liocarcinus, Metapenaeus, Parapenaeopsis, Odontodactylus, Parapenaeus, Penaeopsis, Penaeus, Portunus, Potamon, Squillidae</i>
Cephalopoda	<i>Loligo</i>
Bivalva	<i>Tellina</i>
Pisces	<i>Cynoglossus, Engraulis, Gerres, Gobiidae, Platycephalidae, Saurida, Sciaena, Siganus, Stolephorus, Upeneus</i>

Ragam menu makanan yang ditemukan pada ikan jantan sama dengan ragam makanan ikan betina. Hal serupa juga ditemukan pada ikan *Leiognathus equulus* (Simanjuntak & Rahardjo, 2008). Berdasarkan hal tersebut di atas, maka pada studi ini pengelompokan makanan baik bulan maupun ukuran tubuh tidak dipisahkan antara jantan dan betina.

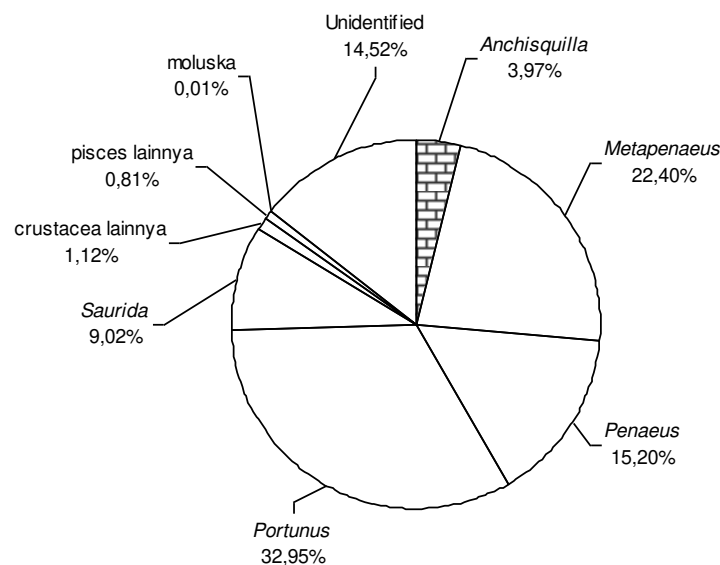
Berdasarkan analisis kebiasaan makanan secara menyeluruh selama penelitian diperoleh bahwa *Portunus* merupakan makanan yang paling banyak dikonsumsi ikan baji-baji atau bisa dikategorikan sebagai menu makanan utama. Hal ini ditunjukkan dengan nilai nilai indek bagian terbesar (IBT) yang tertinggi ($I_i=32,95$). Organisme makanan berikutnya yang memiliki nilai indek bagian terbesar (IBT) yang tinggi adalah *Metapenaeus* ($I_i=22,40$), *Penaeus*

($I_i=15,20$) dan *Saurida* ($I_i=9,02$) (Gambar 4). Ditinjau dari jenis organisme makanan yang dominan dikonsumsi maka ikan baji-baji di perairan Pantai Mayangan digolongkan dalam kelompok ikan krustacivora.

Ditinjau dari waktu pengambilan contoh setiap bulan, terjadi perubahan jenis makanan utama yang dikonsumsi. Variasi komposisi dan proporsi jenis makanan yang dikonsumsi oleh ikan baji-baji juga terjadi setiap bulan. Udang *Penaeus* dominan dikonsumsi pada bulan Juni ($I_i=28,50$), Agustus ($I_i=64,15$) dan Oktober 2003 ($I_i=80,07$). Menu makanan utama pada bulan Juli adalah ikan *Saurida* ($I_i=72,02$), *Gerres* di bulan September ($I_i=19,38$) dan *Engraulis* pada bulan Nopember 2003 ($I_i=43,75$). *Portunus* paling banyak dikonsumsi pada bulan Desember 2003 ($I_i=97,96$), Januari 2004 ($I_i=99,27$) dan

April 2004 ($I_i=58,11$). Udang *Metapenaeus* mendominasi jenis makanan yang dikonsumsi

pada bulan Februari ($I_i=97,22$), Maret ($I_i=72,84$), dan Mei 2004 ($I_i=85,41$) (Tabel 3).



Gambar 4. Indeks bagian terbesar makanan ikan baji-baji selama penelitian

Terjadinya perubahan jenis makanan utama yang dikonsumsi seiring dengan perubahan waktu terkait erat dengan ketersediaan makanan alami di suatu perairan dan ukuran ikan yang ditemukan setiap bulannya (Hajisamae, 2009). Perubahan komposisi dan jenis organisme makanan yang dikonsumsi akibat perubahan musim pernah dilaporkan terjadi pada ikan *Apogon endekataenia* (Hajisamae, 2009); *Leiognathus equulus* (Simanjuntak & Rahardjo, 2008); dan *Otolithes ruber* (Rahardjo, 2007).

Hubungan antara jenis makanan dengan ukuran panjang ikan baji-baji disajikan pada Tabel 4. Ikan-ikan dikelompokkan dalam 3 kelompok dengan selang 50 mm. Pembagian dalam 3 kelompok terkait erat dengan ukuran ikan yang lambungnya berisi organisme makanan. Ditemukan bahwa kelompok ikan baji-baji berukuran besar mempunyai ragam makanan yang lebih besar dibandingkan dengan ragam makanan kelompok ikan baji-baji lainnya. Pada

kelompok ikan berukuran kecil (ukuran 100-150 mm) ditemukan 9 jenis makanan, ikan berukuran sedang (ukuran 151-200 mm) ditemukan 11 jenis organisme makanan; sedangkan pada kelompok ukuran besar (201-300) ditemukan 14 jenis organisme makanan. Komposisi dan proporsi jenis makanan dari kelompok pisces (ikan) semakin besar sejalan dengan makin bertambah besarnya ukuran ikan baji-baji. Pada kelompok ikan berukuran besar ditemukan 6 jenis makanan dari kelompok ikan, yaitu *Engraulis* dan *Stolephorus* (kelompok ikan pelagis kecil), *Gerres*, *Gobiidae*, *Saurida*, dan *Sciaena* (kelompok ikan bentik).

Ikan baji-baji berukuran kecil umumnya memanfaatkan organisme bentik (crustacea), sedangkan ikan berukuran besar juga mengkonsumsi organisme benthopelagis dan pelagis. Kondisi ini memberikan indikasi bahwa ikan kecil umumnya bergantung pada organisme dasar; sedangkan ikan yang berukuran besar

dapat mencari makan pada kolom perairan khususnya dalam mengkonsumsi organisme benthopelagis. Indikasi berikutnya adalah individu ikan berukuran besar memanfaatkan makanan yang lebih banyak dalam upaya memaksimalkan perolehan energi dan energi tersebut selanjutnya dipergunakan untuk menangkap mangsa. Hasil yang sama juga ditemukan pada ikan *Serranus atricauda* (Morato *et al.*, 2000) bahwa ikan yang berukuran besar dapat memanfaatkan berbagai jenis sumberdaya makanan dari ukuran yang kecil sampai besar dan pada gilirannya bermanfaat buat ikan tersebut saat terjadi kompetisi makanan.

Ditinjau dari pertambahan ukuran panjang, jenis makanan yang dominan dikonsumsi ikan baji-baji berukuran kecil (kelompok A) adalah udang *Penaeus* kecil ($I_i=52,06\%$); kelompok ukuran sedang (B) didominasi *Portunus* ($I_i=38,70\%$) dan *Metapenaeus* ($I_i=16,61\%$); sedangkan kelompok ukuran besar (C) didominasi *Portunus* ($I_i=33,26\%$), *Metapenaeus* ($I_i=23,73\%$) dan *Saurida* ($I_i=16,60\%$). Fenomena bertambahnya ukuran ikan dibarengi dengan perubahan jenis makanan yang dikonsumsi terjadi pada ikan baji-baji. Hal ini mengindikasikan bahwa makanan yang dikonsumsi ikan mengalami perubahan dengan berubahnya ukuran/ontogenetik ikan. Semakin beragam dan semakin besar ukuran mangsa yang dikonsumsi ikan menunjukkan bahwa individu ikan yang berukuran besar memiliki spektrum makanan yang besar yang pada gilirannya memberikan keunggulan kompetitif dalam pemanfaatan relung makanan.

Beberapa peneliti melaporkan bahwa terjadi perubahan jenis makanan seiring dengan perubahan ontogenetik ikan (Brewer *et al.* 1995; Labropoulou *et al.*, 1997; Morato *et al.*, 2000; de la Morinière *et al.*, 2003; Tonkin *et al.*, 2006).

Sebaran *plot* dalam grafik modifikasi Costello pada ketiga kelompok ukuran menunjukkan bahwa secara keseluruhan menu makanan mengalami perubahan, tetapi perubahan tersebut tidak terlihat nyata (Gambar 5). Pada ketiga kelompok ukuran ikan baji-baji banyak jenis makanan yang ditemukan di saluran pencernaannya yang menunjukkan persentase kelimpahan spesifik organisme makanan tinggi dan frekuensi kejadian rendah. Hal ini menunjukkan bahwa strategi pola makanan tidak spesifik spesialis, walaupun ada dua jenis organisme makanan yang menunjukkan kecenderungan spesialis yaitu *Penaeus* dan *Portunus* pada ketiga kelompok ukuran panjang ikan. Strategi spesialis juga ditunjukkan oleh ikan *Limanda limanda* pada musim panas dan hanya jenis *Ophiura albida* yang dominan pada jenis organisme makanannya (Hinz *et al.*, 2005). Namun strategi berbeda diterapkan pada ikan-ikan Cyprinidae di Danau Balaton yaitu generalis (Specziar *et al.*, 1997) dan ikan *Syngnathus folletti* di padang lamun Laguna Patos yaitu spesialis-generalis (Garcia & Geraldi, 2005). Perbedaan strategi makanan yang dikembangkan ditentukan kebiasaan dalam memanfaatkan dan memilih makanan dan ketersediaan makanan di perairan (Hinz *et al.*, 2005), jenis kelamin dan perbedaan tingkat aktivitas (Garcia & Geraldi, 2005).

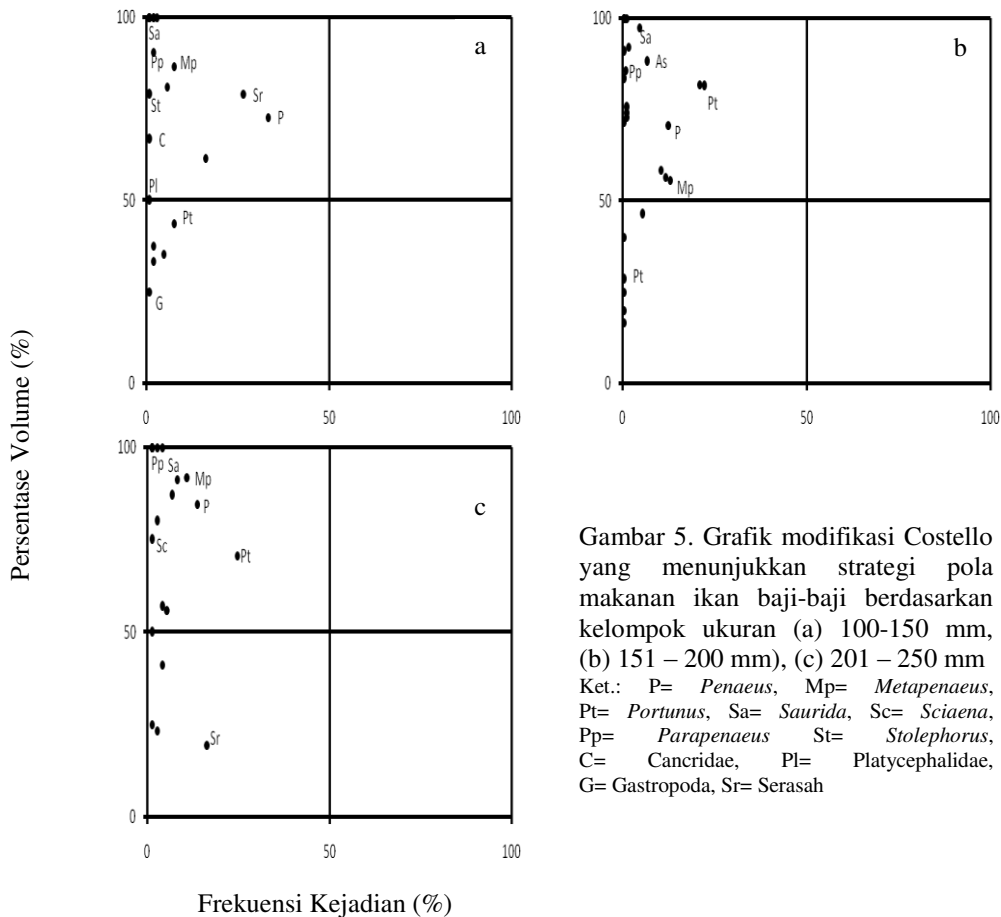
Tabel 3. Indek bagian terbesar (IBT) makanan ikan baji-baji dari bulan Juni 2003-Mei 2004

No	Jenis makanan	Jun-03	Jul-03	Agust-03	Sep-03	Okt-03	Nop-03	Des-03	Jan-04	Feb-04	Mar-04	Apr-04	Mei-04
Crustacea													
1.	<i>Anchisquilla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29,328	0,342
2.	<i>Metapenaeus</i>	0,335	9,997	-	-	-	-	-	-	97,222	72,840	10,231	85,408
3.	<i>Penaeopsis</i>	8,048	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	<i>Penaeus</i>	28,504	1,710	64,150	9,302	80,072	12,500	-	-	-	-	-	-
5.	<i>Portunus</i>	11,335	0,384	-	-	2,563	-	97,959	99,265	-	18,519	58,110	8,442
6.	Squillidae	-	0,767	-	15,504	-	-	-	-	-	-	-	-
7.	Crustacea lainnya	5,030	5,318	0,282	6,202	0,289	-	-	0,735	-	-	0,410	0,342
Pisces													
8.	<i>Engraulis</i>	-	-	-	-	-	43,750	-	-	-	-	-	-
9.	<i>Gerres</i>	-	-	-	19,380	-	-	-	-	-	-	-	-
10.	Gobiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,192	4,819
11.	<i>Saurida</i>	8,048	72,016	1,693719	-	1,351	-	-	-	-	-	-	-
12.	<i>Sciaena</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,333	0,137	-
13.	<i>Stolephorus</i>	0,201	-	-	-	0,207	-	-	-	-	-	-	-
14.	Pisces lainnya	-	-	-	-	0,055	-	0,680	-	-	-	0,591	0,342
Moluska													
15.	Bivalva (<i>Tellina</i>)	-	0,044	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16.	Cephalopoda (<i>Loligo</i>)	-	0,066	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Unidentified	38,498	9,690	33,87438	49,612	15,463	43,750	1,361	-	2,778	0,309	-	0,308

Tabel 4. Indek bagian terbesar makanan ikan baji-baji menurut kelompok ukuran

No	Jenis Makanan	Kelompok		
		A	B	C
Crustacea				
1.	<i>Anchisquilla</i>	-	7,551	2,134
2.	<i>Metapenaeus</i>	5,157	16,606	23,731
3.	<i>Penaeopsis</i>	-	-	4,163
4.	<i>Penaeus</i>	52,064	7,748	8,587
5.	<i>Portunus</i>	2,774	38,702	33,255
6.	Squillidae	-	-	0,607
7.	Crustacea lainnya	11,949	7,799	2,203
Pisces				
8.	<i>Engraulis</i>	-	-	0,607
9.	<i>Gerres</i>	-	-	0,130
10.	Gobiidae	0,893	0,163	1,093
11.	<i>Saurida</i>	0,521	5,454	16,602
12.	<i>Sciaena</i>	-	0,258	0,260
13.	<i>Stolephorus</i>	0,186	-	0,104
14.	Pisces lainnya	2,826	1,508	1,735
Moluska				
15.	Bivalva (<i>Tellina</i>)	-	0,003	
16.	Cephalopoda (<i>Loligo</i>)	-	0,009	
17.	Unidentified	23,630	14,196	4,788
Jumlah ikan (ekor)		105	239	73

Keterangan: Kelompok A (100-150 mm), Kelompok B (151 – 200 mm), Kelompok C (201 – 250 mm)



Gambar 5. Grafik modifikasi Costello yang menunjukkan strategi pola makanan ikan baji-baji berdasarkan kelompok ukuran (a) 100-150 mm, (b) 151 – 200 mm, (c) 201 – 250 mm
 Ket.: P= *Penaeus*, Mp= *Metapenaeus*, Pt= *Portunus*, Sa= *Saurida*, Sc= *Sciaena*, Pp= *Parapenaeus* St= *Stolephorus*, C= *Cancridae*, Pl= *Platycephalidae*, G= *Gastropoda*, Sr= *Serasah*

KESIMPULAN

1. Posisi trofik ikan baji-baji di dalam ekosistem pantai mayangan adalah crustacivora (kelompok ikan pemakan crustacea);
2. Makanan utama ikan baji-baji setiap bulan bervariasi mulai dari *Penaeus*, *Saurida*, *Gerres*, *Engraulis*, *Portunus*, dan *Metapenaeus*;
3. Ditinjau dari perubahan ontogenetik, terjadi perubahan dalam menu makanan utama yang dikonsumsi. Ikan baji-baji berukuran kecil cenderung mengonsumsi *Penaeus* ukuran kecil; sedangkan kelompok yang lebih besar cenderung memakan *Portunus*, *Metapenaeus* dan *Saurida*.
4. Strategi pola makanan yang dikembangkan oleh ikan baji-baji adalah spesialis dengan jenis makanan dominan berupa *Penaeus* dan *Portunus*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Agung Karsa, S.Pi dan Intan Sri Setyaningrum, S.Pi yang telah banyak membantu di lapangan dan dalam analisis di laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Almeida, P.R. 2003. Feeding ecology of *Liza ramada* (Risso, 1810) (Pisces, Mugilidae) in a south-western estuary of Portugal. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 57: 313-323
- Blaber, S.J.M.; Staunton-Smith, J.; Milton, D.A.; Fry G.; Van der Velde T.; Pang J., Wong P. & Boon-Teck Ong. 1998. The Biology and life-history strategies of *Ilisha* (Teleostei: Pristigasteridae) in the coastal waters and estuaries of Sarawak. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 47: 499-511
- Brewer, D.T.; Blaber, S.J.M.; Salini, J.P. & Farmer M.J. 1995. Feeding ecology of Predatory fishes from Groote Eylandt in the Gulf of Carpentaria, Australia, with special

reference to predation on penaeid prawns. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 40: 577-600

Carpenter, K.E. & Niem, V.H. (eds). 1998. *FAO species identification guide for fishery purposes*. The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 2. Cephalopods, crustaceans, holothurians and sharks. Rome, FAO. pp. 687-1396.

Carpenter, K.E. & Niem, V.H. (eds). 1999. *FAO species identification guide for fishery purposes*. The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 4. Bony fishes part 4 (Mugilidae to Carangidae). Rome, FAO. pp. 2069-2790.

Carpenter, K.E. & Niem, V.H. (eds). 2001. *FAO species identification guide for fishery purposes*. The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 5. Bony fishes part 3 (Menidae to Pomacentridae). Rome, FAO. pp. 2791-3380.

de la Morinière E.C.; Pollux B.J.A.; Nagelkerken, I. & van der Velde, G. 2003. Diet shifts of Caribbean grunts (Haemulidae) and snappers (Lutjanidae) and the relation with nursery-to-coral reef migrations. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 57:1079-1089

Garcia, A.M. & Geraldi, R.M. 2005. Diet composition and feeding strategy of the southern pipefish *Syngnathus folletti* in a widgeon grass bed of the Patos Lagoon Estuary, RS, Brazil. *Neotropical Ichthyology* 3(3): 427-432

Gosner, K.L. 1971. *A Guide to Identification of Marine and Estuarine Invertebrates*. John Wiley & Sons, Inc. New York. 693 p.

Hajisamae, S. 2009. Trophic ecology of bottom fishes assemblage along coastal areas of Thailand. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 82:503-514

Hinz, H.; Kroncke, I. & Ehrich, S. 2005. The Feeding strategy of dab *Limanda limanda* in the Southern North Sea: Linking stomach contents to prey availability in the environment. *Journal of Fish Biology*, 67: 125-145.

Ikomi, R.B. & Odum, O. 1998. Studies on aspects of the ecology of the catfish *Chrysichthys auratus* Geoffrey St. Hilaire (Osteichthyes; Bagridae) in the River Benin (Niger Delta, Nigeria). *Fisheries Research* 35: 209-218

- Kuo, Shih-Rong & Shao, Kwang-Tsao. 1999. Species composition of fish in the coastal zones of the Tsengwen estuary, with descriptions of five new records from Taiwan. *Zoological Studies* 38(4): 391-404
- Labropoulou, M.; Machias, A.; Tsimenides, N. & Eleftheriou, A. 1997. Feeding habits and ontogenetic diet shift of the striped red mullet, *Mullus surmuletus* Linnaeus, 1758. *Fisheries Research* 31:257-267
- Lecchini, D. & Poignonec, D. 2009. Spatial variability of ontogenetic patterns in habitat associations by coral reef fishes (Moorea lagoon-French Polynesia). *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 82: 553-556
- Lovett, D.L. 1981. *A guide to the shrimps, prawns, lobsters, and crabs of Malaysia and Singapore*. Fisheries and Marine Science, Universiti Pertanian Malaysia.
- Morato, T.; Santos, R.S.; & Andrade. 2000. Feeding habits, seasonal and ontogenetic diet shift of blacktail comber, *Serranus atricauda* (Pisces: Serranidae), from the Azores, north-eastern Atlantic. *Fisheries Research* 49:51-59
- Natarajan, A.V.; & Jhingran, A.G. 1961. Index of preponderance- a method of grading the food elements in the stomach analysis of fishes. *Indian J. Fish.* 8 (1): 54-59
- Oliveira, A.K.; Alvim, M.C.C.; Peret, A.C. & Alves, C.B.M. 2004. Diet shifts related to body size of the pirambeba *Serrasalmus brandtii* Lütken, 1875 (Osteichthyes, Serrasalminae) in the Cajuru Reservoir, São Francisco River Basin, Brazil. *Braz. J. Biol.*, 64 (1): 117-124
- Platell, M.E.; Sarre, G.A. & Potter, I.C. 1997. The diets of two co-occurring marine teleosts, *Parequula melbournensis* and *Pseudocaranx wrighti*, and their relationships to body size and mouth morphology, and season and location of capture. *Environmental Biology of Fish* 49: 361-376.
- Rahardjo, M.F.; Brojo, M.; Simanjuntak, C.P.H. & Zahid, A. 2006. Komposisi makanan ikan selanget, *Anodontostoma chacunda* HB 1822 (Pisces: Clupeidae) di perairan pantai Mayangan, Jawa Barat. *Jurnal Perikanan* 8 (2): 159-166
- Rahardjo, M.F. 2007. Perubahan musiman makanan ikan tiga waja, *Otolithes ruber* Bl. Sch. (Pisces: Sciaenidae) di perairan pantai Mayangan, Jawa Barat. *Ichthyos* 6 (2): 59-62
- Rahardjo, M.F.; Simanjuntak, C.P.H. & Zahid A. 2009. Kebiasaan makanan ikan balak (*Saurida tumbil* Bloch, 1795) di perairan Pantai Mayangan, Jawa Barat. *Jurnal Kelautan Nasional* Vol. II. Edisi Khusus: 68-76
- Simanjuntak, C.P.H. & Rahardjo M.F. 2008. Variasi Makanan Ikan Petek (*Leiognathus equulus* Forsskal, 1775) di Pantai Mayangan, Jawa Barat. In: Djumanto et al. (eds.). *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan*. Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian, UGM, Jogjakarta. M11:1-9
- Simanjuntak, C.P.H.; Rahardjo, M.F. & Affandi, R. 2001. Keanekaragaman ikan di perairan ekosistem mangrove pantai Mayangan, Jawa Barat, p.: 61-72. In: D. S. Sjafei; S. Wirjoatmodjo; MF. Rahardjo; Sulistiono; Agus H. Tjakrawidjaja; Murniarti Brojo; Ike Rachmatika (eds.). *Prosiding Seminar Nasional Keanekaragaman Hayati Ikan*, Bogor 6 Juni 2000
- Simanjuntak, C.P.H. & Rahardjo, M.F. 2001. Kebiasaan makanan ikan tetet (*Johnius belangerii*) di perairan mangrove pantai Mayangan, Jawa Barat. *Jurnal Iktiologi Indonesia* 1 (2): 11-17
- Specziar, A.; Tolg, L. & Biro, P. 1997. Feeding strategy and growth of cyprinids in the littoral zone of Lake Balaton. *Journal of Fish Biology* 51: 1109-1124
- Tonkin, Z.D.; Humphrie, P. & Pridmore, P.A. 2006. Ontogeny of feeding in two native and one alien fish species from the Murray-Darling Basin, Australia. *Environ. Biol. Fish* 76:303-315
- Yuniarti, I.; Rahardjo, M.F. & Ernawati, Y. 2005. Hermafroditisme dan fekunditas ikan baji-baji, *Grammoplites scaber* (Linnaeus, 1758) (Famili Platycephalidae) di perairan pantai Mayangan, Jawa Barat. *Jurnal Iktiologi Indonesia* 5 (1): 11- 14