

## Dinamika populasi ikan belanak, *Chelon subviridis* (Valenciennes, 1836) di muara Sungai Opak - Yogyakarta

[Population dynamics of green backmullet *Chelon subviridis* (Valenciennes, 1836) in estuary of Opak River – Yogyakarta]

Djumanto<sup>✉\*</sup>, Mike Gustiana<sup>\*)</sup> dan Eko Setyobudi<sup>\*)</sup>

<sup>\*)</sup>Jurusan Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada  
Jalan Flora No 1, Bulaksumur, Yogyakarta 55281

Diterima: 29 Juni 2014; Disetujui: 20 Januari 2015

### Abstrak

Ikan belanak (*Chelon subviridis*) merupakan salah satu jenis ikan tangkapan utama di muara Sungai Opak, Yogyakarta. Kajian dinamika populasi menjadi penting sebagai dasar pengelolaan perikanan agar stok ikan belanak dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji parameter populasi ikan belanak di muara sungai tersebut. Pengambilan contoh ikan dilakukan setiap pertengahan bulan dari Juli 2012 hingga Mei 2013. Penangkapan ikan menggunakan jaring insang berbagai bukaan mata jaring. Semua contoh ikan belanak yang tertangkap diidentifikasi jenis kelaminnya melalui pembedahan, diukur panjang total menggunakan mistar logam dan berat individu menggunakan timbangan digital. Data frekuensi panjang dianalisis menggunakan perangkat lunak FiSAT II untuk menduga parameter pertumbuhan, mortalitas dan rekrutmen. Hasil penelitian pada belanak jantan menunjukkan parameter pertumbuhan VBGF  $L_{\infty}$ , K, dan  $t_0$  adalah 29,93 cm, 0,23 dan -0,22; mortalitas total 1,21 per tahun, mortalitas alami 0,69 dan mortalitas penangkapan 0,52 per tahun serta tingkat eksploitasi sebesar 0,42. Pada belanak betina diperoleh parameter pertumbuhan VBGF  $L_{\infty}$ , K, dan  $t_0$  adalah 37,28 cm, 0,34 dan -0,35; mortalitas total 1,56 per tahun, mortalitas alami 0,84 dan mortalitas penangkapan 0,72 per tahun serta tingkat eksploitasi sebesar 0,46. Pola rekrutmen terjadi setiap tahun dengan puncak pemijahan diperkirakan pada awal dan akhir musim kemarau.

Kata kunci: *Chelon subviridis*, pertumbuhan, rekrutmen, mortalitas

### Abstract

Greenback mullet (*Chelon subviridis*) is the main species of fish catches in the estuary of Opak River Yogyakarta. The study of the population dynamics becomes important as a basis for fisheries management tools, so that mullet fish stocks can be utilized in a sustainable manner. The purpose of this study was to assess the population parameter of mullet in the area. Fish sampling was done biweekly from the middle of July 2012 to May 2013. Fish catching was done using gillnets with various mesh size. All samples of mullet were collected and sexed, total length was measured using a metal ruler and weighted using digital scales. Length frequency data were analyzed using the software of FiSAT II to estimate the parameters of growth, mortality and recruitment. The results showed that, for the male mullet, VBGF growth parameters, namely  $L_{\infty}$ , K, and  $t_0$  was 29.93 cm, 0.23 and -0.22, respectively. The total mortality, natural mortality and fishing mortality was 1.21, 0.69, and 0.52 per year, respectively, and the exploitation rate was 0.42. In the female, the VBGF growth parameters  $L_{\infty}$ , K, and  $t_0$  was 37.28 cm, 0.34 and -0.35, respectively. The total mortality, natural mortality and fishing mortality was 1.56, 0.84 and 0.72 per year, respectively, while the exploitation rate was 0.46. Recruitment patterns occur each year with peak spawning was estimated at the beginning and ending of the dry season.

Key words: *Chelon subviridis*, growth, recruitment, mortality

### Pendahuluan

Muara Sungai Opak berada di sebelah timur Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY), mendapat pasokan air tawar dari hulu yang kualitas airnya sangat bergantung pada curah hujan dan musim kemarau. Hulu Sungai Opak berada di lereng Gunung Merapi, sedang-

kan hulu Sungai Oya berada di dataran tinggi Gunung Kidul, yang selanjutnya kedua aliran sungai bertemu di Kecamatan Piyungan, sehingga membentuk daerah aliran sungai Opak-Oya. Kuantitas air pada musim hujan relatif banyak, sedangkan pada musim kemarau relatif sedikit bahkan di beberapa tempat mengalami kekeringan. Muara sungai Opak pada akhir musim kemarau

✉ Penulis korespondensi  
Alamat surel: lely4192@yahoo.com

(September-November) acap kali tertutup oleh pasir yang menjadi bendung alami, sehingga airnya tergenang (*bebeng*). Ketika terjadi hujan dengan curah sangat tinggi di hulu sungai yang mengakibatkan aliran sungai Opak melimpah, maka alirannya mampu membuka bendung pasir tersebut sehingga kondisi *bebeng* berakhir.

Muara Sungai Opak merupakan hilir dari Sungai Opak yang didalamnya terdapat berbagai jenis biota, dan dimanfaatkan oleh masyarakat di kawasan sekitarnya untuk berbagai keperluan. Kegiatan perikanan tangkap umumnya dilakukan dengan alat tangkap pancing, jaring insang, dan jala yang hasilnya terdiri atas beberapa jenis ikan dan udang. Ikan belanak merupakan salah satu jenis ikan yang banyak tertangkap di perairan muara sungai atau perairan pantai (Nelson 2006), demikian halnya di muara Sungai Opak dan di beberapa muara sungai di Bantul atau Kulon Progo, serta di sepanjang Kali Pantai Kabupaten Kulon Progo (Setyobudi *et al.* 2006). Ikan belanak mulai banyak tertangkap pada awal musim kemarau hingga awal musim hujan.

Penelitian tentang umur dan pertumbuhan ikan belanak di daerah lintang tinggi sudah dilakukan oleh Cardona (1999) di laguna kepulauan Balearic, Spanyol, sedangkan Al-Daham & Wahab (1991) melakukan penelitian yang sama di daerah sub-tropis di estuari di Irak Selatan. Di daerah tropis, penelitian pertumbuhan ikan belanak dilakukan oleh Sulistiono *et al.* (2001), yang melakukan penelitian pertumbuhan ikan belanak di Ujung Pangkah, Jawa Timur, sedangkan Njoku & Ezeibekwe (1996) mengamati pertumbuhan ikan belanak di estuari di pantai New Calabar, Nigeria. Penelitian tentang pertumbuhan ikan belanak di kawasan Pantai DIY hingga saat ini belum ada yang melakukan.

Nelayan yang melakukan penangkapan ikan di perairan pantai Bantul dan Kulon Progo

sebagian besar merupakan penduduk dari kedua kabupaten tersebut. Mereka mendaratkan ikan di TPI yang berdekatan dengan tempat tinggalnya. Oleh karena itu, ikan hasil tangkapan yang didaratkan di TPI Depok Bantul atau Trisik Kulon Progo juga berasal dari kedua wilayah perairan tersebut. Pada tahun 2013, ikan hasil tangkapan nelayan yang didaratkan di TPI Trisik sebanyak 72,727 ton terdiri atas 28 jenis ikan (Anonim 2014). Jenis ikan paling banyak tertangkap adalah kembung sebesar 9,539 ton, kemudian manung 8,315 ton dan belanak 6,241 ton, sehingga proporsi tangkapan ikan belanak mencapai atau 8,5%. Masyarakat nelayan di muara Sungai Opak memanfaatkan ikan belanak untuk konsumsi atau dijual sebagai komoditas perdagangan yang mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi. Harga tiap kilogram ikan belanak di TPI Trisik berkisar Rp. 20.000-Rp. 25.000, sedangkan di pasar tradisional kota Yogyakarta berkisar Rp. 30.000-Rp. 40.000.

Masyarakat nelayan di muara Sungai Opak melakukan penangkapan ikan belanak dengan jaring insang dan jala tebar. Pemanfaatan sumber daya ikan belanak akan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya permintaan pasar. Pemanfaatan sumber daya ikan belanak secara rasional sangat diperlukan agar diperoleh hasil maksimum yang lestari (Setyobudi *et al.* 2006). Salah satu aspek yang diperlukan dalam pengelolaan sumber daya ikan adalah pengetahuan tentang parameter populasi (Effendie 2002). Pengetahuan tentang parameter populasi ikan dapat digunakan untuk menganalisis suatu strategi penangkapan, menerapkan pengaturan musim penangkapan dan kuota ikan yang boleh ditangkap.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji parameter populasi ikan belanak (*Chelon subviridis*) hasil tangkapan nelayan di muara Sungai Opak. Parameter populasi yang diamati yaitu laju

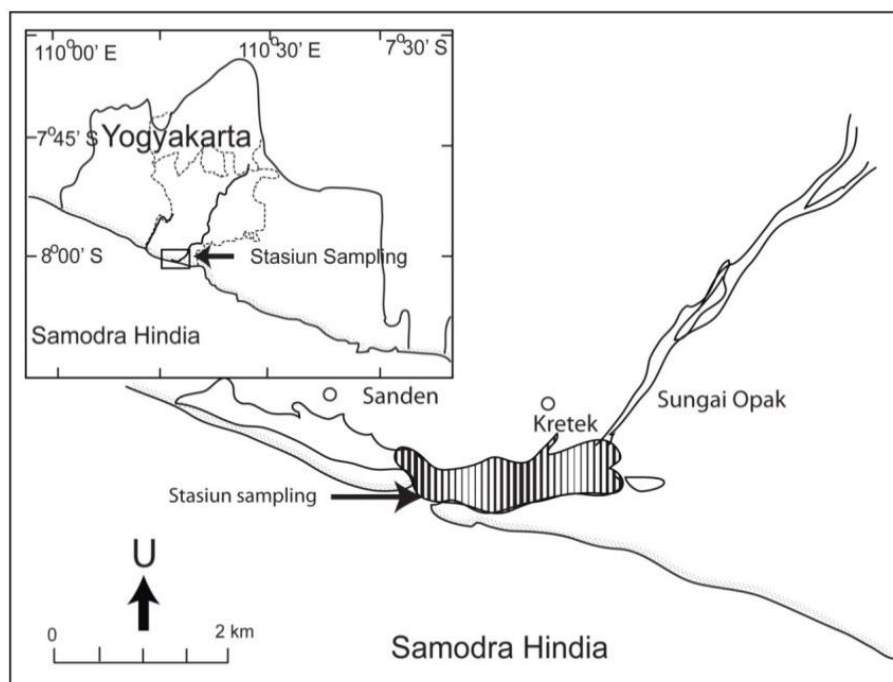
pertumbuhan, mortalitas, dan rekrutmen. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang parameter populasi ikan tersebut sebagai dasar bagi pengelolaan ikan belanak di muara Sungai Opak, agar pemanfaatannya mencapai maksimum dan lestari.

### Bahan dan metode

Penelitian dilakukan dengan menangkap ikan belanak di sepanjang muara Sungai Opak (Gambar 1). Ikan belanak ditangkap menggunakan jaring insang dengan ukuran mata jaring 1¼", 1½", 1¾", 2½", 2¾", dan 3", sehingga diperoleh tangkapan ikan berbagai ukuran. Jaring insang yang digunakan untuk menangkap ikan merupakan milik nelayan setempat. Tiap ukuran mata jaring digunakan sebanyak satu lembar, dan memiliki usia pemakaian yang relatif sama. Kegiatan penangkapan ikan dilakukan tiap dua minggu sekali dari bulan Juli 2012 hingga Mei 2013. Pada

pagi hari yang sama, suhu perairan tempat penangkapan ikan belanak diukur menggunakan termometer air raksa.

Semua ikan belanak hasil tangkapan dikumpulkan kemudian dimasukkan kedalam kotak pendingin yang berisi es batu dan dibawa ke laboratorium untuk diseleksi, diidentifikasi, diukur panjang dan ditimbang berat individu serta dilakukan pembedahan untuk mengidentifikasi jenis kelaminnya. Panjang total ikan diukur dari ujung depan rahang atas hingga ujung ekor dengan mistar logam penggaris hingga ketelitian 0,1 cm, sedangkan berat individu ditimbang menggunakan timbangan elektrik hingga ketelitian 0,01 g. Data panjang total ikan yang diperoleh kemudian ditabulasikan dalam tabel distribusi frekuensi panjang dengan interval kelas 1 cm. Data distribusi frekuensi panjang selanjutnya dianalisis untuk mengestimasi parameter pertumbuhan, mortalitas, dan pola rekrutmennya.



Gambar 1. Lokasi penangkapan ikan belanak di muara Sungai Opak (garis bar vertikal) selama penelitian Juli 2012-Mei 2013

### Analisis data

Parameter pertumbuhan diduga dengan menggunakan rumus Von Bertalanfy (Sparre & Venema 1998 dan Effendie 2002) dengan persamaan matematis seperti berikut:

$$L_t = L_\infty (1 - e^{-K(t-t_0)})$$

$L_t$  = panjang ikan pada saat umur  $t$  (satuan waktu),  $L_\infty$  = panjang maksimum secara teoritis (panjang asimtotik),  $K$  = koefisien pertumbuhan (per satuan waktu),  $t_0$  = umur teoritis pada saat panjang sama dengan nol.

Metode penentuan panjang asimtot ( $L_\infty$ ) dan koefisien pertumbuhan ( $K$ ) diduga menggunakan subprogram ELEFAN I yang terdapat pada paket perangkat lunak FiSAT II. Demikian hanya penampilan pertumbuhan ( $\phi'$ ) diduga menggunakan paket perangkat lunak FiSAT II.

Umur teoritis ikan pada saat panjang sama dengan nol diduga secara terpisah menggunakan persamaan empiris Pauly (1983) :

$$\text{Log}(-t_0) = 0,3922 - 0,2752 (\text{Log } L_\infty) - 1,038 \text{Log } K$$

$L_\infty$  = panjang asimtot ikan (cm),  $K$  = koefisien laju pertumbuhan (tahun),  $t_0$  = umur teoritis ikan pada saat panjang sama dengan nol (tahun).

Mortalitas populasi ikan yang sudah dieksploitasi merupakan kombinasi antara mortalitas alami dan mortalitas penangkapan (Pauly 1983 dan Sparre & Venema 1998).

Pendugaan mortalitas total ( $Z$ ) dilakukan menggunakan metode kurva konversi hasil tangkapan dengan panjang (*length converted catch curve*) pada paket program FiSAT II (Pauly 1983). Ikan yang berukuran lebih panjang memiliki umur yang lebih tua, sehingga struktur frekuensi panjang ikan hasil tangkapan identik dengan jumlah ikan pada setiap umurnya. Plot kurva hubungan logaritma alam jumlah contoh ikan ( $\ln N$ ) hasil tangkapan dengan umurnya ( $t$ ) akan diperoleh nilai koefisien slope negatif ( $-b$ ) sebagai mortalitas total.

Pendugaan mortalitas penangkapan ( $F$ ) ditentukan dengan formula  $F=Z-M$ . Laju mortalitas alami ( $M$ ) diduga dengan persamaan empiris Pauly (1980) *in* Sparre & Venema (1998) yang menggunakan data rerata suhu permukaan perairan tahunan ( $T$ ) dengan rumus sebagai berikut:

$$\ln(M) = -0,0152 - 0,279 \ln(L_\infty) + 0,6543 \text{Log}(K) + 0,463 \ln(T)$$

Laju eksploitasi ( $E$ ) ditentukan dengan membandingkan mortalitas penangkapan ( $F$ ) terhadap mortalitas total ( $Z$ ) dengan formula  $E= F/Z$ . Kondisi mortalitas penangkapan optimum dicapai ketika  $F$  optimum =  $M$ . Tingkat eksploitasi optimum dicapai ketika  $E$  optimum = 0,5.

Pola rekrutmen diduga dengan bantuan perangkat lunak FISAT II, dengan merekonstruksi data runtut waktu dari data frekuensi panjang. Data parameter pertumbuhan berupa  $L_\infty$ ,  $K$ , dan  $t_0$  yang diperoleh dari hasil analisis data frekuensi panjang selanjutnya digunakan untuk merekonstruksi pola rekrutmen (Gayanilo *et al.* 2005).

### Hasil

#### Sebaran ukuran panjang

Sampling dilakukan selama Juli 2012 hingga Mei 2013, namun hasil tangkapan diperoleh pada Juli, Agustus, September, Oktober 2012, dan Maret, April, Mei 2013. Pada puncak musim hujan yang terjadi Desember-Februari, permukaan air muara Sungai Opak mengalami banjir dan meluap, sehingga penangkapan ikan di muara Sungai sulit dilakukan dan ikan belanak sulit tertangkap.

Jumlah ikan belanak yang diamati selama penelitian seluruhnya sebanyak 402 ekor terdiri atas 189 ekor jantan dan 213 ekor betina. Panjang total ikan belanak jantan berkisar antara 7,9-29,0 cm dengan nilai rata-rata 14,8 cm, sedangkan betina berkisar antara 7,2-35,9 cm dengan nilai rata-rata 15,9 cm.

Ikan belanak jantan paling banyak ditemukan pada kisaran panjang total 10,0-17,9 cm, sedangkan betina pada kisaran panjang total 11,0-19,9 cm. Panjang maksimum pada ikan belanak jantan mencapai 29,9 cm, namun tidak ditemukan belanak jantan yang mempunyai kisaran panjang 25,0-28,9 cm. Demikian halnya pada ikan belanak betina, panjang maksimum mencapai 35,9 cm dan tidak ditemukan belanak betina yang mempunyai kisaran panjang 30,0-34,9 cm.

Pada periode Juli-Desember 2012 diperoleh hasil tangkapan ikan belanak jantan sebanyak 128 ekor dan betina sebanyak 116 ekor. Panjang ikan belanak jantan berkisar 7,0-29,9 cm dengan rerata 15,4 cm, sedangkan betina berkisar 7,0-35,9 cm dengan rerata 17,4 cm. Pada periode Januari-Mei 2013 diperoleh tangkapan ikan belanak jantan sebanyak 61 ekor dan betina 97 ekor. Panjang ikan belanak jantan berkisar 8,0-18,9 cm dengan rerata 12,3 cm, sedangkan pada ikan belanak betina berkisar 9,0-28,9 cm dengan rerata 13,3 cm. Hasil tangkapan ikan belanak jantan dan betina pada periode Januari-Mei 2013 memiliki rentang ukuran panjang lebih sempit dan rerata lebih kecil.

Pada Gambar 2 disajikan frekuensi ukuran panjang tiap bulan sampling ikan belanak jantan dan betina. Gambar 3 memperlihatkan sebaran ukuran panjang pada ikan belanak jantan maupun betina dari bulan Juli hingga Oktober 2012 bergeser ke arah kanan. Modus kelas panjang pada bulan Juli-Agustus relatif konstan, sedangkan modus bulan September-Oktober bergeser ke arah kanan yang menunjukkan adanya pertumbuhan. Sebaliknya pada bulan Maret-Mei modus bergeser ke arah kiri, hal ini menunjukkan adanya rekrutmen baru dan membentuk kelas panjang baru.

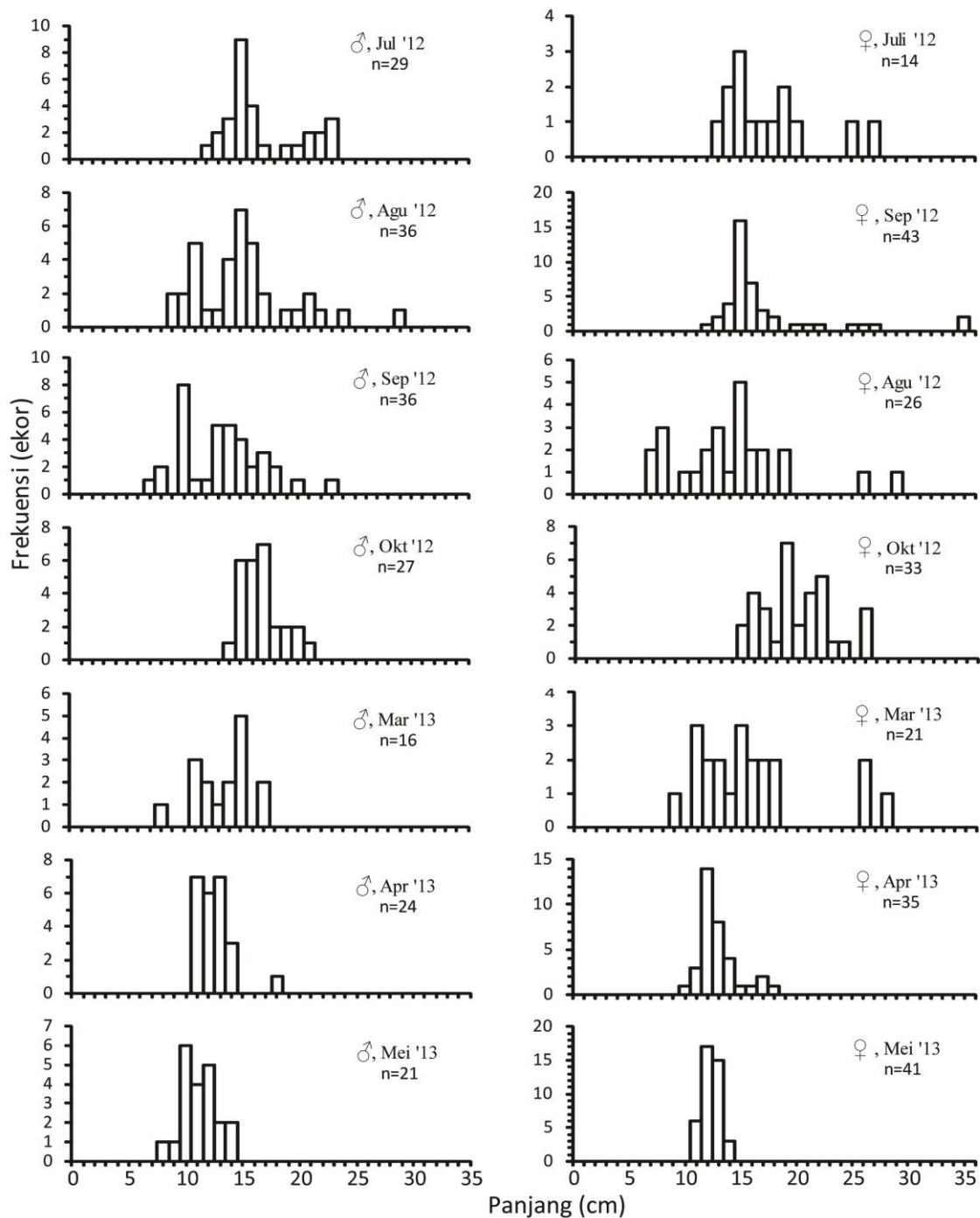
Berdasarkan analisis gerak maju modus dengan metode Bhattacharya dapat diketahui bahwa pada sampling tahun 2012 contoh ikan

jantan dan betina terdiri atas 1-4 kelompok umur, sedangkan pada sampling tahun 2013 terdiri atas 1-3 kelompok umur. Hal tersebut menunjukkan bahwa populasi ikan belanak memiliki struktur umur yang terdiri atas 1-4 kelompok. Dalam suatu populasi ikan belanak terdapat kelompok umur yang berbeda yang berasal dari generasi ikan hasil pijahan pada musim yang berbeda, yaitu berupa kelompok umur ikan muda, dewasa dan tua.

Hasil pemisahan kelompok ukuran menggunakan metode Bhattacharya menunjukkan bahwa populasi ikan belanak jantan dan betina hasil tangkapan Juli-Desember 2012 terdiri atas 3 dan 4 kelompok umur, sedangkan Januari-Mei 2013 terdiri atas 2 kelompok umur (Gambar 3).

Kelompok ukuran panjang populasi ikan hasil tangkapan tahun 2012 dan 2013 memperlihatkan dominansi ikan dewasa. Pada Tabel 1 disajikan hasil pemisahan kelompok ukuran panjang populasi ikan.

Populasi ikan belanak dari kelompok umur yang berbeda diidentifikasi dari besaran nilai indeks pemisah. Apabila indeks pemisah nilainya  $<2$ , maka populasi yang berdekatan berasal dari populasi yang sama. Demikian halnya bila indeks pemisah  $>2$ , maka kelompok ukuran panjang berasal dari populasi yang berbeda. Oleh karena itu, ikan belanak jantan hasil tangkapan pada periode 2012 dan 2013 masing-masing memiliki 3 dan 1 kelompok ukuran panjang, sedangkan yang betina memiliki 4 dan 2 kelompok ukuran panjang. Hal ini berarti terdapat 2-4 generasi pada perairan tersebut yang hidup bersama dalam satu waktu. Hasil rekonstruksi terhadap grafik frekuensi panjang (Gambar 5) memperlihatkan populasi ikan yang tertangkap tiap bulan terdiri atas 1-4 kelompok umur. Ikan jantan didominasi kelompok umur 2-3 tahun. Ikan betina didominasi kelompok umur 1-2 tahun.



Gambar 2. Sebaran frekuensi panjang ikan belanak jantan dan betina pada tiap sampling tahun 2012 dan 2013

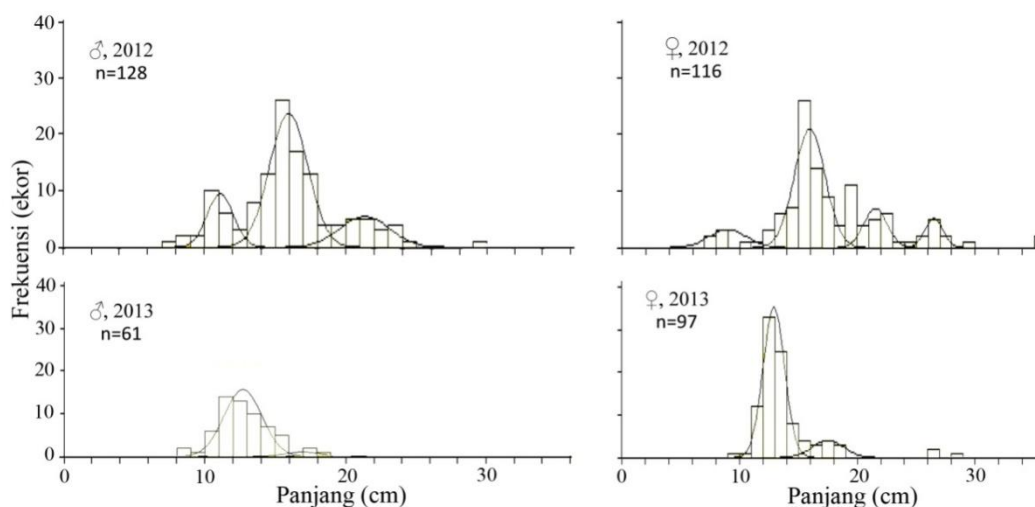
### Parameter pertumbuhan

Hasil analisis parameter pertumbuhan memperlihatkan pergerakan modus frekuensi panjang ikan belanak jantan dan betina (Gambar 4). Pada ikan jantan, kurva pertumbuhan bergerak dari bulan September yang diperkirakan

merupakan waktu rekrutmen populasi ikan jantan bertepatan dengan akhir musim kemarau. Pada ikan betina, kurva pertumbuhan bergerak dari bulan Mei yang diperkirakan merupakan waktu rekrutmen populasi ikan betina bertepatan dengan awal musim kemarau.

Hasil analisis parameter pertumbuhan diperoleh panjang asimtotik ( $L_{\infty}$ ) ikan belanak jantan adalah 29,93 cm, koefisien pertumbuhan (K) adalah 0,23, dan umur pada saat panjang 0 (to) adalah -0,22 tahun, dan indeks penampilan pertumbuhan ( $\phi'$ ) adalah 2,31. Parameter pertumbuhan pada ikan betina diperoleh panjang asimtotik ( $L_{\infty}$ ) sebesar 37,28 cm, koefisien pertumbuhan (K) adalah 0,34, dan umur pada saat panjang 0 (to) adalah -0,35 tahun, dan indeks penampilan pertumbuhan ( $\phi'$ ) adalah 2,67.

Pada Gambar 5 disajikan dugaan pertumbuhan panjang total ikan (cm) pada beberapa variasi nilai umur (tahun), menggunakan persamaan pertumbuhan yang telah diperoleh sebelumnya. Gambar tersebut memperlihatkan laju pertumbuhan ikan belanak betina tumbuh pesat, sehingga mencapai titik asimtot lebih cepat daripada ikan jantan.



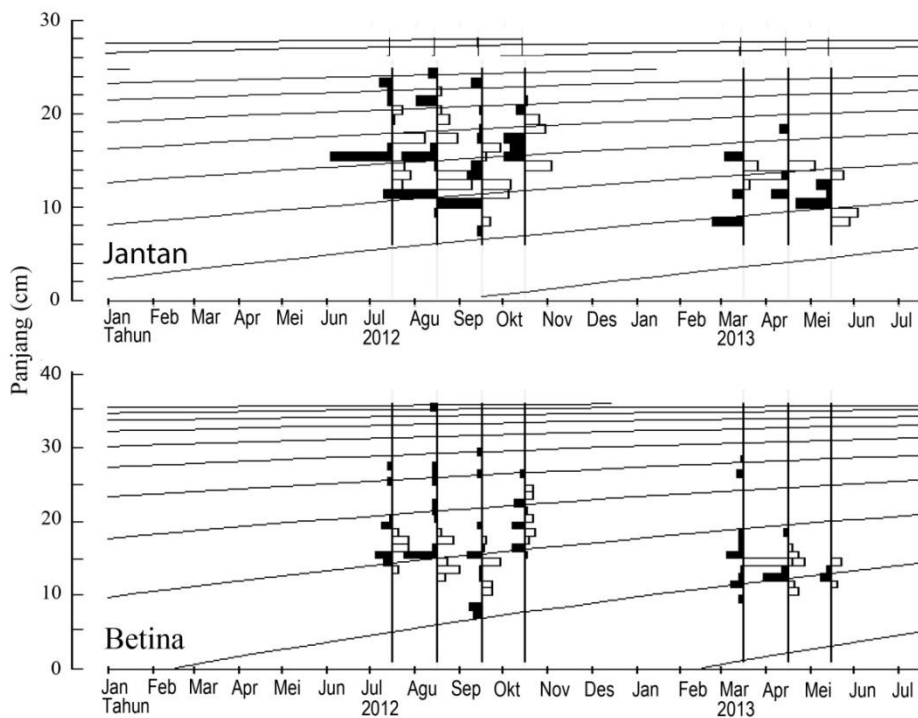
Gambar 3. Pemisahan kelompok ukuran panjang ikan belanak jantan dan betina hasil tangkapan tahun 2012 dan 2013

Tabel 1. Sebaran kelompok ukuran ikan belanak jantan dan betina hasil tangkapan tahun 2012 dan 2013

Tahun	Kelamin	Kelompok ukuran	Panjang rerata (cm)	Simpangan baku	Jumlah sampel (ekor)	Indeks pemisah
2012	Jantan	1	11,12	0,93	22	<2,0
		2	15,96	1,35	80	2,42
		3	21,33	1,72	23	2,27
	Betina	1	9,00	1,57	13	<2,0
		2	15,96	1,31	69	2,77
		3	21,55	0,99	17	2,38
2013	Jantan	4	26,50	0,74	10	2,29
		1	12,72	1,36	53	<2,0
	Betina	1	12,93	0,91	81	<2,0
		2	17,51	1,31	13	2,34

Pertumbuhan ikan belanak pada tahun pertama sangat pesat kemudian berangsur-angsur menurun seiring pertambahan umur. Berdasarkan rerata panjang minimum (7,9 cm) dan panjang rerata (14,8 cm) ikan jantan yang tertangkap diprediksi berumur antara 1,1-2,2 tahun. Pada ikan betina, berdasarkan panjang minimum 7,9 cm dan

rerata panjang 15,9 cm, maka ikan betina yang tertangkap diperkirakan berumur 4 bulan-1,2 tahun. Ikan betina memiliki laju pertumbuhan yang lebih tinggi daripada ikan jantan. Pertumbuhan panjang pada ikan betina lebih cepat mencapai titik asimtot, sedangkan ikan jantan mencapai titik asimtot pada umur yang lebih tua.



Gambar 4. Restrukturisasi grafik frekuensi panjang ikan belanak hasil tangkapan bulan Juli-Oktober 2012 dan Maret-Mei 2013 untuk mendapatkan kurva pertumbuhan melalui beberapa modus frekuensi panjang.

#### *Mortalitas dan laju eksploitasi*

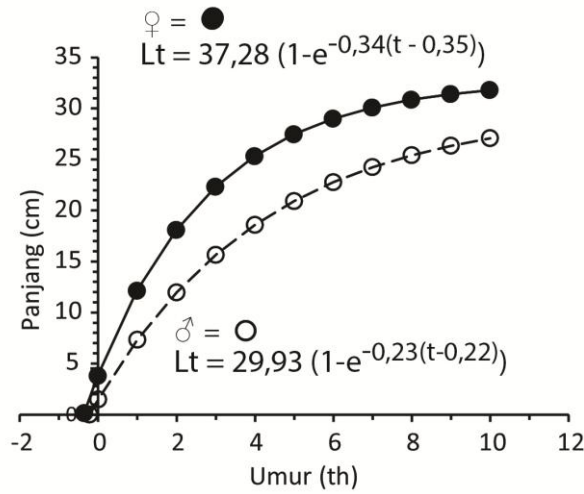
Rerata suhu permukaan perairan di muara Sungai Opak cenderung tidak berbeda jauh antar tahun, dan jika direratakan nilainya mendekati 29°C. Hasil plot kurva konversi hasil tangkapan dengan panjang disajikan pada Gambar 6.

Hasil perhitungan menunjukkan nilai mortalitas total pada ikan belanak jantan  $Z=1,21$ ;  $M$  (pada suhu 29,0°C) = 0,69;  $F=0,52$  per tahun; dan  $E=0,43$ . Pada ikan belanak betina  $Z=1,36$ ;  $M=1,19$ ;  $F=0,17$  per tahun; dan  $E=0,12$ . Laju mortalitas total dan alami ikan belanak jantan lebih rendah, namun tingkat eksploitasi lebih tinggi daripada ikan belanak betina.

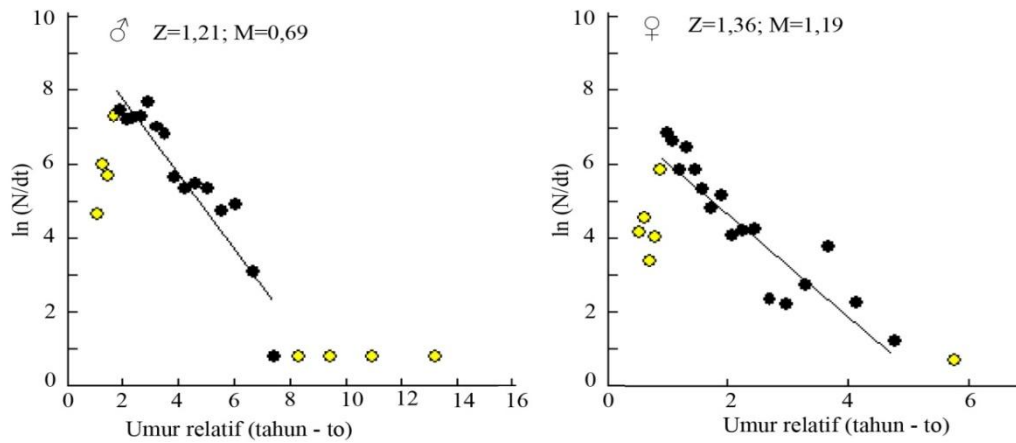
Pola rekrutmen stok ikan belanak disajikan pada Gambar 7. Rekrutmen pada ikan belanak jantan terjadi sepanjang tahun dan tidak ada puncak rekrutmen menonjol. Rekrutmen <5% terjadi pada Januari, April dan Mei, sedangkan bulan lainnya berkisar 8-18% dari total rekrutmen tahunan. Pada ikan belanak betina rekrutmen menunjukkan adanya satu puncak rekrutmen dalam setahun.

Rekrutmen dimulai pada puncak musim hujan, kemudian secara bertahap meningkat hingga mencapai puncak pada musim kemarau. Secara bertahap pula rekrutmen berangsur-angsur menurun seiring datangnya musim hujan.

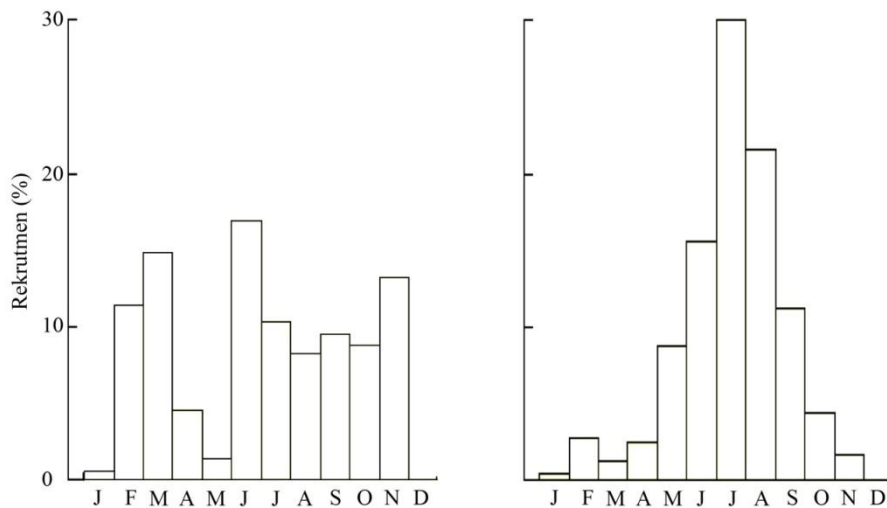




Gambar 5. Grafik kurvatir pertumbuhan panjang ikan belanak jantan (lingkaran terbuka) dan betina (lingkaran tertutup) pada setiap tahun di Muara Sungai Opak.



Gambar 6. Kurva hasil tangkapan yang dilinearakan (●) untuk mendapatkan dugaan mortalitas total.



Gambar 7. Pola rekrutmen pada ikan belanak jantan (kiri) dan betina (kanan)

## Pembahasan

Populasi ikan belanak memiliki struktur umur yang terdiri atas 1-4 kelompok. Rekrutmen pada periode 2012 yang bertepatan pada akhir musim kemarau terdiri atas 3-4 kelompok umur, sedangkan pada periode 2013 saat menjelang akhir musim kemarau jumlah rekrutmen terdiri atas 1-2 kelompok umur. Hal ini menunjukkan saat beruaya menuju daerah penggembalaan karena pengaruh musim, maka seluruh kelompok umur bergerak bersama menuju daerah penggembalaan sebagai rekrutmen baru. Dalam suatu populasi ikan belanak terdapat beberapa kelompok umur yang berbeda yang berasal dari generasi ikan hasil pijahan pada tahun yang berbeda, yaitu berupa kelompok umur ikan muda, dewasa, dan tua. Hasil yang sama ditemukan oleh Sulistiono *et al.* (2001), di Ujung Pangkah Jawa Timur. Mereka menemukan struktur umur populasi ikan belanak di Ujung Pangkah ada sebanyak tiga kelompok yang didominasi oleh ikan muda dengan kisaran panjang 11,5-16,5 cm.

Hasil tangkapan ikan belanak pada awal musim kemarau jumlahnya lebih sedikit daripada akhir musim kemarau. Pada saat puncak musim hujan ketika air muara Sungai Opak banjir ikan belanak sangat sulit ditangkap menggunakan jaring sehingga pada saat puncak musim hujan tidak diperoleh hasil tangkapan. Ikan belanak dikenal sebagai ikan yang habitatnya berada di perairan payau, bahkan juwana ikan belanak sering ditemukan pada cabang sungai yang salinitasnya tawar (Kottelat *et al.* 1993).

*Chelon subviridis* merupakan ikan yang habitatnya di perairan payau, sehingga pada saat puncak musim hujan yang menyebabkan salinitas perairan muara Sungai Opak menjadi tawar, maka ikan belanak meninggalkan muara sungai dan berada di perairan pantai yang salinitas airnya lebih tinggi atau payau. Meskipun belanak meru-

pakan ikan perairan payau, namun tiap jenis ikan belanak memiliki preferensi habitat atau salinitas yang berbeda. Ikan *Liza aurata* dan *Mugil cephalus* sangat jarang ditemukan di perairan muara sungai, sedangkan *Liza saliens* akan selalu mendiami perairan yang salinitasnya >13‰. Sebaliknya *Liza ramado* akan memilih habitat perairan yang salinitasnya <13‰ dan *Chelon labrosus* akan hidup berkelompok pada perairan yang salinitasnya <13‰ (Cardona 2008 dan Daverat *et al.* 2011).

Musim pemijahan ikan belanak diperkirakan terjadi pada awal musim hujan (September) atau akhir musim hujan (Mei). Hasil ini berbeda dengan musim pemijahan ikan belanak di Ujung Pangkah Jawa Timur (Sulistiono *et al.* 2001) yang puncak musim pemijahan terjadi bertepatan pada puncak musim hujan (Januari) atau musim kemarau (Juni). Perbedaan musim pemijahan ini diduga disebabkan oleh perbedaan habitat pemijahan. Pada puncak musim kemarau, muara Sungai Opak mengalami *bebeng* sehingga induk ikan belanak tidak bisa melewati bendung alami, sedangkan pada awal dan akhir musim hujan muara sungai terbuka dan berhubungan dengan laut, menyebabkan induk ikan belanak yang siap pijah bisa menuju laut lepas. Telur ikan belanak pada perkembangan stadia awal membutuhkan salinitas yang tinggi. Oleh karena itu, induk ikan belanak melakukan migrasi menuju lepas pantai untuk mencari lokasi pemijahan yang sesuai bagi perkembangan ikan muda (Njoku & Ezeibekwe 1996) pada awal atau akhir musim hujan.

Laju pertumbuhan yang ditunjukkan oleh nilai K merupakan indikator kecepatan pertumbuhan panjang suatu individu ikan untuk mencapai ukuran panjang asimtot ( $L_{\infty}$ ), sehingga semakin besar nilai K maka semakin cepat  $L_{\infty}$  dicapai atau umur ikan semakin pendek. Kecepatan pertumbuhan ikan tidak memiliki nilai yang mutlak

dan bersifat dinamis terkait dengan tahap perkembangan hidup, laju metabolik dan kondisi lingkungannya (Sparre & Venema 1998). Laju pertumbuhan ikan belanak (*Chelon subviridis*) pada jantan dan betina di muara Sungai Opak masih dalam kisaran yang sama pada fishbase, yaitu berkisar 0,15-0,63 cm (Froese & Pauly 2014). Namun hasil ini lebih rendah daripada pertumbuhan belanak (*Mugil dussumieri*) di Ujung Pangkah yang mencapai 0,82 (Sulistiono *et al.* 2001). Ikan belanak di muara Sungai Opak cenderung memiliki laju pertumbuhan yang rendah, sehingga memiliki umur yang lebih panjang daripada ikan belanak di Ujung Pangkah. Perbedaan ini diduga berkaitan dengan ketersediaan sumber pakan ikan belanak di Muara Sungai Opak yang sangat terbatas atau sedikit. Daerah aliran Sungai Opak relatif sempit, sehingga suplai nutrisi dan bahan organik yang menjadi pakan bagi ikan belanak relatif sedikit. Selain itu, luas muara Sungai Opak sekitar 25 ha, sehingga ketersediaan pakan relatif terbatas.

Mortalitas stok ikan pada stadia sebelum memasuki daerah tangkapan ikan hanya berasal dari mortalitas alami akibat pemangsaan, kelaparan atau faktor lainnya yang bersifat alami. Setelah populasi ikan memasuki daerah penangkapan di muara Sungai Opak, maka mortalitas stok ikan merupakan kombinasi antara mortalitas alami (M) dan mortalitas penangkapan (F). Nilai mortalitas alami dapat dikaitkan dengan laju pertumbuhan, yaitu laju pertumbuhan semakin tinggi maka laju kematian juga semakin tinggi dan spesies ikan berumur pendek. Nilai laju mortalitas alami dikategorikan normal apabila perbandingan laju mortalitas alami dan laju pertumbuhan berkisar 1,5-2,5 (Beverton & Holt 1957). Perbandingan laju mortalitas alami terhadap laju pertumbuhan ikan jantan dan betina sebesar 3,0 dan 3,5, sehingga kematian alami belanak jantan

dan betina di Muara Sungai Opak sangat tinggi. Nilai mortalitas tangkap (F) yang diestimasi untuk populasi ikan dipengaruhi oleh tingkat upaya penangkapan dan koefisien alat tangkap yang digunakan. Tingkat eksploitasi ikan jantan sekitar 0,21 sedangkan yang betina sebesar 0,46, sehingga masih rendah. Tingkat eksploitasi ikan di muara Sungai Opak belum melewati batas maksimumnya, karena penangkapan ikan belanak umumnya dilakukan oleh nelayan sambilan yang melakukan penangkapan ikan ketika pekerjaan utamanya sebagai petani atau buruh sedang sepi. Meskipun tingkat mortalitas akibat penangkapan masih rendah, namun perlu kehati-hatian dalam pengambilan kebijakan terhadap perikanan belanak, umumnya terhadap perikanan di muara Sungai Opak agar tidak berdampak negatif bagi biota dan lingkungannya.

### Simpulan

Beberapa simpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah ikan belanak di Muara Sungai Opak memiliki nilai parameter pertumbuhan dan mortalitas penangkapan rendah, sedangkan mortalitas alami tinggi. Rekrutmen terjadi pada awal atau akhir musim kemarau. Laju pertumbuhan ikan belanak betina lebih tinggi daripada yang jantan. Ikan belanak yang tertangkap diduga berumur 1-3 tahun. Tingkat eksploitasi ikan belanak harus dipertahankan pada level yang aman saat ini, dengan melakukan regulasi alat tangkap ikan dan cara penangkapan ikan yang lestari.

Disarankan untuk penyediaan kawasan penggembalaan ikan muda yang lebih luas, dengan melakukan penanaman mangrove pada kawasan muara sungai. Penanaman mangrove dilakukan dengan melibatkan pemangku kepentingan dan peran aktif pemerintah.

## Persantunan

Tulisan ini merupakan bagian dari kegiatan penelitian mengenai iktiofauna di Sungai Opak yang dibiayai dari berbagai sumber (Hibah Faperta UGM, Hibah LPPM UGM, Mandiri). Terimakasih disampaikan kepada Bapak Jubar dan keluarga yang telah membantu dalam pengambilan contoh ikan di lapangan, serta semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dua anonim mitra bebestari yang telah memberi saran dan masukan yang konstruktif untuk kesempurnaan tulisan ini.

## Daftar pustaka

- Al-Daham NK, Wahab NK. 1991. Age, growth and reproduction of the greenback mullet, *Liza subviridis* (Valenciennes), in an estuary in Southern Iraq. *Journal of Fish Biology*, 38 (1): 81 – 88.
- Anonim. 2013. *Statistik Daerah Istimewa Yogyakarta*. Badan Pusat Statistik Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. 98 hlm.
- Beverton RJH, Holt SJ. 1957. *On the Dynamics of Exploited Fish Populations*. Fisheries Investigation Series 2, Vol. 19. Ministry of Agriculture and Fisheries. Reprinted 1993. Chapman and Hall. London. 533 p.
- Cardona L. 1999. Age and growth of leaping grey mullet (*Liza saliens* (Risso, 1810)) in Minorca (Balearic Islands). *Scientia Marina*, 63(2): 93-99
- Daverat F, Martin J, Fablet R, Pe'cheyrac C. 2011. Colonisation tactics of three temperate catadromous species, eel *Anguilla anguilla*, mullet *Liza ramada* and flounder *Plathychtys flesus*, revealed by Bayesian multielemental otolith microchemistry approach. *Ecology of Freshwater Fish*, 20(1): 42–51
- Effendie MI. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta. 163 hlm.
- Froese R, Pauly D. 2011. Editors. FishBase. *Myxostoleucus marginatus*. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, (08/2013). Diakses tanggal 28 Januari 2014.
- Gayanilo, F. C. Jr., P. Sparre and D. Pauly. 2005. FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FiSAT II). Revised version. User's guide. FAO Computerized Information Series (Fisheries). No. 8, Revised version. FAO Rome. 168p.
- Kottelat M, Whitten AJ, Kartikasari SN, Wirjotmodjo S. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus-EMDI, Hongkong. 293 p + 84 plate.
- Nelson JS. 2006. *Fishes of the World*, Fourth edition. John Wiley & Sons, Inc. 601 p.
- Njoku DC, Ezeibekwe IO. 1996. Composition and growth of the large-scaled mullet, *Liza grandisquamis* (Pisces: Mugilidae), Valenciennes, 1836 on the New Calabar Estuary, off the Nigerian coast. *Fisheries Research*, 26(1): 67-73
- Pauly D. 1983. Some simple methods for the assessment of tropical fish stocks. *FAO Fisheries Technical Paper* (254): 52p.
- Setyobudi E, Soeparno, Safitri. 2006. Aspek reproduksi belanak (*Liza subviridis*) hasil tangkapan di kali Pantai Kabupaten Kulon Progo dan Purworejo. Seminar Nasional Tahunan III Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan. Yogyakarta, 27 Juli 2006.
- Sulistiono, Arwani M, Aziz KA. 2001. Pertumbuhan ikan belanak (*Mugil dussumieri*) di Ujung Pangkah, Jawa Timur. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 1(2): 39-47.
- Sparre P, Venema SC. 1998. *Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. Part 1: Manual*. FAO Fisheries Technical Paper no. 306/1 Rev.2. 407 p.