

**PERTUMBUHAN DAN REPRODUKSI IKAN LAYANG BIRU
(*Decapterus macarellus*) DI PERAIRAN MALUKU UTARA
[Growth and reproduction of mackerel scads, *Decapterus macarellus* (Cuvier, 1833)
in North Moluccas waters]**

Kusdi Hi. Iksan^{1,2} dan Irham¹

¹ Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Khairun

² Mahasiswa Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Perairan, SPs IPB

✉ Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Khairun
Jl. Bandara Babullah, Ternate
e-mail korespondensi: iksansdp@yahoo.com

Diterima: 22 Juli 2009, Disetujui: 24 November 2009

ABSTRACT

The study about growth and reproduction of mackerel scads in North Moluccas was conducted from January to May 2008 using purse seine. Total samples are 2000 fishes comprise 645 males and 1355 females. The growth of female fish faster than male and both of this fish reached maximum length at age 4 years. Negative allometric growth patterns were found both in female and male. All fish samples dominated by immature fish. The most mature fish was found in March and the first maturity fish reached at 258 mm of total length. The peak of spawning season was found in April-May and fecundity was ranged from 28,875 to 84,000 eggs. The number of eggs has a positive correlation with total length.

Key words: growth, reproduction, *Decapterus macarellus*, North Maluku waters.

PENDAHULUAN

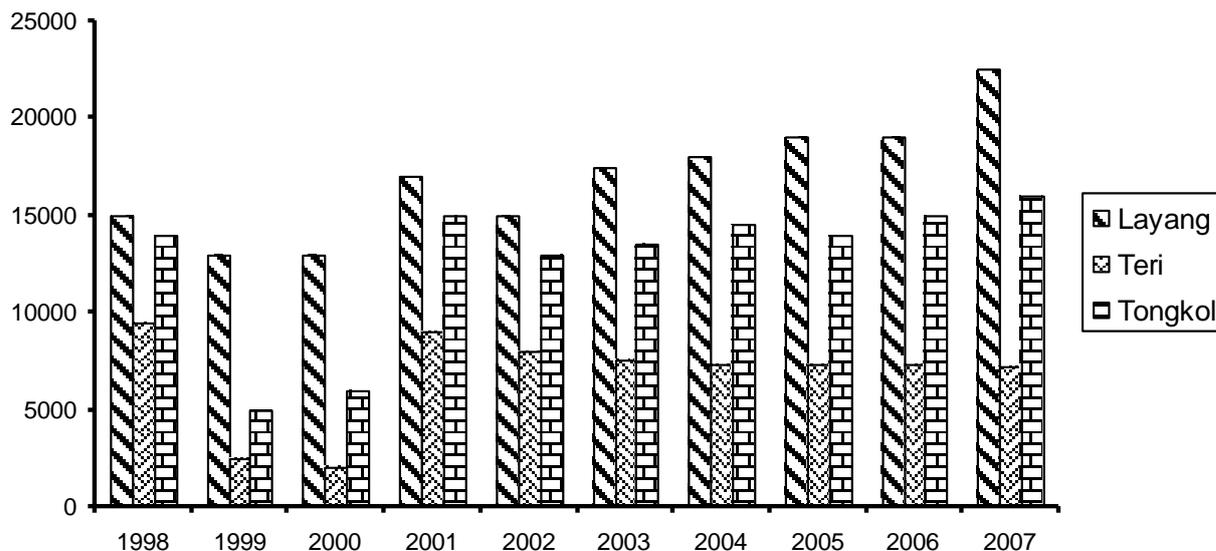
Ikan layang merupakan salah satu sumber daya perikanan pelagis kecil dominan di Maluku Utara yang turut memberikan kontribusi dalam sektor perikanan laut di wilayah tersebut. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan jumlah produksi dari tahun ke tahun. Kondisi ini dapat terlihat pada grafik perkembangan produksi ikan layang (*Decapterus* spp.) di Maluku Utara tahun 1998-2007 (Gambar 1).

Pemanfaatan sumber daya ikan layang di daerah ini masih dilakukan dengan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh secara turun temurun yang belum dibarengi dengan upaya pengelolaan yang memadai. Kondisi tersebut mendorong upaya pemanfaatan sumber daya ikan layang secara kontinu berupa intensitas penangkapan ikan di perairan pantai dengan tujuan untuk meningkatkan produksi tanpa berpikir pada kelestarian sumber daya ikan dan keberlanjutan usaha penangkapannya. Indikasi tersebut dapat diamati dari produksi ikan layang yang semakin meningkat setiap tahunnya,

sebaliknya produktivitas alat tangkap yang digunakan dalam mengeksploitasi sumber daya ikan layang semakin menurun. Hal ini merupakan ciri-ciri kecenderungan gejala tangkap lebih. Untuk kepentingan pengelolaan suatu sumber daya perikanan diperlukan kajian yang komprehensif, diantaranya menyangkut aspek pertumbuhan dan reproduksi dari sumber daya tersebut. Penelitian ini bertujuan mengkaji pertumbuhan dan karakteristik biologi reproduksi ikan layang biru (*Decapterus macarellus*).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama lima bulan, dari bulan Januari sampai Mei 2008. Lokasi penelitian di perairan wilayah Provinsi Maluku Utara. Tempat pendaratan ikan yang menjadi obyek penelitian berada di empat kabupaten-kota yaitu, Kota Ternate, Kota Tidore Kepulauan, Kabupaten Halmahera Selatan, dan Kabupaten Halmahera Utara (Gambar 2). Wilayah ini merupakan pusat kegiatan usaha perikanan ikan layang di Maluku Utara.



Gambar 1. Perkembangan produksi ikan layang, teri, dan tongkol di Maluku Utara dari tahun 1998-2007

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode survei dan observasi. Data yang dikumpulkan adalah data hasil tangkapan ikan layang biru yang ditangkap dengan pukat cincin. Pengambilan data dilakukan secara acak dari kapal pukat cincin yang mendaratkan ikan di Pelabuhan Nusantara Ternate. Ikan contoh dikelompokkan berdasarkan ukuran panjang, jenis kelamin, dan tingkat kematangan gonad. Contoh ikan diambil sebanyak 2000 ekor secara acak. Untuk data parameter pertumbuhan, panjang-bobot, dan matang gonad digunakan total contoh ikan. Untuk data fekunditas diambil ikan contoh sebanyak 100 ekor. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi daerah penangkapan.

Panjang seluruh ikan contoh diukur dengan menggunakan papan pengukur ikan dengan tingkat ketelitian 1,0 mm. Jenis pengukuran yang dilakukan adalah panjang total yaitu panjang dari ujung terdepan bagian kepala

(ujung mulut) hingga ujung terakhir bagian ekor. Bobot tubuh ikan ditimbang menggunakan timbangan berketelitian 0,1 gram. Pengukuran dilakukan di Laboratorium Stasiun Karantina Ikan kelas II Baabullah Ternate.

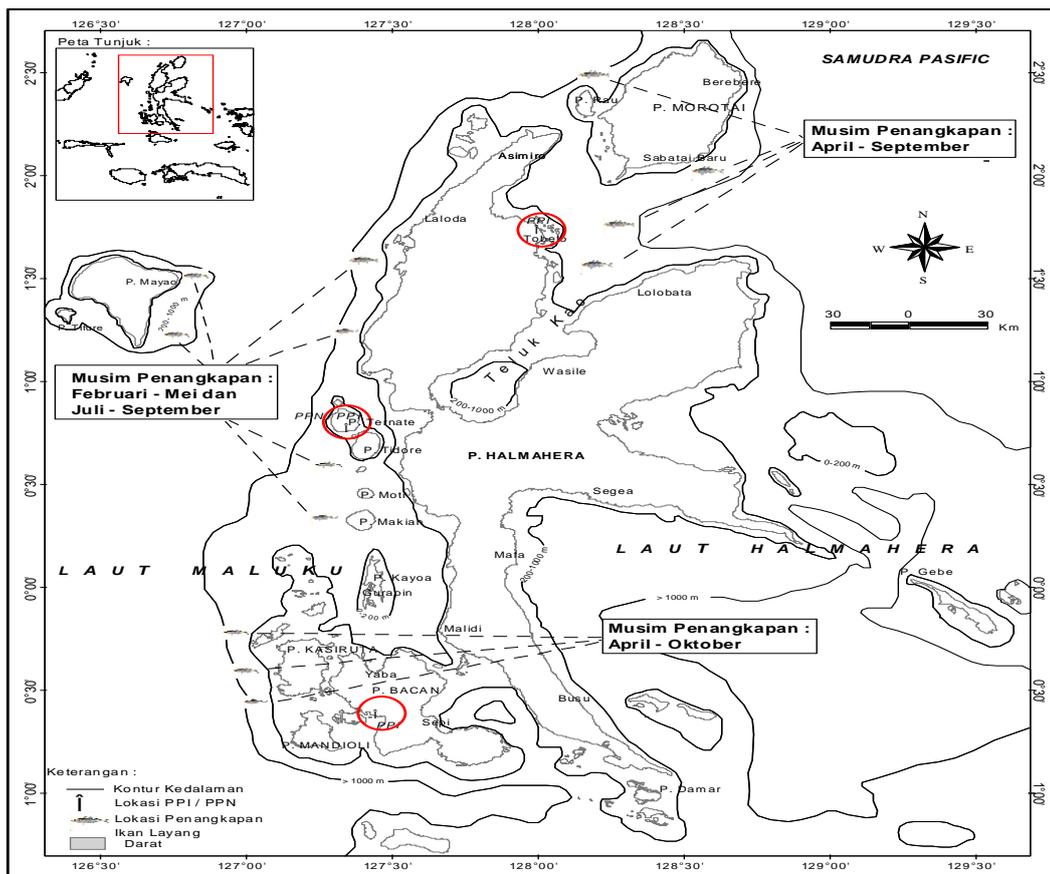
Hubungan panjang-bobot ditentukan secara terpisah antara ikan contoh jantan dan betina. Perhitungan hubungan panjang-bobot mengacu pada suatu rumus umum Hile 1936 (*in* Effendie 1979), yaitu :

$$W = a L^b$$

W = bobot tubuh (gram)
 L = panjang total (mm)
 a dan b = konstanta

Pertumbuhan ikan dinyatakan dengan model pertumbuhan von Bertalanffy sebagai berikut:

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



Gambar 2. Peta Provinsi Maluku Utara dan lokasi penelitian

Pendugaan nilai koefisien pertumbuhan (K) dan panjang infinity (L_{∞}) diperoleh berdasarkan metode Ford-Walford (Sparre & Venema, 1992), yaitu dengan cara membuat persamaan regresi antara panjang ikan pada umur t (L_t) dengan panjang ikan pada umur t+1 (L_{t+1}). Dari persamaan tersebut didapatkan parameter pertumbuhan $K = -\ln b$ dan $L_{\infty} = a/(1-b)$. Kemudian untuk menghitung nilai t_0 (umur pada saat panjang ikan sama dengan nol) digunakan rumus empiris (Pauly, 1983) yaitu:

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

Pengamatan tingkat kematangan gonad (TKG) ikan layang biru dilakukan secara makroskopis langsung di laboratorium. Tingkat kematangan gonad masing-masing jenis kelamin

ikan contoh ditentukan berdasarkan tingkat kematangan gonad ikan pelagis modifikasi dari Cassie yang dikemukakan oleh Effendie dan Subardja (1977) in Effendie (1979). Penjelasan tiap tingkat kematangan gonad tertera pada Tabel 1.

Penentuan ukuran ikan pertama kali matang gonad menggunakan metode Sperman Karber (Udupa, 1986):

$$\log m = X_k + \frac{X}{2} - (X_i \sum p_i)$$

- X_k = logaritma nilai tengah pada saat ikan matang gonad 100%
- X = selisih logaritma nilai tengah kelas
- X_i = logaritma nilai tengah kelas

$$\text{Ragam} = X^2 \sum \left[\frac{p_i * q_i}{n_i - 1} \right]$$

Selang kepercayaan 95% yaitu:

$$m \pm Z_{\alpha/2} \sqrt{\text{ragam}}$$

- p_i = r_i/n_i
- r_i = jumlah ikan matang gonad pada kelas ke i
- n_i = jumlah ikan pada kelas ke i
- q_i = $1 - p_i$

Tabel 1. Klasifikasi tingkatan kematangan gonad

TKG	Betina	Jantan
I	Ovari seperti benang, panjang sampai ke depan tubuh, warna jernih, permukaan licin	Ukuran seperti pendek, ujungnya di rongga tubuh, warna jernih
II	Ukuran lebih besar, warna gelap kekuningan, telur belum terlihat dengan jelas	Ukuran testis lebih besar, berwarna putih susu, bentuk lebih jelas dari TKG I
III	Ovari berwarna kuning, secara morfologi telur sudah kelihatan butirnya oleh mata	Permukaan testis nampak bergerigi, warna makin putih, dalam keadaan diawetkan mudah putus
IV	Ovari makin besar, telur berwarna kuning, mudah dipisahkan butirnya, minyak tak tampak, mengisi 1/2 - 2/3 rongga tubuh	Seperti TKG III, tampak lebih jelas, testis makin pejal, rongga tubuh mulai penuh, warna putih susu
V	Usus terdesak, ovari berkerut, dinding tebal, butir telur sisa terdapat di dekat pelepasan	Testis di bagian belakang kempis, bagian pelepasan masih berisi

Indeks kematangan gonad (IKG) dianalisis dengan formula Effendie (1979) yaitu:

$$\text{IKG} = \frac{W_g}{W} \times 100$$

W_g = bobot gonad (gram)

W = bobot tubuh (gram)

Untuk pengamatan fekunditas diambil secara acak 20 ovari dari ikan contoh betina yang matang gonad (TKG 4) setiap bulan, sehingga selama penelitian terdapat 100 ovari yang diamati. Contoh ovari yang terambil tersebut diawetkan dengan larutan gilson. Penghitungan jumlah telur dikerjakan dengan cara gabungan gravimetrik dan volumetrik (Effendie, 1979). Cara gabungan tersebut sebagai berikut. Setelah ovari ditimbang dan diketahui bobotnya, telur

contoh tersebut diencerkan dengan air 10 cc, kemudian diaduk secara merata. Selanjutnya diambil 1 cc untuk dihitung jumlah telurnya.

Rumus yang digunakan untuk menghitung fekunditas ialah:

$$F = \frac{G \times V \times X}{Q}$$

- F = fekunditas (butir)
- G = bobot gonad (gram)
- V = volume pengenceran (cc)
- X = jumlah telur teraduk 1 cc (butir)
- Q = bobot telur contoh (gram)

Untuk melihat hubungan fekunditas dengan panjang total ikan menggunakan persamaan:

$$F = a L^b$$

- F = fekunditas (butir)
- L = panjang total ikan (mm)
- a dan b = konstanta

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran panjang dan bobot ikan layang biru selama penelitian berdasarkan periode bulan pengamatan disajikan pada Tabel 2. Tabel ini menunjukkan bahwa panjang total terkecil ikan layang biru jantan adalah 211 mm dengan bobot 101,8 gram dan ikan layang biru betina 215 mm dengan bobot 113,5 gram. Panjang total terbesar ikan jantan 311 mm dengan bobot 288,3 gram dan betina 315 mm dengan bobot 307,5 gram.

Ikan yang tertangkap memiliki ukuran yang bervariasi, dimana panjang rata-rata

maupun bobot rata-rata ikan betina lebih besar dibandingkan dengan ikan jantan. Frekuensi panjang ikan layang biru yang tertangkap di perairan Maluku Utara umumnya berukuran relatif besar dibandingkan dengan jenis ikan pelagis kecil lainnya. Penelitian Hariati (2004) di perairan Banda Aceh panjang cagak ikan layang biru yang ditemukan berukuran antara 16-32 cm dengan modus 28,5 cm. Sementara di perairan sebelah barat Sumatera Utara berukuran antara 16-26 cm dengan modus 20,5 dan 23,5 cm. Di perairan Parigi (Teluk Tomini) ikan berukuran 16-27 cm dengan modus 19,5 dan 25 cm.

Tabel 2. Ukuran morfologi ikan layang biru (*D. macarellus*) pada bulan Januari-Mei 2008

Bulan	Panjang Total (mm)		Bobot (gram)	
	Jantan	Betina	Jantan	Betina
Januari	211 - 280	215 - 279	101,8 - 219,8	110,3 - 270,4
Februari	216 - 282	218 - 299	106,2 - 235,8	113,5 - 279,8
Maret	223 - 311	225 - 315	115,5 - 288,3	110,3 - 307,5
April	225 - 304	228 - 312	121,8 - 265,8	120,2 - 298,8
Mei	224 - 302	226 - 310	109,5 - 265,5	125,3 - 291,4
Kisaran	211 - 311	215 - 315	101,8 - 288,3	113,5 - 307,5

Hasil pengukuran panjang dan bobot total ikan Layang biru gabungan jantan dan betina yang tertangkap pada bulan Januari-Mei menunjukkan variasi ukuran yang berbeda. Kelompok ikan dengan frekuensi ukuran terbesar pada bulan Januari berkisar antara 241-250 mm (30,5%), pada bulan Februari frekuensi terbesar masih berada pada kisaran 241-250 mm (26,50%), pada bulan Maret berkisar antara 261-270 mm (24,50%), untuk bulan April dan Mei berada pada kisaran ukuran yang sama yaitu 271-280 mm dengan persentase masing-masing (39%) dan (24,25%).

Ukuran panjang total layang biru yang diperoleh selama penelitian menunjukkan ukuran yang berbeda. Adanya variasi ukuran ikan layang biru jantan maupun betina tersebut, diduga karena populasi ikan layang di perairan Maluku

Utara terdiri atas beberapa kelompok. Hal ini terlihat jelas dari pergeseran ukuran kelompok panjang ikan tersebut dalam populasi berdasarkan waktu.

Hasil analisis pertumbuhan berdasarkan metode Tanaka yang dilanjutkan dengan analisis metode Plot Ford-Walford diperoleh nilai dugaan parameter pertumbuhan von Bertalanffy dari ikan layang biru di perairan Maluku Utara.

Dengan demikian diperoleh persamaan pertumbuhan ikan layang biru masing-masing sebagai berikut:

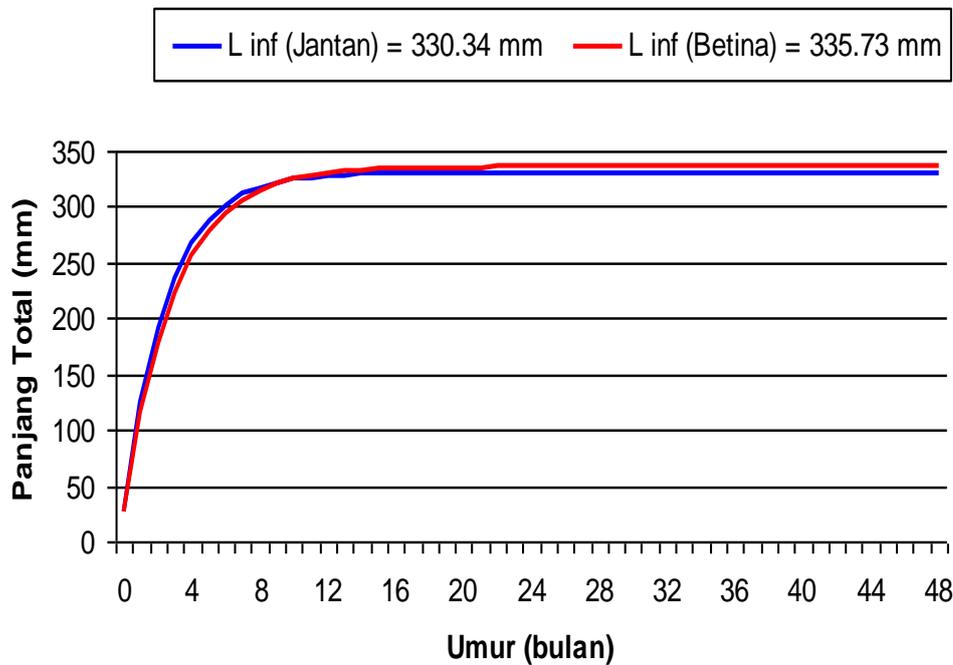
$$\text{Ikan jantan } L_t = 330,34 [1 - e^{-0,33(t + 0,21)}]$$

$$\text{Ikan betina } L_t = 335,73 [1 - e^{-0,39(t + 0,25)}]$$

Nilai dugaan parameter pertumbuhan yang diperoleh mengekspresikan hubungan pola pertumbuhan dan umur maksimum dari populasi ikan layang biru jantan dan betina di perairan

Maluku Utara yang secara jelas digambarkan dalam bentuk kurva pertumbuhan yang disajikan pada Gambar 3. Panjang maksimum (L_{∞}), nilai

koefisien pertumbuhan (K), dan umur teoritis (t_0) ikan betina lebih besar dibandingkan dengan ikan jantan.



Gambar 3. Kurva pertumbuhan panjang ikan layang biru jantan dan betina di perairan Maluku Utara pada bulan Januari - Mei 2008

Pada kurva tersebut terlihat bahwa ikan jantan mencapai panjang maksimum 330,34 mm pada umur 48 bulan atau 4 tahun, dan ikan betina mencapai panjang maksimum 335,73 mm pada umur 48 bulan atau 4 tahun. Umur tersebut menunjukkan bahwa pada 4 tahun tidak terjadi lagi pertumbuhan atau penambahan panjang baik untuk ikan jantan maupun betina. Hal ini sesuai dengan pernyataan Widodo (1988) yang menjelaskan bahwa umur maksimum ikan layang kira-kira 5 tahun.

Nilai L_{∞} dan K yang diperoleh dalam penelitian apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Widodo (1998) terhadap ikan spesies yang sama di Laut Jawa yang mempunyai nilai $L_{\infty}=256$ mm dan $K=0,50$ per bulan me-

nunjukkan perbedaan yang cukup besar. Menurut Csirke (1988) in Merta (1992), perbedaan nilai parameter pertumbuhan (L_{∞} dan K) spesies ikan yang sama pada lokasi yang berbeda dipengaruhi oleh faktor lingkungan masing-masing perairan seperti ketersediaan makanan, suhu perairan, oksigen terlarut, ukuran ikan, dan kematangan gonad. Widodo (1988) menyatakan bahwa kecenderungan ketidak-tepatan nilai parameter pertumbuhan ikan lebih dipengaruhi oleh komposisi ikan contoh yang dianalisis dari pada dipengaruhi oleh cara atau metode yang digunakan.

Hubungan panjang-bobot ikan layang biru jantan (Gambar 4) dan betina (Gambar 5) adalah sebagai berikut :

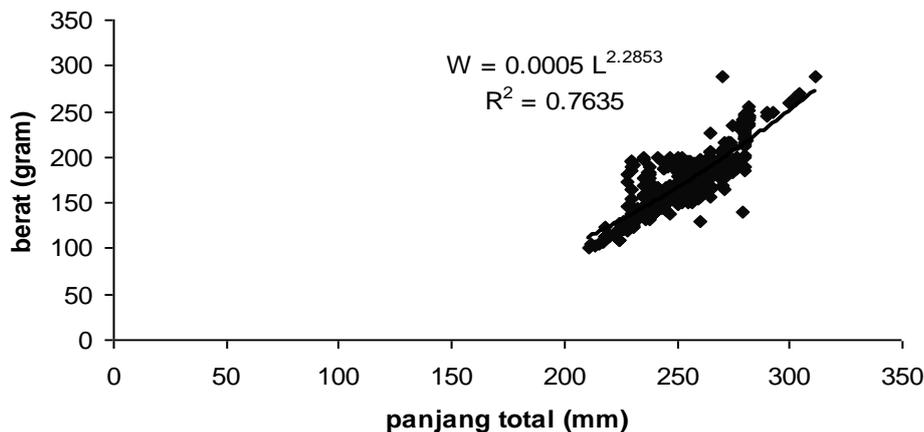
Jantan: $W = 0,0005 L^{2,2853}$ ($r = 0,7635$)

Betina: $W = 0,00005 L^{2,9809}$ ($r = 0,801$)

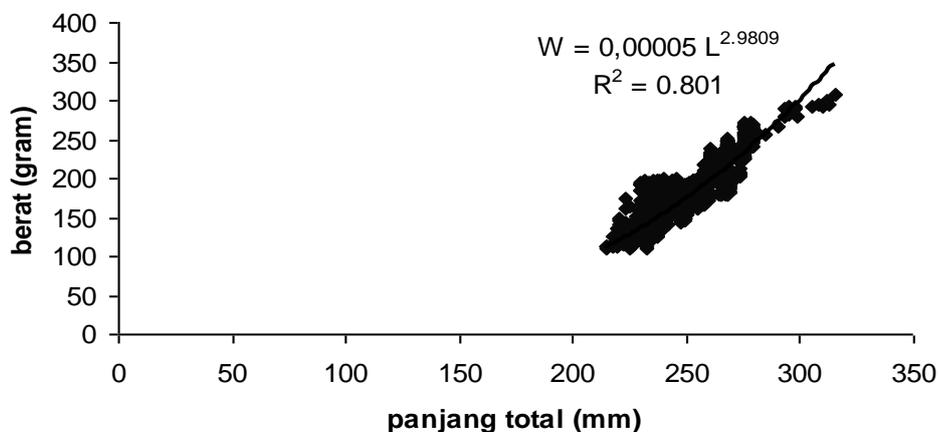
Nilai r menunjukkan adanya keeratan hubungan antara panjang dan bobot tubuh ikan. Nilai koefisien regresi (b) ikan jantan maupun ikan betina lebih kecil dari 3 ($b < 3$), Hal ini berarti pertumbuhan ikan layang biru di perairan Maluku Utara bersifat alometrik atau penambahan panjang tidak seimbang dengan penambahan bobotnya. Model hubungan panjang-bobot ikan layang biru jantan dan betina di perairan Maluku Utara disajikan pada Gambar 4 dan 5.

Penelitian pernah dilakukan di daerah

yang berbeda diantaranya oleh Widodo (1988) & Sumadhiharga (1991). Di Laut Jawa, Widodo (1988) mengungkapkan nilai b ikan jantan 2,997 dan ikan betina 3,034. Di perairan Teluk Ambon, Sumadhiharga (1991) memperoleh nilai $b=2,298$. Perbedaan nilai b ikan dari beberapa penelitian ini diduga karena pengaruh ketersediaan makanan, waktu pemijahan, dan waktu serta tekanan penangkapan yang berbeda. Graham (1935) in Soumokil (1996) mengatakan bahwa tekanan penangkapan yang cukup tinggi pada suatu daerah turut memengaruhi kehidupan dan pertumbuhan populasi ikan.



Gambar 4. Hubungan panjang-bobot ikan layang biru (*D. macarellus*) jantan di perairan Maluku Utara, Januari-Mei 2008



Gambar 5. Hubungan panjang-bobot ikan layang biru (*D. macarellus*) betina di perairan Maluku Utara, Januari-Mei 2008

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap 2000 ekor ikan layang biru yang terdiri atas 645 ekor ikan jantan dan 1355 ekor ikan betina diperoleh nisbah kelamin jantan dan betina yakni 1:1,8 (Tabel 3). Tabel tersebut memperlihatkan bahwa nisbah kelamin ikan layang biru

berdasarkan bulan pengamatan memiliki variasi yang nyata. Pada bulan Januari, Maret, dan April, nisbah kelamin antara ikan jantan dan betina adalah 1:2; sedangkan nisbah kelamin pada bulan Februari dan Mei adalah 1:1.

Tabel 3. Jumlah ikan layang biru (*D. macarellus*) yang tertangkap selama pengamatan

Bulan	Jantan (ekor)	Betina (ekor)	Nisbah
Januari	118	282	1:2
Pebruari	145	255	1:1
Maret	115	285	1:2
April	130	270	1:2
Mei	137	263	1:1
Jumlah	645	1355	1:1,8

Data nisbah kelamin tersebut menunjukkan bahwa persentase ikan layang biru betina lebih besar daripada ikan jantan. Hal tersebut diduga karena sebagian besar ikan-ikan betina melakukan pemijahan pada bulan-bulan tersebut, dan penangkapan terjadi pada saat ikan betina beruaya ke daerah pemijahan, tepat berada pada daerah penangkapan. Akibatnya ikan betina lebih banyak tertangkap oleh alat tangkap. Hal ini dibuktikan dengan kuantitas yang besar terhadap ikan hasil tangkapan yang matang gonad. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kilingbell (1978), bahwa terjadinya penyimpangan dari konsep keseimbangan nisbah kelamin merupakan suatu pertanda bahwa proses pemijahan sedang terjadi. Soewarso *et al.* (2000) yang melakukan penelitian beberapa aspek biologi perikanan malalugis biru di perairan Sulawesi Utara melaporkan bahwa nisbah kelamin jantan dan betina adalah 1:1. Menurut Bal & Rao (1984) *in* Nugroho & Mardilijah (2006), variasi dalam perbandingan kelamin sering terjadi dikarenakan tiga faktor yaitu

perbedaan tingkah laku seksual, kondisi lingkungan, dan penangkapan.

Persentase tingkat kematangan gonad ikan layang biru jantan dan betina berdasarkan periode bulan pengamatan disajikan pada Tabel 4 (jantan) dan Tabel 5 (betina). Ikan jantan dan betina yang tertangkap didominasi oleh ikan yang belum matang gonad yaitu 57,93% ikan jantan dan 53,14% ikan betina. Kondisi seperti ini, dalam waktu yang panjang akan berdampak buruk pada kelangsungan hidup ikan layang di perairan Maluku Utara.

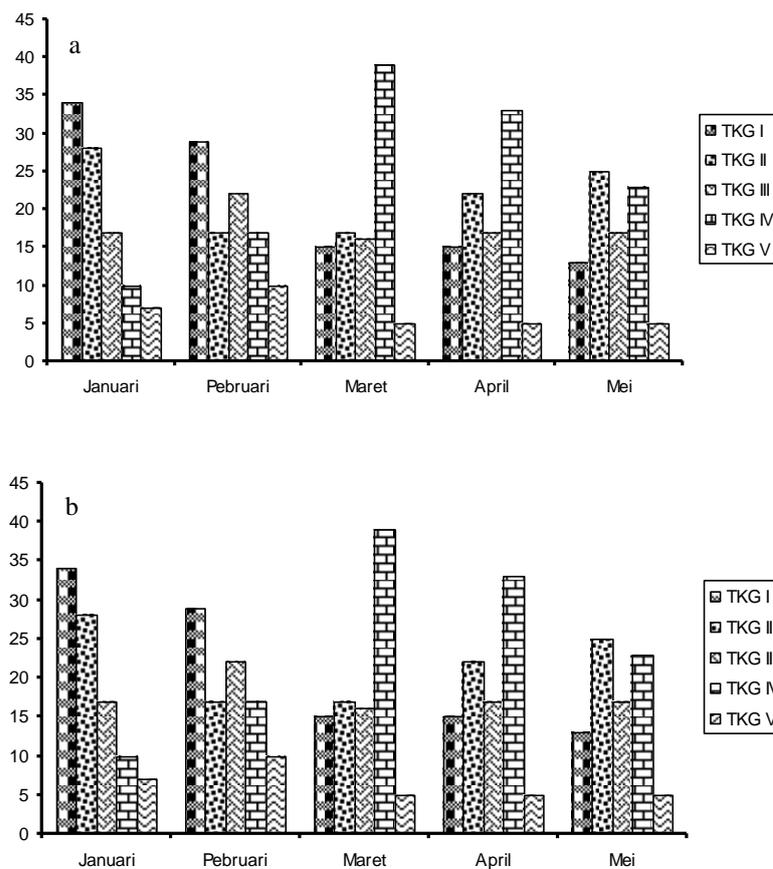
Ikan layang biru jantan dan betina yang sudah matang gonad (TKG III dan IV) ditemukan sepanjang periode penelitian. Sebaran masing-masing TKG pada setiap bulan digambarkan pada Gambar 6. Jumlah terbanyak ikan layang biru jantan yang matang gonad yaitu pada bulan Maret (53,91%) dan jumlah terbanyak ikan layang biru betina yang matang gonad ditemukan pula pada bulan Maret (58,60%).

Tabel 4. Proporsi ikan layang biru (*D. macarellus*) jantan yang matang gonad dan yang belum matang di perairan Maluku Utara Januari-Mei 2008

Bulan	Belum matang gonad		Matang gonad		Jumlah Contoh (ekor)
	Jumlah (ekor)	Persen (%)	Jumlah (ekor)	Persen (%)	
Januari	85	72,03	33	27,97	118
Februari	87	60,00	58	40,00	145
Maret	53	46,09	62	53,91	115
April	70	53,85	60	46,15	130
Mei	79	57,66	58	42,34	137
Total	374	57,93	271	42,07	645

Tabel 5. Proporsi ikan layang biru (*D. macarellus*) betina yang matang gonad dan yang belum matang di perairan Maluku Utara Januari - Mei 2008

Bulan	Belum Matang Gonad		Matang Gonad		Jumlah Contoh (ekor)
	Jumlah (ekor)	Persen (%)	Jumlah (ekor)	Persen (%)	
Januari	200	70,92	82	29,08	282
Februari	149	58,43	106	41,57	255
Maret	118	41,40	167	58,60	285
April	126	46,67	144	53,33	270
Mei	127	48,29	136	51,71	263
Total	720	53,14	635	46,86	1355



Gambar 6. Sebaran tingkat kematangan gonad ikan layang biru jantan (a) dan betina (b) setiap bulan dari Januari-Mei 2008

Hal ini menunjukkan bahwa ikan layang biru betina di perairan Maluku Utara diduga memijah hampir setiap bulan dengan puncak pemijahan pada bulan April atau Mei. Hal tersebut senada dengan pernyataan Widodo (1988), berdasarkan hasil penelitian terhadap musim pemijahan ikan layang di Laut Jawa, bahwa ikan jenis tersebut dengan tingkat kematangan gonad IV terbanyak terdapat pada bulan Maret dan bulan Juli; dan puncak pemijahan terjadi pada bulan April/Mei dan Agustus/September.

Berdasarkan hal tersebut dapat diduga bahwa ikan layang biru (*D. macarellus*) di perairan Maluku Utara dapat memijah beberapa kali dalam satu musim dengan puncak musim pemijahan pada bulan April atau bulan Mei. Hal ini sesuai dikemukakan oleh Suwarso dan Hariati (1988), bahwa dari variasi indeks kematangan gonad menurut ukuran dan tingkat kematangan gonad diketahui pemijahan ikan layang biru berlangsung relatif lama dan bersifat sebagian-sebagian.

Peningkatan jumlah ikan betina yang matang gonad selalu diikuti dengan peningkatan jumlah ikan layang biru contoh jantan (Gambar 7). Hal tersebut memberi peluang yang cukup baik bagi induk-induk ikan layang biru untuk melakukan perkawinan.

Hasil pengamatan terhadap jumlah ikan layang biru yang matang gonad pada berbagai ukuran panjang tubuh menunjukkan bahwa ikan layang biru jantan maupun betina mencapai kematangan gonad pertama kali pada ukuran panjang total rata-rata 258 mm. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Hariati (2004) di perairan Banda Aceh yang menemukan panjang rata-rata pertama kali matang gonad ikan layang biru (*D. macarellus*) yaitu 24,9 cm, sedangkan di perairan Teluk Tomini dan di

perairan Laut Sulawesi pada tahun 1997 adalah 22,8 cm. Saat pertama kali ikan mencapai kematangan gonad dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya, spesies, umur ikan, ukuran dan kemampuan adaptasi ikan terhadap lingkungan (faktor internal) serta makanan, suhu dan arus (faktor eksternal). Perbedaan ukuran ikan pada saat pertama kali matang gonad tidak sama disebabkan oleh perbedaan strategi hidup atau pola adaptasi ikan itu sendiri (Bal & Rao, 1984; Schultz, 1996; Zahid & Simanjuntak, 2009).

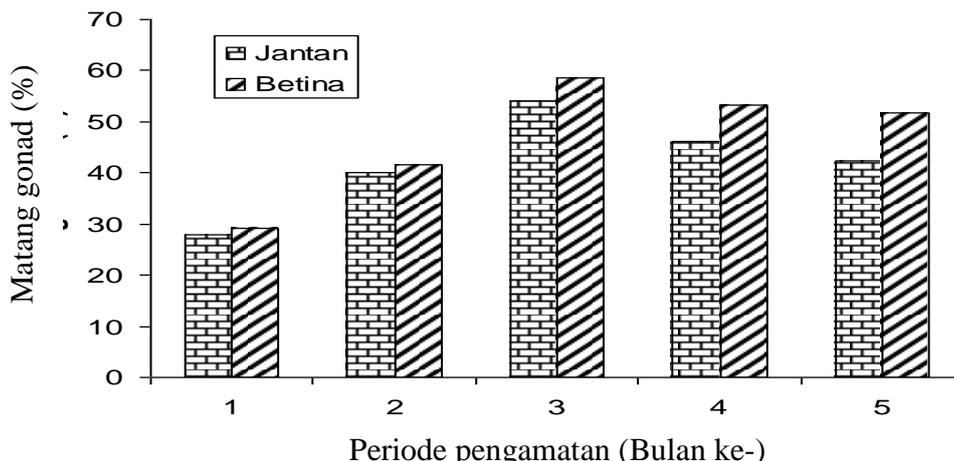
Ikan jantan dengan panjang total kurang dari 258 mm berjumlah 336 ekor (52,1%) dari total 645 ekor yang diamati, sedangkan ikan betina didapatkan sebanyak 741 ekor (54,7%) dari total 1355 ekor. Kenyataan ini menunjukkan bahwa ikan layang biru yang tertangkap didominasi oleh ikan berukuran yang lebih kecil dari pada ukuran pertama kali matang gonad.

Dengan tertangkapnya ikan layang biru betina yang matang gonad pada berbagai ukuran mulai dari ukuran yang terkecil sampai ukuran yang besar memberikan petunjuk bahwa ikan-ikan tersebut bertelur dan memijah lebih dari satu kali dalam hidupnya. Selain melalui pengamatan tingkat kematangan gonad, musim pemijahan ikan dilakukan di suatu perairan dapat diteliti melalui pengamatan terhadap jumlah telur yang sudah masak sebelum dikeluarkan pada waktu ikan memijah (Batts, 1972).

Hasil penghitungan fekunditas dari 100 gonad yang mempunyai TKG IV memperoleh kisaran fekunditas ikan layang biru di perairan Maluku Utara antara 28.875–84.000 butir (Tabel 6). Adanya variasi jumlah telur pada berbagai ukuran panjang ikan layang biru menunjukkan kemungkinan adanya kegiatan pengeluaran telur yang terjadi setiap saat. Fekunditas yang diperoleh dalam penelitian ini memiliki kisaran

yang berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya. Soumokil (1996) mengatakan jumlah telur dari 100 ekor ikan *Decapterus russelli* betina dengan ukuran nilai tengah panjang 170-280 mm mengandung telur sebanyak 20874-70112 butir. Burhanuddin dan Djamali (1977) yang telah mencacah 20 ekor ikan *Decapterus russelli* betina dari perairan Pulau Panggang

(Pulau-Pulau Seribu) dengan ukuran panjang baku 166-299 mm mengandung telur sebanyak 20000-80000 butir. Adanya perbedaan jumlah telur dari berbagai hasil penelitian disebabkan oleh perbedaan ukuran panjang dan diameter telur yang diteliti (Burhanuddin & Djamali, 1977).



Gambar 7. Jumlah ikan layang biru (*D. macarellus*) jantan dan betina yang matang gonad berdasarkan periode bulan pengamatan, Januari-Mei 2008

Tabel 6. Variasi fekunditas terhadap panjang tubuh ikan layang biru (*D. macarellus*) di perairan Maluku Utara, bulan Januari-Mei 2008

Nilai Tengah Panjang (mm)	Frekuensi	Fekunditas (butir)	Rata-rata
219,5	0	0	0
229,5	0	0	0
239,5	0	0	0
249,5	4	28875 – 33750	31313
259,5	13	30900 – 44850	37875
269,5	19	33150 – 51750	42450
279,5	45	40125 – 63750	51938
289,5	3	54375 – 61575	57975
299,5	9	60225 – 74100	67163
309,5	2	65175 – 76575	70875
319,5	5	65625 – 84000	74813

KESIMPULAN

Pertumbuhan ikan layang biru (*D. macarellus*) betina lebih cepat dari pada ikan jantan dan keduanya mencapai panjang

maksimum pada usia 4 tahun. Pola pertumbuhan bersifat alometrik. Ikan yang tertangkap didominasi ikan-ikan yang belum matang gonad. Jumlah terbanyak matang gonad ditemukan pada

bulan Maret. Kematangan gonad pertama kali dicapai pada ukuran panjang total rata-rata 25,8 cm. Puncak pemijahan berlangsung pada bulan April/Mei. Fekunditas yang diperoleh berkisar dari 28875-84000 butir. Jumlah telur dipengaruhi oleh panjang ikan, yaitu semakin panjang ukuran induk ikan maka semakin bertambah jumlah telurnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ball, D.V. & Rao K.V. 1984. Marine fisheries. Tata Mc. Graw-Hill Publishing Company, Limited. New Delhi. 470 p.
- Batts, B.S. 1972. Sexual maturity, fecundity and sex ratio of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*, Linn.) in North Carolina Waters. *Trans. Amer. Fish. Soc.*, 101 (4): 626-637.
- Burhanuddin dan Djamali. 1977. Penelitian biologi ikan layang (*Decapterus russelli* Ruppel) di perairan Pulau Panggang, Pulau-Pulau Seribu. in *Teluk Jakarta sumber daya, sifat-sifat oseanologi serta permasalahannya*. Hutomo et al. (eds.). Lembaga Oseanologi Nasional LIPI. pp. 139-149.
- Effendie, M. I. 1979. *Metode biologi perikanan*. Cetakan Pertama. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 p.
- Hariati, T. 2004. Ikan layang biru (*Decapterus macarellus*), salah satu spesies ikan pelagis kecil laut dalam di Indonesia. *Warta Penelitian Perikanan Indonesia*. Edisi Sumber daya dan Penangkapan: 11(5): 15-18.
- Kilingbell, R.A. 1978. Sex ratio of the Northern Anchovy, *Engraulis mordax*, off Southern California. *Calif. Fish and Game*, 64 (3): 200-209.
- Merta, I.G.S. 1992. Dinamika Populasi Ikan Lemuru. *Sardinella lemuru* Blkr, 1953 (Pisces: Clupeidae) di perairan Selat Bali dan alternatif pengelolaannya. *Disertasi*. Fakultas Pascasarjana IPB.
- Nugroho, D & Mardilijah, S. 2006. Hubungan panjang-bobot, perbandingan jenis kelamin, dan tingkat kematangan gonad tuna mata besar (*Thunnus obesus*) di perairan Laut Banda. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 12 (3): 196-198.
- Pauly, D. 1983. Some simple methods for the assessment of tropical fish stock. FAO Fish. *Technical Paper* 234. Rome. 52 p.
- Schultz, H. 1996. Drastic decline of the proportion of males in the roach (*Rutilus rutilus* L.) p of Bautzen Reservoir (Saxony, Germany): result of direct and indirect effects of biomanipulation. *Limmologica*, 26: 153-164.
- Soumokil, A. 1996. Telaah beberapa parameter populasi ikan momar putih (*Decapterus russelli*) di perairan Kecamatan Amahai, Maluku Tengah dan alternatif pengelolaannya. *Tesis*. Sekolah Pasca-sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 103 hal.
- Sparre, P.E. & Venema, S.C. 1992. Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. Part 1: Manual. FAO Fish. *Tech. Paper.*, 306/1 Rev. 1. 376 p.
- Suhendrata, T. dan Rusmadji. 1991. Pendugaan ukuran pertama kali matang gonada dan perbandingan kelamin ikan kembung perempuan (*Rastrelliger brachysoma*) di perairan sebelah Utara Tegal. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 64: 59-63.
- Sumadhiharga, K. 1991. Struktur populasi dan reproduksi ikan layang biru merah (*Decapterus russelli*) di Teluk Ambon. p. 39-74. in Praseno et al. (eds.) *Teluk Ambon: biologi, perikanan, oseanografi, dan geologi*. Balai Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Laut. P3O-LIPI, Ambon.
- Suwarso, D.; Pralampita, W.A. & Wahyono, M.M. 2000. Biologi reproduksi malalugis biru (*D. macarellus*) di Sulawesi Utara. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Perikanan 1999/2000*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Eksplorasi Laut dan Perikanan, Jakarta.
- Udupa, K.S. 1986. Statistical methods of estimating the size at first maturity in fishes. *Fishbyte*, 4(2): 8-10.
- Widodo J. 1988. Population dynamics and management of ikan layang (*Decapterus* spp.) (Carangidae) in the Java Sea. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 47: 11-44.
- Zahid, A. & Simanjuntak, C.P.H. 2009. Biologi reproduksi dan faktor kondisi ikan ilat-ilat, *Cynoglossus bilineatus* (Lac. 1802) (Pisces: Cynoglossidae) di perairan Pantai Mayangan Jawa Barat. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 9 (1): 85-95.