

**BIOLOGI REPRODUKSI DAN KEBIASAAN MAKAN
IKAN BANGGAI CARDINAL (*Pterapogon kauderni*, Koumans 1933)
DI PERAIRAN BANGGAI KEPULAUAN**

***BIOLOGY OF REPRODUCTION AND FEEDING HABIT OF BANGGAI
CARDINAL FISH (PTERAPOGON KAUDERNI, KOUMANS 1933)
IN THE BANGGAI ISLAND WATERS***

Prihatiningsih¹⁾ dan Sri Turni Hartati²⁾

¹⁾ Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta

²⁾ Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan, Jakarta
Teregistrasi I tanggal: 1 Juni 2011; Diterima setelah perbaikan tanggal: 10 Februari 2012;
Disetujui terbit tanggal: 17 Februari 2012

ABSTRAK

Ikan *Banggai Cardinal* bersifat endemik di perairan Banggai Kepulauan dan saat ini mengalami tekanan penangkapan yang intensif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aspek biologi reproduksi sebagai dasar pengelolannya. Contoh ikan ditangkap dengan menggunakan alat “bundre/serokan” (*scoop net*) dari bulan April 2010 – Januari 2011. Hasil penelitian menunjukkan panjang cagak ikan *Banggai Cardinal* berkisar 1,2 – 7,9 cm (rata-rata 4,0 cm) dan berat berkisar 0,1 – 12,9 gram. Pertumbuhannya bersifat allometrik dan rata-rata ukuran panjang cagak pertama kali tertangkap (L_c) = 3,75 cm dan lebih kecil dari rata-rata panjang cagak pertama kali matang gonad (L_m) = 4,40 cm. Tingkat kematangan gonad tersebar pada stadia I sampai memijah dan pemijahan berlangsung sepanjang tahun dan bersifat *total spawning*. Fekunditas berkisar 12 – 124 butir, diameter telur yang sudah matang berkisar 0,4 – 4,0 mm dengan rata-rata 3,02 mm. Berdasarkan analisis kebiasaan makannya dapat diketahui bahwa ikan *Banggai Cardinal* tergolong hewan karnivora.

KATA KUNCI : Biologi reproduksi, kebiasaan makan, ikan *Banggai Cardinal*, Banggai Kepulauan

ABSTRACT :

Banggai Cardinal Fish are endemic fish obtained in the Banggai Island waters and it is currently intense fishing pressure. This study aims to determine the biological aspects of reproduction as the basis for its management. Samples obtained by using “bundre” (scoop net) during April 2010 - January 2011. The results showed that the individual length of Banggai Cardinal ranged from 1,2 cm to 7,9 cm (mean 4,0 cm) and individual weight ranged from 0,1 gram to 12,9 grams. It is allometrik growth and the average length at first captured (L_c) = 3,75 cm and smaller than average length at first maturity (L_m) = 4,40 cm. Gonadal maturity stages spread in stage I – spent, spawning takes place throughout the year and it seems total spawning, a fecundity is estimated between 12-124 eggs. The average diameter of the mature eggs ranged from 0,4 mm to 4,0 mm (the batch average of 3,02 mm). Based on food habit analysis it can be concluded that the Banggai Cardinal Fish was carnivor.

KEYWORDS : Biology of reproduction, feeding habit, Banggai Cardinal Fish Banggai Island waters

PENDAHULUAN

Ikan *Banggai Cardinal* (*Pterapogon kauderni*) dalam bahasa lokal dikenal sebagai *ikan capungan* termasuk kedalam famili Apogonidae. Ikan ini memiliki keunikan tersendiri ditinjau dari segi tingkah laku, bentuk tubuh, warna maupun pola hidupnya. Ikan *Banggai Cardinal* merupakan sumberdaya ikan yang memiliki nilai komersial cukup tinggi sebagai ikan hias. Ikan jenis ini hanya terdapat di perairan Indonesia, tepatnya di Kepulauan Banggai, Sulawesi Tengah (Allen & Steene, 1996).

Pada awalnya ikan ini hanya dikenal sebagai mainan anak-anak di pesisir Kepulauan Banggai khususnya Desa Tolokibit-Kecamatan Banggai. Dalam perkembangannya

meluas ke desa lainnya di perairan Kepulauan Banggai. Mulai tahun 1980-an sudah mulai diperdagangkan sebagai ikan hias baik secara lokal maupun internasional.

Jenis ikan ini mulai menarik perhatian dunia internasional, terlebih dengan adanya usulan dari negara USA agar dimasukkan ke dalam daftar lampiran CITES (konvensi yang mengatur perdagangan internasional terhadap spesies flora dan fauna yang terancam punah) dan Daftar Merah IUCN 2007 yang tertuang dalam *Appendix II* berkenaan dengan Article II paragraph 2 (a) yang mengindikasikan status terkini (IUCN, 2008). Dengan adanya pertimbangan CITES tersebut, kebutuhan informasi dan data ikan *Banggai Cardinal* telah meningkat akhir-akhir ini.

Korespondensi penulis:

Balai Penelitian Perikanan Laut

Jl. Muara Baru Ujung Komplek Pelabuhan Perikanan Nizam Zachman - Jakarta Utara, Email: prie_nining@yahoo.com

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aspek biologi reproduksi ikan *Banggai Cardinal* meliputi; sebaran ukuran panjang dan berat individu, ukuran pertama kali tertangkap (L_c), ukuran pertama kali matang gonad (L_m), tingkat kematangan gonad (TKG), fekunditas dan diameter telur, serta kebiasaan makan. Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam pengelolaan perikanan yang berkelanjutan dan merupakan dasar (*benchmark*) bagi penelitian sumber daya ikan *Banggai Cardinal* di masa mendatang.

BAHAPAN METODE

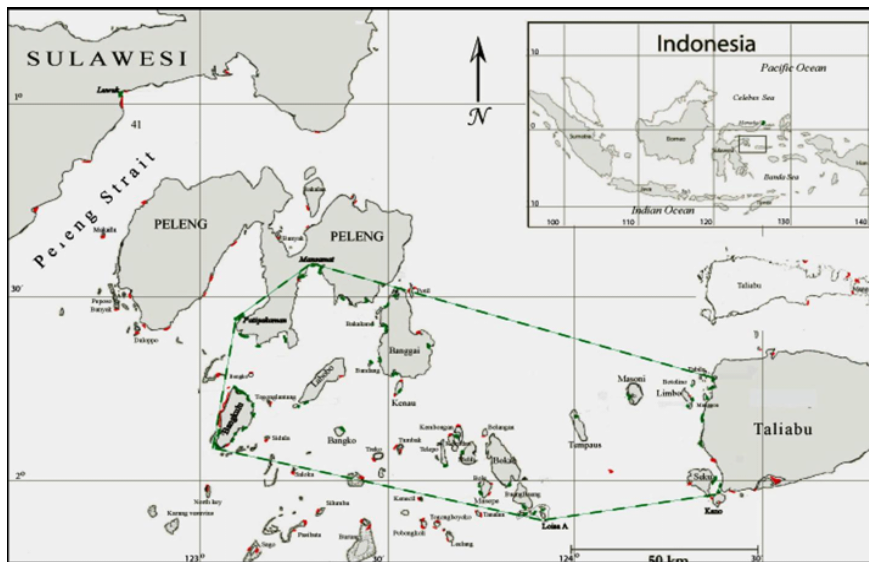
Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan April 2010 - Januari 2011 mewakili musim barat, timur dan peralihan. Lokasi penelitian mencakup wilayah perairan karang dan lamun

di sekitar Pulau Banggai dan P. Peleng, Kabupaten Banggai Kepulauan-Sulawesi Tengah. Daerah penelitian meliputi posisi geografis antara 1°06'30" - 2°20'00" LS dan 122°40'00" - 123°59'00" BT (Gambar 1).

Pengumpulan Data

Contoh ikan *Banggai Cardinal* (*Pterapogon kauderni*) diperoleh dari hasil tangkapan menggunakan *scoop net* (lokal: bundre) dengan diameter 40-50 cm dan panjang jaring 60-80 cm. Jaring terbuat dari *nylon monofilamen* atau waring dengan mata jaring 4 mm. Contoh ikan diukur panjang (ketelitian 0,1 cm) dan bobotnya (ketelitian 0,1 g). Contoh gonad dan isi lambung diawetkan dengan formalin 10% dan khusus analisa fekunditas digunakan larutan gilson sebagai pengawetnya. Pengamatan sampel dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian Perikanan Laut-Jakarta.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di Banggai Kepulauan, Sulawesi Tengah
 Figure 1. Map showing of the study in Banggai Islands, Central Sulawesi

Analisis Data

1. Hubungan panjang-berat

Hubungan panjang-berat mengacu pada Effendie (1979) dengan formula:

$$W = aL^b \dots\dots\dots(1)$$

keterangan :

W = berat

L = panjang

a = intersep (perpotongan kurva hubungan panjang-berat dengan sumbu Y)

b = kemiringan (*slope*)

Untuk menguji nilai $b = 3$ atau $b \neq 3$ dilakukan uji -t (uji parsial), dengan hipotesis:

H_0 : $b = 3$, hubungan panjang dan berat adalah isometrik

H_1 : $b \neq 3$, hubungan panjang dengan berat adalah allometrik dimana :

Pola hubungan panjang-berat bersifat *allometrik positif*, bila $b > 3$ (pertambahan berat lebih cepat daripada pertambahan panjang), dan *allometrik negatif*, bila $b < 3$ (pertambahan panjang lebih cepat daripada pertambahan berat).

2. Pendugaan ukuran pertama kali tertangkap (Lc)

Pendugaan ukuran pertama kali tertangkap dilakukan dengan membuat grafik hubungan antara panjang ikan (sumbu X) dengan jumlah ikan (sumbu Y) sehingga diperoleh kurva berbentuk S. Nilai *length at first capture* yaitu panjang pada 50% pertama kali tertangkap dihitung dengan persamaan sebagai berikut (Jones, 1976 dalam Sparre & Venema, 1998) :

$$S_{L\ est} = \frac{1}{1 + \exp(S_1 - S_2 * L)} \dots\dots\dots (2)$$

$$\ln \left[\frac{1}{SL} - 1 \right] = S_1 - S_2 * L \dots\dots\dots (3)$$

$$L_{50\%} = \frac{S_1}{S_2} \dots\dots\dots (4)$$

keterangan :

- SL = kurva logistik;
- S₁ = a;
- S₂ = b
- S₁ dan S₂ = konstanta pada rumus kurva logistik

3. Pendugaan ukuran panjang pertama kali matang gonad (Lm)

Pendugaan panjang pertama kali matang gonad (*length at first maturity*) dilakukan sesuai dengan prosedur penghitungan yang dilakukan Udupa (1986), melalui rumus :

$$m = Xk + X/2 - (X \sum P_i) \dots\dots\dots (5)$$

keterangan :

- m = log ukuran ikan saat pertama matang gonad
- Xk = log ukuran ikan dimana 100% ikan sampel sudah matang
- X = selang log ukuran (*log size increment*)
- P_i = proporsi ikan matang pada kelompok ke-i
- Rata-rata ukuran ikan pertama matang ovarium diperoleh dari nilai antilog (m).

4. Tingkat kematangan gonad (TKG)

TKG diamati secara visual dengan cara melihat perubahan morfologi gonad serta pengamatan histologi dengan metode parafin dan pewarnaan *hematoxylin - eosin*. Perkembangan *oosit* dibagi menjadi lima stadium berdasarkan klasifikasi Kuo *et. al.*, (1974), yaitu stadium I (*oosit* primer mempunyai *khromatin nukleolus* dan *perinukleolus*); stadium II (terdapat *vesikel* pada kuning telur); stadium III (terdapat *globula* pada kuning telurnya); stadium IV (stadium matang telur, ditandai dengan Bergeraknya inti sel dari tengah ke tepi) dan stadium V (disebut stadium *atretis*).

5. Fekunditas dan diameter telur

Penghitungan fekunditas dilakukan dengan menggunakan metode gravimetrik yaitu dengan cara menimbang gonad atau telur. Telur ikan *Banggai Cardinal* jumlahnya sedikit dan berukuran besar sehingga bisa dilihat langsung secara visual. Pengukuran dan penghitungan telur yang berukuran kecil dilakukan menggunakan mikroskop (perbesaran 4x10) yang dilengkapi mikrometer dan telur yang berukuran besar menggunakan *digital califer*.

6. Analisis kebiasaan makan

Evaluasi jenis makanan dengan menggunakan indeks bagian terbesar (*index of preponderance*) merupakan gabungan dari dua metode, yaitu metode frekuensi kejadian dan metode volumetrik. Metode ini dikembangkan oleh Natarjan & Jhingram (1961) dalam Effendie (1979) dengan rumus :

$$IP (\%) = \frac{(\sum Vi * Oi)}{(\sum Vi * Oi)} * 100\% \dots\dots\dots (6)$$

keterangan :

- IP = indeks bagian terbesar (*index of preponderance*)
- Vi = persentase volume makanan ikan jenis ke-i
- Oi = persentase frekuensi kejadian makanan jenis ke-i

HASIL DAN BAHASAN

1. Hubungan Panjang-Berat

Sebaran ukuran panjang ikan *Banggai Cardinal* (*Pterapogon cauderni*) di perairan Banggai Kepulauan berkisar 1,0 cm – 7,0 cm dengan rata-rata 3,4 cm (panjang standar, SL); berkisar 1,2 – 7,9 cm dengan rata-rata 4,0 cm (panjang cagak, FL); dan berkisar 1,4 – 10,1 cm dengan rata-rata 5,0 cm (panjang total, TL) (Lampiran 1). Secara keseluruhan modus ikan *Banggai Cardinal* setiap bulannya berada pada panjang cagak 3,0 – 5,0 cm. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya ikan *Banggai Cardinal* mencapai maksimal pada ukuran sekitar 5-6 cm SL (Vagelli, 1999).

Pengukuran individu terhadap 1.387 ekor ikan *Banggai Cardinal* diperoleh panjang cagak berkisar 1,2 cm – 7,9 cm dengan berat berkisar 0,1 gram – 12,9 gram. Persamaan hubungan panjang-berat pada bulan April adalah $W = 0,05 * FL^{2,587}$, bulan Juni adalah $W = 0,015 * FL^{2,809}$, bulan Agustus adalah $W = 0,009L^{2,994}$ dan bulan November adalah $W = 0,021L^{3,116}$, dengan nilai koefisien korelasi (r) masing-masing lebih besar dari 0,9 (Tabel 1). Jika nilai koefisien korelasi (r) mendekati nilai -1 atau 1, maka terdapat hubungan linier yang kuat antara kedua variabel tersebut (Walpole, 1993).

Nilai b pada pengamatan bulan April, Juni, Agustus dan Nopember masing-masing sebesar 2,587; 2,809; 2,994; dan 3,116. Berdasarkan hasil uji $-t$ terhadap parameter b pada selang kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$), diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$, yang artinya $b \neq 3$. Pola pertumbuhan ikan *Banggai Cardinal* pada pengamatan bulan April, Juni, dan Agustus bersifat *allometrik negatif* ($b < 3$) dimana

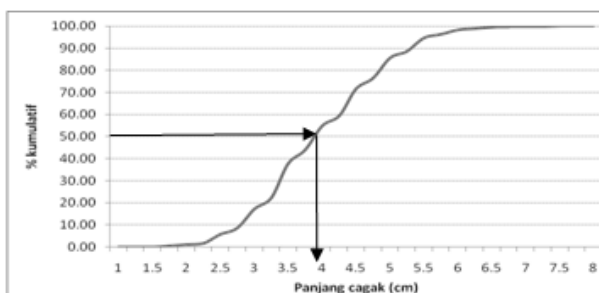
pertambahan panjang lebih cepat dari pertambahan berat, untuk pengamatan bulan Nopember bersifat *allometrik positif* ($b > 3$), dimana pertambahan berat lebih cepat dari pertambahan panjangnya. Menurut Effendie (2002), pertumbuhan suatu ikan dipengaruhi oleh keturunan, jenis kelamin, umur, parasit, penyakit, ketersediaan makanan dan suhu perairan.

Tabel 1. Hubungan panjang-berat ikan *Banggai Cardinal* (*P. kauderni*).
Table 1. Length – weight relationship of *Banggai Cardinal* Fish (*P. kauderni*).

No	Bulan	Persamaan $W=aL^b$	r	Uji t		N	Sifat pertumbuhan
				t_{hit}	$t_{tab(0.05)}$		
1	April	$W = 0,05L^{2,587}$	0,9628	8,66	1,64	229	Allometrik negatif
2	Juni	$W = 0,015L^{2,809}$	0,9492	18,14	1,64	473	Allometrik negatif
3	Agustus	$W = 0,009L^{2,994}$	0,9700	2,83	1,64	388	Allometrik negatif
4	Nopember	$W = 0,021L^{3,116}$	0,9838	15,37	1,64	297	Allometrik positif

2. Pendugaan panjang pertama kali tertangkap (Lc) dan panjang pertama kali matang gonad (Lm)

Hasil analisis diperoleh dugaan panjang pertama kali tertangkap (Lc) ikan *Banggai Cardinal* adalah 3,75 cm FL dan panjang pertama kali matang gonad (Lm) adalah 4,40 cm FL (Gambar 2). Hasil penelitian ini lebih kecil dari hasil penelitian oleh Wijaya (2010) yaitu 5,8 cm. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa sebagian besar ikan *Banggai Cardinal* yang tertangkap belum melewati ukuran pertama kali matang gonad ($Lc < Lm$). Jika kondisi tersebut dibiarkan terus menerus maka ikan tersebut akan mengalami kepunahan karena tidak dapat melangsungkan proses rekrutmen. Untuk mempertahankan stok ikan *Banggai Cardinal* maka ukuran pertama kali tertangkap harus lebih besar dari 4,40 cm.



Gambar 2. Panjang rata-rata (50% kumulatif) ikan *Banggai Cardinal* (*P.kauderni*)

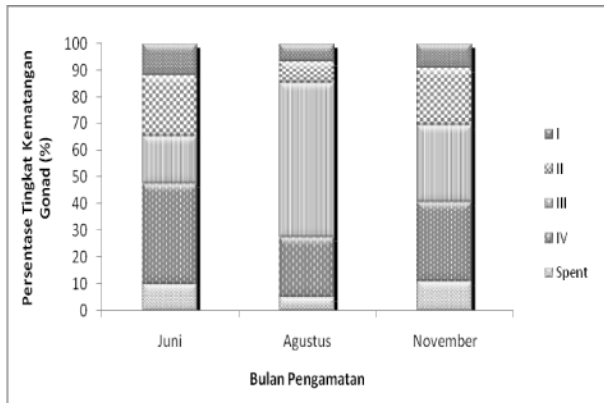
Figure 2. Length average (50% cumulatif) of *Banggai Cardinal* fish (*P. kauderni*)

3. Tingkat Kematangan Gonad (TKG)

Perkembangan gonad ikan secara garis besar terdiri atas dua tahap yaitu tahap pertumbuhan dan tahap pematangan (Lagler *et al.*, 1977). Selain secara morfologi, preparat histologi jaringan gonad ikan merupakan salah satu cara untuk menentukan tingkat kematangan gonad yaitu dilihat dari bentuk, panjang, bobot, warna, dan perkembangan ovarium melalui perkembangan *oosit*. Tingkat kematangan gonad (TKG) ikan *Banggai Cardinal* terdiri dari TKG I sampai dengan memijah (*spent*). Pada bulan Juni, TKG didominasi oleh stadia IV mencapai 37,62%; bulan Agustus, didominasi oleh stadia III mencapai 57,66% dan bulan Nopember didominasi oleh stadia IV mencapai 29,63% (Gambar 3).

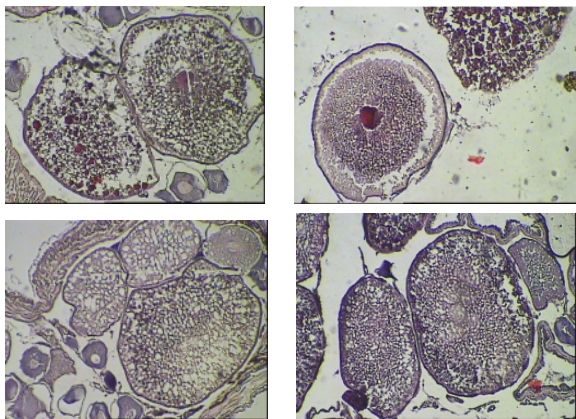
Kondisi gonad pada TKG III terlihat pada ikan berukuran antara 4,2 cm – 5,4 cm dengan diameter *oosit* antara 0,30 mm – 0,75 mm, dengan ukuran *oosit* yang cenderung meningkat, berkembang menjadi stadia awal bahan kuning telur / *yolk* (Kuo *et al.*, 1974). Menurut Hardjamulia (1995), TKG III ditandai dengan adanya ukuran *oosit* yang bertambah besar dan sudah nampak lapisan *vesikula* kuning telur. Proses *vitellogenesis* sudah terjadi yang ditunjukkan dengan adanya granula kuning telur. Kondisi gonad pada TKG IV terlihat pada ikan berukuran 5,5 cm – 6,5 cm dengan diameter *oosit* berkisar 0,75 mm – 1,00 mm. Chinabut *et al.*, (1991) menyatakan bahwa TKG IV ditandai dengan granula kuning telur yang menutupi seluruh sitoplasma, tidak terdapat nukleus (inti sel) dan ukurannya tidak beraturan. Dilihat dari warnanya, TKG IV lebih menyerap warna merah dengan *oosit* yang bertambah besar dan berongga (Gambar 4).

Dari hasil penelitian terlihat TKG ikan *Banggai Cardinal* tersebar pada stadia I sampai dengan spent dan hal ini menunjukkan ikan tersebut dapat bertelur setiap bulan. Selain itu kemungkinan berkaitan dengan siklus bulan sehingga dapat dikatakan bahwa ikan *Banggai Cardinal* memijah sepanjang tahun. Di wilayah tropis, ikan *Banggai Cardinal* bereproduksi sepanjang tahun selama persediaan makan cukup (Marini, 1999).



Gambar 3. Tingkat kematangan gonad ikan *Banggai Cardinal*

Figure 3. Gonadal stage maturity of *Banggai Cardinal* Fish



Gambar 4. Penampang histologi gonad ikan *Banggai Cardinal* menunjukkan oosit pada tingkat IV dengan ukuran panjang cagak ikan 5,4 - 6,5 cm dan diameter oosit 0,4 - 1,0 mm

Figure 4. Histological sections of the gonad of *Banggai Cardinal* Fish showing oocytes stage IV with fork length 5,4 - 6,5 cm and oocytes diameters 0,4 - 1,0 mm

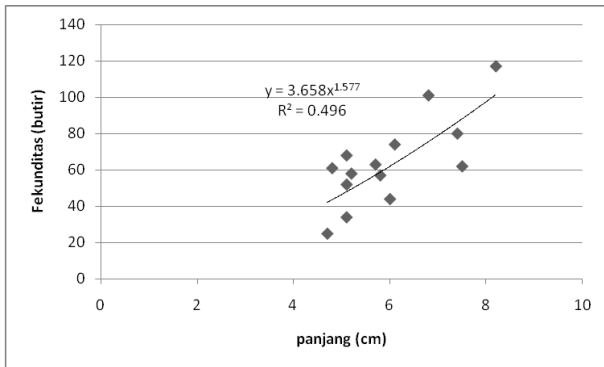
Siklus reproduksi ikan *Banggai Cardinal* adalah pertama ikan dibuahi di dalam perut dengan tahapan TKG I sampai TKG IV. Apabila sudah matang gonad telur tersebut dikeluarkan, kemudian dimasukkan kembali kedalam mulut untuk berkembangbiak dengan berbagai tahapan diantaranya tahap telur, embrio, larva dan juvenil. Ikan *Banggai Cardinal* memiliki pola berkembangbiak dengan menggunakan mulut (*mouth breeders*) seperti yang terjadi pada ikan-ikan golongan Apogonidae yang lain.

4. Fekunditas dan Diameter Telur

Jumlah telur ikan *Banggai Cardinal* di dalam perut rata-rata berkisar 12 - 124 telur, dan telur yang dierami di dalam mulut rata-rata berjumlah 78 telur. Berdasarkan hasil penelitian, jumlah telur yang dihasilkan sekitar 40-60 butir dan jumlah larva yang berhasil dierami hingga terlepas sebagai rekrut jarang melebihi 20 (Vagelli & Volpedo, 2004; Marini, 1999). Jumlah juvenil yang dierami di dalam mulut berjumlah 60 ekor/individu dengan panjang juvenil berkisar 0,7 - 1,0 cm FL dan berat berkisar 0,1 - 0,2 gram. Dapat dikatakan bahwa jumlah telur ikan *Banggai Cardinal* dibandingkan dengan ikan laut lainnya dikategorikan memiliki tingkat fekunditas yang rendah, sehingga sangat rentan apabila dieksploitasi secara berlebihan.

Menurut Effendie (1997), fekunditas sering dihubungkan dengan panjang karena penyusutannya relatif kecil dibandingkan dengan berat. Berdasarkan hasil analisis hubungan fekunditas (F) dengan panjang tubuh (L) diperoleh persamaan sebagai berikut : $F = 3,658L^{1,577}$ dengan nilai koefisien determinasi (r^2) 0,496 (Gambar 5). Gambar 5 ini menunjukkan panjang dapat mempengaruhi fekunditas sebesar 49%, sedangkan 51% fekunditas dipengaruhi oleh faktor-faktor lain. Nilai koefisien korelasi berdasarkan persamaan tersebut adalah 0,70 artinya hubungan antara fekunditas dan panjang tubuh berbanding lurus atau dengan kata lain bahwa panjang tubuh ikan *Banggai Cardinal* mempengaruhi fekunditasnya.

Rata-rata ukuran diameter telur ikan selama pengamatan berkisar 474 μm - 4010 μm (0,4 mm - 4,0 mm) dengan rata-rata 3027 μm (3,02 mm). Dalam setiap individu, ukuran telur hampir sama setiap butirnya sehingga pemijahannya bersifat *total spawning* artinya telur yang sudah matang dikeluarkan sekaligus dalam suatu periode pemijahan. Hasil penelitian Vagelli (2002) menyebutkan telur ikan *Banggai Cardinal* berdiameter sekitar 3 mm dan pada saat penetasan larva berukuran panjang baku sekitar 6 mm SL (*Standard Length*).



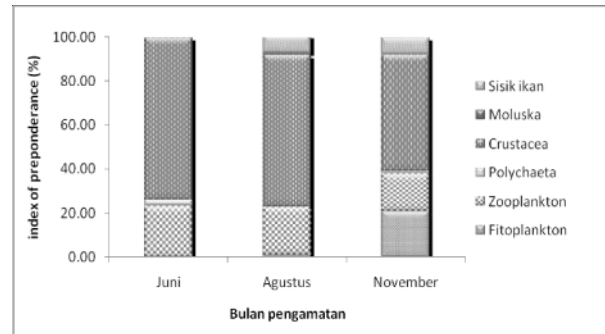
Gambar 5. Hubungan antara fekunditas telur dan panjang cagak (cm) ikan *Banggai Cardinal*
 Figure 5. Relationships between fecundity and fork length (cm) of *Banggai Cardinal* Fish

5. Kebiasaan makan

Berdasarkan hasil analisa isi lambung (*stomach content*) ikan *Banggai Cardinal* dengan menggunakan *index of preponderans* (IP) dapat dilihat pada Gambar 6. Pengamatan bulan Juni, makanan utamanya adalah crustacea jenis udang yang keberadaannya mencapai 73%, zooplankton jenis *Copepoda* sebagai makanan pelengkap dengan mencapai sebesar 23%, sementara *Polychaeta* dan fitoplankton sebagai makanan tambahan dengan keberadaannya kurang dari 5%. Selain fitoplankton laut, terdapat jenis fitoplankton air tawar yaitu *plagiogramma* sp.

Bulan Agustus, makanan utamanya adalah *Crustacea* dengan keberadaannya 68%, makanan pelengkap adalah zooplankton dengan kehadiran 22% serta *Moluska*, *Polychaeta*, dan fitoplankton adalah makanan tambahan dengan keberadaan kurang dari 10%. Bulan Nopember, makanan utamanya adalah *Crustasea* dengan kehadiran 53%, makanan pelengkap adalah fitoplankton dan zooplankton dengan keberadaan masing-masing 17% dan 21%, sisik ikan dan *Polychaeta* adalah makanan tambahan dengan keberadaan kurang dari 10%.

Hasil penelitian ini menunjukkan isi lambung ikan *Banggai cardinal* tergolong karnivora terdiri dari krustasea sebagai makanan utamanya; fitoplankton dan zooplankton sebagai makanan pelengkap; serta moluska, polychaeta, dan sisik ikan sebagai makanan tambahan. Diduga sisik ikan tersebut adalah sisik ikan *Banggai Cardinal* sendiri dalam bentuk *juvenil*. Berdasarkan hasil penelitian Vagelli (2002), *P. kauderni* tergolong karnivora, mangsanya sangat beragam, meliputi berbagai jenis zooplankton dan zoobenthos, serta ikan/invertebrata berukuran kecil, termasuk *P. kauderni* juvenil.



Gambar 6. Komposisi isi lambung ikan *Banggai Cardinal*
 Figure 6. Composition of stomach content of *Banggai Cardinal* Fish

KESIMPULAN

1. Hubungan panjang-berat ikan *Banggai Cardinal* secara umum bersifat allometrik negatif.
2. Ukuran panjang pertama kali tertangkap (L_c) adalah sebesar 3,75 cm (FL) dan panjang pertama kali matang gonad (L_m) adalah sebesar 4,40 cm (FL).
3. Tingkat kematangan gonad ikan *Banggai Cardinal* didominasi oleh stadia IV. Pemijahannya berlangsung sekaligus (*total spawning*) sepanjang tahun dengan puncak musim pemijahan terjadi pada bulan Juni.
4. Fekunditas berkisar 12 – 124 butir. Diameter telur yang matang berkisar 0,4 mm – 4,0 mm dengan rata-rata 3,02 mm.
5. Ikan *Banggai Cardinal* tergolong karnivora dengan *crustasea* sebagai makanan utama; fitoplankton dan zooplankton sebagai makanan pelengkap; dan *moluska*, *polychaeta*, dan *juvenil* ikan sebagai makanan tambahan.

PERSANTUNAN

Tulisan ini merupakan bagian dari hasil riset “Kajian dinamika populasi ikan *Banggai Cardinal* (*Pterapogon kauderni*) dan status usaha perikananannya” TA. 2010 pada Balai Penelitian Perikanan Laut-Muara Baru, Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G. R & R. Steene. 1996. *Indo-Pacific Coral Reef Field Guide. Tropical Reef Research*. Ang Mo Kio Industrial Park 2, Singapore. 378 p.
- Chinabut, S, L. Chalor & K. Praveena. 1991. Histology of the walking catfish, *Clarias batrachus*. Department of Fisheries, Thailand. 89 p.
- Effendie, I. M. 1979. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Dewi Sri. Bogor. 112 p.

- Effendie, I. M. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 p.
- Hardjamulia, A., S. Ningrum & W. Endang. 1995. Perkembangan oosit dan ovarium ikan semah (*Tor dourenensis*) di Sungai Selabung, Danau Ranau, Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. I(3): 36–46.
- IUCN, 2008. IUCN Red List, January, 2008. <http://www.iucnredlist.org/>.Google.com;diakses tanggal 2 Februari 2011.
- Kuo, C.M., C.E. Nash & Z. H. Shehadeh. 1974. A Procedural guide to induce spawning in grey mullet (*Mugil cephalus* L.). *Aquaculture*. 3: 1–14.
- Lagler, K. F., J. E. Bardach, R. R. Miller, & D. R. M. Passino. 1977. *Ichthyology*. 2nd ed. New York. John Wiley & Sons. 505 p.
- Marini, F. C. 1999. Captive care and breeding of the Banggai Cardinal Fish *Pterapogon kauderni*. <http://www.reefs.org/>. Diakses tanggal 10 Oktober 2010.
- Sparre, P. & S. C. Venema. 1998. Introduksi pengkajian stok ikan tropis. Badan Penelitian dan Pengembangan Perikanan (Terjemahan) : Introduction to Tropical fish stock assessment. *FAO Fish Tech. Paper*. 306.(1) 376 p.
- Udupa, K. S. 1986. Statistical method of estimating the size of first maturity in fish. *Fishbyte ICLARM*. Manila. 4(2). 8-1.
- Vagelli A. 1999. The Reproductive biology and early ontogeny of the mouthbreeding Banggai Cardinal Fish, *Pterapogon kauderni* (Perciformes, Apogonidae). *Environmental Biology of Fishes*. 56: 79-92.
- Vagelli A. 2002. Notes on the biology, geographic distribution, and conservation status of the Banggai Cardinal Fish, *Pterapogon kauderni* Koumans 1933, with comments on captive breeding techniques. *Aquarium Science*. p. 84-88.
- Vagelli A. & A. V. Volpedo. 2004. Reproductive ecology of *Pterapogon kauderni*, an endemic apogonid from Indonesia with direct development. *Environmental Biology of Fishes* 70: 235-245.
- Walpole, R. E. 1993. *Pengantar Statistik*. Edisi ke tiga. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 505 p.
- Wijaya, I. 2010. Analisis Pemanfaatan Ikan Banggai Cardinal (*Pterapogon kauderni*, Koumans 1933) di Pulau Banggai-Sulawesi Tengah. *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. 73 p.

Lampiran 1. Sebaran frekuensi panjang ikan *Banggai Cardinal* di Banggai Kepulauan bulan April 2010 sampai Januari 2011

Appendix 1. Length frequency distribution of *Banggai Cardinal* Fish in Banggai Islands, April 2010 – January 2011

