

**ASPEK REPRODUKSI IKAN TUNA SIRIP KUNING (*Thunnus albacares*)**

**REPRODUCTION ASPECTS OF THE YELLOWFIN TUNA (*Thunnus albacares*)**

**Retno Andamari<sup>1</sup>, Jhon Haryanto Hutapea<sup>1</sup>, dan Budi Iskandar Prisantoso<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol, Singaraja, Bali

<sup>2</sup>Pusat Penelitian Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Sumberdaya Ikan, Jakarta

**ABSTRACT**

*Tuna is one of the important fishery commodities in Indonesia, including tuna caught by longliners in Indian Ocean. The most popular of tuna is yellowfin tuna (*Thunnus albacares*). Currently, the production of tuna based on the capture fisheries, therefore, in order to preserve its sustainability, the understanding of the biological and reproduction aspect is required. Research on the biological reproduction of this species was conducted at Gondol Research Institute for Mariculture. Samples of female gonad were collected from Indian Ocean tuna longliners during April to July 2009 from the processing companies within Benoa Port. Result of the histological analysis on 128 female gonads showed that majority of gonads were at the early development level and the only 16 gonads have reached at the mature level. The analysis of the oocyte development showed the asynchronous, indicating that yellowfin tuna is a multiple spawner.*

**Keywords:** yellowfin tuna, gonad, asynchronous

**ABSTRAK**

Ikan tuna merupakan salah satu komoditas ekspor penting bagi Indonesia, tidak terkecuali ikan tuna yang berasal dari hasil tangkapan longline di Samudra Hindia. Salah satu jenis tuna yang sangat populer adalah ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*). Saat ini produksi ikan tuna masih mengandalkan hasil tangkapan dari alam sehingga untuk menjaga kelestariannya, maka pengetahuan tentang aspek biologi dan reproduksinya sangat penting. Penelitian tentang aspek reproduksi ikan tuna sirip kuning telah dilakukan di Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut, Gondol. Pengambilan sampel dilakukan dari bulan April sampai dengan Juli 2009. Gonad tuna sirip kuning diperoleh dari perusahaan pemrosesan di pelabuhan Benoa yang merupakan hasil tangkapan tuna longline yang beroperasi di Samudera Hindia. Hasil analisis terhadap 128 gonad betina secara histologi menunjukkan bahwa sebagian besar gonad masih pada tahap perkembangan awal dan hanya 16 gonad yang telah mencapai tahap matang. Analisis terhadap perkembangan oosit menunjukkan sifat asynchronous yang berarti bahwa ikan tuna sirip kuning melakukan pemijahan berganda.

**Kata kunci:** tuna sirip kuning, gonad, asynchronous

## I. PENDAHULUAN

Ikan tuna merupakan salah satu komoditas ekspor andalan dari Indonesia. Penangkapan tuna dilakukan dengan alat tangkap longline sudah dimulai sejak tahun 70-an (Simorangkir, 2000). Jumlah kapal tuna longline juga meningkat dari tahun ke tahun. Salah satu jenis ikan tuna yang hasil tangkapannya paling banyak adalah tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*). Sejak tahun 2000 hasil tangkapan ikan tuna sirip kuning berfluktuasi dan menunjukkan gejala penurunan. Pada tahun 2000 hasil tangkapan tuna sirip kuning sebesar 136.474 ton dan tahun 2007 sebesar 103.655 ton (Anonim, 2009). Ekspor yellowfin dari pelabuhan Bena (Indonesia) ke Jepang, Hongkong dan Amerika dalam bentuk segar dan beku sebesar 6.821 ton tahun 2008 (Anonim, 2009).

Produksi tuna tahun 2007 sebesar 191.558 ton (Anonim, 2009). Potensi tuna di Indonesia ataupun di dunia tidak dapat diketahui secara pasti karena ikan ini ikan perunya jauh yang melintasi batas negara. Untuk itu bila eksploitasi tuna dilakukan secara terus menerus tanpa memperhatikan pengelolaannya dikhawatirkan bisa membahayakan kelestariannya. Untuk mengelola ikan tuna ini maka dibentuklah lima organisasi Regional Fisheries Management Organization. Sadar akan pentingnya pengelolaan maka Indonesia telah menjadi anggota CCSBT (Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna) dan IOTC (Indian Ocean Tuna Commission) yaitu organisasi regional untuk pengelolaan tuna. Salah satu syarat dalam mendukung pengelolaan sumberdaya ikan tuna yang rasional adalah dengan mengetahui dan memahami aspek-aspek biologi diantaranya adalah aspek reproduksi. Salah satu pengejawantahan dari pengetahuan terhadap aspek biologi adalah telah

dirintisnya usaha budidaya tuna sirip kuning sejak tahun 2003 oleh Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut, Gondol.

Penelitian tentang kematangan gonad, musim pemijahan dan fekunditas sudah banyak dilakukan. Di Samudera Pasifik menurut Yuen dan June (1957) ikan tuna sirip kuning matang gonad pada ukuran panjang 110 – 120 cm. Menurut Kikawa (1966) di perairan tropis ikan tuna ini memijah sepanjang tahun.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aspek reproduksi ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) yang meliputi tingkat kematangan gonad, fekunditas, indeks kematangan gonad, diameter telur dan hubungan panjang berat.

## II. METODE PENELITIAN

Gonad tuna sirip kuning diperoleh dari hasil tangkapan kapal tuna longline yang beroperasi di Samudera Hindia dan didaratkan di pelabuhan Bena selama bulan April–Juli 2009.. Sebanyak 128 ekor ikan tuna sirip kuning diukur panjang cagak dan ditimbang beratnya serta diambil gonadnya.

Gonad yang diambil ditimbang beratnya secara keseluruhan kemudian diambil sebagian diawet dengan formalin 10 % untuk dibuat preparat histologi. Dari preparat ini ditentukan tingkat kematangannya dan yang telah matang gonad digunakan untuk menghitung fekunditas. Pembuatan preparat histologi menggunakan metoda yang baku dengan pewarnaan hematoxylin dan eosin (Luna, 1968).

Fekunditas diduga berdasarkan rumus Bagenal (1978) sebagai berikut:

$$F = (Wg/Ws) n$$

Dimana: F = fekunditas

Wg = berat gonad (g)

W s= berat sampel (g)

$n$  = jumlah telur dalam sampel (tanpa sirip dan insang) untuk itu bobot dikonversikan dengan dikalikan 1,1 (mengacu pada panduan IOTC, 2002).

Setiap gonad ditentukan tingkatannya berdasarkan kriteria yang dilakukan Andamari *et al.* (1998) dan Effendie (1997) dengan kriteria sebagai berikut:

Tingkat I : Belum berkembang  
Tingkat II : Berkembang  
Tingkat III : Permulaan matang  
Tingkat IV : Hampir matang  
Tingkat V : Matang  
Tingkat VI : Salin

Tingkat kematangan gonad secara makroskopis ditentukan dengan Gonado Somatik Indeks (GSI) (Effendie, 1997).

$$GSI = Wg/W \times 100\%$$

Dimana:  $W$  = berat ikan (g)  
 $Wg$  = berat gonad (g)

Hubungan panjang-berat dinyatakan dalam hubungan fungsi eksponensial (Effendi, 1997; Royce, 1984):

$$W = a L^b$$

$W$  = berat ikan (kg)  
 $L$  = panjang cagak (cm)  
 $a$  = konstanta  
 $b$  = parameter pertumbuhan

Ikan tuna sirip kuning yang diperoleh sudah dalam kondisi disiangi

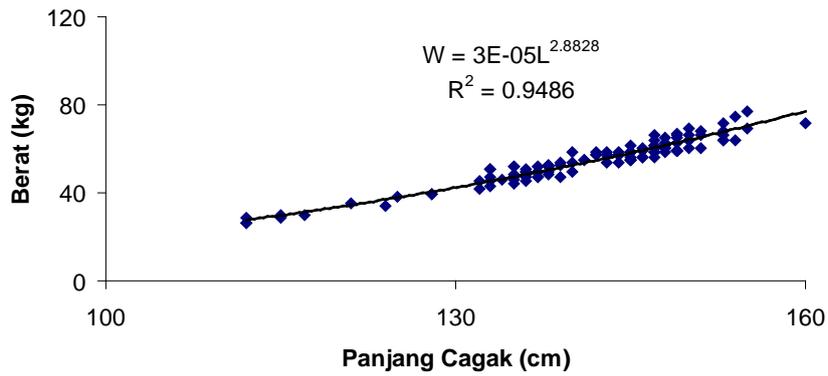
### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 128 ekor ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) yang diperoleh pada bulan April – Juli 2009 mempunyai panjang cagak terkecil 112 cm, terpanjang 160 cm dan rata-rata 141,5 cm. Untuk berat mempunyai bobot terkecil 26, 40 kg, terberat 77 kg dan rata-rata berat sebesar 55 kg.

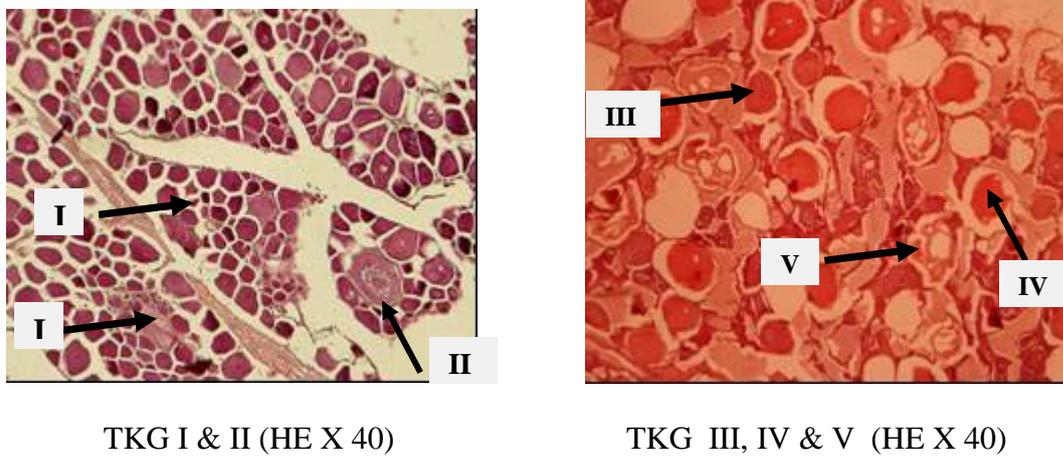
Hasil analisis hubungan panjang berat memberikan nilai  $b = 2,9$ , berdasarkan uji  $t$  terhadap nilai  $b$  menunjukkan nilai  $b < 3$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa ikan tuna sirip kuning mempunyai pertumbuhan alometrik (Gambar 1) yaitu pertumbuhan panjang lebih cepat daripada pertumbuhan beratnya.

#### 3.1. Tingkat Kematangan Gonad

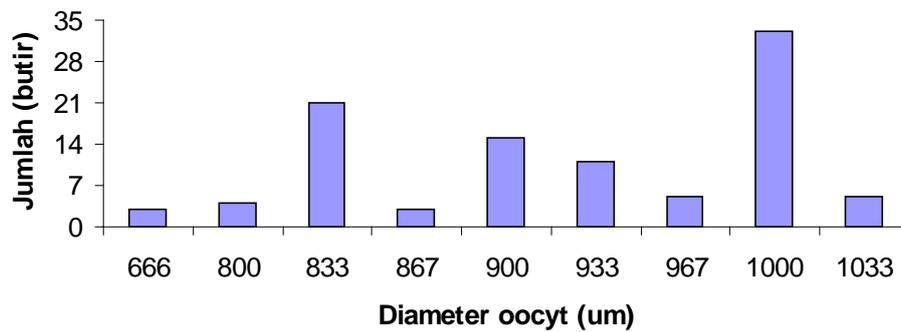
Ikan tuna sirip kuning mempunyai sifat pemijahan berganda hal ini dapat dilihat pada tingkat perkembangan gonadnya yang bersifat asynchronous dapat dilihat pada Gambar 2. Pada Gambar 2 ini terlihat bahwa dalam satu irisan gonad terdapat beberapa ukuran oosit yaitu terdiri dari tingkat I (Belum berkembang) sampai tingkat 5 (masak). Hubungan antara diameter oosit dan jumlahnya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 1. Hubungan panjang berat ikan tuna sirip kuning (n=128).



Gambar 2. Tingkat kematangan gonad (TKG) tuna sirip kuning dengan pewarnaan hematoxyline dan eosin (HE) pada pembesaran 40 kali.



Gambar 3. Hubungan jumlah oosit (100 butir) dan diameternya pada gonad tuna sirip kuning (tingkat kematangan gonad V).

Dari Gambar 3 tersebut terlihat pula bahwa dalam satu gonad mempunyai diameter yang bervariasi terdiri dari 2 modus hal ini menunjukkan bahwa ikan tuna sirip kuning memijah lebih dari satu kali.

Dari 128 ekor tersebut hanya satu ekor yang oositnya berdiameter  $> 1000 \mu$  (TKG 5) Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan Itano (2000) yang menyatakan ukuran pertama kali matang gonad tuna sirip kuning di Samudera Pasifik adalah panjang 91 – 100 cm dan berat 14 – 20 kg. sedangkan semua sampel ikan pada penelitian ini diatas 100 cm dan bobot diatas 20 kg. Menurut Hutapea & Permana (2007) ikan tuna sirip kuning di bak budidaya pertama kali matang gonad (memijah) berukuran 20 kg sesuai dengan yang dikemukakan Kikawa (1966) serta Yuen dan June (1957).

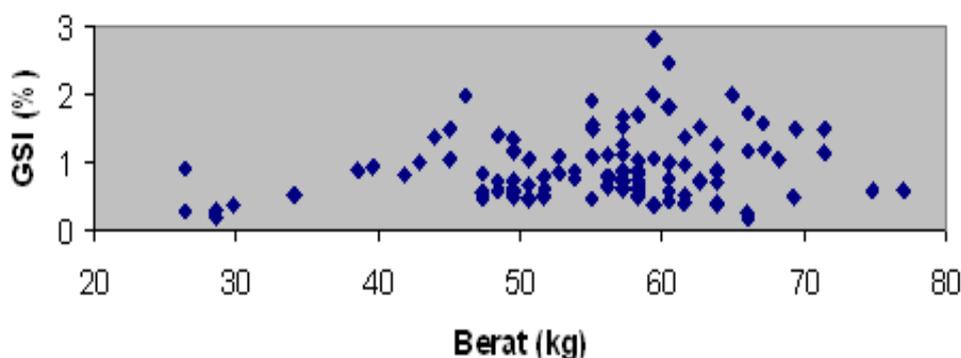
### 3.2. Gonado Somatik Indeks

Kriteria Gonado Somatik Indeks (GSI, %) digunakan sebagai penduga ukuran tingkat kematangannya apabila tidak dilakukan analisa histologi. Tetapi pada penelitian ini meskipun dilakukan analisa histologi, dilihat juga nilai GSI. Dari 128 ekor ikan tuna sirip kuning ini mempunyai nilai GSI terkecil 0,18 dan tertinggi 2,8 (rata-rata 0,98). Hasil ini

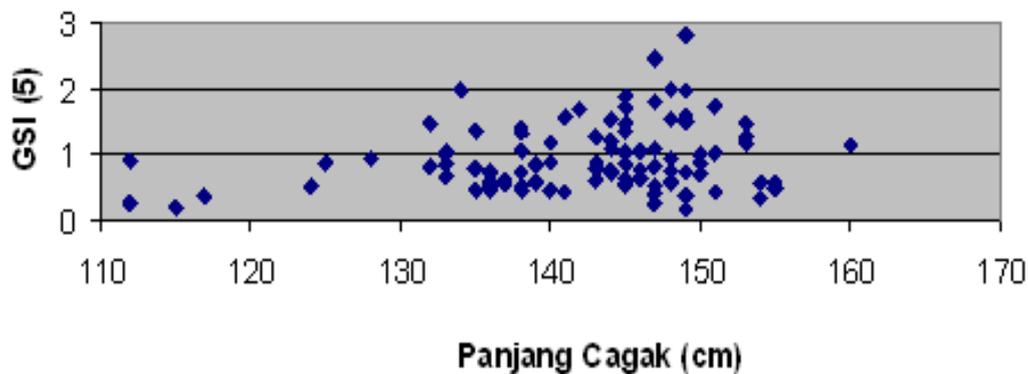
sejalan dengan ikan yang mempunyai nilai GSI diatas 1,5 termasuk hampir matang. Dua ekor ikan yang telah matang pada penelitian ini mempunyai nilai GSI diatas 2,5. Gambar 4 dan 5 memperlihatkan hubungan antara GSI dengan berat atau panjang ikan. Ikan yang berat atau panjangnya lebih besar tidak selalu mempunyai nilai GSI yang besar juga. Sebagai contoh bahwa ikan yang bobotnya hampir 80 kg hanya mempunyai nilai GSI 0,4 sedangkan ikan yang beratnya hanya 45 kg mempunyai GSI 2. Nilai GSI lebih ditentukan dengan besarnya gonad dan tingkat kematangannya.

### 3.3. Fekunditas

Dari 128 sampel hanya 16 ekor yang digunakan untuk menduga fekunditas. Ikan ini mempunyai TKG IV dan V dan mempunyai diameter oosit diatas  $700 \mu\text{m}$  Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1. Berat ikan berkisar antara 46,2 sampai 71,5 kg dengan jumlah fekunditas 2,7 juta sampai 6,7 juta butir. Itano (2000) menyatakan fekunditas ikan tuna sirip kuning di Hawaii berkisar antara 425 ribu sampai 10,6 juta butir dari 15 sampel. Menurut Mc Pherson (1991) fekunditas nisbi berkisar antara 22,7 – 77,6 dengan ukuran oosit  $700 \mu\text{m}$ .



Gambar 4. Hubungan antara bobot (kg) dengan GSI (%) ikan tuna sirip kuning (n=128).



Gambar 5. Hubungan antara panjang (cm) dan GSI (%) ikan tuna sirip kuning (n=128).

Tabel 1. Estimasi fekunditas dan fekunditas nisbi (jumlah oosit per gram berat ikan).

Bulan	Panjang Cagak (cm)	Berat (kg)	Berat Gonad (gr)	Fekunditas (butir)	Fekunditas nisbi (butir)	GSI (%)
April 09	153	71.5	1058	3.220.933	45.1	1.47
April 09	153	68.2	968	3.035.046	44.5	1.42
April 09	149	59.4	1162	3.427.772	57.7	1.95
April 09	153	63.8	1140	3.565.515	55.9	1.78
April 09	143	53.9	1060	3.722.336	69.1	1.97
April 09	137	51.7	1012	2.715.515	52.5	1.96
April 09	151	66	1138	3.422.761	51.8	1.72
April 09	149	59.4	1628	6.163.426	103.7	2.74
April 09	149	67.1	1052	3.830.507	57.1	1.57
Mei 09	147	60.5	1074	4.198.913	69.4	1.77
Mei 09	150	69.3	1046	2.810.968	40.6	1.51
Mei 09	149	66	1549	6.744.001	102.2	2.35
Mei 09	147	66	1464	5.507.908	83.5	2.21
Juni 09	134	46.2	902	2.950.381	63.8	1.95
Juni 09	147	60.5	1462	2.927.857	48.4	2.42
Juni 09	145	55	1032	3.269.930	59.5	1.87

### 3.6. Musim Pemijahan

Musim pemijahan ikan tuna sirip kuning dalam penelitian ini diperkirakan terjadi sepanjang tahun mengingat jumlah sample sebanyak 128 ekor berada pada TKG I sampai V dan waktu pengambilan sampel mulai bulan April sampai Juli 2009 sehingga gonad tersebut akan terus berkembang dan memijah. Hal ini sesuai

dengan hasil kajian Kikawa (1966) dalam Suzuki (1994) yang menyatakan bahwa tuna sirip kuning memijah sepanjang tahun. Namun demikian, untuk dapat mengetahui lebih pasti diperlukan sampling sepanjang tahun.

Penelitian aspek reproduksi ikan tuna sirip biru, SBT (Southern Bluefin Tuna, *Thunnus maccoyii*) yang berasal dari

Samudera Hindia telah dilakukan Farley dan Davis (1998) dengan hasil SBT memijah dari bulan Oktober sampai Februari dengan estimasi fekunditas sebesar 6 juta atau fekunditas relatif 57 butir per gram berat badan.

Penelitian tentang aspek reproduksi sangat penting dilakukan untuk menunjang pengelolaan perikanan sehingga dapat ditentukan ukuran berapa ikan boleh ditangkap. Sebagai contoh ikan tuna sirip kuning sebaiknya ditangkap setelah memijah berukuran >20 kg, tetapi pada kenyataannya banyak ikan tuna kecil (baby tuna) yang berukuran 1 – 2 kg. Kalau hal ini dilakukan secara terus menerus dikhawatirkan akan terganggu kelestariannya.

#### IV. KESIMPULAN

Tuna sirip kuning pada penelitian ini mempunyai hubungan panjang dan berat bersifat allometrik. Fekunditas nisbi berkisar antara 40,6 sampai 103,7 butir. Tingkat kematangan gonad semua sampel pada kondisi Tingkat I (belum berkembang) sampai Tingkat V (matang). Ikan tuna sirip kuning memijah berganda dan mempunyai indikasi memijah sepanjang tahun.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Sdr. K. Siregar dan Sdr. R. Mashar yang telah membantu sampling gonad yellowfin dan Sdr. Mujimin yang telah membuat prepat histologi.

#### DAFTAR PUSTAKA

Andamari, R., M. Farmer, U. Khodriyah, and A.N. Susanto. 1998. Gonad maturity stages of anchovies (*Engrasicholina heterolobus*) from Bacan Island. *Indon. Fish. Res. J.*, 4(2):46-50.

Anonim. 2009. Indonesian fisheries statistics index. Ministry of Marine Affairs and Fisheries, Japan International Cooperation Agency, Jakarta.

Anonim. 2009. Dinas Perikanan dan Kelautan Propinsi Bali, 2010. Laporan tahunan ekspor hasil perikanan propinsi Bali.

Bagenal, T.B. 1978. Methods for assessment of fish production in fresh water. IBP. Handbook (3) Blackwell Scientific Publication, Oxford. 253p.

Effendie, M.I. 1997. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163hlm.

Farley, J.H. and T.L.O. Davis. 1998. Reproductive dynamics of southern bluefin tuna, *Thunnus maccoyii*. *Fishery Bulletin*, 96:223-236.

Hutapea, J.H. dan I. G.N. Permana. 2007. Domestikasi calon induk ikan tuna sirip kuning (*Thunnus albacares*) dalam bak terkontrol. Pengembangan Teknologi Budidaya Perikanan. Hlm.:461-466.

IOTC. 2002. Field manual for data collection on tuna landings from longliners, Seychelles.

Itano, G.I. 2000. The reproductive biology of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in Hawaiian Waters and the Western Tropical Pacific Ocean. Project summary. SOEST 00-01, JIMAR Contribution 00-328. Scholl of Ocean and Earth Science and Technology, University of Hawaii, Honolulu, HI.

Kikawa, S. 1966. The distribution of maturing bigeye and yellowfin and an evaluation of their spawning potential in different areas in the tuna longline grounds in the Pacific. *Rep. Nankai Reg. Fish. Res. Lab.*, 23:131-208.

Luna, L.G. 1968. Manual of histological staining methods of the Armd

- Forces. Third ed. Institute of Pathology. McGraw-Hill, New York.
- McPherson, G.R. 1991. Reproductive biology of Yellowfin and Bigeye tuna in the eastern Australian Fishing Zone, with special reference to the north western Coral sea. *Aust. J. Mar. Freshw. Res.*, 42:465-477.
- Royce, W.F. 1984. Introduction to the practice of fishery science. Academic Press. California, USA. 423p.
- Simorangkir, S. 2000. Perikanan Indonesia. Bali Post, Denpasar. 294 hlm.
- Suzuki, Z. 1994. A review of the biology and fisheries for yellowfin tuna (*T. albacares*) in the Western and Central Pacific Ocean. In: Shomura, R.S., J. Majkowski, and S. Langi (eds.). Interaction of Pacific tuna fisheries. Volume 2: papers on biology and fisheries. Proceedings of the First FAO Expert Consultation on Interaction of Pacific Tuna Fisheries 3-11 Dec. 1991, Noumea, New Caledonia. *FAO Fish. Tech. Pap.*, 336(2):108 - 137.
- Yuen, H.S.H. and F.C. June. 1957. Yellowfin tuna spawning in the central equatorial Pacific. *Fish.Bull. U.S. Wildl. Serv.*, 57(112):251-264.