

Prevalensi dan Intensitas Infeksi Parasit Crustacea pada Ikan Sulir Kuning (*Caesio cuning*) dan Ikan Pisang-pisang (*Pterocaesio diagramma*) yang Dipasarkan Di Pasar Ikan Kedonganan, Kabupaten Badung.

(PREVALENCE AND INTENSITY OF CRUSTACEANS PARASITE INFECTION ON REDBELLY YELLOWTAIL FUSILIER (*CAESIO CUNING*) AND DOUBLE-LINED FUSILIER (*PTEROCAESIO DIAGRAMMA*) SOLD AT KEDONGANAN FISH MARKET, BADUNG REGENCY)

¹I Gusti Agung Made Armada Hambarsika, ²Ida Bagus Made Oka,
²Nyoman Adi Suratma

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan, ²Laboratorium Parasitologi,
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana
Email : adi.armada527@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi, intensitas infeksi dan predileksi parasit crustacea pada ikan sulir kuning (*Caesio cuning*) dan Ikan Pisang-pisang (*Pterocaesio diagramma*) yang dipasarkan di Pasar Ikan Kedonganan, Kabupaten Badung. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 35 sampel Ikan Sulir Kuning (*Caesio cuning*) dan 35 sampel Ikan Pisang-pisang (*Pterocaesio diagramma*) yang diperoleh di Pasar Ikan Kedonganan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode observatif dan analisis data dengan uji Chi-Square. Hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan prevalensi infeksi parasit Crustacea pada Ikan Sulir Kuning (*Caesio cuning*) adalah 22,86 %, dan pada Ikan Pisang-pisang (*Pterocaesio diagramma*) adalah 31,43 %. Parasit Crustacea yang menginfeksi Ikan Sulir Kuning (*Caesio cuning*) dan Ikan Pisang-pisang (*Pterocaesio diagramma*) adalah dari kelompok Isopoda dan Copepoda. Identifikasi lebih lanjut, ternyata kedua ikan ini terinfeksi jenis parasit Crustacea yang sama, yaitu Isopoda jenis larva praniza dan Copepoda jenis *Sagum folium*. Rerata intensitas infeksi *Sagum folium* pada Ikan Sulir Kuning (*Caesio cuning*) adalah $1,5 \pm 1,46$ dan larva praniza adalah $1,5 \pm 1,40$. Rerata intensitas infeksi *Sagum folium* pada Ikan Pisang-pisang (*Pterocaesio diagramma*) adalah $2 \pm 1,77$ dan larva praniza adalah 1. Parasit Crustacea yang ditemukan berpredileksi pada insang, operculum dan mata. Setelah dilakukan analisis dengan Uji Chi-Square, ternyata tidak terdapat hubungan yang nyata antara jenis ikan dengan prevalensi infeksi parasit Crustacea.

Kata kunci : Ikan sulir kuning, ikan pisang-pisang, parasit crustacea.

ABSTRACT

This study aimed to determine the prevalence, intensity infection and parasite Crustaceans predilection on Redbelly Yellowtail Fusilier (*Caesio cuning*) and Double-lined Fusilier (*Pterocaesio diagramma*) is sold at Kedonganan Fish Market, Badung regency. This research was conducted using 35 samples of Redbelly Yellowtail Fusilier (*Caesio cuning*) and 35 samples of Double-lined Fusilier (*Pterocaesio diagramma*) obtained in Kedonganan Fish Market. The research method used was observational methods and data analysis with Chi-Square test. Results of research that has been conducted, the prevalence of Crustaceans parasite infections on Redbelly Yellowtail Fusilier (*Caesio cuning*) was 22.86%, and on Double-lined Fusilier (*Pterocaesio diagramma*) was 31, 43%. Crustaceans parasites that

infect Redbelly Yellowtail Fusilier (*Caesio cuning*) and Double-lined Fusilier (*Pterocaesio diagramma*) is a group of Isopoda and copepoda. Further identification, it turns out the two fish is infected with the same type of crustaceans parasite, namely Isopoda species larva praniza and Copepoda species *Sagum folium*. The mean intensity of *Sagum folium* infection on Redbelly Yellowtail Fusilier (*Caesio cuning*) was 1.5 ± 1.46 and larvae praniza was 1.5 ± 1.40 . The mean intensity of *Sagum folium* infection on Double-lined Fusilier (*Pterocaesio diagramma*) was 2 ± 1.77 and larvae praniza was 1. Predilection of Crustacean parasites were found on the gills, operculum and eyes. After analyzing the Chi-Square test, it turns out there is no real relationship between the type of fish with a crustaceans parasite infection prevalence.

Keywords : *Caesio cuning*, *Pterocaesio diagramma*, Crustacean parasite.

PENDAHULUAN

Ikan merupakan sumber protein hewani yang potensial dengan kandungan protein 17-24 % dari beratnya (Fardiaz, 1995). Kandungan protein yang tinggi ini menjadikan ikan sebagai bahan pangan yang sangat dianjurkan karena kandungan omega-3 yang memberikan efek positif bagi kesehatan (Shahidi, 1998). Ikan merupakan salah satu sumber bahan pangan yang mudah didapat dan jumlahnya relatif banyak. Oleh karena itu, peningkatan mutu ikan harus diperhatikan, terutama dari segi kesehatan dan kualitas ikan.

Salah satu kendala yang dihadapi dalam menjaga kualitas dan kesehatan ikan di perairan adalah kualitas perairan tempat penangkapan ikan yang semakin buruk. Hal ini dapat disebabkan karena adanya cemaran limbah industri dan pengembangan daerah wisata pesisir pantai di wilayah Bali Selatan. Kualitas perairan yang buruk dapat mengakibatkan ikan stress. Ikan stress merupakan kondisi yang sangat mendukung perkembangbiakan parasit (Suhendra, 2006).

Ikan Sulir Kuning (*Caesio cuning*) dan Ikan Pisang-pisang (*Pterocaesio diagramma*) merupakan ikan yang banyak dijual dan banyak diminati konsumen di Pasar Ikan Kedonganan. Kedua jenis ikan tersebut merupakan jenis ikan yang masih dalam satu famili, yaitu Caesionidae. Kedua jenis ikan ini hidup di perairan pantai yang terdapat karang. Di perairan pantai yang terdapat karang, banyak terdapat makanan dari kedua jenis ikan ini, yaitu ikan kecil,

zooplankton dan Crustacea (Carpenter, 2001).

Crustacea di perairan laut tidak semuanya hidup bebas dan dapat menjadi makanan bagi Ikan Sulir Kuning (*Caesio cuning*) dan Ikan Pisang-pisang (*Pterocaesio diagramma*). Beberapa kelompok dari Crustacea ada yang hidupnya sebagai parasit pada ikan laut. Keberadaan parasit Crustacea pada permukaan tubuh ikan dapat membahayakan kondisi ikan di perairan dan dapat menurunkan kualitas dari ikan. Infeksi dari parasit Crustacea umumnya akan menyebabkan kerusakan beberapa jaringan tubuh, dan akibat dari kerusakan jaringan tersebut nantinya akan dapat mempermudah terjadinya infeksi sekunder yang dapat lebih membahayakan kondisi ikan dan dapat menurunkan kualitas ikan (Widyastuti, 2002).

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui prevalensi infeksi, intensitas infeksi, dan predileksi parasit Crustacea yang ditemukan pada Ikan Sulir Kuning (*Caesio cuning*) dan Ikan Pisang-pisang (*Pterocaesio diagramma*) yang dipasarkan di Pasar Ikan Kedonganan, Kabupaten Badung; dan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara jenis ikan dengan prevalensi infeksi parasit Crustacea. Data-data yang didapat dari penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk memberikan informasi dan menambah kepustakaan tentang parasit Crustacea.

METODE PENELITIAN

Materi

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ikan Sulir Kuning (*Caesio cuning*) dan Ikan Pisang-pisang (*Pterocaesio diagramma*) yang diperoleh dari Pasar Ikan Kedonganan, Kabupaten Badung. Jumlah total sampel ikan yang digunakan adalah 70 ekor, terdiri atas 35 ekor Ikan Sulir Kuning (*Caesio cuning*) dan 35 ekor Ikan Pisang-pisang (*Pterocaesio diagramma*). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan NaCl fisiologis, alkohol 70 % dan formalin 4 %. Untuk alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi : Mikroskop stereo binocular, student mikroskop, lampu, freezer, cawan petri, objek glass, timbangan digital, pinset, gunting, tempat penampungan parasit sementara, botol tempat menyimpan parasit, penggaris, pensil, kertas tabel, nampan dan ember.

Metode

Sampel yang diperoleh dari Pasar Ikan Kedonganan, Kabupaten Badung, memiliki ukuran yang bervariasi. Sampel ikan yang diperoleh dari pasar ikan dimasukkan ke dalam box berisi es sehingga tetap segar selama perjalanan dari pasar ke laboratorium. Sampel ikan yang diperoleh langsung diperiksa di laboratorium, sedangkan yang belum sempat diperiksa disimpan pada freezer dan penelitian dilanjutkan pada hari berikutnya.

Penelitian dilakukan dengan cara pengamatan langsung parasit Crustacea pada permukaan tubuh ikan, operculum, rongga mulut dan organ insang. Pemeriksaan pada permukaan tubuh ikan, rongga mulut dan operculum dilakukan secara makroskopis terlebih dahulu dengan penyinaran, kemudian operculum dan insang dipisahkan dari tubuh dan diletakkan pada cawan petri yang telah berisi NaCl fisiologis. Rongga insang disemprot dengan NaCl fisiologis. Semprotan cairan NaCl di bagian rongga insang ditampung pada cawan petri untuk diperiksa lebih lanjut. Bagian insang

dipotong menjadi lembaran-lembaran insang, kemudian lembaran insang dibersihkan pada cawan petri yang telah berisi NaCl fisiologis. Cairan dari operculum, insang dan cairan dari rongga insang yang disemprotkan diperiksa dengan menggunakan mikroskop stereo binocular (Kabata, 1985).

Parasit Crustacea yang ditemukan diletakkan pada tempat penampungan parasit sementara yang berisi NaCl fisiologis, kemudian diperiksa dengan menggunakan student mikroskop untuk diidentifikasi (Rohde, 2005; Widyastuti, 2002; Ho. *et al*, 2011) dan difoto. Data yang didapat disajikan secara deskriptif. Untuk mengetahui hubungan antara jenis ikan dengan prevalensi infeksi parasit Crustacea dianalisis dengan uji Chi-square (Sampurna dan Nindhia, 2008). Penelitian dilakukan di Laboratorium Bersama Centre for Studies on Animal Diseases (CSAD), Bukit Jimbaran pada bulan April-Mei 2012.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian terhadap 35 ekor Ikan Sulir Kuning (*Caesio cuning*) dan 35 ekor Ikan Pisang-pisang (*Pterocaesio diagramma*) yang dipasarkan di Pasar Ikan Kedonganan, Kabupaten Badung, ditemukan 8 ekor Ikan Sulir Kuning terinfeksi parasit Crustacea dengan prevalensi 22, 86 % (8/35), dan 11 ekor Ikan Pisang-pisang terinfeksi parasit Crustacea dengan prevalensi 31, 43 % (11/35). Data prevalensi infeksi parasit Crustacea pada Ikan Sulir Kuning dan Ikan Pisang-pisang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Prevalensi Infeksi Parasit Crustacea pada Ikan Sulir Kuning (*Caesio cuning*) dan Ikan Pisang-pisang (*Pterocaesio diagramma*)

Jenis Ikan	Jumlah Ikan	Ikan yang Terinfeksi	Prevalensi (%)
Ikan Sulir Kuning (<i>Caesio cuning</i>)	35	8	22,86
Ikan Pisang-pisang (<i>Pterocaesio diagramma</i>)	35	11	31,43

Ikan Sulir Kuning (*Caesio cuning*) dan Ikan Pisang-pisang (*Pterocaesio diagramma*) yang diteliti terinfeksi parasit Crustacea Isopoda dan Copepoda. Setelah diidentifikasi lebih lanjut kedua ikan ini terinfeksi jenis parasit Crustacea yang sama, yaitu Isopoda jenis larva praniza dan Copepoda jenis *Sagum folium*. Intensitas infeksi *Sagum folium* pada Ikan Sulir Kuning (*Caesio cuning*) berkisar antara 1-3 dengan rerata intensitas $1,5 \pm 1,46$ dan intensitas infeksi larva praniza pada Ikan Sulir kuning berkisar antara 1-2 dengan rerata intensitas $1,5 \pm 1,40$. Intensitas infeksi *Sagum folium* pada Ikan Pisang-pisang (*Pterocaesio diagramma*) berkisar antara 1-4 ekor dengan rerata intensitas $2 \pm 1,77$ dan intensitas infeksi larva praniza pada Ikan Pisang-pisang adalah 1 dengan rerata intensitas 1. Data intensitas infeksi parasit Crustacea pada Ikan Sulir Kuning dan Ikan Pisang-pisang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Intensitas Infeksi Parasit Crustacea pada Ikan Sulir Kuning (*Caesio cuning*) dan Ikan Pisang-pisang (*Pterocaesio diagramma*)

Jenis Parasit Crustacea	Rerata Intensitas	
	Ikan Sulir Kuning (<i>Caesio cuning</i>)	Ikan Pisang-pisang (<i>Pterocaesio diagramma</i>)
<i>Sagum folium</i> (Copepoda)	$1,5 \pm 1,46$	$2 \pm 1,77$
Larva Praniza (Isopoda)	$1,5 \pm 1,40$	1

Hasil penelitian predileksi parasit Crustacea pada 35 ekor Ikan Sulir Kuning (*Caesio cuning*) dan 35 ekor Ikan Pisang-pisang (*Pterocaesio diagramma*) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Predileksi Parasit Crustacea pada Ikan Sulir Kuning (*Caesio cuning*) dan Ikan Pisang-pisang (*Pterocaesio diagramma*)

Predileksi Parasit Crustacea	Ikan Sulir Kuning (<i>Caesio cuning</i>)			Ikan Pisang-pisang (<i>Pterocaesio diagramma</i>)		
	N	Terinfeksi	%	N	Terinfeksi	%
Insang	35	6	17,14	35	10	28,57
Operculum	35	1	2,86	35	2	5,71
Mata	35	1	2,86	35	0	0

Keterangan : N = Jumlah Ikan

% = Persentase parasit Crustacea yang ditemukan

Hasil analisis secara statistik menggunakan uji Chi-square didapatkan nilai $p > \alpha$ dimana nilai α yang digunakan adalah 0,05 sehingga hipotesis nol diterima yaitu tidak ada hubungan yang nyata ($P > 0,05$) antara jenis ikan dengan prevalensi infeksi parasit Crustacea. Hasil dari analisis Uji Chi-square selengkapnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis Uji Chi-square Hubungan antara Jenis Ikan dengan Prevalensi Infeksi Parasit Crustacea

Jenis Ikan	Jumlah Ikan	Ikan yang Terinfeksi	P%	Signifikasi
Ikan Sulir Kuning (<i>Caesio cuning</i>)	35	8	22,86	0,42 ns
Ikan Pisang-pisang (<i>Pterocaesio diagramma</i>)	35	11	31,43	

Keterangan : ns = Non Signifikan ($P > 0,05$)
P% = Prevalensi

Pembahasan

Prevalensi infeksi parasit Crustacea pada ikan di perairan lebih dipengaruhi oleh habitat. Prevalensi dalam suatu habitat di perairan dipengaruhi oleh komponen-komponen habitat seperti suhu, tekanan, kandungan oksigen dan lain-lain (Tobing, 2000). Setiap ikan di perairan akan selalu memilih suhu lingkungan yang sesuai untuk makan, memijah dan aktivitas lainnya (Ardiyana, 2010). Suhu perairan yang tidak sesuai dapat menyebabkan ikan menjadi stress. Kondisi ikan stress merupakan kondisi yang sangat mendukung perkembangbiakan parasit. Suhu perairan memiliki kaitan yang erat dengan kandungan oksigen di perairan. Suhu perairan yang tinggi mempengaruhi kecepatan laju metabolisme dan respirasi ikan di perairan, sehingga kebutuhan akan oksigen terlarut juga meningkat. Meningkatnya kebutuhan oksigen terlarut ini dapat menurunkan kandungan oksigen di perairan yang dapat

mempengaruhi kehidupan organisme kecil di perairan (Rukminasari, 2011).

Faktor habitat lain yang mempengaruhi prevalensi adalah tekanan. Tekanan yang dimaksud disini adalah tekanan lingkungan berupa zat-zat pencemar seperti logam berat, limbah industri dan sampah rumah tangga. Tingginya prevalensi infeksi Crustacea dapat menjadi indikator terhadap kualitas perairan. Faktor lainnya yang dapat mempengaruhi prevalensi dalam habitat adalah salinitas. Salinitas perairan dipengaruhi oleh suhu, kandungan oksigen dan letak geografis perairan. Salinitas mempunyai peran penting dan memiliki ikatan erat dengan kehidupan ikan, dimana secara fisiologis salinitas berkaitan erat dengan penyesuaian tekanan osmotik ikan (Ardiyana, 2010). Adanya perubahan suhu dan zat-zat pencemar mampu merubah salinitas perairan, sehingga menyebabkan kondisi perairan menjadi tidak mendukung kehidupan ikan. Kondisi perairan yang tidak mendukung kehidupan ikan dapat menyebabkan ikan menjadi stress dan dapat menyebabkan prevalensi infeksi beberapa spesies parasit Crustacea menjadi tinggi (Tafonao, 2011).

Intensitas infeksi parasit penting diketahui untuk menduga kondisi kesehatan ikan. Gangguan kesehatan pada ikan akibat infeksi parasit umumnya disebabkan karena kepadatan parasit (Intensitas infeksi) yang tinggi (Silaban, 2011). Ada beberapa factor yang mempengaruhi intensitas infeksi pada ikan, yaitu kondisi lingkungan, ikan dan parasit. Ketiga factor tersebut saling keterkaitan (Ningsi, 2010). Kondisi lingkungan memiliki pengaruh penting terhadap ikan dan parasit Crustacea di perairan. Kondisi lingkungan yang buruk dapat berdampak buruk terhadap kondisi ikan, sehingga dapat meningkatkan intensitas infeksi parasit Crustacea, dan dapat berdampak buruk juga bagi parasit Crustacea, yaitu dapat menurunkan intensitas infeksi parasit Crustacea (Anderson, 1974; Latama, 2006)

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa predileksi parasit

Crustacea di bagian insang memiliki nilai persentase paling tinggi. Insang merupakan organ yang dapat berhubungan langsung dengan dunia luar dan bagian filamennya merupakan tempat oksigen berdifusi masuk dan CO₂ berdifusi keluar (Alfiansyah, 2011). Pada bagian insang tersebut parasit Crustacea akan mudah untuk memperoleh sari-sari makan dengan cara menghisap darah ikan. Insang juga merupakan tempat perkembangbiakan yang sangat sesuai pada beberapa jenis parasit dari kelompok Copepoda (Widyastuti, 2002).

Hasil analisis data mengenai hubungan antara jenis ikan dengan prevalensi infeksi parasit Crustacea, diperoleh hasil bahwa tidak terdapat hubungan yang nyata antara jenis ikan dengan prevalensi infeksi parasit Crustacea. Hal ini mungkin dikarenakan sampel jenis ikan yang digunakan masih terlalu sedikit, sehingga pada hasil penelitian ini hipotesisnya ditolak.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Prevalensi infeksi parasit Crustacea pada Ikan Sulir Kuning (*Caesio cuning*) adalah 22, 86 % dan pada Ikan Pisang-pisang (*Pterocaeio diagramma*) adalah 31, 43 % .
2. Rerata intensitas infeksi *Sagum folium* pada Ikan Sulir Kuning (*Caesio cuning*) adalah $1,5 \pm 1,46$ dan pada Ikan Pisang-pisang (*Pterocaeio diagramma*) adalah $2 \pm 1,77$. Rerata intensitas infeksi larva praniza pada Ikan Sulir Kuning (*Caesio cunning*) adalah $1,5 \pm 1,40$ dan pada Ikan Pisang-pisang (*Pterocaeio diagramma*) adalah 1.
3. Predileksi parasit Crustacea pada Ikan Sulir Kuning (*Caesio cuning*) ditemukan pada insang, operculum dan mata, sedangkan pada Ikan Pisang-pisang (*Pterocaeio diagramma*) ditemukan pada insang dan operculum
4. Tidak terdapat hubungan yang nyata antara jenis ikan dengan prevalensi infeksi parasit Crustacea.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel jenis ikan yang lebih banyak untuk dapat melihat lebih jelas apakah terdapat hubungan antara jenis ikan dengan prevalensi infeksi parasit Crustacea.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Mr. Stefan Theisen selaku tutor penelitian, I Putu Gede Hendra Pradipta, S.KH. selaku partner penelitian dan teman-teman semua yang telah banyak membantu dan memberikan support.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiansyah, M. 2011. *Sistem Pernapasan Ikan (Pisces)*. <http://www.sentra-edukasi.com/2011/08/sistem-pernapasan-ikan-pisces.html>. (25 Mei 2012)
- Anderson, D.P. 1974. *Immunology of fish diseases*. In S.F. Snieszko and H.R. Ardiyana, A. 2010. *Pengaruh Suhu dan Salinitas Terhadap Keberadaan Ikan*. <http://aryansfirdaus.wordpress.com/2010/10/25/pengaruh-suhu-dan-salinitas-terhadap-keberadaan-ikan>. (24 Mei 2012)
- Carpenter, K E. dan V. H. Niem. 2001. *The Living Marine Resources of The Wester Central Pacific*. Volume 5. FAO. Rome.
- Fardiaz, S. 1995. *Pengembangan Industri Pengolahan hasil Perikanan di Indonesia: Tantangan dan Penerapan Sistem Jaminan Mutu*. Bulletin teknologi dan Industri Pangan. 6:65-73.
- Ho, J.S., Wei-Cheng Liu dan Ching-Long Lin. 2011. *Six Species of the Lernanthropidae (Crustacea : Copepoda) Parasitic on Marine Fishes Taiwan, with a Key to 18 Spesies of the Family Known from Taiwan*. Jurnal. Zoological Studies. 50(5): 611-635.
- Latama, G. 2006. *Parasit Metazoa pada Ikan Tenggiri, Scomberomorus commerson (Lacepede, 1800), Di Perairan Sekitar Sulawesi*. Disertasi. Institut Pertanian Bogor
- Kabata, Z. 1985. *Parasitic and Diseases of Fish Cultured In The Tropic*. Taylors & Francis, London & Philadelphia: 318 pp.
- Ningsi, M. A. 2010. *Prevalensi dan Intensitas Infeksi Cacing Anisakis spp pada Ikan Auxis thazard tang Dipasarkan Di Bali Utara dan Bali Selatan*. Skripsi Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Udayana. Denpasar.
- Rohde, K. 2005. *Marine Parasitology*. Csiro publishing. Australia
- Rukminasari, N. 2011. *Struktur Komunitas Fitoplankton pada Ekosistem Padang Lamun di Pulau Kapoposang dan di Pulau Sarappokeke Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan*. Thesis. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hassanudin.
- Sampurna dan Nindhia. 2008. *Analisis Data dengan SPSS*. Udayana University Press. Denpasar.
- Shahidi, F. 1998. *Functional seafood products*. In Shibamoto, T.; Terao, J. And Osawa, T. eds., *Functional Foods for Disease Prevention II Medicinal Plants and other Foods*. Am. Chem. Soc. Symp. Ser. 702, pp 29 - 49.
- Silaban, B. N. 2011. *Distribusi Cacing Pada Berbagai Organ Ikan Tongkol (Auxis rochei) Yang Dipasarkan Di Kedonganan, Badung*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Udayana. Denpasar.
- Suhendra, A. 2006. *Culture of Fish - Budidaya Perikanan*. Balai Budidaya Perairan Bandung.
- Widyastuti, E. 2002. *Beberapa Catatan Mengenai Parasit Krustasea*. Jurnal. Oseana. Volume XXVII. 29-35.

- Tafonao, B. 2011. *Hubungan Temperatur, Oksigen Terlarut dan Salinitas dengan Prevalensi Parasit pada Ikan Kerapu Lumpur (Epinephelus tauvina)*. Skripsi. Fakultas Perikanan. Universitas Dharmawangsa. Medan.
- Tobing, L .L. 2000. *Inventarisasi Parasit Metazoa pada Ikan Gabus Laut (Saurida undosquamis Richardson, 1948) Ikan Samgeh (Atrubucca nibe Jordan dan Thompson 1911) dan Ikan Gelang Mudin (Upneus taeniopterus Cuvier, 1829) dari Tempat Pelelangan Ikan Pelabuhan Ratu, Jawa Barat*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.