

IDENTIFIKASI DAN PREVALENSI CACING ENDOPARASIT PADA IKAN SWANGGI (*Priacanthus macracanthus*) DI PELABUHAN PERIKANAN NUSANTARA BRONDONG, LAMONGAN

Identification and Prevalence of Worm Endoparasit in Fish Swanggi (*Priacanthus macracanthus*) in Brondong Nusantara Fishery Port, Lamongan

Ferry Dwi Firmansyah Liananda¹, Kismiyati², Gunanti Mahasri² dan Putri Desi Wulan Sari²

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya

²Departemen Manajemen Kesehatan Ikan dan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Airlangga, Surabaya

Email : fpk@unair.ac.id

Abstrak

Ikan swanggi (*Priacanthus macracanthus*) merupakan salah satu jenis ikan laut yang memiliki kandungan protein sebesar 83,4%. Harga Ikan swanggi (*P. macracanthus*) mencapai Rp.9.000/kg merupakan ikan yang memiliki permintaan pasar tinggi. Ikan swanggi (*P. macracanthus*) yang dikonsumsi oleh masyarakat masih berasal dari tangkapan alam, dimana kualitas airnya tidak terkontrol sehingga ikan mudah terserang parasit.

Penyakit yang menyerang Ikan swanggi (*P. macracanthus*) kemungkinan disebabkan oleh faktor kondisi lingkungan yang kurang baik sehingga menurunkan daya tahan tubuh, menyebabkan ikan mudah terinfeksi oleh cacing endoparasit seperti *Anisakis simplex*. Cacing ini bersifat zoonosis dan dapat menginfeksi manusia, oleh karena itu dilakukan identifikasi dan prevalensi cacing endoparasit pada ikan swanggi (*P. macracanthus*).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk identifikasi dan mengetahui prevalensi spesies cacing endoparasit apa saja yang menginfeksi ikan swanggi (*P. macracanthus*) dari hasil tangkapan nelayan. Penelitian ini menggunakan metode survei melalui pengambilan sampel pada lokasi secara langsung. Lokasi pengambilan sampel ikan ditentukan dengan cara sengaja atau dengan metode *purposive sampling* (Silalahi, 2003). Metode pengambilan sampel dilakukan secara acak (*random sampling*) terhadap ikan swanggi (*P. macracanthus*) di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong, Lamongan.

Hasil penelitian ditemukan Cacing *A. simplex* pada organ otot dinding dalam abdomen, lambung, ginjal, hati, usus, dan gonad ikan swanggi (*P. macracanthus*). Faktor yang mempengaruhi ditemukannya Larva stadium tiga *A. simplex* ialah makanan dari ikan swanggi (*P. macracanthus*). Umumnya ikan swanggi (*P. macracanthus*) yang merupakan ikan karnivora memakan invertebrata (*copepods* atau *crustacea*) yang mengandung Larva stadium dua *Anisakis simplex*, cacing ini bersifat zoonosis. Total prevalensi cacing *A. simplex* yang ditemukan pada ikan swanggi (*P. macracanthus*) adalah 90 ekor ikan (74,99%). dan termasuk dalam kategori *usually*.

Kata kunci: Ikan Swanggi, Identifikasi, Prevalensi, Prevalensi, *Anisakis*, dan Zoonosis

Abstract

Swanggi fish (*Priacanthus macracanthus*) is one type of fish that has a protein content of 83.4%. Prices swanggi fish (*P. macracanthus*) reached Rp.9,000/kg that has a high market demand. Swanggi fish (*P. macracanthus*) consumed by the public is still derived from the natural catchment, where the water quality is not controlled so that the fish susceptible to parasites.

A disease that attacks swanggi fish (*P. macracanthus*) may be caused by factors unfavorable environmental conditions that lower the body's resistance, causing the fish infected by the endoparasit worm such as *Anisakis simplex*. These worms are zoonotic and can infect human, therefore to be done identify and determined prevalence of endoparasites helminth in swanggi fish (*P. macracanthus*).

The purpose of this study was to identify and determine the prevalence of endoparasites helminth any species that infect swanggi fish (*P. macracanthus*) of the catches of fishermen in the Fishery Port Nusantara Brondong, Lamongan. Fish sampling sites were determined by means intentionally or by purposive sampling method (Silalahi, 2003). The sampling method is done at random (*random sampling*) on swanggi fish (*P. macracanthus*) in Brondong Nusantara Fishery Port, Lamongan.

The study found *A. simplex* worms in the organs such as the abdominal wall muscles, stomach, kidneys, liver, intestines, and gonads of swanggi fish (*P. macracanthus*). Factors that influence to be found in

three-stage larvae of *A. simplex* is the food of swanggi fish (*P. macracanthus*). Generally swanggi fish (*P. macracanthus*) which is a carnivorous fish eat the invertebrates (*copepoda* or *crustaceans*) containing *A. simplex* second stage larvae, these worms are zoonotic. The total prevalence of *A. simplex* worms found in fish swanggi (*P. macracanthus*) is 90 fish (74.99%), and are included in the category *usually*.

Keywords: Swanggi Fish, Identification, Prevalence, *Anisakis simplex* and Zoonosis.

PENDAHULUAN

Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong merupakan pelabuhan terbesar di pesisir utara Lamongan. Letak Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong berada di wilayah strategis karena berada dekat dengan perairan laut Jawa dan berada di jalur pantura Gresik, Lamongan dan Tuban (Jannah, 2013). Berdasarkan data Direktorat Jenderal Perikanan (2013), ikan swanggi (*Priacanthus macracanthus*) termasuk dalam lima hasil tangkapan terbesar di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong, Lamongan. Produksi tangkapan ikan swanggi (*Priacanthus macracanthus*) di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong pada tahun 2011 sekitar 13.424 ton/tahun, terjadi penurunan produksi ikan pada tahun 2012 yaitu sekitar 13.154 ton/tahun dan terjadi peningkatan hasil tangkapan kembali pada tahun 2013 yaitu sekitar 14.135 ton/tahun. Ikan yang dijual dipasar domestik maupun internasional masih berasal dari tangkapan alam berbagai daerah di Indonesia, salah satunya berasal dari Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong, Lamongan.

Penyebaran ikan swanggi (*P. macracanthus*) meliputi daerah Indonesia Timur sampai dengan Pasifik Barat, sebelah selatan Jepang, India Barat dan sebelah selatan Australia. Habitat ikan ini adalah di perairan dan terumbu karang dan berkumpul di dasar area yang terbuka dengan kedalaman antara 20-350m (Pauly dan Martosubroto, 1996). Ikan swanggi (*P. macracanthus*) merupakan ikan dengan kadar protein yang tinggi yaitu 83,4% (Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi, 2010). Menurut Pusat Informasi Pelabuhan Perikanan (2015) ikan swanggi (*P. macracanthus*) merupakan jenis ikan demersal yang

permintaan pasarnya tinggi dan memiliki harga jual Rp. 9.000,-/kg, namun pengendalian mutu ikan swanggi baru bersifat secara tradisional yaitu dengan pemberian es curah saja sehingga mutunya belum dijaga secara maksimal (Wangsadinata, 2009).

Ikan merupakan makhluk hidup yang tidak pernah lepas dari ancaman berbagai jenis penyakit dan salah satu penyebab penyakit tersebut adalah parasit (Emelina, 2008). Parasit adalah organisme yang hidup pada organisme lain, yang disebut inang, dan mendapat keuntungan dari inang yang ditempatinya, sedangkan inang menderita kerugian (Kabata, 1985). Berbagai jenis parasit telah diketahui, baik yang bersifat endoparasit maupun ektoparasit dan salah satu contoh dari parasit tersebut adalah cacing. Cacing endoparasit yang mempunyai prevalensi tinggi pada spesies ikan laut salah satunya *Anisakis simplex* yang bersifat zoonosis (Batara, 2008). Khairiyah (2011) menyatakan bahwa zoonosis adalah penyakit atau infeksi yang ditularkan secara alamiah antara hewan avertebrata dan vertebrata dengan manusia atau sebaliknya. Ikan Swanggi (*P. macracanthus*) merupakan ikan pemakan *crustacea* dan *crustacea* memakan larva *A. Simplex* (Klimpel *et al*, 2004). Menurut Grabda (1991) larva *A. simplex* ketika berada dalam usus manusia akan menembus mukosa dan submukosa usus dan menimbulkan luka yang luas. Gejala klinis tidak spesifik, dapat timbul empat jam setelah mengkonsumsi ikan dan pada umumnya terlihat dalam waktu 24 jam antara lain sakit perut, diare, demam dan muntah. Fitriyanti (2000) menyatakan bahwa pada kasus akut dapat menyebabkan gastritis pada saluran pencernaan. Infeksi parasit cacing ini

dapat terjadi melalui kebiasaan memakan ikan mentah atau setengah matang. Keberadaan parasit pada ikan berdampak pada penurunan kualitas ikan (Sindermann, 1990). Menurut penelitian Fitriyanti (2000) prevalensi *A. Simplex* pada ikan swanggi (*P. macracanthus*) di Tempat Pelelangan Ikan Pelabuhan Ratu, Jawa barat mencapai 23,33%.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni 2015. Sampel diambil di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong, Lamongan, Jawa Timur dan pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Basah Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya.

Materi Penelitian

Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan untuk pengambilan sampel penelitian antara lain *box styrofoam*, ember dan nampan. Proses identifikasi endoparasit menggunakan, pisau bedah (*scalpel*), gunting bedah, pinset, penggaris, timbangan digital, *object glass*, *cover glass*, spatula, dan mikroskop.

Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan antara lain, ikan sampel berupa ikan swanggi (*P. macracanthus*) dengan ukuran berkisar 18-30 cm, alkohol gliserin 5%, alkohol 70%, larutan carmine, Asam klorida (HCl), Natrium bikarbonat (NaHCO_3), alkohol 85%, alkohol 95%, larutan Hung's I dan Hung's II (Kuhlman, 2006).

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei melalui pengambilan sampel pada lokasi secara langsung. Lokasi pengambilan sampel ikan ditentukan dengan cara sengaja atau

dengan metode *purposive sampling* (Silalahi, 2003). Metode pengambilan sampel dilakukan secara acak (*random sampling*) terhadap ikan swanggi (*P. macracanthus*) di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong, Lamongan.

Prosedur Kerja

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini diambil dari Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong. Pengambilan sampel pada penelitian sebesar 5-10% dari populasi (Azwar, 2010). Total hasil tangkapan rata-rata per hari adalah 1200 ekor ikan, sampel yang diambil adalah 30 ekor ikan yang dilakukan sebanyak empat kali pengambilan dalam kurun waktu masing-masing 10 hari, sehingga total ikan yang akan diperiksa sebanyak 120 ekor. Sampel dimasukkan ke dalam *box styrofoam* yang diberi es batu lalu dibawa ke Laboratorium Basah Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga Surabaya.

Pemeriksaan Cacing Endoparasit

Pemeriksaan sampel ikan swanggi (*P. macracanthus*) dilakukan secara natif. Sampel kemudian diletakkan di atas nampan, lalu ikan ditimbang dan diukur panjangnya. Pembedahan dilakukan dengan gunting dari anterior tubuh sampai pada bagian sirip ventral, kemudian digunting ke arah dorsal ikan sampai pada bagian gurat sisi lalu digunting mengarah pada bagian anal ikan. Pemeriksaan cacing dilakukan pada organ otot pada dinding dalam abdomen, lambung, ginjal, hati, usus, dan gonad ikan. Cacing endoparasit yang ditemukan dalam pemeriksaan disimpan dalam alkohol gliserin 5% untuk dilakukan pemeriksaan parasit. Identifikasi parasit dilakukan berdasarkan Kabata (1985) dan Grabda (1991),

Pewarnaan Cacing Endoparasit

Pewarnaan cacing menggunakan metode *Semichen-Acetic Carmine* yang mengacu pada Kuhlman (2006) dengan cara cacing disimpan dalam alkohol gliserin 5% selama 24 jam, yang dilanjutkan dengan memasukkan dalam alkohol 70% selama 5 menit. Setelah itu, memindahkan cacing dalam larutan carmine yang sudah diencerkan dengan alkohol 70% dengan perbandingan 1 : 2, dibiarkan sekitar 8 jam, kemudian dipindahkan dalam larutan alkohol asam selama 2 menit (alkohol 70% + Asam klorida). Setelah selesai, cacing dipindahkan dalam larutan alkohol basa selama 20 menit (alkohol 70% + Natrium bikarbonat). Selanjutnya dilakukan dehidrasi bertingkat dengan alkohol 70% selama 5 menit, alkohol 85% selama 5 menit dan alkohol 95% selama 5 menit. Kemudian dilakukan *mounting* dalam larutan Hung's I selama 20 menit. Cacing diambil dari larutan Hung's I kemudian diletakkan pada obyek glass. Larutan Hung's II ditetaskan di atas cacing tersebut, kemudian ditutup dengan *cover glass*.

Perhitungan Prevalensi

Prevalensi merupakan persentase jumlah ikan yang terinfeksi parasit dibandingkan dengan jumlah sampel ikan yang diperiksa (Muhammed, 2007). prevalensi dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Prevalensi} = \frac{\text{Jumlah ikan yang terinfeksi}}{\text{Jumlah sampel ikan yang diperiksa}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil identifikasi cacing endoparasit dari 120 sampel ikan yang diperoleh dari hasil tangkapan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong

Lamongan ditemukan satu jenis spesies yaitu larva stadium tiga *Anisakis simplex*. Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan pada organ otot dinding dalam abdomen, lambung, ginjal, hati, usus, dan gonad ikan swanggi (*Priacanthus macracanthus*) menurut Grabda (1991) cacing termasuk dalam filum : nemathelminthes; kelas : nematoda; ordo : ascaridida; famili : anisakidae; genus : *anisakis* dan species : *Anisakis simplex*. Cacing dari Ordo Ascaridida ini ditemukan menempel di permukaan organ otot dinding dalam abdomen, lambung, hati, usus, dan gonad ikan. Data identifikasi cacing pada ikan swanggi (*P. macracanthus*) dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil pengamatan secara mikroskopis larva stadium tiga *A. Simplex* disajikan pada Gambar 1, 2 dan 3.

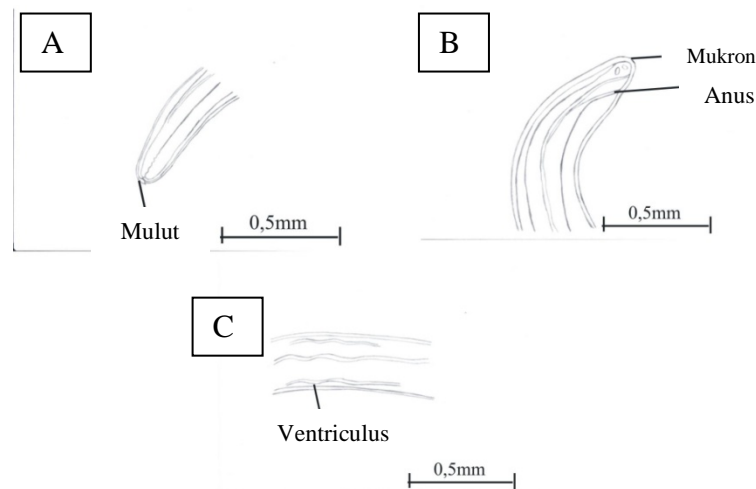
Prevalensi Cacing Endoparasit pada Ikan Swanggi (*Priacanthus macracanthus*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat prevalensi cacing pada ikan swanggi (*P. macracanthus*) pada setiap pengambilannya berbeda. Data hasil perhitungan prevalensi cacing Endoparasit pada ikan swanggi disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan tabel 2 tingkat prevalensi cacing endoparasit pada ikan swanggi yang ditemukan pada organ otot dinding dalam abdomen, lambung, ginjal, hati, usus serta gonad ikan. Pengambilan pertama diperoleh nilai prevalesi sebesar 63,33%, kedua sebesar 73,33%, ketiga sebesar 63,33% dan keempat sebesar 100%. Jumlah keseluruhan ikan swanggi (*P. macracanthus*) yang terinfeksi cacing *A. simplex* adalah 90 ekor dan rata-rata tingkat prevalensinya sebesar 74,99%.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Cacing Endoparasit pada Ikan Swanggi (*Priacanthus macracanthus*) di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong Lamongan

Pengambilan Ke- (Jumlah Sampel)	Panjang Ikan (cm)	Cacing yang Ditemukan	Ukuran Cacing (mm)	Keterangan
I (30 Ekor)	19,5-27	<i>Anisakis Simplex</i>	10-19	Larva Stadium Tiga
II (30 Ekor)	20-27	<i>Anisakis Simplex</i>	12-19	Larva Stadium Tiga
III(30 Ekor)	19-26	<i>Anisakis Simplex</i>	11-19	Larva Stadium Tiga
IV (30 Ekor)	22-29	<i>Anisakis Simplex</i>	10-18	Larva Stadium Tiga

Gambar 1. Larva stadium tiga *Anisakis simplex* pada ikan salem (mikroskop kamera lucida)Keterangan : A. Bagian anterior larva stadium tiga *A. simplex* (perbesaran 40x)B. Bagian posterior larva stadium tiga *A. simplex* (perbesaran 40x)C. Bagian ventriculus larva stadium tiga *A. simplex* (perbesaran 40x)Tabel 2. Data Prevalensi Cacing Endoparasit pada Ikan Swanggi (*Priacanthus macracanthus*) di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong Lamongan

Pengambilan	Jumlah Sampel Ikan (ekor)	Jumlah Ikan yang terinfeksi (ekor)	Prevalensi (%)
I	30	19	63,33
II	30	22	73,33
III	30	19	63,33
IV	30	30	100
Jumlah	120	90	
Rata-rata			74,99

Pembahasan

Organ ikan swanggi (*P. macracanthus*) yang diperiksa meliputi organ otot dinding dalam abdomen, lambung, ginjal, hati, usus serta gonad.

Pada penelitian ini ditemukan cacing *Anisakis simplex* namun tidak ditemukan cacing *Camallanus carangis*. Hal ini disebabkan pada proses identifikasi tidak ditemukan ciri-ciri cacing *C. carangis*

yang sesuai dengan kunci identifikasi oleh Kabata (1985) dan Grabda (1991). Tidak ditemukannya cacing *C. Carangis* pada ikan swanggi (*P. macracanthus*) diduga karena pada saat ditangkap ikan sedang melakukan migrasi, sehingga kondisi lingkungan tidak sesuai dengan habitat *C. carangis*. Hasil tersebut didukung oleh penelitian Fitriyanti (2000) yang menyatakan bahwa tidak ditemukan cacing *C. Carangis* pada ikan swanggi (*P. macracanthus*) karena ikan sedang melakukan migrasi, sehingga kecil kemungkinan parasit untuk menemui inangnya.

Cacing *A. simplex* yang ditemukan kemudian diidentifikasi sesuai dengan kunci identifikasi Kabata (1985) dan Grabda (1991). *A. simplex* yang ditemukan pada organ otot dinding dalam abdomen, lambung, hati, usus serta gonad ikan swanggi (*P. macracanthus*) termasuk dalam larva stadium tiga. Cacing ini memiliki *larval tooth* dan mukron namun belum terbentuk sempurna serta berwarna putih. Hal ini sesuai dengan pendapat Zubaidy (2010) bahwa larva stadium tiga *A. simplex* berukuran mikroskopis, memiliki mulut dengan *larval tooth* yang menonjol di ujung anterior, berwarna putih serta ditemukan melingkar, struktur usus anterior lurus yang terdiri dari esophagus, ventrikulus dan usus. Grabda (1991) menambahkan bahwa beberapa spesies memiliki bibir yang dipisahkan oleh interlabia yang berukuran lebih kecil.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ditemukan *A. simplex* pada larva stadium tiga Hal ini diduga ikan swanggi memangsa *crustacea* yang menjadi host Larva stadium tiga *A. simplex*. Hal ini sejalan menurut Klimpel *et al.*, (2004) bahwa Larva stadium tiga hidup bebas di perairan kemudian dimakan oleh krustasea laut yang berperan sebagai inang antara pertama dan akan memfasilitasi larva cacing tersebut untuk melanjutkan perkembangan hidupnya menjadi larva stadium tiga yang infeksi. Ketika krustasea dimakan oleh ikan swanggi

(inang perantara kedua), larva stadium tiga tersebut akan bermigrasi ke berbagai jaringan inang perantara kedua ini dan berkembang menjadi larva stadium tiga yang infeksi serta tinggal menetap di organ dalam atau otot.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *A. simplex* banyak ditemukan di organ otot dinding dalam abdomen, lambung, hati, usus serta gonad ikan. Faktor yang mempengaruhi ditemukannya Larva stadium tiga *A. simplex* ialah makanan dari ikan swanggi (*P. macracanthus*). Ikan swanggi (*P. macracanthus*) yang merupakan ikan karnivora pada umumnya memakan invertebrata (*copepods* atau *crustacea*) yang mengandung Larva stadium dua *Anisakis simplex*. Menurut Grabda (1991) Ikan predator yang memakan *crustacea* yang sudah terinfeksi larva stadium dua *Anisakis* bermigrasi dari perut ke rongga tubuh ikan predator, sehingga semakin banyak larva menumpuk di rongga visceral ikan. Larva *Anisakis* selanjutnya akan berkembang menjadi larva stadium tiga di dalam tubuh ikan predator. Menurut Zubaidy (2010) ikan merupakan inang antara larva stadium tiga *A. simplex*, sedangkan mamalia laut merupakan inang definitif pada tahap dewasa *A. simplex*.

Prevalensi merupakan persentase jumlah ikan yang terinfeksi parasit dibandingkan dengan jumlah sampel ikan yang diperiksa (Muhammed, 2007). Tingkat prevalensi larva stadium tiga *A. simplex* pada pengambilan pertama sebesar 63,33%, pengambilan kedua 73,33%, pengambilan ketiga 63,33% dan pengambilan keempat 100%. Prevalensi larva stadium tiga *A. simplex* tertinggi terjadi pada pengambilan keempat dan nilai rata-rata prevalensinya sebesar 74,99%. Menurut Williams and Williams (1996) angka prevalensi 74,99% termasuk dalam kategori *usually* (89-70%) yang menggambarkan parasit biasanya menyerang ikan.

KESIMPULAN DAN SARAN**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa spesies cacing *Anisakis simplex* yang ditemukan pada ikan swanggi (*Priacanthus macracanthus*) di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong Lamongan adalah larva stadium tiga. Prevalensi ikan Swanggi (*Priacanthus macracanthus*) yang terinfeksi larva stadium tiga *Anisakis simplex* di Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong Lamongan adalah 74,99%, prevalensi ini termasuk kedalam kategori *usually* yang menggambarkan parasit biasanya menyerang ikan.

Saran

Saran yang dapat diberikan penulis dalam penelitian lebih lanjut mengenai identifikasi cacing endoparasit pada ikan swanggi (*Priacanthus macracanthus*) yaitu perlu dilakukan pengolahan ikan swanggi (*Priacanthus macracanthus*) yang baik dan benar sebelum dikonsumsi manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi. 2010. Database Nilai Gizi Ikan. http://www.bbp4b.litbang.kkp.go.id/nilaigizi/index.php?x=profil.php&&u=nama_ikan&&arah=1 [1 Maret 2015]
- Batara, R. J. 2008. Deskripsi Morfologi Cacing Nematoda pada Saluran Pencernaan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) dan Ikan Kakap Merah (*Lutjanus spp.*). Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. 52 hal.
- Direktorat Jenderal Perikanan. 2013. Statistik Perikanan Indonesia 2012. Departemen Pertanian. Jakarta. Hal 75.
- Emelina, N. 2008. Cacing Parasitik pada Insang Ikan Kembung (Decapterus spp). Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 56 hal.
- Fitriyanti, R. 2000. Inventarisasi Parasit Metazoa pada Ikan Kurisi (Nemipterus Japonicus Bloch, 1791), Ikan Swanggi (*Priacanthus macracanthus* Cuvier, 1829) dan Ikan Layang (Decapterus Rusell Ruppel, 1830) dari Tempat Pelelangan Ikan Pelabuhan Ratu, Jawa Barat. 105 hal.
- Grabda J. 1991. Marine Fish Parasitology. Poland: Polish Scientific Publishers, Warsawa. Hal 142-155.
- Jannah, R. 2013. Konflik Sosial Di Tempat Pelelangan Ikan Di Brondong Tahun 1998. Avatara, e-journal Pendidikan Sejarah. I (1) : 84-92.
- Kabata, Z. 1985. Parasites and Diseases of Fish Cultured in the Tropics. Taylor and Francis. London and Philadelphia. pp. 31-173.
- Klimpel, S., H. W. Palm, S. Ruckert and U. Piatkowski. 2004. The Life Cycle of *Anisakis simplex* in The Norwegian Deep (Northern North Sea). Parasitol Res. 94: 1-9.
- Khairiyah. 2011. Zoonosis dan Upaya Pencegahan (kasus Sumatera Utara). Jurnal Litbang Pertanian, 30(3) : 117-124.
- Kuhlmann, W.F. 2006. Preservation, Staining, and Mounting Parasite Speciment. 8p.
- Pauly, D and P. Martosubroto. 1996. Baseline Studies of Biodiversity : The Fish Resources of Western Indonesia. Directorate General of Fisheries, Jakarta : 24-25.
- Muhammed, A. A. 2007. Parasites of Some Imported Fish. Thesis. Veterinary Medical Sciences. Zagazig University. Egypt. 110 p.
- Pusat Informasi Pelabuhan Perikanan. 2015. Grafik Produksi Ikan Pelabuhan Perikanan. <http://pipp.djpt.kkp.go.id/index.php/produksidanharga> [1 Maret 2015]

- Silalahi, G. A. 2003. Metodologi Penelitian dan Studi Kasus. Citramedia. Sidoarjo. 152 hal.
- Sindermann, C. J. 1990. Principle Disease of Marine Fish And Shelfish. 2nd Edition. Academic Press. Inc. San Diego. pp. 281-283.
- Wangsadinata, V. 2009. Sistem Pengendalian Mutu Ikan Swanggi (*Priacanthus macracanthus*) (Studi Kasus di CV. Bahari Express, Palabuhan Ratu, Sukabumi). 90 hal.
- Williams, E. H. and I. B. Williams. 1996. Parasites of Offshore Big Game Fishes of Puerto Rico and The Western Atlantic. Puerto Rico. Departement of Natural and Environmental Resources. 382 hal.
- Zubaidy, A. 2010. Third- Stage Larvae of *Anisakis simplex* (Rudolphi, 1809) in the Red Sea Fishes, Yemen Coast, JKAU: Mar. Sci., 21, No. [1] : 95-112.