



Tersedia daring pada: <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn>

PREVALENSI DAN DERAJAT INFEKSI PARASIT *ANISAKIS SP.* PADA IKAN TONGKOL LISONG (*AUXIS ROCHEI*) DI PERAIRAN KOTA ENDE

Venansius Jesmaryo Labhu¹, Diana Agustiani Wuri², Aji Winarso³,

¹Laboratorium Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner,
Universitas Nusa Cendana, Kupang

²Laboratorium Parasitologi Veteriner, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan,
Universitas Nusa Cendana, Kupang

³Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana Kupang

Abstract

Keywords:

Anisakis sp.,
Prevalence,
Degree of infection,
Auxis rochei.

Korespondensi:

venansiusjesmaryolabhu@gmail.com

Tuna is often infected with endoparasites, one of which is the *Anisakis sp.* parasite. *Anisakis sp.* It is zoonotic, causing Anisakiasis in humans. In tuna, the parasite predilection of *Anisakis sp.* occurs in the digestive organs and muscles. The purpose of this study was to identify, as well as to determine the prevalence and degree of infection with the parasite *Anisakis sp.* on tuna in the waters of Ende Town. In this study, samples were taken from three markets in Ende Town, namely Mbonga Wani Market, Senggol Market and Wolowona Market. The sample of tuna that was taken was bullet tuna (*Auxis rochei*) with a total sample of 95 bullet tuna (*Auxis rochei*). From the results, it was shown that *Anisakis sp.* which infects bullet tuna (*Auxis rochei*) is the parasite *Anisakis sp.* type I. This is characterized by finding mucrons, boring teeth and ventriculus. In bullet tuna (*Auxis rochei*) the prevalence of *Anisakis sp.* is 26.31% and is included in the light category. On the prevalence of *Anisakis sp.* based on body length, bullet tuna (*Auxis rochei*) measuring 10cm – 20cm has a prevalence value of 10.52% while bullet tuna (*Auxis rochei*) measuring 20cm – 30cm has a prevalence of 36.84%. The value of the parasite infection degree *Anisakis sp.* on bullet tuna (*Auxis rochei*) is in the medium category with the infection degree value of 11.12.

PENDAHULUAN

Potensi kelautan dan perikanan di Kabupaten Ende mempunyai prospek ekonomi yang tinggi. Sumber daya kelautan dan perikanan, Kabupaten Ende dapat menjadi salah satu titik tumpuh harapan masyarakat dan pemerintah (Lambertus Langga. 2020). Peningkatan produksi terjadi setiap tahunnya dan total produksi ikan tongkol pada tahun 2016 sebesar 1568 ton (Kementrian Perikanan dan Kelautan. 2018).

Ikan tongkol sering terinfeksi parasit *Anisakis sp.* dan bersifat zoonosis yang dapat menyebabkan terjadi kejadian Anisakiasis. Infeksi dapat terjadi pada manusia karena memakan ikan mentah yang mengandung larva *Anisakis sp.* dan kebiasaan pola konsumsi dengan gaya kuliner tertentu seperti sushi atau makanan khas di Nusa Tenggara Timur (NTT) yaitu lawar ikan (Acha & Szyfres. 2003; Saputra. 2011).

Kejadian *Anisakis sp.* pada ikan dalam penelitian Hibur *et al.*, (2016) di Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Pasir Panjang Kota

Kupang dengan presentase prevalensi 16% pada ikan tongkol dan 20% pada ikan cakalang. Kemudian, Soewarlan *et al.*, (2020), mengungkapkan prevalensi *Anisakis sp.* pada *Auxis rochei* perairan bagian utara Pulau Kera sebesar 25% dan perairan selatan pulau kera prevalensi *Anisakis sp.* sebesar 26%.

Berdasarkan informasi-informasi yang diperoleh dari dinas setempat belum ditemukan adanya penelitian yang menunjukan keberadaan *Anisakis sp.* yang terjadi di Kabupaten Ende. Namun di lihat dari produksi ikan tongkol yang tinggi serta adanya infeksi *Anisakis sp.* yang terjadi dalam wilayah NTT maka perlu dilakukan penelitian dengan judul **“Prevalensi dan Derajat infeksi Parasit *Anisakis sp.* pada Ikan Tongkol Lisong (*Auxis rochei*) di Perairan Kota Ende”**.

METODOLOGI

Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan desember 2021, sampel ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) diambil dari Pasar Ikan Mbongawani, Pasar Ikan Senggol dan Pasar

Ikan Wolowona, kemudian sampel diidentifikasi di Laboratorium Puskesmas Ndetu Ndora, Ende.

Materi Penelitian

Alat

Slide glass, cover glass, mikroskop, gunting bedah, pisau bedah, jangka sorong, wadah bedah, pipet tetes, pinset, pot urin, alat tulis menulis, dan pot urin serta kamera.

Bahan

Ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) sebagai sampel, tissue, larutan NaCl fisiologis (0,85%), alkohol 70%, 85% dan 95%, serta larutan *semichen-acetin carmine*.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dimana peneliti menggunakan metode survei dengan mengambil sampel secara langsung ditempat penjualan ikan. (Anshary *et al.*, 2014; Detha *et al.*, 2018).

Besaran dan Teknik Pengambilan Sampel

Besaran sampel dalam penelitian ini di tentukan dengan menggunakan asumsi tingkat prevalensi *Anisakis sp.* pada ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) yaitu 22% (Hibur *et al.*, 2016). Besaran sampel dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Rumus: } n = \frac{4PQ}{L^2}$$

Keterangan:

n = Besaran sampel

P = Prevalensi (22%)

Q = 1- P

L = Galat (6%)

$$\begin{aligned} n &= \frac{4PQ}{L^2} \\ &= \frac{4(0,22)(1-0,22)}{(0,06)^2} \\ &= \frac{(0,88)(0,78)}{(0,06)^2} \\ &= \frac{0,6864}{0,0036} \\ &= 190 \text{ sampel} \end{aligned}$$

Pengambilan sampel dilakukan selama satu bulan yaitu pada bulan desember 2021. Pengambilan sampel dilakukan di Pasar Ikan Mbongawani, Pasar Ikan Senggol dan Pasar Ikan Wolowona. Dilakukan dengan metode *random sampling*. Sampel yang diambil dalam penelitian ini sebesar 190 ekor ikan tongkol dengan rincian 95 ekor ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) dan 95 ekor sampel ikan berikutnya merupakan sampel ikan tongkol krai (*Auxis thazard*). Namun dalam jurnal ini peneliti hanya membahas prevalensi dan derajat infeksi *Anisakis sp.* pada ikan tongkol lisong (*Auxis*

rochei). Selanjutnya, ikan dimasukan ke dalam *coolbox*. Lalu dilakukan pembedahan sampel ikan serta pengoleksian *Anisakis sp.*. Terakhir dilakukan identifikasi *Anisakis sp.* di Laboratorium Puskesmas Ndetu Ndora, Ende.

Pemeriksaan Sampel

Sampel ikan diletakan di atas wadah lalu diukur panjangnya. Selanjutnya, pembedahan untuk mengambil jeroan ikan yang akan diperiksa. Lalu organ internal diletakan di dalam cawan petri dan diberi larutan NaCl fisiologis. Setelah itu dilakukan pemeriksaan akan adanya investasi parasit *Anisakis sp.* sekaligus menghitung jumlah parasit. Parasit yang diperoleh dikumpulkan dan difiksasi dengan alkohol 70%. Selanjutnya dilakukan pewarnaan larva menggunakan metode *Semichen acetic carmine*, dan dilanjutkan dengan melakukan dehidrasi. Lalu dilakukan identifikasi parasit di bawah mikroskop. (Hibur *et al.*, 2016).

Identifikasi Parasit

Haryadi *et al.*, (2019) menyatakan identifikasi larva *Anisakis sp.* secara morfologi

dengan melihat bentuk *ventriculus*, *booring tooth*, dan *mucron*. Setelah melakukan pemeriksaan terhadap sampel dilakukan perhitungan prevalensi, perhitungan derajat infeksi parasit *Anisakis sp.*.

Rumus perhitungan prevalensi:

$$\text{Prevalensi} = \frac{\text{jumlah ikan yang positif (ekor)}}{\text{Total ikan yang diperiksa (ekor)}} \times 100\%$$

Rumus Derajat Infeksi:

$$\text{Derajat Infeksi (DI)} = \frac{\text{jumlah total parasit Anisakis sp. yang menginfeksi}}{\text{Jumlah ikan yang terinfeksi}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

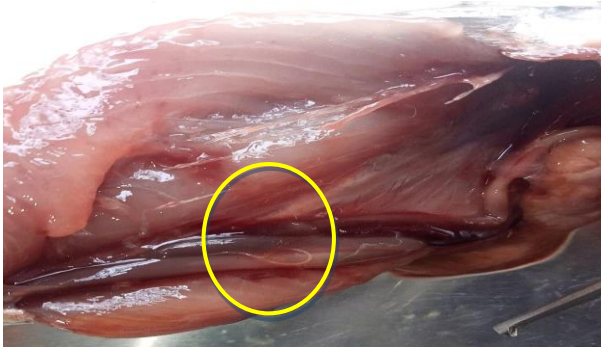
Gambaran Umum Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menghitung prevalensi dan derajat infeksi *Anisakis sp.* pada ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) di perairan Kota Ende.

Identifikasi larva *Anisakis sp.*

Pada saat pengamatan secara makroskopis larva *Anisakis sp.* memiliki ciri-ciri berbentuk silindris dan berwarna putih dan memiliki kisaran panjang anrata 8 mm – 11 mm (gambar 1 dan gambar 2). Dalam hasil identifikasi secara mikroskopis ditemukan *booring tooth* di bagian

anterior dan lalu terdapat *ventriculus* dan *mucron* pada bagian posterior (gambar 3, gambar 4 dan gambar 5).



Gambar 1. Larva *Anisakis sp.* pada organ pencernaan ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*)



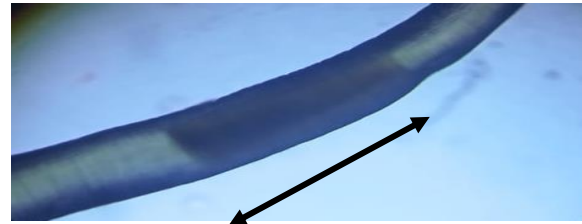
Gambar 2. Panjang tubuh larva *Anisakis sp.*

Pada 95 ekor sampel ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) ditemukan sebanyak 278 ekor/larva *Anisakis sp.* pada ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*). Larva *Anisakis* yang ditemukan yaitu *Anisakis sp.* tipe I karena terdapat *boring tooth* pada ujung anterior dari larva yang diamati. Sebanding dengan Hibur *et al.*, (2016) mengungkapkan larva *Anisakis sp.* tipe I ditemukan adanya *boring tooth* pada bagian

anterior. Pada bagian posterior terdapat *mucron* dan *ventriculus*. Selain itu, Awik *et al.*, (2007) yang mengemukakan bahwa *Anisakis sp.* yang diidentifikasi mempunyai ciri-ciri dengan tubuh memanjang silindris, serta pada bagian anterior terdapat bibir yang dilengkapi *boring tooth* (gigi larva) dan memiliki panjang 10 mm – 29 mm.



Gambar 3. Bagian anterior larva *Anisakis sp.* terdapat *boring tooth*



Gambar 4. Bagian *ventriculus* larva parasit *Anisakis sp.*



Gambar 5. Bagian posterior larva *Anisakis sp.* terdapat *mucron*.

Ukuran panjang *Anisakis sp.* diperairan kita Ende yang terdapat pada ikan tongkol lisong

(*Auxis rochei*) berkisar 8 mm – 11 mm sesuai dengan ukuran panjang ikan yang digunakan pada saat penelitian yang berkisar dari 10 cm – 30 cm. Pada umumnya morfologi panjang ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) adalah 50 cm (Dhalan. 2019), sehingga faktor panjang ukuran tubuh ikan dapat mempengaruhi panjang *Anisakis sp.*.

Prevalensi *Anisakis sp.* pada ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) di perairan Kota Ende

Berdasarkan hasil perhitungan prevalensi larva *Anisakis sp.* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil perhitungan prevalensi parasit *Anisakis sp.* pada ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) perairan Kota Ende

Jenis ikan	Jumlah sampel (ekor)	Jumlah sampel positif (ekor)	Prevalensi (%)	Kategori Infeksi
<i>Auxis rochei</i>	95	25	26,31 %	Infeksi sering

Prevalensi yang dipaparkan pada Tabel 1 menunjukkan prevalensi larva *Anisakis sp.* pada ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) di perairan Kota Ende sebesar 26,31% dan masuk dalam kategori infeksi sering. Hal ini diambil berdasarkan modifikasi kategori infeksi menurut

William dan Bunkley (1996). Sebanding dengan penelitian Soewarlan *et al.*, (2020) dimana prevalensi *Anisakis* pada ikan tongkol (*auxis rochei*) sebesar 25% dan 26% di perairan utara dan selatan Pulau Kera.

Prevalensi *Anisakis sp.* pada ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) bisa terjadi karena faktor habitat perairan di Kota Ende memiliki keadaan yang cocok dengan siklus hidup ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) serta *Anisakis sp.*. Richards dan Simons (1971) yang menyatakan bahwa ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) pada perairan dengan suhu minimal 21,6° C dan suhu maksimal 30,5° C dengan salinitas berkisar antara 33,2 % hingga 35,57 %. Sejalan dengan Tubalawony *et al.*, (2012) bahwa kondisi perairan di bagian selatan Pulau Flores memiliki kecocokan dengan siklus hidup ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*). Hal ini dapat terjadi karena larva *Anisakis sp.* dapat ditemukan pada perairan dengan suhu yang rendah dan salinitas yang tinggi (Ugland *et al.*, 2004).

Faktor lain, prevalensi parasit *Anisakis sp.* pada ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) sebanding dengan Tobing (2000) yaitu komponen perairan serta habitat perairan mempengaruhi prevalensi *Anisakis sp.*. Hal ini sejalan dengan Diba (2009), yang menyatakan tingginya prevalensi infeksi *Anisakis sp.* tergantung kualitas perairan dan salinitas dalam sebuah habitat perairan.

Faktor penyebab terinfeksi *Anisakis sp.* pada ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) kualitas lingkungan perairan di Kota Ende. Sesuai dengan penelitian Laka *et al.*, (2017) bahwa kualitas ekosistem perairan Kota Ende masih sangat buruk. Rusaknya ekosistem perairan ini terjadi diakibatkan karena masih adanya masyarakat yang menggunakan bahan peledak. Selain itu, sampah dan hasil limbah industri rumah di buang ke laut.

Kondisi perairan yang berubah bisa menyebabkan imunitas pada tubuh ikan menjadi menurun dan mengakibatkan parasit *Anisakis sp.* dapat menginfeksi pada tubuh ikan.

Sebanding dengan Price (1983) bahwa penyebab terinfeksi agen patogen pada ikan disebabkan oleh tingginya pencemaran air laut dari zat-zat berbahaya.

Hubungan antara panjang tubuh ikan terhadap prevalensi *Anisakis sp.* pada ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) di perairan Kota Ende

Hasil penelitian menunjukkan bahwa larva *Anisakis sp.* yang menginfeksi pada ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) dengan ukuran kisaran 21 cm – 30 cm memiliki prevalensi yang tinggi dibandingkan dengan ikan yang berukuran 10 cm – 20 cm. Sebanding dengan Muttaqin dan Abdulgani (2013) panjang ikan 25 cm – 37 cm memiliki nilai prevalensi lebih besar dibandingkan dengan ikan yang lebih kecil.

Tabel 2. Prevalensi larva *Anisaksi sp.* berdasarkan panjang tubuh ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*).

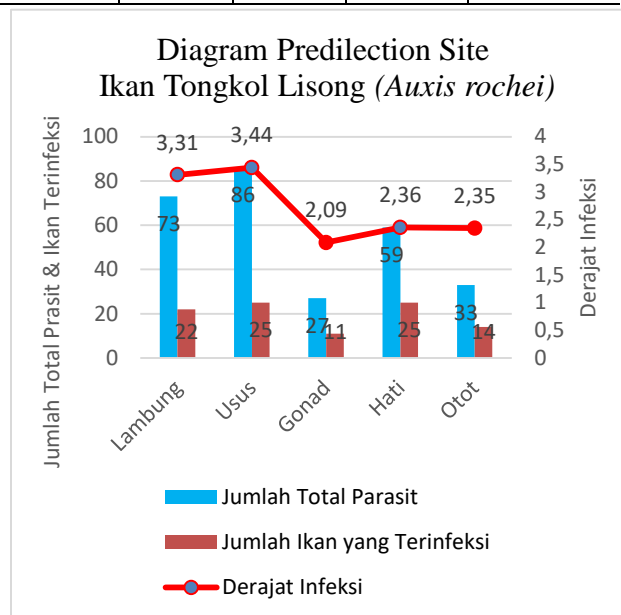
Jenis ikan	Ukuran panjang (cm)	Jumlah sampel	Jumlah ikan positif	Prevalensi (%)
<i>Auxis rochei</i>	10 – 20	38	4	10,52
	20 – 30	57	21	36,84

Pada tabel 2 prevalensi *Anisakis sp.* lebih tinggi pada ikan yang berukuran 20 cm – 30 cm. Hal ini terjadi karena prevalensi parasit *Anisakis sp.* memiliki hubungan dengan panjang tubuh ikan. Hubungan tersebut terjadi karena semakin besar dan panjang ukuran tubuh ikan maka semakin banyak pula ikan terinfeksi parasit *Anisakis sp.*. Hal ini sebanding dengan penelitian Yani (2017) dan Palm *et al.*, (2008), mengatakan faktor pendukung dari tingginya infeksi parasit *Anisakis sp.* adalah umur ikan, panjang ikan dan letak geografis. Kebiasaan makan pada ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) menjadi faktor infeksi larva *Anisakis sp.* hal ini terjadi karena siklus hidup L1 ketika menjadi L2 bercampur dengan plankton dan krustasea kecil dan menjadi hospes perantara dari larva *Anisakis sp.* dalam (Klimpel dan Palm. 2011).

Derajat infeksi *Anisakis sp.* pada Ikan Tongkol Lisong (*Auxis rochei*) di perairan Kota Ende

Tabel 3. Nilai derajat infeksi parasite *Anisakis sp.* pada ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) di perairan Kota Ende

Jenis ikan	Jumlah sampel positif (ekor)	Jumlah parasit (ekor)	Derajat infeksi /ekor	Kategori derajat infeksi
<i>Auxis rochei</i>	25	278	11,12	Medium



Gambar 6. Diagram Predilection Site ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*),

Hasil penelitian menunjukkan derajat infeksi *Anisakis sp.* pada ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) sebesar 11.12 dan masuk dalam kategori medium. Hal ini sesuai dengan kategori derajat infeksi Wiliam dan Bunkley (1996). Selain itu, pada Gambar 6 derajat infeksi parasit *Anisakis sp.* pada setiap organ ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) berbeda. Pada penelitian ini, berdasarkan tingkat derajat infeksi parasit *Anisakis sp.* pada organ pencernaan dan otot

ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) di perairan Kota Ende masuk dalam kategori light (ringan).

Dalam penelitian ini derajat infeksi parasit *Anisakis sp.* pada ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) paling banyak ditemukan di organ usus dan lambung. Hal ini sebanding dengan penelitian Saputra (2011) dan Murata *et al.*, (2011) bahwa *Anisakis sp.* banyak menyerang pada organ pencernaan ikan karena pada saluran pencernaan terdapat banyak sumber bahan organik.

Perbedaan nilai derajat infeksi penyebaran *Anisakis sp.* pada organ pencernaan ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) maka organ usus merupakan lokasi preferensial *Anisakis sp.*. Dalam hal ini sebanding dengan penelitian Arifudin dan Abdulgani (2013) dan Linayati (2018) yang menyatakan bahwa usus merupakan lokasi preferensial *Anisakis sp.* Penyebaran *Anisakis sp.* yang tinggi terjadi karena adanya faktor kecocokan dengan inangnya sehingga mempengaruhi kemampuan

adaptasi parasit dalam tubuh inangnya untuk kelangsungan hidup (Diba. 2009).

Nilai derajat infeksi parasit *Anisakis sp.* yang tergolong rendah pada penelitian ini terletak pada organ pencernaan otot dan hati. Penelitian ini sebanding dengan penelitian ini dikemukakan oleh Pampiglione *et al.*, (2002) dan Suadi *et al.*, (2007) bahwa *Anisakis sp.* jarang ditemukan pada organ seperti hati, rahim, ovarium, dan limpa. Penyebaran *Anisakis sp.* pada otot dapat terjadi karena hati ikan mengandung nutrisi yang bisa diambil dari inangnya sehingga larva *Anisakis sp.* bisa bertahan hidup.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan:

- 1) Parasit yang menginfeksi usus, lambung, otot dan gonad ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) di perairan Kota Ende tergolong dalam *Anisakis sp.* tipe I.
- 2) Prevalensi *Anisakis sp.* pada ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) sebesar 26,31%.

- 3) Prevalensi larva *Anisakis sp.* berdasarkan panjang tubuh ikan berukuran 21 cm – 30 cm nilai prevalensi yang lebih tinggi yaitu 36.84 % pada ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*). Sedangkan ikan yang memiliki panjang tubuh berkisar 10 cm – 20 cm lebih sedikit dengan prevalensi sebesar 10.52%.
- 4) Nilai derajat infeksi parasit *Anisakis sp.* pada ikan tongkol lisong (*Auxis rochei*) sebesar 11,12 larva/ikan.

SARAN

- 1) Penelitian lebih lanjut dengan uji molekuler untuk melihat spesies *Anisakis sp.* yang menginfeksi ikan di perairan Kota Ende, serta disarankan untuk melakukan penelitian yang sama untuk jenis ikan lainnya, baik di perairan Kota Ende maupun perairan sekitarnya.
- 2) Perlu dilakukan penyuluhan oleh pemerintah Kabupaten Ende kepada masyarakat terkait proses pengolahan ikan

sebelum dikonsumsi sebagai bentuk pencegahan penyakit Anisakiasis.

DAFTAR PUSTAKA

- Acha, P. N., & Szyfres, B. (2003). *Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals: Volume 3: Parasitoses*.
- Anshary, H., Sriwulan, Freeman, M. A., & Ogawa, K. (2014). Occurrence and Molecular Identification of *Anisakis Dujardin, 1845* from Marine Fish in Southern Makassar Strait, Indonesia. *Korean J Parasitol*, 52(1), : 9-19.
- Arifudin, S. Abdulgani, N. (2013). Prevalensi dan Drajat Infeksi *Anisalis sp* pada Saluran Pencernaan Ikan Kerapu Lumpur (*Epinephelus taufina*) di TPI Brondong Lamongan. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. Institut Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Awik, P.D.N., D. Hidayati, P. Ressa, dan E. Setiawan. (2007). Pola Distribusi *Anisakis sp* pada Usus Halus Ikan Kakap Putih (*Lates Calcarifer*) yang Tertangkap di TPI Brondong, Lamongan. *Prodi Biologi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya*, Lab. Zoologi.
- Detha, A.I.R., Wuri, D.A., Almet,J., Riwu, Y., & Melky., C. (2018). First Report of *Anisakis sp* ini *Ephinephelus sp* in East

- Indonesia. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, Vol 5(1), 88-92
- Diba, D.F. (2009). Prevalensi dan Intensitas Infestasi Endoparasit Berdasarkan Hasil Analisis Feses Kura-kura Air Tawar (*Coura amboinensis*) di Perairan Sulawesi Selatan. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 47 hal.
- Haryadi, L., Suprayitno, E., Aulanni'am, A., Amin, M., & Hariati, A. M. (2019). Identification of Anisakid Nematode L3 Larvae Infection on Skipjack Tuna (*Katsuwonus Pelamis* L.) From Kupang Waters, East Nusa Tenggara of Indonesia.
- Hibur, O. S., Detha, A. I. R., Almet, J., & Irmasuryani. (2016). Tingkat Kejadian Parasit *Anisakis* sp. Pada Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) dan Ikan Tongkol (*Auxis thazard*) yang di Jual di Tempat Penjualan Ikan Pasir Panjang Kota Kupang.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2018). Peluang Usaha Dan Investasi Kelautan Dan Perikanan Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT).
- Klimpel, S. & Palm, H.W. (2011). Anisakid Nematode (Ascaridoidea) Life Cycles and Distribution: Increasing Zoonotic Potential in the Time of Climate Change?.
- In H. Mehlhorn (Ed.), *Parasitology Research Monographs*
- Laka, R. T., Hidayati, A. N., & Widodo, W. H. S. (2017). "Pengembangan Kawasan Pesisir Melalui Komuditas Unggulan Di kecamatan Ende Kabupaten Ende."
- Linayati. (2018). Derajat Infeksi dan Tingkat Prevalensi Cacing Anisakis sp pada Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) di TPI Kota Pekalongan. Pena Akuatika.
- Langga, L. (2020). Analisis Pengembangan Usaha Produksi Ikan Pada Nelayan Kecamatan Pulau Ende di Kabupaten Ende. *ANALISIS*, 10(1), 65-75.
- Murata, R., Suzuki, J., Sadamasu, K. and Kai, A. (2011). Morphological and molecular characterization of *Anisakis* larvae (Nematoda: Anisakidae) in *Beryx splendens* from Japanese waters. *Parasitol.*
- Muttaqin, Z., & Abdulgani, N. (2013). Prevalensi dan derajat infeksi *Anisakis* sp. pada saluran pencernaan ikan kakap merah (*Lutjanus malabaricus*) di Tempat Pelelangan Ikan Brondong Lamongan. *Jurnal Sains dan Seni ITS*.
- Palm, H.W., Damriyasa, I.M., Linda., & Oka, B.M. (2008). Molecular genotyping of *Anisakis* Dujardin, 1845 (Nematoda: Ascaridoidea: Anisakidae) larva from

- marine fish of Balinese and Javanese waters, Indonesia. *Helmintologia* Vol 45(1), 3-12.
- Pampiglione S, Trentini M, Fioravanti ML, Onore G, Rivasi F (2002) A new species of *Tunga* (Insecta, Siphonaptera) in Ecuador. *Parassitologia* 44:127
- Price, J. C. (1983). Estimating surface temperatures from satellite thermal infrared data—A simple formulation for the atmospheric effect.
- Richards, W.J. & Simmons, D.C. (1971) Distribution of tuna larvae (Pisces, Scombridae) in the northwestern Gulf of Guinea and off Sierra Leone.
- Saputra Loar. (2011). Deteksi Morfologi dan Molekuler Parasit *Anisakis spp* pada Ikan Tongkol (*Auxis thazard*). Skripsi.
- Soewarlan, L. C., Yahya, Y., & Al Ayubi, A. (2020). Deteksi Morfologi *Anisakis Sp* Pada *Auxis Rochei* Dari Perairan Sekitar Teluk Kupang, Nusa Tenggara Timur. *Techno-Fish*.
- Suadi, Helmiati S, Widaningroem R (2007). *Anisakis sp.* parasites in hairtail (*Trichiurus sp.*) population landed in Cilacap Fishing Port.
- Tubalawony, S., Kusmanto, E., & Muhadjirin, M. (2012). Suhu dan Salinitas Permukaan Merupakan Indikator Upwelling Sebagai Respon Terhadap Angin Muson Tenggara di Perairan Bagian Utara Laut Sawu (Surface Temperature and Salinity are Indicators of Upwelling In Response to Southeast Moonson in the Savu Sea).
- Ugland, K.I., Strømnes, E., Berland, B. & Aspholn, P.E. (2004). Growth, fecundity and sex ratio of adult whaleworm (*Anisakis simplex*; Nematoda, Ascaridoidea, Anisakidae) in three whale species from the North-East Atlantic.
- Ulkhag, M. F., Budi, D. S., Kenconoajati, H., & Azha, M. H. (2019). Insidensi dan Derajat Infeksi *Anisakiasis* pada Ikan Hasil Tangkapan di Pelabuhan Perikanan Pantai Muncar, Banyuwangi, Jawa Timur.
- Williams, E. H., & Williams, L. B. (1996). Parasites of offshore big game fishes of Puerto Rico on The western Atlantic. Puerto Rico: Departement of Marine Sciences and Departement of Biology University of Puerto Rico.