

IDENTIFIKASI PARASIT *Anisakis* sp PADA IKAN KAKAP PUTIH (*Lates calcarifer*), KAKAP MERAH (*Lutjanus sanguineus*), DAN KERAPU (*Epinephelus* sp) YANG DIPEROLEH DI PERAIRAN TELUK KUPANG

Aprilia M. Paremme¹, Yuliana Salosso², Sunadji³

¹ : Mahasiswa, ² Pembimbing I, ³ Pembimbing 2

*Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana

ABSTRAK

Anisakis sp merupakan parasit yang bersifat zoonosis untuk mengetahui tingkat prevalensi dan intensitas serangan cacing anisakis pada ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*), Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*), dan Ikan Kerapu (*Epinephelus* sp) yang diperoleh di Perairan Teluk Kupang. Penelitian ini telah dilaksanakan pada tanggal 2 November 2017 sampai 4 Desember 2017 di Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana dan pengambilan sampel dari Tempat Pelelangan Ikan Oeba Kupang Nusa Tenggara Timur. Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan tabel, grafik dan gambar. Hasil penelitian menunjukkan positif serangan pada ikan kakap merah dan kerapu yang ditemukan pada organ usus, otot, dan lambung. Pada ikan kakap putih tidak didapatkan cacing yang menempel. Nilai prevalensi pada ikan kakap putih yaitu 0%, ikan kakap merah 36,67%, dan kerapu sebesar 76,67%. Nilai intensitas serangan pada ikan kakap putih 0 ind/ekor, kakap merah 2 ind/ekor, dan kerapu 11 ind/ekor. Nilai Faktor kondisi pada ikan yang terserang parasit belum menunjukkan pengaruh signifikan terhadap laju pertumbuhan ikan kakap merah, dan kerapu.

Kata Kunci: Kakap Putih, Kakap Merah, Kerapu, *Anisakis* sp

PENDAHULUAN

Dewasa ini seperti halnya sektor pertanian yang lasim dihadapkan dengan dunia hama dan penyakit, sektor perikanan juga dihadapkan dengan hal yang sama yaitu penyakit yang disebabkan oleh penyakit infeksi maupun non infeksi. Penyakit yang disebabkan infeksi pada ikan biasanya bersumber dari virus, parasit, bakteri, dan jamur, sedangkan penyakit non infeksi merupakan penyakit yang timbul akibat adanya perubahan lingkungan, dan keadaan tubuh ikan yang memang sudah tidak normal.

Penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit memiliki hubungan parasit itu sendiri dan inangnya. Dengan demikian apabila terjadi gangguan dalam kaitannya antara parasit dan inang dengan lingkungannya, berdampak pada munculnya penyakit parasiter. Parasit yang sering ditemui pada ikan yaitu parasit *helminthes* atau cacing yang termasuk dalam golongan endoparasit. Endoparasit merupakan parasit yang hidup dalam jaringan tubuh

inangnya, dan dapat hidup pula di liang-liang kulit dan permukaan tubuh ikan. Cacing masuk ke dalam tubuh ikan melalui makanan berupa udang, siput, dan ikan-ikan kecil yang telah menjadi inang perantara dalam siklus hidup cacing (Rohde, 1984, Mollers dan Anders 1985, Post 1987, Plumb 1994). Dari hal tersebut maka dapat disimpulkan bahwa ikan dengan sifat makan karnivora dan omnivora mempunyai kesempatan yang lebih besar terjangkit parasit ini dibandingkan ikan dengan sifat makannya herbivora.

Nusa Tenggara Timur merupakan salah satu provinsi di Indonesia dengan luas teritori laut ± 200.000 km² (BKPM Prov. NTT). Teluk Kupang merupakan salah satu dari sekian banyak wilayah di provinsi Nusa Tenggara Timur, teluk Kupang memiliki potensi besar dalam sektor perikanan karena letak geografisnya yang dikelilingi oleh lautan. Beberapa jenis ikan yang menjadi komoditas andalan yaitu ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*), Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) dan Kerapu

(*Epinephelus sp*) tiga jenis ikan ini sangat digemari masyarakat karena dagingnya yang lezat dan mempunyai potensi yang besar untuk dibudidayakan karena selain dikonsumsi secara lokal, ikan-ikan ini di ekspor ke luar negeri seperti Jepang, dan Australia.

Ikan merupakan sumber protein hewani yang potensial, mudah didapat, jumlahnya relatif banyak di alam dan harganya lebih murah dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya seperti daging sapi dan ayam. Kandungan protein ikan tidak kalah dengan kandungan protein yang berasal dari daging atau telur. Ikan merupakan jenis sumber bahan makanan sehat yang rendah lemak jenuh, tinggi protein, dan merupakan sumber penting asam lemak omega 3. Ikan baik untuk tambahan diet karena kaya vitamin, mineral, dan nutrisi yang dibutuhkan agar tubuh tetap sehat. (Hartati, 2006). Ketiga jenis ikan ini selain membawa dampak positif yaitu pemenuhan gizi dapat berdampak negatif jika dikonsumsi dalam keadaan belum benar-benar matang dan dapat menyebabkan timbulnya Anisakiasis.

Anisakis sp merupakan salah satu spesies cacing endoparasit yang *Zoonosis*. *Zoonosis* adalah infeksi yang secara alamiah dapat berpindah antara hewan dengan manusia misalnya Anisakiasis, infeksi pada manusia yang disebabkan oleh larva Nematoda dari family Anisakidae yang hidup di usus ikan laut. Menurut Rocka (2004), larva parasitik Nematoda stadium dewasa pada ikan laut umumnya ditemukan pada usus, mesentrium dan otot ikan. Manusia terinfeksi *Anisakis sp*. bila memakan ikan mentah, pengasapan, pengasapan kurang sempurna, dan pemasakan kurang matang yang mengandung larva *Anisakis sp*.. Efek yang timbul dapat berupa inflamasi, pendarahan dan pembengkakan pada usus (Sitorus, 2004).

Ikan yang rentan terserang parasit *Anisakis sp* merupakan ikan yang jenis pemakan yaitu carnivora seperti ikan kakap putih, kakap merah, dan baronang. Ketiga jenis ini sangat berpeluang terserang karena ketiga jenis ikan ini cenderung memangsa ikan sebagai salah satu makanannya dan jika pada ikan yang dimangsa sudah terjangkit parasit *Anisakis sp* maka tidak memungkinkan ketiga ikan ini dapat terserang penyakit. Ikan hanya dapat terinfeksi parasit ini melalui jenis makanan yang dimangsanya.

Keberadaan *Anisakis sp*. dalam tubuh ikan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah umur, panjang ikan dan letak geografik. Serangan parasit lebih sering terjadi pada ikan-ikan dewasa karena mengakumulasi lebih banyak parasit. (Mutaqqin, 2013). Infeksi parasit dapat menyebabkan kerugian pada inang definitif misalnya menghambat pertumbuhan dan penurunan produksi. Oleh karenanya diperlukan pemahaman terhadap cacing parasitik dan penyakit yang ditimbulkannya terutama yang berasal dari ikan untuk dapat mengembangkan berbagai produk asal ikan terutama untuk konsumsi manusia (Yamaguti 1958 dalam Emelina 2008).

METODE PENELITIAN

2.1 Waktu Dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kering pada tanggal 2 November 2017 sampai 4 Desember 2017 di Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana dan pengambilan sampel dari Tempat Pelelangan Ikan Oeba Kupang Nusa Tenggara Timur.

2.2 Prosedur Penelitian.

2.2.1 Penyediaan Alat

Alat-alat yang digunakan terlebih dahulu disterilkan dengan cara dicuci dengan sabun kemudian dibilas dengan air mengalir dan pembilasan terakhir dengan menggunakan akuades. Peralatan yang selesai dicuci kemudian dikering anginkan dalam suhu ruangan.

2.2.2 Pengambilan Sampel

Ikan kakap putih, kakap merah, dan kerapu yang dijadikan objek penelitian diambil dari tempat pelelangan ikan di oeba dengan masing-masing jumlah 12 individu totalnya 36 ekor ikan. Setelah itu sampel dibawa ke Laboratorium Kering, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana.

2.2.3 Pengamatan

Setelah dilakukan pengumpulan sampel, masing-masing ikan kemudian diukur panjang dan berat tubuh ikan untuk pembedahan guna mengambil organ ikan. Pemeriksaan parasit *Anisakis sp*. dilakukan pada bagian insang, lambung dan usus. Pada bagian lambung dan usus dilakukan dengan

membuat sayatan pada bagian ventral ikan, dapat dilihat pada Lampiran 7.

Sayatan dimulai dari kloaka ke arah anterior sampai operkulum untuk mengambil organ pencernaan. Organ dipisahkan berdasarkan kategori lambung (mulai pangkal kerongkongan hingga bagian anterior usus) dan usus (mulai dari pangkal lambung hingga anus). Organ lambung dan usus yang telah diambil, direndam dengan alkohol 70% dan larutan gliserol 5%, dikeluarkan perlahan isi lambung dan usus dan di letakan pada nampan untuk diamati secara kasat mata. Langkah selanjutnya jika ditemukan parasit anisakis maka dipisahkan pada cawan petri agar mempermudah dalam mengidentifikasi dan perhitungan jumlah serangan parasit. Parasit yang telah direndam dalam larutan kemudian diidentifikasi menggunakan mikroskop.

2.3 Identifikasi Anisakis

Identifikasi cacing dilakukan berdasarkan kunci identifikasi Kabata (1985), Grabda (1991), dan Bykhovskaya – Pavlovskaya (1962).

2.4 Parameter Yang Diukur

2.4.1 Panjang Berat Ikan

Analisis hubungan panjang-bobot ikan lidah dihitung dengan menggunakan persamaan DeRobertis & William (2008).

$$W = a L^b$$

dimana: W = Berat (gr)

L = Panjang total Ikan (mm)

n = Jumlah ikan yang diamati

(ekor)

2.4.2 Prevalensi

Pelaksanaan penelitian meliputi pengambilan sampel ikan dan pemeriksaan parasit di laboratorium. Data yang diperoleh yakni jenis dan jumlah parasit kemudian dianalisis secara deskriptif untuk dihitung prevalensinya berdasarkan rumus berikut ini (Dogiel *et al.* 1970):

$$P = \frac{N}{n} \times 100 \%$$

dimana: P = Prevalensi (%)

N = Jumlah ikan yang terinfeksi

(ekor)

a dan b = Parameter

2.4.3 Intensitas

Untuk menghitung intensitas serangan parasit digunakan rumus yang dikemukakan (Dogiel *et al.* 1970) yaitu:

$$Int = \frac{\sum P}{N}$$

Dimana: Int = Intensitas serangan parasit (individu/ekor)

$\sum P$ = Jumlah total parasit (individu)

N = Jumlah sampel ikan yang terinfeksi parasit (ekor)

2.4.4 Faktor Kondisi

Faktor kondisi menurut Effendie (2002) merupakan salah satu derivat penting dari pertumbuhan adalah faktor kondisi atau indeks ponderal atau sering disebut pula sebagai faktor K.

$$K = \frac{W}{aL^b}$$

dimana: K = Faktor Kondisi

W = Berat bobot ikan (gr)

L = Panjang tubuh ikan (mm)

a dan b = Konstanta (parameter)

2.5 Analisis Data

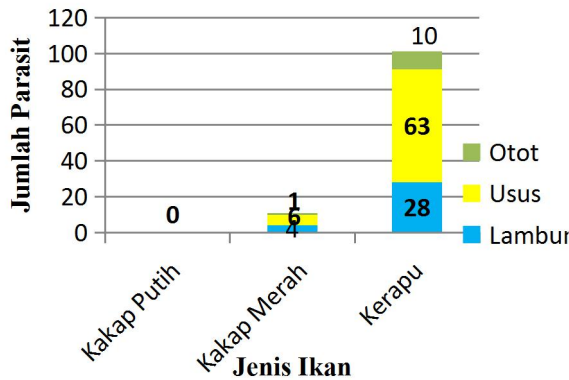
Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dianalisis secara deskriptif yaitu dengan menggunakan tabel, grafik dan gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Cacing

Berdasarkan hasil yang telah ditemukan berupa parasit dengan ciri-ciri berwarna putih menempel dengan cara melingkar dan memanjang pada saluran pencernaan ikan pada bagian anterior memiliki *larva tooth*, dan mukron. Cacing yang diidentifikasi memiliki saluran ekskresi dibagian posterior dan memiliki esophagus, ventrikulus, dan usus merupakan ciri khas dari parasit cacing *Anisakis* sp hal ini sependapat dengan Awik *et al* (2007) yang mengatakan bahwa cacing *Anisakis* sp. Mempunyai warna putih ditemukan dalam bentuk melingkar (*coil*) yang menempel dengan dengan panjang antara 10-29 mm. Anisakis yang ditemukan memiliki bentuk tubuh silindris memanjang, dibagian anterior cacing tersebut memiliki bibir yang dilengkapi dengan gigi larva (*larva tooth*) yang mengelilingi mulut, organ tersebut digunakan sebagai alat untuk menghisap makanan dari inang. Menurut Zubaidy (2010), bagian esophagus memiliki panjang 1,3-2 mm yang

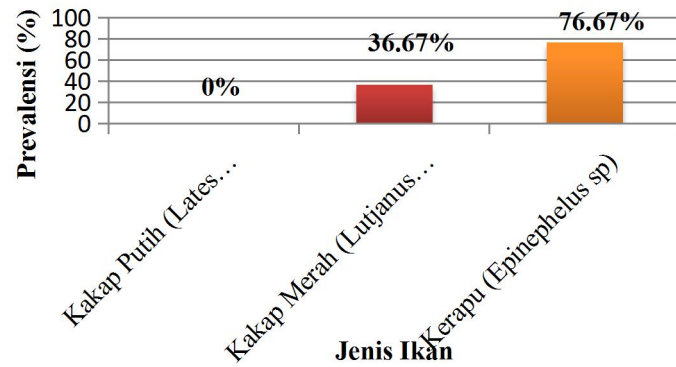
terletak dibagian anterior ventrikulus dan terlihat jelas pada stadium larva. Bagian ventrikulus terletak dibagian akhir esophagus dengan panjang 0,5 – 0,9 mm. Bagian ekor berbentuk tumpul dengan panjang antara 0,08 – 0,58 mm yang dilengkapi dengan mukron dengan ukuran 0,015 – 0,02 mm.



Gambar 3.1 Lokasi prediksi (tempat kegemaran cacing menempel) dan Distribusi *Anisakis* sp. Yang ditemukan menempel pada sampel ikan.

Berdasarkan Gambar 3.1 dapat terlihat bahwa adanya perbedaan ditribusi *Anisakis* sp pada usus, lambung dan otot yaitu pada ikan kakap putih tidak terdapat distribusi *Anisakis* sp diperkirakan karena ketika ikan kakap ditangkap, ikan kakap putih dalam masa kawin atau melepaskan telur yang mengakibatkan kakap putih kurang ganas dalam menangkap makanan karena parasit *Anisakis* sp menyerang melalui rantai makanan. Ikan kakap merah distribusi terbanyak berada pada daerah usus dengan 6 individu, pada lambung ditemukan 4 individu dan pada otot hanya satu individu dengan total cacing yang menempel sebanyak 11 individu, pada ikan kerapu 63 individu pada usus, 28 individu pada lambung dan 10 individu pada otot dengan total cacing yang menempel yaitu 101 individu. Perbedaan infeksi pada lambung, usus dan otot mengindikasikan bahwa *Anisakis* sp terdistribusi pada organ lambung, usus dan otot dengan lokasi predileksi *Anisakis* sp. di organ usus. Hasil yang didapatkan sependapat dengan William and Johns (2003) yang mengatakan bahwa lingkungan atau tempat tinggal tersebut harus tersedia makanan, oksigen dan faktor lainnya termasuk di dalamnya kompetisi antar spesies merupakan microhabitat yang sangat cocok bagi parasit. Gidelli *et al.* (2003) mengatakan bahwa persebaran cacing *Anisakis* sp pada beberapa organ merupakan salah satu upaya untuk melengkapi siklus hidupnya.

3.2 Prevalensi Cacing



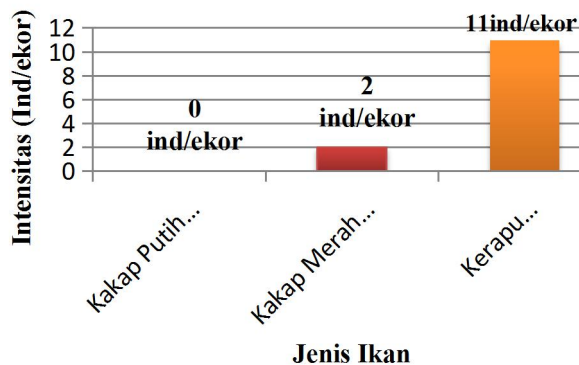
Gambar 3.2 Prevalensi Cacing *Anisakis* sp pada Saluran Pencernaan Ikan Kakap Putih, Kakap Merah, dan Kerapu di Tempat Pelelangan Ikan Oeba Kupang Nusa Tenggara Timur

Berdasarkan Gambar 3.2 tingkat prevalensi ikan kakap putih, ikan kakap merah dan kerapu dari setiap pengambilan di Tempat Pelelangan Ikan Oeba Kupang Nusa Tenggara Timur yang terinfeksi cacing pada saluran pencernaan. Nilai prevalensi pada ikan kakap putih 0% karena tidak ditemukan serangan parasit anisakis pada saat pengambilan sampel dari minggu pertama hingga minggu kelima. Serangan terjadi pada ikan kakap merah dengan jumlah sampel 12 ekor ikan dan ditemukan 11 individu/ekor *anisakis* sp dengan nilai prevalensinya 36,67%. Nilai prevalensi yang signifikan tinggi ditunjukkan oleh ikan kerapu dengan nilai prevalensi 76,67% dari jumlah total 12 ekor sampel yang terserang dan 101 individu parasit yang menyerang, data hasil perhitungan prevalensi dapat dilihat pada Lampiran 3.

Mulyana (1990) mengatakan bahwa prevalensi merupakan presentase ikan yang terserang parasit dalam keseluruhan populasi yang ditemukan terjadi pada ikan pada waktu tertentu dengan mengabaikan kapan mereka terjangkit. Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan didapatkan nilai prevalensi serangan *Anisakis* sp tertinggi ditemukan pada ikan kerapu dengan nilai 76,67% dan diikuti oleh ikan kakap merah dengan nilai prevalensi 36,67% dan menurut Williams and Bunkley (1996) masuk dalam kategori *often* hal ini menggambarkan bahwa parasit sering menyerang hal sebaliknya terjadi kakap putih dengan nilai prevalensi nol yang masuk dalam kategori *almost never*. Adanya serangan menunjukkan adanya indikasi keberadaan *Anisakis* sp pada hospes intermediet diantaranya *crustacea* dan *cephalopoda* (cumi-cumi).

3.3 Intensitas Serangan Cacing

Alifuddin *et al.* (2003) mengatakan bahwa nilai intensitas dari setiap jenis parasit pada ikan diuji dengan cara yang bervariasi. Nilai intensitas ini penting diketahui untuk menduga kondisi kesehatan ikan, karena gangguan pada ikan akibat infeksi parasit umumnya disebabkan oleh kepadatan parasit yang tinggi.



Gambar 3.3 Intensitas Serangan Cacing *Anisakis* sp pada Saluran Pencernaan Ikan Kakap Putih, Kakap Merah, dan Kerapu di Tempat Pelelangan Ikan Oeba Kupang Nusa Tenggara Timur

Intensitas serangan parasit *Anisakis* sp tertinggi terjadi pada ikan kerapu dengan nilai intensitas serangan sebesar 11 ind/ekor dengan total sampel 12 ekor dan jumlah ikan yang terinfeksi sebanyak 9 ekor sampel. Intensitas serangan tertinggi kedua yaitu pada ikan kakap merah dengan nilai sebesar 2 ind/ekor dengan jumlah ikan yang terinfeksi sebanyak 4 ekor sampel dan total sampel 12 ekor ikan. Ikan Kakap putih tidak terdapat serangan parasit maka dari itu nilai intensitas serangannya 0 ind/ekor.

Kakap merah dan kerapu positif terinfeksi parasit dikarenakan pada saat pengambilan sampel pada minggu pertama, ketiga, dan kelima pada saat dimana minggu-minggu tersebut terjadi hujan minimal 2 kali dalam seminggu. Parasit banyak ditemukan pada saat hujan dikarenakan makanan yang tersedia pada musim hujan jauh lebih banyak yang terinfeksi oleh cacing parasit *Anisakis* sp dibandingkan dengan makanan yang tersedia pada saat tidak hujan. Menurut Stromnes dan Andersen (2003), tingkat penularan suatu parasit dipengaruhi beberapa faktor, seperti jenis ikan, ukuran ikan, umur ikan, kebiasaan makan ikan, jenis kelamin ikan,

waktu dan tempat serta kondisi perairan tempat ikan itu berada. Hal ini menunjukkan bahwa kerapu dan kakap merah merupakan inang yang cocok bagi parasit *Anisakis* sp. hal ini seperti yang dikemukakan oleh Price (1983) dalam Puspitasari (2013) bahwa faktor yang mengakibatkan tingginya tingkat serangan yaitu kondisi lingkungan. Perubahan kondisi lingkungan diduga dapat disebabkan oleh suhu perairan yang tidak stabil. Kehidupan ikan dapat dipengaruhi melalui perubahan suhu dan salinitas ekstrim yang disebabkan oleh curah hujan. Curah hujan yang terlalu tinggi bisa menyebabkan berlimpahnya air dan menurunkan salinitas sehingga ikan stress karena penurunan salinitas yang terlalu drastis. Perubahan suhu tersebut dapat mengakibatkan ikan menjadi stres.

3.4 Dampak Serangan Parasit *Anisakis* sp Terhadap Ikan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dijelaskan bahwa ciri-ciri utama ikan yang terserang parasit dapat dilihat dari warna daging ikan yang sudah pucat berbeda dengan ikan yang tidak terserang parasit lebih cepat hancur, selaput lendir yang berkurang, organ tubuh ikan cenderung hancur dan mudah lepas dari serat, dibebberapa bagian terdapat organ yang hancur dan membusuk seperti usus, dan ikan yang terserang lebih cepat proses pembusukannya walaupun ditangkap pada waktu bersamaan.

Faktor kondisi menurut Effendie (2002) merupakan salah satu derivat penting dari pertumbuhan adalah faktor kondisi atau indeks ponderal atau sering disebut pula sebagai faktor K. Faktor kondisi menunjukkan keadaan baik dari ikan dilihat dari segi kapasitas fisik untuk survival dan reproduksi. Penggunaan nilai faktor kondisi secara komersial mempunyai arti penting menentukan kualitas dan kuantitas daging ikan yang tersedia untuk dapat dimakan. Faktor kondisi dihitung untuk menilai kesehatan ikan secara umum, produktivitas dan kondisi fisiologi dari populasi ikan (Richter, 2007; Blackwellet al., 2000). Ikan dengan ukuran 27 – 39 cm memiliki kesempatan yang lebih besar terhadap serangan parasit *Anisakis* sp dibandingkan ikan yang memiliki panjang tubuh dibawah 26 cm karena semakin besar ukuran ikan maka semakin berpotensi terserang parasit *Anisakis* sp.

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Parasit *Anisakis* sp postitif menyerang ikan kakap merah, dan kerapu.
2. Nilai prevalensi pada ikan kakap putih yaitu 0%, ikan kakap merah 36,67% dan ikan Kerapu 76,67%.
3. Intensitas serangan terhadap ikan kakap putih yaitu 0 ind/ekor, ikan kakap merah 2 ind/ekor dan kerapu sebesar 11 ind/ekor
4. Ikan dengan ukuran ukuran 27 – 39 cm memiliki kesempatan yang lebih besar terhadap serangan parasit *Anisakis* sp dibandingkan ikan yang memiliki panjang tubuh dibawah 26 cm karena semakin besar ukuran ikan maka semakin berpotensi terserang parasit *Anisakis* sp.

4.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan maka penulis menyarankan sebagai berikut:

1. Dengan ditemukannya parasit *Anisakis* sp yang menyerang ikan kakap merah dan kerapu, perlu dilakukan penelitian lanjutan pada jenis ikan ekonomi tinggi guna mengetahui berhubungan pengaruh panjang berat ikan terhadap serangan parasit *Anisakis* sp.
2. Dengan ditemukannya parasit *Anisakis* sp pada ikan kakap merah dan kerapu maka disarankan agar pengolahan ikan hingga matang sebelum dikonsumsi karena *Anisakis* sp bersifat zoonosis.

DAFTAR PUSTAKA

Alifuddin, M., Y. Hadiroseyani & I. Ohoiulun. 2003. Parasit pada Ikan Hias Air Tawar (Ikan Cupang, Gapi dan Rainbow). Jurnal Akuakultur Indonesia.

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. Alumni Prodi Biologi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

- Zubaidy. 2010. "Third-Stage Larvae of *Anisakis simplex* (Rudolphi, 1809) in the Red Sea Fishes, Yemen Coast ", *JKAU: Mar. Sci.*, Vol. 21, No. 1.
- Bykhovskaya – Pavlovskaya, I.E., 1962. Key to Parasites of Freshwater Fish of U.S.S.R. Translations. Birrows, A. Ve Cale, Z.S. 1964. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem.
- De Robert, A., K. William. 2008. Weight-length relationship in fisheries studies: the standard allometric model should be applied with caution. Transaction of the American Fisheries Society.
- Dogiel V.A. et al 1970 Parasitology of fishes London p 1 – 47.
- Dogiel, V.A G., G.K. Petrushevski and I. Polyanski. 1961. Parasitology of Fishes. T.F.H. Publisher, Hongkong.
- Effendie, I. M. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor.
- Emelina, N. 2008. Cacing Parasitik pada Insang Ikan Kembung (*Decapterus* spp). Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 56 hal. Pertanian Bogor. Hal 42.
- G.M. Gidelli, A. Isaac, R.M. Takemoto, and G.C. Pavanelli. 2003. *Endoparasite Infracommunities Of Hemisorubim platyrhincos (Valenciennes, 1980) Of The Baia River, Upper Parana River Floodplain, Brazil: Specific Composition And Ecological Aspects*.
- Grabda, J. 1991. Marine Fish Parasitology: An Outline. Weinheim. New York. PWN – Polish Scientific Publisher. Warszawa.
- Hartati. (2006). Faktor-faktor yang Berhubungan Dengan Konsumsi Ikan dan Status Gizi Anak

- 1 – 2 Tahun di Kecamatan Gandus Kota Palembang Tahun 2005. Program Studi Magister Gizi Masyarakat, Program Pascasarjana Universitas Diponegoro. Semarang.
- Kabata. 1985. *Parasites and Disease of Fish Cultured in the Tropics*. Taylor and Francis. London and Philadelphia.
- L. Sitorus. 2004. *Prospek Pengembangan Usaha Budidaya Ikan Kerapu Lumpur Pada Keramba Jaring Apung Di PT Sembilansembilan Sibolga Sumatra Utara*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mulyana, R.I. Riadi, S.L. Angka, dan A. Rukyani. 1990. *Pemakaian Sistem Saringan untuk Mencegah Infeksi Parasit pada Benih Ikan Mas (Cyprinus carpio L.) di Kolam*. Prosiding Seminar II Penyakit Ikan dan Udang. Balai Penelitian Perikanan Air Tawar, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Muttaqin, M.Z., Nurlita Abdulgani. (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 Pomits* Vol. 2, No.1, (2013) 2337-3520.
- Richter, T.J. 2007. Development and evaluation of standard weight equations for bridgelip sucker and largescale sucker. *North American Journal of Fisheries Management*.
- Rocka A. 2004. *Nematodes of the Antarctic Fishes*. *Pol Polar Res* 25:135-152 (2008).
- Rohde, 1984 *dalam* Sarijito 2005. *Prevelensi Infeksi Cacing pada Ikan Pisang-pisang dan Ikan Sulir Kuning yang Dipasarkan di Pasar Ikan Kedongan Bandung*.
- Stromnes, E. and K. Andersen. 2003. Growth of wholeworm (*Anisakis simplex*, *Nematodes*, *Ascaridoidea*, *Anisakidae*) thirdstage larvae in paratenic fish hosts. *Parasitol*.
- 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.
- William and Johns. 1993. *Parasitic Worm of Fish*. Tailor and Francis Publisher: Sidney.
- Yamaguti, S. 1958. *Systema Helminthum* Vol 1. Monogenea and Aspidocotylea Part I. Interscience Pub. London.
- Zubaidy, A. 2010. Third- Stage Larvae of *Anisakis simplex* (Rudolphi, 1809) in the Red Sea Fishes, Yemen Coast, JKAU