

Intensitas dan Prevalensi Endoparasit pada Ikan Layang (*Decapterus russeli*) yang didaratkan di Pantai Kedonganan Bali

Amayliana Ajeng Nastiti ^{a*}, Pande Gde Sasmita Julyantoro ^a, Dewa Ayu Angga Pebriani ^a, Endang Wulandari Suryaningtyas ^a

^a Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Badung, Bali-Indonesia

* Penulis koresponden. Tel.: +62-821-45237696
Alamat e-mail: ameliaajeng72@gmail.com

Diterima (received) 20 Mei 2021; disetujui (accepted) 11 Juni 2021; tersedia secara online (available online) 30 Agustus 2021

Abstract

The Indian scad (*Decapterus russeli*) is a pelagic fish that has high economic value, found throughout the Indonesian waters. The availability of Indian scad resources makes this fish easy to find, especially in Kedonganan Beach, Bali. The use of Indian scad for human consumption makes it necessary to pay attention to the quality of indian scad in order to avoid fish diseases, such as parasites. The attack of endoparasites in Indian scad can be zoonotic, which can be dangerous for humans who consume them, so research is needed to determine the density of endoparasite attacks and the percentage of endoparasites in indian scad. Samples of Indian scad (*D. russeli*) were obtained randomly from PPI Kedonganan and Kedonganan Fish Market. The observed organs were intestines, gonads and liver. The research was conducted for 1 month from 16 December 2020 to 17 January 2021 and fish samples were taken by random sampling. There were 35 fish samples (*D. russeli*) examined. The endoparasites found were *Anisakis* sp. (316 individuals), *Camallanus* sp. (15 individuals), and *Lecithocirium* sp. (33 individuals). The highest intensity in the genus *Anisakis* was 9.2 ind/fish and was classified as moderate infection and the highest prevalence was also in the *Anisakis* genus, which was 97.14% with (almost always categories), 60% of the genus *Lecithocirium* (very frequent categories), and the *Camallanus* genus of 28.50% with (frequent category).

Keywords: Endoparasites; Indian scad; Intensity; Prevalence; Kedonganan

Abstrak

Ikan Layang (*Decapterus russeli*) merupakan ikan pelagis yang memiliki nilai ekonomis tinggi, banyak ditemukan di seluruh perairan di Indonesia. Ketersediaan sumberdaya ikan layang menyebabkan ikan ini mudah untuk ditemukan khususnya di Pantai Kedonganan, Bali. Pemanfaatan ikan layang sebagai ikan konsumsi menjadikan perlunya diperhatikan mutu dan kualitas ikan layang, agar dapat terhindar dari penyakit ikan, misalnya parasit. Serangan endoparasit pada ikan layang dapat bersifat *zoonosis*, sehingga dapat berbahaya bagi manusia yang mengonsumsinya, maka diperlukan penelitian mengenai intensitas dan prevalensi endoparasit pada ikan layang (*D. russeli*) guna mengetahui kepadatan serangan endoparasit dan presentase endoparasit pada ikan layang. Sampel ikan layang (*D. russeli*) didapat secara acak dari PPI Kedonganan dan Pasar Ikan Kedonganan, kemudian organ yang diamati adalah usus, gonad, dan hati. Penelitian dilakukan selama 1 bulan dari tanggal 16 Desember 2020 hingga 17 Januari 2021 dan pengambilan sampel ikan dilakukan secara *Random sampling*. Sampel ikan layang (*D. russeli*) yang diperiksa sebanyak 35 sampel ikan. Endoparasit yang ditemukan yaitu, *Anisakis* sp. (316 individu), *Camallanus* sp. (15 individu), dan *Lecithocirium* sp. (33 individu). Intensitas tertinggi pada genus *Anisakis* sebesar 9.2 ind/ekor tergolong infeksi sedang dan prevalensi tertinggi juga terdapat pada genus *Anisakis*, yaitu sebesar 97.14% dengan (kategori hampir selalu), genus *Lecithocirium* sebesar 60% dengan (kategori sangat sering), dan genus *Camallanus* sebesar 28,50 % dengan (kategori sering).

Kata Kunci: *Eucheuma cottonii*; Kualitas air; Pantai Pandawa

1. Pendahuluan

Tingkat produksi ikan layang (*Decapterus russeli*) di Pantai Kedonganan, Bali tergolong tinggi dan produksinya terjadi dua kali dalam setahun. Produksi ikan layang yang tinggi dipengaruhi oleh ketersediaan sumberdaya ikan layang. Sumberdaya dari ikan Layang yang tinggi masih tergolong aman untuk dilakukan penangkapan berskala besar, selain itu ikan layang memiliki sebaran yang luas di selat Jawa dan Bali. Habitat ikan layang di Indonesia memiliki persebaran yang luas di selat Jawa, Karimata, Sunda, Bali, Makassar, Flores, dan selat Arafuru banyak menjadikan ikan layang sebagai ikan konsumsi. Tingginya minat konsumsi terhadap ikan layang menjadikan perlunya diperhatikan mutu dan kualitas ikan agar terhindar dari penyakit ikan, misalnya parasit. Parasit pada ikan Layang (*D. russeli*) yang disebabkan oleh endoparasit dapat bersifat *zoonosis* dan menempel pada inang yang ditumpangnya. Organ tubuh ikan tempat menempel endoparasit misalnya pada usus, gonad, dan hati, karena pada ketiga organ tersebut parasit mendapatkan nutrisi yang dibutuhkan bagi kelangsungan hidupnya.

Infeksi yang diakibatkan oleh endoparasit dapat menyebabkan kehilangan berat badan pada ikan, perubahan patologi dan cacat pada tubuh ikan. Endoparasit dapat berinteraksi secara kompleks karena inang pada organ tubuh ikan dapat memberikan kekebalan tubuh atau resistensi. ikan yang telah terinfeksi oleh endoparasit kemudian, ikan tersebut dikonsumsi oleh manusia maka, akan timbul resiko *zoonosis* (Monks, 2014). Serangan endoparasit pada ikan dapat disebabkan oleh beberapa faktor internal salah satunya adalah stress pada ikan dan faktor eksternal yang dipengaruhi oleh kualitas air seperti suhu, selain itu endoparasit menyerang organ dalam tubuh ikan seperti organ vital dalam tubuh ikan yaitu: ginjal, usus, otot, dan gelembung renang.

Jenis endoparasit yang banyak ditemukan pada ikan pelagis kebanyakan berasal dari filum Nematoda. Salah satu jenis Nematoda yang paling banyak ditemukan adalah *Anisakis* spp. dan *Camallanus* sp. Nematoda banyak ditemukan pada organ dalam ikan seperti usus, hati, lambung dan ada pula sedikit ditemukan pada organ reproduksi ikan seperti gonad. Organ pada ikan tersebut banyak menyediakan sumber nutrisi bagi

Nematoda. Semakin panjang tubuh ikan, maka mengakibatkan akumulasi dari Nematoda juga akan bertambah karena, jenis makanan pada ikan yang bertambah besar (Klimpel *et al.*, 2014).

Tingkat intensitas dan prevalensi dari endoparasit pada ikan layang menentukan tingkat infeksi dan kepadatan parasit yang menyerang kesehatan ikan. Semakin tinggi tingkat prevalensi dan intensitas, maka semakin tinggi dampak yang akan ditimbulkan oleh ikan bagi masyarakat (Hadiroseyani *et al.*, 2016). Oleh sebab itu dilakukan penelitian tentang intensitas dan prevalensi endoparasit pada Ikan Layang (*D. russeli*) yang didaratkan di Pantai Kedonganan Bali, untuk mengetahui jumlah kepadatan endoparasit yang menginfeksi ikan layang dan presentase serangan yang diakibatkan oleh endoparasit guna mengetahui dampaknya bagi manusia.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Lokasi

Penelitian dilaksanakan selama 1 bulan dimulai dari tanggal 16 Desember 2020 hingga 17 Januari 2021. Sampel ikan layang yang digunakan berasal dari Pantai Kedonganan, Bali. Kemudian dilakukan pemeriksaan parasit pada sampel ikan layang (*D. russeli*) di Laboratorium Perikanan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana.

2.2 Alat dan Bahan

Alat digunakan dalam penelitian ini meliputi, Mikroskop stereo (*Krisbow 7-45x*), Mikroskop Binokuler (*Olympus CX12FSI*), *dissecting set*, cawan petri, *optic lab*, nampan, *objec glass*, *cover glass*, tissue, botol vial 3 ml, pipet tetes, penggaris, timbangan, alat tulis, laptop (*Asus X453MA*), dan buku identifikasi parasit ikan (Anshary, 2016). Bahan yang digunakan selama penelitian meliputi, alkohol 70%, alkohol 80%, alkohol 95%, gliserinalkohol, auto-carmine, canadabalsam, NaCl fisiologis 9%.

2.3 Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan secara deskriptif kuantitatif yaitu metode yang dilakukan dengan cara menganalisa suatu objek untuk memecahkan suatu masalah dan metode pengambilan sampel

dilakukan secara acak (*random sampling*). Sampel Ikan Layang (*D. russeli*) yang digunakan selama penelitian berjumlah 35 sampel.

2.4 Prosedur Kerja

2.4.1 Pengambilan Sampel ikan layang

Ikan layang (*D. russeli*) didapatkan dari Pantai Kedonganan dalam kondisi segar. Jumlah pengambilan sampel ikan layang per minggunya mengikuti jumlah hasil tangkapan pada ikan layang. Pengambilan sampel ikan layang segar di Pantai Kedonganan, Bali dilakukan selama kurang lebih 3 minggu.

2.4.2 Pemeriksaan Parasit pada Ikan Layang

Pemeriksaan sampel ikan Layang yang akan diperiksa melewati tahap nekropsis yaitu, pembedahan yang dilakukan dimulai dari bagian anus hingga ke bagian mulut pada ikan (Das *et al.*, 2010). Organ pada ikan layang (*D. russeli*), seperti usus, gonad, dan hati diletakkan pada cawan petri yang telah diberikan larutan NaCl fisiologis 9%. Ketiga organ ikan disayat lalu diamati menggunakan mikroskop stereo.

2.4.3 Pewarnaan Parasit

Sampel endoparasit yang telah didapatkan dari organ usus, gonad, dan hati dimasukkan ke dalam botol vial/sampel yang berbeda dan diberi label, kemudian endoparasit dari 3 organ tubuh ikan dikelompokkan lagi berdasarkan filumnya. Perlakuan yang diberikan pada endoparasit filum Nematoda hanya menggunakan *gliserinalkohol* yang merupakan bahan pewarna semi permanen berbasis dasar KOH 10% dan minyak cengkeh. KOH 10% memiliki fungsi untuk melisiskan dinding kutikula pada Nematoda, sedangkan minyak cengkeh berfungsi sebagai bahan pewarna (Khairunnisa, 2007).

Perlakuan yang dilakukan untuk filum Platyhelminthes menggunakan bahan pewarna berupa *auto-carmin* untuk memberikan warna pada Platyhelminthes, karena rongga tubuhnya tidak bersegmen seperti Nematoda, sebelum direndam dengan bahan pewarna *auto-carmin* Platyhelminthes terlebih dahulu direndam menggunakan *gliserinalkohol* selama 5 menit kemudian menggunakan alkohol 70% selama 5 menit untuk membersihkan kotoran yang

menempel pada endoparasit lalu direndam dengan *auto-carmin* hingga warna meresap kemudian direndam dalam alkohol 80 % dan alkohol 95% agar warna menempel, setelah selesai dilakukan tahap pewarnaan, maka sampel dari kedua filum yang berbeda tersebut akan dijadikan sebagai preparat.

2.4.4 Identifikasi Parasit

Sampel Endoparasit yang telah melewati tahap pewarnaan akan diambil gambarnya, kemudian diidentifikasi dengan membandingkan sampel endoparasit yang didapat menggunakan buku identifikasi parasit yang berjudul Parasitologi ikan untuk mengetahui genus dari endoparasit yang didapatkan pada ikan layang (Anshary, 2016).

2.5 Analisa Data

2.5.1 Intensitas

Intensitas menggambarkan jumlah kepadatan parasit yang dapat menginfeksi ikan dapat dihitung menggunakan rumus (Kabata, 1985) sebagai berikut:

$$I = \frac{P}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

P = Jumlah endoparasit yang menginfeksi ikan

n = Jumlah ikan yang terinfeksi endoparasit

2.5.2 Prevalensi

Prevalensi adalah sebuah presentase ikan yang terinfeksi oleh parasit dalam populasi ikan. Adapun rumus perhitungan prevalensi (Kabata, 1985) adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{N}{n} \times 100 \% \quad (2)$$

Keterangan:

N= Jumlah ikan yang terinfeksi

n = Jumlah ikan yang diperiksa

2.5.3 Indeks Kelimpahan

Kelimpahan adalah jumlah individu/spesies yang terdapat pada suatu area untuk menentukan nilai kelimpahan menggunakan rumus (Krebs, 1989), sebagai berikut.

$$IK = \frac{ni}{N} \quad (3)$$

Keterangan:

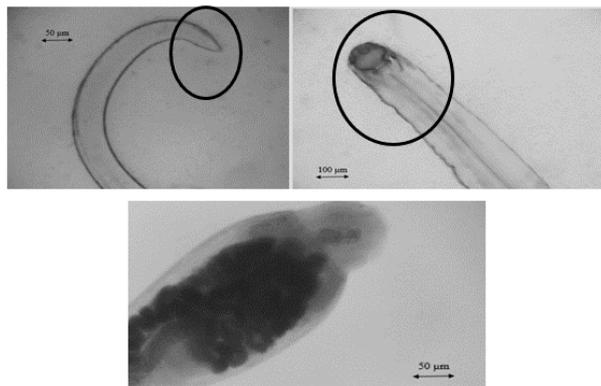
ni = Jumlah individu endoparasit yang ditemukan

N = Jumlah ikan yang diperiksa

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Jumlah Endoparasit yang ditemukan pada ikan layang (*D. russeli*) yang didaratkan di Pantai Kedonganan, Bali

Pada penelitian ini sampel Endoparasit ditemukan pada organ ikan layang, yaitu gonad, usus, dan hati terdapat dua filum, yaitu Platyhelminthes (genus *Lecithocirium*) dan Nematoda (genus *Anisakis* dan *Camallanus*) (Tabel 1). Total Endoparasit yang ditemukan sebanyak 364 individu terdiri atas 316 genus *Anisakis*, 15 individu dari genus *Camallanus*, dan 33 individu berasal dari genus *Lecithocirium*. Hasil pengamatan endoparasit terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Endoparasit pada Ikan Layang (*D. russeli*). Keterangan: (A) *Anisakis* sp. ; (B) *Camallanus* sp. ; (C) *Lecithocirium* sp.

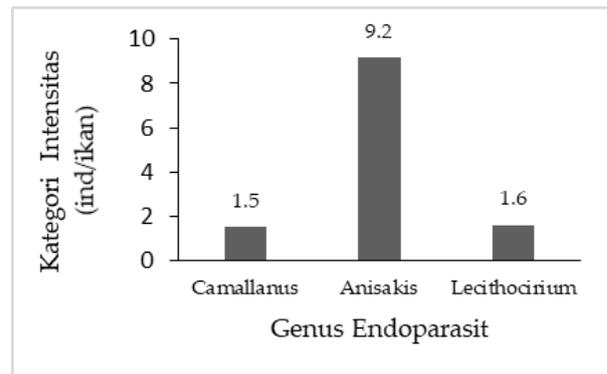
Tabel 1.

Jumlah Endoparasit pada Ikan Layang (*D. russeli*)

No	Organ	Jumlah Endoparasit	Jenis Endoparasit
1.	Usus	262	- <i>Anisakis</i> - <i>Camallanus</i> - <i>Lecithocirium</i>
2.	Gonad	94	- <i>Anisakis</i>
3.	Hati	8	- <i>Anisakis</i> - <i>Lecithocirium</i>
Jumlah		364	

3.2 Intensitas Endoparasit pada Ikan Layang (*D. russeli*)

Pada penelitian ini nilai intensitas serangan endoparasit pada ikan layang (*D. russeli*) infeksi tertinggi dari 35 ikan diteliti berasal dari genus *Anisakis*, yaitu sebanyak 9.2 ind/ekor sedangkan untuk endoparasit yang berasal dari genus *Lecithocirium* sebesar 1.6 ind/ekor dan endoparasit genus *Camallanus* memiliki nilai intensitas sebesar, 1.5 ind/ekor. Total nilai intensitas endoparasit keseluruhan dari Ikan Layang (*D. russeli*) adalah sebesar 12.3 ind/ekor. Hasil perhitungan intensitas dapat dilihat pada Gambar 2.



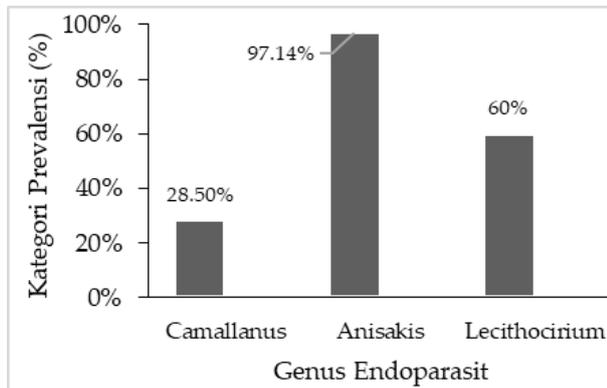
Gambar 2. Intensitas pada ikan layang (*D. russeli*).

Jumlah genus *Anisakis* hampir ditemukan pada setiap ikan yang diperiksa, yaitu sebanyak 34 sampel ikan diperiksa, sedangkan genus *Camallanus* ditemukan pada 10 sampel ikan dan genus *Lecithocirium* menginfeksi 21 sampel ikan dari 35 sampel yang diperiksa, meskipun jumlahnya pada setiap ikan beragam tergantung pada besarnya usus ikan yang diamati tergantung pada kebiasaan makan ikan. Menurut Arpia *et al* (2012), tingginya infeksi parasit pada ikan dikarenakan oleh jenis makanan konsumsi ikan dan besarnya usus pada ikan. Keberadaan endoparasit pada ikan disebabkan oleh kebiasaan hidup ikan tersebut, Ikan layang (*D. russeli*) sendiri merupakan ikan pelagis yang hidupnya bergerombol, sehingga sangat sering sekali melakukan kontak antar individunya. Menurut Hartini (2019), kebiasaan ikan yang hidup secara bergerombol (*schooling*) adalah metode penyebaran infeksi paling efektif diantara satu ikan ke ikan lainnya.

3.3 Prevalensi Endoparasit pada Ikan Layang (*D. russeli*)

Pada penelitian ini nilai prevalensi tertinggi adalah berasal dari genus *Anisakis*, yaitu sebesar 97.14%, kemudian pada genus *Lecithocirium* sebesar 60% dan genus *Camallanus* sebesar 28.50%. Tingkat

infeksi oleh *Anisakis* sp. tergolong infeksi parah, sedangkan pada infeksi *Lecithocirium* sp. tergolong infeksi sangat sering dan infeksi yang ditimbulkan oleh *Camallanus* sp. tergolong infeksi sering, Hasil nilai prevalensi pada penelitian ini menunjukkan besaran presentase genus endoparasit pada ikan yang diperiksa. Hasil perhitungan prevalensi dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Prevalensi pada ikan layang (*D. russeli*)

Berdasarkan pada hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa keseluruhan sampel ikan layang (*D. russeli*) terinfeksi oleh endoparasit, meskipun jumlahnya pada masing-masing sampel bervariasi. Adapun sampel ikan yang dibeli pada minggu pertama dan keempat hanya terdapat sedikit sampel endoparasit yang ditemukan. Hal ini dikarenakan kesegaran ikan berkurang, karena ikan yang diteliti merupakan ikan sudah mati. Menurut Buchman (2012), Parasit akan mati apabila inang/organisme ditumpanginya juga mati. Hal ini terjadi karena agar dapat hidup parasit memerlukan nutrisi dari inang ditumpanginya.

Berdasarkan pada hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa keseluruhan sampel ikan layang (*D. russeli*) terinfeksi oleh endoparasit, meskipun jumlahnya pada masing-masing sampel bervariasi. Adapun sampel ikan yang dibeli pada minggu pertama dan keempat hanya terdapat sedikit sampel endoparasit yang ditemukan. Hal ini dikarenakan kesegaran ikan berkurang, karena ikan yang diteliti merupakan ikan sudah mati. Menurut Buchman (2012), Parasit akan mati apabila inang/organisme ditumpanginya juga mati. Hal ini terjadi karena agar dapat hidup parasit memerlukan nutrisi dari inang ditumpanginya.

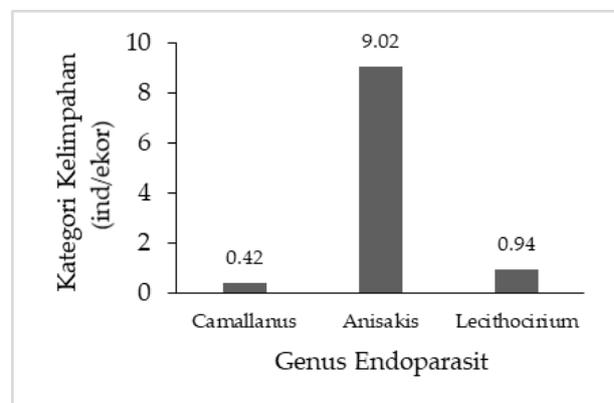
Beberapa faktor memengaruhi keberadaan genus *Anisakis* salah satunya ukuran dan umur

ikan, ketika penelitian dilakukan Ikan layang (*D. russeli*) yang didapatkan kebanyakan berukuran antara 20-25 cm. Menurut Semarariana *et al.* (2012), semakin panjang ukuran ikan, maka tingkat prevalensi dari *Anisakis* sp. juga akan semakin meningkat. Meningkatnya panjang ikan banyak dipengaruhi oleh berbagai hal, misalnya adalah kebiasaan makan dari ikan, karena kebiasaan makan sangat memengaruhi akumulasi endoparasit dalam organ ikan.

3.4 Kelimpahan Endoparasit pada Ikan Layang (*D. russeli*)

Pada penelitian ini nilai kelimpahan endoparasit tertinggi berasal dari genus *Anisakis*, yaitu sebesar 9.02 ind/ekor menginfeksi sebanyak 34 ekor ikan dari total sampel diperiksa, sedangkan pada genus *Lecithocirium* sebesar 0.94 ind/ekor menginfeksi sebanyak 21 ekor ikan dan pada genus *Camallanus* sebesar 0.42 ind/ekor. menginfeksi sebanyak 10 ekor ikan dari total sampel ikan layang (*D. russeli*) yang diperiksa. Hasil perhitungan nilai kelimpahan endoparasit terdapat pada Gambar 4.

Jumlah individu anisakis yang ditemukan adalah sebanyak 316 individu menginfeksi 34



Gambar 4. Kelimpahan pada ikan layang (*D. russeli*)

sampel ikan layang dari 35 sampel ikan yang diperiksa. Nilai kelimpahan ditunjukkan untuk mengetahui jumlah individu/spesies endoparasit terinfeksi dari keseluruhan ikan yang diperiksa. Menurut Sitorus (2020), kelimpahan dihitung dari berapa individu ditemukan dalam keseluruhan sampel yang diperiksa. Hasil kelimpahan *Lecithocirium* sebesar 0,94 ind/ekor dengan jumlah individu yang ditemukan sejumlah 33 individu menginfeksi 21 ekor ikan dari total 35 sampel diperiksa. Infeksi ditimbulkan oleh genus

Lecithocirium tidak dapat terlihat secara signifikan pada ikan, namun dapat menurunkan sistem metabolisme ikan secara perlahan. Menurut Susanti (2008), infeksi *Lecithocirium* tidak menunjukkan gejala klinis pada ikan, tetapi jika ditemukan infeksi dalam jumlah banyak, maka mengakibatkan infeksi pada dinding usus ikan.

Kelimpahan endoparasit genus *Camallanus* pada ikan layang (*D. russeli*) sebesar 0,42 ind/ekor dengan jumlah individu yang ditemukan sebanyak 15 individu menginfeksi 10 ekor ikan dari total 35 sampel ikan diperiksa. Infeksi *Camallanus* biasanya terjadi pada usus dan lambung ikan. Menurut Adji (2008), infeksi *Camallanus* biasanya terjadi di usus karena, sifat *Camallanus* yang mampu menyerap nutrisi dan menghisap darah pada pilorus dan sekum dari inangnya.

4. Simpulan

Jenis endoparasit ditemukan pada ikan layang (*D. russeli*) yang didaratkan di Pantai Kedonganan, Bali adalah berasal dari *Anisakis* sp., *Lecithocirium* sp., dan *Camallanus* sp. Intensitas endoparasit adalah sebesar 9.2 ind/ekor pada *Anisakis* dengan tingkat serangan tergolong sedang, pada *Lecithocirium* sebesar 1,6 ind/ekor dengan tingkat serangan tergolong rendah, dan pada *Camallanus* sebesar 1,5 ind/ekor dengan tingkat serangan tergolong rendah. Prevalensi endoparasit *Anisakis* adalah sebesar 97.14 % dengan kategori hampir selalu, *Lecithocirium* sebesar 60% dengan kategori sangat sering, dan *Camallanus* sebesar 28,50 % dengan kategori sering.

Ucapan terimakasih

Disampaikan terima kasih kepada Laboratorium Perikanan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana.

Daftar Pustaka

Adji, A.O.S. (2008). *Studi Keragaman Cacing Parasitik pada Saluran Pencernaan Ikan Gurami (Osphronemus gouramy) dan Ikan Tongkol (Euthynnus spp.)*. Skripsi. Bogor, Indonesia: Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.

Anshary, H. (2016). *Parasitologi ikan: biologi, identifikasi, dan pengendaliannya*. Yogyakarta, Indonesia: Deepublish.

Arpia, R.Y., Tritawani, R. Elvyra. (2012). *Jenis-jenis Parasit pada Ikan Baung (Mystus nemurus) dari Perairan*

Sungai Siak Rumbai. Skripsi. Pekanbaru: Indonesia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau.

Buchmann, K. (2012). Pseudodactylogyru anguillae and Pseudodactylogyru bini. In Woo, P. T. K., & Buchmann, K (Eds.). *Parasites: pathobiology and protection*. London, UK: CAB International, pp. 209-224.

Das, K., Tiwari, R. K. S, & Shrivastava, D. K. (2010). Techniques for evaluation of medicinal plant products as antimicrobial agent: Current methods and future trends. *Journal of Medicinal Plants Research*, **4**(2), 104-111.

Hadiroseyani, Y., Effendi I, Rahayu A. M., & Arianty, H. S. (2016). Identifikasi Parasit pada Benih Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) di Keramba Jaring Apung Balai Sea farming, Kepulauan Seribu, Jakarta. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, **5**(2), 149-155.

Hartini, S., Damriyasa, I. M., & Suryaningtyas, E. W. (2019). Endoparasit pada Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp.*) di Pantai Kelan, Bali; Potensi Bersifat Zoonosis. *Current Trends in Aquatic Science*, **1**(2), 99-107.

Kabata, Z. (1985). *Parasites and diseases of fish cultured in the tropics*. London, UK: Taylor dan Francis.

Khairunnisa. (2007). *Minyak Cengkeh (Eugenia aromatica) dan Kalium Hidroksida 10% Sebagai Bahan Pewarna Semi Permanen Pada Cacing Nematoda dan Acanthocephala Ikan Air Laut*. Skripsi. Bogor: Indonesia, Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor.

Klimpel, S., Palm, H. W., Ruckert, S., & Piatkowski, U. (2014). The life cycle of anisakis simplex in the Norwegian deep (Northern North Sea). *Parasitology Research*, **94**, 1-9.

Krebs, C. J. (1989). *Ecological Methodology*. New York, USA: Taylor & Francis Ltd.

Culumber, Z. W., & Monk, S. (2014). Resilience to extreme temperature events: Acclimation capacity and body condition of a polymorphic fish in response to thermal stress. *Biological Journal of the Linnean Society*. **35**(2), 111-114.

Semarariana, W. Y., Suratma, N. A., & Oka, I. B. M. (2012). Infeksi larvacacing *Anisakis* sp. pada ikan Layur (*Trichiurus lepturus*). *Indonesia Medicus Veterinus*, **1**(2), 293-304.

Sitorus, H., Sasmita, P. G. J. Pebriani, D. A. A. (2020). Kelimpahan dan Prevalensi Ektoparasit Ikan Kakatua (Famili Scaridae) di Pasar Ikan Kedonganan, Kabupaten Badung, Bali. *Current Trends in Aquatic Science*. **3**(2), 92-99.

Susanti, E. (2008). *Identifikasi Cacing Parasitik Pada Saluran Pencernaan Ikan Kembung (Decapterus spp.)*. Skripsi. Bogor: Indonesia, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.