

Prevalensi dan Intensitas Parasit pada Ikan Layur (*Trichiurus lepturus*) di Pasar Ikan Kedonganan, Bali.

Hasbia Rahmat ^{a*}, Pande Gde Sasmita Julyantoro ^a, Endang Wulandari Suryaningtyas ^a

^aProgram Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana, Badung, Bali-Indonesia

^bFakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Denpasar, Bali-Indonesia

*Penulis Responden. Tel.: +62-823-8107-0677

Alamat e-mail: rahmathasbia@gmail.com

Diterima (received) 20 November 2019; Disetujui (accepted) 24 Februari 2020

Abstract

This study aimed to determine the prevalence and intensity of parasitic infections in layur fish (*T. lepturus*) sold in Kedonganan Fish Market. The Layur fish (*T. lepturus*) used in this study were 40 fishes and was identified in Fisheries Science Laboratory, Faculty of Marine Science, Udayana University. The parasites observed in this study were ectoparasites and endoparasites. The research data were analyzed by calculating the difference in prevalence, intensity of infection, and correlation test to determine the relationship between length and intensity, weight with intensity, and descriptive calculation to determine the level of infection in various organs. The results showed that the prevalence of parasitic infections in layur fish (*T. lepturus*) marketed in the Kedonganan Fish Market was included in the 'always' category with a value of 95%. According to William and Bunkley (1996), this 'always' category illustrates that ordinary parasites infect fish by 90-98%. The intensity of parasitic infections was 815 parasitic individuals with an average intensity of 21.44 parasites / fish. After a correlation test, the relationship between the length and weight of the fish with the intensity of parasitic infection was positively correlated but with a weak relationship with values of 0.029 and 0.146, where each fish increased in length and weight, it did not necessarily increase the intensity of parasitic infections.

Keywords: *Trichiurus lepturus*; Parasite; Prevalence; Intensity

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi dan intensitas infeksi parasit pada ikan layur (*T. lepturus*) yang dijual di Pasar Ikan Kedonganan. Ikan layur (*T. lepturus*) yang diteliti sebanyak 40 ikan dan diidentifikasi di Laboratorium Ilmu Perikanan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana. Parasit yang diamati yaitu ektoparasit dan endoparasit. Data hasil penelitian dianalisis dengan menghitung perbedaan prevalensi, intensitas infeksi, dan uji korelasi untuk mengetahui hubungan antara panjang dengan intensitas, berat dengan intensitas, dan perhitungan secara deskriptif untuk mengetahui tingkat infeksi pada berbagai organ. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prevalensi infeksi parasit pada ikan layur (*T. lepturus*) yang dipasarkan di Pasar Ikan Kedonganan termasuk dalam kategori 'selalu' dengan nilai sebesar 95%. Menurut William dan Bunkley (1996), kategori 'selalu' ini menggambarkan bahwa parasit menginfeksi ikan sebesar 90- 98 %. Intensitas infeksi parasit berjumlah 815 individu parasit dengan rata-rata intensitas 21,44 parasit/ ikan. Setelah dilakukan uji korelasi, didapatkan hasil hubungan antara panjang dan berat ikan dengan intensitas infeksi parasit berkorelasi positif namun dengan hubungan yang lemah dengan nilai sebesar 0,029 dan 0,146, dimana setiap bertambah panjang dan bertambah berat ikan maka belum tentu bertambah banyak intensitas infeksi parasit.

Kata Kunci: *Trichiurus lepturus*; Parasit; Prevalensi; Intensitas

1. Pendahuluan

Ikan layur merupakan salah satu ikan demersal ekonomis penting yang ada di perairan Indonesia. Hal ini dikarenakan adanya permintaan ekspor yang tinggi khususnya dari pasar Tiongkok dan

Korea. Berdasarkan data Statistik Perikanan Tangkap Perairan Laut Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap (2012), volume produksi seluruh ikan layur di Indonesia pada tahun 2012 mencapai jumlah 6814,52 ton. Ikan layur sendiri cukup mendominasi produksi perikanan Indonesia dengan jumlah 111 ton pada tahun 2012.

Sampai saat ini ikan layur yang dijual di pasar domestik maupun internasional masih berasal dari tangkapan alam dari berbagai daerah di Indonesia. Ikan layur termasuk ikan yang umum dikonsumsi masyarakat, namun akibat serangan penyakit menyebabkan kerugian yaitu penyakit zoonosis. Penyakit zoonosis disebabkan oleh infeksi anisakis larva stadium III yang panjangnya 10-50 mm dan berwarna putih (Moller dan Andres, 1986).

Parasit merupakan salah satu penyebab adanya penyakit pada ikan, parasit sendiri didenifikasikan sebagai organisme yang hidup pada tubuh organisme lain dan umumnya menimbulkan efek negatif pada inang. Berdasarkan tempat hidupnya, parasit dibedakan menjadi dua, yaitu endoparasit dan ectoparasit. Keberadaan parasit dapat menyebabkan efek mematikan pada populasi inang dan konsekuensinya dapat menyebabkan kerugian besar bagi industri perikanan. Menurut Sindermann (1990), keberadaan parasit pada ikan berdampak pada pengurangan konsumsi, kualitas ikan menurun pada usaha budidaya, maupun pengurangan bobot ikan konsumsi dan penolakan oleh konsumen akibat adanya morfologi atau bentuk tubuh ikan yang abnormal.

Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI), Kedonganan, Bali merupakan tempat yang digunakan untuk mendaratkan ikan hasil tangkapan yang terletak di Jl. Pantai Kedonganan, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali. Perikanan dan Kelautan secara umum memang menjadi ikon dari Kedonganan, bahkan Kedonganan hingga kini menjadi salah satu tempat usaha Perikanan dan Kelautan terbesar di Bali. Kedonganan memang mempunyai peranan penting dalam bidang perikanan. Ikan hasil tangkapan biasanya ikan-ikan konsumsi, seperti ikan layur, ikan cakalang, ikan tuna, ikan tongkol, cumi-cumi dan sebagainya. Karena tingginya permintaan ikan di Pasar Ikan Kedonganan maka kebutuhan tersebut dipenuhi dengan cara mendatangkan ikan dari luar Bali diantaranya Muncar, Surabaya, Semarang.

Adanya penyakit akibat parasit yang menginfeksi pada ikan dapat menyebabkan kerugian bagi kalangan masyarakat yang mengonsumsi ikan, khususnya pada ikan layur (*T. lepturus*), di pasar ikan Kedonganan, Bali, maka perlu dilakukan penelitian mengenai parasit pada ikan layur (*T. lepturus*) bertujuan untuk mengetahui tingkat prevalensi dan intensitas

parasit ikan layur (*T. lepturus*), terlebih penelitian tentang parasit pada ikan layur (*T. lepturus*) belum banyak dilakukan di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI) Kedonganan.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai dengan Januari 2019. Waktu penelitian ini berlangsung kurang lebih selama 3 bulan. Lokasi penelitian bertempat di Pangkalan Pendaratan Ikan (PPI), Kedonganan, Bali, dan lokasi pengamatan identifikasi parasit dilakukan di Laboratorium Ilmu Perikanan Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Udayana.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari mikroskop stereo, mikroskop binokuler (Olympus/ CX21), tissue, pipet tetes, objek glass, cover glass, obtic lab, kantong plastik, nampan, diseting set, glove, masker, alat tulis, cool box, penggaris, form sampel, timbangan analitik (shimadzhu), cawan petri, kamera. Bahan yang digunakan terdiri dari ikan layur, aquades, alkohol, asetokarmine, Canadabalsem, buku identifikasi (*Diseases and Parasits of Marine Fishes.*), NaCl.

2.3 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel ikan layur menggunakan metode *random sampling* dan sampel yang digunakan berasal dari pasar ikan Kedonganan, Bali dengan menggunakan sebanyak 40 ekor ikan.

2.4 Prosedur Pengamatan

Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam proses penelitian. Selanjutnya form sampel diisi terlebih dahulu yang berhubungan dengan nama ikan, nomor ikan dan tanggal penelitian. Form sampel diisi setiap memperoleh data dari ikan yang diteliti. Tahap selanjutnya adalah sampel ikan layur terlebih dahulu ditimbang beratnya kemudian ditempatkan pada nampan dan diukur panjang total tubuhnya, kemudian melakukan pemeriksaan organ luar ikan. Diamati permukaan

tubuh ikan dengan teliti, apakah terdapat parasit yang terlihat oleh mata biasa. Selanjutnya parasit yang ditemukan dimasukkan ke dalam cawan petri yang berisi NaCl. Langkah selanjutnya pengamatan dengan menggunakan mikroskop.

Selanjutnya organ (tubuh, sirip, operkulum, insang) diamati dengan menggunakan mikroskop. Kemudian mengeluarkan organ dalam dengan cara menggantung bagian ventral tubuh ikan. Berikutnya semua organ dalam (esophagus, lambung, usus, hati, jantung, gonad) dipisahkan dan ditempatkan pada masing-masing cawan petri yang berisi NaCl, berikutnya bagian usus dan lambung digunting, dan dikeluarkan isinya lalu ditempatkan dalam cawan petri berisi NaCl, dan pengamatan parasit dilakukan dengan menggunakan mikroskop stereo pada tiap organ dan rongga tubuh ikan, ketika parasit ditemukan maka diambil menggunakan pinset dan ditempatkan pada cawan petri, kemudian sampel parasit diamati dengan menggunakan mikroskop binokuler Olympus. Selanjutnya semua parasit yang ditemukan diidentifikasi morfologinya menggunakan buku identifikasi dan yang mengacu pada buku *Diseases and Parasits of Marine Fishes*.

2.5 Analisis Data

2.5.1 Prevalensi dan Intesitas

Hasil perhitungan prevalensi dan intensitas ditabulasi dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif. Parasit yang ditemukan dihitung dengan rumus prevalensi dan intensitasnya. Berikut rumus prevalensi dan intensitas menurut kabata (1985).

$$\text{Prevalensi} = \frac{N}{n} \times 100\% \quad (1)$$

dimana N adalah jumlah ikan yang terinfeksi (ekor); n adalah jumlah sampel yang diamati (ekor).

$$\text{Intensitas} = \frac{\Sigma P}{N} \quad (2)$$

dimana ΣP adalah jumlah parasit yang menyerang (individu); N adalah jumlah sampel yang terinfeksi parasit (ekor).

2.5.2 Hubungan Panjang dan Berat Ikan

Untuk menganalisis hubungan panjang-berat digunakan rumus sebagai berikut (Effendie, 1997) :

$$W = a L^b \quad (3)$$

dimana W merupakan Berat udang (gram); L merupakan panjang karapas (mm); a merupakan Intersep (perpotongan kurva hubungan panjang berat dengan sumbu y); b merupakan penduga pola pertumbuhan panjang-berat. Jika nilai $b=3$ maka pertumbuhan bersifat isometrik, $b>3$ pola pertumbuhan disebut alometrik positif (pertambahan bobot lebih cepat dibandingkan pertambahan panjang), dan jika nilai $b<3$, maka pola pertumbuhannya adalah alometrik negatif

3. Hasil dan Pembahasan

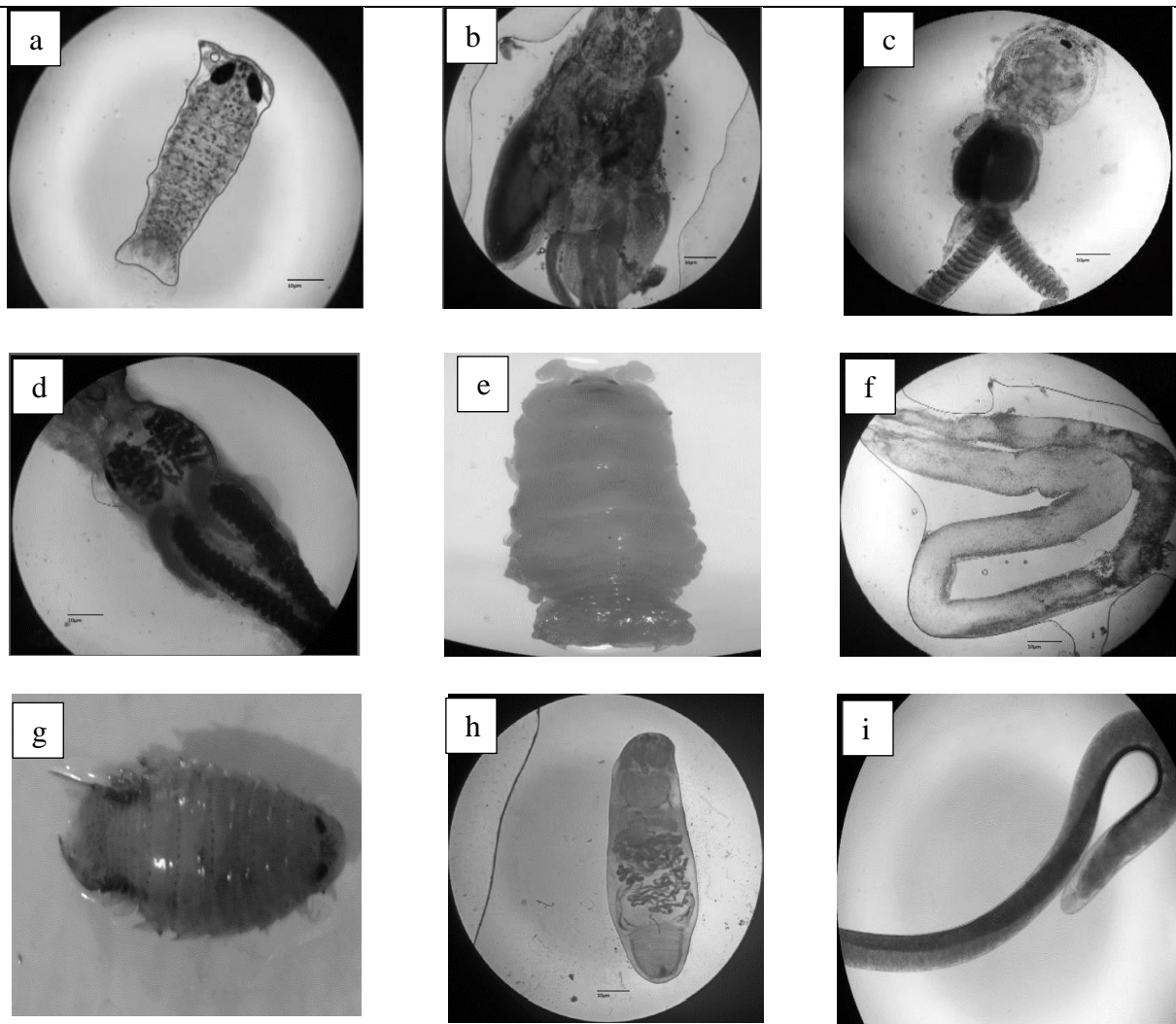
3.1 Jenis Parasit Ikan Layur (*Trichiurus lepturus*)

Berdasarkan hasil pengamatan parasit terhadap 40 ekor ikan layur ditemukan jenis endoparasit: *Eurydice pulchra*, *Lernanthropus latis*, *Metacaligus* sp., *Brachiella trichiuri*, *Contracaecum*, *Cerathotoa africanae*, *Nerocila excise*. Sedangkan endoparasit yaitu: *Clinostomum complanatum* dan *Anisakis* sp. (Tabel 1).

Tabel 1.

Jenis parasit pada Ikan Layur

Organ	Parasit (Spesies)	Jumlah (Ind)
Ektoparasit		
Lidah	- <i>Cerathotoa africanae</i>	10
	- <i>Nerocila excise</i>	6
Mulut	- <i>Metacaligus</i> sp.	129
Operculum	- <i>Eurydice pulchra</i>	420
Kulit	- <i>Contracaecum</i>	7
	- <i>Lernanthropus latis</i>	10
Insang	- <i>Brachiella trichiuri</i>	19
	- <i>Clinostomum complanatum</i>	
Endoparasit		
Lambung	- <i>Anisakis</i> sp.	24
	- <i>Clinostomum complanatum</i>	190
Total		815



Gambar 1. (a) *Eurydice pulchra* (b) *Lernanthropus latis* (c) *Metacaligus* sp. (d) *Brachiella trichiuri* (e) *Contraecaecum* sp. (f) *Cerathotoa africanae* (g) *Nerocila excise* (h) *Clinostomum complanatum* (i) *Anisakis* sp. (Skala 10 μ).

3.2 Prevalensi dan Intensitas Parasit Ikan Layur (*Trichiurus lepturus*)

3.2.1 Prevalensi Parasit Ikan Layur (*Trichiurus lepturus*)

Hasil identifikasi 40 ekor ikan layur (*T. lepturus*) di Pasar Ikan Kedonganan, 38 ekor ikan terinfeksi parasit, dengan diperoleh sebanyak 9 spesies yang terdiri dari ektoparasit 7 spesies, endoparasit 2 spesies, sehingga diperoleh nilai prevalensi infeksi parasit sebesar 95 %.

Berdasarkan ini dapat disimpulkan bahwa prediksi parasit yang masuk ke dalam Crustacea, spesies *Eurydice pulchra* yang ditemukan pada organ operculum yang memiliki nilai persentase paling tinggi. Penelitian ini dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Utama (2014)

yang memiliki kesimpulan yang sama yaitu parasit jenis Crustacea memiliki persentase paling tinggi ditemukan pada organ insang dan operculum. Crustacea akan mudah untuk memperoleh sari-sari makanan dengan cara menghisap darah ikan. Berdasarkan penelitian Kurnia *et al.* (2019) menyatakan bahwa ektoparasit lebih banyak menyerang organ insang dibandingkan organ operculum. Adrianto (2015), menyatakan hal yang sama dimana ektoparasit banyak menyerang organ insang dan operculum karena merupakan tempat yang paling rentan mengalami infeksi dan karena mengandung banyak nutrisi yang didapat melalui penyaringan makanan berupa partikel-partikel pakan dan mengikat oksigen sehingga paling rentan. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Indrayanto (2015), pada ikan layur dengan mendapatkan nilai prevalensi yang sangat tinggi

yaitu sebesar 90,12%, dan Rahmawati (2014), dengan mendapatkan nilai prevalensi yang cukup tinggi juga yaitu sebesar 60% dan masuk ke dalam kategori 'seringkali'. Hal ini disebabkan karena habitat dan penyebaran parasit pada saluran pencernaan dapat dipengaruhi oleh struktur dan fisiologis sehingga dapat mempengaruhi keberadaan dan jumlah parasit.

Tabel 2.

Perhitungan Prevalensi Parasit Pada Ikan Layur (*Trichiurus lepturus*) di Pasar Ikan Kedonganan, Bali.

Infeksi Parasit	Ikan terinfeksi	Prevalensi (%)	Ket
Ektoparasit			
<i>Lernanthropus latis</i>	8	20	Sering
<i>Metacaligus</i> sp.	23	57,5	Sangat sering
<i>Brachiella trichiuri</i>	10	25	Sering
<i>Contracaecum</i>	5	12,5	Sering
<i>Cerathotoa africanae</i>	6	15	Sering
<i>Nerocila excise</i>	5	12,5	Sering
<i>Eurydice pulchra</i>	17	42,5	Umum
Endoparasit			
<i>Clinostomum complanatum</i>	35	87,5	Biasa
<i>Annisakis</i> sp.	15	37,5	Umum
Total Infeksi Parasit	38	95	Selalu

3.2.2 Intensitas Parasit Ikan Layur (*Trichiurus lepturus*)

Hasil identifikasi 40 ekor ikan layur (*Trichiurus lepturus*) di Pasar Ikan Kedonganan, 38 ekor ikan terinfeksi parasit, dengan diperoleh sebanyak 9 spesies yang terdiri dari ektoparasit 7 spesies, endoparasit 2 spesies, berdasarkan perhitungan intensitas infeksi parasit yang diketahui bahwa jumlah rata-rata jumlah parasit pada ikan layur sebanyak 21, 44 individu/ ikan. Tingginya jumlah ektoparasit pada organ insang dapat disebabkan oleh sifat dari parasit yang spesifik pada organ insang dan mungkin merupakan tempat yang cocok dan mampu untuk mendukung perkembangbiakan dari parasit itu sendiri. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Alifudin (2002), menyatakan parasit menginfeksi, menempati dan

berkembangbiak pada organ tertentu di organ inangnya yang mampu mendukung kehidupan parasit tersebut.

Tabel 3.

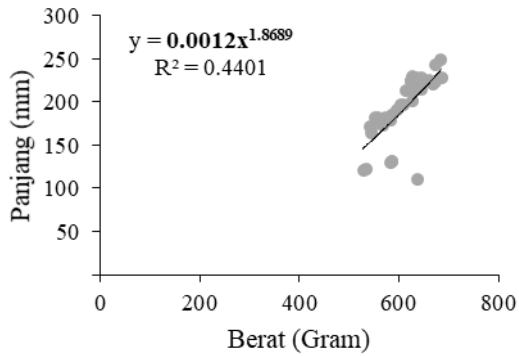
Perhitungan Intensitas Infeksi Parasit pada Ikan Layur (*Trichiurus lepturus*) di Pasar Ikan Kedonganan, Bali.

Infeksi Parasit	Jml Parasit	Ikan terinfeksi	Intensitas	Ket
Ektoparasit				
<i>Lernanthropus latis</i>	10	8	0,4	Sangat rendah
<i>Metacaligus</i> sp.	129	23	3,4	Rendah
<i>Brachiella trichiuri</i>	19	10	0,95	Sangat rendah
<i>Contracaecum</i>	7	5	0,7	Sangat rendah
<i>Nerocila excise</i>	6	5	0,66	Sangat rendah
<i>Eurydice pulchra</i>	420	17	11,05	Sedang
Endoparasit				
<i>Clinostomum complanatum</i>	190	35	5,13	Rendah
<i>Annisakis</i> sp.	24	15	1,14	Rendah
Total Infeksi Parasit	815	38	21,44	Sedang

3.3 Hubungan Panjang dengan Berat Ikan.

3.3.1 Hubungan Panjang dengan Berat Ikan Layur (*Trichiurus lepturus*).

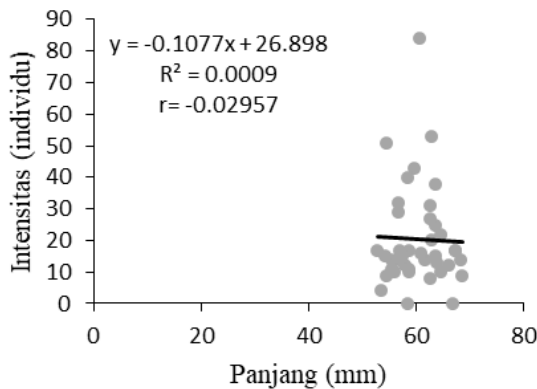
Panjang ikan layur (*Trichiurus lepturus*) yang diamati dalam penelitian ini yaitu berkisar 52, 8 cm – 68, 3 cm dengan panjang rata-rata berkisar 58, 87 cm dan berat berkisar antara 110, 8 gram – 248, 5 gram dengan berat rata-rata berkisar 189, 117 gram. Pengujian dengan menggunakan analisis regresi antara panjang dengan berat ikan didapat nilai $b = 1,868$ dengan nilai $b < 3$ sehingga pola pertumbuhan ikan layur adalah alometrik negatif, dimana penambahan panjang lebih cepat dibandingkan dengan penambahan berat. Hasil analisis regresi antara panjang dan berat ikan dapat diperoleh nilai $R = 0,440$ yang artinya panjang ikan dipengaruhi berat ikan sebesar 44, 01% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.



Gambar 2. Hubungan Panjang dengan Berat Ikan Layur

3.3.2 Hubungan Panjang Ikan Layur (*Trichiurus lepturus*) dengan Intensitas Parasit.

Panjang ikan layur (*T. lepturus*) yang memiliki panjang antara 52, 8 cm – 68, 3 cm dengan panjang rata-rata 58, 87 cm dengan total infeksi parasit sebanyak 815 individu. Berdasarkan analisis regresi linear didapat hubungan panjang ikan dengan intensitas infeksi parasit dengan persamaan $y = -0.107x + 26.898$ dan dengan koefisien determinasi $R^2 = 0.0009$, yang mengindikasikan bahwa jumlah parasit yang menginfeksi ikan layur dipengaruhi oleh panjang ikan sebanyak 0, 09 %, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.



Gambar 3. Hubungan Panjang Ikan Layur (*Trichiurus lepturus*) dengan Intensitas

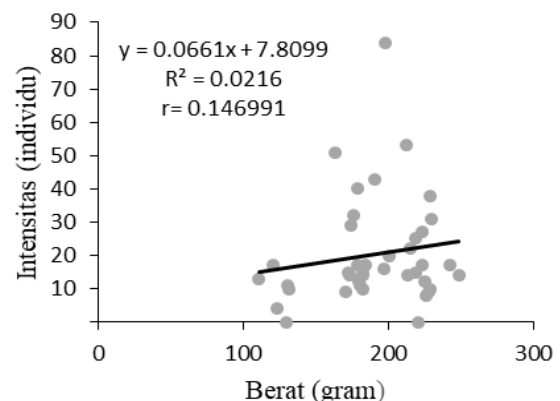
Uji korelasi dilakukan untuk mengetahui keeratan hubungan antara jumlah parasit dengan panjang ikan, hasil analisis korelasi diperoleh nilai $r = -0, 029$ dengan arah korelasi menunjukkan nilai negatif, yang artinya hubungan kedua variabel berbanding terbalik. Sesuai dengan pernyataan Latama, (2006) menyebutkan bahwa parasit tidak memiliki hubungan korelasi dengan ukuran ikan, karena ikan-ikan yang berbeda ukuran memiliki

feeding ground (daerah mencari makan) dan *schooling* (gerombolan ikan) yang sama sehingga ini mengindikasikan bahwa parasit dalam menginfeksi ikan tidak memilih ukuran ikan.

3.3.3 Hubungan Berat Ikan Layur (*Trichiurus lepturus*) dengan Intensitas Parasit.

Berat ikan layur (*Trichiurus lepturus*) yang dijadikan sampel dalam penelitian ini berkisar antara 110, 8 gram – 248, 5 gram dengan berat rata-rata berkisar 189,117 gram, dengan total infeksi parasit sebanyak 815 individu. Hasil analisis regresi antara berat ikan dengan intensitas infeksi parasit ditunjukkan pada grafik diatas dengan persamaan $y = 0.066x + 7.809$ dengan nilai koefisien determinasi $R^2 = 0.021$. Hasil ini menunjukkan berat ikan mempengaruhi intensitas infeksi parasit sebanyak 2% dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

Hasil uji korelasi didapat nilai nilai $r = 0.146$, berdasarkan interpretasi nilai korelasi menunjukkan hubungan yang sangat lemah pada kedua variabel, yang artinya berat ikan layur dengan intensitas infeksi parasit memiliki hubungan yang sangat lemah. Sesuai dengan pernyataan Latama, (2006) menyebutkan bahwa parasit tidak memiliki hubungan korelasi dengan ukuran ikan, karena ikan-ikan yang berbeda ukuran memiliki *feeding ground* (daerah mencari makan) dan *schooling* (gerombolan ikan) yang sama sehingga ini mengindikasikan bahwa parasit dalam menginfeksi ikan tidak memilih ukuran ikan.



Gambar 4. Hubungan Berat Ikan Layur (*Trichiurus lepturus*) dengan Intensitas Parasit

4. Simpulan

Parasit yang ditemukan pada ikan layur (*T. lepturus*) di Pasar Ikan Kedonganan Bali, berupa ektoparasit yaitu *Eurydice pulchra*, *Lernanthropus latis*, *Metacaligus* sp., *Brachiella trichiuri*, *Contraecum*, *Ceratomyxa africanae*, *Nerocila excise*, dan endoparasit yaitu *Clinostomum complanatum* dan *Anisakis* sp. Nilai prevalensi infeksi parasit pada 40 ekor ikan layur (*Trichiurus lepturus*) terdapat 38 ekor ikan positif terinfeksi parasit, sehingga nilai prevalensi 95 %, dan termasuk ke dalam kategori 'infeksi parah'. Intensitas infeksi parasit yang ditemukan sebanyak 21,44 individu/ikan, dengan jumlah 815 individu parasit, dan organ yang paling parah yang terinfeksi adalah operculum dan lambung.

Hasil analisis regresi antara panjang dengan berat ikan didapatkan hubungannya yaitu alometrik negatif dengan nilai $b < 3$ yang artinya penambahan panjang lebih cepat dibandingkan dengan penambahan berat, memiliki hubungan yang sangat lemah antara panjang dengan intensitas dengan nilai korelasi -0,029 dan berat dengan intensitas dengan nilai korelasi 0,146 setiap parasit yang ditemukan.

Ucapan terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kementerian ristekdikti yang telah memberikan bantuan dana Bidikmisi, Bapak Ida Bagus Made Oka yang telah meminjamkan mikroskop dan Diah Ayu Safitri, Maria Anggelina, Sri Hartini yang telah membantu penulis dalam proses penelitian.

Daftar Pustaka

Adrianto, T. T. (2015). *Pedoman Praktis Budidaya Ikan Nila*. Yogyakarta, Indonesia: Absolut.

- Alifuddin, M., Y. Hadiroseyani, & I. Ohoiulun. (2003). Parasit pada ikan hias air tawar (Ikan Cupang, Gupi, dan Rainbow). Parasites in fresh water ornamental fish (Cupang, Guppy and Rainbow Fish). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 2(2),93-100.
- Cameron, A. (2002). *Survey Toolbox Aquatic Animal Disease. A Practical Manual and Software Package*. Australia: Australian Centre for International Agriculture Research.
- DJP. (1979). *Buku Pedoman Pengembangan Sumberdaya Perikanan Laut. Bagian I (Jenis dan ekonomi Penting)*. Jakarta, Indonesia: Direktorat Jenderal Perikanan.
- Fujaya, Y. (1999). *Fisiologi Ikan: Dasar Pengembangan Teknik Perikanan*. Jakarta, Indonesia: Rineka Cipta.
- Kabata, Z. (1985). *Parasites and disease of Fish Cultured in The Tropics*. London, UK: Tailor and Francis.
- Kurnia, I. A. G., Julyantoro, P. G. S., & Suryaningtyas, E. W. (2019). Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit Ikan Nila (*Oreochomis niloticus*) di Bendungan Telaga Tunjung, Tabanan. *Current Trends in Aquatic Science*, 2(1), 71-78.
- Moller, H., & K. Anders. (1986). *Diseases and Parasits of Marine Fishes*. Germany: Scanner Studio Nord.
- Robert, L., & Janov, J. (2000). *Foundations of Parasitology*. New York : The McGraw Hill Companies.
- Sindermann, C. H. (1990). *Principles diseases of marine fish and shellfish (2nd ed)*. San Diego, USA: Academic Press Inc.
- Wiliiam, H., & A. Jones. (1993). *Paracitic worms of fish*. Bristol, USA: Taylor and Francis.
- 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.
- Yuliartati, E. (2011). *Tingkat Serangan Ektoparasit pada Ikan Patin (Pangasius djambal) pada Beberapa Pembudidaya Ikan di Kota Makassar*. Skripsi. Makassar, Indonesia: Program Studi Budidaya Perairan., Jurusan Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.