

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/ma>

## INFESTASI EKTOPARASIT *Dactylogyrus* sp DI SUNGAI KELEKAR, INDRALAYA, SUMATERA SELATAN

Sefti Heza Dwinanti<sup>\*)#</sup>, Geza Intan Septarisa<sup>\*)</sup>, Tanbiyaskur<sup>\*)</sup>,  
Muhammad Amin<sup>\*)</sup>, dan Madyasta Anggana Rarassari<sup>\*\*)</sup>

<sup>\*)</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya  
Jl. Raya Palembang Prabumulih KM 32, Indralaya 30862, Ogan Ilir, Sumatera Selatan

<sup>\*\*)</sup>Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya  
Jalan Srijaya Negara Bukit Besar, Palembang 30139, Sumatera Selatan

(Naskah diterima: 15 Mei 2022; Revisi final: 01 November 2022; Disetujui publikasi: 04 November 2022)

### ABSTRAK

Parasit *Dactylogyrus* sp<sub>2</sub> merupakan ectoparasit yang dapat ditemukan baik pada ikan budidaya ataupun ikan yang hidup di perairan umum seperti sungai. Informasi keberadaan parasit di perairan umum dapat dijadikan indikator lingkungan dan pertimbangan penggunaan sumber air untuk budidaya ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebaran parasit *Dactylogyrus* sp. pada ikan yang berasal dari Sungai Kelekar di Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia. Sampel ikan diambil pada bulan Juni hingga Agustus 2020 di tiga desa yang dilintasi oleh Sungai Kelekar yaitu Desa Tanjung Baru, Desa Burai dan Desa Sakatiga. Jumlah ikan yang diperiksa sebanyak 374 ekor yang terdiri dari 14 spesies. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan R dengan “*package bipartite*” dan *boxplot* yang disajikan dalam bentuk gambar dan tabel. Selain *Dactylogyrus* sp<sub>2</sub>, ectoparasit lain yang ditemukan adalah *Argulus* sp<sub>2</sub> dan *Cyclops* sp. Kecenderungan infestasi organ adalah insang dengan nilai prevalensi sebesar 46,48% sedangkan nilai intensitas sebesar 9,2 individu<sub>2</sub>ikan<sup>-1</sup>. Secara keseluruhan infestasi *Dactylogyrus* sp<sub>2</sub> pada ikan yang berasal dari Sungai Kelekar memiliki frekuensi infeksi umum (*commonly*) dengan tingkat infestasi moderat (*moderate*).

**KATA KUNCI** : *Dactylogyrus* sp; Ektoparasit; Sungai Kelekar

**ABSTRACT** : *Infestation of Ectoparasite Dactylogyrus sp. on Kelekar River, Indralaya, South Sumatera*

*Dactylogyrus* sp is an ectoparasite that can be found in both farmed fish and wild fish populations. Information on the presence of parasites in wild fish populations can be used as an environmental indicator and consideration of the use of water sources for fish farming. This study aimed to determine the spread of ectoparasite *Dactylogyrus* sp. in fish originating from the Kelekar River in Ogan Ilir Regency, South Sumatra, Indonesia. Fish samples were collected between June and August 2020 in three villages crossed by the Kelekar River, namely Tanjung Baru, Burai, and Sakatiga villages. The number of fish examined was 374, consisting of 14 species. The data obtained were analyzed using R with the “*bipartite package*” and *boxplot* presented in figures and tables. Besides *Dactylogyrus* sp, other ectoparasites found were *Argulus* sp and *Cyclops* sp. The preferred infested organ by *Dactylogyrus* sp was in gills with a prevalence value of 46.48%, while the intensity value was 9.2 ind. fish<sup>-1</sup>. Overall, *Dactylogyrus* sp infestation in fish originating from the Kelekar River was categorized as a common infection with moderate intensity.

**KEYWORDS** : *Dactylogyrus* sp; Ectoparasites; Kelekar River

---

# Korespondensi: Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya  
Jl. Raya Palembang Prabumulih KM 32, Indralaya 30862, Ogan Ilir, Sumatera Selatan  
E-mail: [sefti.heza@unsri.ac.id](mailto:sefti.heza@unsri.ac.id)

## PENDAHULUAN

Parasit merupakan komponen yang tidak terpisahkan dari lingkungan dan merupakan salah satu indikator untuk kesehatan ekosistem. Parasit adalah organisme yang hidup pada tubuh organisme lain dan umumnya menimbulkan efek negatif pada inangnya sehingga dapat mengancam kesehatan dan produksi ikan pada kegiatan budidaya (Ebrahimi *et al.*, 2017; Smit *et al.*, 2017). Kerugian yang ditimbulkan akibat keberadaan ektoparasit pada ikan memang tidak sebesar kerugian yang diakibatkan oleh infeksi patogen lain seperti virus dan bakteri. Akan tetapi, luka yang ditimbulkan oleh ektoparasit dapat menjadi pintu masuk dan menjadi salah satu faktor predisposisi bagi patogen yang lebih berbahaya (Afriandi & Suwartiningsih, 2021; Ravichandran *et al.*, 2016).

Parasit memiliki setidaknya satu inang dalam siklus hidupnya. Oleh karena itu, studi tentang parasit tidak hanya mengkaji aspek biologi dari parasit itu sendiri akan tetapi interaksi antara inang dan lingkungannya juga. Hubungan antara inang dan parasit ataupun sebaliknya merupakan salah satu kajian penting sebagai upaya pengendalian penyakit. *Dactylogyrus* sp. merupakan salah satu golongan ektoparasit yang umum ditemukan pada ikan. Parasit ini memanfaatkan lendir dan sel epitel yang ada di insang dan kulit sebagai sumber nutrisinya (Chaudhary *et al.*, 2013). *Dactylogyrus* sp. selama hidupnya berada pada tubuh inang dan hanya akan meninggalkan inangnya ketika inangnya mati. Penyebarannya dapat terjadi lewat saluran pencernaan yang terbawa oleh aliran darah di dalam tubuh dan penularan parasit *Dactylogyrus* sp. terjadi secara horizontal (Öztürk & Özer, 2014). Infestasi parasit ini pada ikan dapat menyebabkan hiperplasia pada insang, gangguan pernapasan, menghambat pertumbuhan dan terkadang dapat memicu kematian. *Dactylogyrus* sp. banyak ditemukan pada kondisi perairan yang mengalami pencemaran lingkungan tercemar sehingga menyebabkan perubahan kualitas air baik pada perairan umum maupun pada kegiatan budidaya yang tidak memiliki sirkulasi air yang baik serta tidak

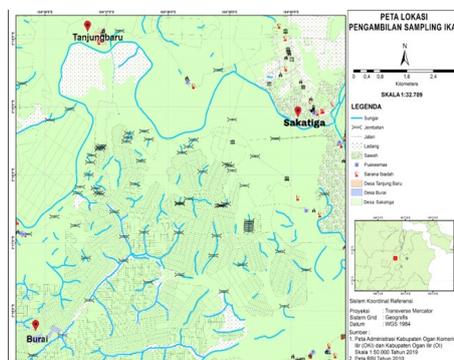
dilakukannya proses pergantian air selama kegiatan budidaya (Andriyanto & Fachri, 2014; Maulana *et al.*, 2017).

Sungai Kelekar merupakan tempat penangkapan ikan oleh nelayan dan pembudidaya ikan dengan sistem keramba. Beberapa jenis ikan yang ditemukan di sungai ini antara lain genus dari *Channa* (ikan gabus, ikan serandang dan ikan bujuk), *Trichogaster* (ikan sepat siam), *Anabas* (ikan betok), *Polyacanthus* (ikan selincah), *Helostoma* (ikan tambakan), *Clarias* (ikan lele), *Monopterus* (ikan belut), *Rasbora* (ikan seluang), *Puntius* (ikan lampam), *Pangasius* (ikan patin) dan *Notopterus* (ikan belida) (Muslim, 2012). Beberapa ikan dari genus tersebut merupakan ikan konsumsi yang potensial untuk dibudidayakan. Oleh karena itu, interaksi alami antara parasit, inang dan lingkungan merupakan langkah awal antisipasi kejadian penyakit apabila ikan-ikan tersebut akan dibudidayakan. Kajian penyakit parasiter pada perairan umum merupakan salah satu langkah pengendalian penyakit pada kegiatan perikanan; karena aktivitas perikanan dapat mengubah dinamika parasit yang terjadi secara alami (Wood *et al.*, 2010). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebaran parasit *Dactylogyrus* sp. pada ikan yang berasal dari Sungai Kelekar di Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan, Indonesia.

## BAHAN DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Ikan sampel merupakan ikan tangkapan nelayan yang diperoleh dari Sungai Kelekar pada tiga desa yang dilalui oleh sungai tersebut. Desa tersebut adalah Desa Sakatiga, Desa Tanjungbaru, dan Desa Burai Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan (Gambar 1). Sedangkan pemeriksaan keberadaan parasit dilakukan di Laboratorium Dasar Perikanan, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Waktu pengambilan ikan dilakukan pada bulan Juni – Agustus 2020.



Gambar 1. Titik Sampling Pengambilan Ikan di Sungai Kelekar

Figure 1. Sampling sites of wild fish in Kelekar River

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan hasil tangkapan nelayan yang masih hidup, alkohol 70%, larutan fisiologis NaCl 0,8% dan akuades. Sementara alat yang digunakan untuk pemeriksaan parasit adalah *styrofoam*, mikroskop, alat bedah, timbangan, penggaris, gelas objek dan penutupnya serta spuit suntik. Sedangkan alat yang digunakan untuk mengukur kualitas air adalah pH meter, *Seichi disc* dan termometer.

### Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif, di mana ikan hasil tangkapan nelayan diambil secara acak pada tiga lokasi yang berbeda sepanjang sungai Kelekar. Adapun pengangkutan ikan menggunakan kantong plastik dan *styrofoam*. Setelah sampai di Laboratorium Dasar Perikanan, ikan dimasukkan ke dalam akuarium dan langsung dilakukan nekropsi yang dilanjutkan pemeriksaan keberadaan parasit. Pengambilan ikan sampel dan pengukuran kualitas air dilakukan setiap satu minggu sekali selama dua-bulan.

Pengukuran panjang dan berat ikan uji dilakukan sebelum tindakan nekropsi. Organ yang diperiksa meliputi permukaan tubuh yaitu lendir pada sirip, kulit, dan insang. Pemeriksaan ektoparasit pada permukaan tubuh ikan dilakukan dengan cara mengering lendir dan selanjutnya diletakkan pada gelas objek yang kemudian diamati di bawah mikroskop. Sedangkan pemeriksaan pada insang dan sirip dilakukan dengan cara memotong bagian insang atau sirip kemudian dicacah kasar pada cawan petri yang telah diberi larutan fisiologis untuk selanjutnya diamati dengan mikroskop.

### Parameter Yang Diamati

Parameter utama yang diamati dalam penelitian ini meliputi jenis ikan, panjang spesies ikan, bobot spesies ikan, jumlah ikan yang terserang parasit, organisme parasit, organ yang terinfeksi, prevalensi dan intensitas parasit pada ikan. Sementara itu parameter kualitas air yang diamati adalah pH, suhu, kecerahan, kedalaman dan arus. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung prevalensi dan intensitas parasit adalah sebagai berikut.

### Analisis Data

Data disajikan dalam bentuk tabel dan gambar, selanjutnya data jumlah ikan yang terserang parasit, organisme parasit dan organ yang terinfeksi dianalisa menggunakan aplikasi R dengan "*package bipartite*" dan *boxplot* serta data kualitas air dianalisa secara deskriptif.

$$\text{Prevalensi} = \frac{\text{jumlah ikan yang terserang penyakit}}{\text{jumlah ikan yang diperiksa}} \times 100\%$$

$$\text{Intensitas} = \frac{\text{jumlah total parasit yang menginfeksi}}{\text{jumlah ikan yang terserang parasit}}$$

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Sungai Kelekar merupakan sungai utama di daerah Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan. Sungai ini merupakan salah satu sumber pendapatan penduduk lokal yang bekerja sebagai nelayan dan merupakan sumber air untuk kebutuhan harian masyarakat. Berdasarkan hasil tangkapan nelayan, ikan uji yang diperoleh berjumlah 374 ekor yang terdiri dari 14 spesies dengan ukuran bervariasi (Tabel 1).

Pada saat pemeriksaan, selain *Dactylogyrus* sp. ditemukan juga parasit lainnya yaitu *Cyclops* sp. dan *Argulus* sp. (Tabel 2). Parasit *Dactylogyrus* sp. dapat menyebabkan penyakit dactylogiriasis pada ikan dan jika intensitas parasit dalam jumlah besar maka ikan akan mengalami kerusakan organ (insang) sehingga akan mengganggu proses respirasi dan osmoregulasi ikan. *Dactylogyrus* sp. tidak menyebabkan kematian langsung pada ikan akan tetapi dapat berperan sebagai pembuka jalan bagi patogen lainnya seperti virus, bakteri dan jamur yang akhirnya akan membuat ikan menjadi lemah (Piasecki *et al.*, 2004; Wahyuni *et al.*, 2017).

Prevalensi *Dactylogyrus* sp. berdasarkan lokasi pengambilan sampel dan organ yang diperiksa disajikan pada Gambar 2.

Berdasarkan nilai prevalensi, *Dactylogyrus* sp. banyak ditemukan pada daerah Tanjung Baru dengan preferensi organ penempelan adalah insang. Frekuensi infestasi dari suatu parasit dapat dikelompokkan menjadi 10 kelompok berdasarkan nilai prevalensi (Williams & Williams, 1996). Tanjung baru dan Burai memiliki frekuensi infestasi "sering (*often*)" dan Sakatiga memiliki frekuensi infestasi "tidak terlalu sering (*occasionally*)". Sedangkan untuk organ, insang dikelompokkan sebagai organ dengan frekuensi infestasi "sering (*often*)" sedangkan lendir dan sirip dikelompokkan kedalam frekuensi infestasi "jarang (*rarely*)". Secara keseluruhan Sungai Kelekar memiliki frekuensi infestasi "umum (*commonly*)" yaitu 46,48%.

Selain prevalensi, parameter lain yang dapat menggambarkan tingkat infestasi suatu parasit dapat dilihat dari nilai intensitasnya. Berdasarkan nilai intensitas lokasi, tingkat infestasi *Dactylogyrus* sp. tergolong moderat cenderung ringan (*light*) yaitu 9,2 individu/ekor. Sedangkan berdasarkan intensitas organ tingkat infestasi tergolong ringan yaitu 4,76% individu/ekor (Gambar 3) (Williams & Williams, 1996). Nilai dominansi *Dactylogyrus* sp. berdasarkan ikan yang ditangkap oleh nelayan di Sungai Kelekar digambarkan dengan grafik yang menggunakan analisis *R bipartite* (Gambar 4).

Tabel 1. Ikan hasil tangkapan di Sungai Kelekar

Table 1. Fish captured in Kelekar River

No O	Nama Ikan <i>Fish</i>	Kisaran panjang <i>Length</i> (cm)	Kisaran Berat <i>Weight</i> (g)	Jumlah Ikan ( <i>Fish</i> <i>number</i> )
1	Betutu ( <i>Oxyeleotris marmorata</i> )	20 - 26	79 - 217	5
2	Berengit ( <i>Hemibragus capitulum</i> )	12 - 14	9 - 16	5
3	Belida ( <i>Notopterus chilata</i> )	12 - 26	11 - 131	17
4	Sepatung ( <i>Pristolepis grootii</i> )	9 - 14	10 - 66	21
5	Setambun ( <i>Nandus</i> sp)	6 - 12	4 - 39	20
6	Betok ( <i>Anabas testudineus</i> )	7 - 13	5 - 38	18
7	Sepat ( <i>Trichogaster pectoralis</i> )	10 - 14	14 - 32	45
8	Selincah ( <i>Belontia hasselti</i> )	5 - 15	5 - 38	58
9	Tambakan ( <i>Helostoma temminckii</i> )	8 - 16	8 - 62	61
10	Gabus ( <i>Channa striata</i> )	13 - 25	27 - 127	29
11	Serandang ( <i>C. pleurophthalma</i> )	7 - 27	26 - 161	47
12	Bujuk ( <i>C. lucius</i> )	16 - 26	36 - 170	30
13	Buing ( <i>Anematichthys apogon</i> )	14 - 18	25 - 61	6
14	Lais ( <i>Cryptopterus</i> spp)	11 - 16	6 - 13	12
Jumlah ikan ( <i>Fish number</i> )				374

Tabel 2. Ikan yang terinfestasi parasit *Dactylogyrus* sp. dan Non *Dactylogyrus* sp.

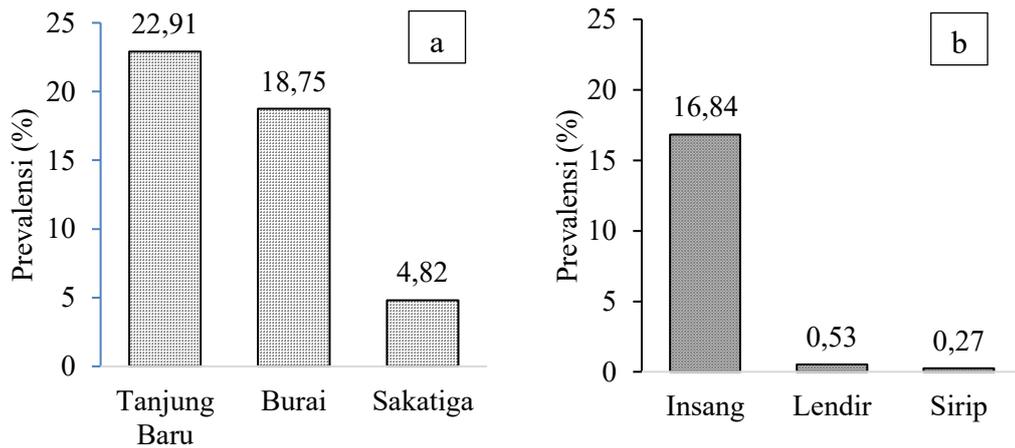
Table 2. Fish infested with parasite *Dactylogyrus* sp. dan Non-*Dactylogyrus* sp.

Lokasi pengamatan <i>Observation site</i>	Σ ikan yang diperiksa (Σ of <i>sampled</i> <i>fish</i> )	Organ yang diamati ( <i>Observed organ</i> )	Nama parasite ( <i>Parasite species</i> )	Σ ikan yang terinfestasi parasite (Σ of <i>infested fish</i> )	Σ total parasit (Σ <i>total</i> <i>count of</i> <i>parasite</i> )
Tanjung Baru	179	Insang (gills)	<i>Dactylogyrus</i> sp.	41	80
Burai	112	Insang(gi lls)	<i>Dactylogyrus</i> sp.	18	81
		Sirip ( <i>fins</i> )	<i>Dactylogyrus</i> sp.	1	1
			<i>Cyclops</i> sp.	1	1
		Lendir ( <i>body</i> <i>mucus</i> )	<i>Dactylogyrus</i> sp.	2	2
		<i>Argulus</i> sp.	1	2	
Sakatiga	83	Insang (gills)	<i>Dactylogyrus</i> sp.	4	13
Total	374			68	180

Berdasarkan gambar yang dihasilkan dari analisis R dapat dilihat bahwa penyebaran parasit jenis *Dactylogyrus* sp. mendominasi pada spesies ikan yang tertangkap. Ikan tambakan merupakan inang yang paling banyak ditemukan *Dactylogyrus* sp. dan diikuti oleh ikan serandang dan ikan selincah. Selain itu, terdapat jenis parasit non *Dactylogyrus* sp. (*Argulus* sp dan *Cyclops* sp.) yang hanya ditemukan pada spesies ikan sepatung dan ikan serandang. Kecenderungan organ penempelan pada ikan oleh *Dactylogyrus* sp.

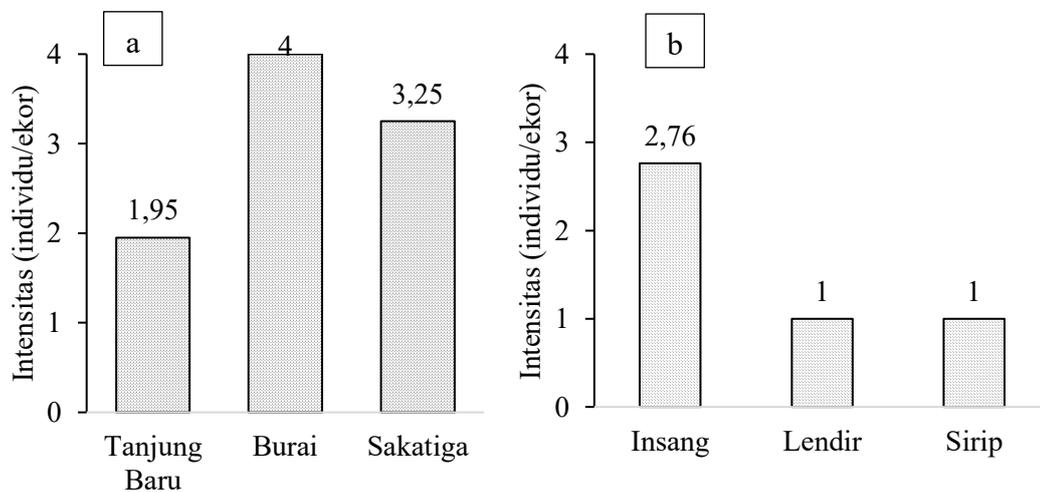
dianalisis juga dengan menggunakan *boxplot* yang disajikan pada Gambar 5.

Berdasarkan data *boxplot* pada Gambar 5 dapat diketahui bahwa pada organ insang nilai minimum = 0, median = 2, kuartil 1 (Q1) = 1, kuartil 3 (Q3) = 5, nilai maksimum (*whiskers*) = 9, nilai *outlier* berturut-turut sekitar 17 dan 24, sebaran data tidak simetris dan ada data *outlier* di atas *boxplot* disertai dengan *whiskers* bagian atas lebih panjang menunjukkan distribusi data cenderung menjulur ke arah kanan



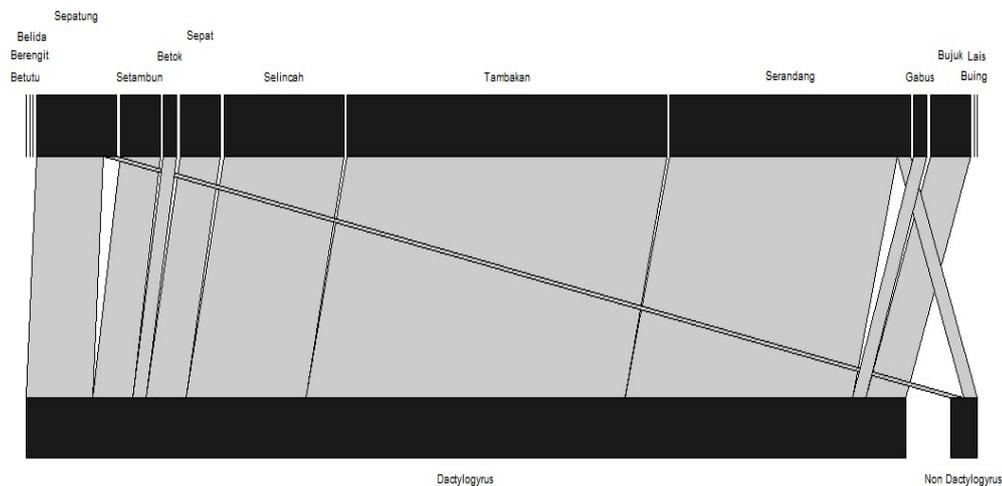
Gambar 2. Prevalensi *Dactylogyrus* sp.: (a) berdasarkan lokasi pengambilan sampel; (b) berdasarkan organ yang diperiksa.

Figure 2. Prevalence of *Dactylogyrus* sp. (a) based on sampling sites; (b) based on the examined organs.



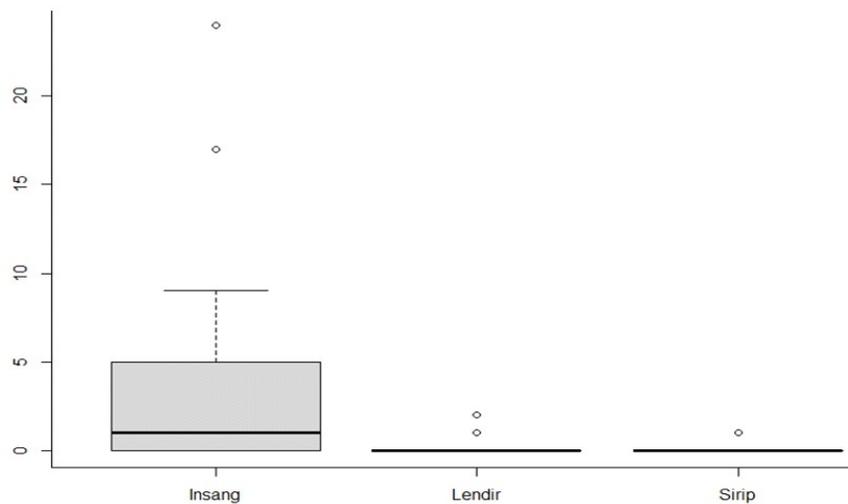
Gambar 3. Intensitas *Dactylogyrus* sp.: (a) berdasarkan lokasi pengambilan sampel; (b) berdasarkan organ yang diperiksa.

Figure 3. Intensity of *Dactylogyrus* sp. (a) based on sampling sites; (b) based on the examined organs



Gambar 4. Analisis R menggunakan *package bipartite* pada spesies ikan yang terserang

Figure 4. R analysis using *Package Bipartite* on the affected fish species



Gambar 5. Analisis R menggunakan *boxplot* pada organ ikan yang terinfestasi *Dactylogyrus* sp.  
 Figure 5. R analysis using *boxplot* on fish organs infested with *Dactylogyrus* sp.

Tabel 3. Kualitas air Sungai Kelekar selama periode penelitian

Table 3. Variation of water quality paramaters of Kelekar River during the study

Parameter Kualitas Air Water Quality Parametre	Tanjung baru	Burai	Sakatiga
pH (pH)	5,0 - 6,4	5,7 - 6,5	5,2 - 6,2
Suhu (°C) ( Temperature) (°C)	30 - 33	29 - 29,9	29,9 - 31,5
Arus ( (meter/detik) Velocity) (m/s)	0,04 - 0,13	0,04 - 0,13	0,02 - 0,05
Kecerahan (cm) Brightness (cm)	91,5 - 197	141,5 - 288	179,5 - 377
Kedalaman (cm) Depth (cm)	213 - 523	388 - 629	302 - 578

(positive skewness). Selain itu pada organ lendir dan sirip terdapat nilai *outlier* berturut-turut sekitar 1 dan 2 yang juga menunjukkan data kearah kanan.

Nilai prevalensi dan nilai intensitas yang tinggi dipengaruhi oleh musim, suhu dan ukuran ikan. Distribusi parasit *Dactylogyrus* sp. bisa terjadi pada musim penghujan maupun musim kemarau, keberadaan dan kelimpahan parasit terjadi pada suhu air yang dingin maupun suhu tropis yang hangat. Penyebaran *Dactylogyrus* sp. dapat terjadi pada suhu tinggi dan kondisi perairan yang dangkal karena biasanya pada saat reproduksi telur diletakkan di dasar atau di atas ikan. Selain itu ikan dengan ukuran lebih besar memberikan luas permukaan yang lebih besar untuk parasit menginfestasi dibandingkan ikan yang berukuran kecil, oleh karena itu ikan dengan ukuran besar dapat memberikan ruang untuk parasit berkembang biak dari waktu ke waktu (Mishra *et al.*, 2017; Modu *et al.*, 2014; Neary *et al.*, 2012; Otachi *et al.*, 2014). Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi

kelimpahan parasit *Dactylogyrus* sp. antara lain polusi air, ukuran insang, fisiologi inang, status hormonal insang, cahaya, pH, oksigen terlarut dan respon imunologis inang. Adapun nilai kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 3. Keberadaan parasit cacing termasuk *Dactylogyrus* sp. merupakan bagian dari biodiversitas suatu ekosistem perairan dan dapat dijadikan indikator dari kualitas lingkungan. Umumnya, jika keberadaan parasit ini dalam jumlah yang besar maka hal ini menggambarkan kondisi kualitas air yang buruk (Neves *et al.*, 2020).

#### KESIMPULAN

*Dactylogyrus* sp. merupakan ektoparasit yang dominan menyerang ikan di Sungai Kelekar, Ogan Ilir. Kecenderungan infestasi organ dari *Dactylogyrus* sp. adalah insang. Nilai prevalensi tertinggi *Dactylogyrus* sp. pada bulan Juni hingga Agustus 2020 yaitu 46,48%, sedangkan nilai intensitas *Dactylogyrus* sp. yaitu 2,76 individu<sub>2</sub>-ekor<sup>-1</sup>. Kriteria infestasi dikategorikan

infestasi umum (*commonly*) dengan tingkat intensitas ringan (*light*).

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada nelayan tangkap yang ada di Sungai Kelekar dan semua partisipasi teknis ataupun non teknis dari semua peneliti.

#### DAFTAR ACUAN

- Afriandi, W., & Suwartiningsih, N. (2021). Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit Cacing Jangkar (*Lernaea cyprinacea* L.) pada Ikan Koi (*Cyprinus carpio* L.) di Bantul Koi Farm D . I . Yogyakarta. *Journal of Biotechnology and Natural Science*, 1(1), 33–40.
- Andriyanto, S., & Fachri, M. (2014). Keberadaan ektoparasit pada ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang dipelihara dengan perbedaan persentase pergantian air. *Jurnal Media Akuakultur*, 9(2), 111–118.
- Chaudhary, A., Verma, C., Shobhna, Varma, M., & Singh, H. S. (2013). A review of Monogenean diversity in India: Pathogens of fish diseases. *Journal of Coastal Life Medicine*, 1(2), 151–168.
- Ebrahimi, M., Nematollahi, A., Samiei, A., & Golabi, M. (2017). Ectoparasitism on freshwater fish in West Azerbaijan, northwest of Iran. *Comparative Clinical Pathology*, 27(2), 353–356.
- Maulana, D. M., Muchlisin, Z. A., & Sugito, S. (2017). Intensitas dan Prevalensi Parasit Pada Ikan Betok (*Anabas testudineus*) dari Perairan Umum Daratan Aceh Bagian Utara. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 2(1), 1–11.
- Mishra, S., Rakesh, D., Dhiman, M., Choudhary, P., Debbarma, J., Sahoo, S., Barua, A., Giri, B., Ramesh, R., Ananda, K., Mishra, C., & Swain, P. (2017). Present Status of Fish Disease Management in Freshwater Aquaculture in India: State-of-the-Art-Review. *Aquaculture & Fisheries*, 1(3), 1–9.
- Modu, B. M., Zaleha, K., & Shaharom-Harrison, F. M. (2014). Water Quality Assessment using Monogenean Gill Parasites of Fish in Kenyir. *Nigerian Journal of Fisheries and Aquaculture*, 2(1), 37–47.
- Muslim, M. (2012). *Perikanan Rawa Lebak Lebung Sumatera Selatan*. Palembang: Unsri Press.
- Neary, E. T., Develi, N., & Özgül, G. (2012). Occurrence of *Dactylogyrus* species (Platyhelminths, Monogenean) on cyprinids in Almus Dam lake, Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 12(1), 15–21.
- Neves, L. R., Negreiros, L. P., Silva, L. M. A., & Tavares-Dias, M. (2020). Diversity of monogenean parasites on gills of fishes from the Matapi River, in the Brazilian Amazon. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinaria*, 29(4), 1–8.
- Otachi, E. O., Magana, A. E. M., Jirsa, F., & Fellner-Frank, C. (2014). Parasites of commercially important fish from Lake Naivasha, Rift Valley, Kenya. *Parasitology Research*, 113(3), 1057–1067.
- Öztürk, T., & Özer, A. (2014). Monogenean fish parasites, their host preferences and seasonal distributions in the lower kızyılyrmak delta (Turkey). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 14(2), 367–378.
- Piasecki, W., Goodwin, A. E., Eiras, J. C., & Nowak, B. F. (2004). Importance of copepoda in freshwater aquaculture. *Zoological Studies*, 43(2), 193–205.
- Ravichandran, S., Sivasubramanian, K., Parasuraman, P., Rajan, D. K., & Kumar, G. R. (2016). Isopod Parasite Induced Secondary Microbial Infection in Marine Food Fishes. *Journal of Fish Pathology*, 29(1), 1–5.
- Smit, N. J., Malherbe, W., & Hadfield, K. A. (2017). Alien freshwater fish parasites from South Africa: Diversity, distribution, status and the way forward. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife*, 6(3), 386–401.
- Wahyuni, S., Hendri, A., & Erlita, E. (2017). Identifikasi Parasit Pada Ikan Air Tawar Di Balai Benih Ikan Babah Krueng Kecamatan Beutong Kabupaten Nagan Raya. *Jurnal Akuakultura*, 1(1), 29–36.
- Williams, E. H., & Williams, L. B. (1996). *Parasites of offshore big game fishes of Puerto Rico and the western Atlantic*. Department of Natural and Environmental Resources, San Juan, PR, and the University of Puerto Rico, Mayaguez, PR.
- Wood, C. L., Lafferty, K. D., & Micheli, F. (2010). Fishing out marine parasites? Impacts of fishing on rates of parasitism in the ocean. *Ecology Letters*, 13(6), 761–775.