

IDENTIFIKASI EKTOPARASIT *Carassius auratus* DAN *Pterophyllum scalare* DI TOKO IKAN HIAS KOTA PONTIANAK, KALIMANTAN BARAT

Identification Of Ectoparasites In Carassius auratus And Pterophyllum scalare In Ornamental Fish Shop In Pontianak City, West Kalimantan

Nur Aini^{1*}, Dahlia Wulan Sari², Widya Rahayu³

¹Prodi Manajemen Sumber Daya Perairan – Fakultas Pertanian – Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat Jl. Parit Derabak – Kubu Raya

^{2,3}Prodi Manajemen Sumber Daya Perairan – Fakultas Pertanian – Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat Jl. Parit Derabak – Kubu Raya

*Penulis Korespondensi, email: nurnuraini646@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat prevalensi dan intensitas parasit yang menyerang ikan mas koki ryukin dan ikan manfish altum. Jenis penelitian yang digunakan yaitu kuantitatif. Pengambilan sampel ikan dilakukan secara purposive sampling. Pemeriksaan ektoparasit dilakukan di bagian lendir, insang dan sirip. Berdasarkan hasil dari pemeriksaan pada kedua ikan hias ini ditemukan ikan mas koki ryukin terserang 5 jenis ektoparasit yaitu *Gyrodactylus* sp., *Dactylogyrus* sp., *Trichodina* sp., *Argulus* sp. dan *Ichthyophthirius multifiliis*. Sedangkan ikan manfish altum terserang 1 ektoparasit yaitu *Ichthyophthirius multifiliis*. Dari hasil perbandingan kedua ikan hias ini didapatkan ikan mas koki ryukin memiliki nilai prevalensi tertinggi yaitu *Dactylogyrus* sp. dengan nilai prevalensi 60% intensitas 2,6. Pada ikan manfish altum terdapat *Ichthyophthirius multifiliis* prevalensi 20% dan intensitas 1,5.

Kata kunci: *Dactylogyrus* sp., *Gyrodactylus* sp., Monogenea, Prevalensi

ABSTRACT

This study aims to determine the prevalence and intensity of parasites that attack ryukin goldfish and altum angelfish. The type of research used is quantitative. Fish sampling was carried out by purposive sampling. Ectoparasite examination was carried out on the mucus, gills and fins. Based on the results of the examination of these two ornamental fish, it was found that ryukin goldfish were attacked by 5 types of ectoparasites, namely *Gyrodactylus* sp., *Dactylogyrus* sp., *Trichodina* sp., *Argulus* sp. and *Ichthyophthirius multifiliis*. While the altum angelfish were attacked by 1 ectoparasite, namely *Ichthyophthirius multifiliis*. From the results of the comparison of these two ornamental fish, it was found that ryukin goldfish had the highest prevalence value, namely *Dactylogyrus* sp. with a prevalence value of 60% intensity of 2.6. In altum angelfish there was *Ichthyophthirius multifiliis* prevalence of 20% and intensity of 1.5.

Keywords : *Dactylogyrus* sp., *Gyrodactylus* sp., Monogenea, Prevalence

PENDAHULUAN

Ikan hias merupakan ikan yang memiliki potensi pengembangan yang tinggi dan banyak digemari oleh masyarakat dikarenakan peminat dikalangan masyarakat di Indonesia yang tinggi (Firmansyah *et al.*, 2022). Salah satu ikan hias yang banyak disukai oleh masyarakat karena corak tubuh dan warnanya yang indah yaitu ikan mas koki ryukin (*Carassius auratus*) dan ikan manfish altum (*Pterophyllum scalare*). Ikan hias ini dapat merugikan bagi para perdagangan karena dapat menjadi agen pembawa parasit dalam perdagangan ikan hias di akuarium (Batubara *et al.*, 2020). Dibandingkan dengan masalah yang disebabkan oleh faktor lain, penyakit yang disebabkan oleh infeksi parasit merupakan penyakit ikan yang cukup serius (Haryono *et al.*, 2016).

Salah satu penelitian yang telah dilakukan oleh A'thallah & Eriza (2022) menyatakan penelitian tersebut menunjukkan hasil bahwa terdapat 3 jenis ektoparasit yang teridentifikasi pada ikan mas koki di Kota Padang yakni *Gyrodactylus* sp., *Dactylogyrus* sp. dan *Argulus* sp, sedangkan penelitian ektoparasit pada ikan manfish belum pernah dilakukan pemeriksaan parasit. Berdasarkan buku dari Agus *et al.*, (2001) parasit yang bisa menyerang manfish yaitu *Ichthyophthirius multifiliis*, *Saprolegnia*, *Achlya*, *Oodinium limneticum*, dan *Oodinium pilularis*. Identifikasi ektoparasit di toko ikan hias Kota Pontianak pada ikan mas koki ryukin (*Carassius auratus*) dan ikan manfish altum (*Pterophyllum scalare*) belum ada yang melakukan penelitian. Oleh sebab itu penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui jenis-jenis parasit yang ada serta memahami potensi dampaknya terhadap kesehatan dan produktivitas ikan hias yang ada di Kota Pontianak.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan antara lain alkohol 70%, *aquades* dan ikan mas koki ryukin dan ikan manfish altum.

Alat

Alat yang digunakan antara lain *scalpel*, pinset, gunting bedah, nampan, termometer, pH meter, DO meter, tisu, *object glass*, *cover glass*, mikroskop pembesaran 40x, kamera, alat tulis dan buku kabata.

Metode

Penelitian ini dilakukan pada satu toko ikan hias yang berlokasi di Jl. Parit H. Husin 1. Penelitian dilakukan pada bulan Juni – Juli 2024. Jenis penelitian yang digunakan yaitu kuantitatif. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling yang dilakukan sesuai dengan tujuan penelitian (A'thallah & Eriza, 2022). Sampel yang diambil yaitu ikan mas koki ryukin dan ikan manfish altum dengan jumlah ikan yang diambil yaitu 10 ekor pada setiap ikan. Analisis data menggunakan perhitungan prevalensi dan intensitas sebagai berikut :

$$\text{Prevalensi} = \frac{\sum \text{Ikan yang terserang parasit A}}{\sum \text{Jumlah ikan yang diperiksa}} \times 100 \quad \text{dan} \quad \text{Intensitas} = \frac{\sum \text{Parasit A yang ditemukan}}{\sum \text{Ikan yang terinfeksi}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Air

Hasil pengukuran parameter kualitas air pada tempat pemeliharaan ditampilkan pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Kualitas Air Ikan Mas Koki Ryukin

Kualitas Air	Standar Kualitas Air*	Jenis Ikan Ikan Mas Koki Ryukin			Rata-Rata
		H-1	H-4	H-7	
Suhu (°C)	25-30	29,0	29,0	30,0	29,3±0,6
pH	6,5-9	7,5	6,8	7,0	7,1±0,4
DO (mg/l)	>5 mg/l	5,7	5,4	5,5	5,5±0,2

Sumber : Liviawaty & Afrianto, 1990 dan Data Pribadi, 2024

Tabel 2. Kualitas Air Akuarium Ikan Manfish Altum

Kualitas Air	Standar Kualitas Air	Jenis Ikan Ikan Manfish Altum			Rata-Rata
		H-1	H-4	H-7	
Suhu (°C)	25-32	31,0	29,0	29,0	29,7±1,2
pH	5,5-9,0	7,4	6,5	6,7	6,8±0,5
DO (mg/l)	>5 mg/l	5,8	5,2	5,4	5,4±0,3

Sumber : Agus *et al.*, 2001 dan Data Pribadi, 2024

Parameter suhu, pH dan DO memiliki nilai dalam kisaran normal. Hal ini dikarenakan dari hasil pengamatan dan wawancara di lapangan penjual ini selalu memperhatikan kualitas air yang digunakan. Penyebab dari munculnya ektoparasit yang menginfestasi ikan tidak hanya dari kualitas air yang buruk, bisa terjadi karena penyakit parasit yang ketidak seimbangan antara inang dengan lingkungan barunya (Liviawaty dan Afrianto, 1990). Parasit dapat terjadi melalui beberapa mekanisme, antara lain melalui kontak langsung dengan ikan sakit dan ikan sehat atau bangkai ikan (Sunarto, 2005).

Jenis Ektoparasit yang Ditemukan

Hasil penelitian menunjukkan jenis ektoparasit ditemukan pada bagian lendir dan insang ikan mas koki ryukin dan ikan manfish altum. Jenis ektoparasit tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jenis Ektoparasit pada Ikan Mas Koki Ryukin dan Ikan Manfish Altum

Jenis Ektoparasit	Ikan Mas Koki Ryukin				Ikan Manfish Altum			
	L	I	S	J	L	I	S	J
<i>Gyrodactylus</i> sp.	13	2	0	15	0	0	0	0
<i>Dactylogyrus</i> sp.	0	16	0	16	0	0	0	0
<i>Chilodonella</i> sp.	2	3	0	5	0	0	0	0
<i>Argulus</i> sp.	5	0	0	5	0	0	0	0
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	2	4	0	6	2	1	0	3

Sumber : Data Pribadi, 2024

Keterangan : L=Lendir; I=Insang; S=Sirip; J=Jumlah

Beberapa hal yang menyebabkan ikan mas koki ryukin banyak terserang penyakit parasit dikarenakan adanya ketidakseimbangan antara kondisi inang (ikan), lingkungan dan patogen yang menyebabkan sistem pertahanan tubuh menjadi lemah dan membuat ikan rentan terserang parasit (Wa Kafa *et al.*, 2019), sedangkan ikan manfish altum memiliki ketahanan tubuh yang baik sehingga tidak mudah mengalami stres yang dapat memicu penyakit (Chippari *et al.*, 2003). Ikan manfish altum memiliki sistem kekebalan yang relatif kuat, yang membantu mereka melawan infeksi dan memiliki respons imun yang lebih baik terhadap patogen, sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya penyakit (Yulianti *et al.*, 2022).

A. *Gyrodactylus* sp.

Pada saat pengamatan, parasit ini memiliki ciri-ciri antara lain warna tubuh yang transparan, bentuk tubuh yang bilateral simetris, memiliki dua lekukan kepala, tidak memiliki bintik mata dan terdapat satu pasang jangkar. Parasit ini bergerak aktif dengan memanjang dan memendekkan tubuhnya serta melekatkan tubuhnya pada bagian lendir dan insang dengan menggunakan kait yang dimilikinya dapat dilihat pada Gambar 1 (Batubara *et al.*, 2020).



Gambar 1. *Gyrodactylus* sp.

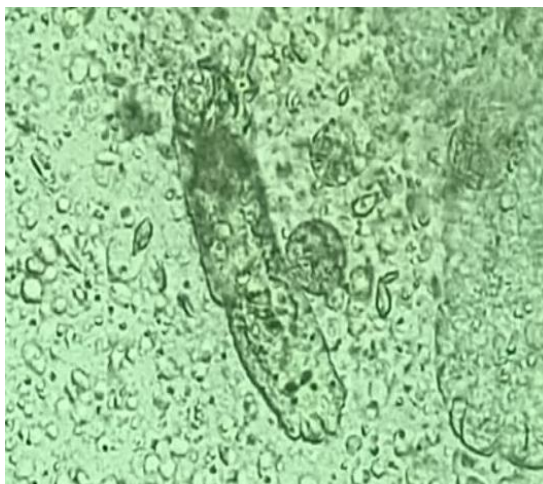
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024

Selama pengamatan, parasit *Gyrodactylus* sp. banyak ditemukan dibagian lendir dibandingkan insang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mulyana (2010), kulit adalah organ yang berpotensi menginfeksi ektoparasit selain insang, karena kulit berhubungan langsung dengan air dan dijadikan parasit sebagai sarana untuk melekatkan diri ke ikan (inang). Indikasi ikan yang terinfeksi parasit *Gyrodactylus* sp. ditandai dengan produksi lendir yang berlebihan pada kulit ikan.

B. *Dactylogyrus* sp.

Pada saat diidentifikasi, *Dactylogyrus* sp. memiliki tubuh bilateral simetris, warna tubuh yang transparan, memiliki empat lekukan kepala dan empat bintik mata. Melekat pada organ insang menggunakan kaitnya dan bergerak aktif dengan cara memanjang dan memendekkan tubuhnya dapat dilihat pada Gambar 2 (Handayani *et al.*, 2014).

Pada saat penelitian *Dactylogyrus* sp. pada ikan mas koki ryukin hanya ditemukan pada insang dikarenakan bagian yang paling penting dari proses pernafasan. Hewan parasit cacing tingkat rendah, juga dikenal sebagai trematoda yang termasuk dalam parasit *Dactylogyrus* sp. (Pujiastuti & Setiati, 2015). Ikan yang terserang *Dactylogyrus* sp. pada ikan mas koki pada saat penelitian mendapatkan ciri-ciri insang yang pucat. Menurut Pujiastuti & Setiati (2015) ikan yang terserang *Dactylogyrus* sp. memiliki ciri yaitu ikan agak lebih kurus, berenang menyentak-nyentak, insang ikan menjadi pucat serta membengkak, tutup insang tidak dapat menutup dengan sempurna karena insangnya rusak dan warna ikan terlihat tidak cerah (Pujiastuti & Setiati, 2015).



Gambar 2. *Dactylogyrus* sp.

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024

C. *Chilodonella* sp.

Pada saat pengamatan, parasit *Chilodonella* sp. berbentuk bulat telur oval, berenang bebas di air memiliki warna hijau dan bening serta memiliki bulu getar (*cilia*) digunakan parasit ini untuk bergerak dapat dilihat pada Gambar 3 (Aini *et al.*, 2022).



Gambar 3. *Chilodonella* sp.

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024

Parasit *Chilodonella* sp. menginfeksi permukaan kulit ikan dan insang. Selama pemeriksaan gejala yang ditemukan pada ikan mas koki ryukin terdapat infeksi yang menyebabkan luka-luka pada kulit. Sesuai dengan pendapat Mulia (2003), ikan yang terserang parasit *Chilodonella* sp. dapat menyebabkan luka-luka pada kulit yang terinfeksi dan lapisan mukosa menjadi kusam. Parasit *Chilodonella* sp. yaitu patogen oportunistik yang merupakan patogen yang mengambil keuntungan dari inang yang ditemelinya. Pemicu dari penularan protozoa ini adalah tingkat kepadatan yang tinggi dan kualitas lingkungan yang buruk (Munawwaroh dan Rahayu, 2017).

D. *Argulus* sp.

Selama pengamatan, parasit *Argulus* sp. ini seperti kutu yang menempel pada tubuh ikan dan disertai dengan tanda pendarahan di bagian tempat gigitannya dapat dilihat pada Gambar 4 (Haryono *et al.*, 2016).



Gambar 4. *Argulus* sp.

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024

Parasit *Argulus* sp. pada saat penelitian ikan mas koki ryukin memiliki ciri-ciri luka di bagian tubuh ikan yang disebabkan oleh parasit *Argulus* sp. dan hanya ditemukan dibagian kulit ikan. Berdasarkan Haryono *et al.* (2016). *Argulus* sp. menyerang ikan dengan menghisap darah, sehingga menyebabkan ikan stress, dan terjadi perubahan tingkah laku pada ikan mas koki tersebut.

E. *Ichthyophthirius multifiliis*

Hasil pengamatan, parasit *Ichthyophthirius multifiliis* ditemukan di organ permukaan kulit dan insang. Parasit ini berbentuk bulat dengan *cilia* yang banyak menutupi permukaan tubuhnya. Memiliki makronukleus (sel besar) yang berbentuk seperti tapal kuda dan sekurang-kurangnya memiliki satu mikronukleus yang berbentuk bulat dapat dilihat pada Gambar 5 (Batubara *et al.*, 2020).



Gambar 5. *Ichthyophthirius multifiliis*

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024

Adapun gejala yang ditemukan pada saat pengamatan ikan mas koki ryukin adalah adanya bintik putih pada organ insang. Sedangkan pada ikan manfish altum tidak menampilkan gejala dikarenakan ikan maanvis memiliki nilai prevalensi yang rendah. Ikan yang terserang parasit *Ichthyophthirius multifiliis* mengalami penyakit *white spot*. Penyakit *white spot* menyerang ikan dengan pertahanan tubuh yang lemah dan dapat merusak insang dan kulit ikan kemudian merusak jaringan. Beberapa infeksi berat dapat mengakibatkan kematian pada ikan (Aini *et al.*, 2022).

Prevalensi dan Intensitas

Prevalensi dan intensitas ikan mas koki ryukin dan ikan manfish altum yang terinfeksi ektoparasit dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit Pada Ikan Mas Koki Ryukin

Jenis Ektoparasit	Jumlah Parasit	Prevalensi		Intensitas	
		Nilai (%)	Kategori	Nilai (Ind/ ekor)	Kategori
<i>Gyrodactylus</i> sp.	15	40%	Infeksi Biasa	3,75	Rendah
<i>Dactylogyrus</i> sp.	16	60%	Infeksi Sangat Sering	2,6	Rendah
<i>Chilodonella</i> sp.	5	20%	Infeksi Sering	2,5	Rendah
<i>Argulus</i> sp.	5	30%	Infeksi Biasa	1,6	Rendah
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	6	30%	Infeksi Biasa	2	Rendah

Sumber : Data Pribadi, 2024

Dactylogyrus sp. adalah jenis ektoparasit yang ditemukan paling banyak menyerang ikan mas koki ryukin. Pada saat pengamatan parasit *Dactylogyrus* sp. hanya ditemukan pada bagian insang. Distribusi spesies ini cukup luas, dimana dapat ditemukan pada bagian insang, sirip hingga rongga mulut ikan (Anggraini & Gultom, 2017). Prevalensi *Dactylogyrus* sp. sebesar 60% dengan kategori infeksi sangat sering dengan tingkat intensitas serangan sebesar 2,6 yang termasuk dalam kategori rendah. *Dactylogyrus* sp. pada saat pengamatan hanya ditemukan di organ insang yang merupakan alat pernapasan ikan. Spesies ini masuk ke insang secara bersamaan dengan masuknya air saat ikan bernapas. Struktur lamella insang yang lembut dan terdapat banyak makanan berupa darah yang dibutuhkan oleh parasit. Kerusakan epitel insang menyebabkan ikan sulit bernapas (Haryono *et al.*, 2016). Gejala yang dialami oleh ikan yang terserang parasit *Dactylogyrus* sp. pada saat penelitian berupa insang yang pucat (Pujiastuti & Setiati, 2015) (Gambar 6).



Gambar 6. Insang pucat
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024

Gyrodactylus sp. merupakan parasit yang menginfeksi kulit dan insang. Prevalensi serangan spesies ini sebesar 40% dengan kategori infeksi biasa dan intensitas serangannya sebesar 3,75 dengan kategori rendah. Serangan parasit *Gyrodactylus* sp. sering kali ditandai dengan produksi lendir yang berlebihan pada ikan (Mulyana, 2010) (Gambar 4.7). Penanganan yang dapat dilakukan jika ikan terserang parasit *Dactylogyrus* sp. dan *Gyrodactylus* sp. salah satunya dengan mengganti air, menurunkan ketinggian air dan mengurangi kepadatan ikan (Gunawan, 2014) (Gambar 7).



Gambar 7. Lendir berlebihan
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024

Parasit *Argulus* sp. merupakan parasit yang hanya menyerang dibagian kulit dengan prevalensi 30% dengan kategori infeksi biasa dan intensitas 1,6 dengan kategori rendah. Kulit adalah organ yang berpotensi terinfeksi ektoparasit selain insang, karena kulit berhubungan langsung dengan air dan dijadikan parasit sebagai sarana untuk melekatkan tubuh ke ikan (Mulyana, 2010). Pada saat penelitian ikan mas koki ryukin memiliki ciri-ciri luka di bagian tubuh ikan yang disebabkan oleh parasit *Argulus* sp. dan hanya ditemukan dibagian kulit ikan (Gambar 8) (Haryono *et al.*, 2016).



Gambar 8. Ikan iritasi

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024

Cara penanganan utama serangan parasit *Argulus* sp. yaitu dengan memeriksa secara visual. Kutu bisa dihilangkan dari ikan secara manual dengan menggunakan pinset. Ikan yang terinfeksi juga harus dipindahkan ke akuarium baru untuk perawatan dengan bahan kimia berupa sodium chloride (NaCl) guna membunuh organisme dewasa yang tersisa, larva dan telur (Lahan, 2023).

Prevalensi terendah pada ikan mas koki ryukin ditemukan pada parasit *Chilodonella* sp. yang menyerang dibagian lendir dan insang dengan prevalensi sebesar 20% dengan kategori infeksi sering. Spesies *Chilodonella* sp. menyerang ikan mas koki ryukin dengan intensitas parasit 2,5 dengan kategori rendah. Parasit *Ichthyophthirius multifiliis* juga ditemukan menginfeksi dibagian lendir dan insang ikan mas koki ryukin. Prevalensi serangan *Ichthyophthirius multifiliis* sebesar 30% termasuk kategori infeksi biasa dengan intensitas 2 atau kategori rendah. Gejala yang ditemukan pada parasit *Ichthyophthirius multifiliis* saat pengamatan ikan mas koki ryukin adalah adanya bintik putih pada organ insang (Gambar 9) (Aini *et al.*, 2022).



Gambar 9 Bintik putih pada insang

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024

Penanganan untuk menghindari terserangnya parasit *Ichthyophthirius multifiliis* yaitu meningkatkan suhu air sampai 25°C dan melebihi dari 30°C, serta menjaga kebersihan akuarium dan menghindari kepadatan ikan yang terlalu tinggi (Bang Brown, 2024). Serangan

ektoparasit pada ikan manfish ditemukan berasal dari spesies *Ichthyophthirius multifiliis*. Prevalensi dan intensitas serangan parasit ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit Pada Ikan Manfish Altum

Jenis Ektoparasit	Jumlah Parasit	Prevalensi		Intensitas	
		Nilai (%)	Kategori	Nilai (Ind/ekor)	Kategori
<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	3	20%	Infeksi Sering	1,5	Rendah

Sumber : Data Pribadi, 2024

Parasit *Ichthyophthirius multifiliis* yang menginfeksi ikan manfish altum ditemukan di bagian lendir dan insang. Parasit ini menginfeksi ikan dengan nilai prevalensi dan intensitas sebesar 20% dan 1,5. Prevalensi dan intensitas terserangannya parasite *Ichthyophthirius multifiliis* pada ikan manfish altum termasuk dalam jenis kategori infeksi sering dengan intensitas yang rendah. Ikan manfish altum pada penelitian ini tidak menunjukkan gejala visual. Hal ini diduga karena intensitas serangan parasitnya rendah.

SIMPULAN

Kesimpulan dari hasil identifikasi mas koki ryukin (*Carassius auratus*) dan ikan manfish altum (*Pterophyllum scalare*) ditemukan lima jenis ektoparasit pada ikan mas koki ryukin yakni *Gyrodactylus* sp., *Dactylogyrus* sp., *Trichodina* sp., *Argulus* sp. dan *Ichthyophthirius multifiliis*. Sedangkan ikan manfish altum ditemukan satu jenis ektoparasit yaitu *Ichthyophthirius multifiliis*. Prevalensi yang menyerang pada ikan mas koki ryukin tertinggi yaitu parasit *Dactylogyrus* sp. dengan prevalensi sebesar 60% (sangat sering) dan intensitas parasit sebanyak 2,6 (rendah). Sedangkan ikan manfish serangan parasit hanya ditemukan dari *Ichthyophthirius multifiliis* dengan nilai prevalensi 20% (infeksi biasa) dan intensitas sebesar 1,5 (rendah).

DAFTAR PUSTAKA

- Agus. (2001). Maanvis (23th ed). Agromedia Pustaka.
- Aini, M., Wibowo, S. G., & Fajar, B. Al. (2022). Dominansi dan Prevalensi Ektoparasit Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) pada Sistem Semibioflok Dominance And Prevalence Of Ectoparasite Of Sangkuriang Catfish (*Clarias gariepinus*) In Semibiofloc System mengumpulkan ikan pada suatu daerah pera. 2(2), 70–79.
- Anggraini, R dan E S Gultom. 2017. Identifikasi Ektoparasit pada Ikan Mas Koki (*Carrasius auratus*) Jurnal Biosains. 3(2) : 86 -89.
- A'thallah, W. F., & Eriza, M. (2022). Identifikasi Parasit pada Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*) di Toko Ikan Hias Air Tawar Kota Padang , Sumatera Barat. Article of Undergraduate Research, Faculty of Fisheries and Marine Science, Bung Hatta University, 21(1), 1–3.
- Bang Brown. (2024, Juni 14). Mengenal Penyakit Bercak Putih Pada Ikan Bawal : Penyebab dan Penanganannya. <https://fauna.klinikfarma.com/2024/06/14/mengenal-penyakit-bercak-putih-pada-ikan-bawalpenyebab-dan-penanganannya>.
- Batubara, J.P, Rumondang, Laila, K (2020). Ektoparasit Ikan Mas Koki Orlanda (*Carrasius Auratus*) Dari Toko Ikan Hias (Studi Kasus di Kecamatan Kisaran Barat Kabupaten Asahan. 966–975.

- Chippari-Gomes, A. R., Leitão, M. A. B., Paula-Silva, M. D. N., de Mesquita Saad, L. S., & Almeida-Val, V. M. F. (2003). Metabolic adjustments in *Satanoperca aff. jurupari* (Perciformes: Cichlidae). *Genetics and molecular biology*, 26, 27-32.
- Firmansyah, A., Syauqy, D., & Prasetyo, B. H. (2022). Implementasi Algoritma Naive Bayes pada Sistem Monitoring dan Klasifikasi Kualitas Air Akuarium Ikan Mas Koki. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 6(9), 4128-4135.
- Gunawan, S. (2014). *Kupas Tuntas Budi Daya & Bisnis Lele*. Penebar Swadaya.
- Handayani, R., Y. T. Adiputra dan Wardiyanto. 2014. Identifikasi dan Keragaman Parasit pada Ikan Mas Koki (*Carrasius Auratus*) dan Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) Yang Berasal dari Lampung dan Luar Lampung. *AQUASAINS (Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan)* : 149156
- Haryono, S., Mulyana, M., & Lusiastuti, M. A. (2016). Inventarisasi Ektoparasit pada Ikan Mas Koki (*Carrasius auratus*) di Kecamatan Ciseeng – Kabupaten Bogor. *Jurnal Mina Sains*, 2(2), 71-79. <https://doi.org/10.30997/jms.v2i2.438>
- Lahan. (2023, April 25). *Penyakit pada Ikan*. <https://lahan.co.id/penyakit-pada-ikan/>.
- Liviawaty, Evi & Eddy, A. (1990). *Mas Koki Budidaya dan Pemasarannya* (34th ed.). Kanisius.
- Mulyana. 2010. *Parasit dan Penyakit Ikan*. Buku Ajar. Bogor: Unida Press.
- Munawwaroh, A., & Rahayu, L. (2017). Identifikasi Ektoparasit pada Budidaya Ikan Mujair (*Oreochromis Mossambicus*) di Desa Keramat Mengare, Kecamatan Bungah, Kabupaten Gresik. In *Pros. Seminar Pendidikan IPA Pascasarjana UM* (Vol. 2, pp. 401-409)
- Pujiastuti, N., & Setiati, N. (2015). Identifikasi dan prevalensi ektoparasit pada ikan Konsumsi di Balai Benih Ikan Siwarak. *Life Science*, 4(1).
- Sunarto, A. (2005). *Epidemiologi Penyakit Koi Herpes Virus (Khv) di Indonesia*. Pusat Riset Perikanan Budidaya. Jakarta.
- Yulianti, N. K (2022). Efektivitas Pemberian *Daphnia sp.* yang Diperkaya dengan Viterna untuk Meningkatkan Pertumbuhan Benih Ikan Manfish *Pterophyllum scalare* (Schultze, 1823). Skripsi.