

MONITORING KUALITAS AIR DAN IDENTIFIKASI JENIS PARASIT PADA PEMBENIHAN IKAN MAS (*Cyprinus carpio*)

Water Quality Management And Identification Of Parasite Types in Carp Fish (Cyprinus carpio) Hatchery

Budiyati¹, Ani Leilani², Eriyanti Wahid¹, Diana Putri Renitasari^{1*}, Muhammad Hery Riyadi
Alauddin¹, Ni Putu Dian Kusuma³

¹Politeknik Kelautan dan Perikanan Bone, ²Politeknik Ahli Usaha Perikanan, ³Politeknik
Kelautan dan Perikanan Kupang

Jl. Sungai Musi Km. 9 Kelurahan Palette, Tanete Riattang Timor, Kabupaten Bone

*Korespondensi email : dianarenitasari@gmail.com

(Received 16 Februari 2024; Accepted 12 Maret 2024)

ABSTRAK

Penyakit timbul karena adanya tidak interaksi yang tidak seimbang yaitu pathogen, inang dan lingkungan. Ketidakseimbangan itu akan berpengaruh pada bertambahnya atau berkurangnya suatu penyakit pada ikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi parasit dan menganalisis kualitas air pada pembenihan ikan mas. Pengambilan sampel benih ikan mas dilakukan secara acak pada wadah penelitian. Parameter kualitas air yang diamati terdiri dari suhu, pH, DO, nitrat, nitrit dan ammonia. Penelitian ini dilakukan selama satu bulan di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Tatelu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tiga jenis parasite yang terdapat pada insang, lender dan sirip ikan mas yaitu *Tricodina sp*, *Dactylogyrus sp* dan *Gyrodactylus sp*. Kisaran amonia sebesar 0,05-0,3 mg/l, nitrit 0,007-0,049 mg/l, nitrat 1,3 mg/l-8,9 mg/l, pH 8,1-8,9, suhu 25-30 °C dan DO > 5 ppm. Jumlah parasit yang terdapat pada ikan mas ini cenderung rendah, hal ini jika dikaitkan dengan hasil pengukuran kualitas air suhu, pH, DO, nitrat, nitrit dan amonia berada pada kisaran yang baik untuk kelangsungan hidup ikan mas.

Kata Kunci: Ikan mas, Kualitas Air, Parasit

ABSTRACT

Diseases arise due to unbalanced interactions, namely pathogens, hosts and the environment. This collapse will affect the increase or decrease in disease in fish. This research aims to identify parasites and analyze water quality in Carp Fish hatcheries. Carp seed samples were taken randomly in research containers. The water quality parameters observed consisted of temperature, pH, DO, nitrate, nitrite, and ammonia. This research was conducted for one month at the Tatelu Freshwater Aquaculture Center (BPBAT). The results of the research show that there are three types of parasites found in the gills, mucus, and fins of Carp Fish, namely *Tricodina sp*, *Dactylogyrus sp*, and *Gyrodactylus sp*. The range of ammonia is 0.05-0.3 mg/l, nitrite 0.007-0.049 mg/l, nitrate 1.3 mg/l-8.9 mg/l, pH 8.1-8.9, temperature 25-30 °C and DO > 5 ppm. The number of parasites found in Carp Fish tends to be low, this is when combined

with the results of water quality measurements, temperature, pH, DO, nitrate, nitrite and ammonia are in a good range for the survival of Carp Fish.

Key words: Carp Fish, Parasite, Water Quality

PENDAHULUAN

Potensi perikanan di Indonesia pemanfaatnya bukan hanya dilihat dari perairan laut tetapi perarian didarat juga tinggi potensinya terutama untuk pengembangan budidaya perikanan. Upaya untuk mempercepat peningkatan ekonomi dengan kebijakan-kebijakan pada industrilisasi kelautan dan perikanan. Secara nasional potensi lahan budidaya perikanan berkisar 17,74 juta Ha, dimana tersiri dari 2,23 juta Ha lahan budidaya air tawar, 2,96 Ha budidaya air payau dan 16,62% budidaya ai laut. Sedangkan yang sudah dimanfaatkan untuk budidaya iar tawar mencapai 16,62%, budidaya air payau mencapai 50,06% dan budiaya air laut mencapat 2,09% (Kartamihardja *et al.*, 2017).

Total produksi budiddaya perikanan khususnya kolam air tawar mencapai 1,1 juta ton. Hal ini menunjukkan kenaikan yang cukup pesat tiap tahunnya yakni sebanyak 11%. Sebanyak 70% produksi ikan air tawar diantaranya ikan lele, mas, patin, nila dan gurami telah diterap oleh pasar luar negeri. Sebanyak 80% jenis ikan tersebut menyumbang devisa negara, termasuk ikan mas. Ikan mas banyak diminati oleh pembudidaya karena dapat meningkatkan pendapatan, kesejahteraan petani, kebutuhan pangan dan gizi. Ikan lele mudah dibudidayakan dan dikembangkan karena mudah dijangkau seperti pada kolam, sawah, air deras dan juga dapat dikembangkan hanya dengan perbaikan lingkungan atau manipulasi lingkungan (Tilahwati, 2015).

Pengelolaan kualitas air perlu diperhatikan dalam kegiatan usaha budidaya ikan mas. Hal ini dikarenakan kuliatas air yang dikelola dengan baik dapat mencegah dan menanggulangi masalah budidaya ikan mas. Kualitas air menjadi factor pembatas untuk keberhasilan kegiatan budidaya ikan karena air merupakan media yang digunakan untuk tempat hidup ikan (Scabra & Setyowati, 2019). Salah satu Upaya yang dilakukan untuk petani pembudidaya ikan berhasil adalah dengan melakukan pengelolaan kualitas air yang tepat dan baik (Fajar *et al.*, 2018). Pengelolaan kualitas air bertujuan untuk memelihara kondisi kualitas air yang stabil sehingga dapat mendukung kelulushidupan organisme yang hidup di dalamnya. Salah satu Upaya pengelolaan kualitas air air dengan memonitoring parameter kualitas air sebagai control dini untuk menyesuaikan dengan standar untuk budidaya perikanan. Kualitas air pada kegiatan budidaya perikanan tersebut dikelola untuk mencegah kondisi kualitas air yang semakin buruk dan akan mempengaruhi beberapa permasalahan umum pada komoditi yang dibudidayakan. Penyebabnya kondisi kualitas air yang kurang optimal misalnya seperti proses metabolisme pada ikan menjadi terhambat yang dapat berpengaruh pada proses pertumbuhan dan nafsu makan pada ikan menjadi menurun, jumlah pertumbuhan alga/tanaman air yang berlebihan yang dapat mengakibatkan turunnya kadar oksigen terlarut dalam air, penumpukan limbah dan bahan-bahan organik dalam air yang dapat memicu tingginya kadar amoniak, nitrat, nitrit yang dapat bersifat racun, dan timbulnya bibit penyakit pada ikan.

Ikan memiliki ketahanan yang berbeda terhadap lingkungan dan patogen karena benih ikan memiliki respon antibodi yang lebih lambat dibandingkan ikan dewasa sehingga pada tahap pembenihan, benih ikan lebih mudah terserang penyakit, salah satunya yaitu penyakit akibat infeksi parasit (Elisafitri *et.,al.*, 2021). Menurut Irwan (2017) penyebab penyakit infeksius timbul disebabkan ketidakseimbangan antara patogen dengan inang, dimana keadaan keseimbangan bergantung pada sifat alami dan karakteristik dari keduanya. Karakteristik tersebut akan mengadakan interaksi yang akan berhubungan langsung dengan lingkungan. Hal tersebut merupakan triangle epidemiologi dimana perubahan pada salah satu dari kedua

komponen (patogen, inang, dan lingkungan) akan mengubah keseimbangan interaksi yang akhirnya berakibat bertambah atau berkurangnya penyakit.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kualitas air pada pembenihan ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan mengidentifikasi jenis parasit yang menyerang pada pembenihan ikan mas yang merupakan faktor penting dalam pembenihan ikan mas.

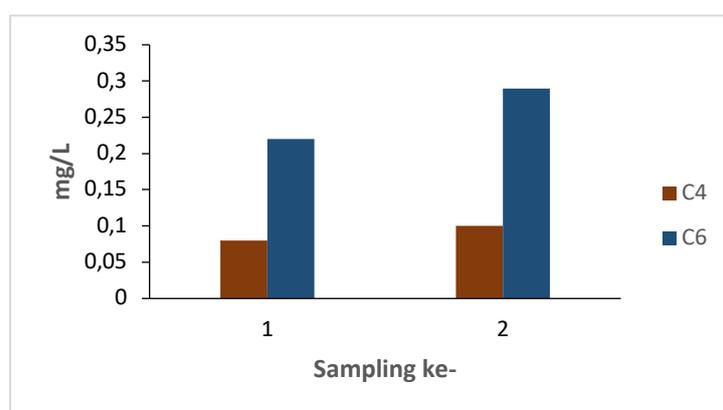
METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 7 April -10 Mei 2023 di Balai Perikanan Budidaya Air Tawar (BPBAT) Tatelu, Sulawesi Utara. Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi alat ukur kualitas air, dissecting set, mikroskop, cawan petri, gelas ukur dan pengaris. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini air kolam budidaya ikan mas, nitrat dan nitrit reagen, ammonia salisilan reagen dan ammonia cyanurate, alkohol 70%.

Kolam yang digunakan untuk penelitian ini adalah C4 dan C6. Sampel benih ikan diambil secara acak dan kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengamatan dan identifikasi parasit. Sampel yang telah diambil diletakkan diatas kaca preparate dan ditetesi dengan aquadest. Diamati dibawah mikroskop dengan pembesaran 10X. identifikasi parasite dengan mencocokkan parasite yang didapat dibawah mikroskop dengan buku identifikasi seperti Fernando *et al.* (1972). Sebelum dilakukan benih ikan diamati gejala klinisnya. Sampel untuk uji kualitas air diambil menggunakan botol sampel dan kemudian di bawa di Laboratorium. Pengukuran kualitas air seperti DO, suhu, dan pH dilakukan secara insitu setiap sampling sekali dan sehari dilakukan pengukuran pagi dan sore hari. Parameter yang diamati terdiri dari suhu, pH, DO, Amonia, Nitrat dan Nitrit serta pengamatan dan identifikasi parasit pada ikan mas. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

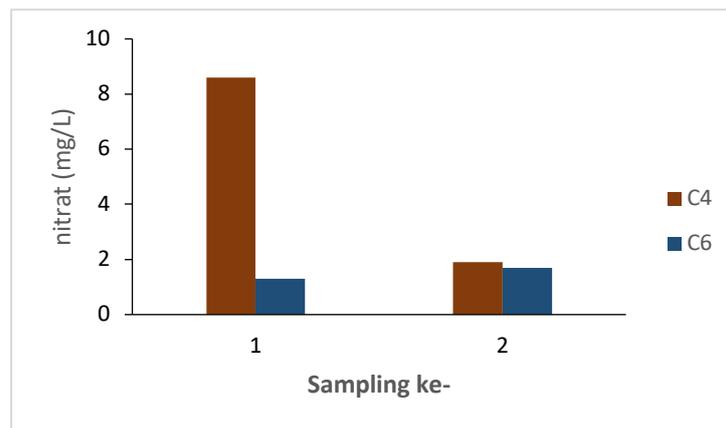
HASIL

Hasil pengukuran amoniak yang diperoleh selama penelitian di kolam C4 pada sampling pertama yakni 0,22 mg/l dan sampling kedua yakni 0,08 mg/l untuk kolam induk ikan mas sedangkan pada kolam C6 pada sampling pertama yakni 0,29 mg/l dan sampling kedua yakni 0,10 mg/l.



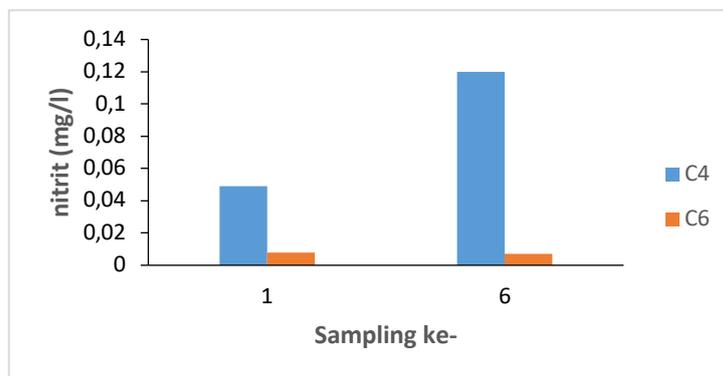
Gambar 1. Pengukuran Amonia Selama Penelitian

Hasil pengukuran nitrat di kolam C4 pada sampling pertama adalah 1,3 mg/l dan pada sampling ke tiga yaitu 1,7 mg/l sedangkan hasil pengukuran nitrat di kolam C6 pada sampling pertama yaitu 8,6 mg/l dan pada sampling kedua yaitu 1,9 mg/l.

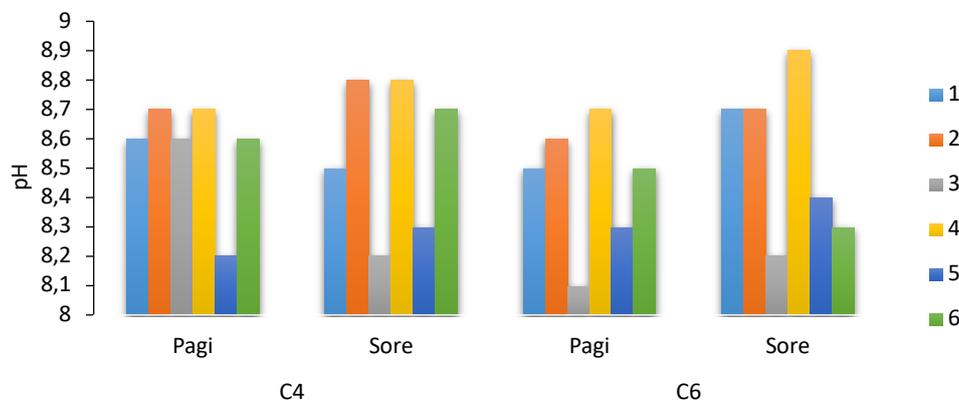


Gambar 2. Pengukuran Nitrat selama Penelitian

Hasil pengukuran nitrit selama penelitian di kolam C4 pada sampling pertama yakni 0,049 mg/l dan pada sampling ke tiga yaitu 0,012 mg/l sedangkan pada kolam C6 pada sampling pertama yaitu 0,008 mgS/l dan pada sampling ke 3 yaitu 0,007 mg/l.



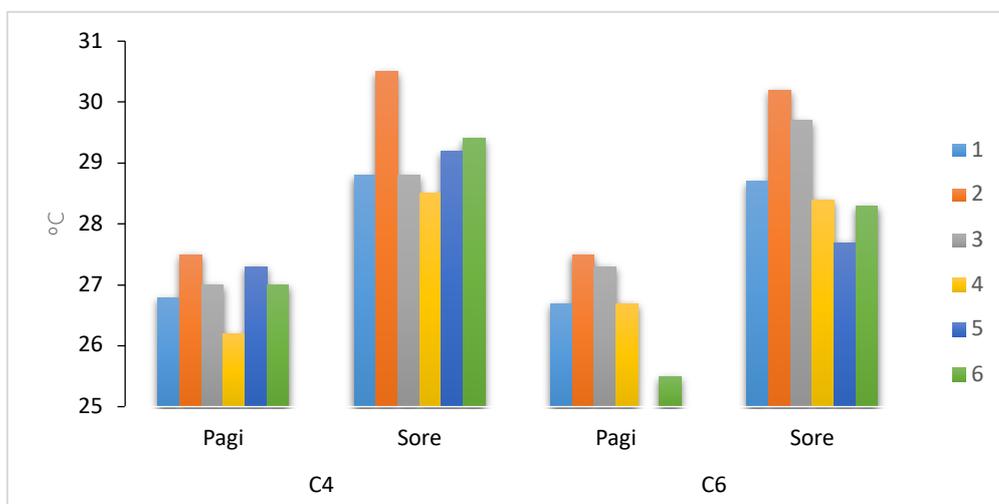
Gambar 3. Pengukuran Nitrit selama Penelitian



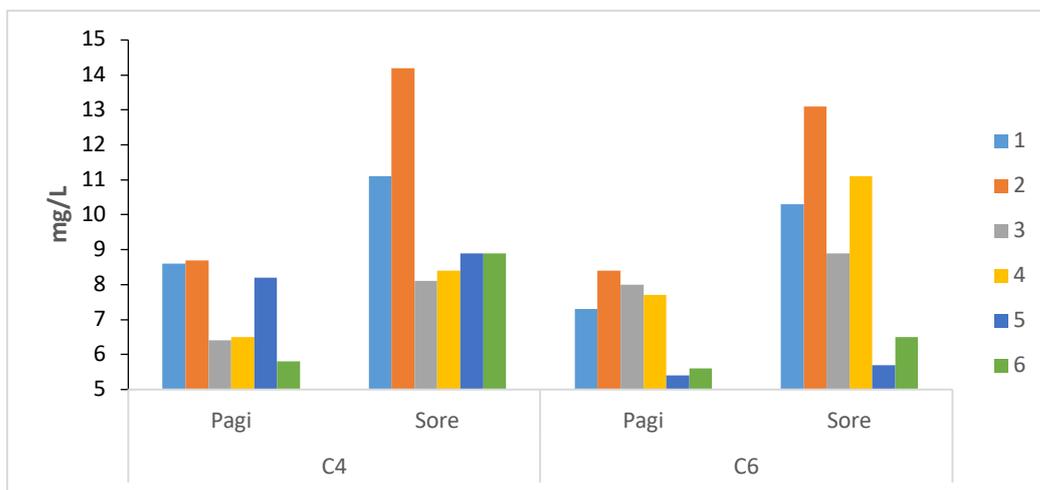
Gambar 4. Pengukuran Konsentrasi pH selama penelitian. 1 (minggu pertama), 2 (minggu kedua), 3 (minggu ketiga), 4 (minggu keempat), 5 (minggu kelima), 6 (minggu keenam)

Berdasarkan hasil pengukuran suhu, pH dan oksigen terlarut berurut turut kolam C4 pada pagi hari berkisar 26,2°C-27,3°C dan pada sore hari berkisar 28,8°C-30,6°C. Sementara untuk kolam C6 pada pagi hari berkisar 25,0°C-27,5°C dan pada sore hari berkisar 27,7°C-

30,2°C. kolam C4 pada pagi hari berkisar 5,8-8,7 ppm dan pada sore hari berkisar 8,4-14,2 ppm. sementara untuk kolam C6 pada pagi hari berkisar 5,4-8,4 ppm dan pada sore hari berkisar 5,7-13,1 ppm. kolam C4 pada pagi hari berkisar 8,2-8,7 dan pada sore hari berkisar 8,2-8,8 sementara untuk kolam C6 pada pagi hari berkisar 8,1-8,7 dan pada sore hari berkisar 8,2-8,9.



Gambar 5. Pengukuran Konsentrasi suhu selama penelitian. 1 (minggu pertama), 2 (minggu kedua), 3 (minggu ketiga), 4 (minggu keempat), 5 (minggu kelima), 6 (minggu keenam)



Gambar 6. Pengukuran Konsentrasi Oksigen Terlarut selama penelitian. 1 (minggu pertama), 2 (minggu kedua), 3 (minggu ketiga), 4 (minggu keempat), 5 (minggu kelima), 6 (minggu keenam)

Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi sampel pada benih ikan mas di Laboratorium parasitology, jenis parasit yang ditemukan pada sampel uji adalah jenis ektoparasit yaitu *Trichodina* sp., *Dactylogyru* sp., dan *Gyrodactylogyru* sp.



Gambar 7. Parasit yang teridentifikasi, a). *Trichodina* sp, b). *Dactylogyrus* sp, c). *Gyrodactylogyrus* sp

Tabel 1 Hasil Identifikasi parasit pada sampel uji

No.	Sampel kolam	Jenis sampel	Jenis parasit yang ditemukan	Jumlah parasit yang Diidentifikasi	
				Sampling pertama	Sampling terakhir
1.	C4	Insang	<i>Dactylogyrus</i> sp,	-	1
			<i>Trichodina</i> sp	-	1
		Lendir	<i>Trichodina</i> sp	-	1
		Sirip	-	-	-
		Usus	-	-	-
2.	C6	Insang	<i>Dactylogyrus</i> sp,	1	2
			<i>Trichodina</i> sp	-	1
		Lendir	<i>Gyrodactylogyrus</i>	-	1
		Sirip	<i>Trichodina</i> sp	-	1
		Usus	-	-	-

PEMBAHASAN

Berdasarkan grafik hasil penelitian bahwa kolam C4 dan C6 konsentrasi ammonia tidak melebihi ambang batas. Kisaran kandungan amoniak yang layak untuk hidup ikan mas adalah 0,5 mg/L (Sihite, 2020). Hasil pengamatan terhadap pengukuran kadar amoniak pada kolam C4 dan C6 menunjukkan bahwa konsentrasi amoniak meningkat selama pengukuran. Hal ini diperikarakan karena pemberian pakan secara adlibitum (sekenyang-kenyangnya) sehingga terjadi peningkatan jumlah sisa pakan yang tidak termakan oleh ikan yang berlangsung setiap hari.

Gambar 2 menunjukkan bahwa kadar nitrat yang ada pada kolam C4 dan C6 masih berada pada kisaran yang optimal dimana kadar nitrat yang baik untuk pembenihan ikan mas tidak boleh melebihi 10 mg/l (Mariyam, 2016). Konsentrasi nitrat tinggi disebabkan karena adanya sumber nitrogen yang tinggi yang asalnya dari sisa pakan yang tidak dikonsumsi maupun dari hasil metabolik. Tingginya kadar nitrat dapat dilakukan penambahan frekuensi sifon dan pemberian aerasi sehingga mempercepat oksidasi bahan organik dalam air dan menghilangkan sisa sisa pakan yang sudah mengendap didasar perairan (Hasani *et al.* 2023).

Hal ini menunjukkan kadar nitrit pada kolam C6 masih dalam batas optimal pada minggu pertama dan kedua, sedangkan C4 pada minggu pertama masih dalam batas optimal sedangkan pada minggu kedua mengalami peningkatan yang melabahi dari standar optimum. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Andayani *et. al.*, (2021) yang menyatakan bahwa kisaran nitrit yang diperbolehkan dalam kolam pemeliharaan adalah 0,5 mg/l. Meningkatnya kadar nitrit ini dipengaruhi oleh kondisi menurunnya oksigen pada saat sampling. Nitrit ini

dipengaruhi oleh keberadaan oksigen terlarut. Nitrit ini keberadaannya sangat cepat jika dalam perairan tinggi kandungan oksigen terlarutnya. Menurut Herlina *et al.* (2023) bahwa perbedaan oksigen dapat mempercepat proses oksidasi nitrit menjadi nitrat.

Hal ini menunjukkan bahwa suhu pada kolam C4 dan C6 pada pemeliharaan benih ikan mas masih dalam kondisi optimal. Kisaran suhu pada wadah penelitian ini masih layak untuk budidaya ikan mas. Hasil pengukuran tersebut sesuai dengan pendapat Mas'ud, (2014), bahwa suhu optimal dalam budidaya ikan air tawar adalah 25-32°C.

Kandungan pH rendah atau tinggi akan mengganggu pertumbuhan pada ikan (Anjani *et al.* 2022). Berdasarkan hasil kisaran pH pada saat penelitian diatas standar pada umumnya, nilai pH yang baik untuk budidaya ikan mas adalah 6,5-8,5 (Darwis *et al.*, 2019).

Hal ini menunjukkan bahwa kadar oksigen terlarut pada kolam C4 dan C6 masih dalam kadar yang optimal. Dimana hasil pengukuran tersebut sudah sesuai dengan standar SNI : 01-6133 – 1999, bahwa kadar oksigen terlarut yang baik bagi pertumbuhan ikan Mas yaitu minimal 5 mg/L Hal ini juga sesuai dengan pendapat Mas'ud (2011), yang menyatakan bahwa oksigen terlarut yang optimal untuk kelangsungan hidup ikan mas berkisaran antara 3,40 -5,19 Mg/ L.

Jenis parasit pada penelitian ikan mas tersebut yang ditemukan adalah parasit yang menempel pada bagian insang, lendir dan sirip. Pada bagian insang dan lender ikan mas ditemukan jenis parasit *Dactylogyru* sp, serta *Gyrodactylogyru*. Pada hampir seluruh tubuh ikan seperti insang, sirip dan lendir ditemukan jenis parasit *Trichodina* sp. Menurut Prasetya (2013) Jenis Parasit *Trichodina* sp. adalah parasit yang dapat menyerang seluruh bagian tubuh ikan. *Trichodina* sp. Parasit jenis ini mempunyai ciri seperti bentuknya lonceng yang terbalik, pada bagian sisi dorsalnya cembung dan dapat berkontraksi serta memiliki dua mahkota bersilia yang dapat digunakan sebagai alat penghisap (Kabata, 1985). *Tricodina* sp ini dapat menyebabkan menurunnya imunitas tubuh ikan dan dapat berperan dalam infeksi sekunder. Ikan yang mengalami penurunan imunitas akan ditandai dengan tingkah laku seperti berenang miring, dan mengeluarkan lendir (Pujiastuti dan Setiati, 2015).

Dactylogyru sp. merupakan jenis penyakit yang seperti hewan parasite cacing Tingkat rendah (Tematoda). Jenis parasit ini banyak ditemukan pada insang yang merupakan organ pernafasan. Hidup tanpa inang antara (*intermediate host*), sehingga seluruh hidupnya berfungsi sebagai parasite (Pujiastuti dan Setiati, 2015). *Dactylogyru* sp mempunyai dua pasang titik mata dan 4 lekukan di kepala. *Dactylogyru* sp. disebut sebagai cacing kecil yang mempunyai bersifat ektoparasit atau yang biasa disebut sebagai parasit obligat atau ikan adalah satu-satunya inang yang definitif),serta cara berkembangbiak parasite tersebut berkembang dengan bertelur. Selain itu, terdapat dua pasang mata dan 4 tonjolan yang ada pada bagian anteriornya (Safutra, 2006). *Dactylogyru* sp banyak ditemukan pada insang dan hanya sedikit ditemukan pada kulit. Parasit ini dapat menghisap darah dari pembuluh kapiler insang dan dalam kondisi lemah dia dapat menyebabkan kematian (Eliyani, 2017).

Kemudian untuk *Gyrodactylus* sp memiliki tubuh yang ramping, kecil, anterior bifid (berlekuk-lekuk) dan tidak mempunyai bitnik mata. *Gyrodactylus* sp. mempunyai tubuh kecil yang memanjang serta terdapat ophisthaptor berjumlah 16 kait marginal di bagian posteriornya (Pujiastuti dan Setiati, 2015). Ikan yang terinfeksi *Gyrodactylus* sp menimbulkan gejala seperti tidak nafsu makan, ikan lemah, pertumbuhan lambat, produksi lender berlebihan dan tingkah laku rennag yang tidak normal (Putri *et al.*, 2016). Keberadaan parasite *Gyrodactylus* sp ini pada tubuh ikan menyebabkan terjadinya ko-infeksi dengan parasite lainnya misalnya *trichodina* (Ulkhag *et al.*, 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian disimpulkan bahwa kualitas air suhu dan oksigen terlarut selama masa pemeliharaan dalam kondisi yang layak untuk budidaya ikan mas. Kisaran pH 8,2-8,9 ini melebihi standar yang baik untuk budidaya ikan mas. Hal ini yang dapat berpengaruh pada adanya parasit pada ikan mas. Hasil identifikasi benih ikan mas beberapa ikan terinfeksi pada bagian lender, sirip dan insang yaitu .parasit jenis *Trichodina sp*, *Dactylogyru sp*, dan *Gyrodactylogyru sp*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kepala Balai Budidaya Air Tawar Tatelu, yang telah menyediakan tempat, bahan, peralatan dan fasilitas laboratorium sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, S., H. Suprastyani., F. T. Sa'adati., dan C. D. Agustina. (2021). Analisis Kesehatan Ikan Berdasarkan Kualitas Air Pada Analysis Of Fish Health Based On Water Quality On Koi Fish (*Cyprinus Sp*) Cultivation Recirculation System, *Journal of Fisheries and Marine Research*, 6(3) : 20–26.
- Anjani, K. W., S. Asmawi dan D. Dharmaji. (2022). Kesuburan Perairan Kolam Benih Dan Induk Kolam Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) Berdasarkan Kandungan Nitrat, Fosfat, Serta Kelimpahan Fitoplankton Pada Uptd-Pbal Karang Intan, Desa Jingah Habang, Kecamatan Karang Intan, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan. *Aquatic*, 5 (2) : 1-213.
- Darwis, J. D. Mudeng dan S.N.J. Londong. 2019. Budidaya ikan mas (*Cyprinus carpio*) sistem akuaponik dengan padat penebaran berbeda. *Budidaya perairan*, 7(2) : 15-21.
- Elisafitri, M., Satyantini, W. H., Arief, M., & Sulmartiwi, L. (2021). Parasitic disease in Koi fish (*Cyprinus carpio*) in freshwater ponds with different densities in Sukabumi, West Java. *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 718(1) 125-133.
- Eliyani, Y. (2017). Identifikasi Infeksi Ektoparasit pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.) di Perairan Waduk Darma, Kabupaten Kuningan Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 11 (2) : 63-78.
- Fajar, S., Maulana, M.R. dan Supendi (2018). Pengukuran kualitas air pada pendederan ikan mas rajadanu di kolam tembok. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, 16(1) : 39–41.
- Hasani, Q.. D. A. Saputra., A.P. Putri dan L. Irawati. (2023). Pengelolaan Kualitas Air Dengan Metode Sifon Dan Aerasi, Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Benih Ikan Mas Najawa (*Cyprinus carpio*). *Journal Perikanan*, 13 (1) : 158-168.
- Herlina, Burhanuddin, A. Malik , Murni, S. Saleh. (2023). Pengaruh Oksigen Terlarut Terhadap Laju Mineralisasi Ammonia, Nitrit, Nitrat, Dan Fosfat Pada Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Ruaya* 11(1) : 80-85.
- Kabata, Z. (1985). *Parasites and Diseases of Fish Cultured in the Tropic*. London: Taylor & Prancis.
- Kartamihardja, E.S., Purnomo, K. and Umar, C. (2017). Sumber Daya Ikan Perairan Umum Daratan Di Indonesia Terabaikan. *Jurnal Kebijakan Perikanan Indonesia*, 1(1) : 1-15.
- Mas'ud F. 2014. Pengaruh Kualitas Air Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) Di Kolam Beton Dan Terpal. *Grouper Faperik*.
- Ulkhqa, M.F., D. S.Budi, G. Mahasri dan Kismiyati. (2017). Indentifikasi pada Bneih Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) di Balai Benih Ikan Kabat, Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal sain veteriner*, 35 (2) : 197-207.

- Putri, S.M., A.H.C. Haditomo dan Desrina. (2016). Infestasi Monogenea pada Ikan Konsumsi Air Tawar di Kolam Budidaya Desa Ngrajek Magelang. *J. Of Aquac. Manage. And Techn*, 5(1) : 162-170
- Pujiastuti, N dan N. Setiati. (2015). Identifikasi Dan Prevalensi Ektoparasit Pada Ikan Konsumsi Di Balai Benih Ikan Siwarak. *Unnes Journal of Life Science*, 4 (1) : 9-15.
- Safutra, E. (2006). Identifikasi Parasit pada Redclaw (*Cherax quadricarinatus*) dan Albertisi (*Cherax albertisi*) di Propinsi Jawa barat. [Skripsi]. Banda Aceh: Fakultas Perikanan Universitas Abulyatama Aceh.
- Scabra, A. R., & Setyowati, D. N. (2019). Peningkatan Mutu Kualitas Air Untuk Pembudidaya Ikan Air Tawar di Desa Gegerung Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Abdi Insani*, 6(2), 261–269. <http://doi.org/10.29303/abdiinsani.v6i2.243>
- Sihite, E.R., Putriningtias, A. And As, A.P. (2020). Pengaruh Padat Tebar Tinggi Terhadap Kualitas Air Dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*) Dengan Penambahan Nitrobacter. *Jurnal Ilmiah Samudra Akuatika*, 4(1) : 10–16.