

Prevalensi dan Variasi Morfometrik *Trichodina* sp. pada Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.) di Desa Rajapolah Tasikmalaya

Wildan Mukholladun, Rokhmani, Edy Riwidiharso.

Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman
Jalan dr. Soeparno 63 Purwokerto 53122
email : wildanpotter@gmail.com

Rekam Jejak Artikel:

Diterima : 28/08/2020
Disetujui : 11/12/2020

Abstract

Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.) It is a type of freshwater fish that is widely cultivated by the people of Indonesia. The high price of gourami is a measure of consumption and the meat is tender and tasty. In Tasikmalaya, carp farmers in the cultivation of gourami seeds are still experiencing problems. Gourami seeds raised to adult size experience high mortality due to ectoparasites. One of the ectoparasites was *Trichodina* sp. Research has been conducted aimed at knowing the prevalence of gourami seeds that were attacked by *Trichodina* sp. obtained from fish farmers in the village of Rajapolah, Tasikmalaya Regency and knowing the morphometric variations of *Trichodina* sp. found in gourami seeds obtained from fish farmers in Rajapolah Village, Tasikmalaya Regency. The method used in this study is a survey method. Seed gourami aged two weeks is used as a sample. Isolation and identification were carried out by making a range of preparation and painting using a 2% AgNO₃ solution. The results found that the prevalence of 88% or high, while the results of the examination of morphometric variations found four species of *trichodina* sp. namely *T. Pediculus*, *T. Nigra*, *T.heterodentata*, and *T. Acuta*.

Keywords: *Trichodina* sp., Gourami, morphometric variations, abundance, Rajapolah

Abstrak

Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.) merupakan jenis ikan air tawar yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Tingginya harga ikan gurami ukuran konsumsi dan dagingnya yang empuk dan gurih. Di Tasikmalaya petani ikan gurame dalam budidaya benih gurami masih mengalami kendala. Benih ikan gurame yang dipelihara sampai ukuran dewasa mengalami mortalitas tinggi yang disebabkan serangan ektoparasit. Serangan ektoparasit tersebut salah satunya ialah serangan *Trichodina* sp. Telah dilakukan penelitian yang bertujuan : mengetahui prevalensi benih ikan gurami yang terserang *Trichodina* sp. yang di dapatkan dari petani ikan di Desa Rajapolah Kabupaten Tasikmalaya dan mengetahui variasi morfometrik *Trichodina* sp. yang ditemukan pada benih ikan gurami yang didapatkan dari petani ikan di Desa Rajapolah Kabupaten Tasikmalaya. Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah metode survei. Benih ikan gurame yang berumur 2 minggu sebagai sampel. Isolasi dan identifikasi dilakukan dengan pembuatan preparat rentang dan pengecatan menggunakan larutan AgNO₃ 2%. Hasil penelitian ditemukan bahwa prevalensi sebesar 88% atau tinggi, sedangkan hasil dari pemeriksaan variasi morfometrik ditemukan 4 spesies *trichodina* sp. yaitu *T. Pediculus*, *T. Nigra*, *T.heterodentata*, dan *T. Acuta*.

Kata Kunci: *Trichodina* sp., Gurami, variasi morfometrik, kelimpahan, Rajapolah

PENDAHULUAN

Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.) merupakan salah satu jenis ikan air tawar famili *Osphronemidae* yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Pulau Jawa merupakan wilayah produksi ikan gurami yang tertinggi dibandingkan dengan pulau lain seperti Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, serta kepulauan lainnya yang

terletak di wilayah bagian timur. Gurami menjadi primadona komoditas ikan air tawar karena dagingnya yang padat, lembut, serta rasanya yang lezat sehingga memiliki nilai jual cukup tinggi dibandingkan beberapa jenis ikan konsumsi air tawar lainnya. Kesulitan dalam mendapatkan benih dengan jumlah yang cukup banyak dan berkualitas merupakan faktor utama sulitnya memelihara ikan

gurame yang salah satu penyebabnya adalah serangan dari parasit (Sutisna & Sutarmanto, 2008).

Parasit merupakan organisme yang menumpang hidup pada tubuh organisme lain dan umumnya menimbulkan efek negatif pada organisme yang ditempatinya. Organisme yang ditempati oleh parasit disebut sebagai inang, dan parasit yang berada di organ luar tubuh inangnya disebut ektoparasit. Kerugian akibat dari serangan ektoparasit tidak sebesar kerugian yang diakibatkan oleh serangan virus dan bakteri, namun serangan ektoparasit dapat menjadi salah satu faktor predisposisi bagi serangan organisme patogen yang lebih berbahaya. Serangan ektoparasit dapat menyebabkan kerugian non letal yaitu berupa kerusakan organ luar (Rokhmani, 2009).

Trichodina sp. merupakan parasit yang dikenal menyerang beberapa jenis ikan air tawar. Jenis ektoparasit ini lebih banyak menyerang ikan ukuran benih dibandingkan ukuran konsumsi. Benih ikan gurami pendederan I merupakan umur ikan yang masih dianggap rentan terhadap serangan parasit. Bondad-Reantaso & Arthur (2009) menyatakan bahwa peran *Trichodina* sp. hanya sebagai parasit sekunder, bukan sebagai parasit primer. Peran *Trichodina* sp. sebagai parasit sekunder tetap saja tidak bisa diabaikan. Jaringan kulit yang luka dan rusak oleh *Trichodina* sp. selanjutnya dapat menjadi peluang ancaman baru parasit lainnya yang dampaknya lebih tinggi lagi bagi benih ikan. Apabila serangan parasit *Trichodina* sp. sangat tinggi dapat menimbulkan kematian pada benih ikan gurami.

Tujuan dari penelitian ini adalah Mengetahui prevalensi benih ikan gurami yang terserang *Trichodina* sp. yang di dapatkan dari petani ikan di Desa Rajapolah Tasikmalaya dan Mengetahui variasi morfometrik *Trichodina* sp. yang ditemukan pada benih ikan gurami yang didapatkan dari petani ikan di Desa Rajapolah Tasikmalaya.

MATERI DAN METODE

Lokasi Pengambilan sampel dilakukan di Desa Rajapolah yang terletak di Kecamatan Rajapolah kabupaten Tasikmalaya. Sampel benih ikan gurame diambil dari kolam pembenihan milik petani ikan di Desa Rajapolah, selanjutnya benih ikan gurami diamati di laboratorium Entomologi dan Parasitologi Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Pengambilan sampel benih ikan gurame akan dilakukan secara bertingkat. Sampel benih ikan gurami rencana akan diambil dari kolam milik petani ikan. Di Desa Raja Polah Kecamatan Raja Polah Kabupaten Tasikmalaya terdapat 10 petani ikan. Dipilih secara acak satu dari 10 petani yang ada di desa Rajapolah sebagai tempat sampling. Sample benih ikan diambil secara acak dari salah satu kolam dari tiga kolam pembenihan milik petani ikan tersebut. Jumlah benih ikan gurame yang diambil sebanyak 500 ekor secara acak dari 5000 ekor yang ada di dalam kolam pembenihan. Pengambilan sampel dilakukan tiga kali ulangan dengan interval waktu selama satu minggu. Benih ikan dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diisi oksigen untuk selanjutnya dilakukan pengamatan *Trichodina* sp. di laboratorium. Jumlah benih ikan yang diamati sebanyak 500 ekor benih ikan sampel pendadaran satu.

Variabel penelitian berupa prevalensi benih ikan gurami yang terserang *Trichodina* sp. dengan parameter jumlah benih ikan gurami yang terserang. variabel morfometrik *Trichodina* sp. dengan parameter berupa diameter tubuh, diameter cincin dentikel, diameter adhesive disc, lebar membran, dan jumlah dentikel.

Cara Kerja Pengambilan sampel benih ikan gurami

Sample benih ikan gurame di ambil dari kolam pembenihan menggunakan seser. Jumlah

benih ikan yang diambil (berumur pendaran satu) sebanyak 500 ekor dan dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diisi oksigen dan dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengamatan. Benih ikan gurame sample dimasukkan ke dalam akuarium ukuran 40 x 60 cm

Pengamatan *Trichodina* sp. pada benih ikan gurame

Diambil 500 ekor benih ikan gurame pendaran 1 yang ada di dalam akuarium. Pengamatan *Trichodina* sp. dilakukan terhadap 500 benih ikan gurame dengan preparasi. Benih ikan gurame dipotong sirip dada, sirip dorsal, sirip anal, sirip ekor menggunakan gunting dan diambil lendir kulit dengan cara bagian permukaan sisik sisi kanan dan sisi kiri dikerok menggunakan *scalpel*. Lalu bagian dari tubuh tersebut diletakkan secara membujur di atas *object glass* menggunakan pinset. Untuk Lendir kulit diusap di atas *object glass*, kemudian dikering anginkan. Kemudian diamati *Trichidina* sp. pada tiap organ tubuh benih ikan seperti sirip dada, sirip dorsal, sirip anal, sirip ekor, dan permukaan kulit menggunakan mikroskop (dengan perbesaran 10x10) dan di hitung jumlah benih ikan gurame yang terserang *Trichodina* sp.

Perhitungan jumlah *Trichodina* sp.

Dilakukan pewarnaan preparat *Trichodina* sp. menggunakan metode Anshary, (2010). Preparat *Trichodina* sp. dari masing – masing bagian tubuh ikan direndam di dalam botol *chamber* yang telah diisi larutan AgNO₃ 2% selama 10 menit, diangkat kemudian ditunggu sampai setengah kering lalu dibilas menggunakan air dengan debit kecil.

Preparat selanjutnya dijemur selama 15-20 menit di bawah sinar matahari pada waktu siang hari. Preparat yang telah kering selanjutnya dihitung jumlah individu *trichodina* sp. menggunakan mikroskop 10 x 10.

Pengukuran dan Identifikasi Karakter Morfometrik *Trichodina* sp.

Dilakukan kalibrasi pada mikrometer yang dipasang di dalam lensa okuler dengan menggunakan mikrometer obyektif menggunakan perbesaran 40 x 10. Preparat *Trichodina* sp. yang sudah siap diamati diukur berdasarkan karakter morfometrik yang meliputi diameter tubuh, diameter cincin dentikel, diameter *adhesive disc*, lebar membran, dan jumlah dentikel. Untuk ukuran diameter tubuh dapat diketahui dengan cara hasil ukuran diameter *adhesive disc* ditambah lebar membran (Mitra & Haldar, 2005). Hasil pengamatan mikroskop pada *Trichodina* sp. didokumentasikan dengan kamera digital. Data hasil pengukuran karakter morfometrik masing-masing dibuat nilai rata-rata, rentang, dan deviasi standar untuk identifikasi.

Metode Analisis

Karakter morfometrik dari *Trichodina* sp. dianalisis secara deskriptif berdasarkan petunjuk dari Basson & Van As (2006). Jumlah benih ikan yang terserang *Trichodina* sp. di hitung prevalensinya menggunakan rumus menurut Hadiroseyani *et al.* (2006) :

$$\text{Prevalensi} = \frac{\text{Jumlah benih ikan yang terserang parasit}}{\text{Jumlah sampel benih ikan yang diperiksa}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian dengan jumlah sampel 500 ekor benih ikan gurame didapatkan 442 ekor

benih ikan positif terinfeksi *Trichodina* sp. Prevalensi *Trichodina* sp. pada penelitian ini adalah 88% dan. Angka prevalensi *Tricodina* sp. pada

benih gurame milik petani ikan di desa Rajapolah Tasikmalaya cukup tinggi sebagaimana yang dikatakan basson bahwa prevalensi *trichodina* sp. pada benih ikan gurame lebih dari 80% termasuk

dalam “*unusual*” atau tidak biasa yang berarti prevalensi *trichodina* sp. pada benih ikan gurame lebih dari 80% termasuk tinggi dan dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. prevalensi benih ikan gurame di desa Rajapolah Tasikmalaya

Sampling ke	Jumlah ikan sampel	Jumlah ikan yang terserang <i>Trichodina</i> sp	Jumlah ikan yang tidak terserang <i>Trichodina</i> sp.	Prevalensi (%)
I	150	145	5	96%
II	150	146	4	97%
III	200	151	49	75%
Jumlah	500	442	58	88,44%

Tingginya prevalensi *Trichodina* sp. dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, misalnya kondisi perairan kolam yang mendukung bagi kehidupan ektoparasit tersebut seperti suhu, kelembapan dan kepadatan ikan dalam suatu kolam. Kepadatan ikan yang tinggi pada suatu kolam akan menyebabkan ikan saling bergesekan satu dengan lainnya, sehingga akan terjadi penularan ektoparasit dengan cepat menyebabkan tingkat prevalensi yang tinggi, penyebab lainnya juga dapat disebabkan parasit ini dapat berkembangbiak dengan membelah diri secara cepat dan selalu bergerak aktif. *Trichodina* sp. hidup

cosmopolit dan dapat berkembang biak secara cepat, sehingga mempunyai penyebaran yang luas, dan merupakan parasit yang umum dijumpai pada ikan air tawar dan dapat menginfeksi berbagai jenis ikan (Basson & Van As 2009).

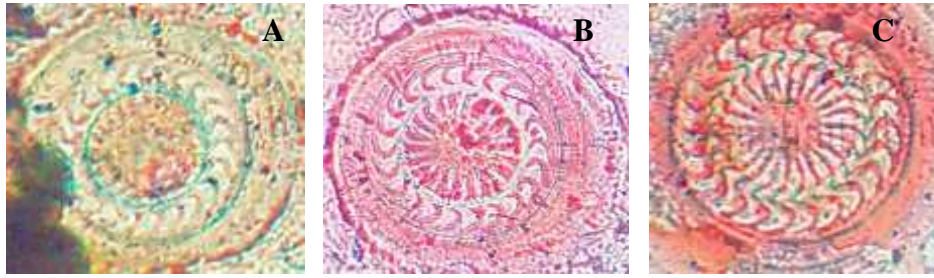
Trichodina sp. yang menginfeksi ikan terdiri dari berbagai jenis yang dapat diketahui melalui karakteristik morfologisnya. Hasil karakteristik morfometrik yang telah dilakukan terhadap 39 individu *Trichodina* sp. yang menginfeksi benih ikan gurami dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik morfometrik *Trichodina* sp. pada benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) (dalam μ m).

Karakteristik	Kisaran (rata-rata \pm sd)
Diameter :	
Tubuh	60-102,5 (78,91 \pm 11,1)
Cincin dentikel	22,5-52,5 (31,55 \pm 4,7)
Disc perekat	40-62,5 (51,57 \pm 5,2)
Jumlah Dentikel	20-26 (24 \pm 1,5)
Lebar membran	2,5-7,5 (3,85 \pm 2,1)

Karakteristik morfometrik *Trichodina* sp. yang diamati meliputi diameter tubuh, diameter cincin dentikel, diameter disc perekat, jumlah

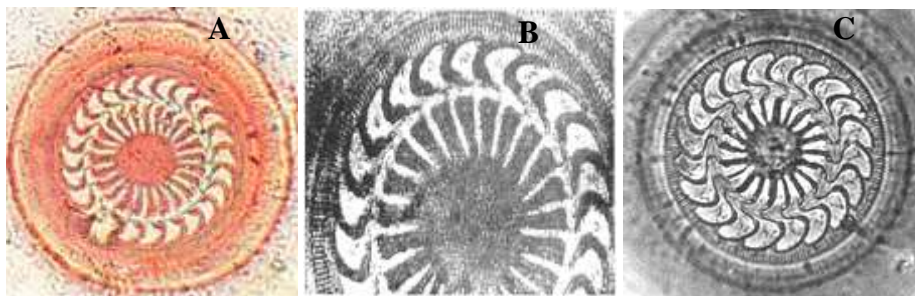
dentikel, dan lebar membran. Hasil pengamatan *Trichodina* sp. pada benih ikan gurami dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Gambar hasil pengamatan *Trichodina* sp. pada benih ikan gurami dengan ukuran diameter tubuh yang berbeda. A. ukuran 62,5 μm , B. ukuran 80 μm , C. ukuran 70 μm .

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa jenis *T. heterodontata* yang dikemukakan oleh Woo (2008) dan *T. nigra* yang dikemukakan oleh Lom (2008) berada di dalam kisaran karakteristik morfometrik *Trichodina* sp. yang diamati dari benih ikan gurami di kolam budidaya Desa Beji Kecamatan Kedungbanteng seperti terlihat pada

Tabel 2. Oleh karena itu dapat diduga *Trichodina* sp. yang ditemukan pada benih ikan gurami di kolam budidaya Desa Rajapolah terdapat empat jenis *Trichodina* sp. yaitu *T. nigra*, *T. heterodontata*, *T. pediculus* dan *T. acuta*. Karakteristik morfometrik *T. nigra* pada benih ikan gurami dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 2. *Trichodina nigra*. A. *T. nigra* (hasil pengamatan), B. *T. nigra* (Dana et al., 2002), C. *T. Nigra* (Woo, 2006). Skala bar = 20 μm .

Gambar 2. menunjukkan hasil pengamatan *T. nigra* pada benih ikan gurami. Perbesaran yang digunakan adalah 400 X. Karakteristik morfometrik *T.nigra* pada benih ikan gurami dibandingkan

dengan *T. nigra* dari hasil penelitian Woo (2008). Karakteristik morfometrik *T. nigra* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik morfometrik *T. nigra* dari permukaan tubuh benih ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.) (dalam μm)

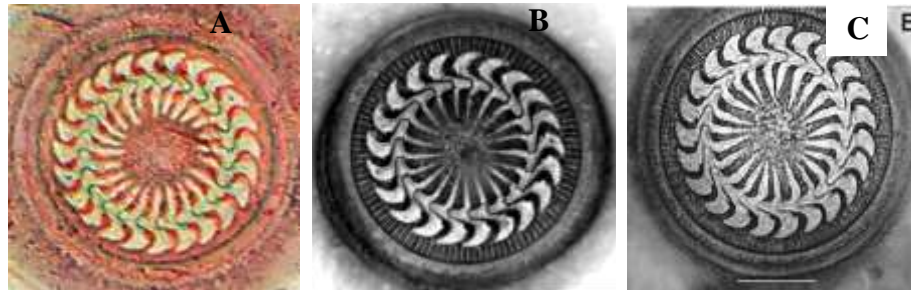
Karakteristik	Kisaran (rata-rata \pm sd)
Diameter :	
Tubuh	60-77,5 (69,29 \pm 6,5)
Cincin dentikel	22,5-35 (29,82 \pm 4,1)
Disc perekat	40-57,5 (48,66 \pm 5,1)
Jumlah Dentikel :	21-26 (24 \pm 1,3)
Lebar membrane	2,5-5 (4,32 \pm 1,2)

Berdasarkan penelitian Basson (2009), menunjukkan bahwa karakteristik morfometrik *T.*

nigra berada dalam kisaran karakteristik morfometrik *Trichodina* sp. pada benih ikan gurami

seperti terlihat pada Tabel 3. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa *Trichodina* sp. yang ditemukan adalah jenis *T. nigra*. *T. nigra* pertama kali diidentifikasi Woo (2008), menyatakan *T. nigra* merupakan parasit *Trichodina* sp. yang paling

umum ditemukan pada permukaan tubuh dan insang beberapa ikan air tawar. Jenis *Trichodina* sp. lain yang juga ditemukan adalah *T. heterodontata*. Karakteristik morfometrik *T.heterodontata* pada benih ikan gurami dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *Trichodina heterodontata*. A. *T. heterodontata* (hasil pengamatan), B. *T. Heterodontata*; C. *T.heterodontata* (Woo, 2006). Skala bar = 20µm.

Pada gambar 3. menunjukkan hasil pengamatan *T. heterodontata* pada benih ikan gurami. Pengukuran karakter morfologi dilakukan menggunakan mikroskop cahaya yang dilengkapi dengan mikrometer. Perbesaran yang digunakan adalah 400 kali. Karakteristik morfometrik *T.*

heterodontata pada benih ikan gurami dibandingkan dengan *T. heterodontata* dari hasil penelitian Van & Basson (2008). Karakteristik morfometrik *T.heterodontata* pada benih ikan gurami dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik morfometrik *T. heterodontata* dari permukaan tubuh benih ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.) (dalam µm)

Karakteristik	Kisaran (rata-rata ± sd)
Diameter :	
Tubuh	62,5-102,5 (84,3 ± 9,4)
Cincin dentikel	25-52,5 (33,35 ± 6,2)
Disc perekat	45-62,5 (53,2 ± 4,5)
Jumlah Dentikel	20-26 (24 ± 1,6)
Lebar membran	2,5-7,5 (4,66 ± 1,6)

Berdasarkan penelitian Van & Basson (2008) menunjukkan bahwa karakteristik morfometrik *T. heterodontata* berada dalam kisaran karakteristik morfometrik *Trichodina* sp. pada benih ikan gurami seperti terlihat pada Tabel 4. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa *Trichodina* sp. yang ditemukan adalah jenis *T.heterodontata*. *T. heterodontata* merupakan jenis *Trichodina* sp. kosmopolitan. *Trichodina heterodontata* pertama kali diidentifikasi

oleh (Woo, 2008). Mitra *et al.* (2009), melaporkan bahwa sebanyak 43 spesies ikan dari 14 famili telah diketahui menjadi inang bagi parasit ini.

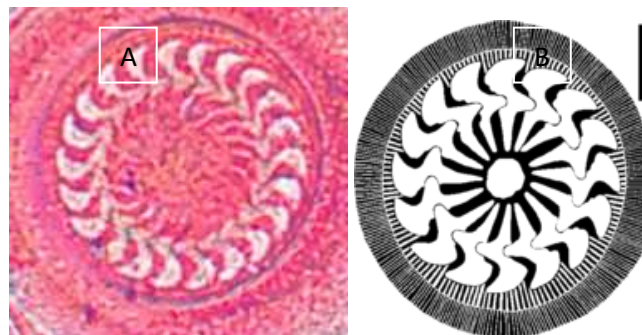
Menurut Basson & Van As (2006), kisaran ukuran karakter morfometrik *Trichodina acuta* yaitu diameter tubuh 42,5-57,5 µm; ukuran *adhesive disc* berkisar antara 35 - 60 µm, ukuran cincin dentikel 22 - 36 µm lebar membran 2,5-5,5 µm, jumlah dentikel berkisar 18 - 23. bisa di lihat pada tabel 4.

Tabel 4. Karakteristik morfometrik *T. acuta* dari permukaan tubuh benih ikan Gurami (*Osphronemus gouramy Lac.*) (dalam μm)

Karakteristik	Kisaran
Diameter :	
Tubuh	42,5-57,5
Cincin dentikel	22 - 36
Disc perekat	35 - 60
Jumlah Dentikel	18 - 23
Lebar membran	2,5-5,5

Noble *et al.* (2012) menyatakan morfologi *Trichodina acuta* hampir sama dengan morfologi *Trichodina nigra*. Ujung blade *Trichodina nigra* berbentuk lebih tumpul, namun *denticle ray* *Trichodina nigra* berbentuk lebih meruncing lurus dibandingkan *Trichodina acuta* memiliki ray

denticle berbentuk meruncing melengkung. Sedangkan menurut Dana *et al.* (2008) morfologi dentikel *T. acuta* hampir mirip bentuknya dengan morfologi dentikel *Trichodina sp.*



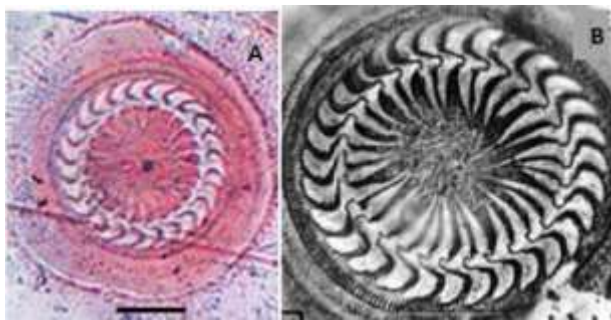
Gambar 4. *Trichodina Acuta*. A. *T.acuta* (hasil pengamatan), B. *T. acuta* (Lom-1995), Skala bar = 20 μm .

Tabel 5. Karakteristik morfometrik *T. pediculus* dari permukaan tubuh benih ikan Gurami (*Osphronemus gouramy Lac.*) (dalam μm)

Karakteristik	Kisaran
Diameter :	
Tubuh	62,5-102,5
Cincin dentikel	28-38
Disc perekat	40-62,5
Jumlah Dentikel	20-26
Lebar membran	2,5-7,5

Menurut Dana *et al.* (2002) *T. pediculus* memiliki karakteristik diameter cincin dentikel 28,0 μm -38,0 μm dan jumlah dentikel 20-32 dan

selebihnya hampir mirip dengan karakteristik *Trichodina sp.* pada umumnya dapat dilihat pada tabel 5.



Gambar 4. *Trichodina pediculus* A.T *pediculus* (hasil pengamatan), B.T *pediculus* (Woo, 2006) Skala bar = 20 μ m.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat diambil simpulan bahwa prevalensi *Trichodina* sp. pada benih ikan gurami di Desa Rajapolah Tasikmalaya tergolong tinggi. *Trichodina* sp. yang ditemukan pada benih ikan gurami Desa Rajapolah Tasikmalaya menunjukkan adanya variasi morfometrik dengan hasil terdapat 4 jenis *Trichodina* sp yaitu *T. nigra*, *T. heterodontata*, *T. pediculus* dan *T. acuta*.

SARAN

Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian secara genetis terhadap *Trichodina* sp. yang ditemukan untuk dapat menentukan jenis *Trichodina* sp. secara lebih akurat.

DAFTAR REFERENSI

- Al-Rashied, K.A.S., Ali, M.A., Sakran, T., Abdel Baki, A.Z., & Abdel Ghaffar., F.A. 2008. Trichodinid ectoparasites (Ciliophora: Peritrichida) of some River Nile fish, Egypt. *Parasitology International*, 49 : 131-137.
- Anshary, H. 2010. *Modul Praktikum Parasitologi Ikan*. Makassar: Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin.
- Basson, L. & Van As, J.G. 2009. Trichodinidae and Other Ciliophorans (Phylum Ciliophora). In Woo, P.T.K, eds. *Fish Diseases and Disorders, Volume 1: Protozoan and Metazoan*. Second Edition. London: CAB International Publishing, : 154-182.
- Bondad-Reantaso, M. G. and Arthur, J. R. 2009. Trichodinids (Protozoa: Ciliophora: Peritrichida) of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) in the Philippines. *Asian Fisheries Science*, 3 : 27-44.
- Bulan Di Kawasan Batukaru-Bedugul, Bali. *Jurnal Bumi Lestari*, 7(2).
- Dana, D. Effendi, I, Sumawidjaja, K., & Hadiroseyani, Y. 2008. Parasit *Trichodina* pada benih ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 1(1) : 5-8.
- Hadiroseyani, Y., Hariyadi, P. & Nuryati, S. 20011. Inventarisasi parasit lele dumbo *Clarias* sp. di daerah Bogor. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 5(2) : 167-177.
- Lom, J. 2008. *Trichodinidae and other ciliates*. In Woo, P.T.K (Ed.), *Fish diseases and disorders. Protozoan and metazoan infections*. Cambridge: University Press. 1 : 229-262.
- Mas'ud, F. 2011. Prevalensi dan derajat infeksi *Dactylogyrus* sp. pada insang benih bandeng (*Chanos chanos*) di tambak tradisional, kecamatan Glagah, kabupaten Lamongan. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 3 (1) : 27-39.
- Mitra, A.K. & Haldar, D.P. 2009. Descriptions of two new species of the genus *Trichodina* Ehrenberg, 1838 (Protozoa: Ciliophora: Peritrichida) from Indian fresh water fishes. *Acta Protozoologica*, 44 : 159-165.
- Noble, E. R. & Noble, G. A. 2012. *Parasitologi Biologi Parasit Hewan*. Edisi Kelima. Yogyakarta: UGM Press.
- Ogut, H. & Altuntas, O. 2011. Monthly variation in the morphological characteristics of *Trichodina* sp. (Ciliophora: Peritrichida) found on whiting *Merlangius merlangus euxinus*. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 46(2) : 269-274.
- Rokhmani. 2009. Keragaman dan tingkat serangan ectoparasit pada gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.) tahap pendederan I dengan ketinggian lokasi pemeliharaan yang berbeda. *Jurnal Biotika*, 7 : 87-93.

- Sitanggang, M. & Sarwono, B. 2010. *Budi Daya Gurami*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sutisna, D.H. & Sutarmanto, R. 2008. Pembenihan Ikan Air Tawar. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Van, A. J. G. and Basson, L. 2008. Trichodinid (Ciliophora: Peritrichida) ctoparasites of Cultured Cichlids from Taiwan. Bulletin Institute. *Zoology Academy Sinica*, 25 : 135139.
- Windarto, R., Adiputra, Y.T., Wardiyanto. & Efendi, E. 2013. Keragaman karakter morfologi antara *Trichodina nobilis* dan *Trichodina reticulata* pada ikan komet (*Carrasius auratus*). *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1(2), pp. 117-126.
- Woo, P.T.K. 2008. Fish Disease and Disorders. Volume 1. Protozoan and Metazoan Infection. 2nd Edition. Departement of Zoology. University of Guelph. Canada. Cab International. Canada.