

Penyebaran Penyakit Parasit pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Kabupaten Kepulauan Sangihe (Spreading of Parasitic Disease on Tilapia (*Oreochromis niloticus*) in Sangihe Islands District)

Jetti T. Saselah, Usy N. Manurung

Program Studi Teknologi Budidaya Ikan
Politeknik Negeri Nusa Utara

Email: jettisaselah@gmail.com; usynoramanurung@yahoo.com

Abstrak: Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui penyebaran penyakit ikan, dan mengetahui jenis parasit yang menyerang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Kabupaten Kepulauan Sangihe. Kegiatan penelitian yang dilakukan meliputi pengambilan sampel di 8 (delapan) lokasi budidaya ikan di Kabupaten Kepulauan Sangihe yaitu di Tabukan Utara Desa Beha, Tola, Kecamatan Tamako Desa Ulung Peliang, Kecamatan Manganitu Desa Hiung, Kecamatan Tahuna Timur Kelurahan Dumuhung, Kecamatan Kendahe Kelurahan Tariang lama, Kecamatan Tabukan Tengah Desa Kuma, Kecamatan Tahuna Kelurahan Mahena. Sampel ikan diperiksa di Laboratorium Perikanan dan Kebaharian Politeknik Negeri Nusa Utara. Parasit yang ditemukan diidentifikasi dan dianalisa secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan jenis parasit yang ditemukan yaitu Parasit *Dactilogirus* sp, *Trichodina* sp, *Oodinium* sp. Parasit ditemukan di delapan lokasi budidaya ikan, dimana setiap lokasi jumlah ikan yang diperiksa yaitu 10 ekor semuanya menunjukkan hasil terinfeksi parasit. Parasit yang ditemukan terdapat pada organ insang, lendir dan sisik. Parasit *Dactilogirus* sp dan *Trichodina* sp ditemukan hampir pada semua ikan, sedangkan *Oodinium* sp ditemukan pada beberapa sampel ikan dari 3 lokasi budidaya Kuma, Manganitu dan Mahena.

Kata Kunci: *Oreochromis niloticus*, parasit, *Dactilogirus* sp, *Trichodina* sp, *Oodinium* sp

Abstract: This research was conducted with the aim to know the spread of fish diseases, and to know the type of parasite that attacked the Tilapia fish (*Oreochromis niloticus*) in the District of Sangihe Islands. The research activities include sampling in 8 (eight) fish farming locations in Sangihe Island Regency, namely in Tabukan Utara Beha Village, Tola, Tamako Subdistrict Ulung Peliang Village, Manganitu Sub-District Hiung Village, East Tahuna Sub-District Dumuhung Subdistrict, Kendahe Sub-district Tariang, Tabukan Tengah Sub-District Kuma Village, District of Tahuna Kelena Mahena. The fish samples were examined at the Fisheries and Kebaharian Laboratory of North Nusa Tenggara Polytechnic. The identified parasites were identified and analyzed descriptively. The results showed the type of parasite found is *Dactilogirus* sp parasite, *Trichodina* sp, *Oodinium* sp. The parasite is found in eight fish farming locations, where each location of the number of fish examined ie 10 tails all shows the result of parasite infection. Parasites are found in gill organs, mucus and scales. Parasites *Dactilogirus* sp and *Trichodina* sp were found in almost all fish, whereas *Oodinium* sp was found in several fish samples from Kuma, Manganitu and Mahena cultivation sites.

Keywords: *Oreochromis niloticus*, parasite, *Dactilogirus* sp, *Trichodina* sp, *Oodinium* sp

Usaha budidaya ikan tidak lepas dari masalah. Salah satunya adalah bila terjadi serangan penyakit baik penyakit infeksi maupun non infeksi. Serangan

patogen baik itu virus, bakteri, jamur, protozoa maupun parasit merupakan golongan penyakit infeksi, sedangkan penyakit non infeksi meliputi penyakit

yang diakibatkan oleh lingkungan, pakan, genetik dan tumor (Aryani, dkk., 2004 dalam Jasmanindar, 2011).

Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang banyak dibudidayakan di Kabupaten Kepulauan Sangihe. Budidaya ikan nila sudah berkembang, namun dalam pembudidayaannya tidak lepas dari masalah penyakit. Penyakit ikan juga dapat mengakibatkan kerugian investasi dan juga berdampak negatif pada perkembangan budidaya perikanan suatu daerah. Oleh karena itu harus dilakukan tindakan pencegahan dengan melakukan kegiatan pemeriksaan (Ramadan, dkk., 2012).

Informasi tentang jenis penyakit khususnya parasit yang menyerang ikan nila yang dibudidayakan di Kabupaten Kepulauan Sangihe terdokumentasi secara parsial dalam laporan penelitian, jurnal ataupun laporan hasil pemantauan yang hanya dilakukan disuatu tempat atau beberapa tempat tertentu. Informasi tentang sebarannya masih sangat kurang.

Informasi tentang sebaran dan jenis-jenis penyakit ikan khususnya yang disebabkan oleh parasit yang menyerang ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Kabupaten Kepulauan Sangihe perlu diketahui agar supaya bisa ditentukan langkah atau upaya yang harus dilakukan dalam rangka pencegahan dan penanggulangan penyakit ikan.

METODOLOGI PENELITIAN

WAKTU DAN TEMPAT

Penelitian ini dilakukan pada Oktober-November 2016 dengan mengambil sampel ikan dari beberapa lokasi budidaya ikan yang ada di Kabupaten Kepulauan Sangihe yakni lokasi kolam budidaya di Tabukan Utara Desa Beha, Tola. Kecamatan Tamako Desa Ulung Peliang, Kecamatan Manganitu Desa Hiung, dan Kecamatan Tahuna Timur Kelurahan Dumuhung, Kecamatan Kendahe Kelurahan Tariang lama, Kecamatan Tabukan Tengah Desa Kuma, Kecamatan Tahuna Kelurahan Mahena kemudian sampel di periksa di Laboratorium Jurusan Perikanan dan Kebaharian Politeknik Negeri Nusa Utara.

BAHAN DAN ALAT

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Ikan nila, aquadest, kaca preparat, dispo, alat bedah, piring plastik, mistar, tisu, mikroskop,

alkohol, timbangan digital, handskun, masker, plastik packing.

Prosedur Kerja

Proses pengambilan sampel

Pengambilan sampel secara acak. Setiap lokasi di ambil sampel ikan nila 20 ekor dengan ukuran 10-25 cm. Sampel dimasukkan ke dalam plastik dan dibawa ke laboratorium.

Pemeriksaan Sampel

Pemeriksaan parasit pada ikan terbagi atas dua yaitu, pemeriksaan endoparasit dan ektoparasit.

Pemeriksaan ektoparasit dilakukan mulai dengan pengamatan bagian luar secara keseluruhan, meliputi lendir dan insang. Pengamatan tanda-tanda klinis yaitu, luka pada bagian tubuh, sirip rontok, perubahan warna, produksi lendir yang berlebihan. Pemeriksaan parasit pada bagian lendir dilakukan dengan menggunakan alat bedah digerus dari bagian kepala sampai ekor dilakukan dengan teliti. Selanjutnya hasil gerusan tersebut diletakkan di kaca preparat dan ditetesi dengan larutan akuades 1-2 tetes. Kemudian dilakukan pengamatan di bawah mikroskop. Pemeriksaan insang dilakukan dengan cara bagian tutup insang (operculum) dibuka dengan menggunakan pinset untuk melihat warna dan bentuk insang. Selanjutnya setiap lembaran insang digunting, lalu di letakkan pada cawan petri yang sudah ditetesi dengan larutan akuades. Kemudian insang ditempatkan di kaca preparat dan digerus. Pengambilan insang untuk di periksa dilakukan pada setiap lapisan insang ikan nila. Dan setelah itu diamati di mikroskop.

Pemeriksaan Endoparasit

Pemeriksaan bagian organ-organ dalam tubuh ikan dengan cara ikan dibedah dan mengambil salah satu organ untuk menjadi objek pengamatan. Pemeriksaan Usus dilakukan dengan cara sampel ikan diletakkan diatas piring. Setelah itu, dilakukan pembedahan, digunting dari ekor mencapai bawah insang. Pembedahan dilakukan dengan teliti, agar tidak merusak organ-organ dalam sampel ikan. Bagian yang digunting dibuka lembarannya sampai kelihatan jelas. Organ yang diamati adalah usus ikan nila. Usus ikan tersebut digerus dengan menggunakan alat bedah, dan hasil gerusan tersebut diletakkan dikaca preparat dan ditetesi dengan larutan akuades

1-2 kali tetes. kemudian dilakukan pengamatan dibawah mikroskop.

Pengambilan dan Pengumpulan Data

Parasit yang ditemukan pada ikan nila pada waktu pengamatan dengan mikroskop, dihitung jumlahnya dan didokumentasikan dengan kamera digital dan selanjutnya dipakai sebagai bahan untuk diidentifikasi. Identifikasi menggunakan buku Kabata 1985.

Analisis Data

Hasil pemeriksaan dan identifikasi parasit pada ikan nila (*O. Niloticus*) dianalisis secara deskriptif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemeriksaan dan Identifikasi Parasit

Berdasarkan hasil pemeriksaan parasit pada ikan nila (*O. niloticus*) yang diambil dari 8 (delapan) lokasi budidaya ikan di Kabupaten Kepulauan Sangihe diperoleh 3 (tiga) jenis parasit yang terdiri dari kelompok Monogenea yaitu parasit *Dactylogyrus sp*, *Oodinium*, kelompok protozoa yaitu *Trichodina*, sp. Sedangkan untuk organ target dalam yaitu usus tidak ditemukan parasit. Kehadiran parasit *Dactylogyrus sp* dan *trichodina sp* ditemukan hampir disemua lokasi sedangkan parasit *Oodinium* ditemukan di 3 lokasi yaitu Manganitu, Kuma, Mahena.

1. *Dactylogyrus sp*

- Kingdom : Animalia
- Phylum : Platyhelminthes
- Class : Trematoda
- Ordo : Dactylogyridae
- Family : Dactylogiridae
- Genus : *Dactylogyrus*
- Species: *Dactylogyrus sp* (Kabata, 1985)

Menurut Ghufran dan Kordi, (2004) penyakit *Dactylogiriasis* disebabkan oleh *dactylogyrus sp*, Organisme parasit ini tergolong cacing monogenea. Cacing ini bentuknya pipih dan ujung badannya dilengkapi dengan alat yang berfungsi sebagai penggait dan alat pengisap darah. *Dactylogyrus sp* menghasilkan telur berwarna coklat mudah.

Menurut Gusrina (2008) bahwa *Dactylogyrus Sp* sering menyerang pada bagian insang ikan air tawar, payau dan laut. serta menambahkan bahwa gejala infeksi *Dactylogyrus sp* pada ikan antara

lain: pernafasan ikan meningkat, produksi lendir berlebih. Selain itu tanda-tanda ikan yang diserang parasit ini biasanya akan menjadi kurus dan kulitnya tidak kelihatan bening lagi. Kulit juga terlihat pucat, bintik-bintik merah, dibagian tubuh tertentu, pada sebagian atau seluruh tubuh berwarna lebih gelap, sisik dan kulit terkelupas, proses respirasi dan osmoregulasi terganggu (ikan kelihatan megap-megap seperti kekurangan oksigen), sel darah putih berlebihan, juga sering terlihat ikan menggosok-gosokkan badannya ke dasar atau pematang kolam serta benda-benda keras lain disekitarnya.

Kurnia (2010), mengemukakan bahwa *Dactylogyrus sp* menginfeksi insang semua jenis ikan air tawar, terutama ukuran benih. *Dactylogyrus sp* memiliki panjang berukuran tidak lebih dari 2 mm. dan yang paling sering ditemukan berukuran antara 0.2 – 0.5 mm.



Gambar 1. Parasit *Dactylogyrus sp* (pembesaran 40x)

Pencegahan penyakit *dactylogiriasis* dilakukan dengan pemberian pakan yang cukup terutama ikan-ikan yang berukuran kecil/benih (1,5 – 5 cm), segera pindahkan keluar kolam atau di matikan jika ikan menunjukkan infeksi berat, kolam dikeringkan bila mungkin setelah kering 2-3 hari, dasar kolam di beri kapur (CaO) dengan dosis 25 kg/ha. Dapat juga dilakukan dengan metode desinfeksi dengan menambahkan methylene blue ke air kolam dengan dosis 1 gram/m³. Padat penebaran ikan juga perlu diperhatikan, agar tidak terlalu padat.

Sedangkan pengobatan ikan yang terserang penyakit *dactylogyrus sp* dilakukan dengan perendaman dalam larutan garam dapur/NaCL 12,5 – 13 gram/m^{3s} selama 24 – 36 jam atau NaCL 2% selama 30 menit.

2. *Trichodina* sp

- Kingdom: Animalia
- Phylum: Ciliophora
- Class: Oligomonophorea
- Ordo: Sessilina
- Family: Trichodinidae
- Genus: *Trichodina*
- Species: *Trichodina* sp (Kabata, 1985)

Ektoparasit ini adalah yang paling umum ditemukan pada ikan air tawar dan ikan air laut, dan dapat menyebabkan kerusakan pada organ yang terinfeksi sehingga menyebabkan kematian. Menurut Ghufran dan Kordi, (2004), penyakit gatal disebabkan oleh parasit *trichodina* sp yaitu *Trichodiniasis*. Bentuk parasit ini bundar seperti topi, berukuran lebih 100 mikron (Gambar 2). Dengan bantuan mikroskop *trichodina* sp terlihat berbentuk lingkaran transparan dengan sejumlah silia (cilia) yang menempel di sekeliling lingkaran pelekat untuk melekatkan dirinya ke tubuh ikan atau benda-benda lainnya. Parasit *Trichodina* sp. memiliki dua inti, yaitu inti besar dan inti kecil, inti kecil berbentuk bundar menyerupai vakuola dan inti besar berbentuk tapal kuda. *Trichodina* sp berbentuk datar seperti piring dengan dikelilingi rambut getar (*marginal dan lateral cilia*). Pada tubuh bagian bawah terdapat lingkaran pelekat (*adhesive disk*) untuk melekatkan dirinya ke tubuh ikan Kabata, (1985) dalam Wahab (2014).

Gejala ikan yang terserang penyakit *trichodiniasis* antara lain: terdapat bintik-bintik putih terutama di bagian kepala dan punggung, nafsu makan ikan hilang, ikan menjadi sangat lemah, produksi lendir bertambah sehingga tubuh ikan tampak mengkilat, pada tubuh bagian luar sering di jumpai pendarahan, warna tubuh ikan kusam, sering terlihat ikan menggosok-gosokkan tubuhnya pada dasar dinding kolam/tambak serta benda-benda keras lain di sekitarnya, ikan menunjukkan tanda-tanda “*flashing*” (berenang tidak normal, dan megap-megap di permukaan air), dan kerusakan pada kulit sering disertai infeksi sekunder.

Pencegahan penyakit ini berupa, padat penebaran jangan terlalu tinggi, air yang masuk ke kolam/tambak harus melalui penyaringan dan menjaga kebersihan sarana budidaya.

3. *Oodinium*

- Kingdom: Animalia
- Phylum: Protozoa
- Class: Flagellata



Gambar 2. Parasit *Trichodina* sp (pembesaran 40x)

- Ordo: Dirofirida
- Family: Oodinidae
- Genus: *Oodinium*
- Species: *Oodinium* sp (Kabata, 1985)

Oodinium merupakan jenis flagelata yang masuk kategori protozoa. *Oodinium* akan menempel pada ikan dengan menggunakan *flagellum* yang kemudian akan membentuk batang (kaki) menghisap yang masuk pada kulit dan selaput lendir pada insang dan lender

Dari tabel 1, dapat dilihat kehadiran parasit pada semua organ target insang, lendir dan sisik. Insang merupakan bagian yang paling rentan terjadinya infeksi parasit, karena mengandung banyak nutrisi berupa partikel-partikel pakan. *Dactilogirus* sp adalah parasit yang dominan menyerang ikan nila, dan parasit ini ditemukan pada organ target insang. Menurut Afrianto dan Liviaty., 1991 dalam Juwahir, dkk., 2016, *Dactilogirus* sp umumnya menyerang insang ikan. Parasit ini mengambil sari-sari makanan pada inang dengan menggunakan jangkar dan alat penghisap, pada *Ophistaptor* terdapat kait, jangkar, dan alat penghisap ini menyebabkan kerusakan insang. Bila parasit dalam jumlah yang banyak akan mengakibatkan iritasi yang pada akhirnya ikan akan mengalami kematian. Insang merupakan organ target yang paling disukai parasit, organ pernapasan yang langsung bersentuhan dengan lingkungan (Kusumah (1976) dalam Lianda, et al., (2015).

Parasit *Trichodina* sp umumnya menyerang mas dan nila (Afrianto dan Liaviawaty 1992, dalam Marlan dan Sri Agustina, 2014. Parasit ini dapat ditemukan di insang dan kulit ikan nila. Dari hasil pemeriksaan sampel dari 8 lokasi budidaya ditemukan parasit *Trichodina*.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Parasit

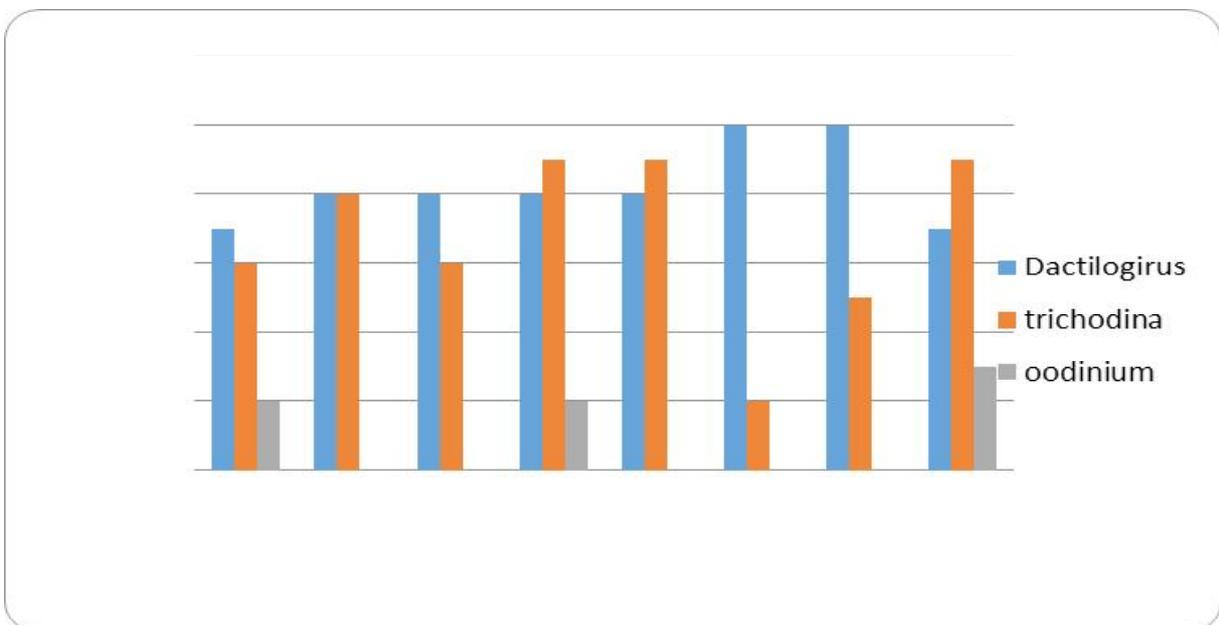
No	Lokasi	Jumlah ikan	Organ Target	Jumlah ikan yang terserang penyakit	Jumlah parasit yang ditemukan	Jenis parasit
1	Mahena	10 ekor	Insang	7	43	<i>Dactylogirus sp</i>
			Insang	6	15	<i>Tricodina sp</i>
			Lendir	2	13	<i>Oodinium</i>
2	Kendahe	10 ekor	Insang	8	37	<i>Dactylogirus sp</i>
			Insang	6	8	<i>Tricodina sp</i>
			Lendir	5	32	<i>Tricodina sp</i>
			Lendir	1	7	<i>Oodinium sp</i>
			Sisik	4	12	<i>Tricodina sp</i>
3	Dumuhung	10 ekor	Lendir	4	23	<i>Tricodina sp</i>
			Sisik	1	11	<i>Tricodina sp</i>
			Insang	5	19	<i>Tricodina sp</i>
			Insang	8	43	<i>Dactylogirus sp</i>
4	Lokasi Kuma (Tabukan Tengah)	10 ekor	Lendir	9	90	<i>Tricodina sp</i>
			Sisik	5	47	<i>Tricodina sp</i>
			Sisik	2	14	<i>Oodinium sp</i>
			Insang	8	11	<i>Tricodina sp</i>
			Insang	8	41	<i>Dactylogirus sp</i>
5	Lokasi Tamako	15 ekor	Lendir	8	82	<i>Tricodina sp</i>
			Sisik	3	36	<i>Tricodina sp</i>
			Insang	5	18	<i>Tricodina sp</i>
			Lendir	8	37	<i>Dactylogirus sp</i>
			Lendir	2	7	<i>Tricodina sp</i>
6	Tola	10 ekor	Insang	10	57	<i>Dactylogirus sp</i>
			Lendir	2	7	<i>Tricodina sp</i>
7	Beha	10 ekor	Lendir	2	9	<i>Trichodina sp</i>
			Insang	8	51	<i>Dactylogirus sp</i>
			Insang	3	13	<i>Tricodina sp</i>
8	Manganitu	10 Ekor	Lendir	5	37	<i>Tricodina sp</i>
			Sisik	5	18	<i>Tricodina sp</i>
			Sisik	2	7	<i>Oodinium sp</i>
			Insang	8	44	<i>Dactylogirus sp</i>
			Insang	5	15	<i>Tricodina</i>

Prevelensi dan Intensitas

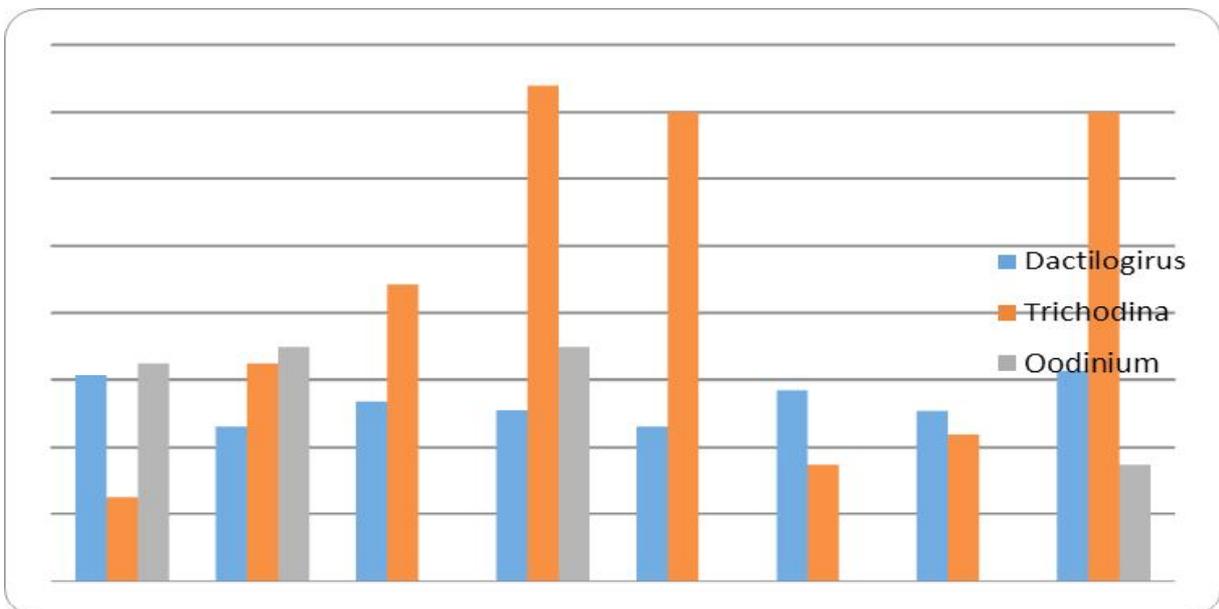
Hasil perhitungan Prevelensi parasit yang ditemukan pada delapan lokasi budidaya beragam, untuk prevelensi parasit *Dactilogirus* sp tertinggi terdapat pada lokasi Tola dan Beha dengan nilai 100%, terendah terdapat pada lokasi Mahena dan Manganitu yaitu 20%. Sedangkan prevelensi parasit *Trichodina* sp tertinggi terdapat pada lokasi Kuma, Tamako dan Manganitu, terendah terdapat pada lokasi Tola 20%. Sedangkan prevelensi parasit *Oodinium* pada lokasi Mahena dan Kuma 20% untuk lokasi mahena dan kuma serta Manganitu 30%.

Pada Gambar 4 diatas menunjukkan rata-rata intensitas parasit pada ikan nila. Intensitas parasit *Dactilogirus* sp tertinggi ditemukan pada lokasi budidaya Manganitu yaitu sebesar 6,3 dan terendah kendahe dan mahena yaitu 4,6. Intensitas *Trichodina* tertinggi pada sampel lokasi budidaya kuma dan terendah pada lokasi mahena, sedangkan untuk *Oodinium* tertinggi terdapat pada sampel lokasi Kuma 7 dan terendah Manganitu 3,5

Kehadiran parasit pada sampel ikan yang diperiksa ini dan terdapat perbedaan Intensitas dan prevelensi pada setiap lokasi dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan lokasi pengambilan sampel dan



Gambar 3. Prevelensi Parasit



Gambar 4. Rata-rata tingkat intensitas Parasit

manajemen budidaya yang dipakai oleh petani setempat. Masyarakat belum menerapkan manajemen budidaya ikan yang baik. Cara budidaya yang digunakan juga masih tradisional sampai semi intensif yang dapat mempengaruhi kerentanan ikan peliharaan terhadap penyakit.

Budidaya ikan nila dilakukan pada kolam dengan padat tebar yang tinggi dapat mempengaruhi jumlah kandungan oksigen di perairan. Padat tebar yang tinggi akan memudahkan terjadinya perjangkitan penyakit. Ciri yang dilihat pada ikan yaitu adanya luka, memar pada bagian tubuh, Kualitas lingkungan budidaya ikan juga merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap berkembangnya penyakit ikan termasuk penyakit. Yudhie 2010 menyatakan, Pemeliharaan ikan dalam jumlah yang besar dan padat tebar tinggi dalam area yang terbatas dapat menyebabkan kondisi lingkungan yang mendukung bagi perkembangan dan penyebaran penyakit.

Peralihan cuaca pada saat pengambilan sampel juga bisa mengakibatkan ikan menjadi stress. Perubahan cuaca dari musim hujan ke musim kemarau atau sebaliknya juga dapat berpengaruh terhadap organisme budidaya karena hal ini dapat menyebabkan stress pada ikan dan membuat pertahanan tubuh ikan terhadap penyakit menurun. Ikan akan stress dan kondisi fisiknya akan menjadi lemah sehingga mudah terserang oleh penyakit

Penyebaran Parasit

Hasil pemeriksaan parasit pada sampel yang diambil dari delapan lokasi, dimana setiap lokasi jumlah ikan yang diperiksa yaitu 10 ekor semuanya menunjukkan hasil terinfeksi parasit. Parasit yang ditemukan terdapat pada organ Insang, lendir dan sisik. Parasit *Dactilogirus* sp dan *Trichodina* sp ditemukan pada semua ikan di delapan lokasi pengambilan sampel, sedangkan *Oodinium* sp ditemukan pada beberapa sampel ikan dari 3 lokasi budidaya Kuma, Manganitu dan Mahena.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Parasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) ditemukan pada semua lokasi budidaya yaitu Manganitu, Kuma, Tamako, Beha, Tola, Mahena, Kendahe, Dumuhung

Jenis parasit yang ditemukan pada 8 (delapan) lokasi yaitu terdiri dari kelompok Monogenea yaitu parasit *Dactilogirus* sp, *Oodinium*, kelompok protozoa yaitu *Trichodina*, sp.

DAFTAR RUJUKAN

- Jasmanindar, J. 2011. *Prevalensi Parasit Dan Penyakit Ikan Air Tawar Yang Dibudidayakan Di Kota/ Kabupaten Kupang*. Bionatura – Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik. Vol. 13, No. 1, Maret 2011: 25 – 30
- Kabata, Z. 1985. *Parasites and disease of Fish Cultured In the Tropics*. Taylor and Frances. London and Philadelphia. 318 hal.
- Linda, N., Y. Fahrimal, R. Daud, Rusli, D. Aliza, dan M. Adam. 2015. Identifikasi parasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di irigasi barabung Kecamatan Darussalam Aceh Besar. *Jurnal Media Veterinaria*, 9(2):101103.
- M. Ghufuran H., Kordi K. 2004. *Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan*. Jakarta. 194 hal.
- Marlan dan Sri Sukarni. 2014. *Analisis Prevalensi Parasit yang menginfeksi Benih Ikan Nila (Oreochromis niloticus) pada Sentra Pembenuhan di Wilayah Kabupaten Banggai*. *Jurnal Balik Diwa*. Volume 5 N02
- Ramadan, A.R., N. Abdulgani. N. Triyani. 2012. *Perbandingan prevalensi parasit pada insang dan usus ikan mujair (Oreochromis mossambicus) yang tertangkap di sungai aloo dan tambak kedung peluk, Kecamatan Tanggulangin, Sidoarjo*. *Jurnal Sains dan seni ITS*, 1(1):E36-E39.
- Wahab. 2014. *Tingkat Infeksi Ektoparasit Pada Benih Ikan Nila (Oreochromis niloticus) Strain Gift Dan Salin*. *Skripsi*. Program Studi Budidaya Perairan. Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.