

**IDENTIFIKASI EKTOPARASIT IKAN NILA  
(*Oreochromis niloticus* Tremavas) PADA KOLAM IPAL  
(INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH) PABRIK  
SUSU DI JAWA TENGAH**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1 pada  
program Biologi



Disusun oleh :

Wahyu Mei Lestari  
10640004

PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UIN SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2015



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/524/2015

Skrripsi/Tugas Akhir dengan judul : Identifikasi Ektoparasit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Tremavas) pada kolam IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) Pabrik Susu di Jawa Tengah

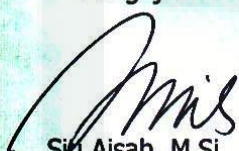
Yang dipersiapkan dan disusun oleh :  
Nama : Wahyu Mei Lestari  
NIM : 10640004  
Telah dimunaqasyahkan pada : 24 Desember 2014  
Nilai Munaqasyah : B  
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

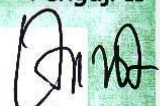
Ketua Sidang

  
Najda Rifaiyati, S.Si, M.Si  
NIP.19790523 200901 2 008

Penguji I

  
Siti Aisah, M.Si  
NIP.19740611 200801 2 009

Penguji II

  
Erny Qurotul Ainy, S.Si., M.Si  
NIP. 19791217 20091 2 004

Yogyakarta, 11 Februari 2015



UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan

  
Khamidinal, M.Si  
NIP. 19691104 200003 1 002



## **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : **Wahyu Mei Lestari**  
NIM : 10640004  
Judul Skripsi : Identifikasi Ektoparasit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Tremavas)  
Pada Kolam IPAL (Instalasi Pembuangan Air Limbah) Pabrik Susu di  
Jawa Tengah

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Biologi.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 17 Desember 2014

Pembimbing

**Najda Rifqiyati, M.Si**  
**NIP. 197606242005012007**



## **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : **Wahyu Mei Lestari**

NIM : **10640004**

Judul Skripsi : **Identifikasi Ektoparasit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Tremavas) Pada Kolam IPAL (Instalasi Pembuangan Air Limbah) Pabrik Susu di Jawa Tengah**

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Biologi.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 05 Maret 2014  
Pembimbing

**Siti Alisah S.Si, M.Si**  
**NIP. 19790523 200901 2 008**



## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **WAHYU MEI LESTARI**  
NIM : 10640004  
Prodi : Biologi  
Semester : IX  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa di dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 08 Oktober 2014  
Pembuat Pernyataan



**Wahyu Mei Lestari**  
10640004

## MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَا إِنْ  
نَسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَا إَصْرًا كَمَا حَمَلْتَهُ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِنَا رَبَّنَا وَلَا  
تَحْمِلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ ۖ وَاعْفُ عَنَّا وَارْحَمْنَا أَنْتَ مَوْلَانَا فَانصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ  
الْكَافِرِينَ ﴿١٨١﴾

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan  
kemampuannya. Ia mendapat pahala (dari kebijakan) yang diusahakan  
dan ia mendapatkan (siksa kejahatannya) yang dikerjakan

(QS. Al-Baqoroh:286)

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan dikemudian hari

(QS. Al-Insyroh:5)

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil alamin, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, tuhan semesta alam atas bimbingan, petunjuk dan karunia-Nya. Shalawat dan salam tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang senantiasa kita harapkan syafa'atnya dihari akhir nanti. Akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“IDENTIFIKASI EKTOPARASIT IKAN NILA (*Oreochromis niloticus* Tremavas) PADA KOLAM IPAL (INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH) PABRIK SUSU DI JAWA TENGAH”**, sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar S1.

Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang berperan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Akh Minhaji, M.A., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Anti Damayanti H., S.Si., M.MolBio., selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Erny Qurotul Aini, S.Si., M.Si., selaku Dosen Penasihat Akademik yang telah memberikan arahan dan motivasi dalam menyelesaikan pendidikan di Universitas.
4. Ibu Najda Rifqiyati, M.Si., dan ibu Aisyah, M.Si., selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan kesabaran untuk memberikan masukan, arahan, dan motivasi dalam membimbing penulis selama penulisan skripsi.
5. Segenap dosen Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membimbing dan memberikan ilmunya dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.

6. Bapak Ir. Sri Hartanto, M.Si., selaku kepala UPTD Balai Pengembangan Teknologi Kelautan dan Perikanan DIY
7. Ibu Astuti sebagai pembimbing penelitian di Laboratorium Balai Pengembangan Teknologi Kelautan dan Perikanan Cangkringan Yogyakarta
8. Bapak dan ibuku tercinta yang senantiasa memberikan kasih sayang, mendoakan, dan membimbing disetiap langkahku.
9. Sahabat-sahabat ku tercinta trimakasih atas hadirnya aneka bentuk cinta dari kalian yang Allah hadirkan sebagai pemberi dukungan dan pembangkit semangat.
10. Teman-teman Biologi angkatan 2010 yang telah memberikan kenangan indah selama duduk dibangku kuliah Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
11. Semua pihak yang terlibat langsung atau tidak, yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuan dan dukungan kalian semua.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi diri penulis dan pembaca pada umumnya serta memberikan kontribusi pada perkembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, Januari 2015

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
MOTTO .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
ABSTRAK .....	xv
BAB I: PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat penelitian .....	3
BAB II: TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. Penelitian yang Relevan .....	5
B. Instalasi Pengolahan Air Limbah Pabrik Susu da Jawa Tengah .....	6
C. Ikan Nila .....	8
D. Anatomi Insang .....	10
E. Protozoa .....	12
F. Morfologi Protozoa .....	13
G. Perkembangan Protozoa.....	13
H. Ektoparasit .....	14
I. Ikan Sebagai Bioindikator.....	15

J. Kualitas Air untuk Pertumbuhan Ikaan Nila.....	16
K. Prevalensi dan Intensitas.....	17
<b>BAB III: METODE PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
A. Waktu dan Lokasi Penelitian .....	22
B. Alat dan Bahan .....	23
C. Metode Penelitian .....	23
D. Analisis Data .....	24
<b>BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
A. Hasil .....	26
B. Pembahasan .....	26
<b>BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>43</b>
A. Kesimpulan .....	43
B. Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>49</b>

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 1: hasil pengukuran faktor fisik dan kimia .....	26
Tabel 2: jenis ektoparasit yang ada pada kolam IPAL .....	28
Tabel 3: Nilai prevalensi ektoparasit pada ikan Nila .....	37
Tabel 4: Intensitas ektoparassit pada ikan Nila .....	39

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 : Morfologi ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> Tremavas) .....	9
Gambar 2 : Morfolofi <i>Trichodina</i> sp .....	31
Gambar 3 : Morfologi <i>Dacylogyrus</i> sp .....	34
Gambar 4 : Morfologi <i>Gyrodactylus</i> sp .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Data jumlah nilai prevalensi (%) ektoparasit pada ikan nila .....	49
Lampiran 2 : Data jumlah nilai intensitas ektoparasit pada ikan nila .....	50
Lampiran 3 : Dokumn penelitian .....	51





# **IDENTIFIKASI EKTOPARASIT IKAN NILA (*Oreochromis niloticus* Tremavas) PADA KOLAM IPAL (INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH) PABRIK SUSU DI JAWA TENGAH**

Wahyu Mei Lestari  
10640004

## **ABSTRAK**

Berkembangnya industri berkontribusi pada peningkatan pencemaran, dengan demikian setiap industri perlu memiliki Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Limbah yang sudah memenuhi standar, dialirkan ke badan sungai, sebagai indikator secara kualitatif maka dipelihara sejumlah ikan. Organisme penyebab penyakit pada ikan sangat beragam, salah satunya adalah ektoparasit. Serangan ektoparasit pada ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Tremavas) merupakan masalah serius karena dapat mengakibatkan ancaman pada saat budidaya. Kerugian akibat ektoparasit dapat berupa tingkat mortalitas yang tinggi, penurunan produksi ikan, serta rendahnya nilai jual. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui jenis ektoparasit yang terdapat pada ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Tremavas) di Kolam IPAL Pabrik Susu di Jawa Tengah dan mengetahui nilai prevalensi dan intensitas infeksi ektoparasit yang ditemukan. Sampel diambil secara acak dari tiga ukuran, dari masing-masing ukuran diambil 3 ekor sampel. Data jenis dan tingkat infeksi yang ditemukan dianalisis secara perhitungan data. Berdasarkan semua ukuran ikan Nila (B1, B2 dan B3) menunjukkan prevalensi 100% untuk semua ektoparasit (*Trichodina* sp, *Dactylogyrus* sp dan *Gyrodactylus* sp), minggu ke-1 menunjukkan 33,3% untuk ektoparasit *Trichodina* sp dan 66,6% untuk *Dactylogyrus* sp pada ikan ukuran B2. Menurut standar Kismiyati, (2009) dalam Indah, (2013) intensitas pada ikan uji menunjukkan intensitas ringan baik B1, B2 dan B3 untuk semua ektoparasit.

Kata kunci : Ektoparasit, Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Tremavas), Intensitas, Prevalensi.

IDENTIFICATION OF FISH ectoparasites INDIGO (*Oreochromis niloticus*  
Tremavas) ON SWIMMING WWTP (WASTE WATER DISPOSAL  
INSTALLATION) MILK FACTORY IN CENTRAL JAVA

Wahyu Mei Lestari  
10640004

**ABSTRAK**

The development of various industries, the contribution to pollution will increase. Thus in every industry has a Wastewater Treatment Plant (WWTP). Effluent standards, discharged into the river, as a qualitative indicator of the number of fish kept. The organisms that cause disease in fish are very diverse, one of which is ectoparasites attack ectoparasites on fish Tilapia (*Oreochromis niloticus* Tremavas) is a serious problem because it can lead to a threat at the time of cultivation. Losses due to ectoparasites may be a high mortality, declining fish production, and the low value of sales. The purpose of this study is Knowing the type of ectoparasites found on tilapia (*Oreochromis niloticus* Tremavas) in Swimming WWTP Milk Factory in Central Java and knowing the value of the prevalence and intensity of infection ectoparasites found. Samples were taken at random from three sizes, each size of 3 tail samples taken. Data types and levels of infection were found analyzed data calculations. Based on all sizes of tilapia (B1, B2 and B3) shows the prevalence of 100% for all ectoparasites (*Trichodina* sp, *Dactylogyrus* sp and *Gyrodactylus* sp), week 1 showed 33.3% for ectoparasites *Trichodina* sp and 66.6% for *Dactylogyrus* sp on fish size B2. According to the intensity of the fish Kismiyati (2009) *in* Indah, (2013) standard test showed good light intensity B1, B2 and B3 for all ectoparasites.

Keywords: Ectoparasites, intensity, prevalence, Tilapia (*Oreochromis niloticus* Tremavas).

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Perkembangan industri berkontribusi pada peningkatan pencemaran. Pencemaran air sungai di wilayah Jawa berkisar antara 25-30% dari total pencemaran (Sugiharto, 1987). Dengan demikian diperlukan rambu-rambu bagi pembangunan yang dilakukan di suatu negara, hingga terwujud pembangunan berwawasan lingkungan (*eco-development*). Pembangunan berwawasan lingkungan memiliki arti bahwa pembangunan itu harus serasi dengan lingkungan hidup sehingga tidak mengganggu fungsi ekologisnya. Dengan demikian, pembangunan tersebut dapat mengurangi pencemaran sehingga tidak menyebabkan keracunan pada manusia dan makhluk hidup lainnya yang mendukung kehidupan manusia (Soemarwoto, 2001).

Menurut Soerjani (1987), mengatasi dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh pembuangan air limbah oleh industri – industri tersebut penting dilakukan, karena air limbah tersebut harus dapat ditampung, diserap, atau didaur ulang dalam proses kehidupan. Dengan demikian idealnya setiap industri memiliki Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Pengolahan air limbah tersebut disesuaikan dengan ketentuan baku mutu limbah cair kawasan industri sehingga diharapkan dapat mengurangi pencemaran yang dapat menurunkan kualitas lingkungan hidup kawasan setempat.

Industri pada produksi susu memiliki IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah) untuk mengolah kembali limbah-limbah dari prosesnya agar tidak mencemari lingkungan sekitar, karena pada umumnya limbah dari industri susu masih mengandung abu 0,8%, lemak 3,6%, protein 3,8%, gula 4,5%, dengan kadar COD dan BOD yang masih relatif tinggi. Oleh karena itu, diperlukan penanganan tertentu di IPAL, seperti proses fisika, biologi, maupun kimia (Soemarwoto, 2001).

Kewaspadaan dalam budidaya perikanan terhadap penyakit perlu sekali mendapat perhatian utama. Penyakit pada ikan dapat disebabkan oleh agen infeksi seperti parasit, bakteri, dan virus, serta agen non infeksi seperti kondisi lingkungan yang kurang menunjang bagi kehidupan ikan. Timbulnya serangan penyakit merupakan hasil interaksi yang tidak serasi antara ikan, kondisi lingkungan dan organisme atau agen penyebab penyakit (Afriyanto dan Liviawaty, 1992). Interaksi yang tidak sesuai ini menyebabkan stres pada ikan, sehingga mekanisme pertahanan diri yang dimilikinya menjadi lemah, akhirnya agen penyakit mudah masuk ke dalam tubuh dan menimbulkan penyakit. Keberadaan parasit dapat menghambat laju pertumbuhan inang dan bahkan dapat membunuh inangnya.

Organisme penyebab penyakit pada ikan sangat beragam, salah satunya adalah ektoparasit (Bhakti dkk, 2011). Umumnya ektoparasit pada ikan adalah golongan *Crustaceae*, cacing ( *nematoda*, *trematoda*, dan *cestoda*) dan protozoa. Ektoparasit ini menginfeksi sirip, sisik, operkulum dan insang ikan. Beberapa faktor yang berperan terhadap serangan penyakit

pada ikan adalah kepadatan ikan yang dibudidaya, budidaya secara monokultur dan stres serta faktor biotik dan abiotik yaitu faktor fisika dan kimia air dan berbagai organisme patogen (Wiraruddin dan Eliawardani, 2007).

Kerugian akibat infeksi ektoparasit memang tidak sebesar kerugian akibat infeksi organisme patogen lain seperti virus dan bakteri (Gargas, 1995). Hal ini berbeda dengan pendapat Scholz (1999), yang menyatakan bahwa infeksi ektoparasit dapat menjadi salah satu faktor predisposisi bagi infeksi organisme patogen yang lebih berbahaya seperti virus dan bakteri. Kerugian non letal lain dapat berupa kerusakan organ luar yaitu kulit dan insang (Handayani, 2005). Tingkat infeksi ektoparasit yang tinggi dapat mengakibatkan kematian akut, yaitu mortalitas tanpa menunjukkan gejala terlebih dahulu (Sommerville, 1998).

Pengetahuan tentang identifikasi ektoparasit pada ikan merupakan hal yang mendasar dan penting, karena jenis penyakit yang seringkali dijumpai berpotensi menjadi kendala pada unit budidaya. Oleh karena itu, maka melalui penelitian ini diharapkan kita dapat mengenal berbagai jenis ektoparasit yang menyerang ikan Nila berdasarkan ciri, sifat, organ tubuh yang diserang dan karakter lingkungan tempat suatu parasit berkembang. Dengan demikian aplikasinya adalah kita dapat mengkondisikan suatu ikan dalam kondisi sehat dan mengerti cara pencegahan apabila ikan sudah terserang parasit tersebut.



**B. Rumusan Masalah**

1. Jenis ektoparasit apa saja yang ada pada ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Tremavas) di Kolam IPAL Pabrik Susu di Jawa Tengah.
2. Berapa nilai prevalensi dan intensitas ektoparasit yang menyerang ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Tremavas) pada Kolam IPAL Pabrik Susu di Jawa Tengah.

**C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui jenis ektoparasit yang terdapat pada ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Tremavas) di Kolam IPAL Pabrik Susu di Jawa Tengah.
2. Mengetahui nilai prevalensi dan intensitas infeksi ektoparasit yang ditemukan.

**D. Manfaat Penelitian**

1. Hasil yang diperoleh melalui penelitian ini diharapkan dapat melengkapi informasi mengenai jenis ektoparasit apa saja yang menyerang ikan Nila pada Kolam IPAL Pabrik Susu di Jawa.
2. Memberikan informasi kepada pihak IPAL Pabrik Susu di Jawa Tengah sehingga diharapkan ada manajemen lebih lanjut terkait pengolahan limbah dan efek yang ditimbulkan terhadap ekosistem dan lingkungan.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

1. Jenis ektoparasit yang terdapat pada ikan Nila (*Oreochomis nilaticus* tremavas) selama 3 minggu di kolam IPAL pabrik susu di Jawa Tengah adalah *Trichodina* sp, *Dactylogyrus* sp dan *Gyrodactylus* sp
2. Berdasarkan tingkat prevalensi, semua ukuran ikan Nila (B1,B2 dan B3) menunjukkan prevalensi 100% untuk semua ektoparasit (*Trichodina* sp, *Dactylogyrus* sp dan *Gyrodactylus* sp) pada minggu ke-3. Pada minggu ke-1 menunjukkan prevalensi 33,3% untuk ektoparasit *Trichodina* sp dan prevalensi 66,6% untuk *Dactylogyrus* sp pada ikan ukuran B2. Menurut standar Kismiyati intensitas pada ikan uji menunjukkan intensitas ringan sampai minggu ke-3 pada B1, B2 dan B3 untuk semua ektoparasit.

#### **B. Saran**

Perlu dilakukan penanganan yang lebih baik untuk mengurangi terjadinya infeksi oleh ektoparasit pada kolam IPAL Pabrik Susu di Jawa Tengah dengan cara perbaikan kualitas air pada kolam dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan obat atau bahan kimia yang dapat digunakan untuk mencegah maupun pengobatan penyakit ektoparasit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulgani, N. 2008. *Derajat Infeksi Argulus sp. pada Ikan Maskoki (Carassius auratus) di Desa Bangoan Kecamatan Kedungwaru Kabupaten Tulungagung*. Tesis. Departemen Biologi. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya
- Abel, 1996. *Metode teknik analisi kualitas air*. Peneliti Lingkungan Hidup. Lembaga Penelitian IPB. Bogor.
- Afrianto, E dan Liviawaty. 1992. *Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan*. Kanisius. Yogyakarta
- Alifuddin, E dan liviawaty. 1992. *Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Alifuddin, M. 2004. *Diagnose pewarnaan sediaan parasit*. Dalam pelatihan dasar karantina ikan tingkat ahli terampil. Pusat karantina ikan. Bogor.
- Alysse, 2009. *Fisiologi Ikan*. Jurusan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Alamsjah, Z. dan M.F. Rahardjo. 1977. *Penuntun Untuk Identifikasi Ikan*. Departemen Biologi Perairan. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Andrews, M. dan Dana D., 1996. *Kriteria ikan terinfeksi, sakit tertular, sembuh dan sehat*. Cipanas-Jawa Barat.
- Anshary, H. 2008. *tingkat Infeksi Parasit pada Ikan Mas Koi (Cyprinus carpio) pada beberapa lokasi pembudidaya ikan mas di Makassar dan Gowa (Parasitic Infection of Koi Carp Cultured in Makasar and Gowa)*. *J Sains & Teknologi* 8 (2) : 139-147.
- Anonim, 1999. *Upaya Pengolaan Lingkungan dan Upaya Pemantauan Lingkungan*, PT. Sari Husada Tbk., Yogyakarta.
- Asmara, A dan Igo. 2007. *Budidaya Ikan Air Tawar*. Angkasa. Bandung
- Arnott, S.A., I. Barber and F.A. Huntingford. 2000. *Parasite associated growth enhancement in a fish-cestode system*. *Proc. Roy. Soc. B.* 267:657-663.
- Boyd CE. 1990. *Water Quality Management For Pond Fish Culture*. New York: Elsevier Science publishing Company Inc.

- Bond, C.E. 1979. *Biology of Fishes*. W.B. Saunders Company, Philadelphia.
- Bhakti, S. Arimbi. Dan Kusnoto. 2011. *Prevalensi dan Identifikasi Ektoparasit pada Ikan Koi (Cyprinus carpio) di beberapa lokasi Budidaya Ikan Hias di Jawa Timur*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya.
- Brotowidjojo, D.M. 1994. *Zoologi Dasar*. Erlangga. Jakarta.
- Cahyono, B., 2000. *Budidaya Ikan Air Tawar*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Cahyono, PM., Mulia, dan E. Rochmawati. 2006. Identifikasi Ektoparasit pada Benih Ikan Tawes (*Puntius javanicus*) di Balai Benih Ikan Sidobowo Kabupaten Banyumas dan Balai Benih Ikan Kutasari Kabupaten Purbalingga. *Jurnal Protein*. Vol. 13 No. 2 Th.2006.
- Chandler, A. C. And C.P. Read. 1961. *Intruduction to parasitology*. Toppan Co. Ltd., Tokyo. PP. 96-97.
- Djayadiningrat, Asis H., 1992. *Pengendalian Pencemaran Limbah Industri*. Bandung: Jurusan Teknik Lingkungan Institut Teknologi Bandung.
- Elliott, D. 1995. *Studying Living Organisms of Fish Parasite Survey*. Woodrow Wilson Biology Institute. New York.
- Effendie, M. I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara : Yogyakarta.
- Fernando, C. F. J.L Furtado, A. V Gussev, G. Honek and S.A. Kakonge. 1972. *Methods for the study of fresh Water Fish Parasites*. Unversity of waterloo.
- Fujaya, Y. 2004. *Fisiologi Ikan Dasar Pengembangan Teknik Perikanan*. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Gargas, J. 1995. *Internal parasites of fish : cestodes, digeneans and nematodes*. FAMA. 2/95.
- Gintings, Perdana. 1992. *Mencegah dan Mengendalikan Pencemaran Industri*. Jakarta : Pustaka Sinar Harapan.
- Gusrina. 2008. *Budidaya Ikan*. Jilid 3. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional Jakarta.

- Ghufran, M.H. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Bhinneka Cipta, Jakarta.
- Hadiroseyani, Y. Hariyadi P. Dan Nuryati . S. 2006. Inventarisasi Parasit Lele *Dumbo clarias* sp. di Daerah bogor. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 5(2): 167-177.
- Handayani,.H. 2005. *Parasit dan Penyakit Ikan*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Hidayaturrohman, 1990. *Penyakit Penting Bagi Budidaya di Indonesia*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Indah, 2013. Identifikasi Ektoparasit Protozoa Pada Benih Ikan Mas (*Cyprinus Carpio* Linnaeus, 1758) di Unit Kerja Budidaya air Tawar (UKBAT) Cangkring Sleman DIY. *Skripsi*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Irianto. 2009. *Penyakit Penting Ikan Budidaya di Indonesia*. ITB. Bogor.
- Irianto, A. 2005. *Patologi Ikan Teleostei*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Irianto, K. 2009. *Parasitologi berbagai Penyakit yang Mempengaruhi Kesehatan Manusia*. Yrama Widya. Bandung.
- Jackson. 1997. *Anatomi Ikan Nila*. New York: W.H. Freeman.
- Jahja, F. 2009. *Tingkat Serangan Parasit pada Larva Kepiting Bakau (Scylla serrata) stadia zoea-megalopa yang Diberi Glukosa Terlarut*. Skripsi. Progam Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar.
- Jahn, T.L., .C. Bovee., F.F. John. 1979. *How to Know the Protozoa*. Second Edition. Brown Company Publishers. Dubuque.
- Johnson, K. E. 1994. *Histologi dan Biologi Sel*. F. Arifin gunawijaya (ed). Alih Bahasa. Staf Pengajar Bagian Histologi. FK Universitas Trisakti. Penerbit Bina Rupa Aksara. Jakarta.
- Kabata, Z. 1985. *Parasites and diseases of Fish Cultured in The Tropics*. Tailor and Franscis London.
- Kastawi, Yusuf. 2005. *Zoologi Avertebrata*. Jurusan Pendidikan Biologi. FMIPA. Universitas Negeri Malang.
- Kusnadi, D. 2011. Keanekaragaman Jenis Protozoa Ektoparasit pada Ikan Nila Hitam (*Oreochonis niloticus* strain Gift) dan Ikan Merah (*Oreochronis*



niloticus strain Cangkringan) Cangkringan Yogyakarta. *Skripsi*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.

Kordi, M.G.H. 2004. *Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan*. PT. Asdi Mahasatya. Jakarta.

Kurniasih. 1989. *Problem Ich pada Ikan yang Muda*. Majalah Parasitologi Indonesia 2 (3 & 4) : 27-29.

Levine, N.D. 1978. *Buku Pelajaran Parasitologi Veteriner*. UGM Press. Yogyakarta.

Levine, N.D. 1995. *Protozoologi Veteriner*. UM Press. Yogyakarta.

Manoppo, H. 1995. *Parasit dan Penyakit Ikan*. Fakultas Perikanan, Unsrat-Manado.

Moller and Anders. 1986. *Disease and Parasites of Marine Fishes*. Verlage Moller : Germany.

Mulia, D.S. 2006. Tingkat Infeksi Ektoparasit Protozoa pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Balai Benih Ikan (BBI) Pandak dan Sidobowo Kabupaten Banyumas. *Sains Akuatik*. Purwokerto: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UMP. No.1.hal.1-11.

Muhammad, N. (2003). *Parasitic infestation in different fresh water fishes of mini dams of potohar region*, Pakistan. Pakistan J. Of Biol. Sci. 6(13):1092-1095.

Noble, E. R. Dan G. A. Noble. 1989. *Parasitologi : Biologi parasit Hewan*. Edisi V. Diterjeahkan oleh drh. Wardiarto. Gadjahmada University Press. Yogyakarta.

Ohoiulun, I, 2002. *Inventarisasi Parasit Pada Ikan Cupang (Betta Splendens Regan) Ikan Gapi (Poecilia reticulata Peters) dan Ikan Rainbow (Melanotaenia macculochi ogilby) di Daerah Jakarta Barat, DKI Jakarta*. *Skripsi*. IPB. Bogor.

Patnowati, I. 1996. Pengaruh Pencemaran Limbah Dari Kawasan Industri di Lingkungan Perairan Batu Ampar Pulau Batam terhadap Ikan Dingkis (*Signasus canalicatus*, P) dan Sotong (*Sepia* sp). Yogyakarta : (Tesis FPS) UGM Yogyakarta.

Pavlovskaya, B.I.E. 1994. *Key To Parasites Of Freshwater Fish Of the U.S.S.R*. Published For The U.S Departemen Of The Interior and The National science Foundation. Washington DC.

- Pescod, M.B. 1997. *Investigation Of Rational Effluent and Stream Standart For Tropical Countries*. ASEAN Of Institute Technology. Bangkok. Pp 55.
- Purwakusuma, 2007. *Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Prasetyo, B. Dan Miftahul Jannah L. 2005. *Metode-Penelitian Kuantitatif : Teori dan Aplikasi*, PT Raja Grafindo Persada Jakarta.
- Prayitno, M. dan Saron. 1996. *Penyakit dan Hama Ikan*. Departemen Pertanian. Badan Pendidikan, Latihan dan Penyuluhan Pertanian. Sekolah Usaha Perikanan Menengah. Bogor.
- Ramel, 2010. *Fisiologi Hewan Air*. Unri Press, Pekanbaru.
- Rukmana, 1997. *Buku Pintar Budidaya dan Bisnis Ikan Nila*. Agromedia Pustaka, Jakarta
- Richard, R.K. 1999. *Protozoology*. Charles C Thomas Publisher. USA
- Saanin. H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan 1 dan 2*. Penerbit Bina Cipta. Bandung.
- Saputra, S.R. 2007. *Nila*. Penebar Swadaya, Bogor.
- Sumiati, T dan Yani, A. 2010. Penyakit Parasitik pada Ikan Hias Air Tawar. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. Hal.963-967.
- Sunaryo, 2010. *Budidaya Ikan Tawar*. Angkasa. Bandung
- Supriyadi, H. 2004. *Penyakit Infeksi dan Non Infeksi. Dalam : Pelatihan Dasar Karantina Ikan Tingkat Ahli dan Terampil. Pusat Karantina Ikan*.
- Susanto, H. 2000. *Panduan Memelihara Koi*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal. 107.
- Sutrisno. 2007 : *Budidaya Ikan Air Tawar*. Ganeca Exact. Jakarta.
- Sugiharto, 1987. *Dasar-dasar Pengolahan Air Limbah*. Jakarta : UI Press.
- Suwignyo, S. Bambang, W. Yusli, W. Dan Majariana, K. 1997. *Avertebrata Air*. Fakultas Perikanan IPB. Bandung.
- Sommerville, C.1998. *Parasite of Farmed Fish. Dalam Biology of Farmed Fish* ed. K.D.Black dan A.D. Pickering. Sheffeild Academic Press : 146-179.

- Soemarwoto, Ir., M. Sc., 2010. *Sistem Pengolahan Limbah Cair Industri*. Jurnal Teknoin vol. 5, no. 1, Fakulta Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Soerjani, 1987. *Mencegah dan Mengendalikan Pencemaran Industri*. Bandung: Jurusan Teknik Lingkungan Institut Teknologi Bandung.
- Steffens W. 1989. *Principles Of Fish Nutritions*. Ellis Horwood limited. England.
- Scholz, T. 1999. *Parasites in cultured and feral fish*. Veterinary Parasitology. 84: 317-335.
- Tamanampo, J.F.W.S., 1994. *Ekologi Perairan (Ekologi Perairan Tawar)*. Fakultas Perikanan Unsrat, Manado.
- Wardhana, W. A. 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Edisi Revisi. Yogyakarta : Andi Offset.
- Wiraruddin dan Eliawardani. 2007. Inventarisasi Ektoparasit yang Menyerang Ikan Mas yang Dibudidayakan dalam Jaring Apung di Danau Laut Tawar Kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal Kedokteran Hewan*. Vol.1.no. 2.
- Yuliartanti, E. 2011. Tingkat Serangan Ektoparasit pada Ikan Patin (*Pangasius djambal*) pada Beberapa Pembudidaya Ikan di Kota Makasar. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Zonneveld,N., E.A.Huisman, J.H.Boon, 1994. *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. Penerbit Gramedia, Jakarta.
- Zonneveld, N., E., A. Huiman, J. H. Boon. 1999. *Prinsip Prinsip Budidaya Ikan*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Data jumlah nilai Prevalensi (%) Ektoparasit pada ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Tremavas)

No	Jenis Ektoparasit	Nilai Prevalensi (%) Pada Masing-Masing Minggu								
		Minggu ke-1			Minggu ke-2			Minggu ke-3		
		B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3
1.	<i>Trichodina</i> sp	-	3,3	-	33,3	3,3	3,3	33,3	66,6	00
2.	<i>Dactylogyrus</i> sp	-	6,6	6,6	66,6	6,6	00	66,6	66,6	00
3.	<i>Gyrodactylus</i> sp	-	-	-	-	6,6	6,6	66,6	33,3	00

Perhitungan nilai prevalensi ektoparasit pada ikan nila

1. Pada minggu k-1

- Ukuran B2 : *Trichodina* sp =  $1/3 \times 100\% = 33,3\%$   
*Dactylogyrus* sp =  $2/3 \times 100\% = 66,6\%$
- Ukuran B3 : *Dactylogyrus* sp =  $2/3 \times 100\% = 66,6\%$

2. Pada minggu ke-2

- Ukuran B1 : *Trichodina* sp =  $1/3 \times 100\% = 33,3\%$   
*Dactylogyrus* sp =  $2/3 \times 100\% = 66,6\%$
- Ukuran B2 : *Trichodina* sp =  $1/3 \times 100\% = 33,3\%$   
*Dactylogyrus* sp =  $2/3 \times 100\% = 66,6\%$   
*Gyrodactylus* sp =  $2/3 \times 100\% = 66,6\%$
- Ukuran B3 : *Trichodina* sp =  $1/3 \times 100\% = 33,3\%$   
*Dactylogyrus* sp =  $3/3 \times 100\% = 100\%$   
*Gyrodactylus* sp =  $2/3 \times 100\% = 66,6\%$

3. Pada minggu ke-3

- Ukuran B1 : *Trichodina* sp =  $1/3 \times 100\% = 33,3\%$   
*Dactylogyrus* sp =  $2/3 \times 100\% = 66,6\%$   
*Gyrodactylus* sp =  $2/3 \times 100\% = 66,6\%$
- Ukura B2 : *Trichodina* sp =  $2/3 \times 100\% = 66,6\%$   
*Dactylogyrus* sp =  $2/3 \times 100\% = 66,6\%$   
*Gyrodactylus* sp =  $1/3 \times 100\% = 33,3\%$
- Ukuran B3 : *Trichodina* sp =  $3/3 \times 100\% = 100\%$   
*Dactylogyrus* sp =  $3/3 \times 100\% = 100\%$   
*Gyrodactylus* sp =  $3/3 \times 100\% = 100\%$

Lampiran 2. Data jumlah nilai Intensitas Ektoparasit pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Tremavas) di IPAL Pabrik Susu di Jawa Tengah.

No	Jenis Ektoparasit	Nilai Intensitas Pada Masing-Masing Minggu (individu/ekor)								
		Minggu ke-1			Minggu ke-2			Minggu ke-3		
		B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B3
1.	<i>Trichodina</i> sp	-	1	-	1	1	1	1	1	1
2.	<i>Dactylogyrus</i> sp	-	1	1	1	1	1	2	2	2
3.	<i>Gyrodactylus</i> sp	-	-	-	-	1	1	1	2	1

Perhitungan nilai intensitas ektoparasit pada ikan nila

1. Pada minggu ke-1

- Ukuran B2 : *Trichodina* sp =  $1/1 = 1$  individu/ekor  
*Dactylogyrus* sp =  $2/2 = 1$  idividu/ekor
- Ukuran B3 : *Dactylogyrus* sp =  $2/2 = 1$  individu/ekor

2. Pada minggu ke-2

- Ukuran B1 : *Trichodina* sp =  $1/1 = 1$  individu/ekor  
*Dactylogyrus* sp =  $2/2 = 1$  idividu/ekor
- Ukuran B2 : *Trichodina* sp =  $1/1 = 1$  individu/ekor  
*Dactylogyrus* sp =  $2/2 = 1$  idividu/ekor  
*Gyrodactylus* sp =  $2/2 = 1$  idividu/ekor
- Ukuran B3 : *Trichodina* sp =  $1/1 = 1$  individu/ekor  
*Dactylogyrus* sp =  $3/3 = 1$  idividu/ekor  
*Gyrodactylus* sp =  $3/3 = 1$  idividu/ekor

3. Pada minggu ke-3

- Ukuran B1 : *Trichodina* sp =  $1/1 = 1$  individu/ekor  
*Dactylogyrus* sp =  $4/2 = 2$  individu/ekor  
*Gyrodactylus* sp =  $1/1 = 1$  individu/ekor
- Ukura B2 : *Trichodina* sp =  $1/1 = 1$  individu/ekor  
*Dactylogyrus* sp =  $4/2 = 2$  individu/ekor  
*Gyrodactylus* sp =  $4/2 = 2$  individu/ekor
- Ukuran B3 : *Trichodina* sp =  $3/3 = 1$  individu/ekor  
*Dactylogyrus* sp =  $6/3 = 2$  individu/ekor  
*Gyrodactylus* sp =  $3/3 = 1$  individu/ekor



### Lampiran 3. Dokumen penelitian



Foto 1. Benih ikan Nila



Foto 2. Pengambilan benih ikan Nila



Foto 4. Pengukuran ikan nila



Foto 3. Kolam ikan



Foto 5. Pengukuran kualitas air



Foto 6. Pengamatan ektoparasit