

**TEKNIK IDENTIFIKASI PARASIT PADA IKAN AIR TAWAR
DI BALAI UJI STANDAR KARANTINA IKAN, PENGENDALIAN MUTU DAN
KEAMANAN HASIL PERIKANAN, JAKARTA TIMUR**

**PRAKTEK KERJA MAGANG
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh :

AGNES TEOFANI

NIM. 125080500111031



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2015

**TEKNIK IDENTIFIKASI PARASIT PADA IKAN AIR TAWAR
DI BALAI UJI STANDAR KARANTINA IKAN, PENGENDALIAN MUTU DAN
KEAMANAN HASIL PERIKANAN, JAKARTA TIMUR**

**PRAKTEK KERJA MAGANG
PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya

Oleh :

AGNES TEOFANI

NIM. 125080500111031



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2015

**TEKNIK IDENTIFIKASI PARASIT PADA IKAN AIR TAWAR
DI BALAI UJI STANDAR KARANTINA IKAN, PENGENDALIAN MUTU DAN
KEAMANAN HASIL PERIKANAN, JAKARTA TIMUR**

Oleh :

AGNES TEOFANI

NIM. 125080500111031

telah dipertahankan didepan penguji
pada tanggal 19 November 2015
dan dinyatakan telah memenuhi syarat
Tanggal :

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



(Prof. Dr. Ir. Arief Prajitno, MS)

NIP. 19550213 198403 1 001

Tanggal :

14 DEC 2015

Dosen Penguji



(Ir. M. Rasyid Facholi, M.Si)

NIP. 19520713 198003 1 001

Tanggal :

14 DEC 2015

Mengetahui,
Ketua Jurusan MSP



(Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS)

NIP. 19620805 198603 2 001

Tanggal :

14 DEC 2015

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Laporan Praktek Kerja Magang yang saya tulis ini benar-benar merupakan karya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Laporan Praktek Kerja Magang ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, 14 November 2015

Mahasiswa,

Agnes Teofani



UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak terlepas dari dukungan moril dan materil dari semua pihak. Melalui kesempatan ini, dengan kerendahan hati perkenankan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- Tuhan Yang Maha Esa yang telah mengijinkan dan memberi kelancaran dalam penyusunan laporan ini.
- Prof. Dr. Ir. Arief Prajitno, MS selaku pembimbing yang telah banyak memberikan saran, bimbingan, arahan dan nasihat bagi penulis.
- Ir. M. Rasyid Fadholi, M.Si selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan saran dan dukungan kepada penulis.
- Ir. Asep Dadang Koswara, M.Si selaku kepala BUSKIPM Jakarta Timur, yang telah memberi izin dan bersedia menerima saya untuk melakukan Praktek Kerja Magang (PKM).
- Emei Widiyastuti, S.Pi selaku pembimbing lapang serta seluruh staff dan analis laboratorium BUSKIPM Jakarta Timur yang telah memberikan bimbingan, arahan dan ilmu selama melakukan kegiatan Praktek Kerja Magang.
- Kedua orang tua yang senantiasa memberikan doa, dukungan dan motivasi serta kakak dan adik saya yang selalu memberikan semangat tiada henti.
- Teman-teman yang telah membantu dan memberi dukungan dalam penyelesaian Praktek Kerja Magang ini.

Malang, 14 November 2015

Penulis

RINGKASAN

Agnes Teofani. Teknik Identifikasi Parasit pada Ikan Air Tawar di Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan, Jakarta Timur, (di bawah bimbingan **Prof. Dr. Ir. Arief Prajitno, MS**).

Serangan penyakit sering menjadi penghambat pada budidaya ikan. Serangan penyakit menyebabkan kematian, kekerdilan, menurunnya pertumbuhan, sehingga periode pemeliharaan menjadi lama, meningkatnya konversi pakan, kepadatan tebar yang rendah serta turunnya produksi. Salah satu penyebab penyakit ikan adalah serangan parasit. Parasit pada ikan dapat muncul tiba-tiba, yang bersifat eksplosif (meluas), penyebarannya cepat serta dapat berdampak pada kematian yang cepat pula. Intensitas dan prevelensi parasit yang tinggi juga diakibatkan oleh kepadatan ikan yang tinggi pada kolam pemeliharaan. Kepadatan yang tinggi dapat berdampak pada ikan menjadi stres. Kolam dengan kepadatan ikan yang tinggi, akan saling bergesekan satu dengan lainnya, sehingga akan terjadi penularan ektoparasit dengan cepat.

Praktek Kerja Magang ini bertujuan untuk mengetahui secara langsung teknik identifikasi parasit pada ikan air tawar serta mengetahui ciri-ciri dari jenis parasit yang menyerang pada ikan air tawar di Laboratorium Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan, Jakarta Timur.

Metode yang digunakan dalam PKM ini adalah metode survei lapangan dengan teknik pengambilan data meliputi data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara observasi lapangan, wawancara, dan partisipasi aktif, serta data sekunder didapat dari studi pustaka.

Hasil praktek kerja lapang menunjukkan bahwa dalam pengujian parasit yang ditemukan pada ikan air tawar memerlukan beberapa tahapan, tahapan tersebut berupa pendataan, tahapan pemeriksaan keberadaan parasit secara ektoparasit dan endoparasit, tahapan pengawetan dan pewarnaan, serta tahapan terakhir berupa identifikasi parasit yang ditemukan dengan membandingkan ciri-ciri fisik parasit dengan buku literatur.

Berdasarkan hasil pengamatan identifikasi parasit ditemukan beberapa parasit yang menyerang pada ikan air tawar, parasit pertama *Dactylogyrus* sp. parasit ini ditemukan menyerang pada ikan Mas (*Cyprinus carpio*) di bagian insang. Parasit kedua *Diplozoon* sp. parasit ini ditemukan menyerang pada ikan Mas (*Cyprinus carpio*) di bagian insang. Parasit ketiga *Argulus* sp. parasit ini ditemukan menyerang pada ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di bagian kulit (permukaan tubuh). Parasit keempat *Henneguya* sp. parasit ini ditemukan menyerang pada ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*) di bagian insang. Parasit terakhir *Cichlidogyrus* sp. parasit ini ditemukan menyerang pada ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di bagian insang.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Praktek Kerja Magang yang berjudul “Teknik Identifikasi Parasit pada Ikan Air Tawar di Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan, Jakarta Timur” dengan baik. Laporan Praktek Kerja Magang ini disusun berdasarkan hasil praktek dan wawancara mengenai teknik identifikasi parasit pada ikan air tawar di Laboratorium Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan, Jakarta Timur.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan laporan ini. Selain itu, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang berminat dan memerlukannya.

Malang, 10 November 2015

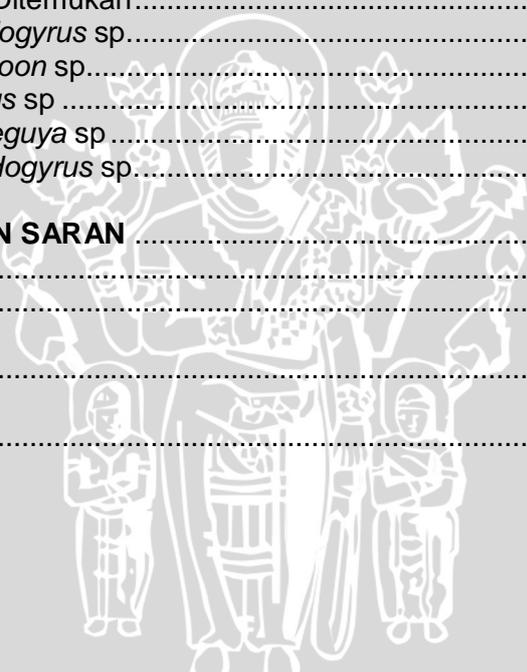
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	3
1.2.1 Maksud.....	3
1.2.2 Tujuan.....	4
1.3 Kegunaan	4
1.4 Tempat dan Waktu.....	4
2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Definisi Penyakit.....	5
2.2 Penggolongan Penyakit	5
2.3 Faktor-Faktor Munculnya Penyakit	6
2.4 Pengertian Parasit dan Tipe Parasit.....	7
2.5 Jenis-Jenis Parasit	8
2.6 Cara Invasi Parasit.....	11
2.7 Siklus Hidup Parasit.....	12
2.8 Pencegahan dan Penanggulangan Parasit.....	14
2.9 Metode Identifikasi Parasit.....	15
3 METODE PRAKTEK KERJA MAGANG (PKM)	17
3.1 Metode Pengambilan Data	17
3.2 Teknik Pengambilan Data.....	17
3.2.1 Data Primer	17
3.2.1.1 Observasi	18
3.2.1.2 Wawancara	18
3.2.1.3 Partisipasi Aktif.....	19
3.2.2 Data Sekunder	19
4 KEADAAN UMUM LOKASI PRAKTEK KERJA MAGANG	20
4.1 Sejarah Berdirinya BUSKIPM Jakarta Timur.....	20
4.2 Lokasi BUSKIPM Jakarta Timur	21
4.3 Sarana dan Prasarana.....	21
4.3.1 Sarana.....	21
4.3.2 Prasarana.....	23
4.4 Struktur Organisasi dan Tenaga Kerja	24

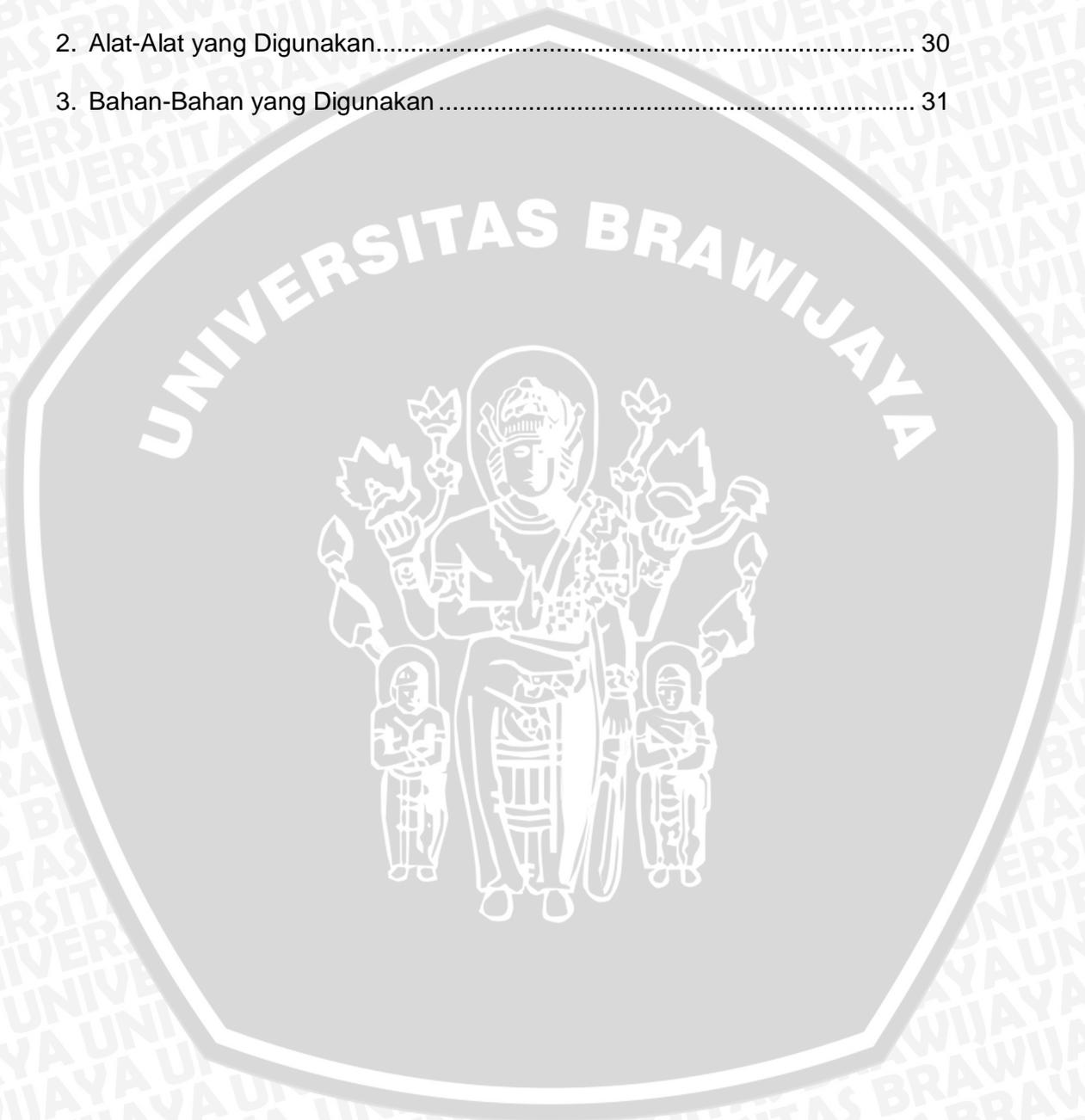


4.5	Kegiatan Laboratorium Acuan	25
4.6	Dasar Hukum Laboratorium BUSKIPM	25
4.7	Akreditasi Laboratorium BUSKIPM	25
4.8	Tugas dan Fungsi BUSKIPM	26
4.9	Visi dan Misi BUSKIPM	27
4.10	Prosedur Teknis BUSKIPM	27
4.10.1	Teknis Pemeriksaan Sebelum Uji Sampel	27
4.10.2	Teknis Pemeriksaan Sampel Uji	28
5	Hasil Praktek Kerja Magang	29
5.1	Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit BUSKIPM Jakarta Timur	29
5.2	Alat dan Bahan dalam Identifikasi Parasit	30
5.2.1	Alat-Alat yang Digunakan	30
5.2.2	Bahan-Bahan yang Digunakan	31
5.3	Sampel Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit	32
5.4	Pemeriksaan Sampel	32
5.4.1	Pemeriksaan Sampel secara Makroskopis	32
5.4.2	Pemeriksaan Sampel secara Mikroskopis	33
5.5	Parasit yang Ditemukan	39
5.5.1	<i>Dactylogyrus</i> sp	39
5.5.2	<i>Diplozoon</i> sp	42
5.5.3	<i>Argulus</i> sp	44
5.5.4	<i>Henneguya</i> sp	47
5.5.5	<i>Cichlidogyrus</i> sp	50
6	KESIMPULAN DAN SARAN	53
6.1	Kesimpulan	53
6.2	Saran	53
	DAFTAR PUSTAKA	54
	LAMPIRAN	59



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jumlah Pegawai BUSKIPM Tahun 2015	24
2. Alat-Alat yang Digunakan.....	30
3. Bahan-Bahan yang Digunakan	31



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Trichodina heterodentata</i>	9
2. <i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	9
3. <i>Lernaea cyprinacea</i>	10
4. <i>Dactylogyrus</i>	11
5. Siklus Hidup pada Monogenea.....	13
6. Gedung Kantor dan Laboratorium BUSKIPM.....	21
7. Struktur Organisasi BUSKIPM.....	24
8. Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit BUSKIPM.....	29
9. Pengamatan gejala klinis (a) insang dan (b) tubuh.....	33
10. Alur Proses Pemeriksaan Ektoparasit pada Kulit.....	34
11. Alur Proses Pemeriksaan Ektoparasit pada Insang.....	36
12. Alur Proses Pemeriksaan Endoparasit pada Usus.....	37
13. Alur Proses Pengawetan dan Pewarnaan.....	38
14. Morfologi <i>Dactylogyrus</i> sp.....	40
15. Morfologi <i>Diplozoon</i> sp.....	42
16. Morfologi <i>Argulus</i> sp.....	45
17. Morfologi <i>Henneguya</i> sp.....	48
18. Morfologi <i>Cichlidogyrus</i> sp.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Pernyataan telah melakukan PKM	59
2. Peta Lokasi PKM di BUSKIPM Jaktim	60
3. Data Pegawai BUSKIPM Jakarta Timur	61
4. Sertifikasi ISO 9001:2008	63
5. Skema Mekanisme Penerimaan Sampel	64
6. Formulir Permohonan Pemeriksaan Contoh Uji	65
7. Formulir Kaji Ulang Permintaan Pengujian	66
8. Formulir Distribusi Contoh Uji	67
9. Laporan Hasil Pemeriksaan Kelayakan Contoh Uji	67
10. Laporan Hasil Uji Sementara	69
11. Laporan Hasil Uji	70
12. Alat-Alat yang Digunakan	71
13. Bahan-Bahan yang Digunakan	73

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia, yang memiliki 17.480 pulau-pulau besar dan kecil serta garis pantai dengan panjang 95.181 km. Luas daratannya hanya 1,9 juta km², sehingga 75% wilayah Indonesia berupa lautan, yaitu 3,1 juta km² wilayah laut teritorial dan 2,7 juta km² zona ekonomi eksklusif (ZEE). Kondisi tersebut membuat Indonesia memiliki cukup banyak potensi sumberdaya kelautan yang terdiri atas sumberdaya alam yang dapat pulih (*renewable resources*), sumberdaya alam yang tidak dapat pulih (*non-renewable resources*), sumber energi kelautan, serta jasa-jasa lingkungan yang sangat besar (Susanto, 2011).

Sumberdaya hayati laut sekarang ini memainkan peran perekonomian yang penting untuk masyarakat yang bertempat tinggal di daerah pesisir, dalam menyumbang protein dari hasil tangkapan ikan. Potensi sumberdaya pesisir serta laut yang sangat melimpah, sekarang ini masih belum dapat mengangkat kesejahteraan masyarakat khususnya di wilayah pesisir serta pulau-pulau kecil (Ruchimat, Basuki, dan Suraji, 2012).

Perikanan tangkap memang masih belum dapat untuk memberi kesejahteraan masyarakat Indonesia. Hal tersebut terbukti dengan mewabahnya penangkapan secara overfishing serta kepunahan stok yang pasti akan berakibat terjadinya suatu permasalahan utama pada pembangunan perikanan. Berdasarkan permasalahan yang ada, maka dibutuhkan proses pengelolaan yang baik sehingga sumberdaya tersebut dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan (Nugraha, Koswara, dan Yuniarti, 2012).

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam proses pengelolaan sumberdaya secara berkelanjutan yaitu dengan metode budidaya. Budidaya

adalah usaha yang berguna untuk menambah produksi serta nilai produksi perikanan, khususnya bagi jenis-jenis biota yang memiliki nilai ekonomis penting. Usaha dalam mengembangkan budidaya sangat perlu dilaksanakan untuk biota yang memenuhi kriteria tertentu, seperti *stock* atau populasi biota pada suatu alam yang mengalami penurunan atau mendekati punah. Oleh sebab itu, usaha penangkapan dari alam sulit serta mahal, dilain sisi permintaan dari pihak konsumen begitu tinggi serta kesinambungan produksi bergantung dari faktor alam (Akbar, Marsoedi, Soemarno dan Kusnendar, 2012).

Seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, kegiatan budidaya organisme akuatik khususnya budidaya ikan mengalami perubahan dari sistem tradisional ke sistem intensif. Budidaya perikanan intensif merupakan budidaya menggunakan padat penebaran serta dosis pakan yang tinggi, sehingga cepat menurunkan kualitas air budidaya yang disebabkan tingginya buangan metabolit serta sisa pakan. Dampak dari menurunnya kualitas air tersebut adalah munculnya serangan penyakit yang sering dianggap menjadi penghambat pada suatu budidaya ikan (Sidik, Sarwono, dan Agustina, 2002).

Serangan penyakit dapat mengakibatkan kematian, kekerdilan, menurunnya pertumbuhan, sehingga periode pemeliharaan menjadi lama, meningkatnya konversi pakan, kepadatan tebar yang rendah serta turunnya produksi. Hal tersebut membuktikan bahwa pencegahan penyakit serta penggulungannya pada aspek budidaya menjadi suatu hal yang utama (Kordi, 2001).

Salah satu penyebab penyakit ikan adalah serangan parasit. Parasit pada ikan dapat muncul tiba-tiba, yang bersifat eksplosif (meluas), penyebarannya cepat serta dapat berdampak pada kematian yang cepat pula. Intensitas dan prevelensi parasit yang tinggi juga diakibatkan oleh kepadatan ikan yang tinggi pada kolam pemeliharaan. Kepadatan yang tinggi dapat berdampak pada ikan menjadi stres. Kolam dengan kepadatan ikan yang tinggi, akan saling

bergesekan satu dengan lainnya, sehingga akan terjadi penularan ektoparasit dengan cepat (Rustikawati, Rostika, Iriana dan Herlina, 2004). Oleh sebab itu, apabila ikan yang dibudidayakan tidak ingin terserang parasit harus segera dilakukan pencegahan. Salah satu bentuk pencegahan yang dapat dilakukan adalah dengan rutin melakukan pengujian parasit terhadap ikan-ikan yang dibudidayakan. Tindakan ini juga bertujuan untuk pengendalian mutu dan keamanan hasil perikanan di Indonesia.

Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Perikanan, Jakarta Timur merupakan Balai yang bertanggung jawab langsung kepada Pusat Karantina Ikan (*Centre for Fish Quarantine*), sehingga Balai Uji Standar Karantina Ikan memiliki peranan penting dalam pelaksanaan pengujian ikan, salah satunya pengujian pada parasit ikan. Oleh karena itu, saya mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya merasa bahwa Balai Uji Standar Karantina Ikan merupakan mitra yang tepat untuk melaksanakan Praktek Kerja Magang (PKM) sebagai sarana menimba ilmu di bidang budidaya perikanan khususnya dalam pengujian dan pengidentifikasian parasit pada ikan air tawar.

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud

Maksud dari Praktek Kerja Magang ini adalah untuk mengetahui serta mempelajari secara langsung dan menyeluruh mengenai pemeriksaan atau pengujian parasit yang menyerang pada ikan air tawar secara konvensional di Laboratorium Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan, Jakarta Timur.

1.2.2 Tujuan

Tujuan dari Praktek Kerja Magang ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis parasit pada ikan air tawar serta mengetahui secara langsung teknik identifikasi parasit pada ikan air tawar yang dilaksanakan di Laboratorium Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan, Jakarta Timur.

1.3 Kegunaan

Kegunaan dari Praktek Kerja Magang ini adalah untuk menambah pengetahuan atau wawasan, pengalaman dan keterampilan dibidang parasit ikan tentang teknik pengujian dan pengidentifikasian parasit pada ikan air tawar yang nantinya dapat diterapkan di lapang.

1.4 Tempat dan Waktu

Praktek Kerja Magang (PKM) dilaksanakan di Laboratorium Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan, Jakarta Timur. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 22 Juli 2015 hingga 4 September 2015.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Penyakit

Penyakit ikan merupakan semua hal yang bisa membuat gangguan pada ikan, baik itu secara langsung ataupun tidak langsung. Gangguan tersebut bisa diakibatkan oleh organisme lain, pakan ataupun kondisi lingkungan yang tidak dapat menopang kehidupan ikan. Hal tersebut membuat munculnya suatu serangan penyakit ikan pada kolam yang membuat hasil hubungan tidak seimbang antara ikan, keadaan lingkungan serta organisme penyakit. Hubungan yang tidak seimbang dapat membuat ikan menjadi stres, serta menjadikan kekebalan tubuh yang dimilikinya menjadi lemah, sehingga mudah untuk terjangkit suatu penyakit (Prajitno, 2005).

Penyakit ikan merupakan suatu organisme yang hidup serta bertumbuh dewasa di dalam tubuh ikan dan mengakibatkan organ tubuhnya terganggu dan membuat ikan tersebut tidak nyaman. Oleh sebab itu, dengan terganggunya salah satu organ tubuh ikan, akhirnya terganggu juga organ tubuh lainnya, contohnya gerakan ikan yang melambat, pernapasan yang terganggu, maupun nafsu makan yang berkurang. Serangan dari suatu penyakit yang semakin meluas dapat menyebabkan kematian secara masal dan akhirnya kerugian tidak dapat dihindari lagi (Arie, 2000).

2.2 Penggolongan Penyakit

Penyebab penyakit pada ikan dibedakan menjadi dua, penyakit *parasiter* serta *non parasiter*. Penyakit *parasiter* merupakan penyakit yang diakibatkan oleh organisme tingkat rendah contohnya virus, bakteri, jamur serta protozoa dengan ukuran kecil. Penyakit *non parasiter* merupakan penyakit yang diakibatkan oleh gangguan lingkungan, contohnya fluktuasi suhu secara tiba-tiba,

pH, kandungan gas-gas (CO_2 , H_2 , serta lain-lainnya) yang berada di air. Penyakit *non parasiter* ini ditandai dengan stres, contohnya ketakutan, nafsu makan menjadi berkurang, pertumbuhan kurang cepat, dan juga bentuk badan tidak sempurna (Najiyati, 2003).

Berdasarkan sumbernya penyakit yang menyerang pada ikan dibagi menjadi dua, yaitu *parasiter* dan *non parasiter*. *Parasiter* merupakan penyakit yang diakibatkan dari aktifitas organisme parasit, contohnya virus, bakteri, jamur, protozoa, cacing serta udang renik. Lain halnya dengan *non parasiter*, *non parasiter* merupakan penyakit yang muncul begitu saja tidak disebabkan oleh parasit, melainkan dikarenakan oleh lingkungan, pakan, serta keturunan (Suwarsito dan Mustafidah, 2011).

2.3 Faktor-Faktor Munculnya Penyakit

Berdasarkan prinsipnya, penyakit yang menyerang pada ikan tidak begitu saja muncul secara tiba-tiba, tetapi terjadi karena proses hubungan antara tiga faktor, yakni keadaan kualitas air (lingkungan), keadaan ikan (inang), serta adanya jasad patogen atau parasit. Sebaliknya, jika keadaan kualitas air baik, kemudian keadaan ikannya juga baik, serta jasad patogen yang ada termasuk dalam kategori tidak berbahaya, sehingga penyakit tidak akan muncul jika jumlah serta kualitas pakan mencukupi (Kordi, 2001).

Menurut Kordi dan Tamsil (2010) menyatakan bahwa munculnya suatu serangan penyakit disebabkan karena hasil interaksi yang tidak seimbang antara ketiga faktor, yaitu keadaan lingkungan (kualitas air), keadaan inang (ikan) serta hadirnya jasad patogen (jasad penyakit). Hasil interaksi yang tidak seimbang antara ketiga faktor tersebut mengakibatkan ikan menjadi stres, serta membuat mekanisme pertahanan diri yang ada pada ikan tidak berjalan dengan sempurna

atau menurun, sehingga membuat ikan menjadi mudah sekali terserang oleh penyakit.

2.4 Pengertian Parasit dan Tipe Parasit

Parasit merupakan hewan bisa juga tumbuh-tumbuhan yang hidup di dalam suatu organisme lain yang berbeda spesiesnya, selain memperoleh perlindungan juga mendapatkan makanan yang berfungsi sebagai kelangsungan hidupnya. Daerah penyerangan parasit pada ikan dikelompokkan menjadi dua yang biasanya disebut dengan ektoparasit (*external parasites*) dan endoparasit (*internal parasites*). Golongan ektoparasit itu menyerang pada bagian luar badan ikan, dan endoparasit menyerang pada bagian dalam tubuh ikan. Kedua-duanya terbukti merugikan, tetapi diduga endoparasit lebih berbahaya serta sulit untuk penyembuhan pada ikan yang terjangkit (Susanto, 1988).

Menurut Anshary (2008), mengatakan bahwa parasit terdiri dari ektoparasit dan endoparasit. Golongan ektoparasit, misalnya ciliata, beberapa flagellata, monogenea, copepod, isopod, branchiuran serta lintah, yang hidupnya parasit tersebut di permukaan tubuh inang. Golongan selanjutnya adalah endoparasit, yaitu parasit yang banyak ditemukan pada organ bagian dalam inang, kelompok dari golongan endoparasit, misalnya digenea, cestoda, nematoda, acantocephala, coccidian, microsporidia serta amoeba.

Menurut Suyanto (1983), penyakit yang disebabkan oleh parasit, dapat dibedakan menjadi beberapa kelompok menurut lokasi (letaknya) penyerangan, yaitu yang pertama adalah penyakit pada kulit yang ditandai dengan perubahan warna pada kulit ikan menjadi berwarna pucat dan berlendir. Tanda tersebut terlihat jelas pada ikan yang berwarna gelap. Biasanya ikan yang menderita penyakit kulit kadang-kadang menggosok-gosokan kulitnya pada suatu benda dalam air.

Letak penyerangan berikutnya pada insang, penyakit menyerang insang dengan ditandai ikan tampak kesulitan bernafas, tutup insang kelihatan mengembang, warna lembaran-lembaran insang tampak pucat serta ikan berenang pada bagian permukaan kolam. Lembaran-lembaran insang menunjukkan terdapatnya binti-bintik merah yang disebabkan oleh pendarahan, saat bintik-bintik itu berwarna putih dapat dikatakan penyakit yang menginfeksi diakibatkan oleh parasit yang melekat pada tubuh inang. Lokasi selanjutnya penyakit pada organ dalam, ditandai dengan ciri-ciri perut ikan biasanya terlihat bengkak beserta sisik-sisiknya berdiri (*dropsy*) atau sebaliknya perut tampak sangat kurus. Kotoran ikan yang berdarah menunjukkan ada pendarahan di usus. Penyakit pada gelembung renang juga dapat mengakibatkan ikan kehilangan keseimbangan (Prajitno, 2005).

2.5 Jenis – Jenis Parasit

a. *Trichodina* sp.

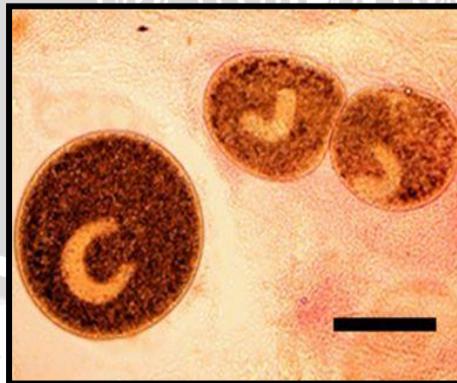
Penyakit yang menyerang ikan air tawar biasa disebut dengan Trichodiniasis yang disebabkan oleh parasit *Trichodina* sp. *Trichodina* merupakan parasit yang memiliki silia (bulu getar). Mempunyai bentuk tubuh seperti piring atau topi yang terselimuti oleh silia di sebagian ujung tubuhnya. Memiliki panjang tubuh kira-kira 50 milimikron. Parasit ini hampir banyak ditemukan pada semua jenis ikan air tawar maupun beberapa jenis ikan air laut. Umumnya, daerah yang sering diserang, yaitu organ tubuh bagian luar, contohnya kulit, sirip, dan insang. Penyerangan parasit ini dengan cara melekatkan tubuhnya di bagian organ tubuh yang menjadi tujuannya. Penyerangan parasit *Trichodina* terhadap ikan ditandai dengan adanya luka maupun kerusakan di bagian organ yang diserang serta dibarengi dengan infeksi sekunder (Arie, 2000). Gambar morfologi parasit *Trichodina* sp. dapat disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. *Trichodina heterodentata* (Fernandes, Sartini, Dias dan D'Agosto, 2011).

b. *Ichthyophthirius multifiliis*

Parasit *Ichthyophthirius multifiliis* merupakan penyakit bintik putih atau *white spot* yang diakibatkan oleh organisme protozoa *Ichthyophthirius multifiliis*. Gejala ikan yang terinfeksi penyakit tersebut tampak seperti malas berenang serta akan menampakkan diri atau mengapung di permukaan air. Tampak seperti ada bintik-bintik putih pada bagian sirip, tutup insang, permukaan tubuh serta bagian ekor ikan. Penanggulangan penyakit tersebut seperti memindahkan ikan ke kolam dengan air yang mengalir, mengurangi padat penebaran ikan, serta diberikan pakan yang jumlahnya cukup (Kordi, 2010a). Gambar morfologi parasit *Ichthyophthirius multifiliis* dapat disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. *Ichthyophthirius multifiliis* (Elsayed, Nisreen, dan Mahmoud, 2006).

c. *Lernea* sp.

Penyakit Lerneasis yang menyerang pada ikan air tawar, adalah salah satunya disebabkan oleh parasit *Lernea* sp. Serangan pada parasit ini terlihat sekilas seperti benang atau cacing. Letak posisi bagian anterior serta *anchomya* terdapat pada daging inang, tetapi pada bagian posterior yang dilengkapi dengan dua kantong telurnya berada bebas berumbai. Parasit ini mengakibatkan menurunnya pertumbuhan serta daya tahan tubuh inang lemah dan akhirnya menyebabkan serangan penyakit yang lain contohnya bakteri, cendawan, dapat juga virus (Sutisna dan Sutarmanto, 1995). Gambar morfologi parasit *Lernea* sp. dapat disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. *Lernaea cyprinacea* (Wardany dan Kurniawan, 2014).

d. *Dactylogyrus* sp.

Penyakit Dactylogyriasis diakibatkan oleh parasit semacam cacing, yaitu *Dactylogyrus* sp. Jenis cacing tersebut tergolong dalam kelas monogenea. Parasit ini hampir banyak ditemukan pada semua jenis ikan air tawar serta sering menyerang insang ikan. Cacing tersebut banyak ditemukan pada ikan yang masih kecil serta jarang ditemukan pada ikan dewasa. Mekanisme penularannya dapat melalui air serta kontak langsung terhadap ikan yang terinfeksi dengan ikan yang sehat. Berkembangnya parasit ini tidak lepas dari faktor-faktor pendukung misalnya, kualitas air yang buruk, kepadatan ikan yang tinggi, perubahan suhu yang fluktuatif, serta kurangnya pakan. Tanda-tanda ikan jika

terserang parasit ini adalah kondisi ikan lemah, nafsu makan ikan menurun, serta ikan megap-megap dikarenakan kekurangan oksigen (Cahyono, 2001). Gambar morfologi parasit *Dactylogyrus* sp. dapat disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. *Dactylogyrus* sp. (Azmi, Rini dan Kariada, 2013).

2.6 Cara Invasi Parasit

Penularan parasit dapat terjadi melalui benih-benih parasit yang masuk pada kolam atau akuarium disebabkan oleh terbawa bersama dengan air masuk, tumbuh-tumbuhan air, benda-benda dan binatang yang dimasukkan kemudian. Bisa juga ikut terbawa oleh binatang-binatang renik, seperti jentik-jentik nyamuk, kutu-kutu air: *Cladocera*, *Daphnia*, dan lain-lainnya yang sering kali digunakan untuk pakan ikan. Parasit pada ikan bisa hidup, jika pada suatu perairan tersebut terdapat inang (Suyanto, 1983).

Menurut Hadiroseyani, Hariyadi, dan Nuryati (2006) mengatakan bahwa parasit yang menyerang akan berpengaruh terhadap kehidupan ikan yang dapat berakibat terhambat pertumbuhannya. Penyerangan parasit berawal dari akibat terganggunya sistem metabolisme tubuh inang hingga merusak organ. Pakan yang termakan oleh ikan memiliki fungsi untuk pertumbuhan telah dimanfaatkan oleh parasit yang berada di tubuh inang (ikan) hingga tubuh inang menjadi kekurangan nutrisi. Proses tersebut berawal dari parasit menempel serta berkembang biak pada organ inang sampai dengan yang merusak organ dan

dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan sampai pada kematian inang. Siklus hidup parasit yang menyerang pada ikan budidaya tersebut dipengaruhi oleh hubungan antara inang, yaitu ikan budidaya, parasit dan lingkungan tempat inang hidup.

Menurut Yowani, Kumolosasi dan Wibowo (2007) yang mengutip dari pendapat Cornain dan Davis (1995) mengatakan bahwa infeksi parasit di dalam sel inang akan terjadi pembentukan vakuola parasitofor (*Parasitophorous Vacuole*). Pembentukan tersebut akan menghalangi proses asidifikasi kompartemen lisosomal serta dengan cepat dapat melakukan pembelahan diri. Lapisan pada retikulum endoplasma mengelilingi bagian Vakuola parasitofor serta mitokondria sel inang yang digunakan berfungsi untuk mencukupi kebutuhan metabolisme parasit. Oleh sebab itu, kemampuan fagositosis sel inang tidak berjalan dengan baik, sehingga parasit menetap serta berkembang biak di dalam sel inang.

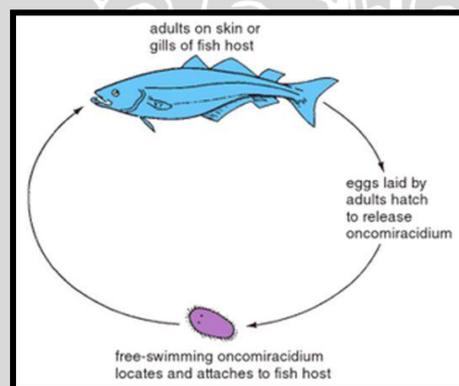
2.7 Siklus Hidup Parasit

Siklus hidup parasit dapat dikatakan sangat beraneka ragam. Dalam siklus hidup parasit terjadi beberapa tingkat perubahan bentuk (metamorfosis). Banyak parasit yang memiliki daur hidup yang sederhana dan langsung, ialah stadium infeksi (misalnya kista, spora atau larva motil) yang dilepaskan oleh hospes. Parasit tersebut langsung diambil (seringkali dimakan) oleh hospes lain, kemudian parasit tumbuh dan berkembang. Spesies parasit lain dapat memiliki siklus hidup yang rumit dan tidak langsung, sering kali membutuhkan satu atau lebih tuan rumah perantara. Parasit tidak selalu membutuhkan satu tuan rumah dalam menjalani siklus hidupnya, sehingga dikenal adanya *definitive host* (hospes terminal atau akhir) dan tuan rumah perantara (*intermediate host*). Tempat hidup parasit dewasa adalah inang definitif, sedangkan tempat hidup

stadium lainnya (persiapan parasit untuk menjadi dewasa) disebut tuan rumah perantara (Natadisastra dan Agoes, 2009).

Menurut Rohde (2005), hampir semua siklus hidup parasit terdiri dari beberapa tahap transmisi perkembangan, yaitu tahap hidup bebas dan tahap parasit (*parasitic*). Tahap hidup bebas memungkinkan parasit ditransmisikan ke hospes selanjutnya dalam suatu siklus hidup secara aktif maupun pasif. Tahap hidup bebas yang ditransmisikan secara aktif biasanya berenang dan mencari hospes yang rentan dan memasuki atau menembusnya, sedangkan parasit yang ditransmisikan secara pasif biasanya ditelan oleh hospes yang sesuai di dalam siklus hidup. Tahap parasitik berada di dalam hospes perantara yang harus ditelan oleh hospes selanjutnya dalam siklus hidup agar transmisi dapat terjadi.

Salah satu contoh siklus hidup parasit adalah siklus hidup dari golongan monogenea. Menurut Roberts (2012), siklus hidup parasit monogenea adalah secara langsung, tanpa melibatkan sebuah hospes perantara yang disajikan pada (Gambar 5).



Gambar 5. Siklus Hidup pada Monogenea (Roberts, 2012)

Telur-telur diletakkan oleh parasit dewasa dan menetas sehingga mengeluarkan larva bersilia yang berenang bebas yang disebut oncomoracidia. Larva oncomoracidia ini mampu untuk menginfeksi hospes ikan yang sesuai hanya dalam waktu beberapa jam, jika larva tersebut gagal untuk mendapatkan

hospes, maka akan mati. Oncomoracidia tersebut melakukan penginfeksi pada hospes yang sesuai dan bermigrasi ke tempat inang akhir serta berkembang menjadi dewasa. Pengecualian untuk tipe siklus ini adalah *Gyrodactylus*, dimana parasit ini bersifat vivipar dan melahirkan individu baru yang identik terhadap induknya (Roberts, 2012).

2.8 Pencegahan dan Penanggulangan Parasit

Salah satu aspek yang sangat penting dalam budidaya ikan adalah kesehatan ikan. Upaya menjaga kondisi ikan agar tetap dalam keadaan sehat diperlukan suatu upaya pencegahan maupun penanggulangan terhadap hama dan penyakit ikan, termasuk di dalamnya adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit.

1. Upaya Pencegahan

Menurut Sutisna dan Sutarmanto (1995), upaya pencegahan dapat dilakukan melalui perbaikan konstruksi kolam, perbaikan kualitas air, penebaran benih unggul maupun induk unggul yang tahan terhadap serangan parasit. Selain itu, padat tebar yang berlebihan menyebabkan penularan dan penyebaran penyakit menjadi lebih mudah. Oleh sebab itu, padat tebar harus disesuaikan dengan kapasitas kolam.

Pencegahan infeksi parasit dapat dilakukan dengan mengatur pola makan. Jumlah makanan yang diberikan harus disesuaikan dengan kebutuhan ikan. Kontak fisik dengan ikan yang telah terinfeksi parasit juga salah satu penyebab terjadi infeksi parasit, sehingga ikan yang terserang parasit harus segera dipisahkan untuk menghindari kontak fisik dengan ikan lainnya. Menjaga kualitas air juga merupakan upaya pencegahan yang sangat efektif. Air kolam yang tidak mengalir atau menggenang merupakan media pembiakan bibit parasit. Selain itu, tindakan pencegahan lainnya yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan pengeringan kolam secara sempurna (Djarajah, 2001).

2. Upaya Pengobatan

Menurut Sutisna dan Sutarmanto (1995), ikan-ikan yang telah terserang penyakit parasit perlu diperhatikan agar ikan tersebut pulih kembali dan tidak menular pada ikan-ikan lain yang masih sehat. Oleh sebab itu, perlu dilakukan upaya pengobatan dengan menggunakan obat-obatan dimana penggunaan obat-obatan ini harus sesuai dengan waktu, cara, jenis obat, dan dosisnya. Pengobatan ikan dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

a. *Hand dipping*

Cara pengobatan ikan ini dilakukan dengan memasukkan ikan yang terserang parasit ke dalam bak atau tempat yang lainnya yang telah berisi larutan kimia dengan konsentrasi tertentu dengan waktu tertentu, yaitu 5-30 detik.

b. *Short bathing*

Cara pengobatan ini dilakukan dengan memasukkan ikan yang terserang penyakit ke dalam bak atau tempat yang lainnya yang telah berisi larutan kimia dengan konsentrasi tertentu selama waktu tertentu yaitu, 15-30 menit.

c. *Long bathing*

Cara pengobatan ini dilakukan dengan memasukkan ikan yang terserang parasit ke dalam bak atau tempat lainnya yang telah berisi larutan kimia dengan konsentrasi tertentu selama waktu tertentu, yaitu 1 jam sampai beberapa hari.

2.9 Metode Identifikasi Parasit

Identifikasi parasit dapat dilakukan dengan teknik pemeriksaan rutin dari pemeriksaan makroskopis atau menggunakan pemeriksaan mikroskopis pada hospes (Brils, Brack, Dietmar, Negrel dan Vermaat, 2013). Menurut Afrianto dan Liviawaty (1992), pemeriksaan ektoparasit dilakukan dengan memeriksa bagian luar dari tubuh ikan. Organisme penyebab penyakit biasanya sulit untuk dilihat,

sehingga untuk penentuan jenis organisme penyebab penyakit tersebut dilakukan berdasarkan ciri-ciri yang ditimbulkan. Berikut ini adalah langkah-langkah dalam pemeriksaan tubuh bagian luar:

1. Pengamatan apakah terjadi pendarahan, pembengkakan atau kerontokan pada tubuh ikan.
2. Tanda-tanda seperti poin pertama tidak ada maka dapat dilakukan pembuatan preparat rentang (*preparat smear*) hasil kerokan dari bagian kulit ikan (terutama sekitar sirip punggung, dada, dan perut) untuk diamati dengan mikroskop.
3. Pemeriksaan selanjutnya dapat dilakukan pada sirip ikan yang diduga terserang parasit dengan cara memotongnya dan membuat preparat rentang dari hasil kerokan sirip yang selanjutnya dapat diamati dengan mikroskop.
4. Pemeriksaan tahap terakhir dilakukan pada insang dengan cara mengamati warna atau bentuk insang dan dilanjutkan dengan membuat preparat.

Menurut Sitanggang (2008), pemeriksaan bagian dalam tubuh ikan bertujuan untuk mengetahui keberadaan endoparasit yang menginfeksi ikan. Langkah-langkah untuk pemeriksaan bagian dalam tubuh ikan adalah sebagai berikut:

1. Melakukan pembedahan tubuh ikan (dilakukan dengan hati-hati agar tidak merusak organ dalam ikan) menggunakan pisau atau gunting untuk melihat kondisi dalam tubuh ikan.
2. Memeriksa dengan teliti bagian organ jantung, hati, ginjal, limfa, dan gelembung renang, dipastikan bahwa tidak ada yang rusak.
3. Mengamati berbagai gejala pada organ bagian dalam tersebut dengan menggunakan mikroskop.

3. METODE PRAKTEK KERJA MAGANG (PKM)

3.1 Metode Pengambilan Data

Metode kerja yang digunakan dalam Praktek Kerja Magang ini adalah metode deskriptif. Menurut Arikunto (2010), deskriptif bersumber dari sebuah istilah bahasa asing yaitu, *to describe* dan bermakna memaparkan atau melukiskan berbagai suatu hal, seperti keadaan, kondisi, situasi, peristiwa, kegiatan dan lain-lain. Penelitian deskriptif yang dimaksudkan yaitu, penelitian yang bertujuan untuk mengetahui suatu keadaan, kondisi, bisa juga hal lain-lain serta hasilnya dijelaskan dalam bentuk laporan penelitian. Kesimpulan yang didapatkan, penelitian deskriptif adalah penelitian yang sungguh-sungguh untuk menjelaskan sesuatu yang ada atau yang terjadi dalam suatu keadaan dapat juga pada daerah tertentu.

3.2 Teknik Pengambilan Data

Pengambilan data pada Praktek Kerja Magang ini dilakukan dengan dua macam data, yaitu pengambilan data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dengan cara mencatat hasil observasi, wawancara serta partisipasi aktif yang dilakukan dengan sungguh-sungguh dan penuh keaktifan, sedangkan data sekunder yaitu data atau informasi yang diambil atau dikumpulkan serta yang dilaporkan oleh seseorang untuk suatu tujuan tertentu maupun sebagai pengetahuan ilmiah.

3.2.1 Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumbernya, diamati dan dicatat untuk pertama kalinya. Data tersebut menjadi data sekunder kalau dipergunakan orang yang tidak berhubungan langsung dengan penelitian yang bersangkutan (Marzuki, 1982). Ketika membicarakan sumber data primer,

pengantar apa yang kita punya adalah informasi yang pada mulanya dikumpulkan atau diperoleh saat kita menggali informasi dari sumber asli secara langsung yang dimaksudkan sebagai pengetahuan ilmiah. Praktek Kerja Magang yang saya lakukan dalam memperoleh data primer dengan menggali secara langsung dengan sumber asli (informal) mengenai pelaksanaan teknik identifikasi parasit melalui hasil wawancara terhadap beberapa informan di tempat saya magang. Selain itu, juga melakukan observasi terhadap kegiatan pengidentifikasian parasit serta berperan aktif dalam kegiatan tersebut.

3.2.1.1 Observasi

Observasi ialah pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat secara sistematis gejala-gejala yang diselidiki. Memiliki ciri-ciri seperti mempunyai arah yang khusus, sistematis, bersifat kuantitatif, diikuti pencatatan segera (pada waktu observasi berlangsung), menuntut keahlian dan hasilnya dapat dicek serta dibuktikan (Narbuko dan Achmadi, 2013).

Observasi dalam Praktek Kerja Magang (PKM) ini yang dilakukan adalah dengan cara mengamati dan mencatat kegiatan apa yang dilakukan dalam pengujian atau identifikasi parasit ikan serta mendokumentasikan hal-hal yang berkaitan dalam kegiatan pengujian atau identifikasi parasit ikan di Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan, Jakarta Timur.

3.2.1.2 Wawancara

Memperoleh informasi dari pihak-pihak yang terkait tidaklah cukup dengan cara observasi, karena dapat dilakukan dengan wawancara. Wawancara dalam Praktek Kerja Magang ini adalah wawancara berstruktur dimana wawancara dilakukan secara terencana yang berpedoman pada daftar pertanyaan yang telah dipersiapkan sebelumnya, yang bertujuan untuk meminta keterangan mengenai suatu hal. Menurut Singarimbun dan Effendi (1986), wawancara merupakan

suatu proses interaksi dan komunikasi. Hasil wawancara yang didapat dari proses tersebut ditentukan oleh beberapa faktor yang berinteraksi dan mempengaruhi arus informasi. Faktor-faktor tersebut ialah: pewawancara, responden, topik penelitian yang tertuang dalam daftar pertanyaan, dan situasi wawancara.

3.2.1.3 Partisipasi aktif

Partisipasi aktif adalah pengamat ikut terlibat dalam kegiatan yang sedang diamatinya, atau dapat dikatakan si pengamat ikut serta sebagai pemain. Pengamat mengamati sambil ikut berperan dalam kegiatan tersebut. Tugas pokoknya adalah mengamati, mencari data dan mencatat yang diperlukan (Mardalis, 2014). Kegiatan partisipasi aktif ini, yaitu turut serta dan berperan dalam kegiatan pengujian ikan khususnya pada identifikasi parasit ikan, dimana dapat digunakan untuk mendapatkan data dan informasi mengenai pengujian atau teknik identifikasi parasit ikan.

3.2.2 Data sekunder

Data sekunder adalah data atau informasi dari hasil pengumpulan oleh orang lain dengan maksud tersendiri dan mempunyai kategorisasi atau klasifikasi sesuai keperluan. Sumber-sumber sekunder terdiri atas berbagai macam, dari surat-surat pribadi, kitab harian, notula rapat perkumpulan, sampai dokumen-dokumen resmi dari berbagai instansi pemerintah (Nasution, 2012). Praktek Kerja Magang yang saya lakukan dalam memperoleh data sekunder dengan melalui telaah pustaka serta data yang diperoleh dari pihak lembaga pemerintah maupun masyarakat yang terkait dengan pengujian atau teknik identifikasi parasit ikan.

4. KEADAAN UMUM LOKASI PRAKTEK KERJA MAGANG

4.1 Sejarah Berdirinya BUSKIPM Jakarta Timur

Balai Uji Standar Karantina Ikan sejak tahun 2010, berkedudukan dibawah Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Perikanan yang terbentuk berdasarkan Peraturan Presiden nomor 24 tahun 2010 tentang Kedudukan, Tugas dan Fungsi Kementerian negara, serta Susunan Organisasi, Tugas, dan Fungsi Eselon I Kementerian Negara. Menindaklanjuti Peraturan Presiden tersebut dan dalam rangka optimalisasi pelaksanaan tugas dan fungsi karantina ikan, pengendalian mutu, dan keamanan hasil perikanan sebagaimana diamanatkan, maka Kementerian Perikanan dan Kelautan Republik Indonesia menerbitkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan (PERMENKKP) No. 25 Tahun 2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Karantina Ikan, Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Perikanan.

Dengan terbitnya PERMENKKP No.25 tahun 2011 tersebut maka terjadi perubahan organisasi dan tata kerja Balai Uji Standar Karantina Ikan, perubahan tersebut diuraikan sebagai berikut :

Balai Uji Standar Karantina Ikan yang disingkat BUSKI (Kep.33/MEN/2004) Menjadi **Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Perikanan** yang selanjutnya disingkat **BUSKIPM**. Perubahan Susunan Organisasi pada PER.25/MEN/2011 susunan Organisasi Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Perikanan menjadi :

1. Kepala Balai;
2. Sub Bagian Tata Usaha;
3. Seksi Pengujian Hama dan Penyakit Ikan, Mutu, dan Keamanan Hasil Perikanan;

4. Seksi Bimbingan Teknis dan Informasi; dan
5. Kelompok Jabatan Fungsional.

4.2 Lokasi BUSKIPM Jakarta Timur

Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan memiliki dua gedung utama yakni kantor yang berada di Jalan Raya Setu Cipayung, Jakarta Timur 13880 dan Laboratorium yang berada di Jalan Harapan I No. 1A, Setu, Jakarta Timur. Peta Lokasi PKM dapat disajikan pada Lampiran 2, serta Gedung Utama (Kantor) dan Gedung Laboratorium disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. (a) Gedung Kantor (b) Gedung Laboratorium (Kamera Sony DSC-W180)

4.3 Sarana dan Prasarana

4.3.1 Sarana

Sarana yang tersedia di Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan adalah ruangan kepala balai, ruangan kasie pelayanan operasional, ruangan wasdatin, ruangan kasubag TU, ruangan administrasi, museum, perpustakaan, gudang dan 1 gedung Laboratorium. Di Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan mempunyai 1 gedung Laboratorium yang terdiri dari beberapa ruangan Laboratorium yang mempunyai fungsi masing-masing. Ruangan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit: fungsi Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit adalah untuk melakukan nekropsi, pemeriksaan dan identifikasi parasit.
2. Laboratorium Uji Mikotik: fungsi Laboratorium Uji Mikotik adalah untuk melakukan proses identifikasi jamur.
3. Laboratorium Uji Bakteri HPI: fungsi Laboratorium Uji Bakteri HPI adalah untuk melakukan proses identifikasi bakteri HPI.
4. Laboratorium Uji Bakteri Mutu: fungsi Laboratorium Uji Bakteri Mutu adalah untuk melakukan proses identifikasi bakteri mutu.
5. Laboratorium Kultur Sel: fungsi Laboratorium Kultur Sel adalah untuk melakukan proses isolasi bagian ikan seperti untuk mendapatkan virus murni serta memperbanyaknya.
6. Laboratorium Patologi: fungsi Laboratorium Patologi adalah untuk melakukan proses diagnosis penyakit misalnya dengan teknik imunositokimia *specimen* sel/jaringan tertentu pada ikan.
7. Laboratorium Uji Imunologik: fungsi Laboratorium Uji Imunologik adalah untuk melakukan pemeriksaan darah yang bertujuan untuk mendeteksi awal adanya infeksi virus, memperkirakan status imun dan pemantauan respon pasca vaksinasi.
8. Laboratorium Uji Molekuler: fungsi Laboratorium Uji Molekuler adalah untuk melakukan pengujian dan pengembangan metode uji secara molekuler, terutama terkait dengan DNA/RNA agen penyebab penyakit.
9. Laboratorium Pembuatan *Reference Materials*: fungsi Laboratorium Pembuatan *Reference Materials* adalah untuk melakukan proses pembuatan *reference materials* berupa isolat kering beku, preparat dan produk PCR.

10. Laboratorium Sekuensing DNA: fungsi Laboratorium Sekuensing DNA adalah untuk melakukan proses penentuan urutan basa nukleotida pada suatu molekul DNA.
11. Laboratorium Residu Logam Berat: fungsi Laboratorium Residu Logam Berat adalah untuk melakukan proses analisis kandungan logam berat pada sampel ikan uji.
12. Laboratorium Uji Antibiotika: fungsi Laboratorium Uji Antibiotika adalah untuk melakukan proses pengujian senyawa kimia yang dihasilkan oleh berbagai jasad renik bakteri, jamur dan actinomises, yang dapat berkhasiat untuk mengentikan atau membunuh penyakit pada ikan.
13. Laboratorium Uji Organoleptik: fungsi Laboratorium Uji Organoleptik adalah untuk melakukan proses pengujian terhadap bahan makanan berdasarkan kesukaan dan kemauan untuk mempergunakan suatu produk yang memberikan indikasi kebusukan, kemunduran mutu dan kerusakan lainnya.
14. Laboratorium Kualitas Air: fungsi Laboratorium Kualitas Air adalah untuk melakukan proses analisis baik buruknya kualitas air untuk standar baku budidaya ikan.
15. Laboratorium Basah: fungsi Laboratorium Basah adalah untuk melakukan proses penyimpanan sampel ikan hidup.
16. Laboratorium Sterilisasi dan Pembuatan Media: fungsi dari Laboratorium Sterilisasi dan Pembuatan Media adalah untuk melakukan proses sterilisasi baik bagi alat maupun bahan yang akan digunakan dalam pengujian sampel dan sterilisasi limbah serta tempat untuk pembuatan media dalam pengujian sampel.

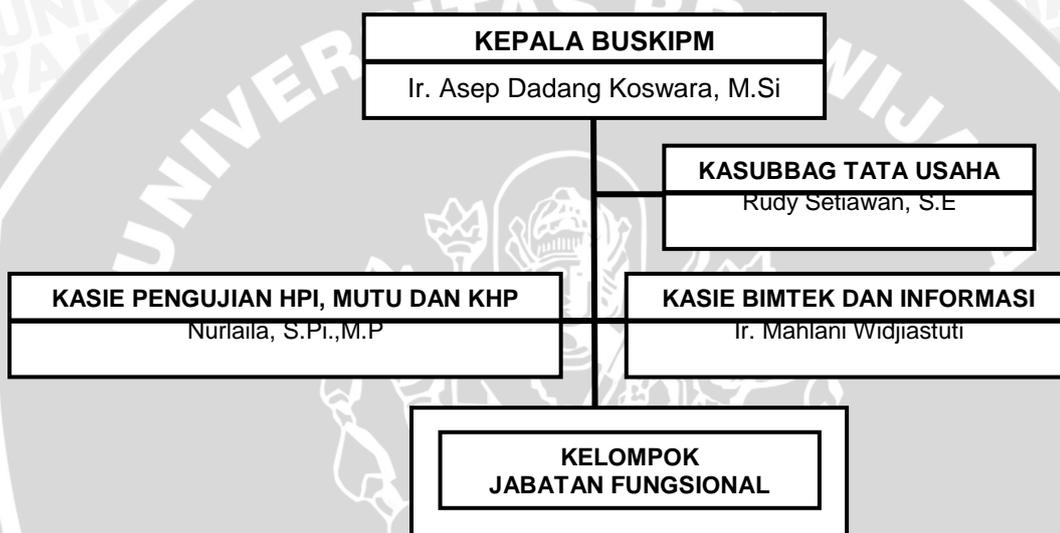
4.3.2 Prasarana

Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan memiliki prasarana yang mendukung tugas pelaksana. Prasarana

tersebut antara lain mini bus sebanyak 1 buah, kendaraan bermotor roda 4 sebanyak 4 buah dan kendaraan bermotor roda 2 sebanyak 10 buah, mesin fax sebanyak 3 buah, komputer sebanyak 40 buah, dan generator sebanyak 3 buah.

4.4 Struktur Organisasi dan Tenaga Kerja

Pelaksanaan tugas dan fungsi Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan dilakukan mengikuti struktur organisasi yang disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Struktur Organisasi BUSKIPM

Adapun jumlah pegawai di Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan tahun 2015 adalah sebanyak 79 orang dengan rincian pada Tabel 1 dan data pegawai disajikan pada Lampiran 3.

Tabel 1. Jumlah Pegawai Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan tahun 2015 (orang)

No.	Jenjang Pendidikan	Struktural	Teknis	Administrasi	Tenaga Kontrak	Total
1	S2	2	5	-	-	7
2	S1/D4	2	15	7	4	28
3	D3	-	5	5	1	11
4	SLTA	-	5	6	19	30
5	SLTP	-	-	1	1	2
6	SD	-	-	1	-	1
Total		4	30	20	28	79

Sumber: BUSKIPM Jakarta Timur, 2015

4.5 Kegiatan Laboratorium Acuan

Serangkaian kegiatan Laboratorium yang dilakukan oleh BUSKIPM Jakarta Timur adalah sebagai berikut:

1. Bimbingan teknis peningkatan kompetensi SDM UPT KIPM dan LPPMHP;
2. Uji Profisiensi (parameter HPI/HPIK dan mutu hasil perikanan) untuk UPT KIPM dan LPPMHP;
3. Validasi metode uji HPI/HPIK dan mutu hasil perikanan;
4. Uji coba pengembangan teknik dan metode pengujian HPI/HPIK dan mutu hasil perikanan;
5. Pembuatan bahan informasi dan publikasi hasil pengujian Laboratorium Karantina Ikan, Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Perikanan;
6. Pembuatan *material reference* HPI/HPIK dan mutu hasil perikanan;
7. Provider uji profisiensi KAN;
8. Pembuatan petunjuk teknis pengujian HPI/HPIK dan mutu hasil perikanan;
9. Pelaksanaan ISO 9001:2008 dan SNI ISO/IEC 17025:2008; dan
10. Jejaring Laboratorium Pengujian Pangan dan Pengujian HPI.

4.6 Dasar Hukum Laboratorium BUSKIPM

Berdasarkan pasal 2 ayat 2 Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor PER.25/MEN/2011, BUSKIPM ditunjuk sebagai Laboratorium Acuan Perkarantinaan Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan.

4.7 Akreditasi Laboratorium BUSKIPM

Laboratorium Pengujian BUSKIPM telah mendapatkan akreditasi Laboratorium sesuai SNI ISO/IEC 17025:2008 sejak tahun 2008 dari Komite Akreditasi Nasional dan selalu merujuk kepada standar nasional dan internasional yang berlaku sesuai persyaratan manajemen mutu dan teknis,

sehingga hasil pengujian cepat, tepat dan efisien selalu menjadi prioritas. Adapun sertifikasi ISO 9001:2008 dapat dilihat pada Lampiran 4.

4.8 Tugas dan Fungsi BUSKIPM

Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan (BUSKIPM) berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor: PER.25/MEN/2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Karantina Ikan, Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Perikanan mempunyai tugas: “Melaksanakan pengujian dan pengembangan teknik dan metode pengujian karantina ikan, mutu, dan keamanan hasil perikanan dalam rangka uji standar karantina ikan, pengendalian mutu, dan keamanan hasil perikanan”

Dalam melaksanakan tugas tersebut, BUSKIPM menyelenggarakan fungsi:

1. Pelaksanaan pengujian HPIK, mutu, dan keamanan hasil perikanan dalam rangka uji standar HPIK, mutu, dan keamanan hasil perikanan;
2. Pengembangan teknik dan metode pengujian HPIK, mutu, dan keamanan hasil perikanan;
3. Pelaksanaan uji profisiensi;
4. Pelaksanaan rancangan standarisasi metode pengujian karantina ikan, pengendalian mutu, dan keamanan hasil perikanan;
5. Pembuatan koleksi standar media pembawa dan/atau HPIK;
6. Penyiapan bahan informasi dan publikasi hasil pengujian Laboratorium Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan;
7. Pelaksanaan kerjasama teknis Laboratorium Nasional dan Internasional;
8. Pelaksanaan bimbingan teknis Laboratorium;
9. Pengumpulan dan pengolahan data; dan
10. Pelaksanaan urusan tata usaha dan rumah tangga.

4.9 Visi dan Misi BUSKIPM

BUSKIPM merupakan unit pelaksana teknis di bidang pelayanan uji standar karantina ikan, pengendalian mutu dan keamanan hasil perikanan yang berada di bawah dan bertanggungjawab kepada Kepala Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan (BKIPM), dengan visi: **“Mewujudkan Laboratorium BUSKIPM sebagai Acuan Internasional”**

Dalam upaya mewujudkan visi tersebut, Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan menetapkan misi: **“Melakukan pengujian dan pengembangan teknik dan metode pengujian Laboratorium sesuai Standar Internasional”**.

4.10 Prosedur Teknis BUSKIPM

4.10.1 Teknis pemeriksaan sebelum uji sampel

Sampel yang dibawa masuk oleh pelanggan untuk dilakukan pengujian di BUSKIPM, syaratnya wajib mengisi formulir permohonan pemeriksaan jenis dan kesehatan ikan yang telah disediakan oleh balai. Selain itu, untuk sampel dengan tujuan uji banding, wajib menyertakan laporan hasil pemeriksaan dari pengujian pertama. Petugas Laboratorium kemudian memberikan nomor dan nama spesies pada sampel. Pemberian nama spesies tersebut dilakukan identifikasi bentuk dan corak warna pada tubuh spesies, sedangkan untuk pemberian nomor dilakukan dengan cara mengurutkan nomor sampel. Nomor sampel tersebut terdiri dari tiga macam, yaitu nomor sampel penelitian, nomor sampel pengujian dan nomor sampel magang. Nomor sampel penelitian digunakan untuk sampel yang tujuan pemeriksaan untuk penelitian, nomor sampel pengujian digunakan untuk sampel yang tujuan pemeriksaannya untuk uji banding atau pun sampel dari UPT, sedangkan nomor sampel magang digunakan untuk sampel yang tujuan pemeriksaan untuk kepentingan magang. Formulir permohonan pemeriksaan tersebut berisikan data tentang kode asal sampel, nama spesies,

nama UPT/instansi yang mengirimkan sampel, tujuan pemeriksaan, lab penguji, parameter dan metode uji. Mekanisme penerimaan sampel dapat disimpulkan dalam Lampiran 5.

4.10.2 Teknis pemeriksaan sampel uji

Setiap sampel yang diterima, dilakukan pemeriksaan sesuai dengan permintaan dari pelanggan. Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Jakarta Timur terdapat tujuh macam pemeriksaan untuk sampel, pemeriksaan tersebut adalah pemeriksaan parasit, pemeriksaan virus, pemeriksaan bakteri, pemeriksaan kualitas air, pemeriksaan histologi, pemeriksaan organoleptik dan pemeriksaan antibiotika. Setiap pemeriksaan memiliki teknis dan ruang Laboratorium masing-masing, untuk pemeriksaan parasit dilakukan di Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit, untuk pemeriksaan virus dilakukan di Laboratorium Molekuler, untuk pemeriksaan bakteri dilakukan di Laboratorium Bakteriologi, untuk pemeriksaan kualitas air dilakukan di Laboratorium Kualitas Air, untuk pemeriksaan histologi dilakukan di Laboratorium Patologik, untuk pemeriksaan organoleptik dilakukan di Laboratorium Organoleptik dan pemeriksaan antibiotika dilakukan di Laboratorium Antibiotika. Serangkaian pemeriksaan yang dilakukan telah selesai, kemudian analis Laboratorium mengisi laporan hasil uji sementara dan selanjutnya mengetik laporan hasil uji Laboratorium. Laporan hasil Laboratorium yang telah selesai diketik, setelah itu dimintakan tanda tangan kepada Manajer Teknis Laboratorium BUSKIPM. Tahapan berikutnya, petugas administrasi balai mengarsipkan laporan hasil uji Laboratorium dan kemudian memberikan laporan hasil uji Laboratorium kepada pelanggan. Contoh laporan hasil uji pemeriksaan sampel dapat disajikan pada Lampiran 11.

5. Hasil Praktek Kerja Magang

5.1 Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit BUSKIPM Jakarta Timur

Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit BUSKIPM Jakarta Timur merupakan salah satu dari 15 Laboratorium yang terdapat di BUSKIPM Jakarta Timur. Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit mempunyai tugas dan tanggung jawab dalam mengidentifikasi semua parasit pada komoditas perikanan, dan juga melakukan kegiatan salah satunya validasi dengan proses uji banding. Situasi atau keadaan Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit BUSKIPM Jakarta Timur dapat disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit BUSKIPM (Kamera Sony DSC-W180)

Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit ini mempunyai koordinator Laboratorium yang bernama Emei Widiyastuti, S.Pi, dan memiliki anggota staff sebanyak 4 orang yang akan membantu dalam kegiatan nekropsi dan identifikasi parasit, dengan nama-nama sebagai berikut : Tatik Sumirah, A.Md; Tina Yunia Asri, A.Md; Chusnul Chotimah dan Khumaira puspasari, S.Si, M.Si. Tugas dan tanggung jawab dari Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit dijalankan oleh dua pegawai ahli muda, dua pegawai terampil pelaksana dan pegawai pelaksana lanjutan, untuk pegawai ahli muda bernama Emei Widiyastuti, S.Pi, dan Khumaira puspasari, S.Si, M.Si. Kedua pegawai ahli muda ini berperan menguasai praktik dan teori dalam nekropsi, pemeriksaan dan identifikasi parasit,

sedangkan untuk pegawai terampil pelaksana dan pegawai pelaksana lanjutan merupakan pegawai yang berperan menjadi pegawai yang terampil dalam menguasai praktik dalam nekropsis dan pemeriksaan parasit.

5.2 Alat dan Bahan dalam Identifikasi Parasit

5.2.1 Alat-alat yang digunakan

Alat-alat yang digunakan dalam identifikasi parasit pada Laboratorium

Nekropsis dan Uji Parasit dapat disajikan pada Tabel 2 berikut :

Tabel 2. Alat-Alat yang Digunakan

Nama Alat	Fungsi Alat
Mikroskop <i>binocular</i>	Untuk mengamati keberadaan parasit dalam organ sampel
Camera digital	Untuk mendokumentasikan semua kegiatan PKM
Object glass	Untuk tempat pembuatan preparat sampel
Cover glass	Untuk menutup target parasit pada <i>object glass</i>
Dissecting set	Untuk membantu nekropsis ikan
Jarum pentul	Untuk membantu pembersihan lendir dan kotoran disekeliling parasit, agar tidak mengganggu saat pewarnaan
Cawan petri	Untuk wadah sampel yang akan diamati parasitnya
Pipet tetes	Untuk membantu pengambilan sampel
Baskom	Untuk tempat ikan sebelum dinekropsis
Penggaris	Untuk mengukur panjang tubuh ikan
Sprayer	Untuk menyemprotkan alkohol
Timbangan digital	Untuk menimbang ikan
Lemari es	Untuk tempat penyimpanan sampel
Stopwatch	Untuk alat bantu menghitung waktu
Baki pemeriksaan	Sebagai wadah saat melakukan nekropsis

Untuk dokumentasi gambar alat-alat yang digunakan dapat disajikan pada Lampiran 12.

5.2.2 Bahan-bahan yang digunakan

Bahan-bahan yang digunakan dalam identifikasi parasit pada Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit dapat disajikan pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Bahan-Bahan yang Digunakan

Nama Bahan	Fungsi Bahan
Ikan sampel	Sebagai bahan untuk identifikasi parasit
<i>Aquades</i>	Sebagai larutan penetral
Alkohol 70 %	Untuk pengkondisian <i>aseptic</i> dan fiksasi
Semichon carmin	Sebagai bahan untuk mewarnai parasit
NaCl Fisiologis	Sebagai larutan yang digunakan untuk membantu mengeluarkan parasit dari kotoran – kotoran atau lendir
Entellan	Sebagai bahan untuk perekat <i>cover glass</i> pada objek parasit
Alkohol bertingkat (35 %, 50 %, 70 %, 80 %, 90 %, 95 %, 96 %, alkohol absolut).	Sebagai larutan dehidrasi untuk mengurangi kadar air dari organisme agar organ-organ pada organisme tidak cepat mengalami kerusakan
<i>Tissue</i>	Untuk membantu dalam pembersihan parasit dan alat-alat Laboratorium lainnya
Sarung tangan	Sebagai pelindung tangan
Masker	Sebagai penutup mulut dan hidung
Kertas HVS bekas	Sebagai alas pada proses pembedahan ikan
Kertas label	Sebagai penanda pada <i>object glass</i>

Untuk dokumentasi gambar bahan-bahan yang digunakan dapat disajikan pada Lampiran 13.

5.3 Sampel Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit

Sampel yang akan diperiksa atau diuji pada Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit BUSKIPM Jakarta Timur biasanya berasal dari Balai Karantina Ikan di seluruh Indonesia (UPT). Pemeriksaan parasit tersebut bertujuan untuk melakukan validasi atau verifikasi, atau disebut juga uji banding pihak Balai Karantina Ikan dengan BUSKIPM Jakarta Timur maupun dari perusahaan-perusahaan yang berkeinginan untuk menguji banding sampel di balai ini. Sampel yang masuk di laboratorium ini biasanya berupa preparat, ikan hidup, ikan beku, kerang-kerangan, ikan laut, ikan tawar, dan ikan hias.

5.4 Pemeriksaan Sampel

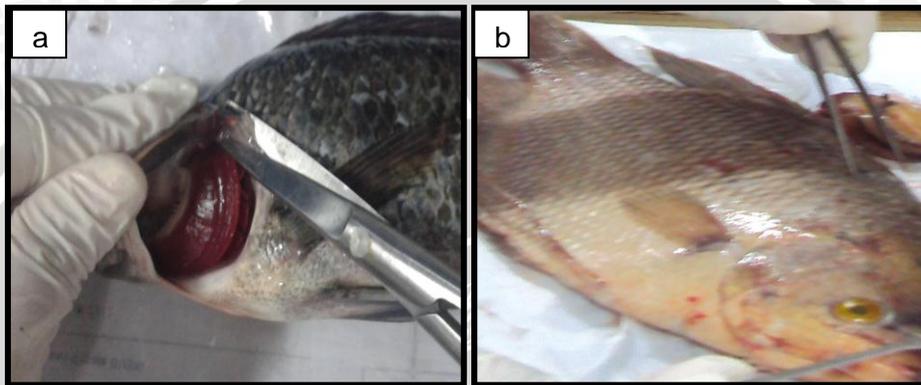
Tahapan Pemeriksaan sampel yang dilakukan di Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit BUSKIPM Jakarta Timur dilakukan melalui dua cara yaitu meliputi pemeriksaan sampel secara makroskopis dan pemeriksaan sampel secara mikroskopis.

5.4.1 Pemeriksaan sampel secara makroskopis

Menurut Anonymous (2011), tahapan pemeriksaan parasit secara makroskopis pada ikan hidup dilakukan seperti berikut:

- Sebelumnya terlebih dahulu mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam nekropsi, pemeriksaan parasit, dan identifikasi parasit,
- Menyiapkan sampel ikan hidup yang akan diamati dan ditempatkan pada baki pemeriksaan,
- Mengamati gejala klinis yang terlihat jelas pada bagian luar tubuh sampel ikan, seperti sirip, insang serta ekor (Gambar 9),
- Melakukan pengukuran panjang tubuh ikan dan penimbangan berat ikan menggunakan penggaris dan timbangan, tetapi sebelumnya dilakukan pengerokan lendir terlebih dahulu, dan

- Terakhir melakukan pencatatan pada buku kegiatan harian. Buku kegiatan tersebut berisi bulan dan tanggal sampel yang masuk pada Laboratorium, jenis kegiatan pada Laboratorium, pemakaian bahan yang digunakan pada saat kegiatan hari itu, jumlah pemakaian bahan, hasil dari ukuran ikan dan jenis parasit yang ditemukan, keterangan kode sampel, dan siapa penyelia hama penyakit ikan pada hari dimana sampel ikan tersebut diperiksa.



Gambar 9. Pengamatan gejala klinis (a) insang dan (b) tubuh (Kamera Sony DSC-W180)

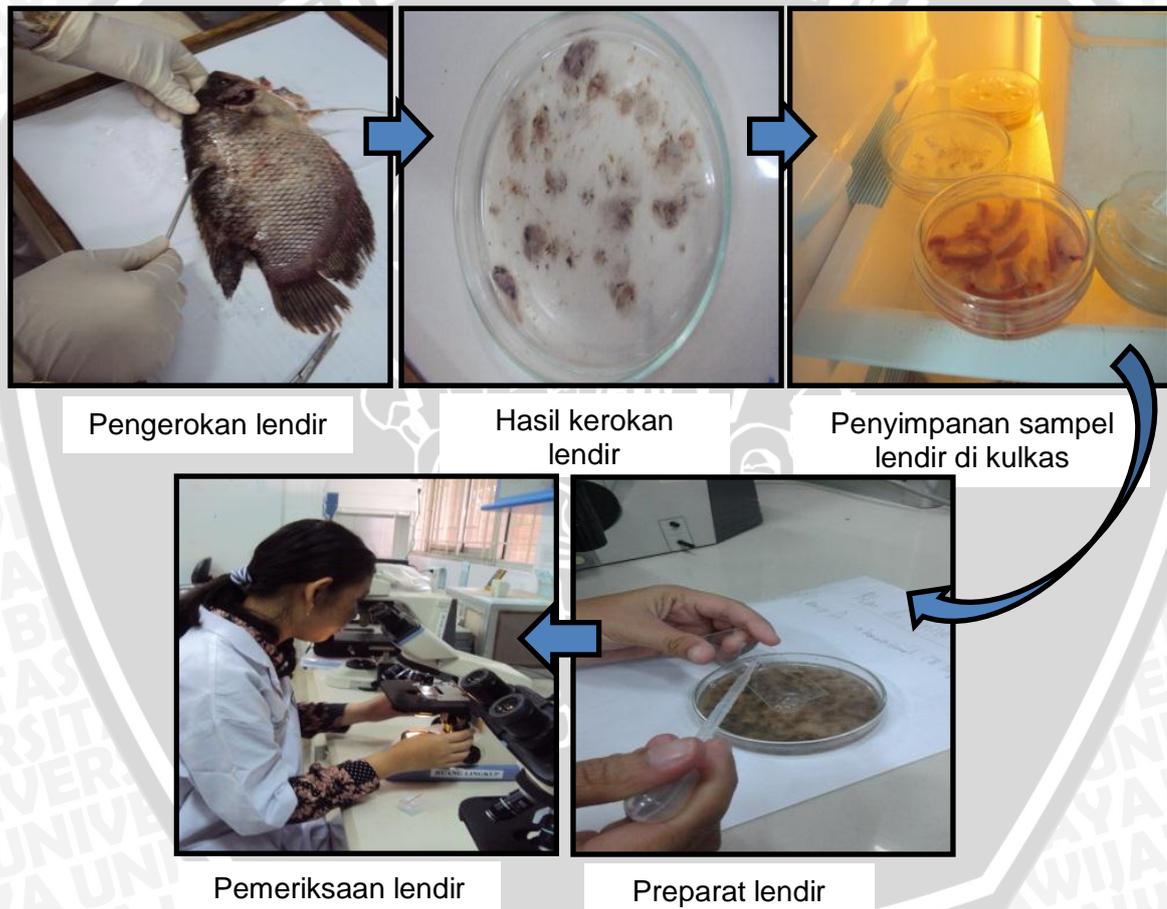
5.4.2 Pemeriksaan sampel secara mikroskopis

Menurut Anonymous (2011), tahapan berikutnya adalah melakukan pemeriksaan sampel secara mikroskopis pada ektoparasit dan endoparasit ikan, serta proses pengawetan dan pewarnaan pada parasit yang telah ditemukan dengan langkah-langkah seperti berikut:

a) Tahapan pemeriksaan untuk mengetahui ektoparasit pada ikan sampel

Tahapan pemeriksaan ektoparasit ikan dilakukan dengan mengambil lendir ikan yang masih hidup pada bagian luar tubuh ikan, seperti kulit, sirip, rongga mulut, rongga hidung dan operkulum. Pemeriksaan ektoparasit juga dilakukan pada bagian luar tubuh yang lain seperti pada organ insang. Sebelum dilakukan pengambilan organ insang terlebih dahulu ikan dimatikan dengan cara menusuk atau memotong di bagian belakang otak.

Pemeriksaan ektoparasit pada bagian permukaan tubuh (kulit) diawali dengan melakukan pengerokan memakai *scapel* untuk mengambil kerokan lendir di bagian luar tubuh ikan seperti kulit, sirip, rongga mulut, rongga hidung, operkulum. Hasil pengambilan kerokan lendir dari masing-masing bagian tersebut diletakkan pada cawan petri yang telah berisi larutan NaCl fisiologis. NaCl fisiologis ini berguna untuk membantu membebaskan parasit dari kotoran-kotoran atau lendir. Proses alur pemeriksaan ektoparasit di bagian lendir dapat disajikan pada Gambar 10.



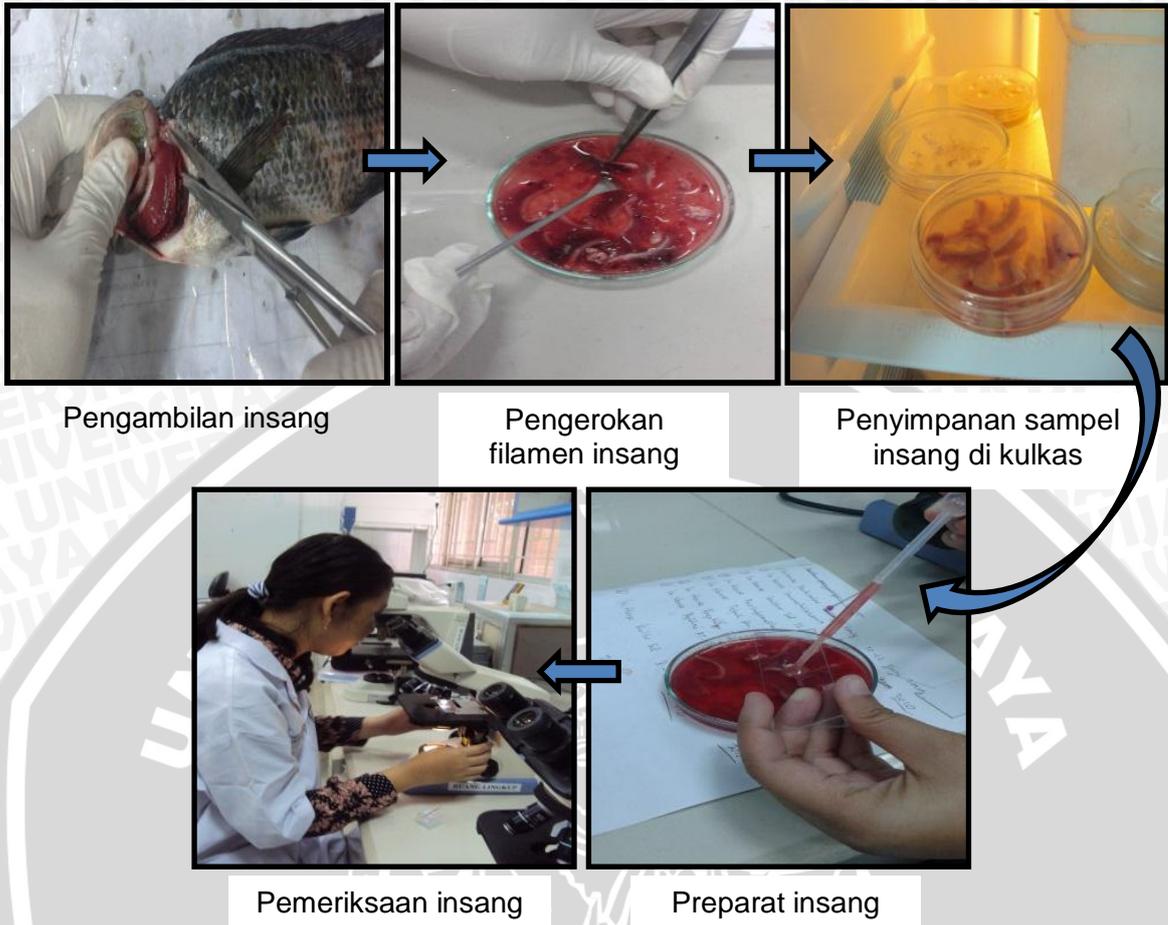
Gambar 10. Alur Proses Pemeriksaan Ektoparasit pada Kulit (Kamera Sony DSC-W180)

Sampel lendir yang telah diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam kulkas atau pendingin dengan suhu $4-8^{\circ}\text{C}$ selama 10 menit untuk merelaksasikan parasit. Sampel lendir setelah 10 menit, dilakukan pengambilan dari kulkas,

kemudian sampel lendir diambil sedikit menggunakan pipet tetes untuk pembuatan preparat lendir pada *object glass*. Kegiatan selanjutnya pemeriksaan lendir menggunakan mikroskop dengan perbesaran tertentu untuk mengetahui keberadaan parasit. Tahap terakhir adalah melakukan proses pengawetan dan pewarnaan pada parasit yang telah ditemukan serta membuat koleksinya.

Pemeriksaan ektoparasit pada organ insang dapat dilakukan melalui tahapan sebagai berikut, membuka operkulum menggunakan pinset kemudian melakukan pemotongan operkulum menggunakan gunting. Proses selanjutnya mengambil insang dan melakukan pemotongan filamen insang satu per satu menggunakan gunting dan meletakkan filamen insang tersebut pada cawan petri yang sudah berisi larutan NaCl fisiologis. Fungsi NaCl fisiologis ini adalah untuk membantu membebaskan parasit dari kotoran-kotoran atau lendir dari insang. Pengerokan filamen insang dilakukan dengan hati-hati menggunakan pinset dan *scapel*. Fungsi mengerok filamen insang ini adalah untuk melepaskan parasit agar tidak melekat pada filamen insang.

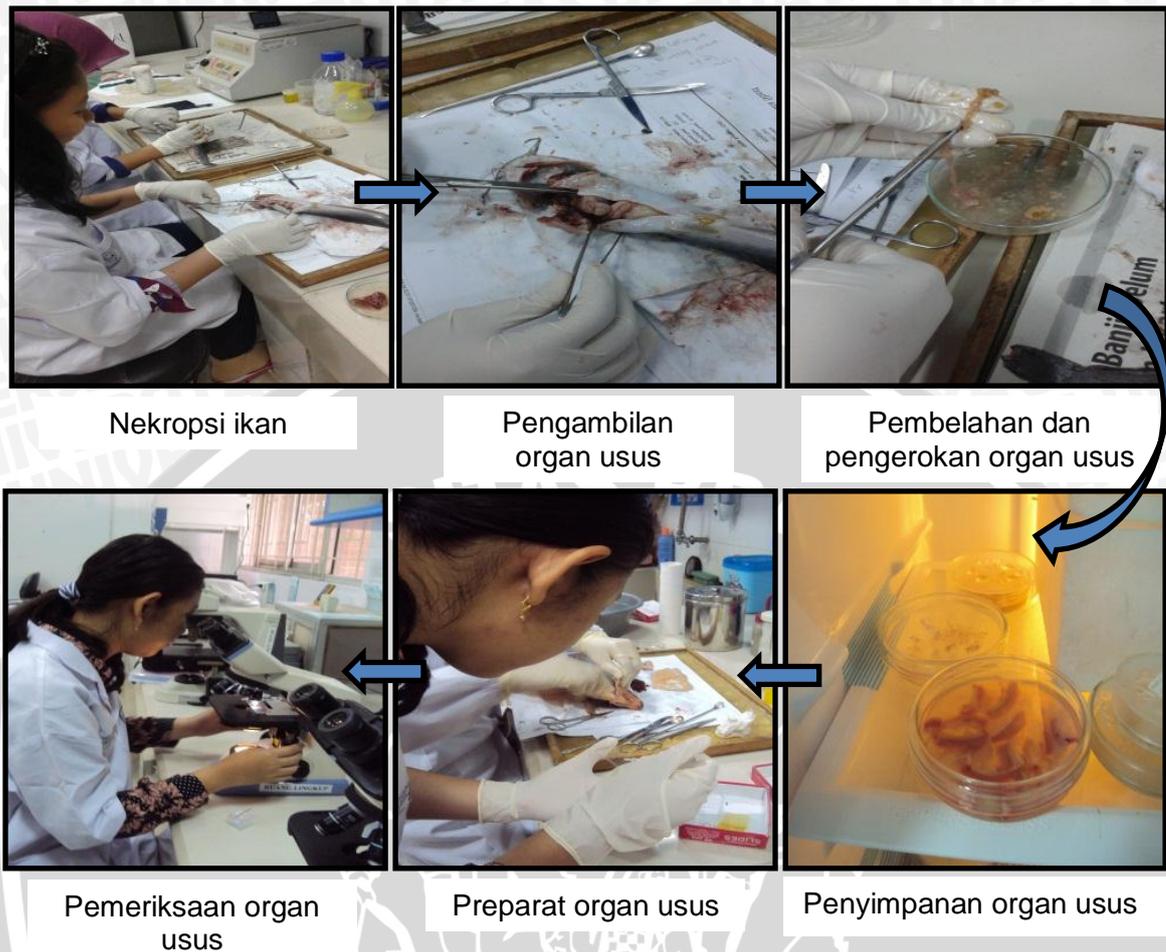
Hasil kerokan filamen insang yang telah diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam kulkas atau pendingin dengan suhu 4-8°C selama 10 menit untuk merelaksasikan parasit. Hasil kerokan filamen insang tersebut setelah 10 menit, kemudian dilakukan pengambilan sampel dari kulkas, selanjutnya sampel hasil kerokan diambil sedikit dengan menggunakan pipet tetes untuk pembuatan preparat organ insang pada *object glass*. Kegiatan selanjutnya mengamati keberadaan parasit dibawah mikroskop dengan perbesaran tertentu. Tahap terakhir adalah melakukan proses pengawetan dan pewarnaan pada parasit yang telah ditemukan di organ insang serta membuat koleksinya. Proses alur pemeriksaan ektoparasit di bagian organ insang dapat disajikan pada Gambar 11.



Gambar 11. Alur Proses Pemeriksaan Ektoparasit pada Insang (Kamera Sony DSC-W180)

b) Tahapan pemeriksaan untuk mengetahui endoparasit pada ikan sampel

Kegiatan selanjutnya pemeriksaan endoparasit pada ikan sampel yang diawali dengan nekropsis ikan dan mengambil organ usus ikan. Nekropsis ikan merupakan suatu proses pembedahan ikan dengan langkah-langkah seperti berikut, diawali dengan melakukan pemotongan dari depan anus, lurus ke atas sampai menuju ke arah operkulum atau diawali dengan melakukan pemotongan secara longitudinal mulai dari depan anus sampai menuju ke arah operkulum bawah. Organ usus yang sudah didapatkan diletakkan pada cawan petri yang telah berisi NaCl fisiologis. Fungsi NaCl fisiologis ini adalah untuk membantu membebaskan parasit dari kotoran-kotoran atau lendir dari usus. Proses alur pemeriksaan endoparasit di bagian organ usus dapat disajikan pada Gambar 12.

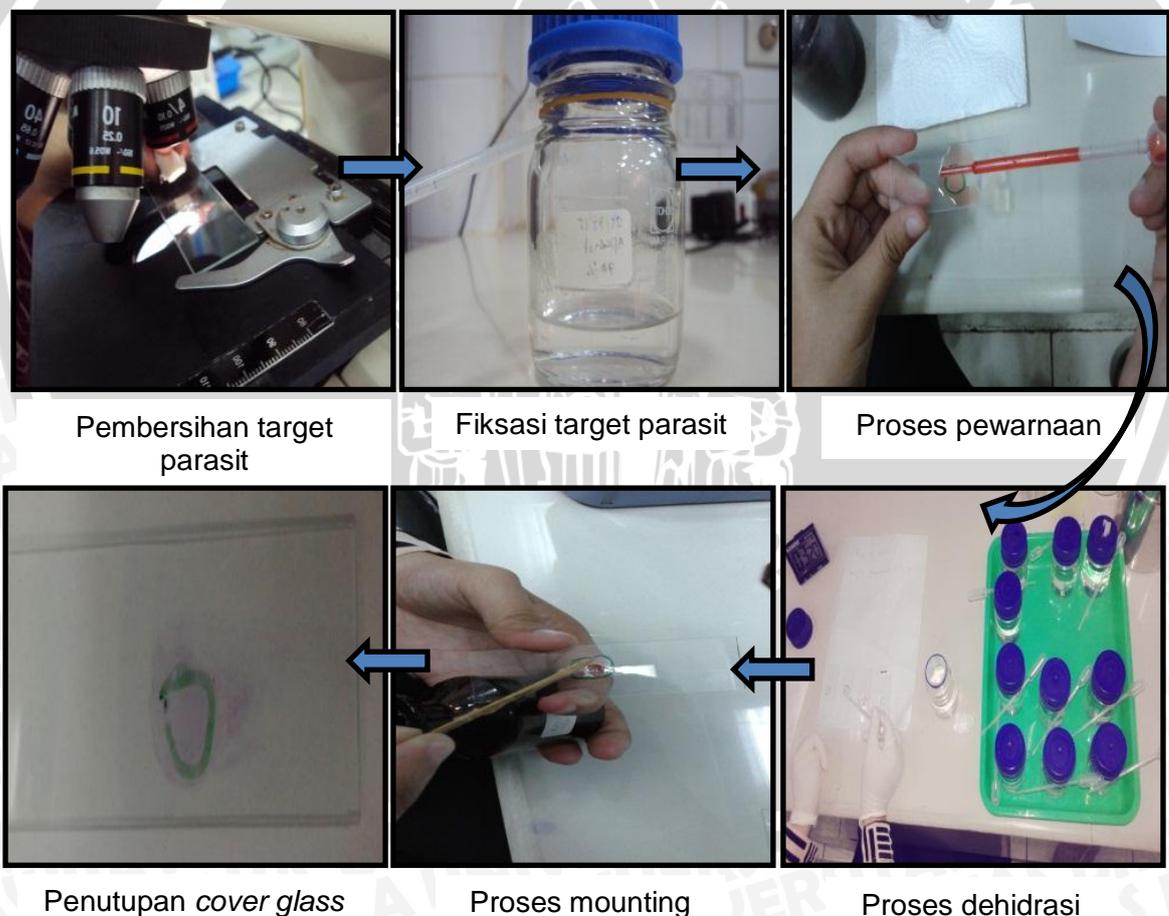


Gambar 12. Alur Proses Pemeriksaan Endoparasit pada Usus (Kamera Sony DSC-W180)

Proses selanjutnya melakukan pemotongan usus dari ujung anterior sampai posterior, lalu dilakukan pengerokan pada usus untuk mengeluarkan parasit dari usus menggunakan *scapel*. Sampel hasil kerokan dari usus dimasukkan ke dalam kulkas atau pendingin dengan suhu 4-8°C selama 10 menit untuk merelaksasikan parasit. Hasil kerokan usus tersebut setelah 10 menit, dilakukan pengambilan sedikit sampel dengan menggunakan pipet tetes untuk pembuatan preparat organ usus pada *object glass*. Kegiatan selanjutnya mengamati keberadaan parasit dibawah mikroskop dengan perbesaran tertentu. Tahap terakhir adalah melakukan proses pengawetan dan pewarnaan pada parasit yang telah ditemukan di organ usus serta membuat koleksinya.

c) Tahapan pengawetan dan pewarnaan pada parasit

Proses pewarnaan dan pengawetan parasit terdiri dari beberapa langkah krusial yaitu: fiksasi (bertujuan untuk mempertahankan tubuh seperti bentuk aslinya), pewarnaan (dilakukan dengan bahan yang sesuai dari organisme tersebut untuk memudahkan proses identifikasi), dehidrasi (mengurangi kadar air dari organisme yang bertujuan supaya organ tidak cepat rusak), *clearing* (biasa digunakan xylol, bertujuan untuk menjernihkan organisme sebelum dilakukan proses *mounting*) dan *mounting* (biasa digunakan canada atau entellan, dan usahakan tidak ada gelembung saat proses *mounting*). Proses alur pengawetan dan pewarnaan parasit dapat disajikan pada Gambar 13.



Gambar 13. Alur Proses Pengawetan dan Pewarnaan (Kamera Sony DSC-W180)

Target parasit pada *object glass* dibersihkan dari lendir, air dan kotoran lainnya menggunakan tisu dan jarum. *Object glass* yang sudah dibersihkan ditunggu sampai kering kemudian diteteskan alkohol 70% (fiksasi), setelah itu ditunggu sampai kering lagi baru diteteskan larutan pewarna Semichon carmin dan ditunggu selama 15-30 menit. Pencucian menggunakan air mengalir, setelah dilakukan pewarnaan 15-30 menit kemudian memeriksa parasit lagi di bawah mikroskop untuk mengetahui masih ada atau tidaknya keberadaan parasit pada *object glass* dan ditunggu sampai kering lagi.

Tahap selanjutnya proses dehidrasi menggunakan alkohol bertingkat dengan selang waktu masing-masing 5 menit mulai dari konsentrasi 35%, 50%, 70%, 80%, 90%, 95%, 96% dan alkohol absolut, setelah itu ditunggu sampai kering dan dilakukan proses *mounting* menggunakan entellan yang memiliki fungsi sebagai perekat dan terhindar dari kontaminasi lingkungan luar agar tetap tahan lama jika disimpan. *Object glass* yang sudah diberi entellan ditutup dengan *cover glass* dengan kemiringan 45° agar tidak terdapat gelembung udara. Tahap terakhir proses pengidentifikasian parasit yang sudah diawetkan dan diwarnai dengan menggunakan buku identifikasi parasit yang berjudul *Parasites of North American Freshwater Fishes* dan sudah tersedia di Balai.

5.5 Parasit yang Ditemukan

5.5.1 *Dactylogyrus sp.*

Parasit yang ditemukan di BUSKIPM Jakarta Timur adalah *Dactylogyrus sp.*, morfologi dari *Dactylogyrus sp.* disajikan pada Gambar 14.

❖ **Klasifikasi:**

Menurut Hoffman (1999), klasifikasi dari parasit *Dactylogyrus sp.* adalah sebagai berikut:

Filum : Platyhelminthes
Kelas : Monogenea
Sub Kelas : Monopisthocotylea
Ordo : Dactylogyrida
Famili : Dactylogyridae
Genus : *Dactylogyrus*
Spesies : *Dactylogyrus* sp.



Gambar 14. Morfologi *Dactylogyrus* sp. (perbesaran 20x20) (Mikroskop Nikon Eclipse 50iBF-FP)

❖ **Ciri-ciri:**

Dactylogyrus merupakan cacing yang berbentuk pipih dan termasuk cacing yang bertelur. Cacing ini memiliki dua pasang bintik mata pada bagian anterior tubuh serta pada bagian posterior tubuh memiliki haptor dengan satu pasang *anchor* yang tersambungkan oleh *transverse bar*. Sekeliling haptornya terdapat *marginal hook* seperti duri-duri kecil. Perbedaan yang khas dari parasit *Dactylogyrus* dibandingkan dengan *Gyrodactylus* yaitu memiliki mata yang terlihat seperti bintik-bintik hitam dan *Dactylogyrus* termasuk parasit yang berkembang biak secara bertelur tidak seperti *Gyrodactylus* yang berkembang biak secara beranak.

Menurut Lee (2015) mengatakan bahwa *Dactylogyrus* merupakan parasit yang sering dijumpai pada insang ikan air tawar. Parasit ini menggunakan haptor

yang terletak pada bagian akhir posterior untuk menempel pada ikan. *Dactylogyrus* memiliki *anchor* yang besar terletak dibagian tengah dan *hooks* yang mengelilingi tepi haptor. *Anchor* dan *hook* dari kelas monogenea ini dapat menembus lapisan permukaan dari kulit ikan. Parasit *Dactylogyrus* termasuk golongan jenis ovipar, yaitu dapat bertelur.

Cacing parasit *Dactylogyrus sp.* muncul dikarenakan penyebab kehadirannya dipengaruhi oleh kualitas air yang buruk, pemberian pakan yang tidak sesuai, padat tebar organisme ikan sangat tinggi, serta perubahan lingkungan yang begitu saja tiba-tiba berubah. Infeksi parasit tersebut menunjukkan gejala mula-mula, seperti nafsu makan menjadi menurun, lebih sering berenang ke permukaan air, serta ikan yang terserang sering tampak berbaring dengan posisi insang membuka. Manajemen pakan yang sesuai, adanya perbaikan pada kualitas air, serta melakukan filter terhadap air yang masuk ke kolam, hal-hal tersebut merupakan kegiatan untuk pencegahan terhadap cacing parasit (Sutedjo, 2007).

❖ **Tempat ditemukan:**

Lokasi tempat ditemukannya parasit *Dactylogyrus sp.* waktu PKM di Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit BUSKIPM Jakarta Timur adalah pada bagian insang. Menurut Saparinto (2013), parasit *Dactylogyrus sp.* merupakan cacing sangat kecil yang memiliki siklus hidup yang sederhana, mempunyai bulu getar serta sifatnya hermaprodit. Biasanya parasit tersebut banyak didapatkan di insang ikan. Larva dari parasit *Dactylogyrus sp.* pada umumnya berenang sampai ke insang. Infeksi terberat pada ikan yang terserang parasit ini seperti adanya masalah dalam penyerapan oksigen, serta pada infeksi yang akut terjadi pendarahan pada insang ikan dan insang menjadi pucat serta kulit ikan menjadi berlendir. Penyebab infeksi tersebut dikarenakan adanya rangsangan sekresi mucus yang sangat berlebihan

❖ **Ditemukan pada ikan:**

Parasit *Dactylogyrus* sp. ditemukan pada ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.) waktu PKM di Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit BUSKIPM Jakarta Timur. Menurut Cahyono (2000), parasit *Dactylogyrus* sp. merupakan penyebab penyakit dactylogyriasis yang menyerang ikan gurami, ikan nila, dan ikan mas. Bagian tubuh ikan yang sering diserang oleh parasit ini adalah insang.

5.5.2 Diplozoon sp.

Parasit yang ditemukan di BUSKIPM Jakarta Timur adalah *Diplozoon* sp., morfologi dari *Diplozoon* sp. disajikan pada Gambar 15.

❖ **Klasifikasi:**

Menurut Hoffman (1999), klasifikasi dari parasit *Diplozoon* sp. adalah sebagai berikut:

Filum	: Platyhelminthes
Kelas	: Monogenea
Sub Ordo	: Polyopisthocotylea
Super Famili	: Diplozooidea
Famili	: Diplozoidae
Genus	: <i>Diplozoon</i>
Spesies	: <i>Diplozoon</i> sp.



Gambar 15. Morfologi *Diplozoon* sp. (perbesaran 4x4)
(Mikroskop Nikon Eclipse 50iBF-FP)

❖ **Ciri-ciri:**

Diplozoon sp. yang dapat disebut dengan *twin worm* atau cacing kembar, memiliki bentuk tubuh yang memanjang, pipih dorsoventral, serta meruncing kearah posterior. Selama perkembangannya, dua cacing muda akan bergabung bersama pada bagian tengah tubuh untuk membentuk sebuah bentuk seperti persilangan. Parasit ini termasuk dari kelas *monogenea* dan masuk sub ordo *Polyopisthocotylea* yang dimana terdapat *clamp* yang kompleks dan dilengkapi oleh *median hooks* di dalam haptor. *Diplozoon* dilengkapi juga dengan organ *buccal sucker* di dalam *pharynx* yang berfungsi sebagai organ penghisap dan tidak memiliki organ *copulatory*.

Menurut Kotpal (2012) mengatakan bahwa *Diplozoon* merupakan cacing pipih dengan ciri-ciri khusus dari *Diplozoon* adalah dalam sejarah hidupnya dua larva (larva diporpa) akan bergabung menjadi satu baik secara morfologis dan psikologis, dan akan tetap bergabung selama hidupnya. Penggabungan terjadi di dalam daerah atria genital dari keduanya, terletak pada bagian tubuh tengah agak kebelakang. Gabungan tersebut terlihat seperti bentuk X dan terlihat terjadi kopulasi permanen. Setiap individu terdapat *oral sucker* pada bagian anterior dan sepasang *lateral sucker* diposterior. Mulut dikelilingi oleh *oral sucker*. Testis tunggal dan terletak pada bagian posterior. Ovarium tunggal, melingkar dan terletak di depan testis. Saluran genital dari satu individu menyilang dengan individu lain.

Menurut Zargar, Chisthi, Yousuf dan Fayaz (2012), infeksi parasit *Diplozoon* sp. dipengaruhi oleh kondisi tempat ikan yang terinfeksi itu berada, yaitu kualitas air, iklim, dan faktor penyebab lainnya seperti kepadatan ikan. Kualitas air yang buruk dan adanya eutrofikasi dapat menyebabkan tingkat infeksi ikan oleh parasit ini semakin tinggi. Iklim yang dingin dapat memperpanjang waktu hidup larva infeksi, sehingga membantu transfer infeksi *Diplozoon* dari ikan ke ikan lainnya.

Selain itu, kepadatan ikan yang terlalu tinggi akan meningkatkan infeksi parasit ini.

❖ **Tempat ditemukan:**

Lokasi tempat ditemukannya parasit *Diplozoon* sp. waktu PKM di Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit BUSKIPM Jakarta Timur adalah pada bagian insang. Menurut Pandey dan Shukla (2007), *Diplozoon* merupakan kelas monogenea yang menyerang ikan khususnya pada bagian organ insang. Ikan yang terserang parasit ini akan mengalami pembusukan insang. Selain itu, menurut Schaperclaus (1992), monogenea ini menyerang ikan dengan cara menempel di antara serangkaian filamen insang dan menghambat pernapasan. Monogenea menghisap darah dan menghancurkan jaringan branchial. Aktivitas ini dapat menyebabkan peradangan dan peleburan pada insang ikan. Kebanyakan kasus umumnya, kerusakan yang ditimbulkan masih sedikit atau tidak terlalu parah.

❖ **Ditemukan pada ikan:**

Parasit *Diplozoon* sp. ditemukan pada ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.) waktu PKM di Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit BUSKIPM Jakarta Timur. Menurut Pandey dan Shukla (2007), *Diplozoon* banyak ditemukan pada insang dari berbagai spesies ikan, seperti *Carrassius*, *Gobio*, *Phoxinus*, *Rhodeus*, *Rutilus*, dan lain-lain. Selain itu, menurut Schaperclaus (1992), parasit dari genus *Diplozoon* atau yang disebut dengan *twin worm* ini biasanya ditemukan diantara ikan mas di air tawar.

5.5.3 *Argulus* sp.

Parasit yang ditemukan di BUSKIPM Jakarta Timur adalah *Argulus* sp., morfologi dari *Argulus* sp. disajikan pada Gambar 16.

❖ Klasifikasi:

Menurut Hoffman (1999), klasifikasi dari parasit *Argulus* sp. adalah sebagai berikut:

Filum : Arthropoda

Kelas : Crustacea

Sub Kelas : Branchiura

Genus : *Argulus*

Spesies : *Argulus* sp.



Gambar 16. Morfologi *Argulus* sp. (perbesar 10 x 10) (Mikroskop Nikon YS 100)

❖ Ciri-ciri:

Argulus sp. merupakan kutu dari ikan yang memiliki ciri-ciri bentuk badan seperti berikut, pada *Argulus* sp. jantan badannya lebih membulat dan lebih kecil dari yang betina, serta testesnya lonjong dan besar, sedangkan pada *Argulus* sp. betina bentuk badannya lebih ramping dan lonjong besar, ovariumnya lonjong tetapi kecil. *Argulus* juga memiliki sepasang mata dan dua pasang antena dibagian anterior mata. Tubuh *Argulus* sp. terbagi menjadi 3 bagian *Cephalothorax*, *thorax*, dan *abdomen*. Bagian *thorax* pada *Argulus* sp. terbagi menjadi empat segmen. Bagian punggungnya menempel cangkang yang besar. Ciri khas yang menonjol pada *Argulus* sp., yaitu memiliki *sucker* yang lumayan besar, *sucker* tersebut modifikasi dari *maxillae* pertama dan berperan sebagai

organ utama untuk mengkait serta menempel pada tubuh ikan, sedangkan *maxillae* kedua sebagai kaki untuk berjalan, selain itu adanya preoral serta probosis yang berfungsi sebagai menusuk/melukai dan menghisap sari makanan dari inang.

Menurut Baker (2008), *Argulus* merupakan kutu ikan dari kelas crustacean. Parasit ini memiliki tubuh yang berbentuk pipih dan diselimuti dengan cangkang berbentuk oval. *Argulus* memiliki mata majemuk, sepasang penghisap (*suckers*) yang besar, dan empat pasang kaki renang. *Argulus* memiliki ukuran diameter 5 hingga 20 mm. Silklus hidup: *Argulus* sp. dapat menjadi parasit untuk berbagai amfibi air. *Argulus* paling sering ditemukan pada kadal air dan berudu yang dijual melalui pasar hewan peliharaan. Siklus hidup *Argulus* sp. adalah secara langsung. Tidak seperti krustasean lain yang membawa telur pada tubuh, *Argulus* sp. menyimpan telur-telur pada lingkungan.

Munculnya parasit *Argulus* sp. dapat dipicu karena padat tebar tinggi, kondisi lingkungan yang hangat dan pertumbuhan lumut berlimpah dapat digunakan untuk tempat meletakkan telur sehingga dapat meningkatkan infeksi. *Argulus* tidak seperti banyak krustasea lain, *Argulus* dewasa merupakan perenang yang baik dan umumnya berpindah dari ikan satu ke ikan lainnya. Faktor yang penting dari parasit krustasea adalah memiliki kemampuan untuk bertindak sebagai vektor untuk organisme penyebab penyakit lainnya, termasuk bakteri, protozoa, dan virus (Wellby, Girdler dan Welcomme, 2010).

❖ **Tempat ditemukan:**

Lokasi tempat ditemukannya parasit *Argulus* sp. waktu PKM di Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit BUSKIPM Jakarta Timur adalah pada bagian kulit (permukaan tubuh). Menurut Khairuman dan Amri (2003), *Argulus* sp. umumnya menginfeksi dengan cara menempel kuat pada tubuh inang serta insang, sehingga mengakibatkan adanya bekas gigitan, dan menjadikan peluang

masuknya bibit-bibit penyakit ke dalam tubuh ikan semakin besar. Menghisap darah merupakan bentuk penyerangan yang lain dari *Argulus* sp. yang mengakibatkan ikan terlihat kurus serta lemah.

❖ **Ditemukan pada ikan:**

Parasit *Argulus* sp. ditemukan pada ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.) waktu PKM di Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit BUSKIPM Jakarta Timur. Menurut Tucker (2012), *Argulus* sp. merupakan kutu ikan yang banyak ditemukan pada ikan air tawar. Selain itu, parasit ini kadang-kadang juga ditemukan pada ikan air laut.

5.5.4 *Henneguya* sp.

Parasit yang ditemukan di BUSKIPM Jakarta Timur adalah *Henneguya* sp., morfologi dari *Henneguya* sp. disajikan pada Gambar 17.

❖ **Klasifikasi:**

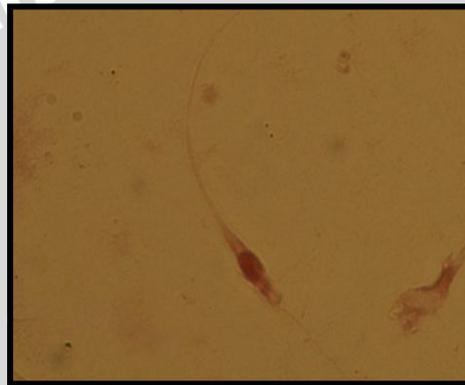
Menurut Hoffman (1999), klasifikasi dari parasit *Henneguya* sp. adalah sebagai berikut:

Filum	: Myxozoa
Kelas	: Myxosporea
Ordo	: Bivalvulida
Sub Ordo	: Platysporina
Famili	: Myxobolidae
Genus	: <i>Henneguya</i>
Spesies	: <i>Henneguya</i> sp.

❖ **Ciri-ciri:**

Parasit *Henneguya* sp. (filum Myxozoa) merupakan salah satu penyebab penyakit utama pada ikan gurame (*Osphronemus gouramy* Lac.). Parasit ini umumnya memiliki bentukan berupa spora atau kista yang pernah ditemukan pada insang ikan. Spora sendiri berbentuk melingkar serta *pyriform* (lonjong).

Spora tersebut terdiri dari dua *shell* (cangkang) dan klep cangkang (*shell valve*) melekat satu sama lain sepanjang garis yang disebut dengan *suture line* dan menutupi dua polar kapsul yang terletak pada puncak spora. Setiap klep cangkang terdiri atas *caudal* (ekor) dan merupakan ciri khas dari parasit ini. Terdapat juga sporoplasma terletak pada bagian posterior atau bagian tengah spora. Polar kapsul memiliki filamen polar yang terlihat seperti melilit. Filamen polar merupakan tabung memanjang yang melengkung seperti spiral dan dapat dikeluarkan dengan cepat.



Gambar 17. Morfologi *Henneguya* sp. (perbesaran 100 x 100) (Mikroskop Nikon Eclipse 50iBF-FP)

Menurut Cheville (2009), *Henneguya* merupakan salah satu parasit yang menginfeksi ikan yang terlihat pada ruang interlamelar seperti berbentuk bola berwarna pucat hingga seperti kista plasmodia berbentuk elips. Sporanya memiliki bentuk seperti sperma dengan bentuk tergabung dan memiliki dua katup (dengan ekor meruncing) yang mengelilingi sel berinti dua.

Faktor-faktor yang dapat mengakibatkan munculnya parasit *Henneguya* sp. secara meluas yaitu, kondisi di lingkungan yang buruk contohnya kualitas air yang kondisinya menurun tidak stabil. Selain itu, dapat juga dipengaruhi oleh kadar oksigen terlarut yang tiba-tiba menjadi rendah. Faktor lain dapat terjadi dari kepadatan ikan yang sangat tinggi (Cahyono, 2001).

Menurut Kreir (1977), munculnya parasit *Henneguya* sp. dipengaruhi oleh suhu lingkungan dari inangnya. Suhu yang rendah mengakibatkan infeksi parasit semakin berkembang. Selain itu, faktor limnologis seperti kepadatan inang, lama penyinaran, dan perbedaan musim juga dapat menjadi faktor penyebab munculnya parasit *Henneguya* sp.

❖ **Tempat ditemukan:**

Lokasi tempat ditemukannya parasit *Henneguya* sp. waktu PKM di Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit BUSKIPM Jakarta Timur adalah pada bagian insang. Menurut Kordi (2010b) bahwa parasit ini banyak ditemukan pada insang ikan karena ikan yang terjangkit parasit ini akan ditemukan kista menempel pada insangnya. Ikan yang terserang parasit ini menyebabkan insang selalu terbuka, insang terdapat benjolan seperti tumor, terjadi gangguan pada sirkulasi pernapasan dan nekrosis (Kordi, 2010c).

Fungsi insang sangat terancam apabila kebanyakan dari lamella sekunder terserang oleh beberapa spora. Selain itu, terdapat juga bukti bahwa *Henneguya* sp. menggunakan *annelid* (cacing) sebagai hospes perantara dalam siklus hidup parasit *Henneguya*. Ikan yang terinfeksi parasit ini akan mengalami gejala-gejala seperti kematian ikan kronis, ikan terlihat lesu di permukaan kolam, kehilangan selera makan, insang terlalu menebal dengan *nodule*, pertumbuhan memburuk dan menjadi kurus (Read, Landos, Rowland dan Mifsud, 2007).

❖ **Ditemukan pada ikan:**

Parasit *Henneguya* sp. ditemukan pada ikan Gurame (*Osphronemus gouramy* Lac.) waktu PKM di Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit BUSKIPM Jakarta Timur. Menurut Campbell (2015), *Henneguya* merupakan myxosporidia yang sering menginfeksi insang dan kulit ikan air laut dan air tawar. Infeksi pada kulit biasanya lebih ringan dibandingkan dengan infeksi pada insang. *Henneguya*

dapat menyebabkan kerusakan insang serius pada ikan air tawar dengan adanya pembentukan kista interlamelar.

5.5.5 *Cichlidogyrus* sp.

Parasit yang ditemukan di BUSKIPM Jakarta Timur adalah *Cichlidogyrus* sp., morfologi dari *Cichlidogyrus* sp. disajikan pada Gambar 18.

❖ Klasifikasi:

Menurut Hoffman (1999), klasifikasi dari parasit *Cichlidogyrus* sp. adalah sebagai berikut:

Filum	: Platyhelminthes
Kelas	: Monogenea
Sub Kelas	: Monopisthocotylea
Ordo	: Dactylogyrida
Famili	: Ancyrocephalidae
Genus	: <i>Cichlidogyrus</i>
Spesies	: <i>Cichlidogyrus</i> sp.



Gambar 18. Morfologi *Cichlidogyrus* sp. (perbesaran 20x20)
(Mikroskop Nikon Eclipse 50iBF-FP)

❖ Ciri-ciri:

Cichlidogyrus sp. merupakan cacing yang menyerang bagian luar tubuh ikan (ektoparasit) dari kelas monogenea yang memiliki bentuk tubuh memanjang, pipih dorsoventral, serta meruncing ke arah posterior. *Cichlidogyrus* sp. bersifat

ovipar, terdapat dua pasang spot mata ataupun sepasang dan biasanya haptor memiliki 14 *marginal hook*. Terdapat dua pasang *anchor* dan tiga *transverse bar*. Haptor kemungkinan sama lebarnya dengan tubuh, *anchor* dan *transverse bar* umumnya sama serta parasit ini menginfeksi pada golongan cichlids termasuk didalamnya ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.).

Menurut Kabata (1985) mengatakan bahwa pada bagian posterior dari *Cichlidogyrus* sp. ada alat untuk menempel atau biasa disebut dengan *opisthaptor*. *Opisthaptor* tersebut terdiri dari 14 *marginal hook* yang mengelilingi bagian pinggir *opisthaptor*, kemudian di dalam *opisthaptor* ada 2 pasang *anchor* atau jangkar. *Cichlidogyrus* sp. biasanya terdapat hanya satu pasang mata, tetapi kadang-kadang dua pasang juga pernah terjadi. Panjang tubuhnya memiliki ukuran sekitar 0,55-0,90 mm; lebar terbesarnya sekitar 0,10-0,25; serta lebar pada *opisthaptor* kira-kira sekitar 0,05-0,15 mm. Selain itu, menurut Hoffman (1999) mengatakan bahwa pada *opisthaptor* memiliki batang ventral yang melintang dan terdiri dari tiga bagian terartikulasi. Bagian tengah (basal) sedikit menekuk dan dua apendiks yang melekat pada sisi lain, sehingga titik pelekatan tersebut membagi batang tersebut menjadi 3 bagian yang hampir sama.

Menurut Aguirre-Fey, Benitez-Villa, Gerardo dan Rubio-Godoy (2015), perkembangan parasit *Cichlidogyrus* sp. yang banyak menyerang ikan nila disebabkan dengan adanya faktor suhu air. Tampak pada suhu yang rendah (20-25°C), infeksi parasit pada insang ikan lebih banyak dibandingkan pada suhu yang lebih tinggi. Menurut Marlan dan Agustina (2014) yang mengutip dari pendapat Wawunx (2008) mengatakan bahwa letak insang, struktur dan mekanisme kontak dengan lingkungan menjadikan insang sangat rentan terhadap perubahan kondisi lingkungan serta menjadi tempat yang tepat bagi

berlangsungnya infeksi oleh organisme patogen penyebab penyakit seperti parasit.

❖ **Tempat ditemukan:**

Lokasi tempat ditemukannya parasit *Cichlidogyrus* sp. waktu PKM di Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit BUSKIPM Jakarta Timur adalah pada bagian insang. Menurut Pullin dan Lowe-MacConnell (1982), *Cichlidogyrus* merupakan genus dari monogenean pada ikan Cichlid yang banyak ditemukan pada insang maupun pada kulit ikan.

❖ **Ditemukan pada ikan:**

Parasit *Cichlidogyrus* sp. ditemukan pada ikan Nila (*Oreochromis niloticus* L.) waktu PKM di Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit BUSKIPM Jakarta Timur. Menurut El-Sayed (2006), *Cichlidogyrus* banyak ditemukan pada ikan Nila tilapia. Ikan yang terinfeksi oleh parasit ini akan menunjukkan gejala-gejala seperti kesulitan untuk bernafas yang dikarenakan adanya kerusakan pada insang, pendarahan, pembusukan sirip, dan peningkatan sekresi lendir.

Menurut El-Deen, Ismaiel, Mohamed dan El-Ghany (2010), *Cichlidogyrus* banyak ditemukan pada *Oreochromis niloticus* L. Ikan yang terserang parasit ini menunjukkan gejala-gejala seperti kulit ikan menjadi berlendir dan berwarna gelap dengan tanda-tanda asfiksia (kekurangan kadar oksigen). Operkulum ikan membuka dan menutup dengan cepat. Ikan menggerombol dipermukaan air untuk menghirup udara luar (atmosfer), gerakan lamban, nafsu makan hilang, dan hilangnya reflek untuk melarikan diri.

6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari kegiatan Praktek Kerja Magang (PKM) tentang teknik identifikasi parasit pada ikan air tawar didapat suatu kesimpulan bahwa :

- Pemeriksaan parasit pada sampel ikan dilakukan dengan pemeriksaan ektoparasit dan endoparasit.
- Dalam identifikasi parasit dibutuhkan data-data dari sampel ikan, berupa data tentang hari penerimaan sampel, nomor sampel, nama spesies dan keadaan klinis sampel.
- Pemeriksaan ektoparasit dilakukan dengan mengambil lendir pada bagian kulit dan pemeriksaan bagian insang, sedangkan pemeriksaan endoparasit dilakukan dengan mengambil organ usus pada ikan sampel.
- Metode yang digunakan dalam identifikasi parasit pada ikan air tawar adalah metode perbandingan literatur, yaitu dengan mencocokkan ciri-ciri fisik pada parasit yang ditemukan dengan buku literatur untuk diidentifikasi.
- Parasit yang telah berhasil ditemukan dan diidentifikasi parasit selama PKM adalah *Dactylogyrus* sp., *Diplozoon* sp., *Argulus* sp., *Henneguya* sp. dan *Cichlidogyrus* sp.

6.2 Saran

Menyarankan agar Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit mempunyai metode lain yang lebih baik dalam identifikasi parasit, sehingga dapat diketahui dengan pasti nama spesies dari parasit yang ditemukan, serta lebih diperhatikan dalam penggunaan alat Laboratorium sesuai dengan prosedur agar tidak terjadi kerusakan alat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2011. Modul Magang Laboratorium Nekropsi dan Uji Parasit. Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu, dan Keamanan Hasil Perikanan. Jakarta Timur. 80 hlm.
- Afrianto, E. dan E. Liviawaty. 1992. Pengendalian Hama dan Penyakit Ikan. Kanisius. Yogyakarta. 89 hlm.
- Aguirre-Fey, D., G. E. Benitez-Villa., Gerardo. P. de Leon dan M. Rubio-Godoy. 2015. Population Dynamics of *Cichlidogyrus* spp. and *Scutogyrus* sp. (Monogenea) Infecting Farmed Tilapia in Veracruz, Mexico. *Journal Aquaculture*. **443**:11-55.
- Akbar, S., Marsoedi., Soemarno dan E. Kusnendar. 2012. Pengaruh pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan kerapu macan (*Ephinephelus fuscoguttatus*) pada fase pendederan di keramba jaring apung (KJA). *Jurnal Teknologi Pakan*. **1** (2): 93-101.
- Anshary, H. 2008. Modul Pembelajaran Berbasis *Student Center Learning* (SCL) Mata Kuliah Parasitologi Ikan. Lembaga Kajian dan Pengembangan Pendidikan (Lkpp). Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin, Makassar. 126 hlm.
- Arie, U. 2000. Budi Daya Bawal Air Tawar Konsumsi dan Hias. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hlm.
- Arikunto, S. 2010. Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik. PT Rineka Cipta. Jakarta. 413 hlm.
- Azmi, H., D. Rini dan N. Kariada. 2013. Identifikasi Ektoparasit pada Ikan Koi (*Cyprinus carpio* L) di Pasar Ikan Hias Jurnatan Semarang. *Unnes Journal of Life Science*. **2** (2): 64-70.
- Baker, D. G. 2008. Flynn's Parasites of Laboratory Animals. John Wiley & Sons. New York. 840 hlm.
- Brils, J., W. Brack., Dietmar. M., P. Negrel dan J. E. Vermaat. 2013. Risk-Informed Management of European River Basins. Springer. New York. 395 hlm.
- Cahyono, B. 2000. Budi Daya Ikan Air Tawar: Ikan Gurami, Ikan Nila, Ikan Mas. Kanisius. Yogyakarta. 113 hlm.
- _____. 2001. Budi Daya Ikan di Perairan Umum. Kanisius. Yogyakarta. 95 hlm.
- Campbell, T. W. 2015. Exotic Animal Hematology and Cytology. John Wiley & Sons. New Delhi. 424 hlm.

- Cheville, N. F. 2009. *Ultrastructure Pathology: The Comparative Cellular Basis of Disease*. John Wiley & Sons. Singapore. 1000 hlm.
- Djarajah, A. S. 2001. *Pembenihan Ikan Mas*. Kanisius. Yogyakarta. 87 hlm.
- El-Deen, N., M. M. Ismaiel., Mohamed dan O. A. A. El-Ghany. 2010. Comparative studies on the impact of Humic acid and formalin on ectoparasitic infestation in Nile tilapia *Oreochromis niloticus*. *Journal Nature and Science*. **8** (2): 121-125.
- El-Sayed, A. M. 2006. *Tilapia Culture-Cabi Publishing Series*. Cabi. New York. 277 hlm.
- Elsayed, E. E., Nisreen. E. E and M. A. Mahmoud. 2006. Ichthyophthitiasis: Various Fish Susceptibility or Presence of More than one Strain of the Parasite. *Journal Nature and Science*. **4** (3): 5-13.
- Fernandes, N. M., B. Sartini., R. J. P. Dias and M. D'Agosto. 2011. Quantitative Study of *Trichodina heterodontata* (Ciliophora: Mobila) Infrapopulations Infesting Tadpoles of A Brazilian Endemic Toad *Rhinella pombali* (Anura: Bufonidae). *Zoologia*. **28** (6): 777-783.
- Hadiroseyani, Y., P. Hariyadi dan S. Nuryati. 2006. Inventarisasi parasit lele dumbo *Clarias* sp. di Daerah Bogor. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. **5** (2): 167-177.
- Hoffman, G. L. 1999. *Parasites of North American Freshwater Fishes*. Cornell University Press. New York. 527 hlm.
- Kabata, Z. 1985. *Parasit and Disease of Fish Cultured in the Tropics*. Taylor and Francis. London and Philadelphia. 303 hlm.
- Khairuman dan K. Amri. 2003. *Pembenihan dan Pembesaran Gurami Secara Intensif*. AgroMedia Pustaka. Jakarta. 139 hlm.
- Kordi, K.M.G.H. 2001. *Pembesaran Kerapu Bebek di Keramba Jaring Apung*. Kanisius. Yogyakarta. 132 hlm.
- _____. 2010a. *Panduan Lengkap Memelihara Ikan Air Tawar di Kolam Terpal*. Lily Publisher. Yogyakarta. 280 hlm.
- _____. 2010b. *Nikmat Rasanya, Nikmat Untungnya-Pintar Budidaya Ikan di Tambak Secara Intensif*. Andi. Yogyakarta. 262 hlm.
- _____. 2010c. *Budi Daya Ikan Patin di Kolam Terpal*. Andi. Yogyakarta. 98 hlm.
- _____ dan A. Tamsil. 2010. *Pembenihan Ikan Laut Ekonomis Secara Buatan*. ANDI. Yogyakarta. 190 hlm.
- Kotpal, R. L. 2012. *Modern Text Book of Zoology: Invertebrates*. Rastologi Publications. New Delhi. 883 hlm.

- Kreir, J. 1977. Babesia, Theileria, Myxosporida, Microsporida, Bartonellaceae, Anaplasmataceae, Ehrlichia and Pneumocystis. Academic Press, Inc. London. 402 hlm.
- Lee, Cheng-Sheng. 2015. Dietary Nutrients, Additives and Fish Health. John Wiley & Sons. Canada. 376 hlm.
- Mardalis. 2014. Metode Penelitian (Suatu Pendekatan Proposal). Bumi Aksara. Jakarta. 108 hlm.
- Marlan dan S. S. Agustina. 2014. Analisis Prevalensi Parasit yang Menginfeksi Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Sentra Pembenihan di Wilayah Kabupaten Banggai. *Jurnal Balik Diwa*. **5** (2): 40-48.
- Marzuki. 1982. Metodologi Riset. Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta. 129 hlm.
- Najiyati, S. 2003. Memelihara Lele Dumbo di Kolam Taman. PT Penebar Swadaya. Jakarta. 49 hlm.
- Narbuko, C dan H. A. Achmadi. 2013. Metodologi Penelitian. Bumi Aksara. Jakarta. 206 hlm.
- Nasution, S. 2012. Metode Research. Bumi Aksara. Jakarta. 156 hlm.
- Natadisastra, D. dan R. Agoes. 2009. Parasitologi Kedokteran: Ditinjau dari Organ Tubuh yang Diserang. EGC. Jakarta. 450 hlm.
- Nugraha, E., B. Koswara dan Yuniarti. 2012. Potensi lestari dan tingkat pemanfaatan ikan kurisi (*Nemipterus japonicus*) di perairan teluk Banten. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. **3** (1): 91-98.
- Pandey dan Shukla. 2007. Fish & Fisheries. Rastologi Publications. India. 640 hlm.
- Prajitno, A. 2005. Diktat Kuliah Parasit dan Penyakit Ikan. Universitas Brawijaya Fakultas Perikanan, Malang. 103 hlm.
- Pullin dan Lowe-McConnell. 1982. The Biology and Culture of Tilapias: Proceedings of the International Conference on the Biology and Culture of Tilapias, 2-5 September 1980 at the Study and Conference Center of the Rockefeller Foundation, Bellagio, Italy. WorldFish. Philippines. 432 hlm.
- Read, P., M. Landos., S. J. Rowland dan C. Mifsud. 2007. Diagnosis, Treatment and Prevention of The Diseases of The Australian Freshwater Fish Silver Perch (*Bidyanus bidyanus*). Australian Government, Fisheries Research and Development Corporation. New South Wales. 84 hlm.
- Roberts, R. J. 2012. Fish Pathology. John Willey & Sons. British. 581 hlm.
- Rohde, K. 2005. Marine Parasitology. Csiro Publishing. Australia. 592 hlm.

Ruchimat, T., R. Basuki dan Suraji. 2012. Kawasan Konservasi Perairan, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil di Indonesia: Paradigma, Perkembangan dan Pengelolaannya. Direktorat Konservasi Kawasan dan Jenis Ikan, Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-pulau Kecil, Kementerian Kelautan dan Perikanan RI. Jakarta. 105 hlm.

Rustikawati, I., R. Rostika., D. Iriana dan E. Herlina. 2004. Intensitas dan prevalensi ektoparasit pada benih ikan mas (*Cyprinus carpio* L.) yang berasal dari kolam tradisional dan longyam di Desa Sukamulya Kecamatan Singaparna Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. **3** (3): 33 - 39.

Saparinto, C. 2013. Budi Daya Ikan di Kolam Terpal. Penebar Swadaya. Jakarta. 140 hlm.

Schaperclaus, W. 1992. Fish Diseases. CRC Press. Berlin. 164 hlm.

Sidik, A. S., Sarwono dan Agustina. 2002. Pengaruh padat penebaran terhadap laju nitrifikasi dalam budidaya ikan sistem resirkulasi tertutup. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. **1** (2): 47 - 51.

Singarimbun, M dan S. Effendi. 1986. Metode Penelitian Survei. Lembaga Penelitian, Pendidikan, dan Penerangan Ekonomi dan Sosial. Jakarta. 265 hlm.

Sitanggang, M. 2008. Mengatasi Penyakit dan Hama pada Ikan Hias. AgroMedia Pustaka. Bandung. 53 hlm.

Susanto, H. 1988. Budidaya Ikan Lele. Kanisius. Yogyakarta. 71 hlm.

_____. H. A. 2011. Progres Pengembangan Sistem Kawasan Konservasi Perairan Indonesia. Coral Triangle Support Partnership. Jakarta. 48 hlm.

Sutedjo. 2007. Memelihara Ikan di Kolam Tadah Hujan. Azka Mulia Media. Jakarta. 44 hlm.

Sutisna, D. H dan R. Sutarmanto. 1995. Pembenuhan Ikan Air Tawar. Kanisius. Yogyakarta. 135 hlm.

Suwarsito dan H. Mustafidah. 2011. Diagnosa Penyakit Ikan Menggunakan Sistem Pakar (*Diagnosing Fish Disease Using Expert Syetem*). *JUITA*. **1** (4): 131-139.

Suyanto, Ny. S. R. 1983. Parasit Ikan dan Cara-Cara Pemberantasannya. PT Penebar Swadaya. Jakarta. 51 hlm.

Tucker, J. W. 2012. Marine Fish Culture. Springer Science & Business Media. New York. 750 hlm.

Wardany, K. H. dan N. Kurniawan. 2014. Eksplorasi Ektoparasit pada Ikan Famili *Cyprinidae* di Kolam Rumah Makan Wilayah Malang Raya. *Jurnal Biotropika*. **2** (2): 87-91.

Wellby, I., A. Girdler dan R. Welcomme. 2010. Fisheries Management: A Manual for Still-Water Coarse Fisheries. John Wiley and Sons. Singapore. 416 hlm.

Yowani. S. C., E. Kumolosasi dan M. S. Wibowo. 2007. Karakterisasi *Toxoplasma gondii* Isolat Indonesia. *Jurnal Kimia*. 1 (1): 29-38.

Zargar, U. R., M. Z. Chisthi., A. R. Yousuf dan A. Fayaz. 2012. Infection Level on Monogenean gill parasite, *Diplozoon kashmirensis* (Monogenea, Polyopisthocotylea) in the Crucian Carp, *Carassius carassius* from lake ecosystems of an altered water quality: What factors do have an impact on the *Diplozoon* infection?. *Journal Veterinary Parasitology*. 189: 218-226.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Pernyataan telah melakukan PKM

PERNYATAAN MELAKUKAN PRAKTEK KERJA MAGANG

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurlaila, S.Pi., M.P

Perusahaan/instansi : Kasie Pengujian HPI, Mutu dan KHP BUSKIPM Jakarta Timur

Menerangkan bahwa

Nama : Agnes Teofani

NIM : 125080500111031

Jurusan : Manajemen Sumberdaya Perairan

Program Studi : Budidaya Perairan

Telah melakukan praktek kerja magang selama 32 hari dari tanggal 22 Juli 2015 sampai dengan 4 September 2015.

Demikian surat keterangan ini atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

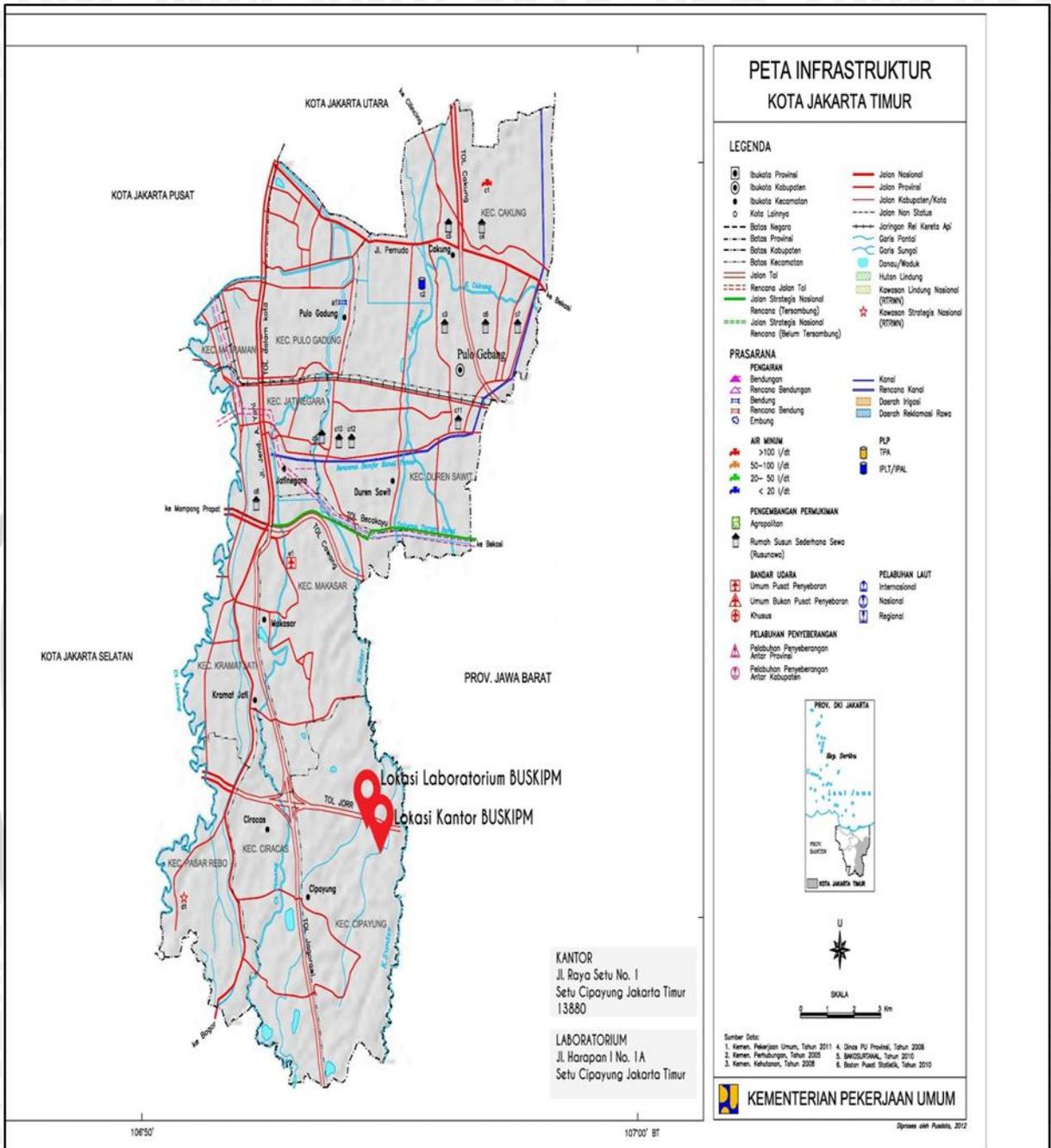
Jakarta, 4 September 2015
Kasie Pengujian HPI, Mutu dan
KHP BUSKIPM Jakarta Timur



Nurlaila, S.Pi., M.P.

NIP. 19620709 198603 2 001

Lampiran 2. Peta Lokasi PKM di BUSKIPM Jakarta Timur



Lampiran 3. Data Pegawai BUSKIPM Jakarta Timur

NO	NAMA	JABATAN
1	Ir. Asep Dadang Koswara, M.Si	Kepala Balai BUSKIPM
2	Rudy Setiawan, SE	Kasubag Tata Usaha
3	Nurlaila, S.Pi, MP	kasie pengujian HPI, Mutu dan KHP
4	Ir. Mahlani Widjiastuti	Kasie Bimtek dan Informasi
5	Iyas Cahyadi	Pengadministrasi ATK & RTP
6	Rini Mulyaningsih, S.E.	Penyusun Rencana Keuangan
7	Ivan Priyatmoko, S.E.	Penata Laporan Keuangan
8	Amiyanti, A.Md	Arsiparis
9	Erni Susanti, A.Md	Verifikator Keuangan
10	Sudarmawan, S.E.	Pengolah data SIMPEG
11	Nia Aromatika	Sekretaris
12	Khalasiawati, A.Md	Pranatan Komputer
13	Wawan Haryanto, A.Md	Verifikator Keuangan
14	Latifah	Bendahara Pengeluaran
15	Hadi Sopian	Pengadministrasi Keuangan
16	Yahya Trilaksana, A.Md	Pengadministrasi BMN
17	Dadang Wibowo, S.Si	Statistisi Pertama
18	Dian Bastoni, S.E, S.Pi.	Penyiap Bahan Bimtek
19	Meri Herawaty, S.T	Calon Pranata Komputer
20	Rezki Fajriansyah	Pengolah data SIMPEG
21	Yuli Nurindah, S.T.	Penyiap Bahan Bimtek
22	RM. Ende Dezeanto, S.St.Pi	PHPI Muda
23	Zakiyah Widowati, S.Pi, MSI	PHPI Madya
24	Dra. Trisniaty	PHPI Muda
25	Sulistia Trikora Astuti, A.Pi	PHPI Madya
26	Ade Nurdin, S.St.Pi	PHPI Ahli Muda
27	Siti Rahmawati, S.Pi	PHPI Muda
28	Mangandjur Tony W. S, S.Si	PHPI Muda
29	Rizky Amalia Rahman, S.St.Pi	PHPI Ahli Muda
30	Khumaira Puspasari, S.Si	PHPI Ahli Muda
31	Haririyah, S.Pi	PHPI Ahli Muda
32	Ronald, S.Si	PHPI Ahli Muda
33	Sari Utami Hidayati, S.Pi	PHPI Ahli Muda
34	Slamet Andriyanto, S.Si	PHPI Ahli Muda
35	Firma, S.St.Pi	PHPI Ahli Muda
36	Emei Widiyastuti, S.Pi	PHPI Ahli Muda
37	Dita Rustianti, S.St.Pi	PHPI Muda
38	drh. Tsani Ismi Isdaryah	PHPI Pertama
39	Sigit Hendra Irawan P, S.Pi	PHPI Ahli Pertama

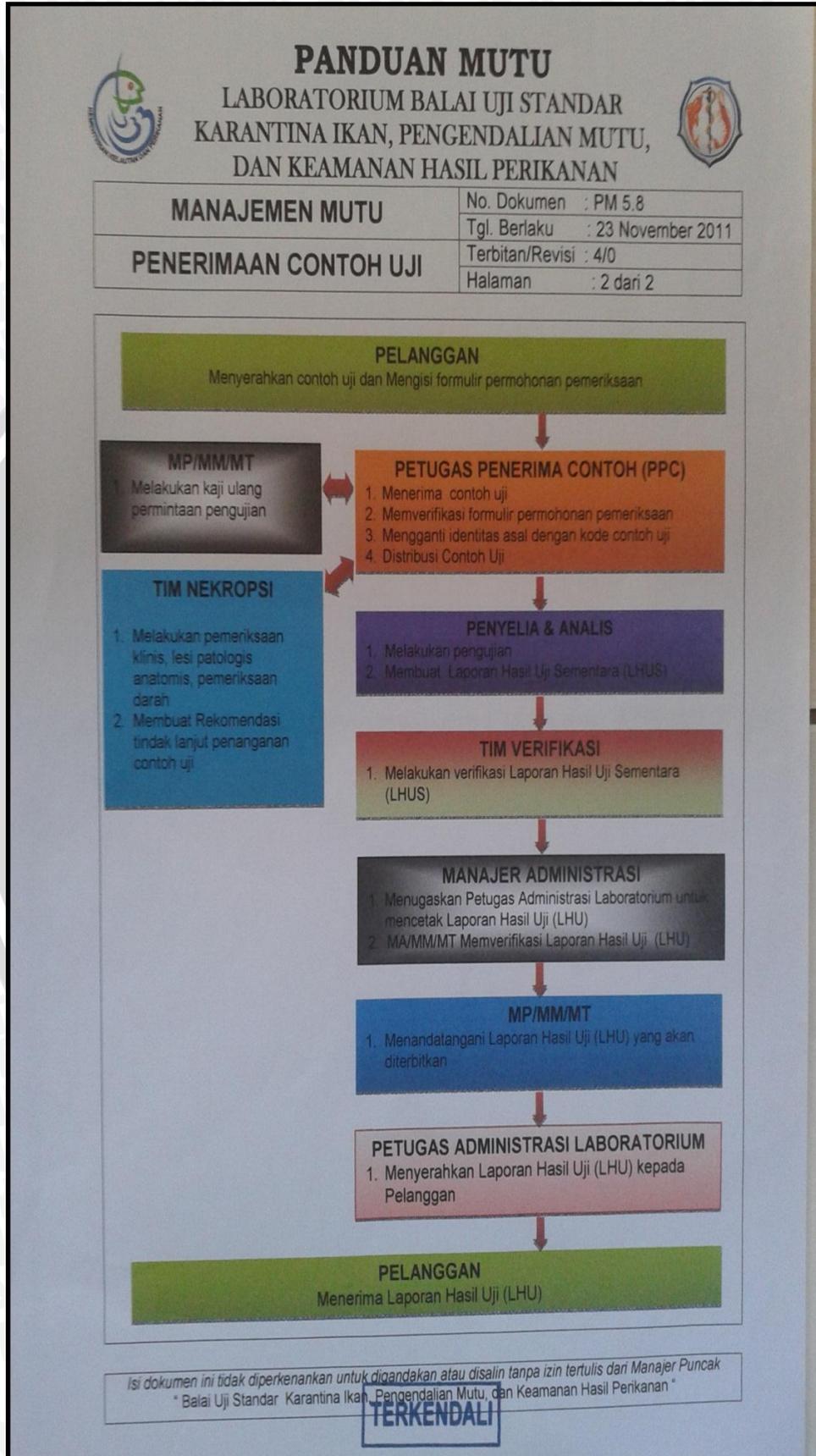
40	Drh. Insariani	PHPI Ahli Pertama
41	Tatik Sumirah, A.Md	PHPI Pelaksana Lanjutan
42	Tina Yunia Asri, A.Md	PHPI Terampil Pelaksana
43	Iswadi Idris, A.Md AK.	PHPI Terampil Pelaksana
44	Hasriani, A.Md.Pi	PHPI Terampil Pelaksana
45	Freddy Riatmono, A.Md	PHPI Terampil Pelaksana
46	Chusnul Chotimah	PHPI Terampil Pelaksana
47	Sara Tiara Karusha	PHPI Pelaksana
48	Rino Masril	PHPI Pelaksana
49	Ardiani	PHPI Pelaksana



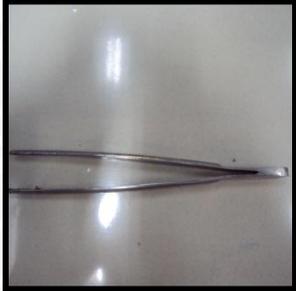
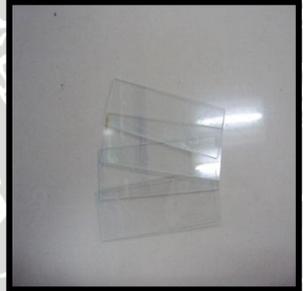
Lampiran 4. Sertifikasi ISO 9001:2008

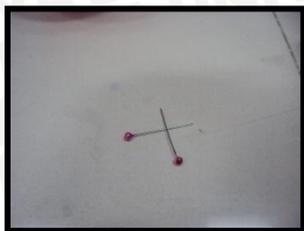


Lampiran 5. Skema Mekanisme Penerimaan Sampel



Lampiran 12. Alat-Alat yang Digunakan

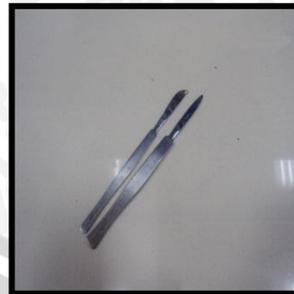
 <p>Pinset</p>	 <p>Gunting</p>	 <p>Kulkas</p>
 <p>Baki Pemeriksaan</p>	 <p>Scapel</p>	 <p>Cawan petri</p>
 <p>Mikroskop</p>	 <p>Objek glass</p>	 <p>Pipet tetes</p>
 <p>Baskom</p>	 <p>Timbangan digital</p>	 <p>Cover glass</p>



Jarum



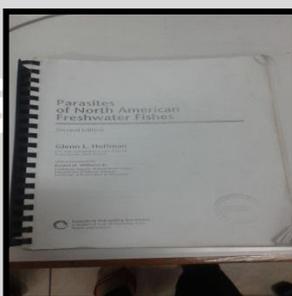
Penggaris



Pisau



Stopwatch



Buku Identifikasi Parasit



Kamera Sony DSC-W180



Lampiran 13. Bahan-Bahan yang Digunakan

 <p>Ikan</p>	 <p>Akuades</p>	 <p>Na-fis</p>
 <p>Masker</p>	 <p>Sarung tangan</p>	 <p>Tisu</p>
 <p>Kertas label</p>	 <p>Alkohol bertingkat</p>	 <p>Alkohol 70%</p>
 <p>S.carmin</p>	 <p>Entellan</p>	 <p>Kertas HVS</p>