

**MAKROPATOLOGI DAN HISTOPATOLOGI INSANG, KULIT DAN
SIRIP IKAN GABUS (*Channa striata*) YANG TERINFEKSI
EKTOPARASIT**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

NURLIZA ZAIYANA

NIM. 160703057

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2021 M/ 1443 H**

**MAKROPATOLOGI DAN HISTOPATOLOGI INSANG, KULIT DAN SIRIP
IKAN GABUS (*Channa striata*) YANG TERINFEKSI EKTOPARASIT**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
dalam Ilmu Biologi

Oleh:

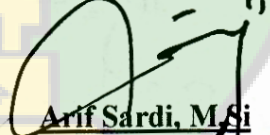
NURLIZA ZAIYANA
NIM. 160703057
Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi

Disetujui untuk Dimunaqasyahkan Oleh :

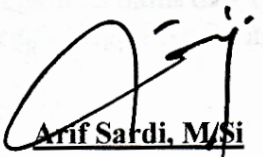
Pembimbing I


Ilham Zulfahmi, M.Si
NIDN. 1316078801

Pembimbing II


Arif Sardi, M.Si
NIDN. 2019068601

Mengetahui,
Ketua Program Studi Biologi


Arif Sardi, M.Si
NIDN. 2019068601

**MAKROPATOLOGI DAN HISTOPATOLOGI INSANG, KULIT DAN
SIRIP IKAN GABUS (*Channa striata*) YANG TERINFEKSI
EKTOPARASIT**

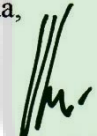
SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Biologi

Pada Hari/Tanggal : Sabtu, 21 Agustus 2021
12 Muharram 1443 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,


Rham Zulfahmi, M. Si
NIDN. 1316078801

Sekretaris,


Ayu Nirmala Sari, M. Si
NIDN. 2027028901

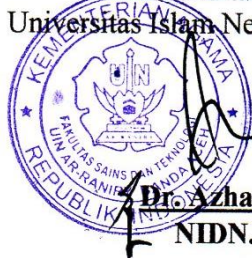
Penguji I,


Arif Sardi, M. Si
NIDN. 2019068601

Penguji II,


Diannita Harahap, M. Si
NIDN. 2022038701

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh



Dr. Azhar Amsal, M. Pd
NIDN. 2001066802

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/ SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurliza Zaiyana

NIM : 160703057

Program Studi : BIOLOGI

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Makropatologi dan Histopatologi Ikan Gabus (*Channa striata*) Insang, Kulit dan Sirip yang Terinfeksi Ektoparasit

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 21 Agustus 2021
Yang Menyatakan,



Nurliza Zaiyana)

ABSTRAK

Nama : Nurliza Zaiyana
NIM : 160703057
Program studi : Biologi
Judul : Makropatologi dan Histopatologi Insang, Kulit dan Sirip Ikan Gabus (*Channa striata*) yang Terinfeksi Ektoparasit
Tanggal sidang : 21 Agustus 2021
Tebal skripsi : 49
Pembimbing I : Ilham Zulfahmi, M.Si
Pembimbing II : Arif Sardi, M.Si
Kata kunci : *Makropatologi, ikan gabus (Channa striata), histopatologi, dan ektoparasit*

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan salah satu ikan air tawar yang bernilai ekonomis tinggi karena dapat dimanfaatkan dari ukuran kecil sampai ukuran besar dan banyak digemari oleh banyak orang karena daging ikannya berwarna, tebal dan memiliki rasa yang khas. Secara alami ikan gabus dapat hidup di danau, sawah, rawa air tawar dan sungai. Kemampuan untuk beradaptasi pada kondisi lingkungan yang fluktuatif menyebabkan ikan gabus rentan terserang parasit baik ektoparasit maupun endoparasit. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui bagaimana makropatologi ikan gabus (*Channa striata*) yang terinfeksi ektoparasit dan untuk mengetahui histopatologi insang dan kulit ikan gabus (*Channa striata*) yang terinfeksi ektoparasit. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan 5 april sampai dengan bulan mei dengan mengamati dan identifikasi struktur kerusakan histopatologi insang dan kulit ikan gabus yang terinfeksi ektoparasit. Data hasil pengamatan makropatologi dan histopatologi dianalisis secara kualitatif. Secara kualitatif, data didasarkan pada perubahan makropatologi dan histopatologi yang teramati. Histopatologi insang ikan gabus yang terinfeksi ektoparasit *Dactylogyrus* sp. menyebabkan hiperplasia atau penebalan sel di antara lamella sekunder. Histopatologi kulit yang diduga terinfeksi *Epistylis* sp. menyebabkan pembengkakan pada permukaan kulit ikan gabus.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan petunjuk-Nya dalam menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Makropatologi dan Histopatologi Insang, Kulit dan Sirip Ikan Gabus (*Channa striata*) yang Terinfeksi Ektoparasit.”** Shalawat dan salam penulis tujukan kepada Nabi Muhammad SAW yang mencintai umatnya tanpa memilihkan persyaratan.

Proposal skripsi ini merupakan suatu syarat untuk menyelesaikan kuliah Strata I (SI) di Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini tentunya tidak terlepas dari banyak pihak yang membantu baik bimbingan maupun dorongan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Azhar Amsal, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Arif Sardi, M. Si selaku Ketua Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Seluruh Dosen dan Staf Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Uin Ar-Raniry Banda Aceh
4. Arif Sardi, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik (PA) yang telah memberikan bimbingan dan nasihat.
5. Ilham Zulfahmi, M.Si selaku Dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dan member dukungan serta nasihat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Orang tua penulis, Ayah Muhammad Nasir dan Ibu Ellyana atas ketulusan kasih sayangnya, sehingga memberikan bantuan dalam bentuk material dan berkat doanya untuk kesuksesan anaknya dalam menyelesaikan kuliah.
7. Kepada sahabat April, Desy, Zumara Rahmatillah, Syarifah Salma, Siti Noviana, Riski Nanda, Dina Meltia, Nanda Zamzami, dan Said Dedi yang memberikan semangat dan motivasi serta telah membantu penulis dalam menyelesaikan Proposal Skripsi ini.
8. Seluruh teman teman seperjuangan di Biologi leting 2016 yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu.

Penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan dan dorongannya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Semoga segala bantuan dan doa yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Skripsi ini telah dibuat semaksimal mungkin dan semoga proposal skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Akhirnya, hanya kepada Allah penulis mohon ampun, semoga selalu diberikan hidayah dan ridha-Nya kepada penulis dan kita semua. Amin

Banda Aceh, 21 Agustus 2021
Penulis,

Nurliza Zaiyana



DAFTAR ISI

LEMBARAN PERSETUJUAN	i
LEMBARAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/ SKRIPSI	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	4
I.3 Tujuan Penelitian	4
I.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1 Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>).....	5
II.2 Taksonomi Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>).....	5
II.3 Morfologi Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>)	5
II.4 Habitat Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>).....	6
II.5 Histopatologi.....	6
II.6 Ektoparasit	7
II.6.1 Definisi Ektoparasit.....	7
II.6.2 Jenis-jenis Ektoparasit yang Menyerang Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>)	7
BAB III METODE PENELITIAN	10
III.3 Koleksi Sampel	10
III.4 Prosedur Penelitian	11
III.5 Histopatologi.....	12
III.6 Analisis Data	12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
IV.1 Hasil Penelitian	13
IV.1.1 Parameter Fisik – Kimia Air pada Habitat yang Berbeda ...	13
IV.1.2 Makropatologi Ikan Gabus yang Terinfeksi Ektoparasit.....	13
IV.1.3 Jenis-jenis Kerusakan yang ditemukan pada Insang, Kulit dan Sirip Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>).....	14
IV.1.4 Identifikasi Insang Ikan Gabus yang Terinfeksi Ektoparasit	16
IV.1.5 Identifikasi Kulit Ikan Gabus yang Terinfeksi Ektoparasit ..	16
IV.2 Pembahasan.....	17
IV.2.1 Parameter Fisik – Kimia pada Habitat yang Berbeda.....	17
IV.2.2 Perubahan Makropatologi Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>) yang Terinfeksi Ektoparasit	18
IV.2.3 Identifikasi Insang Ikan Gabus yang Terinfeksi Ektoparasit	20
IV.2.4 Identifikasi Kulit Ikan Gabus yang Terinfeksi Ektoparasit .	20
BAB V PENUTUP.....	22
V.1 Kesimpulan	22
V.2 Saran	22

DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN.....	33



DAFTAR GAMBAR

II.1 Morfologi Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>).....	6
II.2 Gambar <i>Trichodina</i> sp.....	8
II.3 Gambar <i>Epistylis</i> sp.....	8
II.4 Gambar <i>Dactylogyrus</i> sp.....	9
II.5 Gambar <i>Gyrodactylus</i> sp.....	9
II.6 Gambar <i>Ichthyophthirius</i> sp.....	9
III.1 Peta Lokasi Pengambilan Sampel Ikan Gabus.....	11
IV.2 Gambar Jenis-Jenis Kerusakan yang Ditemukan Pada Insang, Kulit dan Sirip Ikan Gabus yang Terinfeksi Ektoparasit	15
IV.3 Gambar Tampilan Histologi Insang Ikan Gabus Normal dan yang Terinfeksi Ektoparasit	16
IV.4 Gambar Tampilan Kulit Ikan Gabus Normal dan yang Terinfeksi Ektoparasit	17



DAFTAR TABEL

IV.1 Tabel Parameter Kimia – Fisika Air	13
IV.2 Tabel Pengamatan Makropatologi Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>) Normal dan Terinfeksi Ektoparasit	14



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Keterangan Pembimbing Skripsi	33
Lampiran 2	Diagram Alir dan Bahan Kimia yang Digunakan Untuk Proses-Proses Pada <i>Automatic Tissue Processor</i>	34
Lampiran 3	Diagram Alir dan Bahan Kimia Untuk Pewarnaan <i>Haematoxylin Eosin</i>	35
Lampiran 4	Foto Kegiatan Pengecekan Salinitas Perairan dan Pengecekan Amonia Perairan	36
Lampiran 4	Foto Kegiatan Pembuatan Preparat Histologi	37



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan salah satu ikan air tawar yang bernilai ekonomis tinggi karena dapat dimanfaatkan dari ukuran kecil sampai ukuran besar dan banyak digemari oleh banyak orang karena daging ikannya berwarna, tebal dan memiliki rasa yang khas (Puspaningdiah *et al.*, 2014). Selain itu ikan gabus memiliki kandungan nutrisi dan albumin yang lebih tinggi dibandingkan ikan lainnya. Menurut Setiawan *et al.*, (2016) ikan gabus sangat kaya akan albumin, salah satu jenis protein yang penting. Ikan ini merupakan sumber albumin yang dibutuhkan bagi penderita penyakit hipoalbumin atau rendah albumin dan luka. Baik luka pasca operasi maupun luka bakar.

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan anggota dari family Channidae. yang bisa ditemukan di air tawar atau sungai, persawahan, kolam, rawa-rawa bahkan dapat ditemukan di selokan warga. Famili Channidae terdiri dari dua genera, yaitu *Channa* dan *Parachanna*. Genus *Channa* terdiri dari 34 spesies dan berasal dari Asia, sedangkan genus *Parachanna* terdiri dari 3 spesies dan berasal dari Afrika (Frose, 2016). Ikan gabus di Indonesia memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi dan dapat ditemukan di perairan laut Laut Aceh (Muchlisin *et al.*, 2013). Ikan gabus (*Channa striata*) salah satu jenis ikan karnivora yang sering mengonsumsi hewan kecil seperti plankton, cacing dan udang. Berdasarkan waktu makan, ikan gabus merupakan ikan nokturnal, dan banyak ikan gabus berukuran lebih kecil (lebih kecil dari 90 cm) dan spesiesnya meningkat mulai dari tahun 1950 sampai dengan 2010. Ikan gabus tumbuh dan berkembang di muara dan sungai, serta dapat berkembangbiak di perairan kotor (Astria *et al.*, 2013). Secara alami ikan gabus dapat hidup di danau, sawah, rawa air tawar dan sungai. Menurut Muslim (2007) Ikan di perairan rawa dapat dibedakan menjadi dua kategori yaitu *white fishes* dan *black fishes*. Salah contohnya ikan rawa yaitu ikan gabus. Ikan gabus sangat rentan terhadap kondisi tanpa air untuk selang waktu tertentu. Kemampuan untuk beradaptasi pada kondisi lingkungan yang fluktuatif menyebabkan ikan gabus rentan terserang parasit baik ektoparasit maupun endoparasit. Pada penelitian terdahulu mengungkapkan tentang histologi ikan mas koki yang terinfeksi ektoparasit.

Parasit pada ikan dibedakan menjadi dua jenis, yaitu ektoparasit dan endoparasit. Ektoparasit adalah parasit yang hidup di permukaan luar tubuh inang atau di dalam kulit, dan berhubungan dengan lingkungan luar sedangkan endoparasit adalah parasit yang hidup di organ dalam ikan seperti limfa, otak, hati, rongga perut, sirkulasi darah dan jaringan tubuh lainnya (Purbomartono *et al.*, 2010). Ektoparasit sering menginfeksi organ bagian kulit, sirip dan insang pada ikan. Ikan yang terinfeksi ektoparasit biasanya mengalami perubahan tertentu, seperti ruam kulit atau ruam kulit kecil hingga besar dan perubahan warna kulit ikan (Yildiz dan Kumantas 2002).

Insang, kulit dan sirip merupakan bagian tubuh utama yang sering terinfeksi ektoparasit. Beberapa jenis ektoparasit yang dilaporkan menginfeksi insang, kulit dan sirip ikan gabus yaitu *Trichodina* sp, *Dactylogyrus* sp., *Oodinium* sp., dan *Epistylis* sp (Salam dan Hidayat 2017). Menurut Chaudary *et al* (2017) infeksi ektoparasit menyebabkan rusaknya filamen insang, sehingga mengganggu proses respirasi dan respirasi. Parasit *Trichodina* sp. dilaporkan dapat menyerang insang serta lendir tubuh ikan, menyebabkan stress dan peradangan/pendarahan pada ikan. Sementara itu, infeksi ektoparasit *Trichodina* sp. pada kulit dan sirip menyebabkan terjadinya peradangan, nekrosis, sekresi lendir yang berlebihan. Hal ini dicirikan juga dari sirip rusak dan berwarna kemerahan akibat pembuluh darah kapiler pada sirip pecah, hingga menyebabkan kematian (Afifah *et al.*, 2014).

Serangan parasit pada ikan dapat menimbulkan efek negatif terhadap manusia apa bila dikonsumsi dalam kondisi tidak dimasak atau mentah. Penularannya dapat terjadi masuk melalui saluran pencernaan manusia atau kontak langsung pada ikan pada saat preparasi. Umumnya gejala awal yang di timbulkan antara lain demam, diare, mual, muntah bahkan tipes. Infeksi akut yang dapat terjadi berupa ke gagal ginjal dan sel darah merah menjadi hancur. Sindrom ini di sebut haemolytic uremic yang disebabkan oleh *Ecoli* O157: H7 (Faidah, 2012).

Secara histologis, insang ikan yang terinfeksi ektoparasit dilaporkan mengalami kerusakan jaringan insang. Rifqiyati *et al.*, (2017) melaporkan adanya kerusakan pada lamella sekunder insang ikan mas koki berupa hiperplasia dan nekrosis akibat terinfeksi ektoparasit jenis *Argulus* sp. Kulit ikan komet yang terinfeksi ektoparasit *Argulus japonicus* juga dilaporkan mengalami perubahan

jaringan kulit ikan komet yang terinfeksi parasit *Argulus japonicus* yaitu mengalami infiltrasi sel radang, hemoragi, kongesti, erosi epitel epidermis. Pendarahan pada ikan karna infeksi parasit *Argulus japonicus* dapat disebabkan oleh iritasi dari bahaya mekanisme *hook* dan *style* (Steckler, 2012). Pendarahan dan kerusakan jaringan pada permukaan kulit ikan yang terserang parasit dapat menyebabkan peradangan atau infiltrasi sel inflamasi, yang pada akhirnya menyebabkan kerusakan jaringan lainnya. (Notash, 2012). Menurut Walker (2008) Kerusakan kulit dan jaringan akibat efek mekanis *styles Argulus japonicus* dapat menyebabkan cedera kulit dan jaringan. Semakin banyak parasit *Argulus japonicus* yang menempel pada permukaan tubuh ikan, maka semakin tinggi kemungkinan tingkat kerusakan yang ditimbulkan. Sirip ikan yang terinfeksi ektoparasit *Argulus* sp. pada ikan mas koki tosa juga dilaporkan mengalami kerusakan histopatologi berupa haemorrhagi, kongesti, dan infiltrasi sel radang.

Efek ektoparasit pada kulit ikan bersifat spesifik untuk setiap inang dan parasit. Contohnya infeksi kulit ikan koi yang terinfeksi *Ichthyophthirius multifiliis* mengalami proliferasi epidermis, infiltrasi sel radang dan erosi epitel. Proliferasi atau sering disebut hiperplasia dapat diartikan sebagai penambahan ukuran jaringan atau organ akibat penambahan jumlah sel. Semakin banyak *Ichthyophthirius multifiliis* yang menyerang, maka silia parasit semakin merusak epidermis kulit ikan koi sehingga terbentuk proliferasi sel (Mahasari *et al.*, 2011)

Sejauh ini metode Histologi telah digunakan sebagai biomarker untuk mengetahui kesehatan ikan melalui perubahan struktur yang terjadi pada organnya, Organ yang menjadi sasaran utama penyakit infeksi dan diobati dengan antibiotik seperti insang, ginjal, hati dan sebagainya (Miyazaki *et al.*, 2001). Histologi merupakan salah satu tehnik yang digunakan untuk mempelajari sel, organ dan jaringan serta untuk menganalisa kesehatan ikan (Pratiwi dan Manan, 2015). Selain itu, penggunaan biomarker histopatologi dapat digunakan untuk melihat perubahan organ dengan fungsi penting, serta dapat digunakan sebagai diagnosis awal gangguan kesehatan pada organisme, seperti insang ikan patin siam yang terinfeksi trematoda monogenea menggunakan metode histopatologi untuk mengetahui perubahan jaringan insang ikan patin siam yang terinfeksi parasit trematoda monogenea. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkatan

kerusakan struktur jaringan yang terjadi pada kulit, insang dan sirip ikan gabus (*Channa striata*) yang terinfeksi ektoparasit di beberapa daerah Kabupaten Aceh Besar dan dapat digunakan sebagai data acuan pada saat masyarakat melakukan pembudidayaan ikan gabus (*Channa striata*)

I.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana makropatologi ikan gabus (*Channa striata*) yang terinfeksi ektoparasit ?
2. Bagaimana histopatologi insang, dan kulit gabus (*Channa striata*) yang terinfeksi ektoparasit ?

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui bagaimana makropatologi ikan gabus (*Channa striata*) yang terinfeksi ektoparasit ?
2. Untuk mengetahui histopatologi insang, kulit dan sirip ikan gabus (*Channa striata*) yang terinfeksi ektoparasit ?

I.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka diperoleh manfaat :

1. Dapat mengetahui kondisi makropatologi ikan gabus (*Channa striata*) yang terinfeksi ektoparasit.
2. Dapat mengetahui histopatologi insang, kulit dan siripi kan gabus yang terinfeksi ektoparasit.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Ikan Gabus (*Channa striata*)

Ikan gabus adalah salah satu jenis ikan air tawar yang terdapat di Indonesia salah satunya di Aceh. Ikan gabus memiliki beberapa manfaat di bidang kesehatan terutama dalam proses penyembuhan luka karena memiliki kandungan albumin yang cukup tinggi yaitu mencapai 61%. Selain itu ikan gabus kaya akan protein bahkan memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dari beberapa jenis ikan lainnya, hal ini menyebabkan ikan gabus banyak dicari dan diminati oleh masyarakat dalam maupun luar daerah (Ulandari *et al.*, 2011).

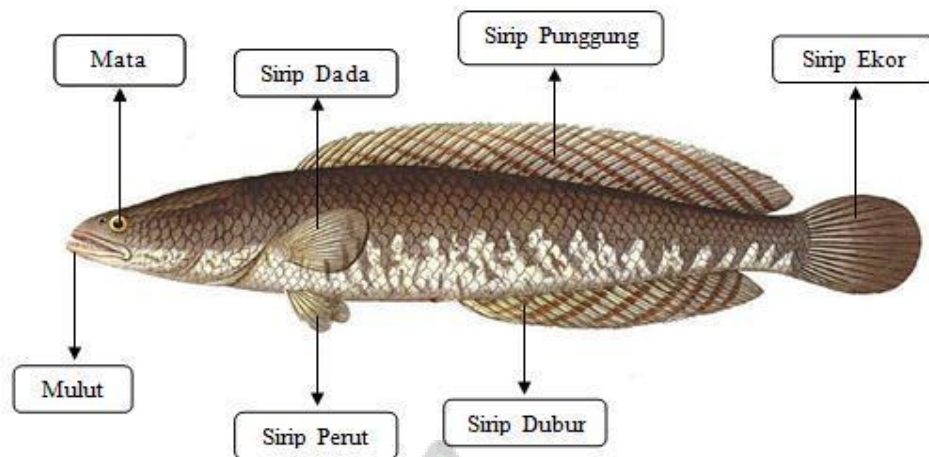
II.2 Taksonomi Ikan Gabus (*Channa striata*)

Taksonomi ikan gabus (*Channa striata*) Menurut Ardianto (2015) antara lain:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
kelas	: Pisces
Ordo	: Perciformes
Famili	: Channidae
Genus	: Channa
Spesies	: <i>Channa striata</i>

II.3 Morfologi Ikan Gabus (*Channa striata*)

Ikan gabus (*Channa striata*) memiliki ciri-ciri tubuh yang berwarna coklat kehitam-hitaman, pada bagian atas berwarna coklat muda dan pada bagian perut berwarna keputih-putihan, namun ikan gabus dapat menyerupai lingkungan sekitarnya. Ikan gabus berbentuk bulat di depan dan rata di belakang, sehingga biasa disebut “Snake head”. Pada kepala bagian kanan sampai ujung ekor ikan gabus berwarna hitam kecoklatan serta berwarna kehijauan dan pada bagian sisi samping bercoret-coret tebal. Ikan gabus memiliki mulut yang lebar dan gigi yang sangat tajam (Irmianti *et al.*, 2009). Ikan gabus terdapat dua jenis yaitu cepat tumbuh dan lambat tumbuh, Ikan gabus tumbuh cepat biasanya hidup di sekitar danau berwarna abu-abu muda dan bagian dada berwarna putih keperakan (Gufron, 2010). Morfologi ikan gabus dapat dilihat pada Gambar 2.1. di bawah ini.



Gambar II.1 Morfologi Ikan Gabus (Coutenay, 2004)

Ikan gabus merupakan ikan air tawar yang bersifat karnivora yang makanan utamanya adalah cacing, serangga, udang, katak, dan berbagai ikan lainnya. Menurut Allington (2002) selama masa larva ikan gabus memakan zooplankton dan ikan-ikan kecil sebagai makanannya.

II.4 Habitat Ikan Gabus (*Channa striata*)

Ikan gabus (*Channa striata*) banyak tersebar di Provinsi Aceh salah satunya di Kabupaten Aceh besar, karena memiliki manfaat dan bernilai ekonomis tinggi. Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan salah satu ikan yang hidup di rawa-rawa yang belum banyak dibudidayakan. Ikan gabus bersifat predator dikarenakan kondisi lingkungan dan ketersediaan pakan yang dapat berpengaruh pada pertumbuhan ikan gabus (Kusmaningrum, 2015). Ikan gabus sering ditemukan di daerah persawahan, selokan dan rawa, keadaan kondisi lingkungan seperti itu yang memungkinkan ikan gabus terserang parasit (Rahayu *et al.*, 2018). Penyakit ikan terutama disebabkan oleh polusi (eksternal) baik yang bersifat infeksius maupun non infeksi. Infeksi cacing sering agen penyakit pada insang maupun pada organ lainnya yang terdapat pada ikan (Kusmaningrum, 2015).

II.5 Histopatologi

Histologi merupakan ilmu yang mempelajari suatu organ atau bagian tubuh hewan atau tumbuhan secara cermat dan rinci. Pengamatan dilakukan dengan cara mengamati jaringan-jaringan tertentu dari suatu organisme baik yang normal

maupun abnormal (Percaka, 2011). Perubahan struktur jaringan ikan dapat diamati secara detail dengan mikroskop atau diamati dengan mikroskopik. Pemeriksaan histologi dilakukan untuk mengetahui perubahan-perubahan abnormal yang disebabkan oleh suatu organisme, namun untuk mengetahui keadaan abnormal perlu diketahui terlebih dahulu jaringan normal. Serta untuk mengetahui penyebab terjadinya kelainan dan untuk mengetahui klasifikasi penyakit yang terjadi pada suatu organisme serta infiltrasi sel radang (Purnomo *et al.*, 2002). Histologi telah banyak dilakukan untuk melihat struktur jaringan terutama pada ikan baik normal maupun abnormal yang diantaranya struktur jaringan kulit dan insang (Wardhani *et al.*, 2017) dan struktur kulit ikan gabus (Andriani *et al.*, 2017).

II.6 Ektoparasit

II.6.1 Definisi Ektoparasit

Parasitologi merupakan cabang ilmu yang mempelajari kehidupan parasit. Parasit juga merupakan organisme yang hidup atau bergantung pada organisme lainnya untuk memperoleh makanan. Hubungan kedua organisme yang berbeda disebut parasitisme. Berdasarkan lingkungannya, Parasit dibedakan menjadi dua jenis, yaitu ektoparasit dan endoparasit. Ektoparasit merupakan parasit yang hidup pada permukaan tubuh inang sedangkan di dalam tubuh inang disebut dengan endoparasit (Pratama *et al.*, 2020).

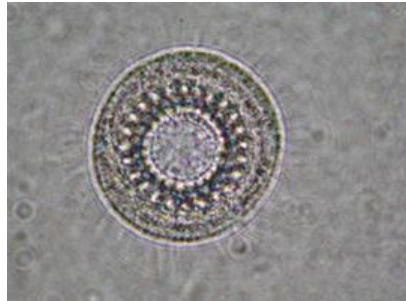
Beberapa golongan parasit yang termasuk dalam ektoparasit antara lain *flagellata*, *ciliata*, *branchiuran*, *copepod*, *isopod*, *monogenea* dan lintah. Ikan yang terinfeksi akan menunjukkan perubahan yang spesifik, seperti luka kecil hingga besar di permukaan tubuh ikan, perubahan warna kulit ikan dan lain-lain. Hal yang perlu diamati adalah adanya perubahan bentuk tubuh ikan dan organ luar seperti yang menonjol dari dalam, tidak tertutup, mata menjadi buta, dan mata ikan terdapat parasit yang menempel.

II.6.2 Jenis-jenis Ektoparasit yang Menyerang Ikan Gabus (*Channa striata*)

1. *Tricodina* sp.

Tricodina sp. adalah bagian dari family *Tricodinidae* dan biasanya menginfeksi bagian insang dan sirip ikan. Gejala klinis ikan yang terinfeksi *Tricodina* sp. yaitu warna kulit ikan menjadi lebih gelap, nafsu makan berkurang,

terdapat lendir berlebihan dan penurunan berat badan. *Trichodina* sp. merupakan ektoparasit yang menginfeksi kulit dan insang, biasanya menginfeksi semua jenis ikan air tawar Riwidiharso *et al.*, (2019).



Gambar II.2 *Trichodina* sp. (Sumber: Riwidiharso, 2019)

2. *Epistylis* sp.

Epistylis sp. merupakan ciliata berbentuk terompet, bercabang dua yaitu inti sel besar dan sel kontraktil. Inti besar sangat pendek, dengan bentuk seperti sosis dan batang yang tidak menyusut. Habitat mikro parasit ini biasanya menginfeksi kulit, insang, dan sirip dan biasanya ditemukan bersama- sama (Bassleer, 1996).



Gambar II.3 *Epistylis* sp. (Sumber: Putra 2018)

3. *Dactylogyrus* sp.

Dactylogyrus sp. merupakan parasit yang sering ditemukan pada ikan air tawar maupun ikan air laut. *Dactylogyrus* salah satu parasit yang sering menyerang insang, parasit tersebut menggunakan jangkar dan pengisap untuk mendapatkan makanan dari inangnya. Menurut Juwaihri *et al.*, (2016) *Dactylogyrus* dapat ditemukan di insang baik pada ikan liar maupun ikan yang dibudidayakan, dan hanya 6.7% spesies tersebut ditemukan menginfeksi kulit.



Gambar II.4 *Dactylogyrus* sp. (Sumber: Eliyani, 2017)

4. *Gyrodactylus* sp.

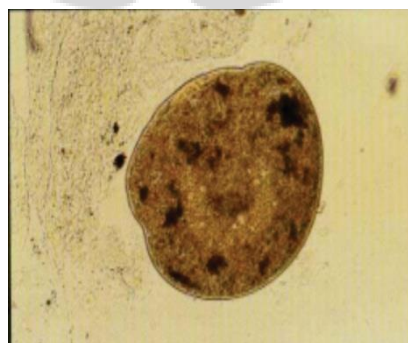
Gyrodactylus sp. merupakan parasit ikan yang menempel pada tubuh inang (ikan). Kabata (1985) menyatakan bahwa Monogenea, parasit (ektoparasit) yang biasanya menyerang kulit dan insang. Ikan air tawar adalah salah satu spesies ikan air tawar adalah *Dactylogyrus* sp. dan *Gyrodactylus* sp.



Gambar II.5 *Gyrodactylus* sp. (Sumber: Wildani, 2017)

4. *Ichthyophthyrus multifilis*

Ichthyophthyrus multifilis bisa menyebabkan penyakit putih atau yang biasa dikenal dengan *white spot*. Oleh karena itu, penyakit ini sering disebut juga Ichthyophthiriasis. Ektoparasit ini termasuk protozoa yang sering menyebabkan penyakit pada ikan air tawar, sisik ikan dapat menginfeksi kulit / permukaan, sirip dan penyumbatan pada tubuh (Mahasri, 2011).



Gambar II.6 *Ichthyophthyrus multifilis* (Sumber: Rahman, 2016)

BAB III METODE PENELITIAN

III.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 5 April sampai dengan 31 Mei 2021. Untuk melihat makropatologi ikan gabus yang terinfeksi ektoparasit dilakukan di Laboratorium Zoologi Universitas Islam Negeri Ar-raniry, Banda Aceh dan pengamatan histopatologi dilakukan di Laboratorium BPAP Ujong Bate, Aceh Besar.

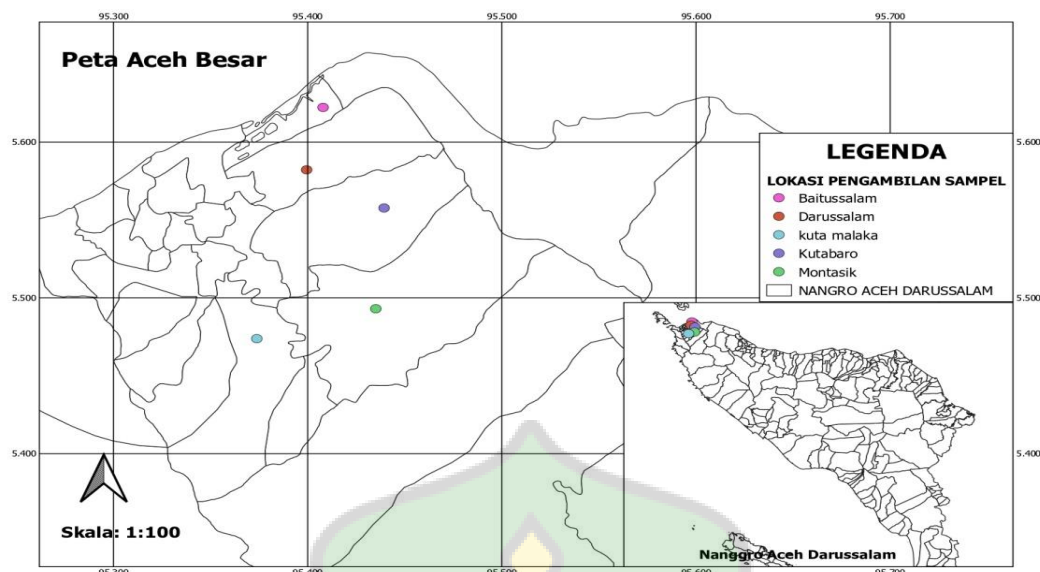
III.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain alat pancingan, jaring, mikroskop, spuit, kaca benda, kaca penutup, cawan petri, pisau bedah, pinset, nampan, plastik *packing*, kertas Lebel, *stanning set*, *histo-embedder*, mikrotom, spektrofotometer dan kamera.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian antara lain ikan gabus (*Channa striata*), larutan NaCl fisiologis, *floating bath*, larutan fiksasi (larutan Davidson), parafin, xylol, alkohol bertingkat, *haematoxylin*, eosin, entelan, masker, dan sarung tangan.

III.3 Koleksi Sampel

Sebanyak 90 ekor ikan gabus ditangkap dari area persawahan 30, rawa 30 dan selokan 30 di Kabupaten Aceh Besar meliputi daerah Kajhu Kecamatan Baitussalam (N 05°59'198" E 95°36'013") daerah Limpok Kecamatan Darussalam (N 05°33'45.66E 095°23'19.20") daerah Cot Keung Kecamatan Kuta Baro (N 04°88'5'77" E 97°82'19.188") daerah Samahani Kecamatan Kuta Malaka (N 05°44'484" E 95°40'368") dan daerah Mata Ie Kecamatan Montasik (N 05°27'53.71" E 095°24'49.11"). Ikan gabus diperoleh dengan cara ditangkap menggunakan jaring.



Gambar III.1 Peta Lokasi Pengambilan Sampel Ikan Gabus

III.4 Prosedur Penelitian

Parameter pengamatan yang diamati meliputi makropatologi yang mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Umara *et al.*, (2014) dan histopatologi. Pengamatan makroskopis dilakukan dengan cara mengamati bagian insang, kulit, dan sirip. Pemeriksaan pada kulit dilakukan dengan cara menggerus lendir yang terdapat pada permukaan kulit ikan gabus, diletakkan di atas kaca benda dan ditetesi larutan NaCl fisiologis 0,85%, ditutup dengan kaca penutup dan diamati di bawah mikroskop. Pengamatan pada sirip dilakukan dengan cara sirip ikan dipotong kemudian diletakkan di atas kaca benda serta ditetesi NaCl fisiologis kemudian ditutup dengan kaca benda serta diamati di bawah mikroskop. Sama halnya dengan pemeriksaan insang, kedua belah insang dipotong dan diletakkan di atas kaca benda serta ditetesi NaCl fisiologis dan selanjutnya diamati di bawah mikroskop. Ektoparasit yang ditemukan diidentifikasi dengan mencocokkan morfologi tubuh parasit dari gambar yang diperoleh dengan beberapa literatur yang diperoleh sebelumnya yaitu Fernando (1972) dan Kabata (1985). Parameter kualitas air yang diamati pada setiap lokasi penelitian ini meliputi suhu yang diukur dengan thermometer, oksigen terlarut yang diukur dengan DO meter, pH yang diukur dengan pH meter, dan kandungan amonia yang diukur dengan spektrofotometer.

III.5 Histopatologi

Sebanyak masing-masing 2 ekor ikan gabus normal dan yang terinfeksi ektoparasit pada bagian insang, kulit, dan sirip dipreparasi lebih lanjut untuk histopatologi. Organ diawetkan dengan larutan Davidson. Pembuatan preparat histologi mengacu pada metode Sukarni *et al.* (2012). Secara singkat, preparasi histologi terdiri dari lima tahapan yaitu fiksasi, dehidrasi, *clearing*, infiltrasi paraffin, *embedding*, *cutting*, dan pewarnaan. Fiksasi organ target direndam dengan menggunakan larutan davison selama 24 jam. Dehidrasi organ target direndam dalam larutan alkohol konsentrasi bertingkat dimulai dari 70%, 80%, 90% dan 100%. *Clearing* dilakukan dengan cara sampel yang telah didehidrasi dipindahkan ke dalam larutan Xylene/Xylol selama 2 jam. Infiltrasi proses menyusupan paraffin ke dalam jaringan/organ, yang bertujuan untuk menggantikan Xylene/Xylol agar jaringan/organ sampel tidak rusak saat dipotong menggunakan mikrotom. Penanaman jaringan/organ dilakukan dengan menggunakan alat bantu *paraffin embedding center*. Pemotongan paraffin/sampel dilakukan dengan menggunakan mikrotom dengan ketebalan 5µm. Selanjutnya pewarnaan jaringan dilakukan dengan menggunakan haematoxylin dan eosin selama 10 menit. Setelah proses pewarnaan selesai, sediaan preparat histologi diamati dengan mikroskop yang telah dilengkapi dengan kamera.

III.6 Analisis Data

Data hasil pengamatan makropatologi dan histopatologi dianalisis secara kualitatif. Secara kualitatif, data didasarkan pada perubahan makropatologi dan histopatologi yang teramati.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Hasil Penelitian

IV.1.1 Parameter Fisik – Kimia Air pada Habitat yang Berbeda

Berdasarkan hasil penelitian perairan. Parameter fisik dan kimia yang diukur antaranya pH, suhu, DO dan ammonia. Hasil pengukuran beberapa meter fisik untuk setiap habitat sampel dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel IV.1 Analisis Parameter Fisik dan Kimia Pada Setiap Habitat

Parameter	Satuan	Hasil			Standar Baku
		Selokan	Rawa	Sawah	
Suhu	°C	32,3±0,2	30,5±0,3	31,9±0,5	25,5-32,7°C
pH	-	8,7±0,15	7,6±0,1	6,9±0,15	6,2-7,8
DO	Mg/L	2,2±0,15	4,3±0,2	4,5±0,1	<4,0-7,0
Amoniak	Mg/L	1,05±0,05	0,64±0,01	0,5±0,01	0,54-1,57

Hasil penelitian menunjukkan suhu air yang paling tinggi terdapat pada areal selokan yaitu 32,3 °C dan suhu air terendah terdapat pada areal rawa yaitu 30,5 °C. Kadar pH air tertinggi terdapat pada selokan yaitu 8,7 dan kadar pH terendah terdapat pada areal persawahan yaitu 6,2. Oksigen terlarut tertinggi terdapat pada areal persawahan yaitu 4,5 ppm. Sedangkan kadar amonia tertinggi terdapat pada areal selokan yaitu 1.05 Mg/L dan kadar amonia terendah terdapat pada areal persawahan yaitu 0,5 Mg/L.

IV.1.2 Makropatologi Ikan Gabus yang Terinfeksi Ektoparasit

Hasil penelitian pada pengamatan makropatologi insang, kulit dan sirip ikan gabus (*Channa striata*) normal dan terinfeksi ektoparasit yang ditemukan di daerah sawah, rawa dan selokan terdapat beberapa kerusakan pada kulit yaitu mengalami iritasi dan hemoragi akibat ektoparasit, insang yang berwarna pucat serta terdapat nodul putih dan sirip ekor mengalami iritasi akibat ektoparasit. Adapun data hasil pengamatan makropatologi ikan gabus (*Channa striata*) disajikan pada Tabel IV.2.

Tabel IV.2 Pengamatan Ikan Gabus Normal dan Terinfeksi

No	Organ	Normal	Terinfeksi Parasit
1.	Insang	- Memiliki warna kemerahan - Produksi mukus normal	- Terdapat nodul putih kecil pada insang - Insang berwarna merah pucat - Produksi mukus berlebihan
2.	Kulit	- Memiliki warna kulit abu abu kehijauan dengan bagian perut berwarna putih, sisik tebal dan kasar menutupi ukaan tubuh dan kepala. - Produksi mukus tidak berlebih - Tidak memiliki luka atau iritasi pada permukaan kulit ikan	- Memiliki warna abu abu ke pucatan dan terdapat sirip yang terkelupas - Produksi mukus yang berlebihan pada bagian tubuh ikan gabus - Terdapat beberapa luka atau iritasi kemerahan pada permukaan tubuh ikan gabus
3.	Sirip	- Memiliki mukus yang tidak berlebihan - Sirip berwarna abu abu kehitaman	- Terdapat luka pada bagian sirip dan tepi sirip ekor berwarna pucat putih pada ikan gabus - Sirip berwarna kemerahan

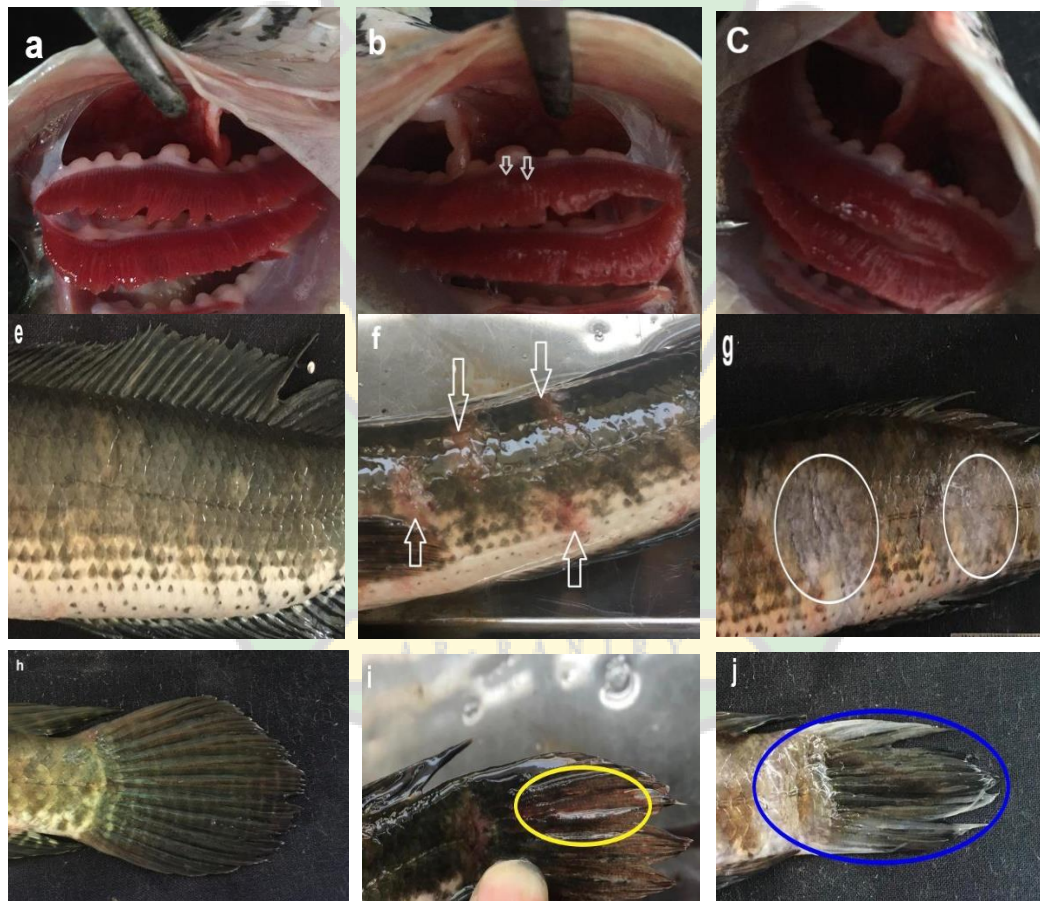
Data pada tabel pengamatan di atas menunjukkan perbedaan antara makropatologi ikan gabus normal dan yang terinfeksi ektoparasit. Insang ikan gabus normal memiliki warna kemerahan dan tidak memiliki mukus yang berlebihan sedangkan insang yang terinfeksi memiliki warna merah pucat serta terdapat nodul putih pada bagian insang. Kulit ikan gabus normal memiliki warna abu-abu kehijauan, memiliki sisik yang tebal menutupi permukaan tubuh dan tidak memiliki iritasi pada bagian tubuh ikan. Sedangkan kulit yang terinfeksi ektoparasit memiliki kulit abu-abu keputihan terdapat sisik terkelupas, terdapat luka atau iritasi pada bagian kulit ikan gabus. Sirip ikan gabus normal memiliki warna abu-abu kehitaman dan tidak terdapat luka pada bagian sirip sedang sirip ikan gabus yang terinfeksi memiliki warna kemerahan dan tepi sirip ekor berwarna pucat putih pada ikan gabus.

IV.1.3 Jenis-jenis Kerusakan yang ditemukan pada Insang, Kulit dan Sirip Ikan Gabus (*Channa striata*)

Hasil penelitian pada pengamatan makropatologi insang, kulit dan sirip ikan gabus (*Channa striata*) normal dan terinfeksi ektoparasit yang ditemukan di

sawah, rawa dan selokan terdapat beberapa kerusakan yaitu nodul putih pada insang, warna insang terlihat lebih pucat dari warna insang normal. Kulit ikan gabus normal berwarna abu-abu kehijauan, produksi mukus tidak berlebihan, tidak memiliki iritasi kemerahan pada permukaan kulit sedangkan kulit ikan gabus yang terinfeksi terdapat iritasi pada permukaan kulit dan produksi mukus berlebihan. Sirip ikan gabus normal berwarna abu-abu kehitaman dan ikan gabus yang terinfeksi terdapat luka pada sirip dan tepi sirip ekor berwarna putih. Adapun hasil pengamatan makropatologi dapat dilihat pada Gambar IV.2.

4.1.3 Jenis-jenis Kerusakan yang diemukan pada Insang, Kulit dan Sirip Ikan Gabus (*Channa striata*)

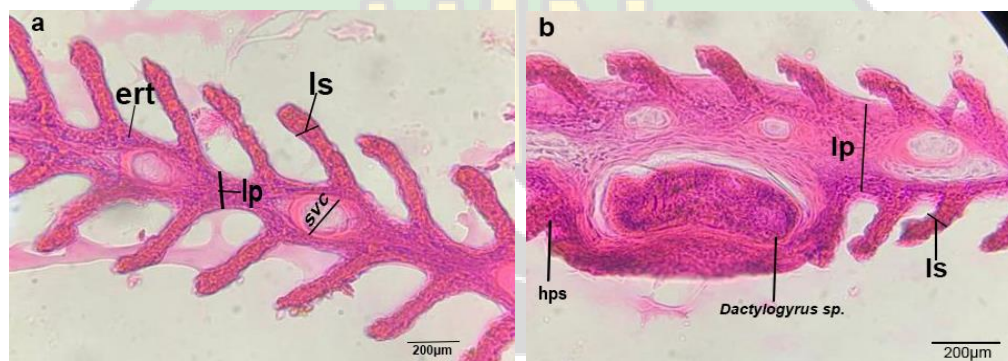


Gambar IV.3. Tampilan makro insang, kulit dan sirip ikan gabus normal dan yang terinfeksi ektoparasit. (a) insang ikan gabus normal dari habitat sawah (b) insang ikan gabus yang berwarna pucat dan terdapat nodul putih akibat infeksi ektoparasit pada ikan gabus dari habitat selokan. (c) Insang gabus yang berwarna pucat dan terdapat nodul putih akibat infeksi ektoparasit pada ikan gabus dari habitat selokan. (d) insang ikan gabus yang berwarna merah kusam dari habitat selokan. (e) kulit ikan gabus normal dari habitat sawah. (f) Iritasi dan hemoragi

akibat infeksi ektoparasit pada ikan gabus dari habitat selokan. (g) sisik kulit badan yang terkelupas akibat infeksi ektoparasit pada habitat selokan. (h) sirip ekor dari habitat rawa. (i) sirip ekor yang mengalami iritasi pada ikan gabus dari habitat selokan. (j) tepi sirip berwarna pucat putih pada ikan gabus dari habitat selokan.

IV.1.4 Identifikasi Insang Ikan Gabus yang Terinfeksi Ektoparasit

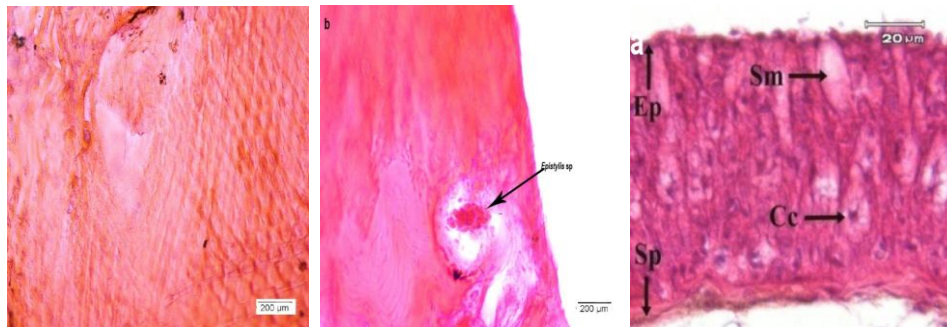
Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan histopatologi insang ikan gabus normal dan yang terinfeksi ektoparasit *Dactylogyrus* sp. Histologi insang ikan gabus normal bentuk lamella primer (LP) terlihat jelas, bentuk setiap lamella sekunder (LS) terlihat rapi susunannya dan terdapat sinus venosus central (SVC). Insang yang terinfeksi ektoparasit terjadi pembengkakan pada lamella primer (LP), bentuk setiap lamella sekunder (SL) tidak terlihat dengan jelas bentuk lamella dan terdapat ektoparasit *Dactylogyrus* sp. pada sela lamella primer dan lamella sekunder.



Gambar IV.3 Histologi Insang Ikan Gabus Normal dan Insang Ikan Gabus yang Terinfeksi Ektoparasit. (a) insang ikan gabus normal terdapat lamella primer (LP), lamella sekunder (LS), eritrosit (ERT), dan sinus venosus central (SVC). (b) insang ikan gabus yang terinfeksi ektoparasit terdapat lamella primer yang terlihat bengkak (LP), lamella sekunder (LS) yang tidak terlalu jelas bentuk setiap lamella, hyperplasia (HPS) terdapat ektoparasi *Dactylogyrus* sp.

IV.1.5 Identifikasi Kulit Ikan Gabus yang Terinfeksi Ektoparasi

Hasil penelitian menunjukkan histopatologi kulit ikan gabus normal dan yang terinfeksi ektoparasit terdapat perbedaan. Histologi kulit ikan normal tidak terdapat perubahan pada bagian epidermis sedangkan kulit yang terinfeksi ektoparasit *Epistylis* sp terdapat kerusakan pada bagian kulit epidermis



Gambar IV.4 Tampilan gambar histopatologi kulit ikan gabus normal dan yang terinfeksi ekstoparasit. (a) kulit ikan gabus normal (b) kulit ikan gabus yang terinfeksi ektoparasit *Epistylis* sp. (c) kulit ikan gabus normal terdapat sel mukus (SM), *blue cell* (CB), epitel (EP) dan sel pigmen (SP).

IV.2 Pembahasan

IV.2.1 Parameter Fisik – Kimia pada Habitat yang Berbeda

Berdasarkan hasil pengukuran parameter fisik dan kimia perairan. Parameter yang diukur diantaranya pH, suhu, DO dan ammonia (Tabel 4.1). Tujuan dilakukan pengukuran parameter untuk melihat normal atau tidaknya suatu habitat perairan. Kondisi normal dari suatu perairan dilihat dari ada tidaknya perubahan yang terjadi pada kualitas air dari suatu habitat yang dapat mengakibatkan suatu organisme sulit beradaptasi karena kehidupan organisme perairan sangat berhubungan dengan kualitas air baik fisik dan kimia.

Hasil pengukuran pH yang telah diukur dari habitat persawahan, rawa dan selokan memiliki kadar pH yang berbeda-beda dari masing-masing habitat. Kadar pH yang diperoleh berkisar 6,2 – 8,7 pH. Kadar pH tertinggi diperoleh pada areal selokan yaitu 8,7 karena selokan merupakan tempat pembuangan sisa-sisa limbah rumah tangga dan kadar pH terendah terdapat pada areal persawahan yaitu 6,2. Tinggi ataupun rendah kadar pH dalam suatu perairan tergantung zat-zat yang tergantung dalam suatu habitat. Menurut Dahril *et al* keasaman (pH) yang tidak optimal dapat menyebabkan ikan stress, mudah terserang penyakit.

Suhu merupakan salah satu faktor penting bagi organisme perairan. Karena suhu dapat mempengaruhi pertumbuhan dan nafsu makan ikan. Suhu dapat mempengaruhi aktivitas penting ikan seperti pernapasan, pertumbuhan, dan reproduksi (Kelabora, 2010). Berdasarkan hasil pengukuran suhu pada habitat yang berbeda yaitu habitat persawahan, rawa dan selokan suhu yang didapat

berkisar 30,5 – 32,3 °C. Suhu air yang paling tinggi terdapat pada areal selokan yaitu 32,3 °C dan suhu terendah terdapat pada areal rawa yaitu 30,5 °C.

Menurut Kelabora (2010) tidak stabilnya suhu mengakibatkan laju pertumbuhan ikan menjadi lambat. Suhu sangat berpengaruh terhadap proses metabolisme karena akan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan, perbedaan suhu air dengan tubuh ikan akan menimbulkan gangguan metabolisme.

Kadar oksigen yang telah diukur pada habitat yang berbeda yaitu habitat persawahan, rawa dan selokan memiliki kadar oksigen yang berbeda-beda dari masing-masing habitat. Kadar oksigen yang diperoleh berkisar 2,2 – 4,5 Mg/L. Oksigen terlarut tertinggi terdapat pada areal persawahan yaitu 4,5 Mg/L dan oksigen terendah terdapat pada areal selokan yaitu sebesar 2,2 Mg/L. Oksigen terlarut atau DO jumlah oksigen yang terlarut dalam perairan. Jika kadar oksigen terlarut rendah dalam suatu perairan menunjukkan terjadinya penguraian zat-zat organik yang dapat membahayakan suatu organisme perairan. Menurut Panjaitan (2005) oksigen sangat berhubungan erat dengan perubahan suhu dan metabolisme. Suhu tinggi akan menyebabkan kandungan oksigen menurun. Hubungan oksigen dengan proses metabolisme terjadi pada proses respirasi sel di dalam tubuh ikan, dimana dalam proses respirasi keberadaan oksigen sangat dibutuhkan.

Berdasarkan hasil penelitian pengukuran kadar amonia yang telah diperiksa pada habitat persawahan, rawa dan selokan telah didapatkan memiliki kadar amonia yang berbeda-beda dari masing-masing habitat. Kadar amonia tertinggi terdapat pada areal selokan yaitu 1,05 Mg/L dan kadar amonia terendah terdapat pada areal persawahan yaitu sebesar 0,5 Mg/L. Menurut Effendi (2003) sumber utama amonia adalah hasil buangan dari suatu organisme itu sendiri dan buangan dari sisa limbah rumah tangga yang dapat terjadinya hambatan kelangsungan hidup organisme perairan serta membuat organisme stres dan mengakibatkan organisme perairan mudah terinfeksi parasit

IV.2.2 Perubahan Makropatologi Ikan Gabus (*Channa striata*) yang Terinfeksi Ektoparasit

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan pada perubahan makropatologi ikan gabus normal dan yang terinfeksi ektoparasit terdapat perbedaan diantaranya perubahan warna tubuh, produksi mukus berlebihan,

terdapat iritasi pada permukaan tubuh serta sirip ekor ikan gabus dan terdapat sisik terkelupas. Perubahan yang terjadi dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Kulit ikan gabus normal memiliki warna kulit abu-abu kehijauan, pada bagian permukaan perut berwarna putih, memiliki sisik yang tebal pada permukaan tubuh serta kepala ikan gabus, tidak memiliki luka atau iritasi pada permukaan tubuh ikan gabus. Sedangkan kulit ikan gabus yang terinfeksi ektoparasit mengalami perubahan warna kulit ikan terlihat pucat dan terdapat iritasi pada bagian permukaan tubuh ikan gabus seperti yang terdapat pada hasil pengamatan pada makropatologi kulit ikan gabus yang terinfeksi *Tetrahymena* sp. Menurut Supriyadi (2007) *Tetrahymena* sp. parasit fluktuatif yang terdapat pada kulit dan sirip tetapi terkadang dapat ditemukan pada insang. Gejala klinik yang ditimbulkan yaitu mengalami perubahan warna tubuh ikan menjadi kusam, jika menginfeksi insang ikan akan terlihat kesulitan pernafas, selain *Tetrahymena* sp yang menyerang kulit ikan gabus terdapat *Dactylogyrus* sp. Menurut Ghufuran (2004) gejala klinis yang ditimbulkan yaitu kulit ikan terlihat berlendir dan permukaan kulit berwarna pucat karena infeksi yang terjadi akan memproduksi mukus yang berlebihan.

Insang ikan gabus normal memiliki warna merah segar dan tidak terdapat nodul putih pada insang. Sedangkan ikan yang terinfeksi ektoparasit memiliki warna kusam atau pucat dan terdapat nodul putih pada insang gambar dapat dilihat pada Gambar 4.3. Menurut Khordi dan Ghufuran (2010) ikan yang terinfeksi *Trichodina* sp. akan mengalami iritasi pada kulit, terdapat bintik-bintik putih, produksi mukus secara berlebihan sehingga tubuh ikan terlihat lebih bercahaya. Serangan parasit *Trichodina* sp. dengan intensitas tinggi dapat mengakibatkan kerusakan struktur insang yang akhirnya menyebabkan kematian. *Trichodina* sp. dapat menyerang bagian organ pada ikan diantaranya kulit dan sirip. Selain *Trichodina* sp. terdapat beberapa jenis parasit lain yang dapat menginfeksi ikan contohnya parasit *Dactylogyrus* sp. yang sering menyerang insang ikan air tawar. Menurut Noga (2010) gejala klinis akibat infeksi parasit yaitu ikan terlihat lemah, produksi mukus yang berlebihan dan insang tampak pucat dan membengkak, sehingga *operculum* terluka. Kerusakan pada insang dapat menyebabkan ikan sulit bernafas. Berdasarkan hasil pengamatan sirip ikan yang terinfeksi ektoparasit

terdapat luka pada bagian sirip ekor ikan gabus dan tepi sirip berwarna pucat putih pada ikan gabus.

IV.2.3 Identifikasi Insang Ikan Gabus yang Terinfeksi Ektoparasit

Insang adalah salah satu organ yang terpenting karena insang organ respirasi utama yang bekerja dengan mekanisme difusi oksigen yang terlarut dalam air. Insang rentan terhadap gangguan terhadap penurunan kualitas perairan, karena insang mudah bersentuhan dengan air. Berdasarkan hasil penelitian struktur insang pada ikan gabus normal terdiri dari lamella primer, lamella sekunder yang rapi, dan eritrosi sedangkan insang ikan gabus yang terinfeksi ektoparasit *Dactylogyrus* sp. menyebabkan hyperplasia, kelainan yang memicu terjadinya hyperplasia adanya sel sel di antara lamella sekunder. Sel-sel dapat menyebabkan lamella menebal dan bentuk setiap lamella tidak beraturan. sel yang terdapat pada lamella sekunder yang terjadi pada insang merupakan respon dari adanya parasit, kerusakan struktur histologi insang dapat dilihat pada gambar 4.3. *Dactylogyrus* sp. menempel pada permukaan lamela insang dengan menggunakan opistaptor, alat penghisap sari makanan yang beredar bersama sirkulasi darah.

Insang yang terinfeksi parasit *Dactylogyrus* sp. ditandai dengan adanya hyperplasia dan adanya pembengkakan yang disebabkan oleh parasit. Menurut Utamil., *et al* (2017) parasit kelas monogenea salah satu parasit yang sebagian besar menyerang pada bagian luar tubuh ikan biasanya menyerang kulit dan insang, jarang menyerang organ bagian dalam tubuh ikan (endoparasit).

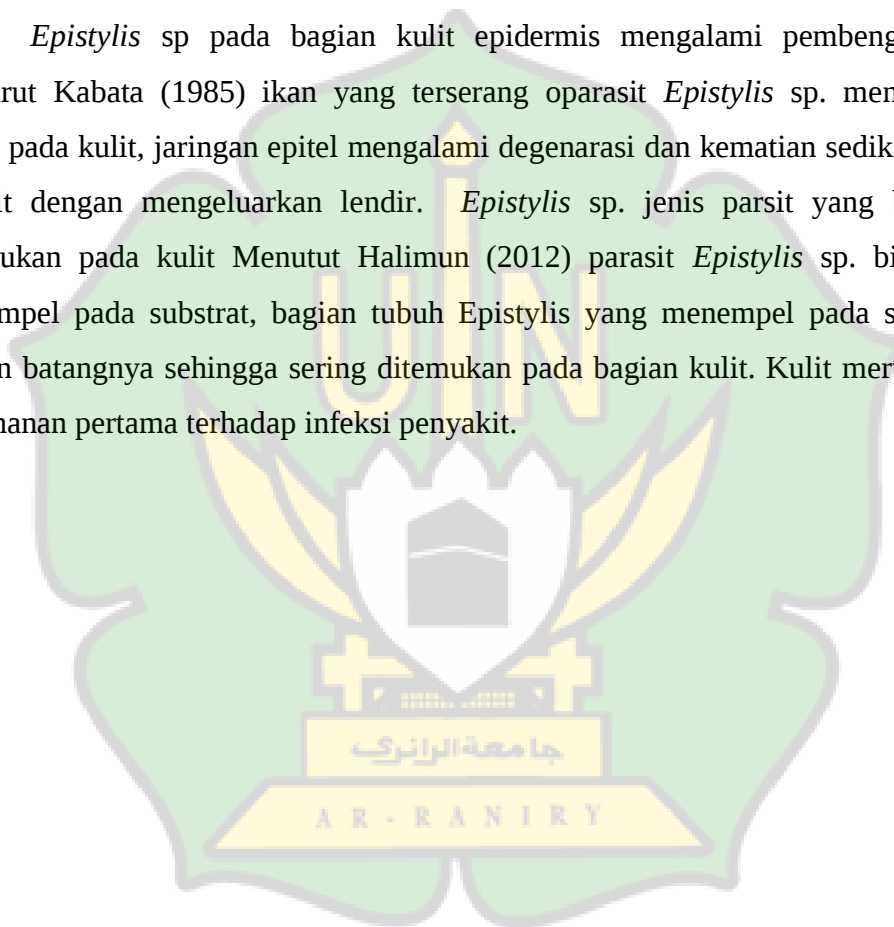
IV.2.4 Identifikasi Kulit Ikan Gabus yang Terinfeksi Ektoparasit

Berdasarkan hasil penelitian histologi kulit ikan gabus normal terdiri dari sel mukus, *club cell*, epitel, dan sel pigmen. Sel mukus pada dorsal ikan gabus memiliki peran penting sebagai pelumas kulit, lender yang diproduksi dapat bertindak sebagai pencegah masuknya berbagai patogen. Selain sel mukus, *club cell* yang bersifat sebagai alarm yang memberikan sinyal jika adanya patogen yang mengancam atau sering disebut “sel alarm” dan sel ini dapat mengalami kerusakan atau pecah apabila habitat dari suatu organisme perairan terancam dari predator.

Hasil pengamatan penelitian kulit yang diduga terinfeksi ektoparasit *Epistylis* sp. terdapat luka atau iritasi kemerahan pada permukaan tubuh ikan

gabus, memiliki warna kulit abu-abu keputihan serta terdapat sirip yang terkelupas dan produksi mukus yang berlebihan pada bagian permukaan ikan gabus. Sedang ikan yang tidak terinfeksi ektoparasit memiliki warna kulit abu-abu kehijauan dengan bagian perut berwarna putih, mukus yang tidak berlebihan dan tidak memiliki bintik putih atau iritasi pada bagian permukaan kulit ikan gabus. Menurut Purbomartono (2010) gejala klinis ikan yang terinfeksi parasit *Epistylis* sp. memiliki bintik putih dan pada permukaan ikan dan terdapat ruam pada permukaan tubuh ikan.

Epistylis sp pada bagian kulit epidermis mengalami pembengkakan. Menurut Kabata (1985) ikan yang terserang parasit *Epistylis* sp. mengalami iritasi pada kulit, jaringan epitel mengalami degenerasi dan kematian sedikit demi sedikit dengan mengeluarkan lendir. *Epistylis* sp. jenis parasit yang banyak ditemukan pada kulit Menurut Halimun (2012) parasit *Epistylis* sp. biasanya menempel pada substrat, bagian tubuh *Epistylis* yang menempel pada substrat bagian batangnya sehingga sering ditemukan pada bagian kulit. Kulit merupakan pertahanan pertama terhadap infeksi penyakit.



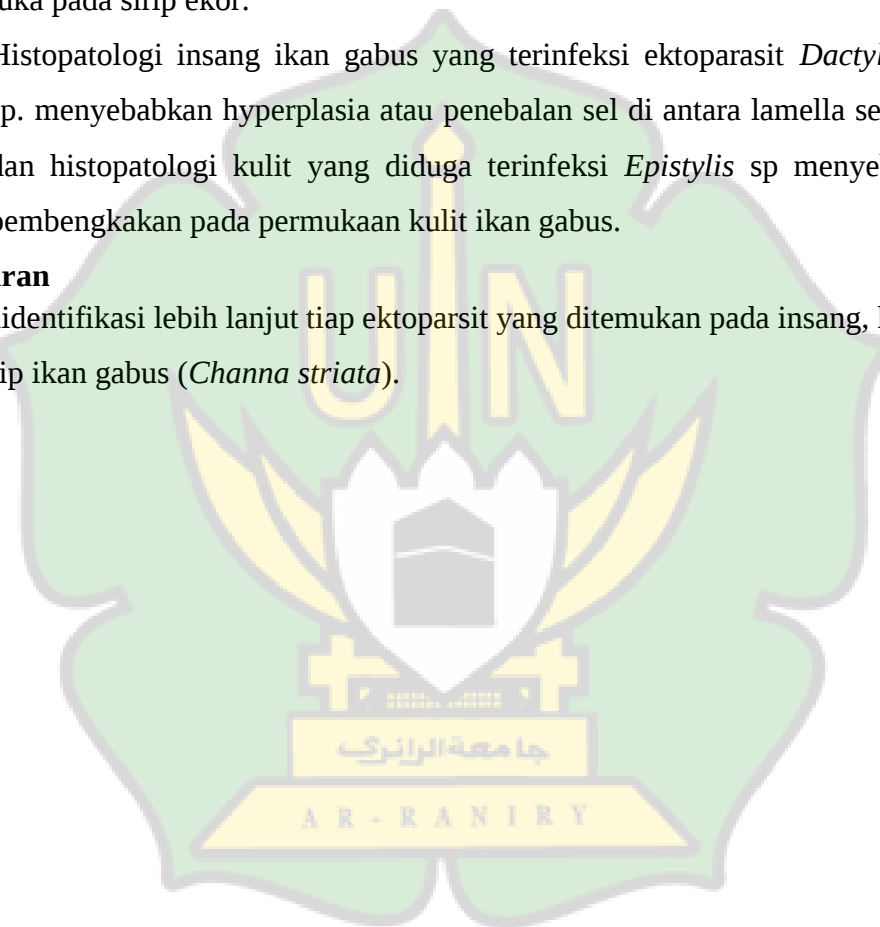
BAB V PENUTUP

V.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian makropatologi dan mikropatologi ektoparasit dari 3 habitat diduga pada habitat rawa , sawah dan selokan terdapat beberapa kerusakan pada insang, kulit dan sirip yaitu insang terinfeksi terdapat nodul putih, kulit ikan gabus terinfeksi terdapat iritasi pada permukaan kulit ikan gabus dan sirip ikan gabus yang terinfeksi terdapat luka pada sirip ekor.
2. Histopatologi insang ikan gabus yang terinfeksi ektoparasit *Dactylogyrus* sp. menyebabkan hyperplasia atau penebalan sel di antara lamella sekunder dan histopatologi kulit yang diduga terinfeksi *Epistylis* sp menyebabkan pembengkakan pada permukaan kulit ikan gabus.

V.2 Saran

Diidentifikasi lebih lanjut tiap ektoparsit yang ditemukan pada insang, kulit dan sirip ikan gabus (*Channa striata*).



DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, D. Masyitah, D. Zainudin. 2017. Struktur Histologi Kulit Ikan Gabus (*Channa striata*). *Jimvet*. 1(3) : 283-290.
<http://jim.unsyiah.ac.id/FKH/article/view/3309/1677>.ISSN2540-9492.
Diakses tanggal 15 September 2021.
- Afifah, B. Abdul, G. Mahasari, G. 2014. Efektifitas Perendaman Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.) dalam Larutan Perasan Daun Api-api (*Avicennia marina*) terhadap Penurunan Jumlah *Trichodina* sp. *Jurnal Sains dan Seni Pomits*. 3(2) : 2337-2339
http://ejurnal.its.ac.id/index.php/sains_seni/article/view/6902
DOI 12962. Diakses tanggal 11 November 2021.
- Ardianto, D. 2015. *Buku Pintar Budidaya Ikan Gabus*. Flash Books.Yogyakarta.
<https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=991850> ISBN 978-602-296-114-7. Diakses tanggal 25 maret 2021
- Astria, J. Marsi, M. dan Fitriani. 2013. Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Gabus (*Channa striata*) Pada Berbagai Modifikasi pH Media Air Rawa yang Aubtrat Tanah. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1 (1): 66-75.
<https://core.ac.uk/download/pdf/267822643.pdf>. ISSN 2303-2960Diakses tanggal 3 Januari 2021.
- Appleby, C. Mo, T. A. dan Aese, I. L. 1997. The Effect of *Gyrodactylus salaris* (Monogenea) on the epidermis of Atlantic salmon, *salmon salar*, parr in the river Batnfjordselva, Norway. *J. Parasitol.* 83, 1173-1174.
<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.596.1466&rep=rep1&type=pdf>. DOI 10.2478. Diakses tanggal 5 Februari 2021.
- Bassleer, G. 1996. *Internal Worm Infections Diseases in Marine Aquarium Fish*. Bassleer Biofish. Belgium.
http://eprints.undip.ac.id/49891/3/FULL_BOOK_OF_FISH_DISEASE_FINAL-Publish_repository_Undip.pdf. ISBN 978-602-097-334-0. Diakses tanggal 17 Desember 2021.
- Chaudhary, A. Harenram C. dan Hridaya, S.S. 2017. First Molecular Confirmation Of the *Dactylogyrus anchoratus* and *D.vastator*

(*Monogenea, Dactylogyridae*) from *Carassius auratus* in western India. Research Article. *Bio Invasions Records*, 6 (1): 79-85.

https://www.researchgate.net/profile/HarenChiary/publication/312198038_First_molecular_confirmation_of_the_Dactylogyrus_anchoratus_and_DV_astator_Monogenea_Dactylogyridae_from_Carassius_auratus_in_westernIndia/links/587a441e08ae4445c0630429/First-molecular-confirmation-of-the-Dactylogyrus-anchoratus-and-D-Vastator-MonogeneaDactylogyridae-from-Carassius-auratus-in-western-India.pdf. ISBN 80225-0286. Diakses tanggal 3 januari 2021.

Courtenay, J. R. Walter dan James, D. W. 2004. *Channa gachua Snakeheads (Pisces, Channidae) Biological Synopsis and Risk Assessment*. USGS Circular. Colorado.

[https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=pZvTf3JVGzEC&oi=fnd&pg=PA4&dq=Courtenay,+J.,+R.,+Walter+dan+James,+D.,+W.,+2004.,+Channa+gachua+Snakeheads+\(Pisces,+Channidae\)+Biological+Synopsis+and+Risk+Assessment.USGS+Circular,+Colorado.&ots=6wBApT2puz&sig=z7n4Sh4b1NhGU5sCWS6Of19PrE&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=pZvTf3JVGzEC&oi=fnd&pg=PA4&dq=Courtenay,+J.,+R.,+Walter+dan+James,+D.,+W.,+2004.,+Channa+gachua+Snakeheads+(Pisces,+Channidae)+Biological+Synopsis+and+Risk+Assessment.USGS+Circular,+Colorado.&ots=6wBApT2puz&sig=z7n4Sh4b1NhGU5sCWS6Of19PrE&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false). DOI 10-3133. Diakses tanggal 23 Desember 2020.

Dahril, I. Usman, M. T. dan Putra, I. 2017. Pengaruh Salinitas Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Pada Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis. sp.*). *Berkala Perikan Terubuk*. 45(3): 67-75. ISSN 0126-4265.

<https://terubuk.ejournal.unri.ac.id/index.php/JT/article/view/5198/4873>

Diakses tanggal 23 juli 2021.

Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta : *Kanisus*. ISBN 979-21-0613-8

<https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=495078>

Diakses tanggal 24 juli 2021.

Fernando, C. H., Furtado, J. I., Guseev, A.V. & Kakonge SA. 1972. *Methods for The Study of Freshwater Fish Parasite*. University of Waterloo. Canada.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3427674/>. DOI 10-1007.

Diakses tanggal 25 Januari 2021.

Froese, R. & Pauly D. 2016. *Fish Base World Web Electronic Publication*. www. Fish Base. org version.

https://www.researchgate.net/profile/ShamallAbdullah/publication/266224663_SOME_ECTOPARASITES_OF_THE_COMMON_CARP_Cyprinus_carpio_IN_AINKAWA_FISH_HATCHERY_ERBIL_PROVINCE/links/54df27680cf2510fcee6236a/SOME-ECTOPARASITES-OF-THECOMMON-AP-Cyprinus-carpio-IN-AINKAWA-FISH-HATCHERY-ERBIL-PROVINCE.pdf

Garg. T.K. Domingso, V. M. F. Ameida. & Val. 2010. Histochemistry and Functional Organization of the Dorsal Skin of *Ancistrus Dolichopterus* (Siluriformes Lori Cariidae). *Journal Neotropical Ichthyology*. 8(4): 877-884

<http://jim.unsyiah.ac.id/FKH/article/view/3309> ISSN 2540-9492

Diakses tanggal 15 Juni 2021.

Gufon, H & Kordi, K. 2010. *Budidaya akuatik untuk pangan, kosmetik, dan obat-obatan*. Lyli Publisher. Yogyakarta.

<http://ojs.unanda.ac.id/index.php/wallacea/article/view/314/255>.ISBN

2746-6876. Diakses tanggal 5 Januari 2021.

Kusumaningrum, G.A. Alamsjah, M.A. Masithah, E.D. 2014. Uji Kadar Albumin dan Pertumbuhan Ikan Gabus (*Channa striata*) dengan Protein Pakan Komersial yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan*. 6(1) 60-65.

<https://www.e-journal.unair.ac.id/JIPK/article/view/11377/6426>

ISSN 2528-0759. Diakses 12 Desember 2021.

Kelabora, D. M. 2010. Pengaruh Suhu Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*. 38(1) : 71-78

<https://terubuk.ejournal.unri.ac.id/index.php/JT/article/view/248>

ISSN 2654-2714. Diakses tanggal 20 Desember 2021.

Kordi, K., dan M. Ghufan. 2010. *Budi Daya Ikan Nila di Kolam Terpal*. Lily Publisher. Yogyakarta.

- <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=100345> ISBN 978-979-29-1319-4. Dikses tanggal 28 Juni 2021.
- Irmianti, Tresnati, J. Nadiarti, Fachruddin, L. Arma, R. N. Haerul, A. 2017. Identifikasi Ikan Gabus (*Channa striata*) Stok Liar dan Generasi I Hasil Domestika Berdasarkan Gen *Cytochrome C Oxidase Subunit I*. *Jurnal Ktiologi Indonesi*. 17(2) : 165-173
<http://jurnal-iktiologi.org/index.php/jii/article/view/356>
 DOI 10.32491. Diakses tanggal 10 Desember 2021.
- Jones, M.W. Sommerville, C. dan Bron J. 1990. The Histopathology Associated With The Juvenile Stages of *Lepeophtherius Salmonis* on The Atlantic Salmon. *Salmo salar* L. *Journal of Fish Diseases*. 13, 303-310.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.13652761.1990.tb00786.x>. DOI 10-1111. Diakses tanggal 24 Januari 2021.
- Juwaihir, A. Zakirah, R, T dan Rusaini. 2016. Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit Pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) di Kabupaten Sigi. *Jurnal Agrisains*. 17(2) : 68-75.
<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/AGRISAINS/article/download/7310/7927> ISSN 1412-3657. Diakses tanggal 20 September 2021.
- Kabata, Z.1985. *Parasites and Diseases of Fish Cultured in The Tropics*. Taylor and Francis, London and Philadelphia.
<https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-tropical-ecology/article/abs/kabata-z985-parasites-and-diseases-of-fish-cultured-in-the-tropics-1st-edition-taylor-francis-london-and-philadelphia/318pages-isbn-0850662850-price-3000-hardbackonly/6256BF7F3D496028E8A9C40480E81D2>. ISBN 0-05068-285-0. Diakses tanggal 15 Januari 2021
- Karimah dan Siti. 2018. *Jenis Endoparasit Pada Ikan Gabus (Channa striata) di Desa Seunebok Cina Kecamatan Indra Makmu Kabupaten Aceh Timur*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
<http://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/6816/120805019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Diakses tanggal 19 Februari 2021.

- Mahasari, G. Wulandari, L dan Kismiyati. 2011. Perubahan Histopatologi Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) yang Terinfestasi *Ichthyophthirius multifiliis* Secara Kohabitasi. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 3(1) : 85-85
<https://e-journal.unair.ac.id/JIPK/article/view/11663>.ISSN2085-5842.
 Diakses tanggal 6 Desember 2021.
- Miyazaki, T. Kageyama, T. Miura, M. dan Yoshida, T. 2001. *Histopathology of Viremia Associated Ana Aki Byo In Combination With Aeromonas Hydrophila In Color Carp Cyprinus Carpio In Japang*. Dis Aquatic. Org. 100-120.
<https://www.int-res.com/articles/dao2001/44/d044p109.pdf>. DOI 10-3354.
 Diakses tanggal 25 Januari 2021.
- Muchlisin, Z.A. Zairin, T. Fadli, N. Sarong, M. A. dan Nor, S.A. 2013. *DNA Barcoding of Fresh Water Fishes From Lake Laut Tawar*. Aceh Province. Indonesia.
https://www.researchgate.net/profile/ZainalMuchlisin/publication/236009429_DNA_Barcoding_of_Freshwater_Fishes_from_Lake_Laut_Tawar_Aceh_Province_Indonesia/links/02e7e515a71768a2a8000000/DNABarcoding-of-Freshwater-Fishes-from-Lake-Laut-Tawar-Aceh-Province_Indonesia.pdf. DOI 10-7717. Diakses tanggal 26 Februari 2021.
- Muslim. 2007. *Jenis-jenis Ikan Rawa yang Bernilai Ekonomis*. UNSRI. Indralaya.
<https://repository.unsri.ac.id/9404/>. ISBN 0854-5944. Diakses tanggal 17 Januari 2021.
- Notash, S. 2012. Study on Prevalence of Argulus in Goldfishes of East Azerbaijan Province of Iran. *Annals of biological Research*. 3(4): 3444-3447
<https://e-journal.unair.ac.id/JIPK/article/view/8202/6154>.ISSN 2528-0759.
 Diakses tanggal 18 Januari 2021.
- Noga, E.J. 2010. *Fish Disease: Diagnosis and Treatment*. Wiley-Blackwell. Singapore.
<https://www.wiley.com/eneg/Fish+Disease%3A+Diagnosis+and+Treatment%2C+2nd+Edition-p-9780813806976>. ISBN: 978-0-813-80697-6.
 Diakses tanggal 5 Juli 2021

Percaka, M. L. 2011. Analisis Deskriptif Kemunduran Mutu Kulit Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Selama Penyimpanan Suhu Chilling Melalui Pengamatan Histologis. *Jurnal ilmiah*. 7(2);153-158.

<http://journal.unair.ac.id/download-fullpapers-jipk309d49688cfull.pdf>.

Diakses tanggal 2 Februari 2021.

Pratiwi, C. H dan Manan, A. 2015. Teknik Dasar Histologi Ikan Gurami (*Osphroneum gouramy*). *Jurnal Ilimah Perikanan dan Kelautan*. (7)2 : 153-157.

<https://e-journal.unair.ac.id/JIPK/article/view/11199/0>

DOI 10.40473. Diakses tanggal 17 November 2021.

Pratama, W. V. Marmaini. Mutiara, D. 2020. Keberadaan Ektoparasit pada Budidaya Ikan Toman (*Channa micropltes* L) di Kecamatan Jejawi Kabupaten Ogan Komering Ilir. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perikanan*. 15(2) : 125-132.

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:xTXOQTwlIZAJ:>

<https://jurnal.univpgripalembang.ac.id/index.php/ikan/article/download/5116/4531+&cd=1&hl=id&ct=clnk&gl=id> ISSN 2620-2642. Diakses tanggal 2

November 2021.

Purbamartono, C., Isnaetin, M. & Suwarsito. 2010. Ektoparasit Pada Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) di Unit Pembenihan Rakyat (UPR) Beji dan Sidabowo. Kabupaten Banyumas. *Sains Aquatic Journal*.10(1) : 54-65.

<https://jurnal.ugm.ac.id/jsv/article/view/34702.DOI10-22146>. Diakses tanggal 24 Desember 2021.

Purbamartono, C. 2010. Identify of Helminth and Crustacean Ectoparasites on *Puntius javanicus* fry al Local Hatchery Center Sidabowo and Kutasari. *Jurnal Sains Akuatik*. 10(2) :134-140.

http://nanopdf.com/download/abstrak-e-journal-umm_pdf

ISSN 2721-653. Diakses tanggal 5 Desember 2021.

- Puspaningdiah, M. Solichin, A. dan Ghofar, A. 2014. Aspek Biologi Ikan Gabus (*Ophelocephalus striata*) di Perairan rawa Pening, Kabupaten Semarang. *Jurnal of Maquares*. 3(4): 75-82.
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/maquares/article/view/7034/6777>.
ISSN 2721-6233. Diakses tanggal 22 Januari 2021.
- Purnomo, R., Hartono, P., dan Nirasari. 2002. Pengelolaan Kesehatan Ikan Budidaya Laut. Balai Budidaya Laut Lampung.
http://perpustakaan.kkp.go.id/knowledgerepository/index.php?p=show_detail&id=588&keywords. ISBN 9799548381. Diakses tanggal 24 Januari 2021.
- Pratiwi, H, C & Manan A. Tehnik Dasar Histologi Pada Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). *Jurnal ilmiah perikanan dan kelautan*. 7(2) : 153-154
<file:///C:/Users/ASUS/Downloads/11199-38966-1-SM.pdf>.ISSN2085-5842. Diakses tanggal 24 Januari 2021.
- Rahayu, W. Herpandi. Widiastuti, I. 2018. Pengaruh Penambahan Soda Kue dan Rempah-rempah Terhadap Karakteristik Ikan Kering Rendah Garam. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. 7(1) : 60-68.
<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:SJGAYBV4HuoJ:https://123dok.com/document/q59vlpgz-pengaruh-penambahan-rempah-rempah-karakteristik-kering-rendah-garam.html + &c d = 3&h l = id & ct = clnk & gl = id> ISSN 2303-6036. Diakses tanggal 3 Desember 2021.
- Rachmawati, Faidah. 2012. Bahaya Bakteri *Eschericia coli* 0157: H7. *Agroinovasi*. (3462) : 5-6
[file:///C:/Users/ASUS/Downloads/299-File%20Utama%20Naskah-757-1-10-20180824%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ASUS/Downloads/299-File%20Utama%20Naskah-757-1-10-20180824%20(1).pdf). ISSN 2704-0759. Diakses tanggal 15 Februari 2021.
- Robinson, R. D. Khalil, L. F. Hall, R. N. dan Steele, R. D. 1992 *Infection of Red Hybrid Tilapia With a Monogenea in Coastal Waters off Southern Jamaica*. Procedures of the 42 end Gulf and Caribbean Fisheries Institute.
<https://core.ac.uk/download/pdf/19541013.pdf>

- Rifqiyati, N. Luthfi, M.J dan Miftah, A.N. 2017. Gambaran Histologi Insang Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*) yang Terinfeksi Ektoparasit *Argulus* sp. *Jurnal Bionature*, 18 (1) : 1-7.
<file:///C:/Users/ASUS/Downloads/5579-13351-1-PB.pdf>. ISSN 1411-4720.
 Diakses tanggal 17 Februari 2021.
- Riwidiharso, E. Alfari, B dan Rokhmani. 2019. Morfologi dan Intensitas *Trichodina* sp. Pada Benih Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*) Milik Balai Benih Ikan Kutasari Purbalingga, Jawa Tengah. *Jurnal Pros sem masy biodiv indon*. 5(2) : 318-320.
https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:xADjWY1PB_IJ:https://smujo.id/psnmbi/article/download/3755/2910/6791+&cd=1&hl=id&ct=clnk&gl=id ISSN 2407-8050 Diakses tanggal 22 September 2021.
- Rukminasari, N. 2011. Struktur Komunitas Fitoplankton pada Ekosistem Padang Lamun di Pulau Sarappokeke Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan. *Jurnal of Marine Research*. 3(3) : 380-387.
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jmr/article/view/6012> ISSN 2407-7690 Diakses tanggal 17 juli 2021.
- Setiawan, W. D. Sulistiyati, Y.T dan Supyitno, E. 2016. Pemanfaatan Residu Daging Ikan Gabus (*Channa striata*) Dalam Pembuatan Kerupuk Ikan Beralbumin. *Jurnal Students Phpi*. 1(1) : 22-25.
https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:B_Phspu47kIJ:https://media.neliti.com/media/publications/110310-ID-none.Pdf+&cd=4&hl=id&ct=clnk&gl=id ISSN 2442-4145. Diakses tanggal 21 Desember 2021.
- Stackler, N. dan Yanong, R. P.E. 2012. *Argulus* (Fish Louse) Infections in Fish. Fisheries and Aquatic Sciences Publication. Florida. University of Florida. 1-4
<file:///C:/Users/ASUS/Downloads/120550-Article%20Text-179745-1-10-20200221.pdf>. DOI 10-32473. Diakses tanggal 13 Februari 2021.
- Sukarni, Maftuch dan Happy, H. 2012. Kajian Penggunaan Ciprofloaxacin Terhadap Hiatologi Insang dan Hati Biota (*Biota macracanthus*, *Bleeker*)

yang diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophilla*. *Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan*. 2(1): 6-12.

<file:///C:/Users/ASUS/Downloads/140-197-1-PB.pdf>.ISSN2087-2852.

Diakses tanggal 18 Februari 2021.

Salam, B. dan Hidayat, D. 2017. Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit pada Ikan Gabus (*Channa striata*) dari Tangkapan Alam dan Budidaya. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 6(1): 1- 4

<file:///C:/Users/ASUS/Downloads/22802-48031-1-PB.pdf>.ISSN2337-3539

Diakses tanggal 23 Februari 2021.

Umara, A. Mattaqien, B Dan Muhammad, H. 2014. Identifikasi Parasit Pada Ikan Gabus (*Channa striata*) di Desa Meunasah Manyang Lamihom Kecamatan Lhoknga Aceh Besar. *Jurnal Medikal Veterinaria*.8(2): 110-113.

<https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56267792/3324-6392-1SM . pdf?1523198175=&response-content-disposition = inline%3B+filename%3DIdentification of Parasites in Snakehead . pdf & Expires = 1620012419&Signature=Zj5tF-aR61KlHeam~ QsoN T3Jmuock8rM6z8p1lRU8VX0 y01ENztVp YzN2F0tv - 6HjSt0R x m mFJ - M3nBB w M~ZUayQDpfM5MiDWW bj4DhurQjc0JYTk1wJCAS a3V7w wOvgoI1Wy-JA6R1~ n5SaGaxa 90E1afwNjHM~~2LVLMAzr7aUR~n23oktp9~KbAbJUg2wvQskO74f6CI4HHDblxH54bQdb6tgtEgLf9bXEEcl~ JKWa7GrdSMTw9D04iZZmfmcfMNzpWvKMCUWU1on9Pg4PkzEVcma0gM0RlF0IDLDMmbSru9Os2Ch3M iAcRoah1Az8YtSkm8R9FF7jpQ&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA>. ISSN 0853-1943. Diakses tanggal

25 Februari 2021.

Utami, I. A. N. Ciptojoyo & Wiadnyana, N. 2017. Histopatologi Insang Ikan Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang Terinfestasi Trematoda Monogenea. *Jurnal Media Akuakultus*. 12(1) ; 35-43

<http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/ma/article/view/4331/5130>

ISSN 2502-9460. Diakses tanggal 5 juli 2021.

Walker, P. 2008. *Argulus The Ecology of Fish Pest*. Doctoral Thesis Radbound University. Nijmegen. 87-89.

https://repository.ubn.ru.nl/bitstream/handle/2066/45173/45173_argu.pdf?sequence=1. ISBN 978-90-9023175-4. Diakses tanggal 30 Februari 2021.

Wardhani, K, A. Sudarno dan Kusdarwati, R. 2017. Gambaran Hiatologi Kulit dan Insang Benih Ikan Lele yang Terinfeksi *Saprolegnia* sp. dan yang Telah Diobati Dengan Ekstrak Daun Sirih. *Journal of Aquaculture and Fish Health*. 7(1) :25-31.

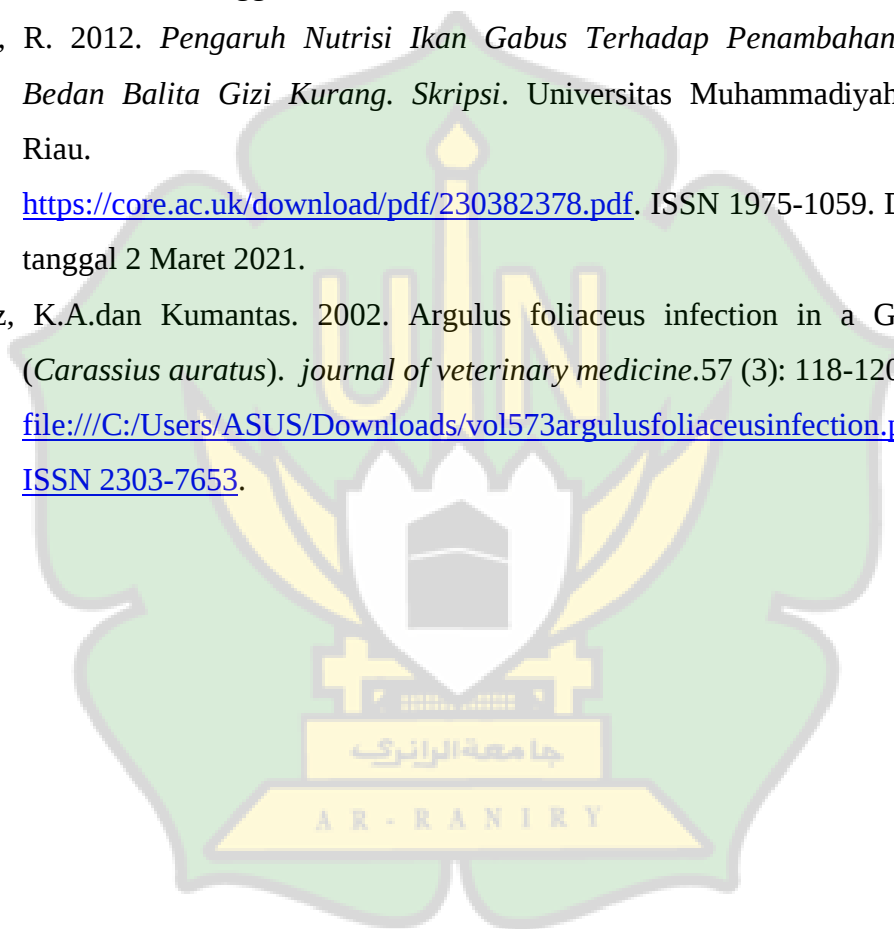
<file:///C:/Users/ASUS/Downloads/11227-39042-1-SM.pdf>. ISSN 2301 – 7309. Diakses tanggal 1 Maret 2021.

Yanti, R. 2012. *Pengaruh Nutrisi Ikan Gabus Terhadap Penambahan Berat Badan Balita Gizi Kurang*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Riau. Riau.

<https://core.ac.uk/download/pdf/230382378.pdf>. ISSN 1975-1059. Diakses tanggal 2 Maret 2021.

Yildiz, K.A.dan Kumantas. 2002. *Argulus foliaceus* infection in a Goldfish (*Carassius auratus*). *journal of veterinary medicine*.57 (3): 118-120.

<file:///C:/Users/ASUS/Downloads/vol573argulusfoliaceusinfection.pdf>. ISSN 2303-7653.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Pembimbing Skripsi



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-395/Un.08/FST/KP.07.6/06/2021

TENTANG

REVISI SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-133/Un.08/FST.07.6/06/2021 TANGGAL 23 MARET 2021
TENTANG PENETAPAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa Prodi Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry, maka dipandang perlu menunjuk pembimbing dimaksud;

b. bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk ditetapkan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa.

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;

2. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;

3. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan;

4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;

5. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013 Tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar- Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar- Raniry Banda Aceh;

6. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

7. Keputusan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2020 Tentang Statuta UIN Ar- Raniry Banda Aceh;

8. Keputusan Rektor UIN Ar- Raniry Nomor 01 Tahun 2015 Tentang Pemberian Kuasa dan Pendelegasian Wewenang Kepada Para Dekan dan Direktur Program Pascasarjana dalam Lingkungan UIN Ar- Raniry Banda Aceh;

9. Surat Keputusan Rektor UIN Ar- Raniry Banda Aceh Nomor 80 Tahun 2020 Tentang Satuan Biaya Khusus Tahun Anggaran 2021 di Lingkungan UIN Ar- Raniry Banda Aceh;

Memperhatikan : 1. Keputusan Sidang/Seminar Proposal/ Skripsi Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 03 Maret 2021.

2. Pertimbangan Dosen Pembimbing tentang Ketepatan dalam Penulisan Gelar Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

MEMUTUSKAN

Menetapkan Kesatu : Menunjuk Saudara:

1. Ilham Zulfahmi, M.Si Sebagai Pembimbing I

2. Arif Sardi, M.Si Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing Skripsi:

Nama : Nurliza Zaiyana

NIM : 160703057

Prodi : Biologi

Judul Skripsi : Makropatologi dan Histopatologi Insang, Kulit dan Sirip Ikan Gabus (*Channa striata*) yang Terinfeksi Ektoparasit

Kedua : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2021/2022 dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

Ditetapkan di Banda Aceh
Pada Tanggal 11 Juni 2021
Dekan,


Azhar Amsaly

Terbaca:

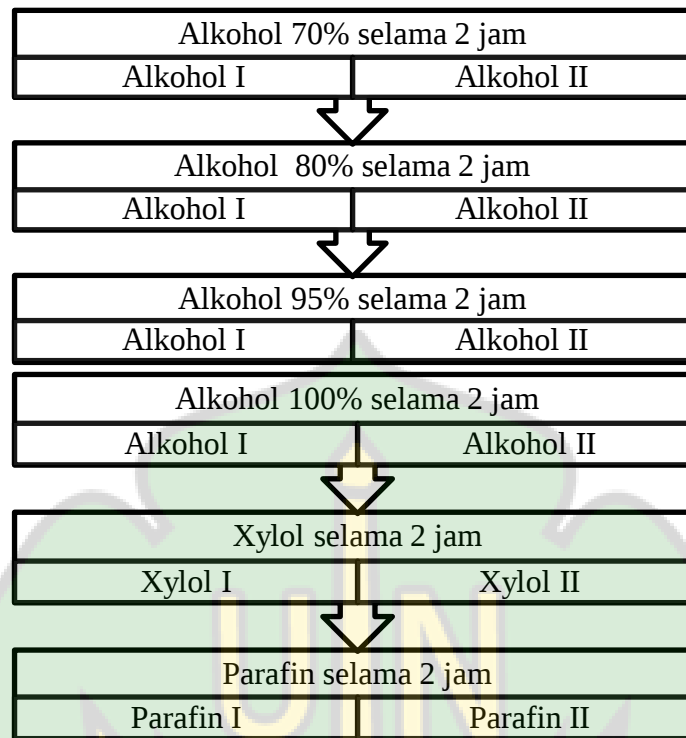
1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;

2. Ketua Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry;

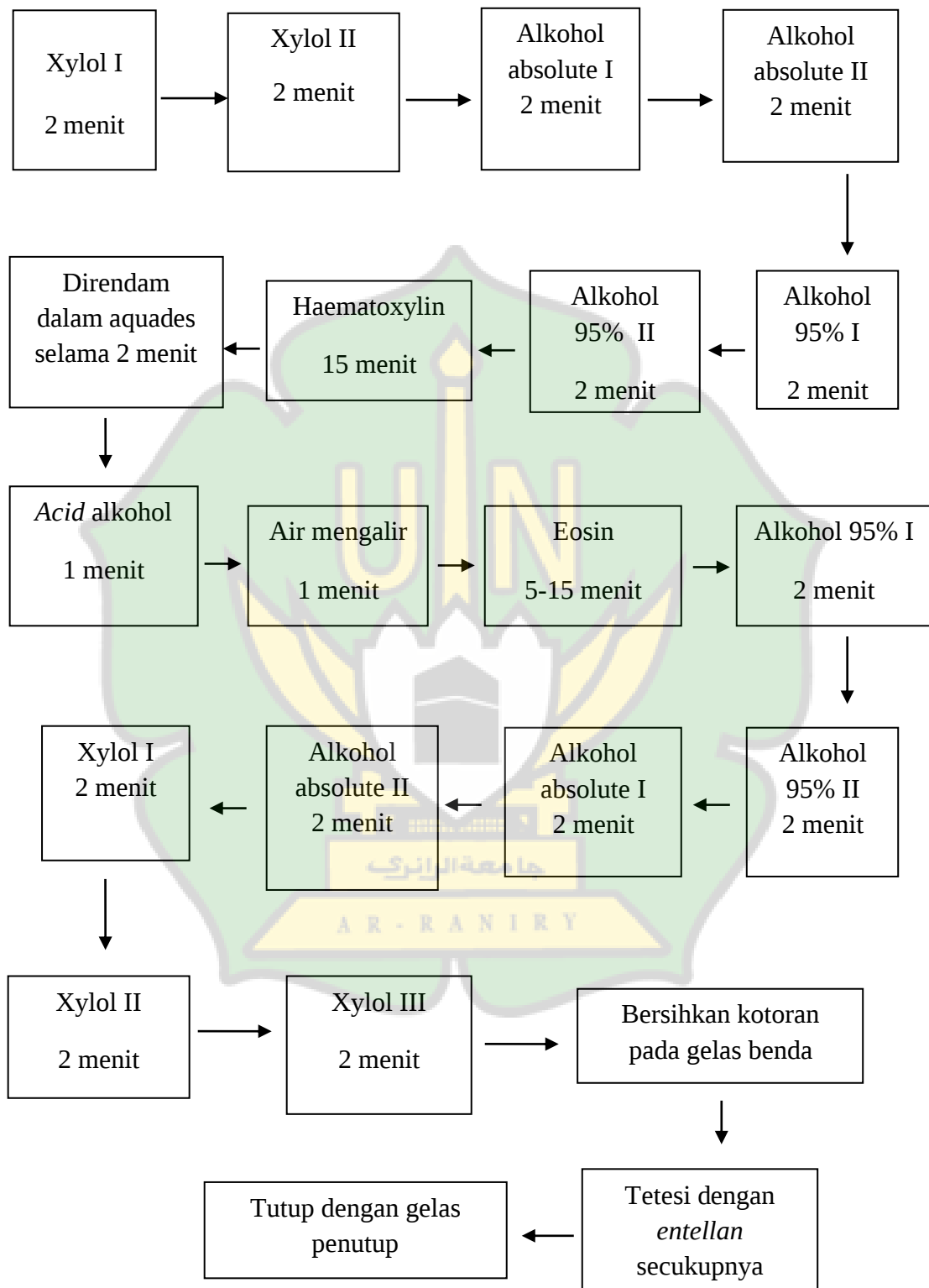
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;

4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2. Diagram Alir dan Bahan Kimia yang Digunakan Untuk Proses Jaringan Pada *Automatic Tissue Processor*.



Lampiran 3. Diagram Alir dan Bahan Kimia Untuk Pewarnaan *haematoxylin-eosin*



Lampiran 4. Foto Kegiatan Pengecekan Salinitas Perairan dan Pengecekan Kadar Amonia Perairan



جامعة الرانيرى

AR-RANIRY

Lampiran 5. Foto kegiatan pembuatan preparat histologi



A R - R A N I R Y