

JURNAL

HISTOPATOLOGI INSANG DAN GINJAL IKAN JAMBAL SIAM (*Pangasius hypophthalmus*) YANG TERINFEKSI BAKTERI *Aeromonas hydrophila* DAN DIOBATI DENGAN EKSTRAK DAUN *Rhizophora* sp.

OLEH

FITRIA SUFRIYANI



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2020**

**HISTOPATOLOGI INSANG DAN GINJAL IKAN JAMBAL SIAM
(*Pangasius hypophthalmus*) YANG TERINFEKSI BAKTERI
Aeromonas hydrophila DAN DIOBATI DENGAN
EKSTRAK DAUN *Rhizophora* sp.**

Oleh

Fitria Sufriyani¹⁾, Henni Syawal²⁾, Morina Riauwaty S.²⁾
Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan,
Universitas Riau, Pekanbaru, Provinsi Riau
e-mail: fitriasufriyani14@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit MAS (*Motile Aeromonas Septicemia*) merupakan penyakit yang serius, dapat menyerang semua jenis ikan air tawar di daerah tropika dan dapat menyebabkan kematian 100% dalam waktu tiga hari. Pengobatan dengan antibiotik dan zat kimia tidak dianjurkan, oleh karena itu perlu alternatif dari bahan alami seperti daun *Rhizophora* sp. yang memiliki kandungan antimikrobia seperti tanin, alkaloid, flavonoid dan saponin. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui efektifitas ekstrak daun *Rhizophora* sp. untuk mengobati insang dan ginjal ikan yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. Metode yang dilakukan adalah metode survey dengan analisis secara deskriptif komperatif dari beberapa perlakuan. Ikan uji yang digunakan adalah ikan jambal siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang terinfeksi *A. hydrophila* berukuran 13-15 cm. Dosis yang digunakan untuk pengobatan adalah 0 ppm, 1300 ppm, 1600 ppm, 1900 ppm. Pengobatan dilakukan dengan cara perendaman di dalam larutan ekstrak daun *Rhizophora* sp. selama 5 menit sebanyak dua kali dengan selang waktu 24 jam. Parameter yang diukur antaralain; gejala klinis, histopatologi insang dan ginjal, dan kualitas air. Organ ikan di proses histologi dan pewarnaan (HE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun *Rhizophora* sp. menunjukkan perubahan pada jaringan insang dan ginjal ikan yang terinfeksi *A. hydrophila*. Dosis terbaik adalah 1600 ppm dengan kelainan jaringan insang berupa: fusi lamella, sedangkan ginjal menunjukkan kelainan berupa: hipertropi dan nekrosis.

Kata Kunci: *Rhizophora* sp., *Aeromonas hydrophila*, *Histopatologi*,
Pangasius hypophthalmus

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

²⁾ Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

**HISTOPATHOLOGY GILLS AND KIDNEYS OF SIAMESE JAMBAL FISH
(*Pangasius hypophthalmus*) INFECTED WITH BACTERIA
Aeromonas hydrophila AND TREATED WITH
Rhizophora sp. LEAF EXTRACT**

By

Fitria Sufriyani¹⁾Henni Syawal²⁾Morina Riauwati S.²⁾
Aquaculture StudyProgram, Faculty of Fisheries and Marine,
University of Riau
e-mail: fitriasufriyani14@gmail.com

Abstract

MAS disease (*Motile Aeromonas Septicemia*) is a serious disease, can attack all types of freshwater fish in tropical areas and can cause 100% death within three days. Treatment with antibiotic and chemicals is not recommended, therefore it is necessary to alternative from natural ingredients such as *Rhizophora* sp. leaves that have antimicrobial content such as tannins, alkaloids, flavonoids and saponins. The purpose of the research is to find out the effectiveness of *Rhizophora* sp. leaf extract to treat gills and kidneys of fish infected with *Aeromonas hydrophila* bacteria. The method is a survey method with a comparatively descriptive data analysis between treatments. Test fish used are siamese jambal fish (*Pangasius hypophthalmus*) infected with *A. hydrophila* measuring 13-15 cm. The dosage used for treatment is 0 ppm, 1300 ppm, 1600 ppm, 1900 ppm. Treatment is done by immersion in *Rhizophora* sp. leaf extract solution for 5 minutes as much as twice with an interval of 24 hours. The parameters measured include; clinical symptoms, gill and renal histopathology, and water quality. Fish organs in the process of histology and coloring (HE). The results showed that *Rhizophora* sp. leaf extract pointed to changes in gill tissue and kidneys of fish infected with *A. hydrophila*. The best dose is 1600 ppm with gill tissue abnormalities in the form of: lamella fusion, while the kidneys show abnormalities in the form of: hypertrophy and necrosis.

Keywords: *Rhizophora* sp., *Aeromonas hydrophila*, *Histopathology*,
Pangasius hypophthalmus

¹⁾ Student of Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau

²⁾ Lecturer of Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau

LATAR BELAKANG

Ikan jambal siam (*Pangasius hypophthalmus*) merupakan jenis catfish yang potensial sehingga banyak dikembangkan dan dibudidayakan di Indonesia. Ikan jambal siam ini mulai berkembang pesat di Jawa Barat, Lampung, Sumatera bagian Selatan dan Kalimantan (Mahyuddin, 2010).

Perkembangan budidaya ikan jambal siam (*P. hypophthalmus*) dari sistem tradisional ekstensif menjadi sistem intensif tidak terlepas dari permasalahan. Salah satu permasalahan yang sangat serius adalah penyakit ikan yang timbul akibat ketidakseimbangan antara lingkungan budidaya, kondisi ikan dan organisme penyebab penyakit (Aryani *et al.*, 2004). Penyakit MAS (*Motile Aeromonas*

Septicemia) adalah salah satu penyakit pada ikan budidaya yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila*. Penyakit MAS (*Motile Aeromonas Septicemia*) merupakan penyakit yang serius dan dapat menyerang semua jenis ikan air tawar di daerah tropika. Kasus kematian ikan di Banyumas pada tahun 2003 sekitar 72.000 ekor ikan air tawar yang terdiri dari 52.100 ekor gurami dan 19.900 ekor lele dumbo terserang bakteri *A. hydrophila*. Kemudian pada tahun 2004 sekitar 43.000 ekor ikan air tawar yang terdiri dari 29.900 ekor gurami dan 13.100 ekor lele dumbo juga terserang bakteri *A. hydrophila* (Saroni *et al.*, 1993 dalam Mulia, 2006). Bakteri *A. hydrophila* sering kali menimbulkan wabah penyakit dengan tingkat kematian yang tinggi (80-100%) dalam kurun waktu yang singkat (1-2 minggu) (Lukistyowati dan Kuniasih, 2012).

Ikan yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* juga menunjukkan kelainan pada jaringan insang dan ginjal. Jaringan insang yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* menunjukkan kelainan berupa: hiperplasia, fusi lamella, epitelium terangkat, lamella bengkok, epitelium pecah (Wahyuni *et al.*, 2020). Sedangkan pada jaringan ginjal yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* terjadi kelainan berupa: kongesti, nekrosis dan degenerasi (Cahyaningrum *et al.*, 2015).

Penanganan ataupun pengobatan penyakit pada ikan yang disebabkan oleh bakteri, biasanya menggunakan antibiotik dan zat kimia. Penggunaan antibiotik dan zat kimia tidak dianjurkan, karena dalam jangka panjang dapat menimbulkan efek resisten terhadap agen patogen, serta adanya residu yang ditimbulkan pada ikan dapat membahayakan kesehatan manusia. Berdasarkan efek samping yang ditimbulkan, maka diperlukan alternatif yang berasal dari bahan alami. Bahan alami yang dapat digunakan sebagai alternatif, salah satunya adalah daun *Rhizophora* sp. Senyawa flavonoid, saponin, dan steroid

pada daun *Rhizophora* sp. dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Mulyani *et al.*, 2013). Ekstrak daun *Rhizophora* sp. mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Edwardsiella tarda* dengan dosis 100 - 20% dengan rata-rata daya hambat 12,30 mm-7,00 mm (Kurniawan, 2017) dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *A. hydrophila* dengan diekstraksi menggunakan pelarut yang berbeda (air panas, etanol, etil asetat, dan n-shheksana) (Syawal *et al.*, 2019).

Perubahan jaringan pada insang dan ginjal ikan yang terinfeksi bakteri dan diobati dengan ekstrak dari bahan alami dapat diamati dengan cara membuat preparat histologi. Salah satu perubahan jaringan pada ginjal ikan yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* dan diobati dengan temulawak. Ikan patin (*P. hypophthalmus*) yang terinfeksi *A. hydrophila*, jaringan ginjal menunjukkan adanya kerusakan berupa degenerasi vakuola pada renal tubulus, nekrosis, hemoragi dan penyempitan ruang kapsula bowmen. Sedangkan ikan yang diobati dengan temulawak menunjukkan jaringan ginjal mengalami kesembuhan, hal ini terlihat jaringan ginjal menjadi normal dimana tidak adanya hemoragi dan degenerasi sel (Riauwaty, 2012).

Insang dan ginjal dapat menjadi indikator perubahan lingkungan karena fungsinya yang sangat berpengaruh terhadap kesehatan ikan. Ikan yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* menunjukkan kerusakan pada organ insang dan pendarahan pada organ ginjal (Kordi, 2010). Insang berfungsi sebagai alat respirasi pada ikan yang berhubungan langsung dengan lingkungan luar (Fauzy *et al.*, 2014) dan perubahan yang terjadi di lingkungan perairan secara langsung dan tidak langsung akan berdampak kepada struktur dan fungsi insang (Saputra *et al.*, 2013). Sedangkan, ginjal berfungsi sebagai alat osmoregulasi (mempertahankan kadar garam pada tubuh

ikan), sebagai penyaring darah, dan mempertahankan zat yang diperlukan oleh tubuh (Pulungan *et al.*, 2015).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian tentang “Histopatologi Insang dan Ginjal pada Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang Terinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* dan Diobati dengan Ekstrak Daun *Rhizophora* sp.”.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode survey yang dianalisis secara deskriptif komperatif dari beberapa perlakuan. Perlakuan yang digunakan adalah pemberian ekstrak daun *Rhizophora* sp. dengan dosis yang berbeda. Dosis ini sesuai dengan perlakuan penelitian dari Kuniawan (2017) yaitu penggunaan dosis LD₅₀ pada ikan nila dengan perendaman ekstrak daun *Rhizophora* sp. terhadap bakteri *Edwardsiella tarda* adalah 1900 ppm. Sehingga dosis yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- K_n :Kontrol negatif (ikan tidak terinfeksi *A. hydrophila* dan tidak diberi larutan ekstrak daun *Rhizophora* sp.)
- K_p :Kontrol positif (ikan yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* tanpa diobati dengan larutan ekstrak daun *Rhizophora* sp.)
- P₁ : Ikan yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* diobati dengan larutan ekstrak daun *Rhizophora* sp. dosis 1300 ppm
- P₂ : Ikan yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* diobati dengan larutan ekstrak daun *Rhizophora* sp. dosis 1600 ppm

- P₃ : Ikan yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* diobati dengan larutan ekstrak daun *Rhizophora* sp. dosis 1900 ppm

PROSEDUR PENELITIAN

Persiapan Wadah dan Ikan Uji

Wadah uji yang digunakan untuk pemeliharaan ikan adalah akuarium dengan ukuran 40x30x30cm³ sebanyak 15 unit. Menggunakan KMnO₄ untuk disinfektasi aquarium sebelum pemeliharaan dengan konsentrasi 20 mg/L selama 24 jam. Selanjutnya akuarium dibersihkan dan dikeringkan. Kemudian masing-masing akuarium diisi air setinggi 25 cm dengan volume 30 L dan diberi aerasi.

Pembuatan Ekstrak daun *Rhizophora* sp.

Pembuatan ekstrak daun *Rhizophora* sp. dimulai dari pengambilan sampel dari Bandar Bakau-Konservasi Mangrove Dumai, selanjutnya penghalusan menjadi tepung, maserasi, evaporasi menggunakan alat *Rotary Vacuum Evaporator*. Daun yang digunakan adalah daun ke 3-5 dari pucuk.

Adaptasi Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan jambal siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang diperoleh dari Berkah Farm di Jalan Lobak Panam, Pekanbaru, Provinsi Riau dengan ukuran 13-15 cm. Ikan jambal siam terlebih dahulu diadaptasikan selama satu minggu. Kemudian ikan uji dimasukkan dalam wadah pemeliharaan dengan padat tebar 10 ekor/30 L dan diberi pakan komersial. Pemberian pakan diberikan secara *ad libitum* tiga kali sehari sekitar pukul 07.00, 12.00 dan 17.00 WIB.

Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat berfungsi agar tempat atau peralatan yang digunakan terbebas dari patogen. Sterilisasi alat dilakukan dengan menggunakan *autoclave* pada suhu 121⁰C tekanan 2 atm selama 30 menit. Setelah itu

mempersiapkan untuk pembuatan media tumbuh bakteri.

Penyediaan Kultur *Aeromonas hydrophila*

Isolat *Aeromonas hydrophila* yang digunakan berasal dari Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau yang di remajakan.

Penginfeksi Ikan Uji

Ikan uji diinfeksi dengan bakteri *A. hydrophila* secara intramuscular sebanyak 0,1 ml/ekor dengan kepadatan bakteri *A. hydrophila* 10^7 CFU/mL. Sebelum diinfeksi terlebih dahulu dibius dengan cara direndam dalam air yang telah diberi minyak cengkeh 0,1 ml/L yang bertujuan mengurangi stres pada ikan.

Pengamatan Gejala Klinis

Pengamatan gejala klinis dapat dilihat setelah 10-24 jam pasca infeksi *A. hydrophila*, meliputi perubahan morfologi dan tingkah laku ikan. Perubahan tingkah laku ikan akibat serangan *A. hydrophila* seperti lendir yang berlebihan dan respon terhadap makanan menurun. Sedangkan perubahan morfologi yang terjadi seperti pendarahan pada sirip perut dan anus, pembengkakan pada mata (*exophthalmia*) serta disusul dengan timbulnya ulcer pada bagian bekas suntikan.

Pengobatan dengan Ekstrak Daun

***Rhizophora* sp.**

Sistem perendaman menurut Haryani *et al.*, (2012) dapat mempermudah proses pengobatan terutama untuk ikan yang berukuran kecil dalam skala yang banyak. Perendaman dengan cara ikan uji direndam dalam 5 L larutan ekstrak daun *Rhizophora* sp. selama 5 menit dengan dosis yang berbeda sesuai perlakuan. Perendaman dilakukan sebanyak dua kali dengan selang waktu 24 jam, kemudian dilanjutkan pemeliharaan hingga hari ke-14

pascainfeksi. Selama pemeliharaan ikan uji tetap diberikan pakan dan dilakukan penyiponan setiap pagi.

Pembuatan Preparat Histologi

Pembuatan preparat histologi dilakukan dengan cara fiksasi menggunakan formalin 10 % selama 24 jam. Selanjutnya dilakukan proses dehidrasi yang dimulai dengan memasukkan sampel ke dalam botol alkohol seri naik mulai dari 30%, 50%, 70%, 90%, Absolut I, Absolut II masing-masing selama 45 menit. Kemudian proses dealkoholisasi, sampel dimasukkan ke dalam Xylol 1 dan Xylol 2 masing-masing selama 45 menit. Selanjutnya proses infiltrasi paraffin, dimana sampel dimasukkan ke dalam paraffin 1 dan paraffin 2 masing-masing selama 45 menit dan selah itu sampel ditanam pada blok paraffin. Selanjutnya pemotongan sampel menggunakan mikrotom setebal 6 mikron, dilanjutkan penempelan pada objek glass serta diamati di mikroskop dan pewarnaan sampel menggunakan Hematoxylin-Eosin. Selanjutnya dilakukan penutupan (*mounting*) dan terakhir sampel diamati dengan mikroskop Olympus CX21 dengan pembesaran 400X.

Parameter yang Diukur

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah: gejala klinis, histopatologi insang dan ginjal, dan kualitas air.

Analisis Data

Data pengamatan dianalisis secara deskriptif komperatif dari beberapa perlakuan. Preparat yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif komperatif dengan melihat perubahan yang terjadi pada jaringan insang dan ginjal ikan jambal siam (*P. hypophthalmus*) yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* dan diobati dengan ekstrak daun *Rhizophora* sp. Data penunjang seperti gejala klinis dan kualitas air ditabulasikan

dalam bentuk tabel dan dianalisa secara deskriptif. Menentukan Tingkat kerusakan insang ikan dengan menggunakan metode *Histopathological Alteration Index* (HAI) yang dimodifikasi dari Poleksik dan Mitrovic-Tutundzie (1994) oleh Lopez dan Thomaz (2011). Adapun untuk menghitung *Histopathological Alteration Index* (HAI) adalah dengan menggunakan rumus:

$$\text{HAI} = (1 \times \text{SI}) + (10 \times \text{SII}) + (100 \times \text{SIII})$$

Dimana :

Tabel 1. Katagori Kerusakan Jaringan Insang berdasarkan Skor Nilai *Histopathological Alteration Index* (HAI)

Nilai HAI	Katagori	Keterangan
0-10	Normal	Insang ikan dalam kondisi normal, kelainan yang ada masih ringan dan dapat sembuh
11-20	Kerusakan ringan	Kerusakan ini tidak merusak insang secara keseluruhan, kerusakan hanya terjadi pada sebagian dari lamella primer. Kelainan yang aad akan sembuh bila kondisi lingkungan membaik
21-50	Kerusakan sedang	Kerusakan yang terjadi sudah mulai mengganggu fungsi insang, tetapi kelainan dapat sembuh bila kondisi lingkungan membaik, bila tidak diatasi, kemudian akan berakibat lebih buruk atau bertambah parah
50-100 HAI > 100	Kerusakan Berat Kerusakan sangat berat	Kerusakan jaringan insang tidak dapat lagi diperbaiki meskipun kondisi lingkungan ditingkatkan

I, II dan III = Tingkat kerusakan jaringan insang

S = Jumlah kerusakan untuk setiap keterangan pada tingkat kerusakan insang

Nilai *Histopathological Alteration Index* (HAI) (Poleksik dan Mitrovic-Tutundzie dalam Lopez dan Thomaz, 2011) dapat dilihat pada Tabel 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

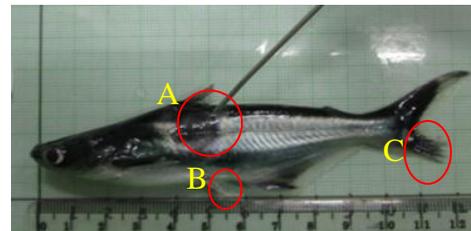
Gejala Klinis Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang Terinfeksi Bakteri

Gejala klinis ikan terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* dilakukan pengamatan secara morfologi dan tingkah

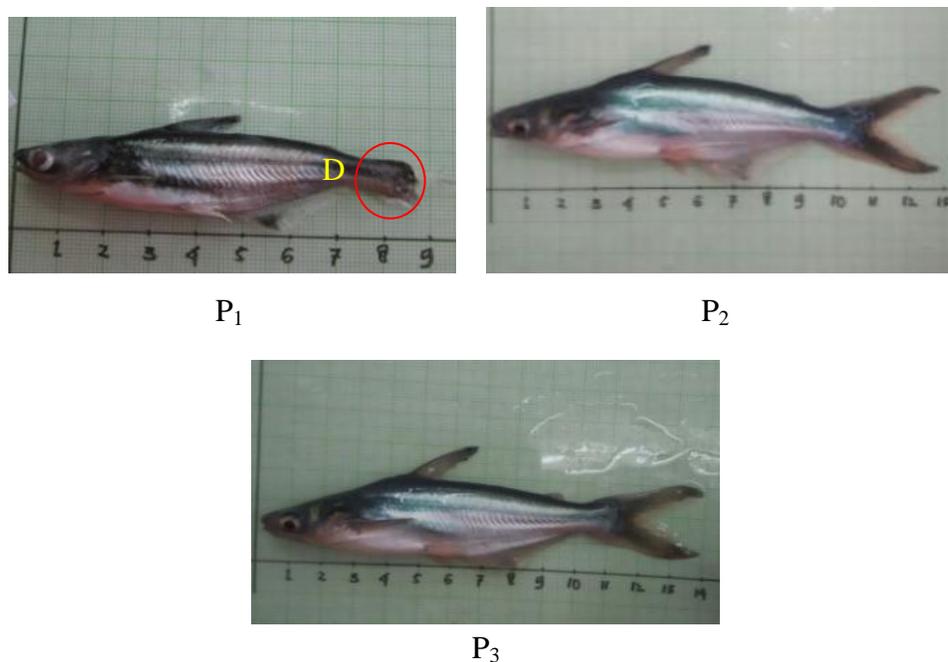
laku. Perubahan morfologi ikan yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* pada jam ke-15 dapat dilihat pada Gambar 1:



K_n



K_p



Gambar 1. Gejala Klinis Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypophthalmus*)

Keterangan: A). Luka pada bekas suntikan, B). Pendarahan pada pangkal sirip, C). Geripis pada sirip, D). Sirip ekor ikan putus
 K_n: Ikan Normal, K_p: Ikan terinfeksi, P₁: Pengobatan 1300 ppm, P₂: Pengobatan 1600 ppm, dan P₃: Pengobatan 1600 ppm

Tabel 2. Gejala Klinis Ikan Jambal Siam Pascapengobatan

Gejala Klinis	Pascapengobatan dengan Ekstrak Daun <i>Rhizophora</i> sp.									
	K _n		K _p		P ₁		P ₂		P ₃	
	PP ₁	PP ₂	PP ₁	PP ₂	PP ₁	PP ₂	PP ₁	PP ₂	PP ₁	PP ₂
Warna tubuh	+	+	-	X	+	-	-	+	-	+
Pergerakan	+	+	-	X	-	-	-	+	-	-
Produksi lendir	+	+	-	X	+	-	-	+	-	+
Kondisi Sirip	+	+	-	X	-	-	-	+	-	-

Keterangan: P₁; Pengobatan dosis 1300 ppm, P₂; Pengobatan dosis 1600 ppm, P₃; Pengobatan dosis 1900 ppm, PP₁; Pascapengobatan pertama, PP₂; Pascapengobatan kedua. Simbol (+ ; Normal, - ; Tidak normal, X; Ikan mengalami kematian):Warna Tubuh (+ ; Cerah, - ; Gelap), Pergerakan (+ ; aktif, - ; pasif), Produksi lendir (+ ; Normal, - ; Berlebih/Berkurang) dan Kondisi Sirip (+ ; Lengkap, - ; Geripis).

Hasil pengamatan gejala klinis ikan jambal siam (*P. hypophthalmus*) pada perlakuan K_n (Kontrol negatif: normal) menunjukkan kondisi ikan normal yang terlihat pada warna tubuh yang cerah tanpa ada luka/borok dan pada sirip lengkap tanpa

geripis. Sedangkan hasil pengamatan gejala klinis ikan jambal siam (*P. hypophthalmus*) setelah terinfeksi bakteri *A. hydrophila* pada jam ke-15 mengalami perubahan morfologi yang ditandai adanya luka (*ulcer*) pada bekas suntikan bagian *intramuscular*, geripis

pada sirip, dan pendarahan pada pangkal sirip (Gambar1). Gejala klinis tersebut sesuai dengan Cahyaningrum *et al.*, (2015) bahwa perubahan morfologi pada ikan patin (*P. hypophthalmus*) yang diinfeksi bakteri *A. hydrophila* adalah timbulnya pendarahan pada bagian sirip, luka (*ulcer*) pada bekas suntikan dan pembengkakan pada perut (*dropsy*).

Gejala klinis berupa luka (*ulcer*) pada bekas suntikan bagian *intramuscular*, pendarahan pada pangkal sirip ikan jambal siam (*P. hypophthalmus*) disebabkan aktivitas penginfeksi bakteri *A. hydrophila*. Pendarahan (*haemorrhagi*) yang disebabkan oleh toksin hemolisin yang terkandung pada bakteri *Aeromonas hydrophila* yang dapat memecah sel-sel darah merah, sehingga sel keluar dari pembuluh darah dan menimbulkan warna kemerahan pada permukaan kulit (Huys *et al.*, 2002 dalam Mangunwardoyo *et al.*, 2010). Terjadinya *ulcer* disebabkan oleh tingginya kepadatan bakteri pada lokasi tersebut, sehingga volume dan intensitas toksin yang dikeluarkan pada proses infeksi juga lebih tinggi, sementara sebagian lainnya masuk ke dalam tubuh mengikuti aliran darah (Mims, 1987; Robert, 1993 dalam Mangunwardoyo *et al.*, 2010).

Gejala klinis pada ikan jambal siam (*P. hypophthalmus*) berupa sirip yang geripis disebabkan ikan mengalami stress akibat terinfeksi bakteri *A. hydrophila*, hal ini dapat dilihat dari adanya perubahan tingkah laku pada ikan. Pasca terinfeksi bakteri, ikan mengalami perubahan tingkah laku berupa sering mengesekkan tubuh pada dinding akuarium, berenang secara pasif dan sering meloncat ke permukaan air. Gejala ini sesuai dengan penelitian (Maisyaroh *et al.*, 2018) bahwa ikan nila yang diinfeksi *A. hydrophila* akan menyebabkan ikan berenang pasif, sirip ekor geripis, peradangan dibekas suntikan, warna kulit

pucat, *dropsy*, timbul luka borok dan terdapat nanah.

Berdasarkan Tabel 2. pascapengobatan pertama dan kedua dengan selang waktu 24 jam, perlakuan P₁ (pengobatan dosis 1300 ppm) tidak mengalami perbaikan dengan gejala klinis warna tubuh tetap gelap, pergerakan lambat, kurang merespon pakan dengan cepat, produksi lendir yang masih berlebihan dan kondisi sirip tetap mengalami geripis pada bagian ujungnya. Sedangkan perlakuan P₂ (pengobatan dosis 1600 ppm) pascapengobatan pertama mengalami ketidaknormalan yang sama dengan gejala klinis perlakuan P₁ yang diduga akibat awal pemberian obat dan adanya pengaruh dari infeksi bakteri *A. hydrophila*. Pascapengobatan kedua, gejala klinis ikan perlakuan P₂ mengalami pemulihan dengan tidak ditemukan geripis pada sirip ikan. Hal ini diduga bahwa *Rhizophora* sp. dengan dosis 1600 ppm yang diberikan mencapai dosis terbaik sehingga mampu menghambat pertumbuhan bakteri *A. hydrophila*.

Selanjutnya perlakuan P₃ (pengobatan dengan dosis 1900 ppm) pada pasca pengobatan pertama ikan mengalami gejala klinis yang sama dengan perlakuan P₁ dan P₂. Pascapengobatan kedua mengalami perbaikan berupa gejala klinis yang menunjukkan warna tubuh cerah dan produksi lendir normal, tetapi pergerakan ikan masih tergolong pasif dan masih ditemukannya kerusakan pada sirip ekor ikan.

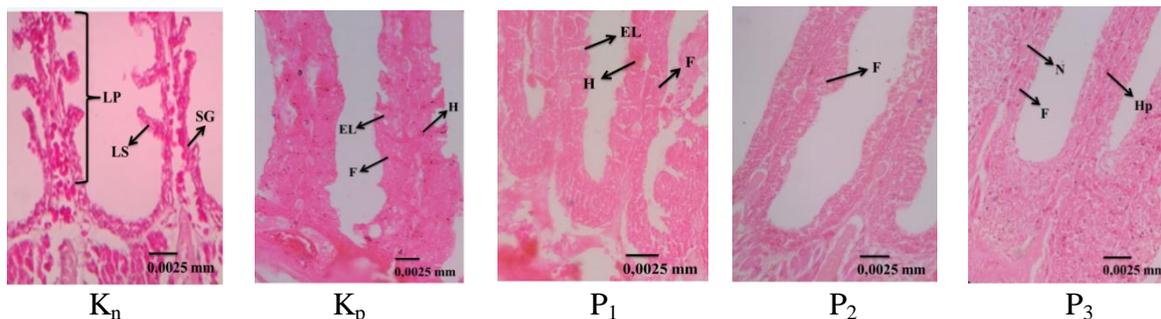
Hasil Histopatologi

Insang

Hasil histopatologi insang ikan jambal siam (*Pangasius hypophthalmus*) dalam penelitian pada perlakuan K_n tidak terjadi kelainan, perlakuan K_p terjadi kelainan berupa epitel lifting, fusi lamella dan hemoragi, P₁ mengalami epitel lifting, fusi lamella dan hemoragi, P₂ mengalami

fusi lamella, dan P₃ mengalami fusi lamella, hipertropi, dan nekrosis yang dapat dilihat

pada Gambar 2:



Gambar 2. Struktur Insang Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypophthalmus*)

Keterangan: Pewarnaan H&E (Pembesaran 400x), LP: Lamella Primer, LS: Lamella Sekunder, SG: Sel Golbet, F: Fusi Lamella, H: Hemoragi, EL: Epitel Lifting, N: Nekrosis

Struktur jaringan insang ikan jambal siam pada kontrol negatif (K_n) menunjukkan struktur jaringan yang normal, hal ini dapat dilihat berdasarkan adanya jaringan lamella primer, lamella sekunder, dan sel golbet. Menurut Wahyuni *et al.*, (2017) menyatakan struktur insang ikan yang sehat terdiri dari epithelium, sel mukus, lakuna, sel penyangga dan sel klorid. Sedangkan pada perlakuan kontrol positif (K_p) yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* tanpa diobati dengan larutan ekstrak daun *Rhizophora sp.* menunjukkan kelainan pada jaringan insang berupa epitel lifting, fusi lamella dan hemoragi (Gambar 2).

Epitelium merupakan selaput semipermeable yang sangat tipis. Kerusakan epitelium disebabkan oleh bakteri *A. hydrophila* yang masuk ke dalam jaringan insang sehingga menyebabkan lamella insang mengalami pembengkakan, lama kelamaan epitelium menjadi pecah (Wahyuni *et al.*, 2020). Fusi pada jaringan insang dapat diketahui dari meleburnya dua jaringan atau lebih karena rusaknya jaringan epitel (Juanda *et al.*, 2018). Fusi lamella terjadi akibat peningkatan patologi hiperplasia secara terus menerus dan menyebabkan terisinya ruang antar lamella sekunder oleh sel-sel baru yang kemudian

memicu terjadinya perlekatan pada kedua sisi lamella (Sipahutar *et al.*, 2013). Fusi lamella sekunder umumnya terjadi sebagai respon terhadap infeksi parasit dan bakteri yang kronis ataupun adanya iritasi yang disebabkan bahan kimia (Efrizal *et al.*, 1998 dalam Hastari *et al.*, 2014). Sukarni *et al.*, (2012) memperkuat hasil tersebut dengan menyatakan bahwa organ insang yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* dapat menyebabkan insang mengalami fusi lamella. Hemoragi (perdarahan) dapat dikenali dengan adanya titik darah dengan spot kecil maupun besar (Juanda *et al.*, 2018).

Perlakuan P₁ (pengobatan dosis 1300 ppm) struktur jaringan insang mengalami epitelium lifting, fusi lamella, dan hemoragi. Kelainan jaringan insang ikan perlakuan ini sama dengan K_p yang menunjukkan kelainan masih disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila* dan ekstrak daun *Rhizophora sp.* belum mampu mengobati jaringan insang.

Perlakuan P₂ (pengobatan dosis 1600 ppm) struktur jaringan insang hanya mengalami fusi lamella yang menunjukkan perbaikan dari pada perlakuan K_p, P₁ dan P₃. Perlakuan P₂ yang lebih baik disebabkan tidak mengalami haemoragi dan nekrosis serta disebabkan adanya pengaruh

pengobatan ekstrak daun *Rhizophora* sp. Senyawa aktif pada *Rhizophora* sp. memiliki fungsi sebagai inhibitor yang dapat menurunkan penyakit (Rohaeti *et. al.* 2010 dalam Rahayu *et al.*, 2019).

Perlakuan P₃ (pengobatan dosis 1900 ppm) struktur jaringan insang mengalami fusi lamella, hipertopi, dan nekrosis. Kelainan pada P₃ berupa Fusi lamella sama dengan perlakuan K_p, P₁, dan P₃ akan tetapi yang membedakan adanya hipertropi dan nekrosis. Menurut Windarti dan Asmika, 2015, hipertropi terjadinya pembesaran sel pada epitelium dimana sel pada lamella sekunder membesar, tetapi jumlah tidak bertambah. Akibatnya lamella sekunder menjadi tebal dan tidak dapat menjalankan

funksinya dengan baik sehingga proses penyerapan oksigen akan terganggu.

Menurut Prince dan Wilson (2006), bahwa nekrosis merupakan sel-sel yang mempunyai aktivitas yang sangat rendah dan akhirnya mengalami kematian jaringan sehingga menyebabkan hilangnya fungsi pada daerah yang mengalami nekrosis. Kematian sel biasanya terjadi bersamaan dengan pecahnya membran plasma dan tidak ada perubahan struktural membran yang dapat dideteksi sebelum pecah. Sel yang mengalami nekrosis tidak dapat lagi kembali seperti semula. Berdasarkan hasil penelitian struktur insang yang menunjukkan lebih baik adalah perlakuan P₂ dan dapat dilihat dari tingkat kerusakan jaringan insang pada Tabel 3.

Tabel 3. Skor Nilai HAI dan Katagori Kerusakan Insang

Tingkat Kerusakan	Jenis Kerusakan pada Jaringan Insang	K _n	K _p	P ₁	P ₂	P ₃
I	Hypertropi	-	-	-	-	+
	Epitelium Lifting	-	+	+	-	
	Fusi Lamella	-	+	+	+	
II	Haemoragi	-	+	+	-	-
III	Nekrosis	-	-	-	-	+
Histopatological Alternation Indeks (HAI)		0	12	12	1	102

Keterangan: (+) terdapat kerusakan, (-) tidak terdapat kerusakan

Berdasarkan Tabel 3. Nilai HAI kerusakan jaringan insang ikan jambal siam (*P. hypophthalmus*) perlakuan K_n tidak mengalami kelainan karena kondisi ikan dalam keadaan normal. Sedangkan K_p dan P₁ nilai HAI adalah 12 yang menunjukkan kerusakan ringan. Kerusakan ringan Tabel 3. adalah kerusakan jaringan insang tidak terjadi kerusakan secara keseluruhan dan dapat sembuh jika kondisi lingkungan membaik. Perlakuan P₂ menunjukkan nilai HAI adalah 1 yang menunjukkan katagori normal dan lebih baik dari perlakuan K_p, P₁ dan P₃. Katagori norma adalah jaringan

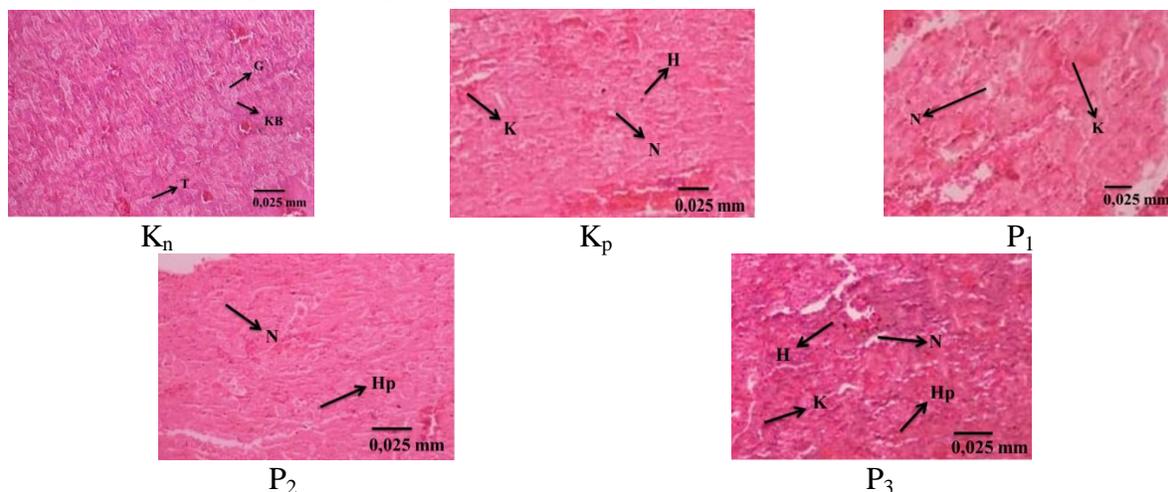
insang dalam kondisi normal, adapun kelainan yang ada masih ringan dan dapat disembuhkan. Perlakuan P₃ menunjukkan katagori kerusakan sangat berat dengan nilai HAI adalah 102. Katagori ini menunjukkan jaringan insang tidak dapat lagi diperbaiki meskipun kondisi lingkungan ditingkatkan. Kerusakan sangat berat ini dipengaruhi dosis yang tinggi dari pengobatan menggunakan ekstrak daun *Rhizophora* sp.

Ginjal

Hasil histopatologi ginjal ikan jambal siam (*Pangasius hypophthalmus*)

pada perlakuan K_n tidak terjadi kelainan (kondisi normal), K_p terjadi kelainan berupa hemoragi, kongesti dan nekrosis; P_1 mengalami kelainan berupa kongesti dan hemoragi; P_2 mengalami hipertropi dan

nekrosis; P_3 mengalami hemoragi, kongesti, hipertropi dan nekrosis yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Struktur Ginjal Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypophthalmus*)

Keterangan: Pewarnaan H&E (Pembesaran 200x), G: Glomerulus, Kb: Kapsul Bowman, T: Tubulus, N: Nekrosis, Hp: Hipertropi, H: Hemoragi

Struktur jaringan ginjal ikan jambal siam (*P. hypophthalmus*) pada perlakuan K_n tidak mengalami kelainan karena menunjukkan struktur ikan normal dengan adanya kapsul bowman, glomerulus dan tubulus. Struktur jaringan ginjal ikan normal ditandai dengan adanya sel yang menyusun glomerulus masih nampak nyata, tidak berbentuk bulat utuh tapi berbentuk angka enam dan kapsula Bowmen terlihat rapi membungkus glomerulus (Riauwati, 2012). Sedangkan K_p yang terinfeksi *A. hydrophila* dan tanpa diobati dengan larutan ekstrak daun *Rhizophora* sp. menunjukkan ciri-ciri kelainan jaringan yang disebabkan oleh serangan bakteri *A. hydrophila*. Kerusakan ginjal pada K_p yaitu terjadinya hemoragi, kongesti dan nekrosis atau kematian jaringan (Gambar 3). Kongesti dapat dilihat dengan gejala munculnya bercak merah pada jaringan yang menandakan terjadinya peningkatan jumlah darah dalam jaringan (Fauzy *et al.*, 2014). Nekrosis dapat terjadi akibat bahan beracun, aktivitas

mikroorganisme, defisiensi pakan dan gangguan metabolisme. Umumnya sel yang mengalami nekrosis menunjukkan perubahan pada inti dan sitoplasma (Price dan Wilson, 2006 dalam Wagiman *et al.*, 2014).

Selanjutnya struktur jaringan ginjal ikan jambal siam (*P. hypophthalmus*) pada perlakuan P_1 (pengobatan dosis 1300 ppm) terlihat jaringan mengalami kongesti dan nekrosis. Kelainan perlakuan P_1 hampir sama dengan K_p , tetapi tidak mengalami hemoragi. Sedangkan perlakuan P_2 (pengobatan dosis 1600 ppm) terjadi kelainan jaringan ginjal berupa hipertropi dan nekrosis. Hipertropi yakni kerusakan jaringan yang ditandai dengan penambahan ukuran organ akibat bertambahnya ukuran sel, sehingga sel yang satu dengan yang lainnya saling lepas. Hipertropi merupakan gejala awal nekrosis. Hipertropi terjadi karena adanya penyumbatan senyawa yang bersifat toksik, walaupun konsentrasinya rendah namun terkontaminasi cukup lama

dalam tubuh ikan (Takashima dan Hibiya, 1995 dalam Khahfi *et al.*, 2013). Perlakuan P₂ lebih menunjukkan perbaikan dari pada perlakuan K_p, P₁, dan P₃ karena tidak mengalami kongesti.

Pelakuan P₂ menunjukkan adanya pengaruh dari pengobatan dengan ekstrak daun *Rhizophora* sp. karena mengandung senyawa antibakteri. Senyawa flavonoid, saponin, dan steroid pada daun *Rhizophora* sp. dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Mulyani *et al.*, 2013).

Perlakuan P₃ (pengobatan dosis 1900 ppm) menunjukkan terjadinya hipertropi, hemoragi, kongesti dan nekrosis. Hal ini diduga bahwa dosis yang diberikan melebihi kebutuhan ikan jambal

siam dalam menghambat tumbuhnya bakteri *A. hydrophila* sehingga menimbulkan kelainan jaringan ginjal berupa nekrosis dan hipertropi yang diduga senyawa saponin yang terdapat pada ekstrak daun *Rhizophora* sp. Menurut Ezraneti dan Nurul (2016) menyatakan senyawa saponin pada daun mahkota dewa akan berpengaruh pada ikan dan jika digunakan secara berlebihan akan bersifat toksik pada ikan sehingga akan menyebabkan kematian.

Kualitas Air

Pengukuran kualitas air selama penelitian adalah Suhu, pH, DO dan amoniak. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 . Kualitas Air Selama Penelitian

Pengukuran	Kualitas Air		Baku Mutu*
	Awal	Pascapengobatan	
Suhu (°C)	26-29	26-27	25-30
pH	5-7	6-7	6,5-8,5
DO (mg/L)	3-5	5-7	≥ 4
Amoniak (mg/L)	0,52	0,09	≤ 0,01

*SNI 01-6483.5-2002

Suhu berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan, mulai dari telur, larva dan benih sampai ukuran dewasa. Perubahan suhu akan mempengaruhi kecepatan perkembangan mekanisme pertahanan dan pembentukan antibodi, perubahan suhu dapat menjadi penyebab stress yang mempengaruhi kesehatan ikan. Suhu pada penelitian yang telah dilakukan, kisaran yang diperoleh berada pada kisaran 26-29 °C, suhu pada kisaran ini baik untuk pemeliharaan ikan jambal siam. Nugraha *et al.*, (2012), menyatakan bahwa organisme perairan seperti ikan maupun udang mampu hidup baik pada kisaran suhu 20°C – 30°C. Perubahan suhu dibawah 20°C atau di atas 30°C menyebabkan ikan mengalami stres yang biasanya diikuti oleh menurunnya daya cerna. Ketika suhu naik maka pertumbuhan dari ikan akan terganggu, baik dari bobot

maupun panjang ikan. Kenaikan suhu air akan menimbulkan kehidupan ikan dan hewan air lainnya terganggu (Afrianto dan Liviawaty, 2005 dalam Azwar *et al.*, 2016).

pH yang diperoleh selama penelitian berkisar 5-7. Menurut Augusta (2012), pH sebesar 5–6 masih dapat ditolerir oleh ikan. Sedangkan menurut Sudarno (2002), pemicu potensi tumbuh bakteri *A. hydrophila* pada pH 5 dan 5,5.

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa kisaran oksigen terlarut selama penelitian berkisar antara 3-7 mg/L. Menurut Mahyudin (2010), konsentrasi oksigen terlarut berkisar antara 3-7 mg/L memenuhi persyaratan budidaya ikan patin. Menurut Boyd (1982) dalam Nababan (2016), kandungan oksigen terlarut kurang dari 1 mg/L akan mematikan ikan, pada kandungan 1-5 mg/L cukup mendukung

kehidupan ikan tetapi pertumbuhan ikan lambat, dan pada kandungan oksigen lebih dari 5 mg/L pertumbuhan ikan akan berjalan normal.

Kandungan amoniak pada penelitian ini berkisar 0,09-0,52 mg/L dimana kondisi ini masih mampu ditoleransi oleh ikan jambal siam. Menurut Prihartono *dalam* Rohmah *et al.*, (2016) bahwa toleransi tertinggi ikan terhadap kadar ammonia terlarut dalam air adalah 0,6 ppm. Sementara menurut Boyd (1979) *dalam* Gunawan *et al.*, (2019), kadar ammonia yang aman bagi ikan dan organisme perairan adalah kurang dari 1 ppm.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan ada perubahan jaringan insang dan ginjal ikan jambal siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang terinfeksi *Aeromonas hydrophila* dan diobati dengan ekstrak daun *Rhizophora* sp. Dosis terbaik dari ekstrak daun *Rhizophora* sp. yang digunakan untuk pengobatan oragan insang dan ginjal yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* adalah perendaman 1600 ppm pada perlakuan P₂ dengan histopatologi insang mengalami kelainan fusi lamella dan struktur ginjal menunjukkan kelainan berupa hipertropi dan nekrosis.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, dosis terbaik perendaman ekstrak daun *Rhizophora* sp. 1600 ppm, akan tetapi pada jaringan insang pengobatan belum efektif, maka disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan dengan dosis >1300 ppm dan <1900 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

Aryani, N., Henni, S., Iesje, L., dan Morina, R. 2004. *Parasit dan Penyakit Ikan*. Pekanbaru: Unri Press. 111 hlm.

Armila, M.D. 2000. *Manipulasi Alkalinitas Perairan Terhadap Larva Ikan Jambal Siam Pangasius hypophthalmus*. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor

Augusta, T.S. 2012. Aklimatisasi Benih Ikan Nila (*Oreochromis spp*) dengan Pencampuran Air Gambut. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 1 (2): 78-82.

Cahyaningrum, D., Sarjito, dan Haditomo, A.H.A.C. 2015. *Pengaruh Perendaman Ekstrak Daun Ceremai (Phyllanthus acidus [L] Skeels) terhadap Kelulushidupan dan Histopatologi Ginjal Ikan Patin (Pangasius hypophthalmus) yang Diinfeksi Bakteri Aeromonas Hydrophila*. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 4 (1): 40-46.

Fauzy, A., Tarsim dan Agus, S. 2014. Histopatologi Organ Kakap Putih (*Lates calcarifer*) dengan Infeksi *Vibrio alginolyticus* dan Jintan Hitam (*Nigella Sativa*) sebagai Imunostimulan. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*. 3 (1): 319-325.

Hastari, I.F., Sarjito, dan Slamet, B.P. 2014. Karakterisasi Agensia Penyebab Vibriosis dan Gambaran Histologi Ikan Kerapu Macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) dari Karamba Jaring Apung Teluk Hurun Lampung. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 3(3): 86-94.

Haryani, A., Roffi, G., Ibnu, D.B., dan Ayi, S. 2012. *Uji Efektivitas Daun Pepaya (Carica papaya) untuk Pengobatan*

- Infeksi Bakteri Aeromonas hydrophila pada Ikan Mas Koki (Carassius auratus)*. Sukabumi: Jurnal Perikanan dan Kelautan. 3 (3): 213-220.
- Kahfi, K. E., Morina, R., dan Iesje, L. 2013. Histopatologi Hati dan Ginjal Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Diberi Pakan Simplisia Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana*L). *JOM*. 11 hlm.
- Kordi, M. G. H. 2010. Budidaya Ikan Patin di Kolam Terpal. Lily Publisher. Yogyakarta. 99 hlm.
- Kurniawan, R. 2017. *Sensitivitas Ekstrak Daun Rhizophora sp. terhadap Bakteri Edwardsiella tarda* . [Skripsi]. Universitas Riau.
- Lukistyowati, I dan Kurniasih. 2012. Pelacakan Gen Aerolysin dari *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Mas yang diberi Pakan Ekstrak Bawang Putih. *Jurnal Veteriner*. 13 (1) : 43-50
- Mahyuddin, K. 2010. *Panduan Lengkap Agribisnis Patin*. Jakarta: Penebar Swadaya. 212 hlm.
- Mandia, S., Netti, M., dan Santoso, P. 2013. *Analisis Histologis Ginjal Ikan Asang (Osteochilus hasseltii) di Danau Maninjau dan Singkarak, Sumatera Barat*. Jurnal Biologi Universitas Andalas. 2 (3): 194-200.
- Mulia, D. S. 2006. *Keefektifan Vaksin Aeromonas hydrophila untuk Mengendalikan Penyakit MAS (Motile Aeromonas Septicemia) pada Gurami (Osphronemus gouramy Lac.)*. Purwokerto. Jurnal Pembangunan Pedesaan. 7 (1): 43-52.
- Mulyani, Y., Eri B., Dan M., U.K.A. 2013. Peranan Senyawa Metabolit terhadap Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Mas (*Cyprinus Carpio* L.). *Jurnal Akuatik*. 4 (1): 9 hlm.
- Nababan, E. 2016. Potensi Ekstrak Kulit Batang *Rhizophora mucronata* sebagai Antibakteri untuk Menanggulangi Serangan Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). [Skripsi]. USU. Medan.
- Nugraha, D., M.N. Suparjo, dan Subiyanto. 2012. Pengaruh Perbedaan Suhu terhadap Perkembangan Embrio, Daya Tetas Telur dan Kecepatan Penyerapan Kuning Telur Ikan Black Ghost (*Apteronotus albifrons*) pada Skala Laboratorium. *Journal of Management of Aquatic Resources*. 1 (1): 1-6.
- Rahayu, S., Rozirwan, dan Anna, I.S.P. 2019. Daya Hambat Senyawa Bioaktif pada Mangrove *Rhizophora Sp.* sebagai Antibakteri dari Perairan Tanjung Api-Api, Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*. 21 (3): 151-162.
- Riauwati, M. 2012. *Histopatologi Hati dan Ginjal Ikan Patin (Pangasius hypophthalmus) yang Terinfeksi Aeromonas hydrophila dan Diobati*

- dengan *Temulawak* (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). Pekanbaru: Laporan Penelitian Labor Universitas Riau.
- Rohmah, Rachimi, dan Farida. 2016. Pengaruh Berbagai Pakan Alami Jenis Cacing Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Tengadak (*Barbonimus swanenfeldii*). Jurnal Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.
- Syawal, H., Yuharmen, dan Ronal, K. 2019. Sensitivitas Ekstrak Daun *Rhizophora Apiculata* dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Aeromonas hydrophila*. Jurnal Ruaya. 7(2): 34-38.
- Wahyuni, S., Morina, R., dan Windarti. 2020. Struktur Jaringan Insang Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang Diberi Pakan Mengandung Tepung Kunyit. *JURNAL RUAYA*. 8(1): 45-52.