JURNAL PENELITIAN

PENGOBATAN PENYAKIT MAS (*Motile Aeromonas Septicaemia*) DENGAN EKSTRAK DAUN MANGROVE (*Rhizophora* sp.) PADA IKAN JAMBAL SIAM (*Pangasius hypophthalmus*)

OLEH :

RINI MASTUTI

1304112222

FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN

UNIVERSITAS RIAU

PEKANBARU

2017

PENGOBATAN PENYAKIT MAS (*Motile Aeromonas Septicaemia*) DENGAN EKSTRAK DAUN MANGROVE (*Rhizophora* sp) PADA IKAN JAMBAL SIAM (*Pangasius hypophthalmus*)

Oleh

Rini Mastuti [1)], Henni Syawal [2)], dan Iesje Lukistyowati [2)]

Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan,
Universitas Riau, Pekanbaru, Provinsi Riau
e-mail : rinirinimastuti@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei-Agustus 2017 bertempat di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau dan Laboratorium Kimia Terpadu Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui dosis terbaik dari ekstrak daun *Rhizophora* sp mengobati penyakit MAS (*Motile Aeromonas Septicaemia*) dilihat dari gambaran eritrosit ikan jambal siam (*Pangasius hypophthalmus*). Metode yang dilakukan adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor empat taraf perlakuan. Dosis yang digunakan adalah kontrol tanpa pengobatan, 1300 ppm, 1600 ppm, dan 1900 ppm, dan pengobatan dilakukan sebanyak dua kali dalam dua hari dengan cara perendaman di dalam larutan ekstrak daun *Rhizophora* sp selama 5 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun *Rhizophora* sp mampu mengobati ikan jambal siam yang terinfeksi MAS (*Motile Aeromonas Septicaemia*) dengan metode perendaman. Dosis yang terbaik 1600 ppm ditandai dengan rata-rata total eritrosit 290 $x10^4$ sel/mm^3, kadar hemoglobin 9,30 g/dL, nilai hematokrit 29,66 %, dan kelulushidupan ikan uji pascapengobatan 84,61%.

Kata kunci: *Rhizophora* sp, *Motile Aeromonas Septicemia*, Hematologi

THE CURATIVE METHODS OF MAS (*Motile Aeromonas Septicaemia*) USE LEAF MANGROVE EXTRACT (*Rhizophora* sp) ON JAMBAL SIAM FISH (*Pangasius hypophthalmus*)

By

Rini Mastuti [1)], Henni Syawal [2)], dan Iesje Lukistyowati [2)]

Aquaculture Department, Faculty of Fisheries and Marine,
University of Riau Pekanbaru, Riau Province
e-mail : rinirinimastuti@gmail.com

ABSTRACT

The research was conducted in May until August 2017 in Parasites and Fish Disease Laboratory of Marine and Fisheries Faculty University of Riau,and also in the Integrated Chemical Laboratory of Mathematics and Natural Science of Health Faculty Riau Muhammadiyah University. The purpose of the study was to determine the ability of *Rhizophora* sp to cure the disease which is caused by MAS (*Motile Aeromonas Septicaemia*) and showed from the profile of Siamese

Shark (*Pangasius hypophthalmus*) erythrocyte. The method was an experimental method with a Completely Randomized Design (CRD), one factor with four treatments, there were : control without curing, 1300 ppm, 1600 ppm, and 1900 ppm respectively. The immersions was applied twice in two days by leaf mangrove extract (*Rhizophora* s)p for about 5 minutes. The result showed that leaf mangrove extract (*Rhizophora* sp) able to cure Siamese Shark from MAS (*Motile Aeromonas Septicaemia*) by the immersions method. The best dose was at 1600 ppm wich was shown by the total erythrocyte was 290 x 10^4 cell/mm^3, haemoglobin level was 9,30 g/dL, haematocrit value was 29,66 %, and the survival rate was 84,61%.

Keywords: *Rhizophora* sp, *Motile Aeromonas Septicaemia, Haematology*

[1)] Student of the Fisheries and Marine Faculty of the University of Riau
[2)] Lecturer of the Fisheries and Marine Faculty of the University of Riau

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Ikan jambal siam merupakan salah satu ikan golongan catfish air tawar yang banyak dibudidayakan masyarakat di Provinsi Riau khususnya Kabupaten Kampar. Selain di Riau, kegiatan budidaya ikan jambal siam juga berkembang pesat di daerah Jawa Barat, Sumatera Selatan, Bengkulu, dan Kalimantan (Suryaningrum, 2008).

Penyakit MAS (*Motile Aeromonas Septicaemia*) merupakan salah satu jenis penyakit yang biasa menyerang ikan air tawar, penyebabnya adalah bakteri *Aeromonas hydrophila.* Bakteri ini menyerang ikan setelah ikan tersebut terinfeksi parasit atau pada saat ikan mengalami stress. *A.hydrophila* dapat menyebabkan kematian hingga 100 % pada *catfish* dalam kurun waktu tiga hari.

Aeromonas hydrophila dapat memproduksi enzim hemolisin yang mampu membuka jaringan permukaan kulit sehingga menyebabkan *hemorage*. Toksin hemolisin dengan target memecah sel-sel darah merah, sehingga sel keluar dari pembuluh darah, sehingga menimbulkan warna kemerahan pada permukaan kulit (Huys *et al.*, 2002 *dalam* Mangunwardoyo, 2010).

Salah satu alternatif dalam mengobati penyakit bakterial pada ikan adalah dengan menggunakan bahan-bahan alami yang mempunyai kemampuan sebagai antibakteri, karena bahan alami memiliki keunggulan mudah didapat, ramah lingkungan dan murah (Wardani *et al*., 2012).

Salah satu jenis tumbuhan yang memiliki potensi sebagai bahan obat-obatan adalah daun mangrove *Rhizophora* sp. Kurniawan (2016) menggunakan ekstrak daun *Rhizophora* sp. terhadap bakteri *Edwardsiella tarda* pada dosis 20 % (2000 ppm) masih mampu menghasilkan zona hambat sebesar 7,00 mm, selanjutnya hasil uji LD_{50} diperoleh dosis 1900 ppm. Ekstrak *Rhizophora* mampu membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri. Berdasarkan hal tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengobatan penyakit MAS (*Motile Aeromonas Septicaemia*) pada ikan jambal siam

(*P. hypophthalmus*) dengan menggunakan ekstrak daun *Rhizophora* sp.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan ekstrak daun *Rhizophora* sp. mengobati penyakit MAS (*Motile Aeromonas Septicaemia)* pada ikan jambal siam, mengetahui dosis terbaik untuk pengobatan terhadap penyakit MAS (*Motile Aeromonas Septicaemia*), dilihat dari total eritrosit, kadar hemoglobin, nilai hematokrit, dan morfologi eritrosit ikan jambal siam (*P.hypophthalmus*).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Agustus 2017 di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau dan Laboratorium Kimia Terpadu Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan empat taraf perlakuan, untuk mengurangi tingkat kekeliruan maka dilakukan ulangan sebanyak tiga kali sehingga diperlukan 12 unit percobaan.

P_0 : ikan yang terinfeksi *A.hydrophila* tanpa dilakukan pengobatan

P_1 : perendaman dengan ektrak dosis 1300 ppm

P_2 : perendaman dengan ekstrak dosis 1600 ppm

P_3 : perendaman dengan ekstrak dosis 1900 ppm

Pembuatan Ekstrak Daun *Rhizophora* sp.

Proses pembuatan ekstrak daun *Rhizophora* sp., sebagai berikut: Daun *Rhizophora* sp yang akan dibuat ekstrak dicuci bersih dan ditiriskan. Selanjutnya daun dipotong kecil-kecil dan hasil potongan dikeringanginkan (agar tidak merusak fisik dan kandungan daun *Rhizophora* sp.) selama empat belas hari. Daun yang sudah kering dibuat tepung menggunakan blender hingga didapatkan tepung daun (*simplisia*) berupa butiran halus dan seragam, setelah mendapatkan simplisisa maka dilanjutkan dengan perendaman *(maserasi*).

Maserasi dilakukan dengan merendam tepung daun *Rhizophora* sp. ke dalam pelarut etanol 96% selama 24 jam, dengan perbandingan 1:5 (Jayaraman *et al.,* 2008). Hasil maserasi disaring dengan kertas saring *whatman* 42 µm, sisa dari penyaringan pertama kembali dimaserasi deng, kemudian diinfeksikan cara yang sama, sampai diperoleh hasil penyaringan berwarna bening. Filtrat (hasil penyaringan) yang dihasilkan, ditampung menjadi satu dan diuapkan menggunakan alat *Rotary Vacuum Evaporator* untuk memisahkan pelarutnya dengan ekstrak pada suhu 60^0C dengan kecepatan 250 rpm hingga pelarut habis menguap, maka diperoleh ekstrak daun *Rhizophora* sp. berupa gel.

Persiapan Ikan yang Terinfeksi *A. hydrophila*

Terlebih dahulu dipersiapkan isolat bakteri *A. hydrophila*, kemudian diinfeksikan ke ikan jambal siam dengan cara penyuntikan secara intramuskular sebanyak 0,1 mL perekor ikan. Sebelum diinfeksi, ikan dibius dengan cara direndam dalam air yang telah diberi minyak cengkeh 0,1 mL/L untuk mengurangi stress pada ikan. Setelah 15 jam ikan terinfeksi *A. hydrophila* dan menunjukkan

gejala klinis seperti pendarahan pada pangkal sirip, sirip geripis, produksi lendir yang berlebihan dan diikuti dengan timbulnya ulcer pada bagian bekas penginfeksian, selanjutnya ikan dilakukan pengobatan dengan ekstrak *Rhizophora* sp.

Pengobatan dengan Ekstrak Daun *Rhizophora* sp.

Perendaman dilakukan dengan cara perendaman dalam 5 L larutan ekstrak daun *Rhizophora* sp. dengan dosis yang berbeda sesuai perlakuan selama 5 menit dengan selang waktu 24 jam. Selama perendaman tetap diberi aerasi, setelah itu ikan diambil secara perlahan dan dimasukkan secara acak sebanyak 10 ekor ke dalam akuarium untuk dilanjutkan pemeliharaan hingga hari ke-14 pascapengobatan. Selama pemeliharaan ikan uji tetap diberikan pakan tiga kali sehari, dan untuk menjaga kualitas air dilakukan penyiponan.

Pengambilan Darah

Pengambilan darah ikan uji dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu pada ikan normal sebelum diberi perlakuan, pengambilan darah kedua (jam ke- 15) setelah ikan menunjukkan gejala klinis terserang *A.hydrophila*, dan yang ketiga pada hari ke-14 pascapengobatan, darah diambil dari tiga ekor ikan uji setiap perlakuan.

Total Eritrosit

Darah yang telah diberi antikoagulan diisap dengan pipet *haemocytometer* (terdapat bulir berwarna merah eritrosit) sampai tanda 0,5. Kemudian ditambahkan larutan Hayem diisap sampai tanda 101. Pipet digoyang membentuk angka delapan selama 3–5 menit, kemudian darah dalam pipet *haemocytometer* terlebih dahulu dibuang sebanyak dua tetes untuk menghilangkan rongga udara, lalu diteteskan pada kotak *haemocytometer* dan ditutup dengan *cover glass*, selanjutnya diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 10 x 40.

Jumlah total eritrosit dihitung sebanyak 5 kotak kecil pada *haemocytometer* menurut rumus (Blaxhall dan Daisley 1973 *dalam* Kumala 2016):

Jumlah eritrosit = Σ N X 10^4 sel/mm^3

Keterangan:

N = Jumlah eritrosit yang terhitung dalam 5 lapangan pandang

10^4 = faktor pengenceran

Kadar Hemoglobin

Perhitungan kadar hemoglobin dilakukan dengan mengacu pada metode Sahli. Kadar hemoglobin diukur dengan cara; tabung Sahlinometer diisi dengan larutan HCl 0,1 N sampai angka 0 (garis skala paling bawah pada tabung Sahlinometer), kemudian tabung tersebut ditempatkan di antara 2 tabung dengan warna standar, lalu darah ikan diambil dari tabung microtube dengan pipet Sahli sebanyak 0,02 mL dan dimasukkan ke tabung Sahli dan didiamkan selama 3 menit, sebelumnya ujung pipet dibersihkan terlebih dahulu. Lalu, ditambahkan akuades dengan pipet tetes sedikit demi sedikit sambil diaduk dengan gelas pengaduk sampai warnanya tepat sama dengan warna standar. Kadar hemoglobin dinyatakan dalam g/dL atau g % (Wedemeyer dan Yasutake, 1977 *dalam* Dosim *et al.*, 2013).

Nilai Hematokrit

Sampel darah dimasukkan dalam tabung kapiler hematokrit sampai kira-kira 4/5 bagian tabung, bagian ujung kapiler ditutup *crystoseal*, kemudian disentrifuge selama 5 menit dengan kecepatan 11000-12000 rpm pada *sentrifuge* (*microhematocrit centrifuge* Model SH120-1) dengan posisi tabung yang

bervolume sama berhadapan agar putaran sentrifuge seimbang. Setelah itu diukur persentase dari nilai hematokrit. Kemudian nilai hematokrit yang diperoleh dibaca pada alat baca khusus (*microhematocrit reader*). Hematokrit adalah perbandingan antara padatan sel-sel darah (eritrosit) di dalam darah yang dinyatakan dalam persen sebagai % volume sel darah (Anderson dan Siwicki, 1993).

Morfologi Sel Eritrosit

Darah yang telah bercampur rata dengan hayem pada pemeriksaan total eritrosit diteteskan pada *object glass* untuk kemudian dibuat preparat ulas. Ulasan darah dikeringanginkan selama 15 menit lalu difiksasi dalam metanol selama 5 menit, kemudian dikeringanginkan kembali selanjutnya diwarnai dengan cara direndam dalam giemsa selama 15 menit.

Pengamatan dilakukan dengan cara mengamati bentuk sel darah merah dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10 x 100. Data morfologi eritrosit yang diperoleh, dilihat perubahannya dan dibandingkan antara kelompok kontrol dengan perlakuan.

Kelulushidupan Ikan Uji

Kelulushidupan ikan uji selama penelitian dihitung dengan menggunakan rumus (Effendi, 2002), yaitu:

$$SR = \frac{Nt}{No} x\ 100\ \%$$

Keterangan :
SR : Kelulushidupan (%)
Nt : Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)
No : Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengukuran total eritrosit, kadar hemoglobin, dan kadar hematokrit dianalisis dengan menggunakan analisa variansi (ANOVA) dan uji rentang Student Newman-Keuls. Apabila perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata dimana $P<0.05$ maka dilakukan uji lanjut Newman-Keuls untuk menentukan perbedaan dari masing-masing perlakuan. Data morfologi eritrosit dan kelulushidupan dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

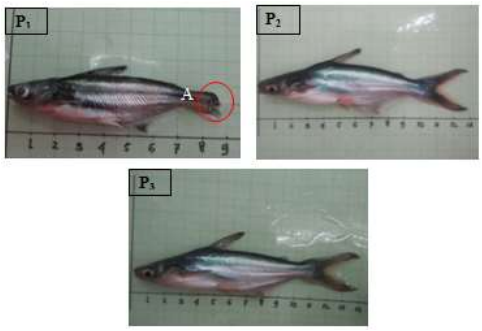
Gejala Kinis

Ikan yang terinfeksi *A. hydrophila* pada jam ke-15 mengalami gejala klinis yakni, luka dibagian infeksi terlihat semakin membesar hingga menyebabkan ulkus (borok). Ikan lebih sering berada di dekat aerasi, sesekali ikan bergerak hiperaktif bahkan meloncat ke permukaan akuarium dan berenang tidak teratur, pergerakan yang tidak seimbang, yang disebabkan karena terjadinya geripis pada sirip punggung dan sirip ekor, disertai pendarahan pada sirip perut dan anal. Gejala klinis ikan yang terinfeksi *A. hydrophila* dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Ikan yang terinfeksi *A.hydrophila*
Keterangan: A). Luka pada bekas suntikan, B). Pendarahan pada sirip, C). Geripis pada sirip, D). Perut mengembung, E). Bercak merah pada tubuh F). Ekor ikan putus.

Ikan uji pada perlakuan P_0 (tidak dilakukan pengobatan) mengalami gejala klinis berupa sirip ekor ikan terputus seperti yang terlihat pada Gambar 1, hal ini dikarenakan se-rangan *A.hydrophila* yang sangat ganas sehingga tidak hanya menyebabkan lesi pada bekas penginfeksian, tetapi juga menyebabkan geripis pada bagian sirip

hingga terputusnya sirip ekor. Ikan uji yang dilakukan pengobatan, yakni; P_1(1300 ppm), P_2 (1600 ppm), dan P_3 (1900 ppm) mengalami pemulihan berupa menutupnya lesi (luka) pada bekas penginfeksian, warna tubuh kembali mendekati normal, produksi lendir normal, diikuti dengan pergerakan ikan yang mulai aktif mengelilingi akuarium pada hari ke lima pascapengobatan, akan tetapi ikan uji pada perlakuan P_0, tidak menunjukkan perubahan kondisi dari ganasnya serangan *A. hydrophila* bahkan mengalami kematian hingga akhir pengamatan. Adapun gejala klinis ikan uji pascapengobatan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Gejala klinis ikan uji hari ke-14 pascapengobatan menggunakan ekstrak daun mangrove (*Rhizophora* sp.)
Keterangan: A). Sirip ekor terputus

Perlakuan P_2 (1600 ppm) kondisi ikan uji mengalami penyembuhan mendekati normal, hal ini dapat dilihat dari warna tubuh, sirip ikan uji yang mengalami penyembuhan dan tidak lagi ditemukan geripis, produksi lendir ikan uji pada perlakuan ini dalam kondisi normal. Ikan uji perlakuan P_3 mengalami penyembuhan mendekati kondisi ikan normal, akan tetapi sirip ekor ikan uji pada perlakuan ini masih terlihat lemah jika dibandingkan dengan ikan uji perlakuan P_2. Hal ini diduga karena dosis pada perlakuan tersebut dapat menyebabkan stress pada ikan uji.

Gambaran Darah

Total eritrosit, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit ikan terinfeksi *A. hydrophila* mengalami penurunan dibandingkan ikan normal. Total eritrosit ikan yang terinfeksi *A. hydrophila* yakni 79,33 x 10^4 sel/mm^3. Penurunan total eritrosit dari kondisi normal sebanyak 44,52 % diduga karena bakteri *A. hydrophila* mampu masuk ke aliran darah dan mampu memproduksi enzim seperti litinase dalam upaya masuk ke aliran darah dan dapat menghasilkan enzim hemolisin sehingga mampu melisis eritrosit inangnya.

Hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa total eritrosit pascapengobatan menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P<0,05$), nilai total eritrosit tertinggi terdapat pada P_2 (1600 ppm) dengan rata-rata total eritrosit 290x10^4 sel/mm^3, dibandingkan dengan P_1 (1300 ppm) dan P_3 (1900 ppm). Hal ini diduga ikan berupaya mengembalikan kondisi tubuh pada kondisi normalnya. Tubuh ikan memproduksi sel darah lebih banyak untuk menggantikan eritrosit yang mengalami kerusakan akibat infeksi patogen. Selain itu, juga disebabkan adanya kandungan flavonoid dalam ekstrak daun *Rhizophora* sp. yang mampu meningkatkan kerja organ penghasil darah sehingga produksi darah dapat meningkat (DeNoon, 2004 *dalam* Wijaya, 2015).

Parameter darah yang diukur selama penelitian adalah total eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit. Pengamatan parameter darah selama penelitian dilakukan sebanyak tiga kali dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Gambaran Darah Ikan Uji Selama Penelitian

Pengamatan	Perlakuan	Total Eritrosit (x 10^4 sel/mm^3)	Kadar Hemoglobin (g/dL)	Nilai Hematokrit (%)
Ikan Normal		143,00±1,00	8,03±0,40	32,00±1,00
Ikan Terinfeksi *A. hydrophila*		79,33±5,13	7,06±0,83	27,66±1,15
Pascapengobatan dengan Ekstrak *Rhizophora* sp.	P_0	0,00 ± 0,00[a]	0,00±0,00[a]	0,00±0,00[a]
	P_1	86,00 ± 14,73[b]	6,90±0,85[b]	22,66±2,51[b]
	P_2	290,00 ± 10,00[d]	9,30±0,60[c]	29,66±1,52[c]
	P_3	183,33± 15,27[c]	8,60±0,30[c]	28,33±4,50[c]

*Superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata P<0,05

Hasil penelitian menunjukkan pada perlakuan P_2, total eritrosit 290x10^4 sel/mm^3 jika dibandingkan penelitian Wahjuningrum (2008) memperoleh total eritrosit pada ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) yang diinfeksi *A. hydrophila* dan dilakukan pengobatan dengan ekstrak daun ketapang (*Terminalia cattapa*) berkisar antara 127-148x10^4 sel/mm^3. Total eritrosit pada pasca-pengobatan berbeda nyata dengan total eritrosit ikan yang terinfeksi *A. hydrophila* (P<0,05), hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun mangrove *Rhizophora* sp. mempengaruhi total eritrosit.

Kadar hemoglobin sangat erat kaitannya dengan sel darah merah, kemampuan darah dalam mengikat oksigen bergantung pada kadar hemoglobin. Hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa pada ikan yang terinfeksi *A. hydrophila,* kadar hemoglobin tidak berbeda nyata (P>0,05). Penurunan kadar hemoglobin diikuti dengan turunnya total eritrosit yang signifikan (*anemia*) akibat radang pada bagian infeksi sehingga kadar hemoglobin ikut rendah. Terjadinya penurunan hemoglobin juga disebabkan oleh kondisi stress akibat serangan bakteri *A. hydrophila*.

Kadar hemoglobin pascapengobatan berbeda nyata (P<0,05). Kadar hemoglobin terbaik terdapat pada P_2, hal ini diduga karena adanya aktivitas kandungan bioaktif dari ekstrak daun *Rhizophora* sp. yang memiliki kemampuan antiinflamatory, antiinfeksi, antihepatotoksik serta antivirus (Kamal *et al.*, 2012).

Selanjutnya, kandungan flavonoid merupakan senyawa yang memiliki fungsi sebagai zat anti bakteri, anti viral, dan anti radang yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan menghambat produksi enterotoksin. Secara statistik, kadar hemoglobin pasca-pengobatan berbeda nyata pada setiap perlakuan (P<0,05) dan ini menunjukkan bahwa ekstrak daun mangrove *Rhizophora* sp. memberikan pengaruh pada kadar hemoglobin pascapengobatan.

Terdapat korelasi yang kuat antara hematokrit dan jumlah total eritrosit dan hemoglobin darah, dimana semakin tinggi jumlah sel eritrosit maka semakin tinggi pula kandungan hemoglobin dan hematokrit dalam darah. Purwanti *et al.*, (2014) menyatakan bahwa semakin meningkat jumlah eritrosit maka meningkat pula kadar hemoglobinnya.

Berdasarkan analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa nilai hematokrit pascapengobatan berbeda nyata setiap perlakuan (P<0,05) dan

nilai hematokrit terendah terdapat pada perlakuan P_1 dengan rata-rata nilai hematokrit 22,66 %, nilai hematokrit kecil dari 22 % menunjukkan bahwa ikan mengalami anemia dan kemungkinan terinfeksi penyakit (Dopongtonung, 2008).

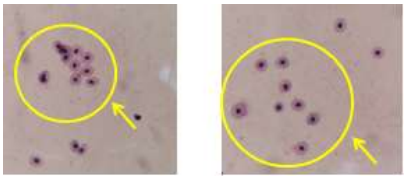
Nilai hematokrit tertinggi pascapengobatan terdapat pada P_2, tingginya nilai hematokrit ini disebabkan adanya senyawa bioaktif dalam ekstrak daun *Rhizophora* sp. Ekstrak mangrove sebagai bahan antibakterial mampu menghambat dan membunuh bakteri. Mekanisme terjadinya penghambatan disebabkan kerusakan membran sel karena pengaruh senyawa antibakterial yang dapat berikatan dengan lipid dan protein yang terdapat pada membran sel, sehingga menurunkan tegangan permukaan membran, bahkan menimbulkan lisis.

Seperti yang dijelaskan Volk & Wheeler (1998) *dalam* Maryani, *et al*. (2002), membran sel yang tersusun dari protein dan lipid rentan terhadap zat kimia yang dapat menurunkan tegangan permukaan. Kerusakan membran sel menyebabkan tidak berlangsungnya transport senyawa dan ion ke dalam sel bakteri sehingga bakteri kekurangan nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhan dan akhirnya mati.

Nilai hematokrit pascapengobatan berbeda nyata pada setiap perlakuan ($P<0,05$), hal ini berarti bahwa ekstrak daun mangrove *Rhizophora* sp. memberikan pengaruh pada nilai hematokrit pascapengobatan.

Morfologi Eritrosit

Pengamatan morfologi eritrosit pada awal pemeliharaan menunjukkan kondisi eritrosit normal dengan bentuk eritrosit bulat, inti sel bulat, dan plasma berwarna merah muda yang menandakan bahwa eritrosit ikan pada awal pemeliharaan adalah eritrosit dewasa, sesuai dengan pernyataan Angka (1990) *dalam* Abdullah (2008), bahwa eritrosit dewasa berbentuk bulat telur dengan inti bulat telur dan sitoplasma merah muda. Morfologi eritrosit awal pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 3.

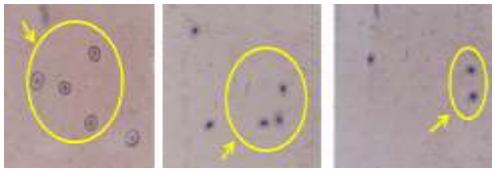


Gambar 3. Morfologi Eritrosit Normal Ikan Jambal Siam (100 X)

Eritrosit ikan yang terinfeksi *A. hydrophila* mengalami perubahan morfologi, eritrosit mengalami haemolisis atau pecahnya membran sel sehingga menyebabkan bentuk inti selnya tidak beraturan. Bila membran sel tidak kuat lagi menahan tekanan yang ada di dalam sel eritrosit itu sendiri, maka sel akan pecah akibatnya eritrosit akan keriput (krenasi). Eritrosit yang terlihat pada pengamatan menggunakan mikroskop lebih sedikit jumlah selnya seiring dengan turunnya total eritrosit pada ikan yang terinfeksi *A. hydrophila*. Morfologi sel eritrosit ikan yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Morfologi Eritrosit Ikan yang Terinfeksi *A. hydrophila*

Morfologi eritrosit pascapengobatan mengalami perubahan dari eritrosit yang mengalami krenasi pada saat ikan terinfeksi *A. hydrophila* mengalami perbaikan menjadi eritrosit muda yang selnya mulai tampak utuh dan bentuknya bulat, seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Morfologi Eritrosit Hari ke-14 Pascapengobatan

Morfologi eritrosit pada perlakuan P_2 mengalami perbaikan disertai dengan jumlah sel yang mendekati morfologi eritrosit pada awal pemeliharaan. Hal ini diduga karena ada senyawa antimikrobial pada ekstrak daun *Rhizophora* sp. yang dalam dosis 1600 ppm mampu menghambat pertumbuhan bakteri *A. hydrophila,* dan mampu memperbaiki sel eritrosit yang mengalami kerusakan sel. Dengan demikian, morfologi eritrosit terbaik pascapengobatan terdapat pada dosis 1600 ppm.

Kelulushidupan

Kelulushidupan ikan uji pascapengobatan tertinggi terdapat pada dosis 1600 ppm dengan nilai kelulushidupan 84,61%. Kelulushidupan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelulushidupan selama Penelitian

Perlakuan	Kelulushidupan/ SR (%)	
	Awal Pemeliharaan	Pasca-pengobatan
P_0	100	0
P_1	100	33,33
P_2	100	84,61
P_3	100	66,67

Tingginya anagka kelulushidupan diduga karena adanya kandungan zat bioaktif yang terdapat pada ekstrak daun *Rhizophora* sp. yang menyebabkan proses biologis meningkat seiring dengan peningkatan sistem imun terhadap infeksi bakteri sehingga kematian ikan dapat ditekan karena terjadi perlawanan terhadap infeksi bakteri. Dari hal tersebut, maka dapat dibuktikan bahwa pengobatan dengan menggunakan ekstrak *Rhizophora* sp. dapat memberikan atau meningkatkan kekebalan tubuh terhadap infeksi bakteri.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Ekstrak daun *Rhizophora* sp. dosis 1600 ppm mampu mengobati ikan jambal siam yang terinfeksi *A. hydrophila*. Pengobatan dengan cara perendaman selama 5 menit dan dilakukan dua kali selang waktu 24 jam. Gambaran darah pascapengobatan dari dosis terbaik 1600 ppm adalah total eritrosit 290 x 10^4 sel/mm^3, kadar hemoglobin 9,30 g/dL, nilai hematokrit 29,66 %, dan kelulushidupan 84,61%.

Saran

Hendaknya dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengobatan dengan metode lainnya sehingga hasilnya mampu melengkapi penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, Y. 2008. Efektivitas Ekstrak Daun Paci-Paci *Leucas lavandulaefolia* untuk Pencegahan dan Pengobatan Infeksi Penyakit MAS *Motile Aeromonas Septicaemia* Ditinjau dari Patologi Makro dan Hematologi Ikan Lele Dumbo *Clarias* sp. [Skripsi]. IPB. 148 hlm.

Anderson, D. P., A. K. Siwicki. 1993. Basic haemotology and serology for fish health programs. Paper presented in second symposium on disease in asian acuaculture. *Aquatic animal health and the environment.* Phuket, Thailand. 25-29 Oktober 1993. 17 hlm.

Dopongtonung , A. 2008. Gambaran Darah Ikan Lele (*Clarias* sp.) yang Berasal dari Daerah Laladon Bogor.[Skripsi]. IPB, Bogor. 36 hlm.

Dosim, H., E.H. Agustina. 2013. "Efek Penginjeksian Produk Intraseluler (ICP) dan Ekstraseluler (RCP) Bakteri *Pseudomonas* sp. Terhadap Gambaran Darah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal.

Effendi, H. 2002. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

Haryani, A., R. Grandiosa., I.D. Buwono., A. Santika. 2012. Uji Efektivitas Daun Pepaya (*Carica papaya*) untuk Pengobatan Infeksi Bakteri Aeromonas hydrophila pada Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). Jurnal Perikanan dan Kelautan. 3 (3): 213-220.

Jayaraman SK., M Saravanan., S Illanchezian. 2008. Antibacterial, Antifungal and Tumor Cell Suppression Potential of *Morinda citrifolia* fruit extract. International Journal of Integrative Biology 3(1): 44-49.

Kumala, F. 2016. Pencegahan Infeksi *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Lele Menggunakan Daun Mengkudu, Campuran Bawang Putih dan Meniran, Daun Kipahit, serta Daun Sembukan melalui Pakan. [Skripsi]. IPB.Bogor

Kurniawan. 2017. Sensitivitas Ekstrak Daun *Rhizophora* sp. Terhadap Bakteri *Edwardsiella tarda*. [Skripsi]. Universitas Riau.

Mangunwardoyo, W., Ratih I., Etty R. 2010. Uji Patogenitas dan Virulensi *Aeromonas hydrophila* Stainer pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Melalui Postulat Koch.*Jurnal Riset Akuakultur*. Vol 5-No 2. 10 hlm.

Maryani, D. D., Sukenda. 2002. Peranan Ekstrak Kelopak dan Buah Mangrove *Sonneratia caseolaris* (L) terhadap Infeksi Bakteri *Vibrio harveyi* pada Udang Windu (*Penaeus monodon* FAB.). J. Akuakultur Indonesia. 1 (3): 129-138.

Purwanti SC., Suminto., Sudaryono A. 2014. Gambaran Profil Darah Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Diberi Pakan dengan Kombinasi Pakan Buatan dan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 3(2): hlm 53-60.

Sanoesi, E. 2008. Penggunaan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya Linn*) terhadap jumlah sel Macrofag pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang terinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. Jurnal Penelitian Perikanan, 11(2).

Suryaningrum, TD. 2008. Ikan : Peluang Ekspor, Penangan Pasca Panen dan Diversifikasi Produk Olahannya. Squalen 3(1):16-23.

Wahjuningrum D., N. Ashry., S. Nuryati. 2008. Pemanfaatan Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia cattapa*) Untuk Pencegahan dan Pengobatan Ikan (*Pangasionodon hypophthalmus*) yang Terinfeksi *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 7 (1): 79–94.

Wardani, R.K., T Wahju ., S.R Budi. 2012. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper rocatum*) terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila* secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah dan Kelautan* (4): 59-64.

Wijaya, I. 2015. Penambahan Tepung Daun Binahong *Anredera cordifolia* (Ten) Steenis dalam Pakan Untuk Pencegahan Infeksi *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Lele. IPB. Bogor. [Skripsi]: 35 hlm