

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KASAR KULIT BUAH NAGA (*Hylocereus costaricensis*) TERHADAP HISTOPATOLOGI HATI IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) YANG TERINFEKSI *Aeromonas hydrophil*

Sri Andayani^a, Heny Suprastyani^a, dan Ifatul Masfiah^{a,*}

^aProgram Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Jl Veteran No. 1 Malang, Indonesia

*Corresponding author: masfiah.ifa@gmail.com

Abstrak

Keberadaan penyakit di dalam lingkungan perairan merupakan salah satu kendala di dalam pengembangan subsektor budidaya perikanan. Bakteri *A. hydrophila* merupakan salah satu bakteri yang menyebabkan penyakit pada ikan. Untuk mengatasi hal tersebut pembudidaya seringkali menggunakan antibiotik. Penggunaan antibiotik secara terus-menerus dapat memberikan dampak negatif salah satunya membuat bakteri resisten dan mencemari lingkungan perairan sehingga dibutuhkan alternatif yang ramah lingkungan. Salah satu tanaman obat yang dapat digunakan sebagai alternatif yang ramah lingkungan adalah kulit buah naga (*H. costaricensis*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak kasar kulit buah naga (*H. costaricensis*) terhadap histopatologi hati ikan nila (*O. niloticus*) yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila*. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pada penelitian ini terdiri dari 4 perlakuan, 2 kontrol dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah ekstrak kasar kulit buah naga (*H. costaricensis*) dengan dosis 6 ppm, 26 ppm, 46 ppm dan 66 ppm. Pengambilan jaringan hati dilakukan pada hari ke 5 setelah perlakuan. Analisa data menggunakan metode skoring dengan menghitung persentase kerusakan sel hati. Hasil perlakuan pemberian ekstrak kasar kulit buah naga (*H. costaricensis*) memberikan pengaruh terhadap jaringan hati ikan nila (*O. niloticus*). Semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin rendah kerusakan jaringan hati. Kelainan jaringan hati yang terjadi pada penelitian adalah Kongesti dan Hemoragi. Hasil penelitian menunjukkan kerusakan jaringan hati yang terendah adalah perlakuan D dengan dosis 66 ppm.

Kata Kunci: *Aeromonas hydrophila*, Hati, Histopatologi, Ikan Nila, Kulit Buah Naga

Abstract

The existence of disease in aquatic environment is one of the constraints in the development of fishery aquaculture sub-sector. Bacteria *A. hydrophila* is one of the bacteria that cause disease in fish. To overcome this, farmers often use antibiotics. Continuous use of antibiotics can provide a negative one of which can make bacteria resistant and pollute the aquatic environment so that an environmentally friendly alternative is needed. One of the medicinal plants that can be used an environmentally friendly alternative is dragon fruit skin (*H. costaricensis*). The purpose of this study was to determine the effect of crude extract of dragon fruit skin (*H. costaricensis*) to histopathologic liver of tilapia (*O. niloticus*) infected by *A. hydrophila* bacteria. The method used in this research is experimental method with Completely Randomized Design (CRD). In this study consisted of 4 treatments, 2 controls and 3 replications. The treatment used was crude dragon fruit extract (*H. costaricensis*) with dose of 6 ppm, 26 ppm, 46 ppm and 66 ppm. liver tissue removal was performed on day 5 after treatment. Data analysis using scoring method by calculating the percentage of liver cell damage. The results of treatment giving crude extract of dragon fruit skin (*H. costaricensis*) give influence to tissue of liver of tilapia (*O. niloticus*). The higher the dose give, the lower damage to liver tissue. Abnormalities of liver tissue that occur in research are congestion and hemorrhage. The results showed lowest liver tissue damage was treatment D with a dose of 66 ppm.

Keywords: *Aeromonas hydrophila*, Dragon Fruit Skin, Histopathology, Liver, Tilapia

PENDAHULUAN

Salah satu potensi terbesar yang ada di Indonesia dari sektor non-migas adalah pengembangan sumber daya perairan. Sekitar 75% wilayah teritorial Indonesia merupakan perairan yang memiliki kekayaan sumberdaya yang melimpah [1]. Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu ikan air tawar yang dapat dibudidayakan. Ikan nila (*O. niloticus*) memiliki nilai ekonomis dan komoditas yang penting dalam budidaya air tawar [2]. Akan tetapi pada kegiatan budidaya yang seringkali menjadi permasalahan adalah adanya penyakit.

Menurut [3], penyakit yang sering menyerang ikan nila pada umumnya disebabkan oleh bakteri. Salah satu bakteri yang menyerang ikan nila adalah bakteri *Aeromonas hydrophila*. Menurut [4], penyakit yang disebabkan oleh bakteri *A. hydrophila* pada awalnya untuk pengendalian banyak yang menggunakan antibiotik. Penggunaan antibiotik apabila digunakan terus menerus akan memberikan dampak negatif. Salah satu dampak negatif dari penggunaan antibiotik yaitu menyebabkan bakteri untuk *A. hydrophila* menjadi resisten terhadap antibiotik. Selain itu antibiotik juga dapat meninggalkan residu pada ikan sehingga dapat membahayakan kesehatan konsumen apabila dikonsumsi. Untuk mengatasi hal tersebut maka diperlukan alternatif yang efektif dan tidak menimbulkan efek negatif dalam mengendalikan adanya bakteri *A. hydrophila*, serta ramah terhadap lingkungan. Kulit buah naga adalah salah satu alternatif obat herbal untuk mengendalikan adanya *A. hydrophila* adalah kulit buah naga (*Hylocereus costaricensis*).

Berdasarkan masalah tersebut maka perlu dilakukan penelitian terhadap pengaruh ekstrak kulit buah naga (*H. costaricensis*) terhadap histopatologi hati ikan nila (*O. niloticus*) yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* yang dapat berperan sebagai alternatif penggunaan antibiotik lebih aman bagi lingkungan dan memiliki residu lebih sedikit dari pada antibiotik. Selain itu juga mengurangi resistensi ikan terhadap antibiotik yang diberikan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak kasar kulit buah naga (*H. costaricensis*) terhadap histopatologi hati ikan nila (*O. niloticus*) yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* dan untuk mengetahui dosis optimal pemberian ekstrak kasar kulit buah naga (*H. costaricensis*) terhadap histopatologi hati ikan nila (*O. niloticus*) yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila*.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan April 2018 di Laboratorium Budidaya Ikan Divisi Parasit dan Penyakit Ikan dan Laboratorium Ilmu Teknologi Hasil Perairan Divisi Keamanan Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain: Akuarium ukuran 60 x 30 x 30 cm, timbangan digital, aerator set, pipet tetes, nampan, autoclave, spektrofotometer, seser, hand tally counter, pH meter, DO meter, erlenmeyer, gelas ukur, thermometer, section set, corong, tabung reaksi, objek glass, cover glass, sprayer, botol film, evaporator, jarum ose, mikroskop, rak tabung reaksi, gelas ukur, pipet volume, bunsen, vortex mixer, air flow dan spatula.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain: kulit buah naga (*H. costaricensis*), kertas label, alcohol 70%, sampel hati, *nutrient broth*, aquades, kapas, tissue, benang kasur, *muller hinton broth*, aluminium foil, etanol 96%, kertas saring, ikan nila (*O. niloticus*), pakan ikan, bakteri *A. hydrophila*, *nutrient agar*, BaCl₂, plastik wrap, tali kasur, masker, Koran dan sarung tangan.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental yaitu dengan mengamati secara langsung pengaruh pemberian ekstrak kasar kulit buah naga (*H.*

costaricensis) terhadap histopatologi hati ikan nila (*O. niloticus*) yang terinfeksi *A. hydrophila*. Parameter utama dalam penelitian ini adalah histopatologi hati ikan nila. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pada penelitian ini menggunakan 4 perlakuan, 2 kontrol dengan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah ekstrak kasar kulit buah naga (*H. costaricensis*) dengan dosis 6 ppm, 26 ppm, 46 ppm dan 66 ppm. Sedangkan kontrol positif dengan pemberian antibakteri chloramphenicol dan kontrol negatif ikan nila hanya diinfeksi bakteri *A. hydrophila* saja tanpa diberi perlakuan.

Prosedur Penelitian

Penginfeksian Bakteri *A. hydrophila* pada ikan nila (*O. niloticus*)

Penginfeksian bakteri dilakukan dengan cara perendaman dengan memasukkan bakteri langsung pada media pemeliharaan. Penginfeksian menggunakan bakteri *A. hydrophila* dengan kepadatan 1×10^7 sel/ml. dengan menggunakan rumus pengenceran menurut [5] yaitu sebagai berikut:

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

Dimana:

V_1 = Volume larutan yang diinginkan (ml)

V_2 = Volume larutan yang tersedia (ml)

N_1 = Konsentrasi larutan yang diinginkan

N_2 = Konsentrasi larutan yang tersedia

$$\begin{aligned} V_1 \times N_1 &= V_2 \times N_2 \\ V_1 \times 5 \times 10^8 &= 20000 \times 10^7 \\ V_1 &= \frac{20000 \times 10^7}{5 \times 10^8} \end{aligned}$$

$$V_1 = 400 \text{ ml}$$

Berdasarkan perhitungan diatas diketahui kebutuhan bakteri yang digunakan adalah sebanyak 400 ml.

Pemberian Ekstrak

Ekstrak kasar kulit buah naga didapatkan dengan cara ekstraksi. Adapun proses ekstraksi yaitu pertama dilakukan maserasi, dimana maserasi dilakukan dengan perendaman

serbuk kulit buah naga menggunakan etanol 96% dengan perbandingan antara serbuk buah naga dan etanol sebesar 1 : 3. Maserasi dilakukan selama 24 jam. Serbuk yang telah dimaserasi kemudian dilakukan penyaringan dengan menggunakan kertas saring, larutan serbuk buah naga kemudian dievaporasi dengan menggunakan rotary evaporator sampai membentuk pasta.

Pemberian ekstrak kasar kulit buah naga dilakukan dengan perendaman dengan cara memasukkan ekstrak kasar kulit buah naga ke dalam media pemeliharaan. Perendaman dilakukan selama 24 jam. Dosis yang digunakan untuk perendaman yaitu 6 ppm, 26 ppm, 46 ppm dan 66 ppm. Setelah itu ikan dipindah ke dalam air bersih selama 5 hari pemeliharaan. Selama pemeliharaan dilakukan pengukuran parameter penunjang yaitu DO, pH dan suhu setiap hari pada pukul 08.00 dan 15.00 WIB.

Pengambilan Jaringan

Pengambilan jaringan hati dilakukan pada semua ikan. Jaringan hati yang telah diambil dibersihkan dengan menggunakan aquades. Setelah itu dimasukkan ke dalam botol film yang berisi formalin 10%. Kemudian dilakukan pembuatan preparat histopatologi.

Pembuatan Preparat Histopatologi

Adapun tahapan uji histopatologi Menurut [6] yaitu sebagai berikut:

a. Tahap Fiksasi

Sampel hati diambil untuk diamati jaringannya. Kemudiann jaringan tersebut direndam dalam larutan formalin 10% selama 24 jam.

b. Tahap Dehidrasi

Tahap dehidrasi dilakukan dengan memasukkan ke dalam botol yang berisi alkohol. alkohol yang digunakan dengan seri naik. Dimana terdiri dari alkohol 70%, alkohol 80%, alkohol 96% dan alkohol *absolute*.

c. Tahap Clearing

Tahap *clearing* digunakan untuk mentransparankan serta menggantikan larutan

alcohol dari jaringan. Dilakukan dengan mencelupkan ke dalam larutan xylol 1 selama 1 jam, xylol 2 selama 1 jam.

d. Tahap Impregnasi

Tahap impregnasi bertujuan untuk menyamakan keadaan jaringan dengan bahan pengeblokan (*embedding*). Dilakukan dengan mencelupkan bahan ke paraffin cair dengan suhu 56-60°C selama 2 jam, kemudian dilanjutkan dengan mencelupkan kembali ke dalam paraffin cair dengan suhu 56-60°C selama 2 jam.

e. Tahap *Embedding* (Pengeblokan)

Tahapan ini bertujuan untuk memudahkan penyayatan dengan menggunakan mikrotom. Setelah penyayatan bahan yang sudah diblok selesai, langkah berikutnya adalah memasukkan hasil sayatan ke dalam *waterbath* (suhu 45°C), kemudian pilih hasil sayatan yang terbaik dan siapkan obyek glass untuk persiapan pewarnaan HE (*Haematoxylin Eosin*). Kemudian keringkan pada oven dengan suhu 45°C selama 24 jam.

f. Teknik Pewarnaan Jaringan dengan Menggunakan HE (*Haematoxylin Eosin*)

Pewarnaan dengan menggunakan HE dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu deparafinisasi, hidrasi, cat utama, dehidrasi dan clearing.

g. Tahap *Mounting*

Tahap ini merupakan prosedur terakhir dalam pembuatan preparat sebelum diamati secara makroskopik dan mikroskopik bertujuan untuk mempermudah saat pengamatan. Preparat dilem dengan menggunakan *entelen new*. Kemudian ditutup dengan *cover glass* jangan sampai terjadi gelembung. Preparat dibiarkan dalam suhu ruangan sampai lem mengering kemudian diamati dibawah mikroskop dengan menggunakan perbesaran 400x.

Parameter Penelitian

Parameter utama dalam penelitian ini yaitu histologi hati ikan nila (*O. niloticus*). Pengamatan histologi dilakukan bertujuan

untuk melihat gambaran jaringan hati pada ikan yang diinfeksi yang diobati dengan kulit buah naga dan ikan tanpa perlakuan yang diinfeksi.

Sedangkan parameter penunjang pada penelitian ini adalah kelulushidupan (Survival Rate) dan parameter kualitas air (suhu, oksigen terlarut dan pH). Kelulushidupan dapat dihitung dengan rumus [7] (2014) sebagai berikut :

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Kelulushidupan (%)

N_t = Jumlah ikan hidup pada akhir penelitian (akhir)

N_0 = Jumlah ikan hidup pada awal penelitian (ekor)

Analisis Data

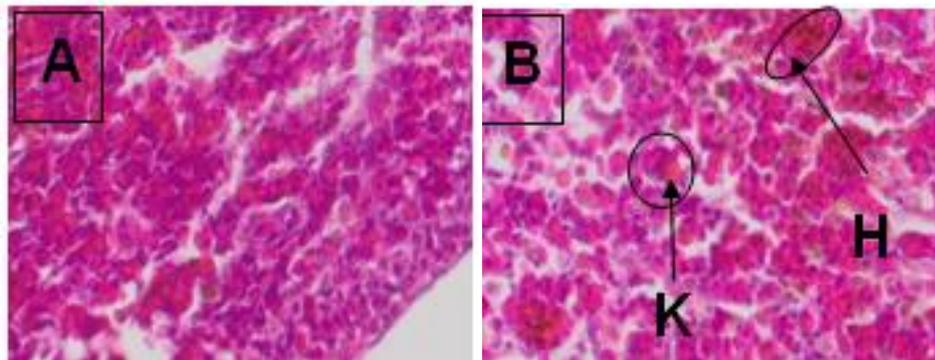
Data yang diperoleh dari hasil penelitian dilakukan analisis secara statistika dengan analisis keragaman atau uji F (ANOVA) sesuai dengan rancangan yang digunakan. Tujuan analisis keragaman atau uji F adalah untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap respon parameter yang diukur. Apabila hasil uji F menunjukkan berbeda nyata atau berbeda sangat nyata maka dilakukan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk membedakan antara dua perlakuan terbaik. Untuk mengetahui hubungan antara perlakuan dengan jumlah kerusakan jaringan hati maka dilakukan uji polynomial orthogonal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Histopatologi

Gambaran Hasil Ikan yang Terinfeksi Bakteri *A. hydrophila* dan Normal

Pada Gambar 1 (A) dapat dilihat jaringan hati ikan sehat menunjukkan tidak adanya kerusakan. Sedangkan pada Gambar 1 (B) yaitu jaringan hati yang terinfeksi bakteri dan tanpa pemberian ekstrak kulit buah naga (*H. costaricensis*) terlihat banyak terjadi kerusakan. Kerusakan yang terjadi diantaranya Kongesti dan Hemoragi.



Gambar 1. Gambar Histopatologi Hati, (A) Histopatologi Hati Ikan Sehat, (B) Histopatologi Hati yang Terinfeksi *A. hydrophila*, (K) Kongesti (H) Hemoragi. Pengamatan dengan menggunakan perbesaran 400x dengan pewarnaan HE.

Gambaran Histopatologi Hati pada Sampel Perlakuan

Pengamatan Histopatologi digunakan untuk melihat perubahan patologi pada perendaman ikan nila (*O. niloticus*) dengan ekstrak kulit buah naga yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* dengan perlakuan dosis yang berbeda. Dimana perlakuan yang digunakan pada saat penelitian terdiri dari 4 macam diantaranya perlakuan A dengan dosis sebesar 6 ppm, perlakuan B dengan dosis sebesar 26 ppm, perlakuan C dengan dosis sebesar 46 ppm dan yang terakhir perlakuan D dengan dosis sebesar 66 ppm. Dimana pemeliharaan dilakukan selama 5 hari. Gambar jaringan hati pada sampel perlakuan disajikan pada Gambar 2.

Adapun analisis data kerusakan pada histopatologi jaringan hati yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* yang direndam dalam ekstrak kasar kulit buah naga adalah sebagai berikut:

a. Kongesti

Kongesti ditandai dengan warna merah pada sel hal tersebut terjadi karena adanya peningkatan darah di dalam pembuluh darah. Menurut [8], Kongesti terjadi akibat reaksi peradangan dan kerusakan bagian organ. Kongesti merupakan proses pasif yang disebabkan oleh menurunnya aliran darah venous. Kongesti akan menunjukkan perubahan warna merah, bergantung derajat oksigenasi darah. Kongesti juga merupakan gejala patologis pertama dari kerusakan jaringan dan terjadi peningkatan jumlah darah di dalam pembuluh darah sehingga akan

tampak kapiler darah melebar dan sinusoid-sinusoid di hati terisi banyak eritrosit. Kongesti dapat dikaitkan dengan aktivitas multiplikasi bakteri dan endotoksin atau eksotoksin dihasilkan oleh bakteri gram negatif. Menurut [9], bakteri *A. hydrophila* merupakan salah satu bakteri yang dapat menyebabkan terjadinya kerusakan hati berupa kongesti. Adapun hasil rata-rata pada kerusakan kongesti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Hasil Rata-Rata Kerusakan Kongesti

Perlakuan	Rerata
A (6 ppm)	1,47 ^a
B (26 ppm)	1,13 ^b
C (46 ppm)	1,07 ^{bc}
D (66 ppm)	1,00 ^{bcd}

Berdasarkan Analisis Varian (Anova), perlakuan pemberian ekstrak kasar kulit buah naga memberikan hasil berpengaruh terhadap kerusakan kongesti jaringan hati. Hasil rata-rata kerusakan kongesti tertinggi adalah perlakuan A dengan dosis 6 ppm. Sedangkan rata-rata kongesti terendah yaitu pada perlakuan D dengan dosis 66 ppm. Menurut [10], semakin tinggi konsentrasi, semakin banyak jumlah zat yang terlarut di dalam ekstrak, maka semakin tinggi kemampuan bahan uji dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Konsentrasi ekstrak mempengaruhi kecepatan difusi zat aktif. Semakin besar konsentrasi ekstrak maka makin cepat difusi akibatnya makin besar daya antibakteri. Adapun Grafik hubungan dosis ekstrak kulit

buah naga dengan nilai skoring sel disajikan pada Gambar 3.

Pada Gambar 3 didapatkan persamaan $y = 1,430 - 0,007x$ dan memiliki nilai koefisien determinasi yakni 0,590 menunjukkan bahwa dosis yang digunakan berpengaruh terhadap presentase sel hati yang mengalami kongesti sebesar 59%. Selain itu, juga dapat diketahui hubungan antara dosis ekstrak kasar kulit buah naga dengan sel hati yang mengalami kongesti berbanding terbalik, dimana apabila semakin tinggi dosis maka nilai skoring kongesti semakin rendah. Menurut [11], semakin tinggi konsentrasi suatu bahan antibakteri maka semakin tinggi kandungan senyawa aktif yang berfungsi sebagai antibakteri. Sehingga kemampuan suatu bahan untuk membunuh bakteri semakin besar.

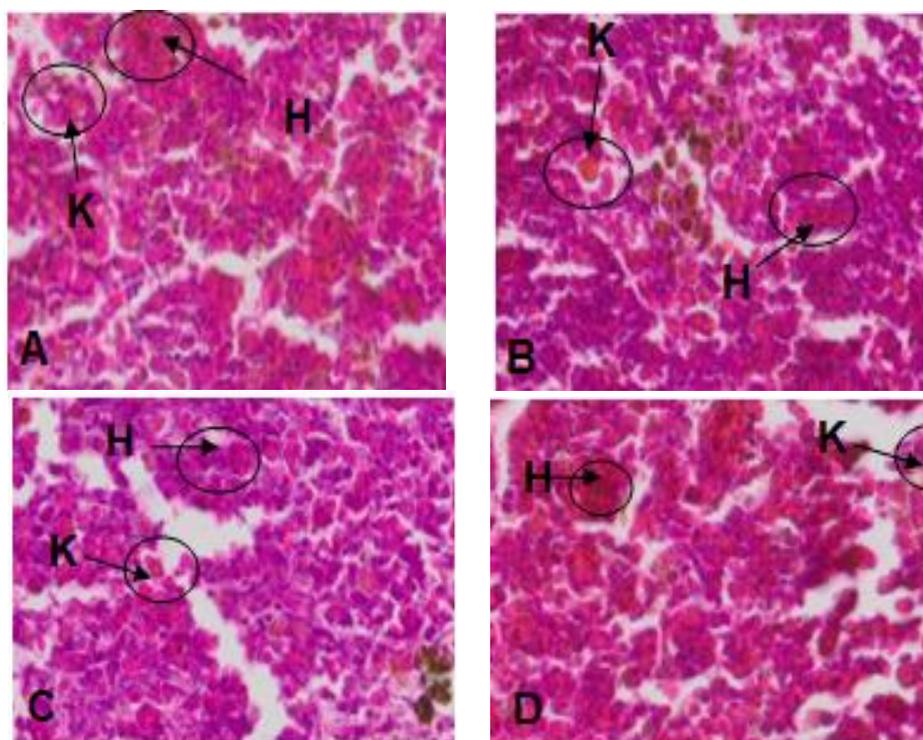
b. Hemoragi

Hemoragi ditandai dengan adanya pendarahan pada sel. Menurut [12], Hemoragi merupakan salah satu kerusakan hati tingkat sedang. Hemoragi ini terjadi bila kongesti sudah sangat parah, maka pembuluh darah

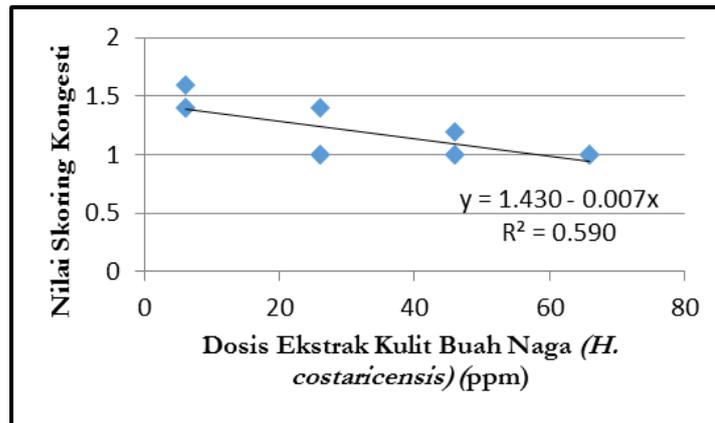
akan pecah dan darah berada pada tempat yang tidak semestinya (pendarahan). Menurut [13], Adanya hemoragi dapat disebabkan oleh kerusakan pembuluh darah akibat agen infeksi yang beredar di pembuluh darah. Menurut [14], Hemoragi mengindikasikan keluarnya darah dari pembuluh darah, baik keluar tubuh maupun ke dalam jaringan tubuh, tampak adanya bintik hemoragi pada lapisan mukosa atau serosa pada organ tubuh. Bila perdarahan meluas akan terjadi purpura, dan eritrosit terlihat di luar pembuluh darah. Adapun hasil rata-rata pada kerusakan kongesti disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rata-Rata Kerusakan Hemoragi

Perlakuan	Rerata
A (6 ppm)	1,40 ^a
B (26 ppm)	1,20 ^a
C (46 ppm)	1,07 ^{ab}
D (66 ppm)	1,00 ^{ab}



Gambar 2. Gambar Histopatologi Hati, (A) Dosis 6 ppm, (B) Dosis 26 ppm, (C) Dosis 46 ppm, (D) Dosis 66 ppm, (K) Kongesti (H) Hemoragi. Pengamatan dengan menggunakan perbesaran 400x dengan pewarnaan HE.



Gambar 3. Grafik Hubungan antara Dosis dengan Nilai Skoring Sel Hati yang Mengalami Kongesti

Berdasarkan Analisis Varian (Anova), perlakuan pemberian ekstrak kasar kulit buah naga memberikan hasil berpengaruh terhadap kerusakan hemoragi jaringan hati. Hasil rata-rata kerusakan hemoragi tertinggi adalah perlakuan A dengan dosis 6 ppm. Sedangkan rata-rata hemoragi terendah yaitu pada perlakuan D dengan dosis 66 ppm. Adapun Grafik hubungan dosis ekstrak kulit buah naga dengan nilai skoring disajikan pada Gambar 4.

Pada Grafik dimana didapatkan persamaan $y = 1,406 - 0,006x$ dan memiliki nilai koefisien determinasi yakni 0,689 menunjukkan bahwa dosis yang digunakan berpengaruh terhadap presentase sel hati yang mengalami Hemoragi. Selain itu, juga dapat diketahui hubungan antara dosis ekstrak kasar kulit buah naga dengan sel hati yang mengalami Hemoragi berbanding terbalik, dimana apabila semakin tinggi dosis maka nilai skoring Hemoragi semakin rendah. Menurut [15], semakin tinggi konsentrasi suatu bahan antibakteri maka semakin tinggi kandungan senyawa aktif yang berfungsi sebagai antibakteri. Sehingga kemampuan suatu bahan untuk membunuh bakteri semakin besar.

Berdasarkan hasil uji fitokimia, ekstrak kulit buah naga (*H. costaricensis*) mengandung bahan aktif terbanyak yaitu flavonoid dan alkaloid. Menurut [16], Mekanisme kerjanya senyawa flavonoid sebagai antibakteri dengan mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sitoplasma. Senyawa flavonoid dapat merusak membran sitoplasma yang dapat menyebabkan bocornya metabolit penting dan

menginaktifkan sistem enzim bakteri. Kerusakan ini memungkinkan nukleotida dan asam amino merembes keluar dan mencegah masuknya bahan-bahan aktif ke dalam sel, keadaan ini dapat menyebabkan kematian bakteri. Pada perusakan membran sitoplasma, ion H^+ dari senyawa fenol dan turunannya (flavonoid) akan menyerang gugus polar (gugus fosfat) sehingga molekul fosfolipida akan terurai menjadi gliserol, asam karboksilat dan asam fosfat. Hal ini mengakibatkan fosfolipida tidak mampu mempertahankan bentuk membran sitoplasma akibatnya membran sitoplasma akan bocor dan bakteri akan mengalami hambatan pertumbuhan dan bahkan kematian. Sedangkan menurut [17], Mekanisme antibakteri flavonoid berikatan dengan protein melalui ikatan hidrogen sehingga mengakibatkan struktur protein menjadi rusak, kestabilan dinding sel dan membran plasma terganggu kemudian pada akhirnya bakteri mengalami lisis.

Menurut [18], mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri dari bahan antimikroba alkaloid bekerja dengan cara menghambat enzim yang berperan dalam proses replikasi DNA. Inhibisi replikasi DNA akan menyebabkan bakteri tidak dapat melakukan pembelahan sehingga menghambat pertumbuhan bakteri. Alkaloid juga dapat mengganggu terbentuknya jembatan silang komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tertentu. Menurut [19], Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri.

Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut.

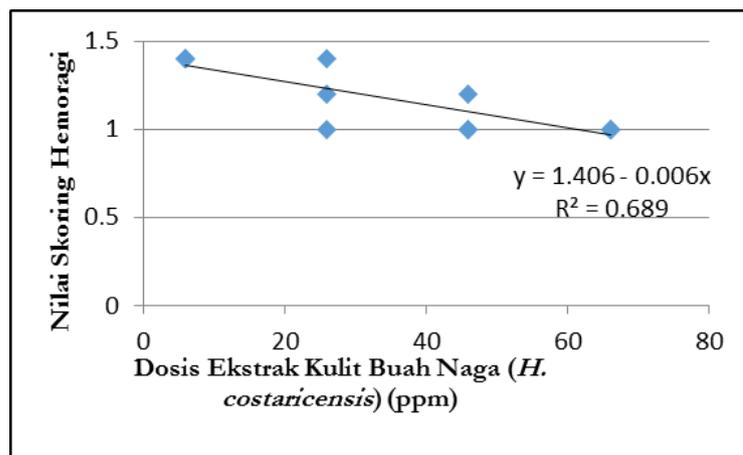
Gejala Klinis pada Ikan Nila (*O. niloticus*) yang Terinfeksi *A. Hydrophila*

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil bahwa pada saat ikan dilakukan perendaman ke dalam akuarium yang berisi bakteri, ikan terlihat megap-megap berada di permukaan air. Selain itu ikan juga berenang tidak beraturan. Terlihat kerusakan pada sirip ekor dan juga terdapat bercak merah pada tubuh bagian luar seperti yang disajikan pada Gambar 5.

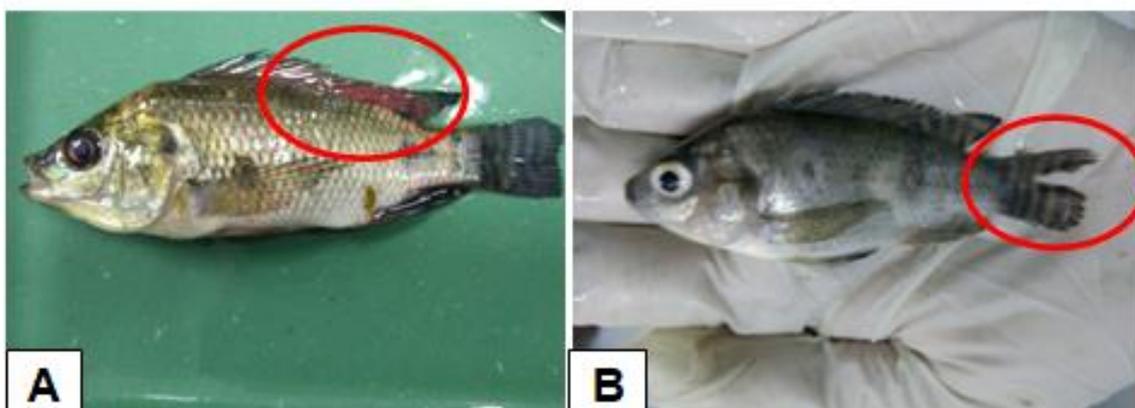
Menurut [20], Ikan yang terserang *A. hydrophila* dapat dilihat dari tanda-tanda klinis seperti pembusukan pada bagian sirip,

terdapatnya Hemoragik (bercak merah dan pembengkakan pada organ internal).

Menurut [21], perkembangan gejala penyakit yang terlihat secara eksternal, yaitu mula-mula kulit tampak pucat, dan beberapa jam kemudian terjadi pembengkakan dan luka pada bekas injeksi di bagian dorsal tubuh ikan. Hari berikutnya mulai terjadi hemoragik pada tubuh, sirip patah-patah (geripis) dan berwarna pucat, serta keseimbangan tubuh ikan terganggu, sehingga ikan sering berenang lemah ke permukaan air dan cenderung menyendiri. Lebih lanjut pada ikan yang mati gejala internal yang teramati, yaitu empedu lembek dan mudah pecah, saluran pencernaan kosong berisi cairan, hati merah kecoklatan, ginjal merah dengan tepi kehitaman.



Gambar 4. Grafik Hubungan antara Dosis dengan Nilai Skoring Sel Hati yang Mengalami Hemoragi



Gambar 5. Ikan Nila yang Terinfeksi *A. hydrophila*, (A) Bercak Merah (B) Sirip Geripis

Tabel 3. Kisaran Parameter Kualitas Air

No.	Parameter Kualitas Air	Kisaran Kualitas Air	Literatur
1	Oksigen Terlarut	3,05-9,44 ppm	>3 ppm [22]
2	Suhu	22,3-25,1°C	15-37 [23]
3	pH	6,93-7,96	>6,5 [24]

Parameter Kualitas Air

Air merupakan media tempat hidup ikan selama pemeliharaan. Ikan sangat mudah terserang patogen pada lingkungan yang kurang baik. Dalam hal ini yang sangat mempengaruhi adalah kualitas air. Kualitas air merupakan faktor yang harus diperhatikan dalam pemeliharaan air. Ikan akan tumbuh optimal apabila parameter kualitas air di tempat hidupnya sesuai dengan kisaran toleransi yang dapat diterima oleh ikan tersebut. Pada saat penelitian, dilakukan pengukuran kualitas air yang meliputi suhu, pH dan oksigen terlarut (DO). Adapun hasil kisaran pengukuran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Kelulushidupan Ikan Nila (*O. niloticus*)

Pada hasil penelitian dengan dosis perlakuan sebesar 6 ppm, 26 ppm, 46 ppm dan 66 ppm diperoleh hasil kisaran kelulushidupan ikan nila (*O. niloticus*) yaitu 60% sampai dengan 90%. Terjadinya kematian pada ikan nila (*O. niloticus*) yang terinfeksi *A. hydrophila* disebabkan karena bakteri *A. hydrophila* merupakan bakteri patogen dan dapat menyebabkan kematian pada ikan. Menurut [25], *A. hydrophila* merupakan bakteri gram negatif. Dimana memiliki bentuk batang dan memiliki sifat motil. Bakteri *A. hydrophila* bersifat patogen dan dapat menyebabkan penyakit sistemik sehingga mengakibatkan kematian pada ikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Pemberian ekstrak kasar kulit buah naga (*H. costaricensis*) dengan konsentrasi berbeda berpengaruh terhadap histopatologi hati ikan nila (*O. niloticus*) yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila*.

Semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin kecil kerusakan yang terjadi pada hati ikan nila (*O. niloticus*).

- Dosis terbaik pada penelitian yaitu pada perlakuan D dengan dosis 66 ppm.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh pemberian ekstrak kasar kulit buah naga (*H. costaricensis*) terhadap histopatologi hati ikan nila (*O. niloticus*) yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* diperoleh hasil perlakuan terbaik dengan dosis 66 ppm, namun belum didapatkan dosis optimal. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian dengan dosis yang lebih tinggi dan penelitian lanjutan untuk mengetahui dosis yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kurniawan, A. 2012. Penyakit Akuatik. UBB Press. Bangka Belitung. 239 hlm.
- [2] Nugroho, A., E. Arini dan T. Elfitasari. 2013. Pengaruh kepadatan yang berbeda terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada sistem resirkulasi dengan filter arang. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 2 (3): 94-100.
- [3] Ashari, C., R. A. Tumbol dan M. E. F. Kolopita. 2014. Diagnosa Penyakit Bakterial Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Di Budi Daya Pada Jaring Tancap Di Danau Tondano (Bacterial Disease Diagnose on Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Cultured in Fixed Net Cage in Lake Tondano). *Budidaya Perairan*. 2 (3) : 24-30.
- [4] Wahjuningrum, D., E. H. Solikhah, T. Budiardi dan M. Setiawati. 2010. Pengendalian infeksi *Aeromonas*

- hydrophila pada ikan lele dumbo (*Clarias* sp.) dengan campuran meniran (*Phyllanthus niruri*) dan bawang putih (*Allium sativum*) dalam pakan. *Jurnal I Akuakultur Indonesia*. **9** (2): 93-103.
- [5] Purwaningsih, U. A. Indrawati dan A. M. Lusiastuti. 2015. Patogenesis ko-infeksi penyakit *fish tuberculosis* dan *Motile Aeromonas Septicemia* pada ikan gurame (*Osphronemus gouramy*). **10** (1). 99-107.
- [6] Kahfi, K. E., M. Riauwati dan I. Lukistyowati. 2017. Histopatologi hati dan ginjal ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang diberi pakan simplisia kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L). *Jurnal Online Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Riau*. 1-11.
- [7] Maftuch, G. A. K. Fariestha, H. Suprastyani. 2016. The influence of ketapang (*Terminalia catappa*) bark extract on survival rate and histopathology of common carp (*Cyprinus carpio*) liver which is infected by *Aeromonas hydrophilia*. *OmniAkuatika*. **12** (2): 11–16.
- [8] Royan, F., S. Rejeki dan A. H. C. Haditomo. 2014. Pengaruh salinitas yang berbeda terhadap profil darah ikan nila. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 3(2) : 109-117.
- [9] Salikin, R. Q., Sarjito dan S. B. Prayitno. 2014. Pengaruh perendaman ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap mortalitas dan histologi hati ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang diinfeksi bakteri *Aeromonas caviae*. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 3 (3): 43-50.
- [10] Putri, A. V. A. A., N. Hafida dan V. Megawati. 2017. Pengaruh daya antibakteri ekstrak daun stevia (*Stevia rebaudiana bertonii*) pada konsentrasi 5%, 10%, 20%, 40% dan 80% terhadap *Streptococcus mutans* (*in vitro*). *Jurnal Ilmu Kedokteran Gigi*. **1** (1). 9-14.
- [11] Roslizawaty, N.Y. Ramadani, Fakhurrazi dan Herrialfian. 2013. Aktivitas antibakterial ekstrak etanol dan rebusan sarang semut (*Myrmecodia* sp.) terhadap bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Medika Veterinaria*. **7** (2). 91-94.
- [12] Jamin dan Erlangga. 2016. Pengaruh insektisida golongan organofosfat terhadap benih ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*, Bleeker): analisis histologi hati dan insang. *Acta Aquatica*. **3** (2): 46-53.
- [13] Susanti, W., A. Indrawati dan F. H. Pasaribu. 2016. *Kajian patogenisitas bakteri Edwardsiella ictaluri pada ikan patin Pangasionodon hypophthalmus*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. **15** (2). 99-107.
- [14] Maryadi, H. 2009. Studi perkembangan gejala klinis dan patologi pada ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*) yang diinfeksi dengan *Streptococcus iniae*. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [15] Roslizawaty, N.Y. Ramadani, Fakhurrazi dan Herrialfian. 2013. Aktivitas antibakterial ekstrak etanol dan rebusan sarang semut (*Myrmecodia* sp.) terhadap bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Medika Veterinaria*. **7** (2). 91-94.
- [16] Retnowati, Y., N. Bialangi dan N. W. Posangi. 2011. Pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media yang diekspos dengan infus daun sambiloto (*Andrographis paniculata*). *SAINTEK*. **6** (2): 1-9.
- [17] Salikin, R. Q., Sarjito dan S. B. Prayitno. 2014. Pengaruh perendaman ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap mortalitas dan histologi hati ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang diinfeksi bakteri *Aeromonas caviae*. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. **3** (3): 43-50.

- [18] Ernawati dan K. Sari. 2015. Kandungan senyawa kimia dan aktivitas antibakteri ekstrak kulit buah alpukat (*Persea americana* P.Mill) terhadap bakteri *Vibrio alginolyticus*. *Jurnal Kajian Veteriner*. **3** (2): 203-211.
- [19] Juliantina. F.R , D.A. Citra, B. Nirwani, T. Nurmasitoh, E.T. Bowo. 2008. Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*) Sebagai Agen Anti Bakteri Terhadap Gram Positif dan Gram Negatif. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*: 1-10.
- [20] Tantu, W., R. A. Tumbol dan S. N.J. Longdong. 2013. Deteksi keberadaan bakteri *Aeromonas* sp pada ikan nila yang dibudidayakan di karamba jaring apung danau Tondano. *Budidaya Perairan*. **1** (3): 74-80.
- [21] Olga. 2012. Patogenisitas bakteri *Aeromonas hydrophila* ASB01 pada ikan gabus (*Ophicephalus striatus*). *Sains Akuatik*. **14** (1). 33-39.
- [22] Muhaemi, R. Tuhumury dan W. Siegers . 2015. Kesesuaian kualitas air keramba ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di danau sentani distrik sentani timur kabupaten Jayapura provinsi Papua. *The Journal of Fisheries Development*. **1**(2): 45 – 58.
- [23] Athirah, A., A. Mustafa dan M. A. Rimmer. 2013. Perubahan kualitas air pada budidaya ikan nila (*Oreochromis Niloticus*) di tambak kabupaten pangkep provinsi sulawesi selatan. *Inovasi Teknologi Akuakultur*.1065-1075.
- [24] Muhaemi, R. Tuhumury dan W. Siegers . 2015. Kesesuaian kualitas air keramba ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di danau sentani distrik sentani timur kabupaten Jayapura provinsi Papua. *The Journal of Fisheries Development*. **1**(2): 45 – 58.
- [25] Taufik,A dan C. Saparinto. 2008. Usaha Pembesaran Belut. Penebar Swadaya. Jakarta. 101 hlm.