

**EFEKTIVITAS DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophyllus*) UNTUK
PENGOBATAN IKAN MAS (*Cyprinus carpio*) YANG TERINFEKSI
BAKTERI *Aeromonas hydrophila***

**Effectiveness of Jackfruit Leaves (*Artocarpus heterophyllus*) for the
Treatment of Goldfish (*Cyprinus carpio*) Infected with *Aeromonas
hydrophila***

Virgilius Emilianus Rasa Mali^{1*}, Yudiana Jasmanindar¹, Priyo Santoso¹

1 Program Studi. Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan,
Universitas Nusa Cendana Kupang. Alamat Jl. Adisucipto, Penfui 85001

*Korespondensi email : jimimali34@gmail.com

(Received 24 November 2022; Accepted 11 Maret 2023)

ABSTRAK

Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) adalah jenis ikan air tawar yang memiliki peluang dikembangkan karena memiliki potensi pasar tinggi serta permintaan yang terus meningkat. Banyak upaya telah dilakukan pembudidaya dalam memenuhi permintaan tersebut diantaranya melakukan budidaya menerapkan teknologi intensif. Namun kenyataannya, penerapan teknologi budidaya ini sering mengalami kendala seperti timbulnya penyakit yang diakibatkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*) terhadap infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* yang menyerang ikan mas (*Cyprinus carpio*). Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan 3 ulangan. Dosis daun nangka yang digunakan adalah perlakuan kontrol tanpa penggunaan daun nangka, perlakuan A daun nangka dengan dosis 20 ml, perlakuan B daun nangka 30 ml, perlakuan C daun nangka 40 ml. Hasil penelitian menunjukkan dosis pemberian daun nangka sebanyak 40 ml berpengaruh terhadap tingkat kesembuhan ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*

Kata kunci: *Aeromonas hydrophila*, *Artocarpus heterophyllus*, *Cyprinus carpio*, Daun Nangka, Rebusan

ABSTRACT

Goldfish (*Cyprinus carpio*) is a type of freshwater fish that could be developed due to its high market potential and increasing demand. Cultivators have made many efforts to meet this demand, including cultivating using intensive technology. However, applying this cultivation technology often encounters obstacles, such as the emergence of diseases caused by the *Aeromonas hydrophila* bacterium. This study aimed to determine the effect of giving jackfruit leaves (*Artocarpus heterophyllus*) against *Aeromonas hydrophila* bacterial infections that attack carp (*Cyprinus carpio*). The research method was a completely randomized design

(CRD) with 4 treatments and 3 replications. The dose of jackfruit leaves used was the control treatment without jackfruit leaves, treatment A jackfruit leaves with a dose of 20 ml, treatment B jackfruit leaves 30 ml, treatment C jackfruit leaves 40 ml. The results showed that a dose of 40 ml of jackfruit leaves affected the healing rate of goldfish (*Cyprinus carpio*) infected with *Aeromonas hydrophila* bacteria.

Keywords: *Aeromonas hydrophila*, *Artocarpus heterophyllus*, *Cyprinus carpio*, Jackfruit Leaves, Decoction

PENDAHULUAN

Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) merupakan ikan air tawar yang harus dikembangkan karena memiliki potensi pasar tinggi serta permintaan yang terus meningkat. Produksi ikan mas dari data Kementerian Kelautan dan Perikanan menunjukkan peningkatan dari tahun 2015 sampai 2019, yaitu berturut-turut 461.546, 497.208, 320.941, 536.349 dan 584.496 ton (KKP, 2020). Banyak upaya telah dilakukan pembudidaya dalam memenuhi permintaan tersebut diantaranya melakukan budidaya yang menerapkan teknologi intensif. Namun kenyataannya, pemeliharaan dengan menggunakan teknologi ini terus mengalami kendala karena adanya bakteri *Aeromonas hydrophila* (Angka, 2005).

Motile Aeromonas Septicemia merupakan penyakit bakterial yang menyerang ikan air tawar termasuk ikan mas yang terjadi dikarenakan bakteri *Aeromonas hydrophila* (Kurniawan, 2013). Bakteri ini sangat berbahaya dan sangat ditakuti oleh pembudidaya ikan air tawar. Bakteri *Aeromonas hydrophila* adalah jenis yang dominan menginfeksi ikan mas. Bakteri *Aeromonas hydrophila* adalah bakteri *heterotrofik uniseluler*, dikelompokkan kedalam protista prokariot yang dicirikan oleh tidak adanya membran sebagai pemisah inti dengan sitoplasma (Kabata, 1985). Ukuran bakteri *Aeromonas hydrophila* sekitar 0,7-1,8 x 1,0-1,5 µm dan pergerakannya memakai sebuah polar flagel (Kabata, 1985). Pernyataan ini didukung oleh (Krieg & Holt, 1984), bahwa bakteri *Aeromonas hydrophila* memiliki sifat motil dan berflagel tunggal pada ujungnya. Bakteri ini adalah jenis bakteri berbentuk batang sampai kokus dan membulat pada ujungnya, bersifat mesofilik, fakultatif anaerob, dan suhu optimum berkisar antara 20 - 30 °C (Kabata, 1985).

Ikan yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* menunjukkan gejala penurunan respon terhadap pakan yang diberikan, cenderung tidak aktif, berenang tidak wajar, insang rusak, nafsu makan menurun, terdapat bintik putih, luka borok disekitar tubuh ikan dan berwarna pucat. Selain itu juga ikan kelihatan menggap-mengap dipinggir akuarium karena kesulitan bernafas (Ghufran & Kordi, 2004).

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengatasi bakteri ini mulai dari pemberian antibiotik. Selama ini penggunaan obat-obatan kimia terbukti dapat mencegah dan menghambat perkembangan bakteri, namun pemberian antibiotik dengan dosis yang tidak tepat dan dilakukan secara terus menerus dapat menimbulkan resistensi mikroba, perlu biaya tinggi, mencemari lingkungan dan berdampak bagi ekonomi. Terjadinya dampak ekonomi seperti ditolaknya 9 kasus udang dan 3 kasus ikan oleh Uni Eropa (UE) pada tahun 2005 dan penolakan 10 kontainer udang yang berasal dari Sumatra Utara tahun 2006 merupakan akibat dari produk tersebut mengandung antibiotik yang melebihi standar keamanan yang ditetapkan Uni Eropa (Anonymous, 2006).

Upaya pengobatan yang dapat dilakukan untuk menanggulangi infeksi *Aeromonas hydrophila* dapat menggunakan daun nangka dengan metode perendaman. Daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*) merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat karena mengandung flavonoid, fenol, steroid, dan tanin yang telah melalui uji skrining fitokimia (Dyta, 2011). Flavonoid diketahui memiliki sifat antioksidan, antiinflamasi, antifungi,

antikanker dan antibakteri. Flavonoid bertindak sebagai agen antimikroba, mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel secara permanen (Pelczar & Chan, 1998).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Kupang selama 2 bulan dari bulan Mei hingga Juni 2021.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu akuarium, peralatan aerasi, selang sipon, serok, blender, timbangan, saringan, baskom, cawan petri, alat suntik, eppendorf, pipet, haemocytometer, haemometer sahli, mikroskop, thermometer dan pH meter. Bahan pada penelitian ini adalah ikan mas (*Cyprinus carpio*) berukuran 10-12 cm yang berjumlah 50 ekor, daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*), air, bakteri *Aeromonas hydrophila*, akuades, Na Sitrat, larutan turk, minyak cengkeh, larutan hayem, HCL 0,1, pakan ikan dan deterjen.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Ekstrak

Sampel daun tanaman nangka yang dikumpulkan berasal dari kota Kupang, kemudian dicuci menggunakan air mengalir dan diangin-angin selama 1 minggu untuk proses pengeringan, kemudian dihaluskan dengan cara diblender sampai menjadi serbuk halus.

Pembuatan daun nangka dengan cara merebus bubuk daun nangka yang sudah diblender sebanyak 100g/1000ml(w/v), kemudian diendapkan selama satu malam hingga ekstrak dan ampasnya terpisah, setelah dipisahkan ampasnya, ekstrak air dilakukan penyaringan menggunakan alat penyaring sehingga dihasilkan rebusan air (Hasim et al., 2016). Setelah air rebusan daun nangka disiapkan kemudian diukur menggunakan beker glass dengan dosis kontrol (tanpa pemberian daun nangka), 20 ml, 30 ml dan 40 ml.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan yaitu sebagai berikut:

Kontrol : Tanpa penggunaan daun nangka

Perlakuan A : Menggunakan daun nangka dengan dosis 20 ml

Perlakuan B : Menggunakan daun nangka dengan dosis 30 ml

Perlakuan C : Menggunakan daun nangka dengan dosis 40 ml

Pemeliharaan Ikan

Ikan yang digunakan pada penelitian ini didatangkan dari Balai Benih Noekele, yang dipelihara dan diadaptasikan dalam bak fiber selama 7 hari, pada hari pertama ikan tidak diberikan pakan dengan tujuan aklimatisasi. Selama proses aklimatisasi, air harus dikontrol agar ikan tidak stres. Setelah 7 hari dipelihara ikan ditebar ke dalam akuarium, setiap akuarium dimasukan ikan sebanyak 5 ekor. Ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang telah melewati proses aklimatisasi disimpan ke masing-masing akuarium yang sudah disiapkan sesuai dengan perlakuan. Kemudian ikan mas (*Cyprinus carpio*) diinfeksi dengan cara menyuntikan bakteri *Aeromonas hydrophila* sebanyak 10^6 sel/ml untuk setiap ikan dengan konsentrasi 0,5 ml/individu (Haryani et al., 2012).

Ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang terinfeksi *Aeromonas hydrophila* menampilkan gejalanya yakni adanya perubahan komposisi darah dan juga tingkah laku. Gejala yang timbul

setelah proses injeksi pada ikan mas yakni 4-5 jam. Agar dapat diketahui perubahan komposisi darah pada saat ikan mas (*Cyprinus carpio*) terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*, maka harus dilakukan pengambilan sampel darah. Gejala klinis seperti perubahan tingkah laku diawali dengan ikan jauh dari bergrombolan, bergerak tidak menentu, respon terhadap pakanyang diberikan menurun, pergerakannya kadang keatas kadang kebawah, sebagian sisik terlepas, ginjal akan membengkak, gelembung renang membesar dan perut ikan membengkak (Austin dan Austin, 2007).

Pemberian Ekstrak

Ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang telah terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* dilakukan pengobatan menggunakan air rebusan daun nangka. Air rebusan daun nangka yang sudah disiapkan diukur menggunakan bekkor glass dengan dosis pada perlakuan A sebanyak 20 ml. perlakuan B sebanyak 30 ml dan perlakuan C sebanyak 40 ml. Kemudian keempat dosis sampel daun ini ditebarkan ke masing-masing wadah perlakuan selama 48 jam. Setelah 48 jam sampel daun ini ditebarkan ke masing-masing wadah perlakuan selama 48 jam. Setelah proses perendaman dengan kurun waktu 48 jam, air perendaman dengan menggunakan rebusan daun nangka kemudian dibuang dan digantikan dengan air yang baru. Pergantian air dilakukan karena semakin lama proses perendaman menggunakan rebusan daun nangka akan mengakibatkan ikan mengalami stres. Pergantian air, penyiponan dan pemberian pakan pellet dengan pemberian makan tak terbatas (*adlibitum*) pada pukul 08.00 dan 16.00 WITA dilakukan selama masa pemeliharaan berlangsung. Pengamatan parameter penelitian dilakukan setiap hari selama masa pengobatan dan masa pemeliharaan.

Parameter Penelitian

Parameter yang diamati selama penelitian terdiri dari pengamatan parameter darah ikan, kelangsungan hidup, gejala klinis dan kualitas air.

Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis menggunakan Anova. Jika hasil yang diperoleh menunjukkan pengaruh yang signifikan, dilakukan uji lanjut Duncan dan gejala klinis ikan pasca infeksi dianalisis secara deskriptif.

HASIL

Jumlah Eritrosit Ikan Mas

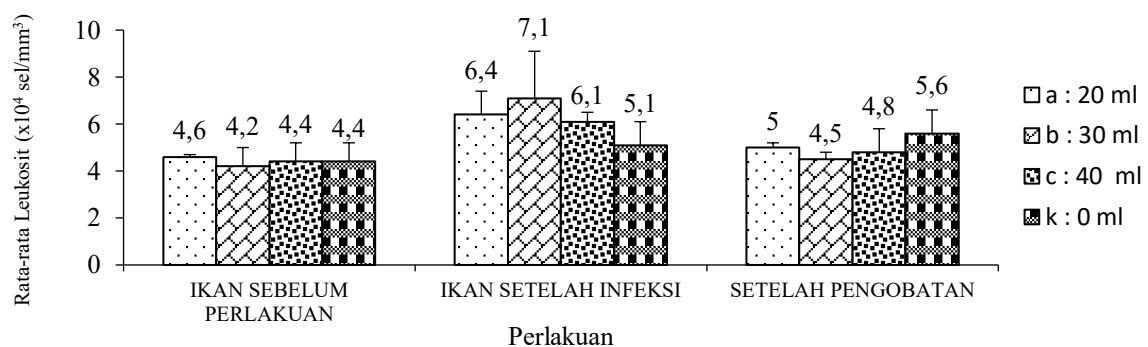
Jumlah darah eritrosi pada perlakuan A: 20 ml sebelum diberi perlakuan yaitu sebesar $13,6 \times 10^6$ sel/mm³, sedangkan pada perlakuan B: 30 ml sebelum diberi perlakuan sebesar $13,6 \times 10^6$ sel/mm³, dan pada perlakuan C: 40 ml sebelum diberi perlakuan sebesar $13,7 \times 10^6$ sel/mm³. Sedangkan setelah ikan diinfeksi menggunakan bakteri *Aeromonas hydrophilla* jumlah eritrosit masing- masing perlakuan mengalami penurunan yang signifikan. Pada perlakuan A: 20 ml setelah ikan diinfeksi mengalami penurunan sebesar $8,18 \times 10^6$ sel/mm³, perlakuan B: 30 ml setelah ikan diinfeksi mengalami penurunan jumlah eritrosit sebesar $10,1 \times 10^6$ sel/mm³ dan pada perlakuan C: 40 ml setelah diinfeksi juga mengalami penurunan jumlah eritrosit sebesar $8,8 \times 10^6$ sel/mm³ (Gambar 1).



Gambar 1. Rata-rata eritrosit ikan mas (*Cyprinus carpio*)

Jumlah Leukosit Ikan Mas

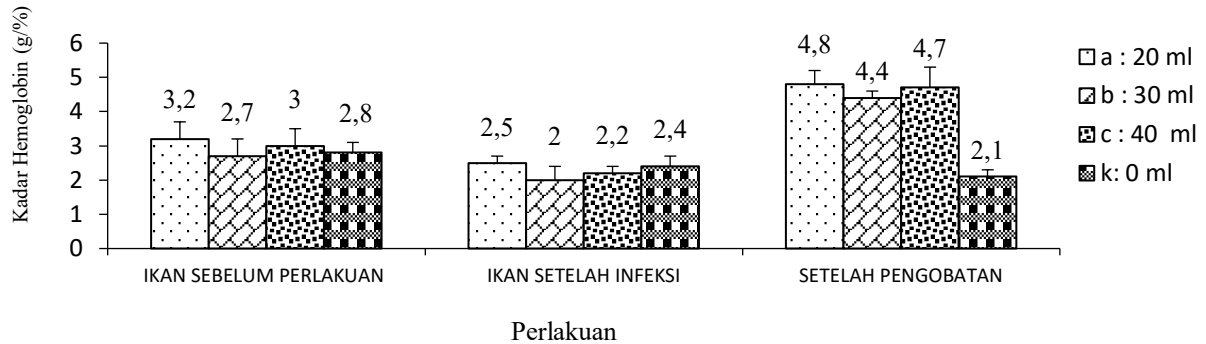
Jumlah leukosit pada perlakuan kontrol sebelum diberi perlakuan $4,4 \times 10^4$ sel/mm³. Jumlah sel darah leukosit ini berbanding terbalik dengan kontrol ikan setelah diinfeksi bakteri, jumlah leukosit mengalami peningkatan sebesar $5,1 \times 10^4$ sel/mm³ begitu pun dengan perlakuan A: 20 setelah diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* jumlah leukosit mengalami peningkatan sebesar $6,4 \times 10^4$ sel/mm³, perlakuan B: 40 ml setelah diinfeksi bakteri mengalami peningkatan sebesar $7,1 \times 10^4$ sel/mm³ dan juga pada perlakuan C: 40 ml setelah diinfeksi bakteri juga mengalami peningkatan jumlah leukosit sebesar $6,1 \times 10^4$ sel/mm³ dibandingkan dengan kontrol sebelum diberi perlakuan (Gambar 2).



Gambar 2. Rata- rata nilai leukosit

Jumlah Hemoglobin Ikan Mas

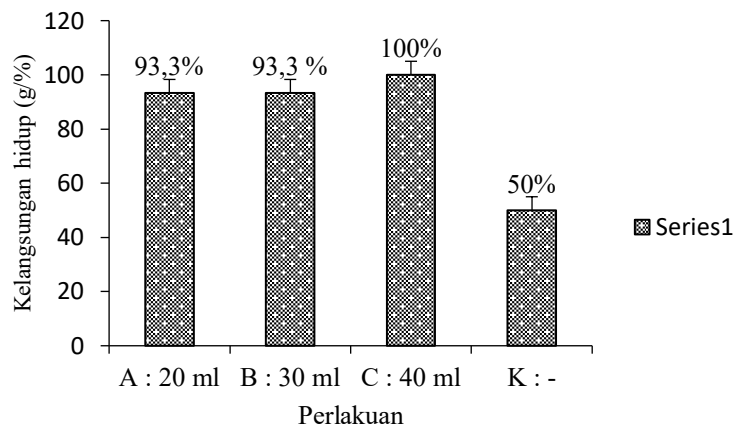
Nilai hemoglobin pada ikan kontrol yang sebelum diberi perlakuan sebesar 2.8 g%. Jumlah hemoglobin menurun pada ikan setelah diinfeksi bakteri *A. hydrophilla*. Sedangkan pada ikan yang telah diberi daun nangka jumlah hemoglobinnya kembali meningkat. Jumlah hemoglobin pada perlakuan C: 40 ml setelah diberi daun nangka mengalami kenaikan sebesar 3 g% dari jumlah hemoglobin ikan setelah diinfeksi bakteri sebesar 2.2 g%. Perlakuan A: 20 ml dan perlakuan B: 30 ml jumlah hemoglobin juga mengalami kenaikan setelah diberi daun Nangka (Gambar 3).



Gambar 3. Rata-rata nilai haemoglobin

Kelangsungan Hidup Ikan Mas

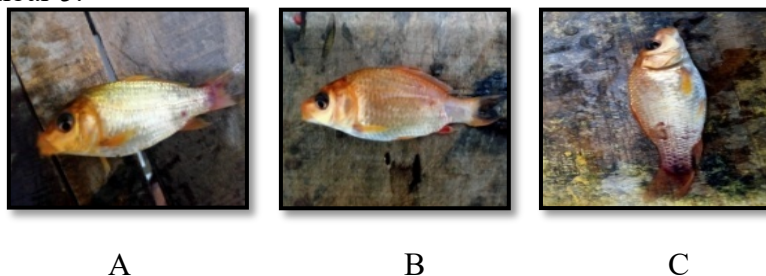
Rata-rata survival rate ikan mas tertinggi ditunjukkan pada perlakuan C 100% dan diikuti perlakuan A dan B yaitu 93,3%, sedangkan pada kontrol 50%.



Gambar 4. Rata-rata sintasan ikan mas (*Cyprinus carpio*)

Gejala Klinis

Gejala klinis ikan mas setelah pengobatan yang diberikan ekstrak daun Nangka dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Ikan mas setelah pengobatan: A (20 ml) B (30 ml) C (40 ml)

Kualitas Air

Data kualitas air berupa suhu dan pH selama penelitian dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Kualitas air selama penelitian.

Parameter Kualitas Air	Hasil Pengukuran	Baku Mutu
Suhu	28,0-28,3	28-32
pH	7,2-8	7-8,5

Sumber : ¹⁾Dokumen Pribadi

²⁾Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004

PEMBAHASAN

Gambar 1. Menunjukkan bahwa ikan mengalami stres dan penurunan sel darah merah pada masing-masing perlakuan diakibatkan oleh organ yang memproduksi sel darah merah terganggu akibat dari pengaruh bakteri yang masuk kedalam dinding sel biota objek melalui proses injeksi sehingga terjadi penurunan sel darah merah. Jumlah sel darah merah mengalami penurunan setelah ikan diinfeksi berlaku pada semua perlakuan. Penurunan ini kemungkinan disebabkan enzim hemolisin salah satu eksotoksin dari *A. hydrophilla* memiliki daya lisis terhadap sel darah merah, sehingga akibatnya sel darah merah pada pembuluh darah berkurang (Kamaludin, 2011). Dampak dari turunnya sel darah merah pada ikan mengakibatkan ikan mengalami stres dan lama kelamaan akan mengalami kematian bagi ikan. Sedangkan pada perlakuan A: 20 ml setelah diberi pengobatan menggunakan daun nangka jumlah eritrosit kembali mengalami kenaikan sebesar $13,8 \times 10^6$ sel/mm³ diikuti dengan perlakuan B: 30 ml setelah diberi pengobatan menggunakan daun nangka jumlah sel darah eritrosit mengalami kenaikan sebesar 13×10^6 sel/mm³ dan tingkat kesembuhan paling tinggi pada perlakuan C: 40 ml mengalami kenaikan sel darah merah sebesar 14×10^6 sel/mm³. Hal ini dikarenakan ikan sudah beradaptasi dengan baik terhadap perlakuan pemberian pengobatan menggunakan daun nangka sehingga jumlah eritrosit cenderung naik menuju darah ikan sebelum diberi perlakuan. Daun nangka mampu menghambat proses infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila* karena dapat dibuktikan dari meningkatnya jumlah sel darah merah. Pengaruh senyawa yang terkandung dalam daun nangka terhadap peningkatan eritrosit dikarenakan daun nangka mengandung flavonoid yang bekerja sebagai anti bakteri dalam penghancuran atau mendenaturasi protein yang terkandung dalam sel bakteri sehingga membran sel menjadi rusak dan dapat diregenerasi sehingga jumlah eritrosit mengalami peningkatan (Pelczar & Chan, 1998). Sedangkan pada jumlah rata-rata sel darah eritrosit ikan kontrol sebelum diberi perlakuan sebesar $14,1 \times 10^6$ sel/mm³, sedangkan setelah diinfeksi menggunakan bakteri *Aeromonas hydrophila* mengalami penurunan sebesar $6,6 \times 10^6$ sel/mm³. Hal ini dikarenakan ikan mengalami stres akibat penyuntikan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Sedangkan pada kontrol tanpa menggunakan daun nangka kembali mengalami penurunan sel darah merah sebesar $5,5 \times 10^6$ sel/mm³, dikarenakan ikan hanya mengharapkan sistem imun yang ada pada tubuhnya sendiri sehingga lama kelamaan sistem imun tubuh ikan perlahan-lahan akan berkurang dan bisa mengakibatkan kematian pada ikan. Rendahnya eritrosit juga bisa diakibatkan oleh adanya pembuluh darah yang pecah yang diakibatkan oleh perlakuan penginfeksi secara injeksi sehingga terjadi pendarahan.

Penyebab dari tingginya nilai leukosit pada kontrol setelah diinfeksi bakteri dan pada ke tiga perlakuan tersebut dikarenakan leukosit berperan sebagai sistem kekebalan tubuh di mana saat ikan terserang penyakit maka ikan akan memproduksi lebih banyak sistem kekebalan tubuh sebagai perlawanan dari benda asing yang masuk ke dalam tubuh ikan. Hasil pengamatan pada ikan yang telah di suntik menggunakan bakteri *Aeromonas hydrophila* bahwa perlakuan A, B dan C terjadi kenaikan sel darah putih. Naiknya jumlah sel darah putih menunjukkan bahwa semua ikan pada perlakuan terinfeksi bakteri. Menurut Utami, (2009) ikan yang sakit memiliki

darah leukosit lebih tinggi dari pada ikan yang sehat. Sedangkan pada perlakuan A: 20 ml setelah diberi ekstrak daun nangka jumlah sel darah leukosit kembali mengalami penurunan sebesar 5×10^4 . Diikuti pada perlakuan B: 30 ml setelah diberi ekstrak jumlah sel darah leukosit mengalami penurunan sebesar 4.5×10^4 dan pada perlakuan C: 40 ml jumlah sel darah leukosit mengalami penurunan yang paling signifikan mendekati jumlah darah leukosit sebelum diberi perlakuan yaitu sebesar 4.8×10^4 . Penurunan jumlah sel leukosit ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan dapat diterima oleh ikan dan juga ikan dapat beradaptasi dengan perlakuan yang diberikan dengan baik sehingga jumlah leukosit ikan kembali menurun. Terjadinya penurunan akibat sel darah putih (leukosit) yang ada pada pembuluh darah menurun karena sejumlah besar leukosit bergerak menuju jaringan-jaringan yang terinfeksi oleh bakteri *A. hydrophila* (Arindita & Prayitno, 2014). Sedangkan pada kontrol jumlah sel darah leukosit tanpa diberi ekstrak mengalami peningkatan sebesar 5.6×10^4 . Hal ini dikarenakan daya tahan tubuh ikan semakin melemah dan butuh sel darah leukosit yang semakin banyak untuk membentuk sistem kekebalan tubuh pada ikan dan juga dikarenakan terlalu berharap pada sistem imun tubuhnya sendiri sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama untuk penyembuhan dan kematian pada ikan akan lebih cepat. Pengaruh kandungan senyawa pada daun nangka terhadap sistem imun ikan dikarenakan menurut Angka, (2005) daun nangka memiliki kandungan senyawa antiinflamasi. Meningkatkan kekebalan tubuh ikan karena leukosit sebagai pemakan benda asing dan sistem limpa cepat diaktifkan dikarenakan ada senyawa antiinflamasi.

Tingkat hemoglobin dalam darah ikan menentukan sistem kekebalan ikan, terutama dalam hal kemampuan darah untuk membawa oksigen. Menurut (Suhermanto & Faftuch, 2011), bahwa kadar Hb erat hubungannya dengan jumlah eritrosit dalam darah. Hasil penelitian ini menggambarkan adanya korelasi positif antara jumlah eritrosit dan kadar hemoglobin pada ikan mas. Artinya jumlah darah eritrosit dan kadar hemoglobin juga sama-sama meningkat. Ketika ikan terinfeksi bakteri, penurunan hemoglobin disebabkan oleh lisis sel darah merah yang disebabkan oleh pecahnya racun bakteri yang disebut hemolisin darah, yang menyebabkan rendahnya kadar sel darah merah. Racun ini memecah dan menghancurkan hemoglobin (Angka, 1990). Tingkat hemoglobin yang rendah dapat menjadi indikasi bahwa ikan menderita infeksi bakteri (Lucky, 1977). Pengaruh kandungan senyawa pada daun Nangka terhadap hemoglobin ikan dikarenakan daun nangka memiliki kandungan senyawa flavonoid yang bekerja sebagai antibakteri sehingga hemoglobin dalam tubuh ikan kembali baik pasca terjadi infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*.

Keefektifan pemberian ekstrak daun nangka dengan kelangsungan hidup tertinggi sebesar 100% dalam mengobati bakteri *Aeromonas hydrophila* dikarenakan daun nangka yang memiliki kandungan senyawa antibakteri kemungkinan mampu membunuh sumber penyebab penyakit. Menurut (Robinson, 1995), bahwa daun nangka mengandung sejumlah bahan aktif, seperti saponin, flavonoid dan tanin. Senyawa flavonoid dan saponin adalah senyawa anti bakteri dengan cara kerja merusak membran sitoplasma dan mendenaturasi protein sel.

Besarnya efek perlakuan C (daun nangka 40 ml) dipengaruhi oleh kemampuan ekstrak daun nangka sebagai anti inflamasi sehingga mengurangi peradangan atau pembengkakan luka akibat terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. Karena menurut (Angka, 2005), zat anti radang ini memiliki sifat antibakteri dan antioksidan serta meningkatkan fungsi sistem kekebalan tubuh karena sel darah putih bekerja lebih cepat dan sistem limpa lebih cepat aktif karena memakan zat asing. Daun nangka juga mengandung tanin, senyawa fenolik dengan sifat antiseptik (Pelczar & Chan, 1998). Bakteri *Aeromonas hydrophila* merupakan penyebab kematian bagi ikan mas dan tidak ada faktor lain yang menyebabkan matinya ikan mas.

Ikan mas di lihat dari gejala awalnya dari kondisi fisik dan tingkah laku ikan setelah diinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* dan pasca diberi pengobatan menggunakan daun

angka. Ikan mas mulai menunjukkan gejala klinis 6-8 jam setelah diinjeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. Ikan mas diobati dengan rebusan daun angka. Setelah menginfeksi ikan dengan bakteri dan ikan menunjukkan tanda-tanda penyakit. Tingka laku ikan mas yang diberi pengobatan, ikan bergerak lebih tenang dan reaksinya terhadap pakan mulai meningkat perlahan. Kondisi tubuh ikan mulai membaik setelah 7 hari perawatan. Bintik-bintik ditubuh ikan mulai memnghilang, sisik tidak mudah rontok dan bengkak akibat dari suntikan di pangkal ekor sedikit demi sedikit mulai menghilang. Ikan setelah diberi rebusan daun angka dilihat pada gambar 5.

Pada data pengukuran kualitas air, rentang suhu terukur dari kedua perlakuan berada dalam kisaran suhu normal untuk budidaya ikan mas. Menurut (Asniatih *et al.*, 2013), suhu optimal untuk menyimpan ikan adalah 25-30 °C. Data pengukuran pH (derajat keasaman) tampilkan pada angka 8 dan berada dalam kisaran pH normal. Hal ini dipengaruhi oleh air steril dan pergantian air secara terus menerus. Hal ini didukung oleh pernyataan (Boyd, 1982), dalam Nagus, (2015) bahwa pH ideal ikan mas adalah 7-8.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan Pemberian daun angka dapat menyembuhkan ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* dan pemberian rebusan daun angka dengan dosis 40 ml paling baik yang dapat menyembuhkan ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang terinfeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2020). *Teknologi Baru Pembekuan Produk Perikanan*. Badan Riset dan SumberDaya Manusia Kelautan dan Perikanan.
- Angka, S. L. (1990). The Pathology of The Walking Catfish, *Clarias batrachus* (L.), Infected Intraperitoneally With *Aeromonas hydrophila*. *Asian Fisheries Science*, 3, 343–351.
- Angka, S. L. (2005). *Kajian Penyakit Motile Aeromomas Septicaemia (MAS) pada ikan Lele Dumbo (Clarias sp): Patologi, Pencegahan dan Pengobatan dengan Fitofarmaki*. [Disertasi]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Anonymous. (2006). *The Japan-Indonesia Deep Sea Fishery Resources Jointexploration Project*. Project Report. OFCF-RIMF. 151 p.
- Arindita, C., & Prayitno, S. B. (2014). Pengaruh Penambahan Serbuk Lidah Buaya (*Aloe Vera*) dalam Pakan Terhadap Kelulushidupan dan Profil Darah Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Diinfeksi Bakteri “*Aeromonas hydrophila*.” *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 3(3), 66–75.
- Asniatih, M., Idris, & Sabilu, K. (2013). Studi Histopatolgi pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariiepinus*) yang Terinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, 3(12), 13–21.
- Boyd, C. E. (1982). *Water Quality Management for Pond Fish Culture*. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company.
- Dyta, P. S. (2011). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (Artocarpus*

- heterophyllus*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. [Skripsi]. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Ghufran, M., & Kordi, K. (2004). *Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan*. Jakarta: Bina Adiaksara.
- Haryani, A., Grandiosa, R., Buwono, I. D., & Santika, A. (2012). Uji Efektivitas Daun Pepaya (*Carica papaya*) untuk Pengobatan Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Mas Koki (*Crassius auratus*). *J. Perikanan Dan Kelautan*, 3(3), 213–220.
- Hasim, H., Falah, S., & Dewi, L. K. (2016). Effect of Boiled Cassava Leaves (*Manihot esculenta* Crantz) on Total Phenolic, Flavonoid and Its Antioxidant Activity. *Current Biochemistry*, 3(3), 116–127.
- Kabata, Z. (1985). *Parasites and Diseases of Fish Cultured in The Tropics*. Taylor & Francis Ltd.
- Kamaludin, I. (2011). *Efektifitas Ekstrak Lidah Buaya Aloe vera untuk Pengobatan Infeksi Aeromonas pada Ikan Lele Dumbo Clarias sp. Melalui Pakan*. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Krieg, N. R., & Holt, J. G. (1984). *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, 1st Ed. Vol. 1*, TheWilliams & Wilkins Co., Baltimore.
- Kurniawan. (2013). Pengaruh Aktifitas Penambangan Timah Terhadap Kualitas Air Laut dan Ikan Kakap Merah di Wilayah Pesisir Kabupaten Bangka. *Jurnal Akuatik Sumber Daya Perairan*, 2(1), 21–23.
- Lucky, Z. (1977). *Methods For The Diagnosis of Fish Diaseases*. New Delhi: CC. PVT. LTD.
- Nagus, E. (2015). *Pemberian Ekstrak Patikan Kerbau (E. hirta) Sebagai Antibakteri Aeromonas hydrophila Pada Ikan Nila (Oreocromis niloticus) dengan Menggunakan Metode Pengobatan yang Berbeda*. [Skripsi]. Jurusan Perikanan dan Kelautan. Universitas Nusa Cendana Kupang.
- Pelczar, M. J., & Chan, E. C. S. (1998). *Dasar-Dasar Mikrobiologi, Jilid 1*. Jakarta: UI Press.
- Robinson, T. (1995). *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung: IPB.
- Suhermanto, A., & Faftuch, A. S. (2011). Pemberian Total Fenol Teripang Pasir (*Holothurian scabra*) untuk Meningkatkan Leukosit dan Diferensial Leukosit Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 4(2), 150–157.
- Utami, E. (2009). Analisis Respons Tingkah Laku Ikan Pepetek (*Secutor insidiator*) Terhadap Intensitas Cahaya Berwarna. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 3(2), 1–4.