



Prevention of *Motile Aeromonas Septicemia* Disease with (*Muntingia calabura* L) to Striped Catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*)

Pencegahan Penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* dengan Larutan Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) pada Ikan Jambal Siam (*Pangasianodon hypophthalmus*)

Hafil Kurnia Tama^{1*}, Iesje Lukistyowati¹, Henni Syawal¹

¹Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

Article Info

Received: 13 March 2024
Accepted: 19 April 2024

Keywords:

Muntingia calabura L.,
Aeromonas hydrophila,
Eritrocite,
Hemoglobin,
Hematocrit

ABSTRACT

This research was held from December 2020 – February 2021 at the Laboratory of Fish Parasites and Diseases, Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau. The purpose of this study was to analyze and obtain the best dose of cherry leaf solution to prevent *Motile Aeromonas Septicemia* from total erythrocytes, hematocrit and hemoglobin levels of striped catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*) fish. The method used to experiment with Completely Randomized Design (CRD) is one factor of five treatment levels. The doses used were negative control without soaking the cherry leaf solution and not tested against *Aeromonas hydrophila*, positive control without soaking the cherry leaf solution and tested against *A. hydrophila*, soaking the cherry leaf solution with a dose of 2800 ppm (P1), 3,200 ppm (P2), and 3,600 ppm (P3). Immersion was performed five times for 5 minutes with an interval of 7 days. The results showed that soaking with cherry leaf solution at a dose of 3,600 ppm (P3) was the best dose ($P < 0.05$) with a total value of erythrocytes after the challenge test of $209,66 \times 10^4$ cells/mm³, hematocrit level of 37%, hemoglobin 11.86 g/dL, and the survival rate of the test fish was 86,67%.

1. PENDAHULUAN

Ikan jambal siam (*Pangasianodon hypophthalmus*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang banyak dibudidayakan di Indonesia dan banyak digemari oleh seluruh lapisan masyarakat khususnya di daerah Riau karena rasanya yang enak dan dagingnya yang tebal. Ikan ini memiliki beberapa kelebihan diantaranya bernilai ekonomis tinggi, pertumbuhan cepat, dan respon terhadap pakan komersil sangat baik, dan banyaknya permintaan dari konsumen (Dirjen PEN, 2013). Untuk memenuhi permintaan pasar yang cukup tinggi maka pembudidaya melakukan pemeliharaan dengan padat tebar yang tinggi sehingga menyebabkan menurunnya kualitas air menyebabkan ikan stress dan mudah terinfeksi penyakit yang disebabkan oleh bakteri patogen.

Serangan bakteri merupakan salah satu masalah yang sering dihadapi oleh para pembudidaya ikan, salah satunya adalah bakteri *Aeromonas hydrophila* yang menyebabkan penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* (MAS) atau penyakit bercak merah. Bakteri ini dapat

* Corresponding author

E-mail address: hafiltama26@gmail.com

menyerang berbagai jenis ikan air tawar seperti lele dumbo (*Clarias glariiepinus*), ikan mas (*Cyprinus carpio*), ikan jambal siam (*Pangasianodon hypophthalmus*), gurami (*Osphronemus gouramy*) dan menyebabkan wabah penyakit dengan tingkat kematian tinggi mencapai 80-100% dalam waktu yang singkat.

Penggunaan antibiotik secara terus menerus dan tidak terkontrol dapat menimbulkan resistensi bakteri terhadap obat itu sendiri, serta dapat mencemari lingkungan dan juga residu antibiotik dapat terakumulasi pada ikan budidaya dan akan membahayakan konsumen yang mengkonsumsinya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu dicari alternatif guna menggantikan antibiotik dan bahan kimia buatan lainnya untuk mencegah maupun mengobati penyakit ikan salah satunya dengan memanfaatkan bahan alami yang mengandung bahan antibakteri. Daun kersen merupakan salah satu bahan alami yang dapat dimanfaatkan untuk digunakan sebagai obat antibakteri. Daun kersen mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, dan tanin yang mempunyai daya hambat menekan pertumbuhan bakteri dan antiinflamasi (Zakaria *et al.*, 2011). Menurut Wijaya (2019), larutan daun kersen dengan dosis 100% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *A. hydrophila* dengan zona hambatan yang terbentuk sebesar 13,55 mm.

Untuk mengamati status kesehatan ikan salah satunya dilakukan pengamatan hematologi (darah) ikan. Pemeriksaan darah ikan merupakan faktor penting dalam membantu diagnosis, prognosis dan terapi. Ikan yang terserang oleh bakteri biasanya akan mengalami penurunan kadar sel darah, oleh karena itu untuk mengetahui status kesehatan ikan, perlu dilakukan pemeriksaan darah (Irianto, 2005).

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2020 hingga Februari 2021 di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), satu faktor dengan 5 taraf perlakuan. Untuk mengurangi tingkat kekeliruan dilakukan ulangan sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan.

- Kn : Kontrol negatif (tanpa perendaman larutan daun kersen dan tanpa diuji tantang bakteri *A. hydrophila*)
- Kp : Kontrol positif (tanpa perendaman larutan daun kersen dan diuji tantang bakteri *A. hydrophila*)
- P1 : Perendaman dalam larutan daun kersen dengan Dosis 2.800 ppm dan diuji tantang
- P2 : Perendaman dalam larutan daun kersen dengan Dosis 3.200 ppm dan diuji tantang
- P3 : Perendaman dalam larutan daun kersen dengan Dosis 3.600 ppm dan diuji tantang.

Prosedur Penelitian

Persiapan Wadah

Wadah pemeliharaan yang digunakan adalah akuarium berukuran 40 × 30 × 30 cm sebanyak 15 buah. Sebelum akuarium digunakan, terlebih dahulu di bersihkan dengan menggunakan larutan KMnO₄ selama 24 jam agar akuarium bebas dari mikroorganisme patogen. Lalu akuarium dibilas menggunakan air hingga bersih kemudian dikeringkan. Setelah bersih akuarium diisi air dengan volume air sebanyak 20 L dan diaerasi. Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan jambal siam yang berukuran 8-12 cm sebanyak 150 ekor. Ikan tersebut di adaptasi di dalam bak fiber selama 7 hari di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan.

Setelah masa adaptasi, ikan di pelihara di dalam wadah akuarium dengan padat tebar 1 ekor/2 L dengan volume air 20 L.

Pembuatan Larutan Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*)

Daun kersen yang digunakan sebanyak 1,5 kg untuk didapatkan larutan stok sebanyak 1200 mL (100 g daun kersen menghasilkan 80 mL larutan).

Pemeliharaan dan Perendaman Ikan Jambal Siam

Selama pemeliharaan ikan diberi pakan berupa pelet komersil tiga kali sehari, yaitu pada pukul 08:00, 12:00 dan 16:00 WIB secara *ad-satiation* dan penyiponan dilakukan sebanyak sekali dua hari. Ikan uji diaklimatisasi dahulu selama 7 hari, setelah itu diberi perlakuan perendaman dalam air yang telah diberi larutan daun kersen selama 5 menit, sesuai dengan dosis masing-masing perlakuan dan diberi aerasi. Perendaman dengan menggunakan larutan daun kersen dilakukan sebanyak 5 kali dengan selang waktu 7 hari sekali.

Uji tantang dan Pengambilan Darah

Bakteri *A. hydrophila* yang digunakan untuk uji tantang dengan kepadatan 10^8 CFU/mL. Uji tantang dilakukan pada hari ke 32. Bakteri *A. hydrophila* diberikan dengan cara diinjeksi secara intramuscular dengan dosis 0,1mL/ekor ikan. Setelah dilakukan uji tantang dengan *A. hydrophila*, ikan dipelihara selama 14 hari. Pengambilan darah ikan dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu pada awal pemeliharaan, setelah pemeliharaan selama 30 hari dan pasca uji tantang hari ke-14.

Parameter yang Diamati

Gejala Klinis

Ikan diamati tingkah laku dan gejala klinisnya sebelum perlakuan, setelah perendaman dengan larutan daun kersen dan telah pasca uji tantang dengan bakteri *A. hydrophila*.

Penghitungan Total Eritrosit

Total eritrosit dihitung dengan rumus sesuai Blaxhall dan Daisley (1983).

$$\text{Total Eritrosit} = \Sigma N \times 10^4 \text{ sel/mm}^3$$

Keterangan:

ΣN = Jumlah total eritrosit pada 5 lapangan pandang

10^4 = Faktor pengenceran.

Penghitungan Nilai Hematokrit

Perhitungan dilakukan dengan membandingkan bagian darah yang mengendap dengan seluruh bagian darah yang ada didalam tabung kapiler hematokrit dengan menggunakan alat mikrohematokrit skala dan hasilnya dinyatakan dalam persen (%).

Penghitungan Kadar Hemoglobin

Kadar haemoglobin diukur dengan cara tabung sahlinometer diisi dengan larutan HCl 0,1 N sampai angka 10 (garis skala paling bawah pada tabung sahlinometer), kemudian tabung tersebut ditempatkan diantara 2 tabung dengan warna standar, lalu darah ikan diambil dari tabung *ependorf* dengan pipet sahli sebanyak 0.02 mL dan dimasukkan ke tabung sahli dan didiamkan selama 3 menit sebelumnya ujung pipet dibersihkan terlebih dahulu. Kemudian ditambahkan akuades dengan pipet tetes sedikit demi sedikit sambil diaduk dengan gelas pengaduk sampai warnanya tepat sama dengan warna standar. Kadar haemoglobin dinyatakan dalam g/dL%.

Tingkat Kelulushidupan

Ikan jambal siam yang dipelihara selama dua bulan kemudian dihitung angka kelulushidupannya sesuai penghitungan menurut Effendie (2002), sebagai berikut:

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

Keterangan :

- SR = Kelulushidupan (%)
- Nt = Jumlah ikan yang hidup pada akhir penelitian (ekor)
- No = Jumlah ikan yang hidup pada awal penelitian (ekor)

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak dihitung dengan menggunakan rumus menurut Effendie (2002), sebagai berikut :

$$Wm = Wt - Wo$$

Keterangan:

- Wm = Pertumbuhan mutlak (g)
- Wt = Bobot rata-rata ikan pada akhir penelitian (g)
- Wo = Bobot rata-rata ikan pada awal penelitian (g)

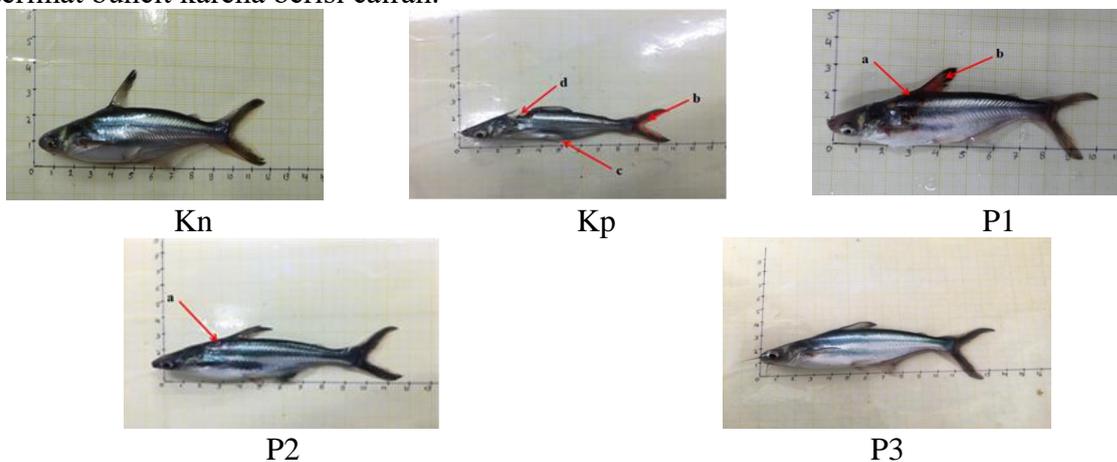
Pengukuran Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian adalah suhu, pH, amoniak (NH₃) dan oksigen terlarut (DO). Pengukurannya dilakukan pada awal dan akhir penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala Klinis

Gejala klinis ikan jambal siam pasca ujiantang 24 jam dengan *A. hydrophila* menunjukkan gejala klinis warna tubuh menjadi pucat, produksi lendir meningkat, aktifitas berenang dan nafsu makan menurun, luka bekas suntikan mengalami peradangan (inflamasi). Hari ke dua setelah penyuntikan di bagian tempat penyuntikan terjadi nekrosis dan ulser (tukak) semakin melebar dan bertambah dalam, pergerakan ikan menjadi lamban, terdapat adanya bercak merah pada tubuhnya, sirip geripis, serta matanya agak menonjol (exophthalmia). Ikan jambal siam yang tidak dapat bertahan mengalami kematian, gejala tersebut merupakan manifestasi klinis *A. hydrophila*. Hal ini tidak jauh berbeda dengan yang dikemukakan oleh Rahmaningsih (2012) yang menyatakan bahwa ikan yang terinfeksi *A. hydrophila* terdapat bercak kemerahan di sekitar tubuh ikan, pendarahan dan geripis pada sirip, terjadinya luka pada daerah bekas suntikan, pergerakan tingkah laku ikan tidak normal, serta bagian perut ikan terlihat buncit karena berisi cairan.



Keterangan: a) Luka bekas suntikan, b) Hemoragi, c) Geripis. d) Luka Borok infeksi.

Munculnya bercak merah di sekitar tubuhnya atau hiperemi merupakan tanda klinis yang pertama kali timbul setelah ujiantang, *A. hydrophila* dapat mengenali dan berikatan dengan sel reseptor pada sel-sel tertentu dan mengurai sel inang dengan memproduksi enzim-enzim ekstraseluler seperti hemolisin, protease dan elastase sehingga menyebabkan inflamasi, peradangan dan berkembang menjadi borok. Hiperemi merupakan respon awal terhadap infeksi microbial, kemudian diikuti dengan terjadinya peradangan, nekrosis dan terbentuknya tukak (Lukistyowati, 2011).

Gambar 1 terlihat bahwa ikan jambal siam pada Kontrol negatif (Kn) menunjukkan gejala klinis yang normal, hal ini dikarenakan ikan jambal siam pada kontrol tidak diujiantang dengan bakteri *A. hydrophila* selanjutnya ikan jambal siam pada perlakuan Kontrol positif (Kp) menunjukkan gejala klinis berupa timbul luka borok ditempat infeksi, sirip geripis, hemoragi pada pangkal sirip ekor dan ikan tidak mau makan. Lukistyowati (2015) juga menyatakan suatu gejala terinfeksi dari serangan bakteri *A. hydrophila* adalah terkumpulnya sejumlah besar cairan pada rongga perut, adanya ulser berbentuk bulat atau tidak teratur yang berwarna merah keabu-abuan, terjadinya inflamasi dan erosi di dalam rongga sekitar mulut. Bertha (2016) menyatakan bahwa sebelum penginfeksi dengan bakteri *A. hydrophila* ikan memiliki respons makan yang tinggi terhadap pakan namun setelah diujitantang nafsu makan ikan cenderung menurun. Hal ini dikarenakan ikan stress dan kondisi tubuh ikan yang melemah akibat bakteri yang merusak organ tubuh ikan.

Gejala klinis pada perlakuan P3 menunjukkan yang lebih ringan daripada perlakuan Kp, P1 dan P2, terjadi gejala peradangan di bagian bekas suntikan pada 24 jam pasca ujitantang dan hanya bertahan selama 3 hari dan setelah itu peradangan itu menutup. Kerusakan pada jaringan tubuh ikan mengalami penyembuhan karena adanya kandungan zat aktif dalam larutan daun kersen. Larutan daun kersen mampu meningkatkan daya tahan tubuh ikan jambal siam karena daun kersen memiliki kandungan senyawa flavonoid, tanin, triterpenoid, saponin dan polifenol yang menunjuk aktivitas antioksidan dan anti mikroba (Haki, 2009). Mekanisme kerja senyawa saponin memicu pembentukan kolagen yang berperan dalam proses penyembuhan luka. Saponin dapat memacu sintesis fibronectin oleh fibroblas, sehingga kolagen yang terbentuk dapat lebih cepat (Rachmanita et al., 2019). selain itu adanya senyawa flavonoid bermanfaat untuk melindungi sel, antiinflamasi, antibiotik dan memiliki sinergis dengan vitamin C.

Total Eritrosit Ikan Jambal Siam (*P. hypophthalmus*)

Nilai total eritrosit ikan jambal siam setelah 30 hari pemeliharaan dengan larutan daun kersen berdasarkan dari Tabel 1, yaitu berkisar antara $185,33 - 204,20 \times 10^4 \text{ sel/mm}^3$. Total eritrosit tertinggi terdapat pada perlakuan P3 ($204,20 \pm 2,51^c \times 10^4 \text{ sel/mm}^3$). Nilai terendah terdapat pada kontrol negatif (Kn) ($185,33 \pm 3,05^a \times 10^4 \text{ sel/mm}^3$). Robert (2012) menyatakan jumlah eritrosit ikan normal berkisar antara $105-300 \times 10^4 \text{ sel/mm}^3$.

Tabel 1. Total eritrosit ikan jambal siam

Perlakuan	Total eritrosit ($\times 10^4 \text{ sel/mm}^3$)		
	Awal	Hari ke-30	Hari ke-45 (pasca ujiantang)
Kn	161	$185,33 \pm 3,05^a$	$188,33 \pm 1,52^b$
Kp	160	$189,00 \pm 4,00^a$	$144,66 \pm 4,50^a$
P1	160	$95,66 \pm 3,51^b$	$192,33 \pm 1,52^b$
P2	162	$196,66 \pm 1,52^b$	$203,00 \pm 3,00^c$
P3	161	$204,20 \pm 2,51^c$	$209,66 \pm 5,50^d$

Total eritrosit pasca ujiantang dengan bakteri *A. hydrophila* mengalami penurunan pada Kp dan P1. Menurunnya total eritrosit pasca ujiantang pada Kp dan P1 disebabkan karena sel

darah merah mengalami lisis yang disebabkan oleh hemolisin yang terdapat pada bakteri *A. hydrophila*. Kamaludin (2011), menyatakan bahwa enzim hemolisin yang merupakan salah satu eksotoksin dari *A. hydrophila* memiliki kemampuan untuk melisis sel darah merah, sehingga jumlah sel darah merah pada pembuluh darah berkurang. Bakteri *A. hydrophila* menebar toksin ke seluruh tubuh sehingga aktivitas toksin bakteri menghancurkan sel-sel darah merah yang terbentuk.

Prasetio *et al.* (2017) menyatakan menurunnya jumlah eritrosit pada ikan dapat disebabkan oleh pendarahan yang terjadi akibat infeksi bakteri *A. hydrophila* yang merusak organ luar dan menimbulkan luka. Total eritrosit rendah dapat juga disebabkan karena rendahnya daya tahan tubuh ikan akibat stres. Tingginya tingkat stres mempengaruhi kinerja dan kesehatan ikan berupa gangguan fungsi sel darah. Faktor penyebab keadaan stress pada ikan ini meliputi lingkungan (suhu, cahaya, dan perlakuan selama pemeliharaan) maupun faktor biotik seperti infeksi mikroorganisme akan mempunyai dampak negatif terhadap perubahan fisiologis tubuh hewan (Rachmawati *et al.*, 2010). Faktor lain penyebab menurunnya eritrosit pada ikan jambal siam yang dipelihara yaitu kurangnya nutrisi yang masuk dalam tubuh ikan. Nutrisi juga berpengaruh pada jumlah sel darah merah, karena nutrisi-nutrisi tersebut sangat penting untuk membantu proses pembentukan sel darah merah dalam tubuh (Prasetio *et al.*, 2017).

Hematokrit Ikan Jambal Siam (*P. hypophthalmus*)

Penghitungan nilai hematokrit dilakukan untuk melihat perubahan hematokrit yang terjadi setelah dilakukan pemeliharaan ikan uji selama 30 hari dan 14 hari pasca uji tantang. dengan perendaman larutan daun kersen dan pascauji tantang dengan bakteri *A. hydrophila*. Adapun rata – rata nilai hematokrit ikan jambal siam disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai hematokrit ikan jambal siam

Perlakuan	Hematokrit (%)		
	Hari ke-1	Hari ke-30	Hari ke-45 (pasca uji tantang)
Kn	28.67	33,33 ± 1,52 ^a	31,66 ± 3,21 ^b
Kp	27.66	33,00 ± 1,73 ^a	25,33 ± 1,15 ^a
P1	27.33	33,66 ± 0,57 ^a	32,33 ± 1,52 ^b
P2	28.67	36,33 ± 1,15 ^b	32,66 ± 2,08 ^b
P3	28.33	37,66 ± 1,15 ^b	37,00 ± 1,73 ^c

Tabel 2 nilai hematokrit ikan jambal siam setelah pemeliharaan selama 30 hari dengan larutan daun kersen sebesar 33,00– 7,66%. Hasil ini menunjukkan bahwa nilai hematokrit ikan masih tergolong normal, menurut Prasetio (2017) ikan air tawar yang sehat memiliki nilai hematokrit berkisar antara 22-60%. Nilai hematokrit ikan hasilnya tidak selalu tetap, karena berbeda pada setiap jenis ikan. Menurut Lukistyowati (2012) nilai hematokrit pada ikan teleostei normal berkisar antara 20-30%, sedangkan pada ikan rainbow trout tingkat hematokrit berkisar antara 30-50%.

Berdasarkan hasil dari analisis variansi (ANOVA), menunjukkan pada perlakuan Kp memiliki nilai hematokrit paling rendah sebesar 25,33% pasca uji tantang karena infeksi oleh bakteri *A. hydrophila* menyebabkan lisis yang menyebabkan produksi darah berkurang. Putra (2015) menyatakan bahwa Nilai hematokrit di bawah 30% juga menunjukkan adanya defisiensi eritrosit, karena kadar hematokrit berhubungan kuat dengan kadar hemoglobin dan sel darah merah. Rendahnya nilai hematokrit pada perlakuan Kp ini diduga karena ikan masih mengalami stress setelah diinfeksi bakteri *A. hydrophila* dan tidak mendapatkan perlakuan perendaman dengan larutan daun kersen. Ikan yang tidak mendapat perlakuan perendaman mengalami ketidakseimbangan aktivitas antibakteri karena tidak meningkatnya kekebalan

alami tubuh ikan sehingga pertahanan tubuh ikan menjadi lemah karena terinfeksi bakteri *A. hydrophila*.

Perlakuan P3 menunjukkan nilai hematokrit tertinggi sebesar 37,67% pada pemeliharaan 30 hari, dan pada hari ke-45 pemeliharaan (pasca diuji tantang) sebesar 37,00% hasil ini menunjukkan bahwa larutan daun kersen pada perlakuan P3 mampu membantu mempertahankan sistem imun ikan terhadap infeksi bakteri *A. hydrophila*. karena imun ikan yang meningkat setelah direndam dengan larutan daun kersen. Kandungan flavonoid yang tinggi pada larutan daun kersen sangat membantu meningkatkan imun ikan karena flavonoid merupakan zat antibakteri yang menghambat pertumbuhan bakteri dengan merusak dinding sel dan membran sitoplasma (Sudarno *et al.*, 2011).

Hemoglobin Ikan Jambal Siam (*P. hypophthalmus*)

Berikut merupakan kadar hemoglobin ikan jambal siam yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hemoglobin ikan jambal siam

Perlakuan	Hemoglobin (g/dL)		
	Hari ke-1	Hari ke-30	Hari Ke-45
Kn	7,60	9,20 ± 0,20 ^a	9,73 ± 0,11 ^b
Kp	7,80	9,26 ± 0,30 ^a	6,20 ± 2,00 ^a
P1	7,80	11,26 ± 0,30 ^b	10,93 ± 0,92 ^c
P2	7,80	11,66 ± 0,30 ^{bc}	11,40 ± 0,52 ^c
P3	7,80	11,93 ± 0,23 ^c	11,86 ± 0,41 ^c

Tabel 3, setelah pemeliharaan selama 30 hari dapat diketahui perlakuan P3 merupakan perlakuan dengan kadar hemoglobin tertinggi dengan nilai 11,93% dan perlakuan kontrol negatif (Kn) memiliki kadar hemoglobin terendah yaitu 9,20 g/dL. Pada perlakuan P1, P2 dan P3 kadar hemoglobin ikan jambal siam yang dipelihara mengalami penurunan pasca diuji tantang. Adanya penurunan ini diperkirakan karena ikan mengalami stress akibat serangan dari bakteri *A. hydrophila*. Kandungan saponin yang terkandung pada daun kersen juga berdampak pada rendahnya kadar hemoglobin ikan karena saponin juga menjadi racun pada tubuh ikan apabila langsung terikat pada eritrosit ikan. Prasetyo (2017) menyatakan hemoglobin darah berkaitan erat dengan eritrosit semakin sedikit kadar hemoglobin maka ikan tersebut diduga mengalami anemia.

Menurut Fajriyani (2017) bahwa rendahnya total eritrosit diduga karena senyawa saponin mampu melisis sel darah merah, sehingga total eritrosit ikan patin lebih rendah. Kandungan flavonoid yang juga terkandung pada daun kersen membantu pertahanan tubuh ikan, karena flavonoid dapat meningkatkan kerja organ-organ penghasil darah sehingga produksi darah dapat ditingkatkan (Prihandani *et al.*, 2016). Ikan yang memiliki nafsu makan yang rendah akibat serangan bakteri *A. hydrophila* mengakibatkan kurangnya asupan nutrisi yang masuk ke dalam tubuh ikan. Salah satu penyebab hemoglobin rendah karena kurangnya asupan zat besi dalam tubuh. Zat besi merupakan unsur utama dalam pembentukan sel darah merah. Perlakuan P3 memiliki kadar hemoglobin tertinggi, karena nafsu makan ikan terjaga karena imun ikan yang tinggi terhadap serangan bakteri *A. hydrophila*.

Pada perlakuan Kp memiliki kadar hemoglobin paling rendah pasca diuji tantang dengan bakteri *A. hydrophila* sebesar 6,2 g/dL. Penurunan drastis kadar hemoglobin ikan pada perlakuan Kp disebabkan oleh penurunan kadar oksigen di dalam darah dan rendahnya total eritrosit karena serangan bakteri *A. hydrophila*. Bakteri *A. hydrophila* mengakibatkan terjadinya lisis pada sel darah merah karena toksin dari bakteri tersebut. Hemoglobin menentukan tingkat ketahanan tubuh ikan karena hemoglobin berfungsi untuk mengangkut oksigen dari insang ke seluruh tubuh. Hemoglobin dalam darah merupakan alat transportasi oksigen dan karbon-

dioksida serta terdapat di dalam eritrosit. Hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa perendaman ikan dengan larutan daun kersen berpengaruh nyata terhadap kadar hemoglobin ikan jambal siam pasca diujitantang dengan bakteri *A. hydrophila*.

Kelulushidupan Ikan Jambal Siam (*P. hypophthalmus*)

Kelulushidupan ikan dapat dijadikan sebagai indikator bahwa perendaman ikan dengan larutan daun kersen dapat mempengaruhi kesehatan ikan setelah diuji-tantang dengan bakteri. Pengamatan terhadap kelulushidupan ikan jambal siam selama penelitian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kelulushidupan ikan jambal siam

Perlakuan	Kelulushidupan (%)	
	Awal	Akhir
Kn	100	90,00 ± 10,00 ^c
Kp	100	33,33 ± 5,77 ^a
P1	100	70,00 ± 0,00 ^b
P2	100	80,00 ± 10,00 ^{bc}
P3	100	93,00 ± 5,77 ^c

Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan bahwa kelulushidupan ikan jambal dengan perendaman larutan daun kersen dan diuji tantang dengan *A. hydrophila* pada perlakuan P3 persentase kelulushidupannya lebih tinggi sebesar 93 % dibandingkan dengan perlakuan positif (Kp). Perlakuan Kp, ikan jambal siam yang diuji tantang dengan bakteri *A. hydrophila* mengalami kelulushidupan yang terendah yaitu 33,33 %, karena pada Kp tidak dilakukan perendaman dengan larutan daun kersen yang menyebabkan sistem pertahanan tubuh ikan lemah, sehingga ikan mudah stress bahkan dapat menyebabkan kematian pada saat ikan terserang penyakit. Berdasarkan hasil uji analisis variansi (ANOVA) membuktikan bahwa ikan jambal siam yang direndam dengan larutan daun kersen pasca uji tantang dengan bakteri *A. hydrophila* memberikan pengaruh nyata terhadap kelulushidupan ikan jambal siam ($p < 0,05$).

Flavonoid yang terkandung dalam larutan daun kersen bekerja secara aktif sebagai zat antibakteri, mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu keutuhan membran sel bakteri dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi (Juliantina 2008). Senyawa lain yang berperan aktif dalam pencegahan infeksi *A. hydrophila* adalah saponin. Menurut Priyanto (2012) senyawa saponin dapat bersifat antibakteri dengan merusak membran sel. Saponin dalam kadar yang tidak sesuai dosis dapat merusak sel darah merah dan juga dapat mengakibatkan proses pernapasan ikan terhambat karena tidak terikatnya oksigen oleh hemoglobin.

Selain flavonoid dan saponin, dalam larutan daun kersen terdapat kandungan alkaloid yang berperan sebagai zat antibakteri. Senyawa alkaloid memiliki mekanisme penghambatan dengan cara merusak komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Juliantina, 2008). Menurut Prihandani *et al.* (2016), Senyawa alkaloid mempunyai aktivitas sebagai antibakteri sedangkan senyawa tannin berfungsi untuk melapisi lapisan mukosa pada organ supaya terlindung dari infeksi bakteri.

Bobot Mutlak Ikan Jambal Siam (*P. hypophthalmus*)

Pengamatan bobot mutlak ikan diamati bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh perendaman ikan dengan larutan daun kersen terhadap pertumbuhan ikan yang dipelihara. Rata-rata pertumbuhan bobot mutlak ikan jambal siam dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Bobot mutlak ikan jambal siam

Perlakuan	Bobot mutlak (g)		
	Awal	Akhir	Pertumbuhan bobot mutlak
Kn	5,30	11,30	6,00±0,40 ^b
Kp	5,17	9,13	3,97±0,23 ^a
P1	5,40	15,80	10,40±0,52 ^c
P2	5,27	14,93	9,67±1,20 ^c
P3	5,30	24,00	18,70±0,36 ^d

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa bobot rata-rata ikan yang dipelihara di awal pemeliharaan 5,17-5,30 g. Setelah pemeliharaan selama 45 hari, ikan mengalami peningkatan pertumbuhan yang bervariasi berkisar antara 9,13-24 g. Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan perendaman ikan dengan larutan daun kersen berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak ikan jambal siam setelah pemeliharaan selama 45 hari ($p < 0,05$).

Kualitas Air

Kualitas air sangat berpengaruh pada kondisi kesehatan ikan jika berada pada kondisi yang tidak sesuai dengan kebutuhan ikan. Parameter kualitas air yang diukur, yaitu meliputi suhu, pH, oksigen terlarut (DO), dan amoniak (NH_3). Rata-rata dari hasil pengukuran masing-masing parameter kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kisaran kualitas air

Perlakuan	Parameter			
	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	pH	DO (mg/L)	NH_3 (mg/L)
Kn	27,6	6,6	3,27-3,30	0,01
Kp	27,6	6,3	3,23-3,33	0,01
P1	27,3-28	6,3-6,6	3,44-3,55	0,01
P2	27,3-28	6,3-6,6	3,42-3,44	0,01-0,02
P3	27,6-28	6,6	3,35-3,55	0,01-0,02

Kualitas air sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Pertumbuhan optimum akan terjadi jika didukung dengan kualitas perairan yang baik. Berdasarkan Tabel 6, terlihat bahwa parameter kualitas air yang diukur berupa suhu, pH, DO, dan amoniak. Suhu air pemeliharaan ikan jambal siam yang diperoleh selama penelitian berkisar antara 27,3-28 $^{\circ}\text{C}$, dimana suhu ini masih berada pada kisaran normal, artinya pada suhu tersebut masih layak untuk budidaya ikan jambal siam. Menurut Kordi (2010), suhu yang baik untuk pemeliharaan ikan jambal siam berada pada kisaran 27-31 $^{\circ}\text{C}$. Suhu sangat mempengaruhi pertumbuhan ikan karena suhu mempengaruhi nafsu makan ikan. Apabila suhu mengalami peningkatan namun dalam batas toleransi maka akan meningkatkan laju metabolisme sehingga nafsu makan ikan juga akan meningkat namun jika perubahan suhu yang drastis akan menyebabkan stres pada ikan, nafsu makan ikan menurun dan ikan rentan terserang penyakit.

Derajat keasaman (pH) merupakan salah satu sifat kimia air yang mempengaruhi kehidupan tumbuhan dan hewan, sehingga dapat dijadikan petunjuk baik buruknya keadaan suatu perairan. Nilai pH pada media pemeliharaan ikan jambal siam selama penelitian berkisar 6,3 – 6,6, nilai ini masih bisa ditolerir oleh ikan. Menurut Cahyono (2000) derajat keasaman air yang rendah dapat menyebabkan kematian ikan dan keadaan air basa juga menyebabkan pertumbuhan ikan terlambat. Oksigen terlarut (DO) selama penelitian berkisar antara 3,23-3,55

mg/L. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kandungan oksigen terlarut termasuk baik dan dapat ditoleransi oleh ikan jambal siam. Kisaran normal oksigen terlarut (DO) untuk pertumbuhan ikan jambal siam adalah 3-7 ppm (Kordi, 2010).

Kadar amoniak (NH_3) selama pemeliharaan ikan jambal siam berkisar antara 0,01-0,02 mg/L, kadar amoniak ini tergolong cukup baik dan masih dapat ditolerir oleh ikan jambal siam. Naiknya nilai amoniak dalam perairan disebabkan oleh sisa metabolisme ikan dari proses perombakan protein, baik berupa feses ataupun urin, juga dari endapan sisa pakan yang tidak dimakan oleh ikan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dosis larutan daun kersen 3.600 ppm pada perlakuan P3 merupakan yang terbaik. Berdasarkan hasil dari total eritrosit pasca diuji tantang sebesar $209,66 \times 10^4 \text{ sel/mm}^3$, kadar hemoglobin 11,86 g/dL, kadar hematokrit 37% dan kelulushidupan 86,67%. Kualitas air selama penelitian adalah suhu 27,3-28,0 °C, pH 6,3-6,6, DO 3,23-3,55 mg/L, dan amonia 0,01-0,02 mg/L. Dosis perendaman menggunakan larutan daun kersen untuk mencegah serangan penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* pada ikan jambal siam adalah 3600 ppm.

Peneliti menyarankan penggunaan larutan daun kersen lebih baik dijadikan sebagai bahan pengobatan atau bahan campuran pada pakan ikan untuk meningkatkan nafsu makan dan sistem kekebalan tubuh ikan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Bertha, A. 2016. *Kelulushidupan Ikan Jambal Siam (Pangasius hypophthalmus) yang diberi Kurkumin Kunyit (Curcuma domestica V.) dan Diinfeksi Aeromonas hydrophila*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. 93 hlm.
- Blaxhall, K.W., dan Daisley. 1973. Routine Haematological Methods for use with Fish Blood. *J. Fish Biol.*, 5: 577-581.
- Cahyono, B., 2000. *Budidaya Ikan Air Tawar: Ikan Gurami, Ikan Nila, Ikan Mas*. Kanisius. Yogyakarta. 112 hlm.
- Dirjen PEN. 2013. *Ikan Patin Hasil Alam Bernilai Ekonomi dan Berpotensi Ekspor Tinggi*. Artikel Warta Ekspor. Direktorat Jendral Pengembangan Ekspor Nasional Kementerian Perdagangan. 19 hlm.
- Effendie, I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Fajriyani, A.S.H. 2017. Pengaruh Serbuk Jahe pada Pakan terhadap Profil Darah, Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Patin (*Pangasius sp.*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 6(4): 39-48.
- Haki, M. 2009. *Efek Ekstrak Daun Talok (Muntingia calabura L.) terhadap Ektivitas Enzim SGPT pada Mencit yang diinduksi Karbon Tetraklorida*. Fakultas Kedokteran. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Irianto, A. 2005. *Patologi Ikan Teleostei*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Juliantina, F.R. 2008. Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*) sebagai Agen Antibakteri terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, 1(1).
- Kamaludin, I. 2011. *Efektivitas Ekstrak Lidah Buaya Aloe vera untuk Pengobatan Infeksi Aeromonas hydrophila pada Ikan Lele Dumbo Clarias sp. Melalui Pakan*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 33 hlm.

- Kordi, M.G.H 2010. *Budidaya Bawal Air Tawar di Kolam Terpal*. Lily Publisher. Yogyakarta. 102 hlm.
- Lukistyowati, I. 2011. *Efektifitas Bawang Putih (*Allium sativum* L) untuk Meningkatkan Ketahanan Tubuh Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) terhadap Penyakit Motile Aeromonas Septicemia*. Program Doktor Ilmu Sain Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta 242 hlm.
- Lukistyowati, I. 2015. *Teknik Pemeriksaan Penyakit Ikan*. Unri Press. Pekanbaru. 15 hlm.
- 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.
- Prasetyo, E., Fakhruddin, M., dan Hasan, H. 2017. Pengaruh Serbuk Lidah Buaya (*Aloe vera*) terhadap Hematologi Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) yang diuji Tantang Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Ruaya*, 5(2): 44-54 hlm.
- Prihandani, S.S., Noor, M., Adriani, S., dan Masniari, P. 2016 Efektivitas Ekstrak Biji Mangga Harumanis terhadap *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Shigella sp.*, dan *Escherichia coli*. *Jurnal Veteriner*, 17(1): 45-50.
- Priyanto, R.A. 2012. *Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif pada Buah Bakau (*Rhizophora mucronata* Lamk.)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Putra, A.N. 2015. Gambaran Darah Ikan Patin (*Pangasius. sp.*) dengan Penambahan Probiotik pada Pakan. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 4(1): 63-69.
- Rachmanita, R.T., Primarizky, H., Fikri, F., Setiawan, B., Agustono, B., dan Saputro, A.L. 2019. Efektivitas Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) secara Topikal terhadap Kepadatan Kolagen dalam Penyembuhan Luka Insisi pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Medik Veteriner*, 2(1): 36-41.
- Rachmawati, F.N. Untung, S., dan Yulia, S. 2010. Respon Fisiologi Ikan Nila, *Oreochromis niloticus* yang Distimulasi dengan Daur Pemuasaan dan Pemberian Pakan Kembali. *Seminar Nasional Biologi. Fakultas Biologi UGM. Yogyakarta. 492-499 hlm.*
- Rahmaningsih, S. 2012. Pengaruh Ekstrak Sidawayah dengan Konsentrasi yang Berbeda untuk mengatasi Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu Perikanan dan Sumberdaya Perairan*.
- Robert, R.J. 2012. *Fish Pathology*. Wiley-Blackwell. Iowa.
- Sudarno, F., Setiorini, A., dan Suprpto, H. 2011. Efektivitas Ekstrak Daun Meniran (*Phyllanthus niruri*) sebagai Antibakteri *Edwardsiella tarda* secara In Vitro. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3 (1): 103–108.
- Wijaya, R.S. 2019. *Sensitivitas Larutan Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila**. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 37 hlm.
- Zakaria, Z.A., Mohammaed A.M., dan Jamil, N.S.M. 2011. In Vitro Antiproliferative and Antioxidative Activities of the Extracts of *Muntingia calabura* leaves. *The America Journal of Chinese medicine*, 39(1): 183-200.