

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

Prevention of *Motile Aeromonas Septicemia* in Striped Catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*) using Cherry Leaf Solution

Riski Mutia Sari^{1*}, Iesje Lukistyowati¹, Morina Riauwati¹

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

*email: riskimutiasari@gmail.com

Abstrak

Diterima
31 Agustus 2021

Disetujui
17 Januari 2022

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Desember 2019 - Februari 2020 di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Tujuan penelitian ini, yaitu untuk menganalisis dan mendapatkan dosis terbaik dari larutan daun kersen (*Muntingia calabura*) untuk mencegah penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* dilihat dari total leukosit, diferensiasi leukosit dan aktifitas fagositosis ikan jambal siam (*Pangasianodon hypophthalmus*). Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor lima taraf perlakuan. Dosis yang digunakan adalah kontrol negatif (tanpa perendaman larutan daun kersen dan tidak diuji tantang *Aeromonas hydrophila*), kontrol positif (tanpa perendaman larutan daun kersen dan diuji tantang *A. hydrophila*), P1 (Perendaman larutan daun kersen dengan dosis 2.800 ppm), P2 (3.200 ppm), dan P3 (3.600 ppm). Perendaman dilakukan sebanyak 5 kali selama 5 menit dengan selang waktu 7 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman dengan larutan daun kersen dengan dosis 3.600 ppm (P3) merupakan dosis terbaik ($P < 0,05$) dengan nilai total leukosit $10,66 \times 10^4$ sel/mm³, limfosit 84,67%, monosit 5,67%, neutrofil 9,67%, aktivitas fagositosis 36,67%, dan kelulushidupan ikan uji 86,67%.

Kata Kunci: Perendaman, Daun Kersen, Jambal Siam, *Aeromonas hydrophila*

Abstract

This research was conducted in December 2019 – February 2020 at the Laboratory of Fish Parasites and Diseases, Faculty of Fisheries and Marine, Universitas Riau. The purpose of this study was to analyze and obtain the best dose of cherry leaf (*Muntingia calabura*) solution to prevent *Motile Aeromonas Septicemia* from total leukocytes, leukocyte differentiation, and phagocytic activity of striped catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*). The method used is an experiment with a completely randomized design (CRD) one factor five levels of treatment. The doses used were negative control (without immersion cherry leaf solution and not infection with *Aeromonas hydrophila*), positive control (without immersion cherry leaf solution and infection with *A. hydrophila*), P1 (Immersion in cherry leaf solution at a dose of 2800 ppm), P2 (3,200 ppm), and P3 (3,600 ppm). Immersion was carried out 5 times for 5 minutes with an interval of 7 days. The results showed that immersion with cherry leaf solution at a dose of 3,600 ppm (P3) was the best dose ($P < 0.05$) with a total leukocyte value of 10.66×10^4 cells/mm³, lymphocytes 84.67%, monocytes 5.67%, neutrophils 9.67%, phagocytic activity 36.67%, and survival rate 86.67%

Keyword: Immersion, Cherry Leaf, Striped Catfish, *Aeromonas hydrophila*

1. Pendahuluan

Ikan jambal siam merupakan ikan yang banyak dibudidayakan di Indonesia dan banyak digemari oleh seluruh lapisan masyarakat khususnya di daerah Riau karena rasanya yang enak dan dagingnya yang tebal. Seiring dengan meningkatnya permintaan maka para pembudidaya ikan jambal siam dituntut untuk memenuhi permintaan pasar sehingga produksi harus ditingkatkan (Handayani, 2014). Kendala yang dihadapi dalam usaha budidaya ikan air tawar khususnya jambal siam adalah adanya serangan penyakit bakterial salah satunya *Aeromonas hydrophila*. Serangan bakteri *A. hydrophila* dapat menyebabkan kematian sebesar 80-100% dari jumlah populasi yang dibudidayakan hanya dalam waktu satu minggu, sehingga menyebabkan petani mengalami kerugian karena gagal panen (Sanoesi, 2008).

Penanggulangan penyakit ikan sering dilakukan dengan menggunakan berbagai antibiotik. Penggunaan antibiotik secara terus menerus dan tidak terkontrol dapat menyebabkan bakteri patogen menjadi resisten, terjadi penimbunan residu obat-obatan di lingkungan perairan serta di dalam tubuh ikan yang dapat menimbulkan efek berbahaya bagi yang mengkonsumsinya (Lukistyowati dan Syawal, 2013). Peningkatan sistem kekebalan tubuh ikan dapat dilakukan dengan pemberian *immunostimulan*. Pemberian *immunostimulan* dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu melalui pakan, perendaman maupun melalui suntikan. Penggunaan *imunostimulan* dalam budidaya dapat berasal dari bahan alami maupun sintetik. Penggunaan bahan alami sebaiknya digunakan dalam mencegah ikan budidaya terhadap serangan penyakit karena tidak menimbulkan efek negatif pada lingkungan budidaya (Rairakhwada *et al.*, 2007).

Salah satu bahan alami lain yang berpotensi sebagai *immunostimulan* adalah tumbuhan kersen (*Muntingia calabura* L). Daun kersen mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan tanin yang mempunyai daya antibakteri dan antiinflamasi (Zakaria *et al.*, 2011). Hasil uji sensitivitas larutan daun kersen mampu menghambat pertumbuhan bakteri *A. hydrophila* dari dosis 100% - 4% dengan rata-rata diameter zona hambat berkisar antara 13,55 - 6,25 mm. Hasil uji LD₅₀ larutan daun kersen terhadap ikan jambal siam (*Pangasianodon hypophthalmus*) dengan metode perendaman selama 24 jam adalah pada dosis 3,6% (Wijaya, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendapatkan dosis terbaik dari larutan daun untuk mencegah penyakit *Motile Aeromonas Septicemia* dilihat dari total leukosit, diferensiasi leukosit dan aktifitas fagositosis ikan jambal siam.

2. Bahan dan Metode

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2019 sampai Februari 2020 bertempat di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

2.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian 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, adapun perlakuannya adalah sebagai berikut:

Kontrol negatif (KN)	:	Tanpa perendaman larutan daun kersen dan tidak diuji tantang bakteri <i>A. hydrophila</i>
Kontrol positif (KP)	:	Tanpa perendaman larutan daun kersen dan diuji tantang bakteri <i>A. hydrophila</i>
P1	:	Perendaman larutan daun kersen dengan dosis 2.800 ppm
P2	:	Perendaman larutan daun kersen dengan dosis 3.200 ppm
P3	:	Perendaman larutan daun kersen dengan dosis 3.600 ppm

2.3. Prosedur Penelitian

2.3.1. Pembuatan Larutan Daun Kersen

Daun kersen yang digunakan yaitu daun ke 4-10 dari pucuk setiap tangkai berwarna hijau dan masih segar, kemudian daun dipisahkan dari tangkainya dan dicuci bersih menggunakan air mengalir lalu dikeringkan anginkan dengan suhu ruangan selama ± 30 menit. Daun kersen yang sudah dibersihkan kemudian dihaluskan menggunakan blender dan disaring menggunakan kertas *Whatman* no. 42 sehingga didapatkan larutan stok. Larutan tersebut di panaskan di atas *hot plate* sampai suhu 60°C. Selanjutnya larutan daun kersen siap digunakan untuk perendaman.

2.3.2. Pemeliharaan dan Perendaman Ikan Jambal Siam

Ikan uji yang telah diaklimatisasi selama 7 hari kemudian direndam dalam air yang telah diberi larutan daun kersen selama 5 menit, sesuai dengan dosis masing-masing perlakuan dan diberi aerasi. Setelah itu ikan dikembalikan ke akuarium. Perendaman dengan larutan daun kersen dilakukan setiap 7 hari sekali (hari ke-1, 7,

14, 21 dan 28). Selama pemeliharaan, ikan diberi pakan pelet komersil PF-800 sebanyak tiga kali sehari, yaitu pada pukul 08:00, 12:00 dan 16:00 WIB secara *at satiation* dan penyiponan dilakukan sekali dalam dua hari.

2.3.3. Uji Tantang dengan Bakteri *A. hydrophila*

Setelah ikan jambal siam diberi perlakuan perendaman dengan larutan daun kersen kemudian pada hari ke-34 pemeliharaan ikan diujitantang dengan bakteri *A. hydrophila* dengan kepadatan bakteri 10^8 CFU/mL. Penginfeksi dilakukan dengan menyuntikkan 0,1 mL/ekor ikan secara intramuskular. Pemeliharaan pasca uji tantang dilakukan selama 14 hari dan ikan tetap diberi pakan.

2.3.4. Pengambilan Darah Ikan

Ikan uji terlebih dahulu dibius dengan minyak cengkeh dengan dosis 0,05 mL/L sampai ikan pingsan. Sebelum pengambilan darah, *syringe* ukuran 1 mL dan tabung ependorf dibasahi dengan EDTA 10% untuk mencegah pembekuan darah. Pengambilan darah dilakukan di bagian *vena caudalis*, kemudian darah yang berada dalam *syringe* dimasukkan ke dalam tabung ependorf untuk digunakan dalam pengamatan total leukosit, diferensiasi leukosit dan aktivitas fagositosis. Pengambilan darah ikan uji dilakukan sebanyak 3 kali, pertama sebelum diberi perlakuan, kedua hari ke-31 pemeliharaan dan ketiga hari ke-14 pasca uji tantang dengan bakteri *A. hydrophila*.

2.4. Parameter yang Diukur

Parameter yang diukur adalah Gejala klinis, Total leukosit dengan menggunakan metode (Syatma, 2016); Diferensiasi leukosit (Syatma, 2016); Aktifitas fagositosis, (Farouq, 2011); Tingkat Kelulushidupan.

2.5. Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengukuran total leukosit, diferensiasi leukosit, dan aktivitas fagositosis, serta kelulushidupan ikan jambal siam dianalisis dengan menggunakan analisa variansi (ANOVA) dan uji rentang Student Newman-Keuls. Apabila perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata dimana $P < 0,05$ maka dilakukan uji lanjut Newman-Keuls untuk menentukan perbedaan dari masing-masing perlakuan. Data kualitas air dan pengamatan gejala klinis ditabulasikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Gejala Klinis Ikan Jambal Siam

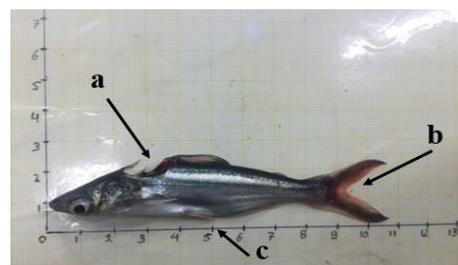
Gejala klinis ikan selama 14 hari pascainfeksi terlihat dengan perubahan morfologi luar tubuh ikan jambal siam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan uji pada perlakuan Kontrol positif menunjukkan gejala klinis berupa munculnya borok yang melebar disertai daging yang rusak di bagian yang terinfeksi, sirip geripis dan hemoragi pada sirip ekor. Pada perlakuan P1 (2.800 ppm) terdapat borok dibagian terinfeksi dan hemoragi pada sirip dorsal. Perlakuan P2 (3.200 ppm) hanya terdapat hemoragi diseluruh tubuh ikan jambal siam dan luka bekas suntikan Sedangkan gejala klinis pada perlakuan P3 (3.600 ppm) hanya terdapat luka bekas suntikan.

Menurut Sartika (2011) timbulnya warna kemerahan pada permukaan tubuh ikan diakibatkan oleh aktivitas enzim hemolisin yang dihasilkan bakteri *A. hydrophila* dengan target memecahkan sel-sel darah merah, sehingga sel keluar dari pembuluh darah dan menimbulkan warna kemerahan pada permukaan kulit. Kerusakan pada jaringan tubuh ikan yang bertahan hidup mulai mengalami penyembuhan, kandungan zat aktif dalam larutan daun kersen, yaitu flavonoid, saponin dan tanin mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Flavonoid berfungsi membantu mengurangi pendarahan dan pembengkakan (Lesmanawati, 2006). Flavonoid berperan dalam proses penyembuhan sebagai antibakteri dengan cara, yaitu mendenaturasi sel protein dan merusak dinding sel pada bakteri sehingga mengakibatkan tidak dapat berkembang biak, mencegah pengeluaran zat toksik, sehingga mematikan bakteri (Anjar, 2013) sedangkan menurut Wahjuningrum *et al.* (2007) senyawa flavonoid bersifat sebagai antibakteri dan antiinflamsi sehingga dapat mencegah oksidasi dan menghambat penyebaran luka secara cepat

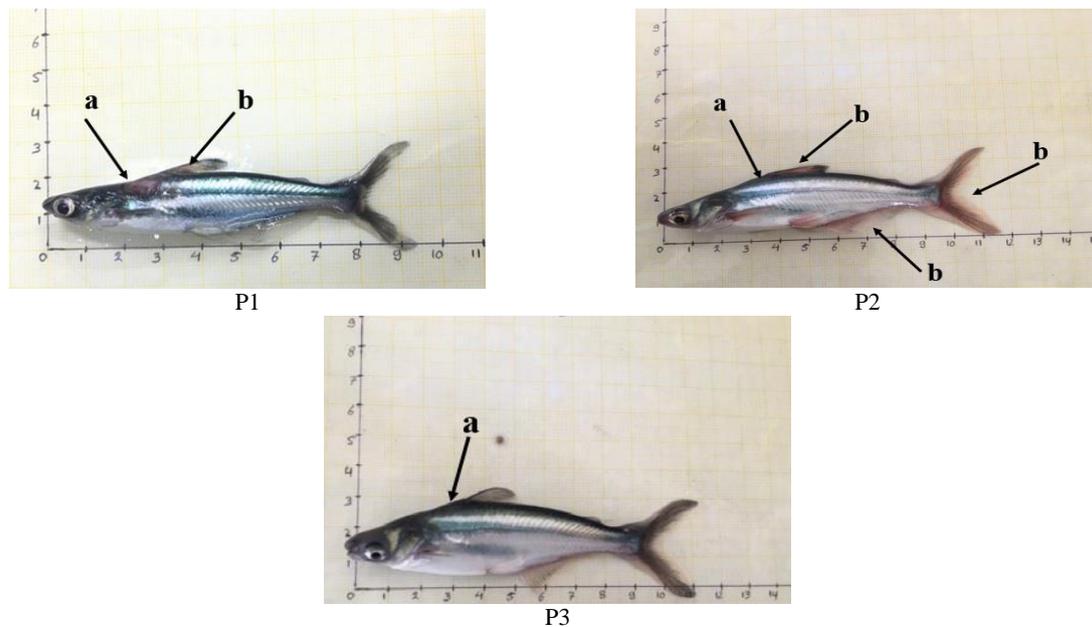
Hasil pengamatan terhadap gejala klinis pada ikan jambal siam pascainfeksi dengan *A. hydrophila* dapat dilihat pada Gambar 1.



KN



KP



Gambar 1. Gejala Klinis Ikan Jambal Siam (*P. hypophthalmus*) Hari ke-14 Pasca Uji Tantang
Keterangan: a). Luka bekas suntikan, b). Hemoragi, c). Geripis.

3.2. Total Leukosit Ikan Jambal Siam

Perhitungan total leukosit dilakukan untuk melihat perubahan total leukosit yang terjadi pada awal pemeliharaan, hari ke-30 pemeliharaan dan hari ke-14 pasca uji tantang (Tabel 1).

Tabel 1. Rerata Total Leukosit ($\times 10^4$ sel/ mm^3) pada Ikan Jambal Siam Selama Penelitian

Perlakuan	Total Leukosit ($\times 10^4$ sel/ mm^3)		
	Hari Ke-1	Hari ke-31	Pasca uji tantang (Hari ke-14)
Kn	7,60	7,61 \pm 0,02 ^a	7,64 \pm 0,01 ^a
Kp	7,58	7,59 \pm 0,01 ^a	9,06 \pm 0,02 ^b
P1	7,59	8,25 \pm 0,04 ^b	9,49 \pm 0,09 ^c
P2	7,61	8,86 \pm 0,01 ^c	10,06 \pm 0,02 ^d
P3	7,59	9,14 \pm 0,01 ^d	10,66 \pm 0,02 ^e

* *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan bahwa antar perlakuan

Rerata total leukosit ikan jambal siam selama pemeliharaan adalah 7,58 – 10,66 $\times 10^4$ sel/ mm^3 , dimana total leukosit tertinggi adalah pada P3, yaitu 10,66 $\times 10^4$ sel/ mm^3 . Hal ini menunjukkan bahwa larutan daun kersen dapat meningkatkan jumlah leukosit ikan jambal siam, sehingga imunitas ikan terhadap serangan bakteri juga akan mengalami peningkatan. Semakin tinggi dosis larutan daun kersen yang diberikan menghasilkan jumlah leukosit yang semakin tinggi. Peningkatan total leukosit ini masih dalam jumlah normal, hal ini berdasarkan Kurniawan *et al.* (2020), bahwa kisaran normal leukosit ikan jambal siam adalah 7.55-11.26 $\times 10^4$ sel/ mm^3 . Hasil uji statistik analisa variasi (ANOVA), larutan daun kersen memberikan pengaruh nyata terhadap total leukosit ikan jambal siam pasca uji tantang ($P < 0,05$). Hasil uji lanjut Newman-Keuls menunjukkan bahwa Kn berbeda nyata terhadap Kp, P1, P2 dan P3.

Peningkatan total leukosit terjadi pada masing-masing perlakuan yang diberi perendaman dengan larutan daun kersen (P1, P2, P3) hal ini disebabkan adanya kandungan senyawa yang dapat mengaktifkan dan meningkatkan sel pertahanan tubuh (Pangestika, 2012). Daun kersen memiliki senyawa fitokimia yang menunjukkan aktivitas antioksidatif dan antimikroba (Zakaria *et al.*, 2011). Senyawa tersebut berupa flavonoid tanin dan saponin. Dimana senyawa flavonoid dapat berfungsi sebagai antioksidan, antibakteri, antiaterosklerotik, imunomodulator, antidiabetes, antiinflamasi (Pasaribu, 2015). Senyawa saponin selain berfungsi sebagai anti dungal dan anti bakteri juga dapat merangsang kekebalan tubuh (Mardhiyani, 2012).

3.3. Diferensiasi Leukosit Ikan Jambal Siam

Jenis-jenis leukosit pada ikan terdiri dari limfosit, monosit dan neutrofil. Pengamatan diferensiasi leukosit bertujuan untuk mengetahui perbedaan persentase komponen sel leukosit. Perhitungan diferensiasi leukosit dilakukan untuk melihat perubahan jenis-jenis leukosit yang terjadi di awal pemeliharaan, hari ke-31 pemeliharaan dan 14 hari pasca uji tantang dengan *A. hydrophila*. Nilai diferensiasi leukosit yang dihitung merupakan rerata persentase jenis leukosit tersebut dari ulangan pada masing-masing perlakuan adapun rerata diferensiasi leukosit dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Pengukuran Diferensiasi Leukosit Ikan Jambal Siam (*P.hypophthalmus*) selama Penelitian

Pengamatan (Hari)	Perlakuan	Diferensiasi Leukosit (%)		
		Limfosit	Monosit	Neutrofil
30	KN	73,67±0,57 ^a	11,67±0,57 ^c	14,67±0,57 ^c
	KP	75,67±0,57 ^b	11,00±0,57 ^{bc}	13,33±0,57 ^{bc}
	P1	77,67±0,57 ^c	10,00±0,57 ^{ab}	12,33±0,57 ^b
	P2	79,33±1,54 ^d	9,33±1,54 ^a	11,33±1,52 ^{ab}
	P3	81,00±1,00 ^e	9,00±1,00 ^a	10,00±1,00 ^a
45 (Pasca Ujiantang)	KN	74,33±0,57 ^b	14,67±0,57 ^b	11,00±1,00 ^b
	KP	52,33±2,51 ^a	32,67±2,51 ^c	15,00±0,00 ^c
	P1	79,00±1,00 ^c	11,33±2,30 ^{ab}	9,67±1,52 ^b
	P2	82,00±2,08 ^d	11,33±0,57 ^{ab}	6,67±0,57 ^a
	P3	84,67±1,52 ^e	9,67±1,15 ^a	5,67±0,57 ^a

* *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan bahwa antar perlakuan

Tabel 2, diketahui bahwa terjadi peningkatan persentase limfosit ikan jambal siam, dimana pada awal pemeliharaan berkisar 74,33-78,33%, pada 31 hari pemeliharaan menjadi 73,67-81,00%, dan pasca uji tantang berkisar 52,33-84,67%. Menurut Lukistyowati *et al.* (2007) persentase normal limfosit pada ikan jambal siam berkisar antara 76-97,5% dari total leukosit dalam darah ikan. Limfosit berperan penting dalam pembentukan antibodi. Persentase limfosit tertinggi ada pada P3 (3.600 ppm) yaitu 84,67%, sedangkan persentase limfosit terendah ada pada Kp (tanpa perendaman larutan daun kersen) yaitu 52,33%. Perlakuan Kp terjadi penurunan karena ikan masih mengalami stress akibat terinfeksi bakteri patogen dan sistem kekebalan tubuh yang rendah, sedangkan pada perlakuan P3 ikan sudah mulai normal kembali karena sistem kekebalan tubuh sudah terbentuk. Hal ini dikarenakan perendaman dengan larutan daun kersen mampu meningkatkan limfosit dalam darah.

Peningkatan persentase limfosit disebabkan karena adanya kandungan senyawa flavonoid dalam larutan daun kersen. Flavonoid bersifat sebagai *imunostimulan* yang dapat meningkatkan kerja dari sistem imun. Flavonoid mampu memacu *proliferasi* limfosit sehingga terjadi peningkatan jumlah sel limfosit. Menurut Asep (2014), flavonoid dapat memacu *proliferasi* limfosit, meningkatkan jumlah sel T, dan meningkatkan sekresi terhadap IL-2, sedangkan menurut Laswati (2017) senyawa flavonoid ini berfungsi sebagai antimikrobia, antivirus, antioksidan merangsang pembentukan estrogen dan mengobati gangguan fungsi hati.

Persentase monosit pada ikan jambal siam diawal pemeliharaan berkisar 9,67-11,00% pada 31 hari pemeliharaan menjadi 9,00-11,67% dan pasca uji tantang berkisar 9,67-32,67%. Menurut Sitepu (2016), nilai monosit ikan dalam kondisi normal adalah 7,79-29,20%. Hasil pengamatan persentase monosit ikan jambal siam pada akhir pemeliharaan diketahui bahwa monosit ikan jambal siam mengalami peningkatan menjadi 9,67-32,67%, dimana persentase monosit yang tertinggi terdapat pada perlakuan Kp (32,67%). Hal ini karena monosit dalam darah berperan aktif memfagosit agen penyebab penyakit dan peningkatan pada perlakuan Kp tersebut disebabkan karena tidak ada perendaman larutan daun kersen yang diberikan. Menurut Vonti (2008), bahwa nilai monosit lebih tinggi dari kisaran normal diduga dikarenakan kondisi ikan yang stres. Persentase monosit yang tinggi merupakan indikasi adanya pertahanan tubuh yang terbentuk karena masuknya patogen atau benda asing ke dalam tubuh. Monosit dalam melaksanakan fungsi sistem imun berperan sebagai *makrofag* yakni menelan dan menghancurkan sel mikroorganisme dan benda asing yang bersifat patogen. Hal ini bertujuan untuk menekan terjadinya infeksi patogen (Hartika, 2014).

Neutrofil pada ikan jambal siam diawal pemeliharaan berkisar 12,00-13,67% pada 31 hari pemeliharaan menjadi 10,00-14,67% dan pasca uji tantang berkisar 5,67-15,00%. Menurut Salasia *et al.* dalam Rahma *et al.*, (2015) nilai neutrofil ikan dalam kondisi normal adalah 7,75-14,94%. Jumlah neutrofil pada perlakuan Kp mengalami peningkatan, hal ini karena sel neutrofil masih bekerja dalam proses menekan infeksi bakteri yang terjadi. Tingginya neutrofil ini dapat meningkatkan aktivitas fagosit. Menurut Rustikawati (2012), sel-sel fagosit yang terbentuk diantaranya monosit dan neutrofil akan memfagosit benda asing juga mengeluarkan senyawa oksidatif yang akan menghancurkan patogen.

Perlakuan P1, P2 dan P3 jumlah neutrofilnya menurun hal ini disebabkan kondisi ikan sudah mulai membaik karena zat aktif flavonoid mampu menekan infeksi yang terjadi. Menurut Wahjuningrum *et al.* (2010), bahan aktif flavonoid memiliki kemampuan untuk membentuk kompleks dengan protein melalui ikatan hydrogen, sehingga dapat merusak membran sel bakteri. Selain flavonoid kandungan saponin dan tanin merupakan senyawa antibakteri karena memiliki kemampuan dalam menghambat fungsi membran sel sehingga merusak permeabilitas membran yang mengakibatkan dinding sel rusak atau hancur.

3.4. Aktivitas Fagositosis Ikan Jambal Siam

Perhitungan aktivitas fagositosis dilakukan untuk melihat kemampuan sel leukosit untuk memakan benda asing khususnya serangan bakteri patogen pada ikan jambal siam diamati pada hari ke-1 pemeliharaan, hari ke-31 pemeliharaan dan pasca uji tantang dengan *A. hydrophila*. Hasil pengamatan aktivitas fagositosis sel leukosit ikan jambal siam selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Aktivitas Fagositosis Ikan Jambal Siam (*P. hypophthalmus*) Selama Penelitian

Perlakuan	Rerata Sel Leukosit Yang Melakukan Aktivitas Fagositosis (%)		
	Hari ke-1	Hari ke-31	Pasca ujiantang (Hari ke-14)
Kn	19,33	21,67±1,52 ^a	21,33±1,52 ^b
Kp	20,00	22,33±0,57 ^a	17,67±1,15 ^a
P1	20,33	25,00±1,00 ^b	29,33±1,52 ^c
P2	19,33	26,00±1,00 ^{bc}	31,67±2,08 ^c
P3	21,33	27,67±1,15 ^c	36,67±1,52 ^d

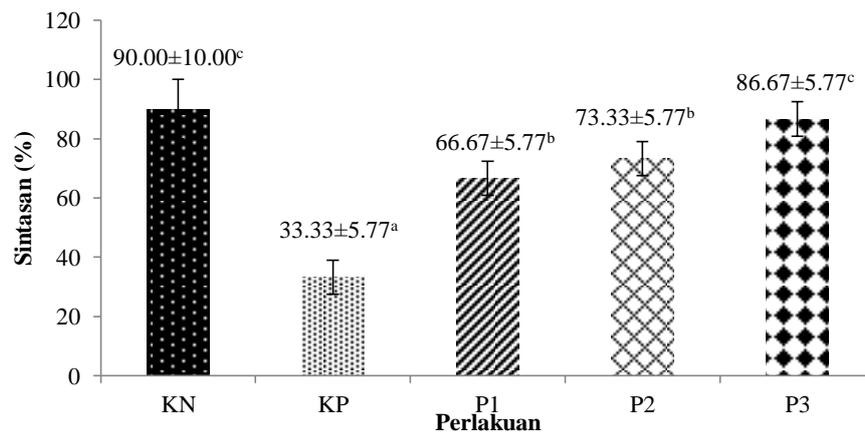
* *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan bahwa antar perlakuan

Tabel 3 diketahui kisaran aktivitas fagositosis pada ikan jambal siam diawal pemeliharaan berkisar 19,33-21,33% pada 31 hari pemeliharaan menjadi 21,67-27,67% dan pasca ujiantang berkisar 17,67-36,67%. Aktivitas fagositosis ikan jambal siam pasca ujiantang dengan *A. hydrophila* berkisar antara 17,67-36,67%, dimana yang terendah pada perlakuan Kp, yaitu 17,67%, dan tertinggi pada perlakuan P3, yaitu 36,67%. Pada perlakuan Kp, menunjukkan penurunan jumlah sel yang melakukan aktivitas fagositosis dan pada perlakuan P1, P2 dan P3 terlihat peningkatan. Hal ini karena larutan daun kersen mampu menstimulasi aktivitas sel fagosit. Menurut Utami *et al.* (2013) meningkatnya aktivitas sel fagosit dari darah menunjukkan bahwa sistem kekebalan atau pertahanan tubuh dari ikan juga meningkat.

Peningkatan persentase aktivitas fagositosis ini terjadi karena adanya senyawa flavonoid yang terkandung dalam larutan daun kersen. Hal ini karena senyawa flavonoid berpotensi bekerja terhadap limfokin yang dihasilkan oleh sel T sehingga akan merangsang sel-sel fagosit untuk melakukan respon fagositosis (Nugroho, 2012).

3.5. Sintasan Ikan Jambal Siam

Kelulushidupan ikan dapat dijadikan indikator apakah perendaman larutan daun kersen dapat mempengaruhi kesehatan ikan setelah diuji tantang dengan *A. hydrophila*. Pengamatan terhadap kelulushidupan ikan jambal siam selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tingkat Sintasan Ikan Jambal Siam

sintasan ikan jambal dengan perendaman larutan daun kersen dan diuji tantang dengan *A. hydrophila* persentase kelulushidupannya lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan positif (Kp). Perlakuan Kp, ikan jambal siam yang diuji tantang dengan bakteri *A. hydrophila* mengalami kelulushidupan yang rendah yaitu 33,33 %, hal ini 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.

Berbeda pada P1, P2, dan P3 yang memiliki sistem pertahanan tubuh yang lebih baik. Tingginya nilai kelulushidupan pada perlakuan P3 (3.600 ppm) yaitu 86,67%. Hal ini dikarenakan adanya perendaman larutan daun kersen yang mampu menghambat serangan benda-benda asing atau patogen yang ada di perairan, serta meningkatkan sistem pertahanan tubuh ikan dari serangan patogen penyebab penyakit seperti bakteri *A. hydrophila* dan dapat mempertahankan kelulushidupan. Adapun bahan aktif yang terkandung dalam larutan daun kersen seperti flavonoid, tanin dan saponin berpotensi untuk menghambat pertumbuhan *A. hydrophila* selain itu senyawa-senyawa tersebut bersifat *antibakteri*, *antiinflamasi*. 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 (Rahmadona *et al.*, 2020).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian larutan daun kersen secara rendaman pada ikan jambal siam memberikan pengaruh nyata dengan $P < 0,05$ terhadap total leukosit, diferensiasi leukosit, dan aktifitas fagositosis. Dosis terbaik terdapat pada perlakuan P3 (3.600 ppm) dengan total leukosit $10,66 \times 10^4$ sel/mm³, limfosit 84,67%, monosit 5,67%, neutrofil 9,67%, aktivitas fagositosis 36,67%, dan kelulushidupan 86,67%.

5. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, larutan daun kersen dapat diberikan pada ikan yang terserang penyakit MAS (*Motil Aeromonas Septicemia*) dengan dosis 3.600 ppm. Peneliti menyarankan perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan larutan daun kersen untuk pengobatan ikan jambal siam yang terserang *A. hydrophila*.

6. Referensi

- Anjar, R. (2013). Efektivitas Ekstrak Daun Sukun terhadap Infeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Padjadjaran. Jatinangor. 45 hlm.
- Asep, E.S.S., A. Sumiwi, M.I. Barliana, A.D. Aryanti. (2014). Aktivitas Imunomodulator Ekstrak Etanol Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* Linn.). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 1(2): 65-72
- Farouq, A. (2011). Aplikasi Pemberian Probiotik, Probiotik dan Sinbiotik dalam Pakan untuk Meningkatkan Respon Imun dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diinfeksi *Streptococcus agalactiae*. *Tesis*. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 78 hlm
- Handayani, I., E. Nofyan, dan M. Wijayanti. (2014). Optimasi Tingkat Pemberian Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Patin Jambal (*Pangasius djambal*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 2(2): 175-187
- Hartika, R., Mustahal, dan AN. Putra. (2014). Gambaran Darah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Dosis Probiotik yang Berbeda dalam Pakan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 4(4): 256-267.
- Kurniawan, R., H. Syawal, dan I. Effendi. (2020). Pengaruh Penambahan Suplemen Herbal pada Pakan terhadap Diferensiasi Leukosit ikan dan Sintasan Ikan Patin (*Pangasianodon hypophthalmus*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 8(2): 150-163
- Laswati, D., N. Sundari, dan O. Anggraini. (2017). Pemanfaatan Kersen (*Muntingia calabura* L.) Sebagai Alternatif Produk Olahan Pangan. Sifat Kimia dan Sensoris. *Jurnal JITIPARI*, 4: 127-134.
- Lesmanawati, W. (2006). Potensi Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Sebagai Antibakteri dan Imunostimulan pada Ikan Patin yang diinfeksi dengan *Aeromonas hydrophila*. *Skripsi*. Program Studi Teknologi dan Manajemen Akuakultur. FPIK. IPB. Bogor
- Lukistyowati, I. dan H. Syawal. (2013). Potensi Pakan yang Mengandung Sambiloto (*Andrographis paniculata*) dan Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) untuk Menanggulangi Bakteri *Aeromonas hydrophila* pada Ikan Baung (*Mystus nemurus*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 1 (2):135-14
- Lukistyowati, I., Windarti dan Riauaty, M. (2007). *Hematologi Ikan Air Tawar*. Lembaga Penelitian Universitas Riau. Pekanbaru. 50 hlm
- Mardhiyani, D. (2012). Uji Aktivitas Imunostimulator Fraksil Etil Asetat Ekstrak Estrak Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata*) Terhadap Leukosit, Limfosit, dan Eosinofil Pada *Coturnix japonica* yang Terinduksi Vaksi H5NI. *Skripsi*. Pharmacy Study Programme, Faculty of Medicine And Health Science Muhammadiyah University of Yogyakarta, Yogyakarta.
- Nugroho, Y.A. (2012). Efek Pemberian Kombinasi Buah Sirih (*Piper betle* L), Daun Miyana (*Plectranthus secutellarioides* (L.), Madu dan Kuning Telur Terhadap Peningkatan Aktivitas dan Kapasitas Fagosit Sel Magrofaq. *Media Litbang Kesehatan*, 22 (1)
- Pangestika, D. (2012). Pengaruh Pemberian Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Terhadap Aktivitas Fagositosis Makrofaq Psada Mencit BALB/C Yang Diinokulasi Bakteri *Listeria Monocytogenes*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran. Unissula Semarang.
- Pasaribu, W. (2015). Efektivitas Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) untuk Meningkatkan Respon Imun Non Spesifik Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Budidaya Perairan*, 3(1): 83-92.
- Rahma, F.W., M. Gunanti, dan S. Laksmi. (2015). Pengaruh Pemberian Ekstrak *Sargassum* sp. dengan Pelarut Metanol pada Pakan terhadap Jumlah Eritrosit dan Diferensial Leukosit Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 7(2): 213-218
- Rahmadona, Z., H. Syawal, dan I. Lukistyowati. (2020). Description of Leukocytes *Pangasius hypophthalmus* which is Fed with Extracts of Mangrove Leaf (*Rhizophora apiculata*) and Maintained in The Floating Cages. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 25(1): 79-87

- Rairakhwada, D., A.K. Pal, Z.P. Bhathena, N.P. Sahu, A. Jha, S.C. Mukherjee. (2007). Dietary microbial levan enhances cellular non-specific immunity and survival of common carp (*Cyprinus carpio*) juveniles. *Fish & Shellfish Immunology* 22: 477- 486.
- Rustikawati, I. (2012). Efektifitas Ekstrak *Sargasum* sp. terhadap Diferensiasi Leukosit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diinfeksi *Streptococcus iniae*. *Jurnal Akuatik*,3 (2) : 125-134
- Sanoesi, E. (2008). Penggunaan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L) terhadap Jumlah Sel Makrofag pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) yang Terinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Penelitian Perikanan*, 11(2).
- Sartika, Y. (2011). Efektivitas fitofarmaka dalam pakan untuk pencegahan infeksi bakteri (*Aeromonas hydrophila*) pada ikan lele dumbo (*Clarias* sp). *Skripsi*. Departemen Budidaya Perairan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sitepu, L.L.E. (2016). Efek Perendaman Ekstrak *Spirulina platenis* sebagai Imunostimulan terhadap Jumlah Leukosit dan Hitung Jenis Leukosit Ikan Gurame (*Osphronemus goramy*) yang diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Surabaya. 79 hlm.
- Syatma, M. (2016). Penambahan Simplisia Kulit Buah Manggis (*Gracinia mangostana* L.) dalam Pakan terhadap Diferensiasi Leukosit Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Diinfeksi *Aeromonas hydrophila*. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. 112 hlm
- Utami, D.T., S.B. Prayitno, S. Hastuti, dan Santika. (2013). Gambaran parameter Hematologis pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Vaksin DNA *Streptococcus iniae* dengan Dosis Berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 2 (4): 7-20.
- Vonti, O. (2008). Gambaran Darah Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn) Strain Sinyonya yang Berasal dari Daerah Ciampea-Bogor. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. 60 hlm
- Wahjuningrum D., S.L. Angka, W. Lesmanawati, Sa'diyah dan M. Yuhana. (2007). Prospek buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) untuk pencegahan penyakit *Motile Aeromonad Septicaemia* pada ikan patin *pangasianodon hypophthalmus*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 6(1):108-117.
- Wahjuningrum D.E., H. Solikhah, T. Budiardi dan M. Setiawati. (2010). Pengendalian infeksi *Aeromonas hydrophila* pada ikan lele dumbo (*Chlarias* sp.) dengan campuran meniran (*Phyllanthus niruri*) dan bawang putih (*Allium sativum*) dalam pakan. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 9(2): 93-103
- Wijaya, R.S. (2019). Sensitivitas Larutan Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. 37 hlm
- Zakaria, Z.A., A.M. Mohammed dan N.S.M. Jamil. (2011). In vitro antiproliferative and antioxidatif activities of the Extracts of *Muntingia calabura* leaves. *The America Journal of Chinese medicine*, 39(1): 183-200