

Pengaruh Pemberian Kurkumin pada Pakan Terhadap Pengobatan Ikan Jambal Siam (*Pangasiodon hypophthalmus*) yang Terinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*

*Effect of Curcumin in Feed for Treating Striped Catfish (*Pangasiodon hypophthalmus*) Infected Bacteria *Aeromonas hydrophila**

Poltak Pakpahan^{1*}, Henni Syawal², Morina Riauwaty²

¹Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

²Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

*Email: poltakpakpahan7@gmail.com

Abstrak

Diterima
22 Juni 2020

Disetujui
27 September 2020

Kurkumin merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh ikan terhadap serangan bakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan eritrosit ikan jambal siam yang terinfeksi *A. hydrophila* dan diberi pakan yang mengandung kurkumin serta mengetahui dosis ekstrak kurkumin yang terbaik dalam pakan tersebut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai November 2019. Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan jambal siam sebanyak 150 ekor dan berukuran 8-10 cm. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap dengan faktor 5 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan, perlakuan Kn (pemberian pakan tanpa ekstrak kurkumin dan tidak terinfeksi bakteri *A. hydrophila*), Kp (pemberian pakan tanpa diberi ekstrak kurkumin dan terinfeksi bakteri *A. hydrophila*), P1 (penambahan kurkumin dalam pakan dengan dosis 0,7 g/kg), P2 (dosis 0,9 g/kg), P3 (1,1 g/kg). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P3 merupakan perlakuan terbaik dengan <0,05 P dimana jumlah eritrosit $2,46 \times 10^6$ sel/mm³. Hemoglobin 9,4 g/dL, nilai hematokrit 32,3%, dan angka kelangsungan hidup 90%. Kurkumin mampu mengobati ikan dari infeksi *A. hydrophila*.

Kata kunci: Jambal Siam, Kurkumin, *A. hydrophila*

Abstract

Curcumin is one of the secondary metabolite compounds products that can increase the immune system of fish against bacterial attack. The purpose of this research was to find out the changes in the erythrocytes of a striped fish that were infectious bacteria *A. hydrophila* and treated with feeding containing curcumin and know the best dose of curcumin extract in the feed. This research was conducted in September to November 2019. The test fish used was the seed of a striped fish that measures 8-10 cm by 150 tails. Method used was the method of experimental and complete random design a factor of 5 levels of treatment and 3 times repeated, the treatment was Kn (feeding without the extract of curcumin and not infected with bacteria *A. hydrophila*), Kp (feeding without being given curcumin extract and infectious bacteria (*A. hydrophila*), P1 (addition of curcumin in feed at a dose of 0.7 g/kg), P2 (0.9 g/kg), P3 (of 1.1g/kg). The results shown that P3 treatment was the best treatment with a < 0.05 P where in a total of erythrocytes was 2.46×10^6 cells/mm³. Hemoglobin 9.4 g/dl, hematocrit value of 32.3%, and survival rate was 90%. Curcumin was able to treat fish from an *A. hydrophila* infection.

Keyword: *Pangasiodon hypophthalmus*, Curcumin, *Aeromonas hydrophila*

1. Pendahuluan

Ikan jambal siam adalah kelompok *catfish* yang menjadi salah satu komoditas unggulan ikan air tawar. Hal inilah yang menyebabkan ikan jambal siam mendapat perhatian dan dimininati oleh para pengusaha untuk membudidayakannya (Mahyuddin, 2010). Permintaan ikan jambal siam konsumsi pada pasar domestik terdapat di wilayah Sumatera dan Kalimantan (Syawal *et al.*, 2020). Seiring meningkatnya permintaan, maka para pembudidaya ikan jambal siam dituntut untuk memenuhi permintaan pasar sehingga produksi perlu ditingkatkan. Namun dalam membudidayakan ikan jambal siam terdapat beberapa kendala seperti adanya serangan penyakit yang disebabkan oleh bakteri. Salah satu jenis yang dapat menimbulkan kerugian besar bagi pembudidaya ikan adalah bakteri *Aeromonas hydrophila*. Bakteri ini dapat mengakibatkan penyakit MAS (*Motile Aeromonas Septicaemia*) atau penyakit bercak merah, dan akibat serangan penyakit ini dapat menimbulkan kegagalan dalam usaha budidaya ikan air tawar (Syaieba *et al.*, 2019).

Bakteri *A. hydrophila* termasuk bakteri patogen oportunistik yang hampir selalu ada di air dan siap menimbulkan penyakit apabila ikan dalam kondisi yang kurang baik (Lukistyowati, 2012). Kemampuan *A. hydrophila* dalam menimbulkan penyakit cukup tinggi. Patogenisitas yang ditunjukkan dengan LD50 cukup bervariasi, yaitu berkisar antara 10^4 - 10^6 sel/ml (Lukistyowati dan Kurniasih, 2011). Bakteri *A. hydrophila* dapat ditemukan dimana-mana, terutama di perairan yang mengandung bahan organik tinggi. Bakteri ini dapat tumbuh pada suhu 4-45°C, meskipun lambat dan tumbuh optimum pada suhu 37°C.

Penanggulangan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *A. hydrophila* sampai saat ini masih menggunakan antibiotik. Namun, penggunaan antibiotik dalam jangka panjang memiliki efek samping yang merugikan diantaranya dapat menimbulkan resisten pada bakteri patogen yang ada di perairan, dapat mencemarkan lingkungan perairan, bahkan berdampak pada kesehatan dengan adanya residu kimia dari antibiotik pada produk perikanan yang di konsumsi. Upaya pencegahan penyakit ikan pada sistem budidaya diarahkan pada penggunaan imunostimulan dari bahan alami yang terbukti efektif dan aman untuk manusia dan lingkungan.

Salah satu alternatif dalam pencegahan bakteri *A. hydrophila* yaitu menggunakan bahan alami salah satunya adalah kunyit. Menurut Hidayati *et al.* (2012) bahwa senyawa aktif dalam rimpang kunyit mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Gram positif maupun Gram negatif), karena kunyit mengandung berbagai senyawa antara lain adalah kurkumin. Menurut Iman (2016), tentang pemberian pakan yang diperkaya kurkumin terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan ikan jambal siam dan juga bisa dimanfaatkan untuk mempertahankan kondisi tubuh ikan dari infeksi *A. hydrophila*. Menurut Riauwati (2007), bahwa konsentrasi 1000 mg/L perasan kunyit dapat meningkatkan kelangsungan hidup ikan mas yang diinfeksi dengan *A. hydrophila* sebesar 100%. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk meneliti tentang pengaruh penambahan kurkumin dalam pakan untuk mengobati ikan jambal siam (*P. hypophthalmus*) yang terinfeksi *A. hydrophila*.

2. Bahan dan Metode

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai November 2019 di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Bahan-bahan yang digunakan adalah ikan jambal siam ukuran 8-12 cm, isolat bakteri *A. hydrophila*, alkohol, TSA, TSB dan GSP, EDTA, HCL, larutan PBS, hayem, minyak cengkeh dan pakan yang mengandung kurkumin. Adapun peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: akuarium, timbangan analitik, cawan petri, tabung reaksi, tabung *ependof*, DO-meter, pH-meter, thermometer, spektrofotometer, dan sebagainya.

2.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 5 taraf perlakuan. Untuk mengurangi tingkat kekeliruan maka dilakukan tiga kali ulangan sehingga diperlukan 15 unit percobaan. Penentuan dosis ekstrak kurkumin kunyit dalam pakan mengacu pada Iman (2016). Adapun perlakuan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut: K_n= Pemberian pakan tanpa diberi ekstrak kurkumin dan tidak diinfeksi bakteri *A. hydrophila*; K_p= Pemberian pakan tanpa diberi ekstrak kurkumin dan diinfeksi bakteri *A. hydrophila*; P₁= Penambahan kurkumin pada pakan dengan Dosis 0,7 g/kg; P₂= Penambahan kurkumin pada pakan dengan Dosis 0,9 g/kg; P₃= Penambahan kurkumin pada pakan dengan Dosis 1,1g/kg.

2.3. Prosedur Penelitian

2.3.1. Persiapan Wadah Penelitian

Wadah pemeliharaan yang digunakan adalah akuarium berukuran 40×30×30 cm sebanyak 15 buah. Sebelum digunakan akuarium terlebih dahulu dibersihkan dan diisi air sampai penuh lalu diberi larutan KMnO₄ (Kalium Permanganat) selama 24 jam. Setelah itu akuarium dibersihkan kemudian dikeringkan selama 2 hari. Air yang digunakan berasal dari sumur bor yang telah diendapkan dalam tangki. Masing-masing akuarium diisi dengan air setinggi 25 cm dengan volume air 30 L.

2.3.2. Persiapan Pakan Ikan

Bahan-bahan seperti tepung ikan, tepung kedelai, tepung terigu dan tepung kunyit ditimbang sesuai kebutuhan. Metode pencampuran ekstrak kurkumin kunyit pada pakan, yaitu ekstrak kurkumin ditimbang sesuai perlakuan (P1: 0,7 g/kg pakan; P2: 0,9 g/kg pakan; P3: 1,1 g/kg pakan). Pencampuran bahan dilakukan secara bertahap, dimulai dari jumlah yang terkecil sampai yang terbesar hingga campuran homogen. Selanjutnya bahan yang telah homogen tadi ditambahkan air yang telah dimasak (tidak terlalu panas) sebanyak 35-40% dari bobot total bahan. Penambahan air dilakukan sambil bahan diaduk merata sehingga bisa dibuat gumpalan-gumpalan. Kemudian pellet dicetak dengan alat pencetak pellet, kemudian pellet dikeringkan dengan cara di jemur di bawah sinar matahari selama 2-3 hari.

2.3.3. Adaptasi Ikan Uji

Ikan diadaptasikan terlebih dahulu pada media pemeliharaan selama satu minggu. Setelah masa adaptasi, ikan ditimbang dan diukur panjang dan berat serta diambil darah untuk mendapatkan data awal pemeliharaan. Kemudian ikan dimasukkan dalam wadah pemeliharaan dengan kepadatan 10 ekor/wadah. Selama pemeliharaan, benih ikan diberi pakan komersial berupa pelet. Pemberian pakan diberikan secara ad satiation sebanyak tiga kali sehari sekitar pukul 08.00 WIB, 13.00 WIB dan 17.00 WIB.

2.3.4. Penyediaan Isolat Bakteri *Aeromonas hydrophila*

Isolat bakteri yang diperoleh dari Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Universitas Riau dilakukan peremajaan bakteri. Isolat ini kemudian dikultur ke media GSP dan diinkubasikan di dalam inkubator selama 24 jam, setelah diinkubasi dilihat koloni yang tumbuh. Bila pada media bakteri tumbuh dan media berubah menjadi berwarna kuning menandakan bahwa bakteri *A. hydrophila* yang tumbuh sesuai dengan bentuk dan warna koloninya. Untuk bakteri stok, isolat bakteri *A. hydrophila* yang ada pada media GSP dikultur ke media TSA kemudian diinkubasikan selama 24 jam dalam inkubator. Sedangkan bakteri yang akan digunakan untuk infeksi dikultur ke media TSB baru dan diinkubasi di dalam inkubator selama 24 jam. Setelah 24 jam, media TSB dicampur dengan larutan PBS sampai warnanya sama dengan Mc farland 10^8 . Setelah warnanya homogen baru dapat diambil dan digunakan untuk infeksi dengan kepadatan 10^8 CFU/ml. Sebelum biakan bakteri diinfeksi terlebih dahulu dipanaskan dengan hotplate hingga larutan mendidih. Setelah larutan mendidih disterilkan menggunakan autoclave dengan suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 15 menit.

2.3.7. Penginfeksian Bakteri *Aeromonas hydrophila*

Sebelum diinfeksi, terlebih dahulu ikan dibius dengan cara direndam dalam air yang telah diberi minyak cengkeh 0,1 ml/L untuk mengurangi stress pada ikan. Penginfeksian bakteri pada ikan dilakukan dengan penyuntikan menggunakan jarum suntik 1 ml sebanyak 0,1 ml/ekor kepadatan bakteri *A. hydrophila* 10^8 CFU/ml dan diinfeksi secara intramuskular. Kemudian ikan diberi pakan yang mengandung kurkumin sesuai perlakuan yaitu tiga kali dalam satu hari dengan dosis 10% dari bobot tubuh ikan.

2.3.8. Pengambilan Darah

Pengambilan darah dilakukan dengan cara ikan uji dibius terlebih dahulu dengan melarutkan minyak cengkeh pada air agar ikan tidak stres. Sebelum pengambilan darah, jarum suntik dan tabung ependorf dibasahi dengan larutan EDTA 10% untuk mencegah pembekuan darah. Setelah itu pengambilan darah ikan dilakukan dengan menggunakan syringe 1 ml yang telah dibilas dengan EDTA 10%. Darah diambil dengan jarum suntik dari belakang anal ke arah tulang sampai menyentuh tulang vertebrae. Kemudian darah yang berada dalam jarum suntik dimasukkan kedalam tabung ependorf untuk digunakan pengamatan total eritrosit, nilai hematokrit, dan kadar hemoglobin. Pengambilan darah dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum ikan diinfeksi dan hari ke 15 setelah infeksi bakteri *A. hydrophila*. Sampel ikan diambil dari tiap ulangan sebanyak 3 ekor pada semua perlakuan. Nilai dari tiap parameter darah merupakan hasil rata-rata dari ulangan pada masing-masing perlakuan.

2.4. Parameter yang Diukur

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah total eritrosit, kadar hemoglobin, nilai hematokrit, gambaran eritrosit, kelulushidupan ikan uji, dan parameter kualitas air.

2.5. Analisis Data

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

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Total Eritrosit

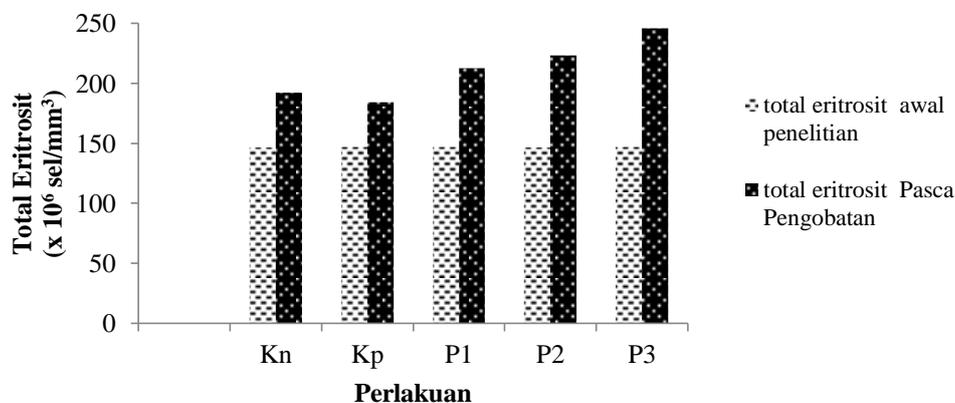
Pengukuran total eritrosit dilakukan untuk melihat perubahan total eritrosit yang terjadi setelah dilakukan penginfeksi bakteri *A. hydrophila* dan diberi pakan yang mengandung kurkumin. Rata-rata total eritrosit ikan jambal siam selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Total Eritrosit ikan Jambal Siam (*P. hypophthalmus*)

Perlakuan	Total Eritrosit ($\times 10^6$ sel/mm ³)	
	Awal Penelitian	Hari ke-15 Pasca Infeksi
Kn	1,46	1,92 \pm 1,85 ^b
Kp	1,47	1,84 \pm 1,83 ^a
P ₁	1,47	2,12 \pm 2,91 ^c
P ₂	1,46	2,23 \pm 5,00 ^d
P ₃	1,46	2,46 \pm 2,00 ^e

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa total eritrosit pada awal penelitian yaitu berkisar 1,46-1,47 x 10⁶ sel/mm³. Kisaran total eritrosit ini menunjukkan ikan dalam keadaan sehat. Menurut Lukistyowati *et al.*, (2007), jumlah eritrosit ikan normal berkisar antara 1-3 x 10⁶ sel/mm³. Rerata total eritrosit ikan jambal siam setelah 15 hari pasca infeksi dan diberi pakan yang mengandung kurkumin berkisar antara 1,84-2,46 x 10⁶ sel/mm³. Kisaran eritrosit ini meningkat dari awal penelitian karena ikan diinfeksi dengan bakteri *A. hydrophila* setelah itu dipelihara dengan pemberian pakan kurkumin selama 15 hari sehingga nafsu makan ikan meningkat, akibatnya jumlah total eritrosit pun meningkat. Jumlah eritrosit pada ikan dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, suhu, lingkungan dan nutrisi (Susanto *et al.*, 2014). Nilai total eritrosit tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (2,46 \pm 2,00 x 10⁶ sel/mm³). Hasil ini masih dalam kisaran normal. Hal ini didukung oleh Irianto (2005) menyatakan jumlah eritrosit ikan teleostei berkisar antara 1,05-3 x 10⁶ sel/mm³.

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian pakan mengandung ekstrak kurkumin berpengaruh nyata terhadap total eritrosit ikan jambal siam setelah pengobatan selama 15 hari (P<0,05). Hasil uji lanjut Student Newman-Keuls menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda nyata. Nilai eritrosit yang tertinggi pada perlakuan P1, P2, P3 dibandingkan dengan perlakuan kontrol mengindikasikan bahwa ekstrak kurkumin berperan sebagai immunostimulan yang mampu memperbaiki dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh ikan dilihat dari total eritrositnya.



Gambar 1. Total Eritrosit Ikan Jambal Siam (*P. hypophthalmus*) Selama Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan hasil yang lebih baik, yaitu pada perlakuan P3 dengan total eritrosit 2,46 x 10⁶ sel/mm³. Adanya peningkatan total eritrosit paling tinggi pada P3 (1,1 g/kg) yang masih dalam batas normal yaitu (1-3 x 10⁶ sel/mm³). Menurut Hardi *et al.* (2011) menyatakan bahwa adanya upaya homeostatis pada tubuh ikan akibat infeksi patogen sehingga tubuh memproduksi sel darah lebih banyak untuk menggantikan eritrosit yang mengalami lisis akibat adanya infeksi. Menurut Hartono *et al.* (2005) kandungan senyawa kurkuminoid (seperti kurkumin, desmetoksi kurkumin, dan bisdesmetoksi kurkumin) yang dapat meningkatkan kerja organ-organ penghasil darah seperti limfa dan ginjal dalam memproduksi darah.

Komposisi kimia rimpang kunyit memiliki kurkumin dan minyak atsiri, kurkumin memiliki manfaat sebagai zat anti bakteri atau mikroba. Sel bakteri sebagian besar tersusun atas protein, semua reaksi metabolisme sel dikatalisi oleh enzim yang juga merupakan protein. Ekstrak kunyit yang mengandung senyawa kurkumin adalah senyawa turunan fenolik yang bersifat asam. Asam mampu mengendapkan protein artinya asam menyebabkan protein mengalami denaturasi yang didahului oleh perubahan struktur molekulnya yang

menyebabkan protein tidak dapat melakukan fungsinya sehingga sel bakteri mengalami kematian (Sharma *et al.*, 2013).

3.2. Nilai Hematokrit

Penghitungan kadar hematokrit dilakukan untuk melihat perubahan hematokrit ikan jambal siam yang terinfeksi *A. hydrophila* yang terjadi setelah dilakukan pengobatan menggunakan ekstrak kurkumin. Rata-rata kadar hematokrit ikan jambal siam selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Nilai Hematokrit Ikan Jambal Siam (*P. hypophthalmus*)

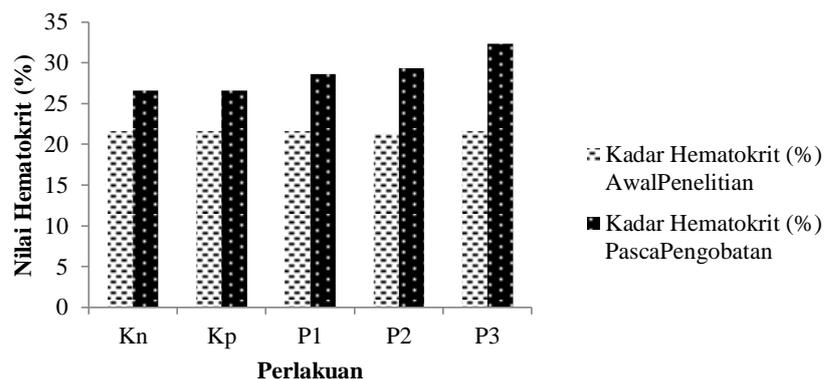
Perlakuan	Nilai Hematokrit (%)	
	Awal	Hari ke-15
Kn	21,6	26,6±0,57 ^a
Kp	21,6	26,6±0,57 ^a
P ₁	21,6	28,6±0,57 ^b
P ₂	21,3	29,3±0,57 ^b
P ₃	21,6	32,3±1,52 ^c

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat nilai hematokrit pada awal penelitian berkisar antara 21,3-21,6 %. Rerata nilai hematokrit setelah 15 hari pasca infeksi yaitu berkisar antara 26,6 %-32,3%. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan P₃ (32,3 %). Nilai hematokrit ikan jambal siam ini masih dalam kisaran normal, Menurut Zissalwa *et al.* 2020) nilai hematokrit ikan jambal siam berkisar antara 26,67-38,33%.

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian pakan yang mengandung kurkumin berpengaruh nyata terhadap nilai hematokrit ikan jambal siam setelah dilakukan pengobatan 15 hari ($P < 0,05$). Hasil uji lanjut Student Newman-keuls menyatakan bahwa perlakuan P₃ berbeda nyata dengan perlakuan Kn, Kp, P₁, P₂ dan perlakuan Kn, Kp berbeda nyata dengan perlakuan P₁ dan P₂.

Nilai hematokrit ini dapat digunakan untuk mengetahui dampak infeksi dari *A. hydrophilla*, sehingga dapat digunakan sebagai petunjuk kondisi kesehatan ikan setelah penginfeksi. Hematokrit darah dapat dijadikan sebagai indikasi stress, baik karena faktor lingkungan, penanganan (injeksi) maupun karena infeksi patogen (Alamanda *et al.*, 2007). Dalam penelitian, faktor penyebab stres seperti lingkungan dan penanganan diminimalisir sehingga peningkatan hematokrit pada perlakuan P₁, P₂, P₃ (perendaman dengan ekstrak kurkumin) diduga karena pada saat pascainfeksi dengan *A. hydrophilla* banyak ditemukan eritrosit muda (*Polikromatosit*)

Menurut Lukistyowati (2012) nilai hematokrit dapat berubah tergantung dari musim, suhu dan pemberian pakan dan dampak pemberian immunostimulan. Kadar hematokrit ini dapat digunakan untuk mengetahui dampak infeksi dari bakteri *A. hydrophilla*, sehingga dapat digunakan sebagai petunjuk kondisi kesehatan ikan setelah penginfeksi. Lukistyowati *et al.* (2007) menyatakan bahwa jenis-jenis ikan yang berada di Pekanbaru memiliki persentase hematokrit berkisar antara 15-40 %.



Gambar 2. Nilai Hematokrit Ikan Jambal Siam (*P. hypophthalmus*) Selama Penelitian

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa setelah dilakukan pengobatan menggunakan ekstrak kurkumin terhadap ikan jambal siam yang terinfeksi bakteri *A. hydrophilla* semua perlakuan meningkat. Fujaya (2004) menyatakan bahwa terdapat korelasi yang kuat antara hematokrit dan jumlah hemoglobin darah, dimana semakin rendah jumlah sel-sel darah merah maka semakin rendah pula kandungan hemoglobin dalam darah. Nilai hematokrit berbanding lurus dengan nilai Hb, jika nilai hematokrit turun maka nilai Hb turun dan sebaliknya.

3.3. Kadar Hemoglobin

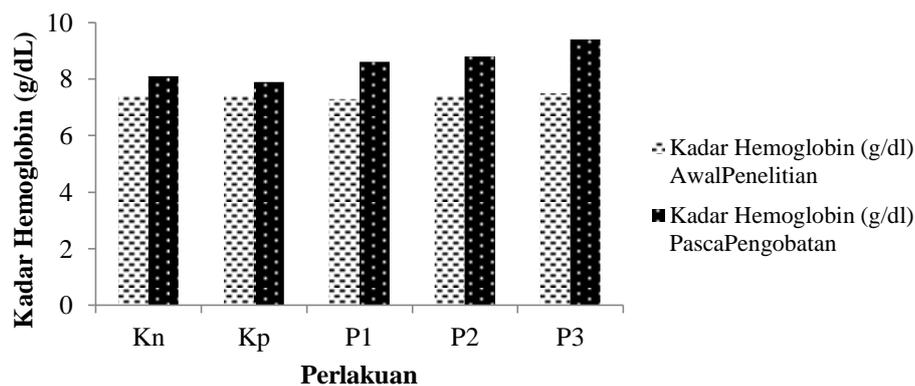
Hemoglobin berfungsi mengikat oksigen yang digunakan untuk proses katabolisme sehingga dihasilkan energi. Perhitungan kadar hemoglobin dilakukan untuk melihat perubahan hemoglobin yang terjadi setelah dilakukan dan penginfeksian dan di setelah diobati dengan menggunakan ekstrak kurkumin. Rata-rata kadar hemoglobin ikan jambal siam selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Kadar Hemoglobin Iksn Jambal Siam (*P. hypophthalmus*)

Perlakuan	Kadar Hemoglobin (g/dL)	
	Awal	Hari ke-15
Kn	7,4	8,1±0,10 ^b
Kp	7,4	7,9±0,10 ^a
P ₁	7,3	8,6±0,05 ^c
P ₂	7,4	8,8±0,05 ^d
P ₃	7,5	9,4±0,05 ^e

Rerata kadar hemoglobin ikan setelah 15 hari pasca infeksi dan dilakukan pengobatan dengan pemberian pakan yang mengandung kurkumin kunyit berkisar antara 7,9 – 9,4 g/dl. Kadar hemoglobin tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (9,4 g/dl), sedangkan kadar hemoglobin terendah terdapat pada perlakuan Kontrol negative (Kn) (7,9 g/dl). Hasil ini menunjukkan bahwa nilai hemoglobin ikan jambal siam masih dalam kisaran normal. Hal ini didukung oleh pernyataan Angka *et al. dalam* Dopongtonung (2008) yang menyatakan bahwa konsentrasi hemoglobin ikan air tawar berkisar antara 6-10 g/dl.

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa pengobatan menggunakan ekstrak kurkumin kunyit berpengaruh nyata terhadap hemoglobin ikan jambal siam setelah pengobatan ($P < 0,05$). Hasil uji student Newman-keuls menunjukkan semua perlakuan berbeda nyata.



Gambar 3. Kadar Hemoglobin Ikan Jambal Siam Selama Penelitian

3.4. Gejala Klinis Ikan Jambal siam (*P. hypophthalmus*) yang Terinfeksi *A. hydrophila*

Gejala klinis yang terlihat pada ikan jambal siam yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* umumnya dimulai dengan terjadinya peradangan, kemudian adanya lesi yang berkembang menjadi luka/borok yang berada di tempat infeksi, kemudian pada sirip akan terjadi geripis sedangkan pada bagian perut akan mengembung dan bagian mata ikan jambal siam akan menonjol. Ikan yang terinfeksi *A. hydrophila* memperlihatkan tanda-tanda berupa tingkah laku ikan tidak normal, berenang lambat, megap-megap dipermukaan air, dan nafsu makan akan menurun. Tanda lainnya seperti sirip rusak, lesi kulit yang berkembang menjadi tukak, dan mata menonjol serta perut mengembung.

Ikan jambal siam pada perlakuan P1, P2 dan P3 setelah infeksi *A. hydrophila* pada hari ke 2 menunjukkan adanya kelainan klinis berupa bercak merah pada bekas suntik. pada hari ke 2 setelah penyuntikan bercak merah pada tubuh ikan jambal siam berkembang menjadi tukak. Hal ini diduga karena ikan mengalami stress akibat penyuntikan, sehingga tubuh ikan lemah dan memicu perkembangan bakteri di dalam tubuh ikan sehingga luas area tubuh yang terluka menjadi lebih besar dan berkembang menjadi tukak. Tukak semakin berkurang pada hari ke-6. Ikan pada perlakuan P1, P2 dan P3 yang mengalami peradangan terlihat sembuh.

3.5. Tingkat Kelulushidupan Ikan Jambal Siam (*P. hypophthalmus*)

Tingkat kelulushidupan ikan jambal siam setelah hari ke 15 pasca infeksi sebesar 90 %. Hal ini dikarenakan pakan yang mengandung ekstrak kurkumin bekerja dengan baik pada tubuh ikan. Rerata tingkat kelulushidupan ikan jambal siam pada hari ke 15 pasca infeksi berkisar antara 46,6-93,3 %. Kelulushidupan ikan jambal siam selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Nilai Hematokrit Ikan Jambal Siam (*P. hypophthalmus*)
Tingkat Kelulushidupan (%)

Perlakuan	Tingkat Kelulushidupan (%)	
	Awal	Akhir
Kn	100	83,30±5,70 ^b
Kp	100	46,60±5,70 ^a
P ₁	100	86,60±11,50 ^b
P ₂	100	86,60±5,70 ^b
P ₃	100	90,00±0,00 ^b

Berdasarkan Tabel 4, diketahui bahwa pemberian pakan yang mengandung kurkumin persentase kelulushidupannya lebih tinggi bila dibandingkan dengan perlakuan kontrol positif (Kp) dan kontrol negatif (Kn). Hal ini disebabkan karena kurkumin mampu meningkatkan ketahanan tubuh ikan jambal siam. Berdasarkan hasil uji analisis Variansi (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian pakan mengandung kunyit memberikan pengaruh nyata terhadap kelulushidupan ikan jambal siam ($P < 0,05$). Hasil uji Student Newman-keuls menunjukkan perlakuan Kp berbeda nyata dengan perlakuan Kn, P₁, P₂, dan P₃.

Tingkat kelulushidupan ikan jambal siam yang tertinggi pada perlakuan P₁, P₂, P₃ disebabkan oleh pemanfaatan kurkumin kunyit yang baik dalam tubuh ikan sehingga proses biologis meningkat seiring dengan peningkatan sistem imun terhadap infeksi bakteri sehingga kematian ikan dapat ditekan karena terjadi perlawanan terhadap infeksi bakteri (Syatma, 2016). Darwis (1991) dalam Samsundari (2006) menyatakan bahwa zat kurkumin mempunyai khasiat antibakteri yang merangsang dinding kantung empedu sehingga dapat memperlancar metabolisme lemak, antiperadangan, antioksidan, antibakteri, dan juga dapat digunakan untuk meningkatkan kekebalan tubuh.

3.6. Kualitas Air

Kualitas air memiliki peranan penting dalam kegiatan budidaya, karena kesesuaian kualitas air akan berpengaruh pada kelangsungan hidup organisme yang dibudidayakan, kebutuhan air dalam kegiatan budidaya harus dipertahankan baik kualitas maupun kuantitasnya. Parameter kualitas air yang diukur selama penelitian yaitu suhu, DO, pH dan amoniak. Kisaran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kisaran Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter	Perlakuan					Baku Mutu
	Kn	Kp	P ₁	P ₂	P ₃	
Suhu (°C)	27,5-29,2	27,2-29,7	27,7-29,3	27,6-29,4	27,5-29,4	26-30
DO (ppm)	5,0-5,4	5,0-5,2	4,2-5,2	5,0-5,4	5,0-5,4	<5-8
pH	7,0-7,1	7,0-7,2	7,0-7,2	7,0-7,2	7,0-7,1	6-7,5
Amoniak (mg/L)	0,10-0,12	0,10-0,12	0,10-0,12	0,11-0,13	0,10-0,12	< 1

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian ekstrak kurkumin dalam pakan untuk mengobati ikan jambal siam dan terhadap gambaran darah merah ikan jambal siam dan yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila*. Perlakuan terbaik adalah perlakuan P₃ dengan dosis 1,1 g/kg yang ditandai dengan nilai total eritrosit sebesar 246×10^4 sel/mm³, kadar hemoglobin sebesar 9,4 g/dL, Nilai hematokrit sebesar 32,3 %, Kelulushidupan sebesar 90 % dan kualitas air selama penelitian berkisar adalah : suhu (27,2-29,7°C), DO (4,2-5,4 ppm), pH (7-7,2) dan amoniak (0,10-0,13)

5. Saran

Penambahan ekstrak kurkumin dalam pakan dapat mengobati ikan jambal siam yang terinfeksi bakteri *A. hydrophila* dan dapat meningkatkan ketahanan tubuh ikan. Sehingga peneliti menyarankan untuk meningkatkan dosis kurkumin untuk melihat histologi jaringan tubuh ikan jambal siam.

6. Referensi

- Alamanda, I.E., N.S. Handayani, dan A. Budiharjo. 2007. Penggunaan Metode Hematologi dan Pengamatan Endoparasit Darah untuk Penetapan Kesehatan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) di Kolam Budidaya Desa Mangkuben Boyolali. *Biodiversitas*. 8(1) : 34-38.
- Dopongtonung, A. 2008. Gambaran Darah Ikan Lele (*Clarias* sp.) yang Berasal dari Daerah Laladon Bogor. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 36 hlm
- Hardi, E. Handayani, Sukenda, E. Harris dan A.M. Lusiastuti. 2011. Karakteristik dan Patogenisitas *Streptococcus agalactiae* Tipe B-Hemolitik dan Non-hemolitik pada ikan Nila. *Jurnal Veteriner*, 12(2): 152-164.

- Hartono, I. Nurwati, F.I. Sari, dan Wiryanto. 2005. Pengaruh Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val). Terhadap Peningkatan Kadar SGOT dan SGPT Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Akibat Pemberian Asetaminofen. *Biofarmasi*, 3(2): 57-60.
- Hidayati, E., Juli, N., Marwani, E. 2012. Isolasi Enterobacteriaceae Patogen dari Makanan Berbumbu dan Tidak Berbumbu Kunyit (*Curcuma longa* L.) serta Uji Pengaruh Ekstrak Kunyit (*Curcuma longa* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri yang Diisolasi. *Skripsi*. Bandung: Departemen Biologi, FPMIPA ITB. 54 hlm.
- Iman, K.N. 2016. Defereniasi Leukosit Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang Diberi Pakan dengan Penambahan Ekstrak Kurkumin Kunyit (*Curcumin domestica* V.). *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 85 hlm.
- Irianto, A. 2005. *Patologi Ikan Teleostei*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Kordi, M.G.H. 2010. *Budidaya Ikan Patin di Kolam Terpal*. Lily Publiser. Yogyakarta. 98 hlm.
- Lukistyowati, I. 2012. *Teknik Pemeriksaan Penyakit Ikan*. Unri Press. Pekanbaru. 122 hlm.
- Lukistyowati, I., dan Kurniasih. 2011. Kelangsungan Hidup Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L) yang diberi Pakan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) dan Diinfeksi *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 16(2): 144-160
- Lukistyowati, I., Windarti dan M. Riauwati. 2007. *Studi Hematologi Ikan-ikan yang dipelihara di Kotamadya Pekanbaru*. Laporan Hasil Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Riau. 50 hlm (Tidak diterbitkan).
- Mahyuddin, K. 2010. *Panduan Lengkap Agribisnis Patin*. Penebar Swadaya. Jakarta. 212 hlm.
- Riauwati, M. 2007. Efektivitas Perasan Kunyit (*Curcuma domestica* Val) Untuk Pengendalian Infeksi *Aeromonas salmonicida* pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L). [Tesis]. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. 119. hlm
- Samsundari, S. 2006. Pengujian Ekstrak Temulawak dan Kunyit Terhadap Resistensi Bakteri *Aeromonas hydrophila* yang Menyerang Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Gamma* 2(1):71-83.
- Sharma, D. Kr., A. Maheshwari dan P. M. Gupta. 2013. Nutritional Analysis of *Curcuma longa* L. in Different Cities of West Uttar Pradesh (INDIA). *Int. J. Chem. Pharmaceutical Sci*, 4(4): 7-14.
- Susanto, A., Taqwa, F.A, dan Marsi. 2014. Toksisitas Limbah Cair Lateks terhadap Jumlah Eritrosit Jumlah Leukosit dan Kadar Glukosa Darah Ikan Patin (*Pangasius* sp.). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. Vol 2(2) : 135-149 hl
- Syaieba, M., I. Lukistyowati, dan H. Syawal. 2019. Description of Leukocyt of Siam Patin Fish (*Pangasius hypophthalmus*) That Feed by Addition of Harumanis Mango Seeds (*Mangifera indica* L). *Asian Journal of Aquatic Sciences*, 2(3): 66-77
- Syatma, M. 2016. Penambahan Simplisia Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dalam Pakan terhadap Diferensiasi Leukosit Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Diinfeksi *Aeromonas hydrophila*. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Riau. 112 hlm.
- Syawal, H., I. Effendi, dan R. Kurniawan. 2020. Pengaruh pemberian suplemen herbal dan padat tebar berbeda terhadap laju pertumbuhan ikan jambal siam *Pangasianodon hypophthalmus* (Sauvage, 1878). *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 20(2): 143-153.
- Zissalwa, F., H. Syawal, dan I. Lukistyowati. 2020. Erythrocyte Profile of *Pangasius hypophthalmus* Feed with *Rhizophora apiculata* Leaf Extract and Maintained in Net Cages. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 25(1): 70-78