JURNAL

EFEK PEMBERIAN LARUTAN BUAH JERUK PURUT (*Citrus hystrix*) TERHADAP GAMBARAN ERITROSIT IKAN JAMBAL SIAM (*Pangasius hypophthalmus*)

OLEH

CHAIRANI IRAWAN

FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN

UNIVERSITAS RIAU

PEKANBARU

2019

THE EFFECTS OF GIVING *Citrus hystrix* SOLUTION on ERYTHROCYTES PROFILE of *pangasius hypophthalmus*

By

Chairani Irawan[)1], Morina Riauwaty [2)], Iesje Lukistyowati [2)]

Aquaculture Departement, Marine and Fisheries Faculty
Riau University, Pekanbaru, Riau Province
chairaniirawan13@gmail.com

ABSTRACT

Citrus hystrix is an essential oil producing plant. In addition to essential oils, there are several ingredients of *Citrus hystrix* as an antibacterial agent, namely: vitamin C, flavonoids, tannins and alkaloids. This research was conducted on June until August 2019. The aims of this research was to get obtain information about the effect of giving a solution of *Citrus hystrix* to the erythrocyte image of conjoined *Pangasius hypophthalmus* and find out the best dosage for the prevention of MAS (*Motile Aeromonas Septicaemia*) disease, seen from the total erythrocytes, hemoglobin, hematocrit, and morphology of erythrocyte patchouli fish (*Motile Aeromonas Septicaemia*). The method used is an experimental method with a completely randomized design (CRD), one factor with 5 treatment and three raplication of KN: (without immersed with *Citrus hystrix* solution and without infected by *Aeromonas hydrophila*) KP: (without immersed with *Citrus hystrix* solution and infected by *Aeromonas hydrophila*.) P1: (1200 ppm), P2: (1500 ppm), P3: (1800 ppm). immersed of *Citrus hystrix* solution was carried out four times, namely on days 7,14,21 and 28, soaking was carried out for 2 minutes. Then on the 31st day a challenge test was carried out with *Aeromonas hydrophila* bacteria with a density of 10^8 CFU / ml of 0.1 ml /fish. The results showed that immersed of fish with a solution of *Citrus hystrix* gave effect to the erythrocyte image of conjoined *Pangasius hypophthalmus*. The best dosage is P2 1500 ppm treatment seen from total erythsoit 172.67 x 10^4 cells/mm^3, hematocrit value 31.33% and hemoglobin value 6.93 g/dl. Siamese *Pangasius hypophthalmus* life reaches 100%. The quality of water obtained during the study were temperatures ranging from 27.3 - 28 ^oC, pH 6-7, DO 3.2 - 4.7 mg/L and Ammonia 0.02 mg/L.

Key word :*Citrus hystrix, Catfish, Aeromonas hydrophila,* immertion, erythrocyte,

---

1. Student of fisheries and marine faculty, Riau University
2. Lecturers of fisheries and marine faculty, Riau University

EFEK PEMBERIAN LARUTAN BUAH JERUK PURUT (*Citrus hystrix*) TERHADAP GAMBARAN ERITROSIT IKAN JAMBAL SIAM (*Pangasius hypophthalmus*)

Oleh

Chairani Irawan[1], Morina Riauwaty [2], Iesje Lukistyowati [2]

Laboratorium Parasit Penyakit Ikan, Jurusan Budi Daya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia
chairaniirawan13@gmail.com

ABSTRAK

Citrus hystrix merupakan tanaman penghasil minyak atsiri. Selain minyak atsiri, ada beberapa kandungan dari *Citrus hystrix* sebagai zat antibakteri yaitu: vitamin C, flavanoid, tannin dan alkaloid. Penelitian ini telah dilaksanakan pada Bulan Juni sampai dengan bulan Agustus 2019. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai Efek pemberian larutan buah jeruk purut terhadap gambaran eritrosit ikan jambal siam serta mengetahui dosis terbaik untuk pencegahan penyakit MAS (*Motile Aeromonas Septicaemia*), dilihat dari total eritrosit, hemoglobin, hematokrit, dan morfologi eritrosit ikan jambal siam (*Pangasius hypophthalmus*). Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), satu faktor dengan 5 taraf perlakuan terdiri dari KN: (Tanpa perendaman *Citrus hystrix* dan tidak diuji tantang dengan *Aeromonas hydrophila*.) KP: (Tanpa perendaman larutan *Citrus hystrix* dan diuji tantang *Aeromonas hydrophila*.) P1: (1200 ppm). P2: (1500 ppm). P3: (1800 ppm). Perendaman *Citrus hystrix* dilakukan sebanyak empat kali yaitu pada hari ke 7,14,21 dan 28, perendaman dilakukan selama 2 menit. Kemudian pada hari ke-31 dilakukan uji tantang dengan *Aeromonas hydrophila* dengan kepadatan bakteri 10^8 CFU/ml sebanyak 0,1 ml/ekor ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman *Pangasius hypophthalmus* dengan larutan *Citrus hystrix* memberikan pengaruh terhadap gambaran eritrosit ikan jambal siam. Dosis terbaik terdapat pada perlakuan P2 1500 ppm dilihat dari total eritsoit 172,67 x 10^4 sel/mm^3, nilai hematokrit 31,33% dan nilai hemoglobin 6,93 g/dl. Kelulushidupan ikan jambal siam mencapai 100%. Kualitas air yang didapatkan selama penelitian yaitu suhu berkisar antara 27,3 – 28 ^oC, pH 6-7, DO 3,2 – 4,7 mg/L dan Amoniak (NH_3) 0,02 mg/L.

Kata kunci :*Citrus hystrix, Catfish, Aeromonas hydrophila,* perendaman, eritrosit

[1] Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau
[2] Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

PENDAHULUAN

Ikan jambal siam (*Pangasius hypophthalmus*) mempunyai beberapa kelebihan antara lain memiliki nilai ekonomis yang tinggi, pertumbuhan yang cepat, mampu memcapai ukuran besar dan dapat dibudidayakan dengan kepadatan tinggi, oleh karena itu budidaya ikan jambal siam dapat memberikan peluang usaha di masyarakat (Minggawati danSaptono, 2011).

Kendala dalam budidaya ikan yang dapat menyebabkan penurunan tingkat produksi ikan adalah adanya penyakit yang disebabkan oleh bakteri. Salah satu penyakit bakteri yang menyerang ikan adalah penyakit bercak merah yang disebabkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila* atau dikenal dengan nama "*Motile Aeromonas Septicemia*". Bakteri ini dapat menimbulkan wabah penyakit dengan tingkat kematian yang tinggi, yaitu sekitar 80-100% dalam kurun 1- 2 minggu (Lukistyowati dan Kurniasih, 2012).

Pencegahan penyakit MAS (*Motile Aeromonas Septicemia*) umumnya menggunakan bahan-bahan kimia seperti *antibiotik, metilen blue, formalin, hidrogen peroxida*.Penggunaan bahan kimia cenderung tidak ramah lingkungan dan ada yang bersifat karsinogenik. Pemakaian bahan kimia secara terus menerus akan menimbulkan masalah baru berupa meningkatnya resistensi mikroorganisme terhadap bahan tersebut serta dapat menyebabkan gangguan pada keseimbangan dinamika alami mikroorganisme dalam pemeliharaan ikan (Hartika *et al*., 2014).

Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan senyawa-senyawa antibakteri yang berasal dari tumbuhan atau bahan alami. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah menggunakan bahan alami berupa tanaman jeruk purut (*Citrus hystrix*).Buah jeruk purut merupakan salah satu jenis tanaman yang berasal dari genus Citrus, buah jeruk purut (*Citrus hystrix*) memiliki beberapa kandungan sebagai zat anti bakteri yaitu: vitamin C, flavanoid, tannin dan alkaloid (Andrianto dan Subagyo, 2014). Buah jeruk purut dalam 100 g/1ml memiliki kandungan kalori 29,9 kkal, sodium 1,5 g, karbohidrat 10,4 g, serat 3 g, glukosa 1,5 g, vitamin A 13,4 g, vitamin C 4,3 mg, kalsium 29,9 mg dan zat besi 0,2 mg (Farmasi-id.com, 2017).

Berdasarkan urairan diatas peneliti tertarik untuk meneliti Efek pemberian larutan buah jeruk purut (*Citrus hystrix*) terhadap gambaran eritrosit ikan jambal siam (*Pangasius hypophthalmus*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan bulan Agustus 2019 bertempat di Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), satu faktor dengan 5 taraf perlakuan. Untuk memperkecil kekeliruan, maka setiap perlakuan dilakukan tiga kali ulangan. Penentuan dosis untuk perendaman ikan uji dengan menggunakan perasan buah jeruk purut mengacu pada hasil LD_{50} dari uji pendahuluan. Adapun perlakuan dosis yang digunakan adalah: KN: Kontrol negatif (Tanpa perendaman larutan buah jeruk purut dan tidak diuji tantang dengan *Aeromonas hydrophila*.). KP: Kontrol positif (Tanpa perendaman larutan buah jeruk purut dan diuji tantang bakteri *Aeromonas hydrophila*.).P1(1200 ppm) P2 (1500 ppm). P3: (1800 ppm).

Persiapan Wadah Penelitian

Wadah yang digunakan pada penelitian ini adalah akuarium yang berukuran 40x30x30 cm sebanyak 15 unit. Aquarium dicuci bersih. Kemudian wadah didesinfektan menggunakan Kalium Permanganat ($KMnO_4$) dengan dosis 25 ppm selama 24 jam agar wadah pemeliharaan bebas dari mikroorganisme patogen.Setelah itu wadah dibilas dengan air bersih dan dikeringkan selama 24 jam.Kemudian wadah pemeliharaan diisi dengan air sebanyak 30 L dan dierasi sampai akhir pemeliharaan.

Adaptasi Ikan Uji

Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan jambal siam yang berukuran 6-12 cm. Benih ikan diadaptasi selama 7 hari untuk menghindari stress di dalam wadah berupa akuarium. Selama 2 x 24 jam benih ikan uji terlebih dahulu dipuasakan. Kemudian pada

hari ke-3 sampai hari ke-7 masa adaptasi benih ikan uji diberi pakan komersil berupa pellet F_{99} secara ad satiation dengan frekuensi pemberian 3 kali sehari.

Pembuatan Larutan Buah Jeruk Purut

Pembuatan larutan buah jeruk purut dilakukan dengan cara mempersiapkan buah jeruk purut yang sudah matang berwarna hijau kekuningan, setelah itubuah dicuci bersih dengan air mengalir dan dikering anginkan selama 15 menit. Buah yang sudah bersih kemudian dipotong secara melintang menjadi dua bagian, kemudian diperas dan hasil perasan disaring mengunakan kain kasa. Setelah itu hasil perasan buah jeruk purut disaring kembali dengan menggunakan kain kasa sehingga didapatkan larutan stok 100%. Hasil saringan larutan buah jeruk purut ditampung dan disimpan di beker glass.

Peremajaan Isolat Bakteri *Aeromonas hydrophila*

Stok isolat bakteri *Aeromonas hydrophila* ditumbuhkan pada media GSP dan dibuat stok pada agar miring TSA, agar biakan bertahan lebih lama.Setelah itu diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 28^0C setalah diinkubasi dilihat koloni yang tumbuh, koloni tersebut di inokulasikan kembali ke media TSB dan diinkubasikan di dalam inkubator selama 18-24 jam.

Inokulan yang telah tumbuh pada media TSB disentrifuse dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit untuk memisahkan antara *pellet* dan *supernatan* yang selanjutnya dicuci menggunakan PBS sebanyak 3 kali, untuk mendapatkan kepadatan bakteri 10^8 CFU/ml diukur menggunakan Mc. Farland, setelah itu diinfeksikan ke ikan patin dengan cara penyuntikan dosis 0,1 ml/ekor ikan. Tujuannya adalah untuk mempatogenkan kembali bakteri.Setelah ikan mati, dilakukan isolasi bakteri dari organ ginjal ke media GSP.Inokulum dari media GSP dimasukkan ke dalam inkubator selama 18-24 jam.*Aeromonas hydrophila* yang tumbuh pada media GSP akan merubah warna media yang awalnya merah menjadi kekuning-kuningan. Koloni bakteri yang tumbuh pada media GSP dipindahkan kembali kedalam media TSB dan diinkubasi selama 24 jam.

Pemeliharaan dan Perendaman Ikan Jambal Siam dengan Larutan Buah Jeruk Purut

Ikan uji dipelihara selama 30 hari, selama pemeliharaan ikan uji didiberi pakan komersil tiga kali sehari yaitu pada pagi, siang dan sore hari, pemberian pakan dilakukan secara ad satiation. Perendaman dilakukan 4 kali yaitu setelah adaptasi ikan (hari ke-7, 14, 21 dan 28). Ikan uji direndam dalam 10 L air yang telah diberi larutan jeruk purut sesuai selama 2 menit.Selama perendaman tetap diberi aerasi.Kemudian ikan diambil secara perlahan dan dimasukkan kembali ke dalam wadah pemeliharaan.Selama pemeliharaan dilakukan penyiponan setiap hari pada waktu pagi hari.Pada hari ke-31, kemudian dilakukan uji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila*.Setelah ikan di uji tantang ikan dipelihara kembali selama 14 hari.

Pengambilan Darah Ikan

Pengambilan darah dilakukan dengan cara ikan uji dibius terlebih dahulu dengan melarutkan minyak cengkeh dengan dosis 0,1 ml/L pada air. Sebelum pengambilan darah, *syringe* dan tabung ependorf dibasahi dengan EDTA 10% untuk mencegah pembekuan darah. Setelah itu pengambilan darah ikan dilakukan dengan *syringe* 1 mL pada bagian vena caudalis pada ikan, darah yang telah diambil dimasukkan ke dalam tabung eppendorf Sampel ikan diambil dari tiap ulangan sebanyak tiga kali, yaitu pada awal pemeliharaan, setelah perendaman larutan buah jeruk purut pada hari ke-29 (satu hari setelah perendaman terakhir) agar ikan tidak stress dan hari ke-14 pasca diuji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila*.

Uji Tantang

Pada hari ke-31 ikan diuji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan kepadatan bakteri 10^8 CFU/ml sebanyak 0,1 ml/ekor ikan dengan cara penyuntikan secara intramuscular menggunakan spuit ukuran 1 ml. Setelah ikan diinfeksi, ikan dikembalikan ke akuarium dan dipelihara selama 14 hari dan selama waktu itu tetap diberi pakan serta

Parameter YangDiamati

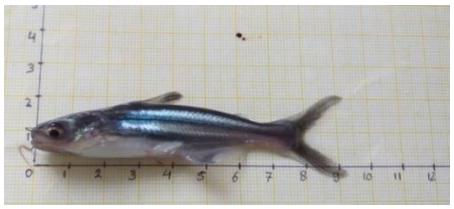
Adapun parameter yang diamati adalah : Gejala klinis ; Total eritrosit, perhitungan total eritrosit menurut: Alifuddin (1999)*dalam*

Lukistyowati, (2012); Hematokrit, perhitungan kadar hematokrit menurut : Anderson dan Swicki (1995) *dalam*Lukistyowati, (2012); Hemoglobin, perhitungan kadar hemoglobin menurut: (Wedemeyer dan Yasutake, 1977*dalam* Lukistyowati, 2012) ; Morfologi eritrosit ; Tingkat kelulushidupan, menurut Effendie (2002) ; dan kualitas air.

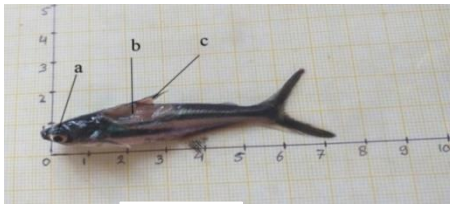
HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala Klinis Ikan Jambal Siam

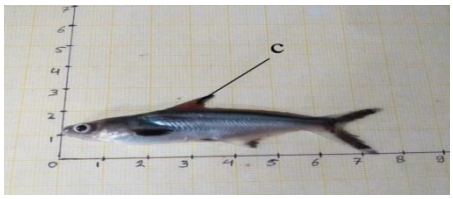
Gejala klinis ikan jambal siam pascauji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila* dapat dilihat pada Gambar 1.



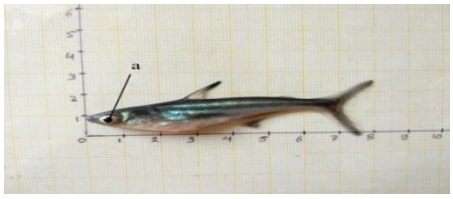
KN



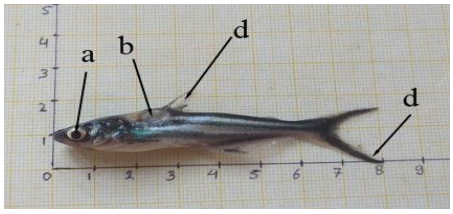
KP



P1



P2



P3

Gambar 1. Gejala Klinis Ikan Jambal Pascauji tantang *Aeromonas hyrdrophila*. Keterangan: a. Mata menonjol, b. ulcer, c. Pendarahan pada pangkal sirip, d. Sirip ekor gripis.

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa Gejala klinis yang ditimbulkan pada ikan jambal siam sesuai dengan pendapat Gardenia *et al*., (2010) menyatakan bahwa gejala yang ditimbulkan oleh bakteri *Aeromonas hydrophila* ditandai dengan adanya luka borok/ulcer, exopthalmia, sirip geripis dan hemoragi. Pada perlakuan P1 ikan mengalami pendarahan pada sirip punggung.Pendarahan yang terjadi diakibatkan karena serangan dari bakteri *Aeromonas hydrophila*.Ikan pada perlakuan P2 menunjukkan gejala klinis yang lebih ringan dari perlakuan KP, P1 dan P3. Hal ini disebabkan karena ikan jambal siam pada perlakuan P2 memiliki daya tahan tubuh yang lebih baik dari pada perlakuan lainnya, dikarenakan senyawa-senyawa yang terkandung dalam buah jeruk purut seperti alkaloid, flavonoid yang mempunyai sifat antibakteri dan antioksidan yang membantu proses penyembuhan atau pencegahan (Wagini *et al*., 2014).

Pada perlakuan P3 gejala klinis yang ditimbulkan pasca uji tantang lebih parah dari pada perlakuan P1 dan P2, hal ini diduga karena ikan mengalami stress yang tinggi akibat adanya infeksi *Aeromonas hydrophila* ditambah dengan perlakuan perendaman dengan larutan buah jeruk purut pada dosis tinggi, buah jeruk purut mengandung saponin. Menurut Kurnianingtyas *et al*., (2013) saponin dalam jumlah yang sesuai berperan sebagai immunostimulator, sedangkan dalam jumlah yang berlebih saponin akan berperan sebagai immunosupresor (zat yang menekan atau menurunkan system imun).

Total Eritrosit Ikan Jambal Siam

Pengukuran total eritrosit dilakukan untuk melihat perubahan total eritrosit selama pemeliharaan 30 hari dengan perendaman larutan buah jeruk purut dan setelah uji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Rata-rata total eritrosit ikan jambal siam (*Pangasius hypophthalmus*) selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Total Eritrosit ikan Jambal Siam

Perlakuan	Total Eritrosit (x 10^4 sel/mm^3)	
	Hari ke- 30	Hari ke- 14 pasca uji tantang
KN	160,00 ± 3,00[a]	159,33 ± 1,52[c]
KP	160,33 ± 5,50[a]	120,00 ± 5,00[a]
P1	183,67 ± 0,58[b]	159,67 ± 8,50[c]
P2	193,33 ± 7,51[c]	172,67 ± 3,06[d]
P3	166,67 ± 2,08[a]	136,67 ± 4,04[b]

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa total eritrosit ikan jambal siam pada hari ke-30 nilai tertinggi terdapat pada P2 (193,33 x 10^4 sel/mm^3) dan setelah 14 hari pasca uji tantang eritrosit tertinggi juga terdapat pada P2 (172,67 x 10^4 sel/mm^3). Menurut Sa'diyah (2006) dimana total eritrosit pada ikan jambal siam yang dipelihara dengan pemberian pakan mengandung larutan mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) berkisar antara 1,79-1,89 x 10^4 sel/mm^3. Total eritrosit ini masih dalam kisaran normal, hal ini sesuai dengan Robert (2012) yang menyatakan bahwa jumlah eritrosit ikan normal berkisar antara 105-300 x 10^4 sel/mm^3.

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa perendaman dengan larutan buah jeruk purut berpengaruh nyata terhadap total eritrosit ikan jambal siam setelah pemeliharaan selama 30 hari (P<0,05). Hasil uji lanjut Student Newman-Keuls menunjukkan bahwa perlakuan P2 berbeda nyata terhadap P1, P3, KP dan KN, dan KN tidak berbeda nyata terhadap KP, P3 dan P1.

Setelah uji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila* nilai eritrosit mengalami penurunan.Total eritrosit menurun diduga karena aktivitas bakteri *Aeromonas hydrophila* menebar toksin ke seluruh tubuh sehingga aktivitas toksin bakteri menghancurkan sel-sel darah merah yang terbentuk. Menurut Prasetio *et al*., (2018) bakteri *Aeromonas hydrophila* memiliki toksik yaitu hemolisin. Hemolisin yang terdapat pada bakteri *Aeromonas hydrophila* dapat menyebabkan sel eritrosit menjadi lisis. Rendahnya total eritrosit pada perlakuan P3diduga karena tingginya kandungan saponin yang terdapat pada dosis tersebut. Menurut Tompo *et al*., (2010) senyawa saponin dalam dosis tinggi yang melewati batas toleransi tubuh ikan dapat menimbulkan keracunan bahkan sering mematikan.

Total eritrosit pada perlakuan P2 lebih tinggi dibandingkan dengan total eritrosit pada P1 dan P3, hal ini disebabkan karena kandungan yang terdapat dalam perasan jeruk purut seperti vitamin C, flavonoid, alkaloid serta saponin yang terdapat pada buah jeruk purut. Menurut Kurnianingtyas *et al*., (2013) saponin dalam jumlah yang sesuai berperan sebagai immunostimulator, sedangkan dalam jumlah yang berlebih saponin akan berperan sebagai immunosupresor (zat yang menekan atau menurunkan system imun).

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa perendaman dengan larutan buah jeruk purut berpengaruh nyata terhadap total eritrosit ikan jambal siam setelah uji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila* (P<0,05). Hasil uji lanjut Student Newman-Keulsmenunjukkan bahwa perlakuan P2 berbeda nyata terhadap P1, P3, KN dan KP dan P1 tidak berbeda nyata terhadap KN.

Hematokrit Ikan Jambal Siam

Penghitungan hematokrit dilakukan untuk melihat perubahan hematokrit yang terjadi setelah dilakukan pemeliharaan ikan uji selama 30 hari dengan perendaman larutan buah jeruk purut dan pascauji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Adapun rata – rata nilai hematokrit ikan jambal siam dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Total Hematokrit ikan Jambal Siam

Perlakuan	Hematokrit (%)	
	Hari ke-30	Hari ke-14 pasca uji tantang
KN	29,00 ± 1,00[a]	30,33 ± 2,08[c]
KP	29,33 ± 1,15[a]	24,67 ± 1,53[a]
P1	33,33 ± 1,54[b]	28,33 ± 1,53[bc]
P2	36,00 ± 1,00[c]	31,33 ± 0,58[c]
P3	30,33 ± 0,58[a]	27,00 ± 1,00[ab]

Berdasarkan Tabel 2 nilai hematokrit pada hari ke-30 tertinggi terdapat pada P2 (36,00 %) dan setelah 14 hari pasca uji tantang nilai hematorit tertinggi juga terdapat pada P2 (31,33 %). Hasil pengamatan hematokrit menunjukkan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan penelitian Saragih (2015) yang menyatakan bahwa kadar hematokrit setelah pemeliharaan 30 hari dengan perendaman dengan ekstrak curcumin berkisar antara 18,95 – 21,50 %. Nilai hematokrit selama pemeliharaan 30 hari masih

berada pada batas normal. Menurut Svodova *dan* Vyukusova, 1991 *dalam* Riantono *et al*., (2016) nilai hematokrit normal pada ikan berkisar antara 28-40%. Nilai hematokrit berhubungan langsung dengan jumlah eritrosit ikan, artinya nilai hematokrit akan meningkat jika jumlah eritrosit mengalami peningkatan. Menurut Suhermanto *et al*., (2013) nilai hematokrit dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain eritrosit (jumlah, ukuran, bentuk, perbandingan antikoagulan dengan darah, tempat penyimpanan dan homogenitas), lingkungan, jenis kelamin, spesies dan umur ikan ketika dilakukan pengambilan darah.

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa perendaman dengan larutan buah jeruk purut berpengaruh nyata terhadap nilai hematokrit ikan jambal siam setelah pemeliharaan 30 hari (P<0,05). Hasil uji lanjut Student Newman-Keuls menunjukkan bahwa perlakuan KN tidak berbeda nyata dengan KP dan P3 dan P3 berbeda nyata dengan P1 dan P2.

Nilai hematokrit pasca uji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila* pada perlakuan KP, P1, P2, dan P3 mengalami penurunan.Menurut Hardi *et al*., (2011) penurunan kadar hematokrit diduga karena adanya serangan bakteri *Aeromonas hydrophila* sehingga mengakibatkan ikan tersebut mengalami stress. Hasil pengamatan hematokrit pasca 14 hari uji tantang menunjukkan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan penelitian Saragih (2015) yang menyatakan bahwa kadar hematokrit setelah 14 hari pasca uji tantang dengan bakteri Aeromonas hydrophila berkisar antara 16,82 – 27,00 %.

Nilai hematokrit pada perlakuan P1dan P2 masih berada pada kisaran normal sedangkan pada perlakuan KP dan P3 berada dibawah batas normal hal ini disebabkan karena pada perlakuan KP ikan uji tidak diberi perlakuan perendaman dengan larutan buah jeruk purut sehingga daya tahan tubuh ikan tidak meningkat. Sedangkan pada perlakuan P3 dengan dosis 1800 ppm mengakibatkan ikan stress, hal ini diduga tingginya konsentrasi saponin yang terdapat pada buah jeruk purut. Senyawa saponin dalam jumlah yang tinggi dapat menjadi racun dan dapat melisiskan sel darah merah.

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa perendaman dengan larutan buah jeruk purut berpengaruh nyata terhadap nilai hematokrit ikan jambal siam pasca uji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila* (P<0,05). Hasil uji lanjut Student Newman-Keuls menunjukkan bahwa perlakuan KP tidak berbeda nyata dengan P3 sedangkan P2 berbeda nyata dengan P3 dan KP.

Hemoglobin Ikan Jambal Siam

Perhitungan kadar hemoglobin dilakukan untuk melihat perubahan hemoglobin yang terjadi setelah dilakukan 30 hari pemeliharaan dengan perendaman larutan buah jeruk purut dan setelah diuji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Adapun rataan kadar hemoglobin dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Hemoglobin Ikan Jambal Siam

Perlakuan	Hemoglobin (g/dl)	
	Hari ke-30	Hari ke-14 pasca uji tantang
KN	$7,63 \pm 0,12^{ab}$	$7,43 \pm 0,35^{b}$
KP	$7,50 \pm 0,10^{a}$	$4,17 \pm 1,04^{a}$
P1	$8,23 \pm 0,12^{c}$	$6,53 \pm 0,42^{b}$
P2	$8,50 \pm 0,10^{d}$	$6,93 \pm 0,31^{b}$
P3	$7,83 \pm 0,15^{b}$	$6,00 \pm 0,80^{b}$

Berdasarkan Tabel 3 pada hari ke-30 kadar hemoglobin tertinggi terdapat pada P2 (8,50 g/dl) dan pada hari ke-14 pasca uji tantang nilai tertinggi juga terdapat pada P2 (6,93 g/dl). Setelah pemeliharaan selama 30 hari dengan perendaman larutan buah jeruk purut kadar hemoglobin mengalami peningkatan di semua perlakuan hal ini juga sesuai dengan total eritrosit, hematokrit pada 30 hari pemeliharaan juga mengalami peningkatan. Menurut Prasetio *et al*., (2018) hemoglobin darah berkaitan erat dengan eritrosit semakin sedikit kadar hemoglobin maka ikan tersebut diduga mengalami anemia. Pengamatan konsentrasi hemoglobin pada ikan jambal siam yang diuji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila* mengalami penurunan pada semua perlakuan yang diuji tantang, penurunan hemoglobin ini diduga karena eritrosit juga mengalami penurunan.

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa perendaman dengan larutan buah jeruk purut berpengaruh nyata terhadap nilai hemoglobin ikan jambal

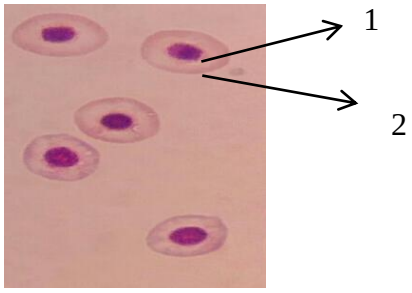
siam setelah pemeliharaan 30 hari (P<0,05). Hasil uji lanjut Student Newman-Keuls menunjukkan bahwa perlakuan KP berbeda nyata dengan KN, P3, P1 dan P2 dan KN tidak berbeda nyata dengan P3.

Kadar hemoglobin pascauji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila* mengalami penurunan.Menurut Listiyanti (2011) bahwa kadar hemoglobin setelah uji tantang mengalami penurunan, hal ini disebabkan karena terjadi penurunan jumlah eritrosit. Kadar hemoglobin menurun disebabkan oleh menurunnya kadar oksigen dalam darah. Infeksi bakteri *Aeromonas hydrophila* dapat menganggu fungsi lamella insang sehingga dapat menyebabkan kandungan oksigen dalam darah berkurang (Sukarni *et al*.,2012).

Berdasarkan hasil analisis variansi (ANAVA) menunjukkan bahwa perendaman dengan larutan buah jeruk purut berpengaruh nyata terhadap nilai hemoglobin ikan jambal siam setelah diuji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila* (P<0,05). Hasil uji lanjut Student Newman-Keuls menunjukkan bahwa perlakuan KP berbeda nyata dengan P3, P1, P2 dan KN sedangkan KN tidak berbeda nyata dengan P3, P1 dan P2.

Morfolgi Eritrosit Pada Ikan Jambal Siam

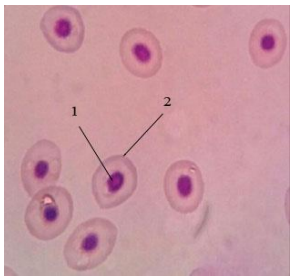
Pengamatan morfologi sel eritrosit ditujukan untuk melihat perubahan yang terjadi secara morfologi pada ikan yang direndam dengan larutan buah jeruk purut dan pasca uji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila*.Pengamatan morfologi sel eritrosit pada awal pemeliharaan menunjukkan kondisi eritrosit normal dengan bentuk eritrosit bulat, inti sel bulat, dan plasma berwarna merah muda yang menandakan bahwa eritrosit ikan pada awal pemeliharaan adalah eritrosit dewasa. Menurut Pulungan *et al*., (2013) sel darah merah pada mamailia berbentuk bulat pipih seperti cakram dan tidak mempunyai inti sedangkan sel darah merah pada ikan berbentuk lonjong pipih dan mempunyai inti. Morfologi sel eritrosit awal pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 2



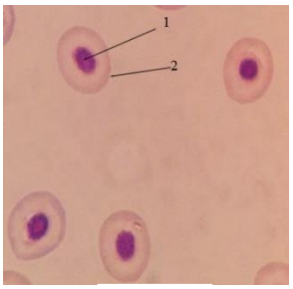
Gambar 2. Morfologi sel eritrosit awal pemeliharaan Keterangan : 1(Inti sel eritrosit), 2(Membran sel eritrosit)

Morfologi sel eritrosit setelah pemeliharaan 30 hari dengan perendaman dengan larutan buah jeruk purut tidak memiliki perubahan bentuk dengan morfologi eritrosit pada awal pemeliharaan. Morfologi eritrosit ikan jambal siam setelah pemeliharaan 30 hari dapat dilihat pada Gambar 3.

P1



P2



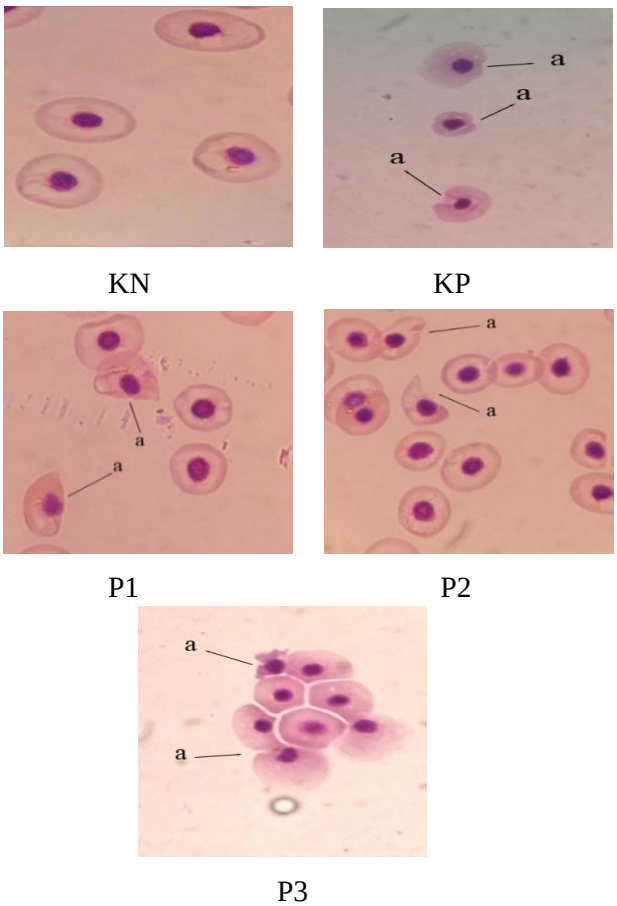
P3

Gambar 3. Morfologi eritrosit ikan jambal siam setelah 30 hari pemeliharaan (Perbesaran 1000 X) Keterangan : 1(Inti sel eritrosit) 2 (Membran sel eritrosit)

Morfologi eritrosit setelah pemeliharaan 30 hari juga memiliki bentuk bulat lonjong, memiliki inti dan memiliki plasma yang utuh.Akan tetapi jumlah sel eritrosit pada perlakuan P3 lebih sedikit dibandingkan dengan eritrosit pada perlakuan P1 dan P2, hal ini diduga karena kandungan saponin yang terdapat pada buah jeruk purut.Saponin merupakan racun yang dapat menghancurkan butir darah sehingga pada dosis tinggi larutan buah jeruk purut dapat melisiskan sel darah.Ini sesuai dengan pernyataan Tompo *et al*., (2010) bahwa senyawa saponin dalam dosis tinggi yang melewati batas toleransi tubuh ikan dapat menimbulkan keracunan bahkan sering mmatikan. Hasil pengamatan morfologi eritrosit pasca uji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila* mengalami perubahan

pada semua perlakuan.Hal ini diduga karena adanya serangan bakteri.Eritrosit ikan yang terinfeksi bakteri *Aeromomas hydrophila* mengalami haemolisis atau pecahnya membran sel eritrosit sehingga menyebabkan bentuk sel tidak beraturan.

Pecahnya membran membuat hemoglobin bebas ke dalam medium sekelilingnya (plasma) apabila membran sel tidak kuat lagi menahan tekanan yang ada di dalam sel eritrosit itu sendiri maka sel akan pecah dan akibatnya eritrosit akan mengkerut Menurut Hastuti (2011) bahwa proses pecahnya sel darah merah dikarenakan bakteri menghasilkan toxin yang salah satu fungsi enzim tersebut adalah menghasilkan enzim haemolisis yang bertugas untuk melisiskan sel darah merah. Morfologi eritrosit pasca uji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydophila* dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 4. Morfologi Eritrosit Ikan Jambal Siam Pasca uji tantang (Perbesaran 1000 X) Keterangan:a.pecahnya membran eritrosit

Kelulushidupan ikan jambal siam

Kelulushidupan ikan dapat dijadikan indikator apakah perendaman dengan larutan buah jeruk purut dapat mempengaruhi kesehatan ikan atau tidak berpengaruh sama sekali setelah dilakukan uji tantang dengan bakteri. Tingkat kelulushidupan ikan jambal siam setelah pemeliharaan 30 hari sebesar 100%. Hal ini dikarenakan kandungan yang terdapat pada buah jeruk purut seperti vitamin C, flavonoid, alkaloid, saponin dan taanin yang dapat meningkatkan sistem imun pada ikan. Rata-rata tingkat kelulushidupan ikan jambal siam pasca uji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila* berkisar antara 30,33-100,00% seperti yang tertera pada Tabel 4

Tabel 4.Kelulushidupan Ikan Jambal Siam

Perlakuan	Kelulushidupan (%)	
	Hari ke- 30	Hari ke- 14 pasca uji tantang
KN	100	100,00 ± 10,00^{d}
KP	100	30,33 ± 33,33^{a}
P1	100	80,00 ± 80,00^{c}
P2	100	100,00 ± 1,00^{d}
P3	100	66,67 ± 66,67^{b}

Kelulushidupan ikan jambal siam pasca uji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila* berkisar antara 30,33 – 100 % dengan kelulushidupan terendah terdapat pada perlakuan KP (30,33 %) dan kelulushidupan tertinggi terdapat pada perlakuan KN (100%) dan P2 (100%). Hal ini diduga senyawa tannin, flavonoid dan alkaloid yang terdapat pada jeruk purut dapat menekan pertumbuhan bakteri. Menurut Zebua *et al*., (2012) tanin dapat menginaktivasi adhesin mikroba, enzim dan protein transport pada membran sel hal tersebut akan menyebabkan fosfolipid tidak mampu mempertahankan bentuk membran sel akibatnya membran akan bocor dan bakteri akan mengalami kematian sel. Flavonoid juga sebagai antibakteri bekerja dengan cara menghambat pertumbuhan pada bakteri dengan merusak dinding sel dan membran sitoplasma (Sudarno *et al*. 2011). Selain sebagai antibakteri flavonoid juga dapat berfungsi sebagai antiflamasi dan juga dapat memacu sistem imun pada ikan (Diding *et al*., 2010) sama halnya dengan flavonoid senyawa alkaloid juga memiliki kemampuan untuk meningkatkan daya tahan tubuh dan mengaktifkan sel- sel dalam tubuh dan

memperbaiki struktur sel (Haryani *et al*., 2012).

Berdasarkan hasil uji analisis variansi (ANAVA) menunjukan ikan jambal siam setelah uji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila* memberikan pengaruh nyata terhadap kelulushidupan ikan jambal siam (P<0,05). Hasil uji lanjut Newman-Keuls menunjukkan bahwa KP berpengaruh nyata dengan KN, P1, P2dan P3, sedangkan P2 tidak berpengaruh nyata dengan KN

Kualitas Air

Rata-rata dari hasil pengukuran masing-masing parameter kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kualitas Air Selama Penelitian

Pengukuran	Kualitas Air			
	Awal	Tengah	Akhir	Baku mutu*
Suhu (^{0}C)	27,3 – 28	28,3	27,7 – 28	26-30^{0}C
pH	6	6 – 7	6	6,5-8,5
DO (mg/L)	3,2 – 3,7	4 – 4,7	3,4 – 3,6	>2 ppm
Amoniak (mg/L)	0,02	0,02	0,02	< 0,02 ppm

*Sumber: Khairuman, 2013

Pengukuran suhu pada awal penelitian berkisar antara 27,3 – 28^{0}C, tengah penelitian 28^{0}C dan kisaran suhu pasca uji tantang dengan bakteri *Aeromonas hydrophila* adalah 27,7 – 28^{0}C. Menurut Asniatih *et al*., (2013) bahwa suhu optimal dalam pemeliharaan ikan berkisar antara 25- 30^{0}C.

pH selama penelitian berkisar antara 6-7. Menurut Savitri (2016) kadar keasaman (pH) yang baik untuk pemeliharaan ikan jambal siam berkisar antara 6-7,3.

Kadar oksigen terlarut (DO) selama penelitian berkisar antara 3,2- 4,7 mg/L Menurut Minggawati dan Saptono (2012) bahwa kisaran oksigen terlarut yang ideal untuk budidaya ikan jambal siam adalah 3-7 mg/L.

Pengukuran amoniak (NH_3) selama penelitian adalah 0,02 mg/L.. Amoniak dalam air berasal dari feses, urine dan sisa pakan. Konsentrasi amoniak yang tinggi dapat menyebabkan kematian pada ikan, hal ini dikarenakan amoniak dapat mengganggu suplai oksigen pada ikan sehingga ikan akan kekurangan oksigen dan mati.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perendaman ikan jambal siam (*Pangasius hypophthalmus*)dengan larutan buah jeruk purut (*Citrus hystrix*) memberikan pengaruh terhadap gambaran eritrosit ikan. Dosis terbaik terdapat pada perlakuan (P_2) dengan dosis 1500 ppm dengan nilai eritrosit 172,67 x 10^4 sel/mm^3, nilai hematokrit 31,33% dan nilai hemoglobin 6,93 g/dl, dan kelulushidupan ikan jambal siam mencapai 100%. Kualitas air yang didapatkan selama penelitian yaitu suhu berkisar antara 27,3 – 28 ^{o}C, pH 6- 7, DO 3,2 – 4,7 mg/L dan Amoniak 0,02 mg/L.

Saran

Dosis yang terbaik dalam perendaman ikan dengan larutan buah jetuk purut adalah 1500 ppm, disarankan menggunakan dosis tersebut dalam perendaman pada ikan jenis lainnya seperti ikan nila, mas dan ikan lele.

DAFTAR PUSTAKA

Andrianto H., Subagyo Y.H. 2014. Efektivitas Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*). *Jurnal Edukasi dan Sains Biologi* 6(1):1-6.

Arsal, L. M., M. Yuhana, S. Nuryati, dan Alimuddin. 2014. Sintasan Ikan Mas Turunan Ketiga Pembawa Marka Cyca-DAB1*05 Ditantang dengan *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Akuakultur Indonesia.* 13(2): 167–178.

Asniatih., M. Idris dan K. Sabilu. 2013. Studi Histopatologi Pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Terinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*).*Jurnal. Mina Laut Indonesia*., 3(12): 13-21.

Diding, H. P., Sarsono dan R.P.A. Putranto. 2010. Pengaruh Ekstrak Daun Ceremai (*Phyllanthus acidus* [L.]skeels) terhadap Ekspresi CD4+ Bronkus pada Mencit Model asma Alergi. Jurnal. 7 (2): 82–86.

Farmasi-id.com. 2017.Kandungan Gizi Nutrisi Vitamin dan Mineral Pada Buah Jeruk Purut http://www.farmasi-id.com/data-nutrisi/kandungan-gizi-nutrisi-vitamin-mineral-jeruk_purut.Diakses tanggal 14 oktober 2019.

Gardenia, L., Isti K., Hambali S., Tatik M., 2010.Aplikasi Deteksi *Aeromonas hydrophila* Penghasil Aerolysin dengan Menggunakan Polymerase Chain Reaction (PCR).*Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. Jakarta.

Hardi, E H. Sukenda E. Harris dan A M. Lusiastuti. 2011. Karakteristik dan Patogenitas *Streptococcus Agalactiae* Tipe β-hemolotik dan Non-Hemolitik pada Ikan Nila. *Jurnal Veteriner*. Vol 12. No 2: 152-164 hlm.

Hartika, R. Mustahal. Putra, A. 2014.Gambaran darah ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan penambahan dosis prebiotik yang berbeda dalam pakan.*Jurnal Perikanan dan Kelautan.* 4 (4): 259-267.

Haryani, A., R. Grandiosa., I.D. Buwono dan A. Santika. 2012. Uji Efektifitas Daun Pepaya (*Carica papaya*) Untuk Pengobatan Infeksi *Aeromonas hydrophila* Pada Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *J. Perikanan dan Kelautan.,* 3 (3): 213-220.

Haryani, A., R. Grandiosa., I.D. Buwono dan A. Santika. 2012. Uji Efektifitas Daun Pepaya (*Carica papaya*) Untuk Pengobatan Infeksi *Aeromonas hydrophila* Pada Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). *J. Perikanan dan Kelautan.,* 3 (3): 213-220.

Hastuti, S. & Subandiyono, 2011, 'Performa Hematologis Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dan Kualitas Air Media pada Sistim Budidaya dengan Penerapan Kolam Biofiltrasi', *Jurnal Saintek Perikanan,* vol. 6, No. 2, hal: 1-5

Kurnianingtyas, E., M. Sasmito dan M. Rifa'i. 2013. Aktivitas Imunomodulator Polyscias obtuas Terhadap Sistem Imunitas Pada Bone Marrow Broiler Setelah Pemberian Salmonella typhimurium.*Journal Exp. Life Science,* 3 (1).

Listiyanti, A,F. 2011. Aplikasi Sinbiotik Melalui Pakan Pada Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) yang Diinfeksi *Streptococcus agalactiae*.

Lukistyowati,I.2012.Teknik Pemeriksaan Penyakit Ikan . Unri press.Pekanbaru. 118 hlm.

Lukistyowati,I dan Kurniasih.2012. Pelacakan Gen Aerolysin dari *Aeromonas hydrophila* Pada Ikan Mas yang Diberi Pakan Ektrak Bawang Putih.*Jurnal Vateriner*.13 (1) : 43-50

Minggawati, I dan Saptono. 2011. Analisa Usaha Pembesaran Ikan Patin Djambal (*Pangasius djambal*) dalam Kolam di Desa Sidomulyo Kabupaten Kuala Kapuas. Media Sains., 3(1): 1-6.

Minggawati, I. dan Saptono 2012. Parameter Kualitas Air untuk Budidaya Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) di Karamba Sungai Kahayan, Kota Palangka Raya. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* 1(1).

Robert, R.J., 2012, Fish Pathology, Wiley-Blackwell, Iowa

Riantono, F.Kismiyati dan Laksmi, S. 2016. Perubahan Hematologi Ikan Mas Komet (*carassius auratus*) Akibat Infestasi *Argulus japonicas* Jantan dan *Argulus japonicas* Betina.*Journal of Aquaculture and Fish Health* Vol *5* No.2.28.35 hlm.

Prasetio.E, Rachimi, Hermansyah.M.2018. Penggunaan Serbuk Lidah Buaya (Aloevera) dalam Pakan Sebagai Immunostimulan Terhadap Hematologi Ikan Biawan (*Helostoma teminckii*) yang Diuji tantang Dengan Bakteri *Aeromonas hydrophilla*.

Pulungan, C., Windarti., Niken, A.P., Morina R.S, Nur,. A., Benny, H.2013. Fisiologi Hewan Air. Universitas Riau press. Riau.144 hlm.

Sudarno, F., A. Setiorini dan H. Suprapto.2011. Efektivitas Ekstrak Daun Meniran (*Phyllantus nururi*) sebagai Antibakteri *Edwarsiella tarda* secara In Vitro. Fakultas perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, 3 (1): 103–108.

Sa'diyah. 2006. Pemanfaatan Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) untuk pencegahan infeksi penyakit MAS (*Motile Aeromonas Septicemia*) ditinjau dari Gambaran Darah Ikan Patin (*Pangasiodon hypophthalmus*). [Skripsi]

Sukarni, Maftuch, dan H. Nursyam. 2012. Kajian Penggunaan Ciprofloxacin terhadap Histologi Insang dan Hati Ikan Botia (*Botia macracanthus*, Bleeker) yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*.*J.Exp. Life Sci*. 2(1): 7.

Saragih, P . S. 2015. Perubahan Total Eritrosit , Hematokrit Dan Haemoglobin Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypophthalmus*) Yang Diinfeksi Ekstrak Kurkumin Dan Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan Dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.

Suhermanto, A., S. Andayani dan Maftuch. 2013. Pengaruh Total Fenol Teripang Pasir (*Holothuria scarbra*) Terhadap Respon Imun Spesifik Ikan Mas(Cyprinus carpio). *J. Bumi Lestari*., 13 (2): 225:233.Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB.82 hlm.

Savitri, A. 2016.Pertumbuhan Ikan Patin Siam (*Pangasianodon hypopthalmus*) pada Sistem Bioflok Dengan Pemberian *Feeding Rate* (Fr) yang Berbeda.Skripsi. Universitas Lampung. 33 hlm.

Tompo, A., Tjaronge dan S. Tahe., 2010.Pengaruh Pemberian Saponin dengan Dosis yang Berbeda sebagai Obat Bius pada Ikan Bandeng (*Chanos chanos* forsskal) Umpan.*Jurnal Bidang Biologi Perikanan. Maros: Balai Riset Budidaya Perikanan Air Payau*.

Wagini, N.H., Soliman, A.S., Abbas, M.S., Hanafy, Y.A., dan Badaway, M.E. 2014.Phytochemical Analysis of Nigerian and Egyptyan Henna (*Lawsonia inermis* L) Leaves Using TLC, FTIR and GCMS.[*Jurnal*].*Science Publishing Group. Plant* 2014;2(3);27-32.6 hlm.