

## **Gambaran Aktivasi Sistem Imun Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Terhadap Penambahan Tepung Daun Sangkareho (*Callicarpa longifolia* Lam.) Melalui Pakan**

### *Immune System Activation Of Tilapia (*Oreochromis Niloticus*) On Feeding Of Sangkareho (*Callicarpa Longifolia* Lam.) Leaves*

**\*Maryani, Mohamad Rozik, Nursiah, dan Asri Pudjirahaju**

Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

\*email korespondensi : [maryani@fish.upr.ac.id](mailto:maryani@fish.upr.ac.id)

**Abstrak.** One way to improve the quality of the seed from cultured fish is to increase the immune response so that it is immune to disease attacks. This study aims to increase the non-specific immune response of tilapia by giving the optimum dose of sangkareho leaf extract. The treatment given was the difference in the dose of the leaf extract, where the difference in the dose was as follows: A = dose 0 gr/kg feed, B = dose 5 gr/kg feed, C = dose 10 gr/kg feed, D = dose 15 gr /kg of feed, and E = dose of 20 g/kg of feed. The main parameters observed were the examination of the number of Hb, He, erythrocytes, leukocytes, and survival rate (SR). Blood sampling during the study was carried out on the 16th day after being given the extract of the sangkareho leaf, and infected with *A. hydrophila* bacteria. The results showed that the use of the extract of the bay leaf as an immunostimulant affected the number of Hb, He, erythrocytes, leukocytes, and the survival rate of tilapia infected by *Aeromonas hydrophila*.

**Keywords:** *Aeromonas hydrophila*, leaves sangkareho extract, Nile tilapia, immunostimulant

**Abstract.** Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas benih dari ikan budidaya adalah dengan meningkatkan respon imun sehingga kebal terhadap serangan penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan respon imun non spesifik dari ikan nila dengan pemberian dosis optimum ekstrak daun sangkareho. Perlakuan yang diberikan adalah perbedaan dosis ekstrak daun sangkareho, dimana perbedaan dosis tersebut adalah sebagai berikut : A = dosis 0 gr/kg pakan, B = dosis 5 gr/kg pakan, C = dosis 10 gr/kg pakan, D = dosis 15 gr/kg pakan, dan E = dosis 20 gr/kg pakan. Parameter utama yang diamati adalah pemeriksaan jumlah Hb, He, eritrosit, leukosit, dan tingkat kelangsungan hidup (SR). Pengambilan darah selama penelitian, dilakukan dilakukan pada hari ke-16 setelah diberi ekstrak daun sangkareho, dan diinfeksi bakteri *A. hydrophila*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak daun sangkareho sebagai imunostimulan mempengaruhi jumlah Hb, He, eritrosit, leukosit, dan tingkat kelangsungan hidup ikan nila yang terinfeksi oleh *Aeromonas hydrophila*.

**Kata kunci:** *Aeromonas hydrophila*, daun sangkareho, ikan nila, imunostimulan

### **PENDAHULUAN**

Di Indonesia, beberapa kali wabah penyakit dengan mortalitas yang tinggi menyerang pada ikan-ikan budidaya; misalnya pada tahun 1980-an wabah penyakit Bercak Merah yang diakibatkan oleh serangan bakteri *Aeromonas hydrophila* pada ikan mas, tawes dan patin terutama di Jawa Barat. Pengendalian perluasan penyakit harus dilakukan sedini mungkin, agar tidak terjadi kerugian ekonomi. Upaya pengendalian dapat dilakukan dengan pemakaian bahan kimia. Namun pemakaian bahan kimia untuk jangka panjang dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan perairan, menimbulkan resistensi patogen dan residu antibiotik yang berdampak pada kesehatan konsumen dan pemasaran. Untuk menghindari hal itu, pengembangan ketahanan tubuh dengan imunostimulan yang ramah lingkungan merupakan pilihan yang tepat.

Penggunaan tanaman obat atau fitofarmaka merupakan solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Fitofarmaka atau tanaman obat adalah obat alamiah yang bahan bakunya disarikan dari tanaman untuk digunakan dalam pengobatan (Yuslianti et al., 2016). Dari hasil uji fitokimia yang dilakukan diketahui bahwa Daun sangkareho *Callicarpa longifolia* Lam. sebagai tanaman obat khas Kalimantan Tengah diketahui mengandung bahan aktif alami (fitokimia) berupa flavonoid, steroid dan tannin yang diduga mempunyai efek imunomodulator.

Pemanfaatan daun yang mengandung tannin, flavonoid dan steroid sebagai imunostimulan dapat diindikasikan dengan meningkatkan profil darah ikan. Daun Sangkareho yang memiliki kandungan serupa diprediksi dapat memberikan dampak terhadap profil darah ikan. Informasi penggunaan daun Sangkareho sebagai tanaman obat memerlukan penelitian untuk memastikan potensinya sebagai sumber imunostimulan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun sangkareho (*C. longifolia* Lam.) yang diberikan lewat pakan ikan komersil untuk pencegahan penyakit MAS (*Motile Aeromonas Septicemia*) yang ditinjau dari kelangsungan hidup dan hematologi ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juli - Oktober 2021 yang bertempat di Laboratorium Kesehatan Ikan, Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun sangkareho (*C. longifolia* Lam.), ikan nila (*O. niloticus*) ukuran 8-12 cm, isolat bakteri *A. hydrophila*, alkohol, TSA, TSB, dan GSP, EDTA, HCl, larutan PBS, hayem, dan pellet komersil. Adapun peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain; wadah, tabung eppendof, mikropipet, timbangan analitik, tabung reaksi, cawan petri, autoclave, inkubator, syringe, mikroskop binokuler, haemositometer, object dan cover glass, DO-meter, pH-meter, spektrofotometer.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan lima taraf perlakuan. Untuk mengurangi tingkat kekeliruan maka dilakukan ulangan sebanyak tiga kali. Dosis daun sangkareho sebagai perlakuan terdiri dari A=0; B=5; C=10; D=15; E=20 g/kg pakan. Daun sangkareho sebagai perlakuan diberikan pada ikan setelah sebelumnya dicampurkan ke dalam pakan pellet.

Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan nila (*O. niloticus*) berukuran 25-40 gram. Ikan uji dipelihara dengan kepadatan 25 ekor dalam wadah berisi 90 L air. Selama masa aklimatisasi dan selama penelitian, ikan diberi pakan pellet komersil berkadar protein 30-40% ad-libitum diberikan dengan 3 kali pemberian (pagi, siang dan sore hari). Penyiponan akuarium dilakukan setiap pagi hari dan dilakukan penambahan air sampai setinggi air semula.

### Prosedur Penelitian

#### Persiapan Wadah dan Ikan Uji

Wadah pemeliharaan dicuci dengan bersih dan dibilas serta diisi dengan air. Kemudian dimasukkan kalium permanganat ( $KMnO_4$ ) 25 ppm ke dalam wadah pemeliharaan dan diaerasi kuat selama 24 jam agar wadah pemeliharaan bebas dari patogen, kemudian dibilas dan dikeringkan selama 1 hari (Asniatih, 2013).

#### Penyediaan Biakan Bakteri *A. hydrophila*

Biakan bakteri *A. hydrophila* yang digunakan untuk ujiantang berasal dari Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar (BBPBAT) Mandiangin Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. Biakan bakteri sebelum digunakan diisolasi pada media agar *Brain Heart Infusion Agar* (BHIA) yang telah disterilkan menggunakan autoclave. Isolat bakteri *A. hydrophila* yang berasal dari biakan kemudian diambil menggunakan jarum ose dan selanjutnya dimasukkan ke dalam media agar dengan membentuk pola. Isolat bakteri pada media agar BHIA kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam.

#### Persiapan pakan uji

Daun sangkareho sebagai perlakuan diberikan pada ikan setelah dicampurkan terlebih dahulu ke dalam pakan pelet. Persiapan perlakuan dikerjakan dengan cara pertama-tama daun sangkareho dicuci kemudian dipotong kecil-kecil dan selanjutnya dijadikan tepung dengan menggunakan blender dan disaring dengan menggunakan ayakan 100 mesh. Daun sangkareho yang sudah dalam bentuk tepung selanjutnya dicampurkan ke dalam pakan dengan cara ditimbang sesuai dosis yang diperlukan dengan menggunakan timbangan digital berketelitian 0,01 g. Pembuatan pakan berdasarkan metode modifikasi dari Payung et al., (2015) yakni daun sangkareho yang sudah ditimbang dilarutkan dalam sedikit air (100 ml untuk pembuatan 1 kg pakan) kemudian tambahkan ke dalam pakan pelet dengan cara disemprotkan dengan menggunakan sprayer. Pencampuran larutan daun sangkareho dilakukan sedemikian rupa agar tercampur secara merata pada pakan. Pakan yang sudah ditambahkan daun sangkareho selanjutnya dikering-anginkan dalam temperatur ruang dan setelah kering dimasukan dalam kotak plastik atau kantong plastik dan disimpan dalam lemari pendingin sampai saat akan digunakan.

#### Pemeliharaan Ikan Uji

Ikan nila (*O. niloticus*) berukuran 8-12 cm terlebih dahulu diadaptasikan selama 5 hari di dalam bak fiber, selama adaptasi ikan diberi pakan tanpa perlakuan dengan frekuensi pemberian 3 kali sehari (pagi, siang dan sore) secara ad libitum. Ikan uji sebelum dimasukkan ke dalam wadah penelitian, terlebih dahulu ditimbang bobot tubuhnya dengan menggunakan timbangan analitik dan diukur panjang tubuhnya dengan menggunakan penggaris. Kemudian ikan dimasukkan ke dalam wadah penelitian dengan padat tebar 1 ekor/2 L air.

#### Pemeriksaan Parameter Penelitian

Pengambilan darah selama penelitian, dilakukan sebanyak dua kali, yaitu pengambilan darah yang pertama dilakukan pada hari ke-14 setelah diberi ekstrak daun sangkareho, dan pengambilan darah kedua pada hari ke-30 setelah diberi ekstrak daun sangkareho dan diinfeksi bakteri *A. hydrophila*. Pengambilan darah dilakukan dengan

cara alat suntik dan tabung eppendorf dibilas dengan dengan antikoagulan Na-sitrat 3,8 %. Darah ikan diambil dengan menggunakan syringe 1 ml yang ditusukkan sampai tulang vertebrae dimana terdapat vena caudalis. Darah didiamkan mengalir secara kapiler lalu dihisap dengan ditarik secara perlahan. Darah yang telah diambil, dimasukkan ke dalam tabung eppendorf untuk segera diamati gambaran darahnya.

### Analisis Data

Parameter yang diamati selama penelitian ini adalah pengamatan gambaran darah ikan meliputi leukosit, eritrosit, hematokrit dan hemoglobin pada ikan. Pengamatan pendukung adalah kualitas air. Parameter kualitas air yang diamati pada penelitian ini meliputi suhu, pH, dan juga oksigen terlarut (DO). Data kelangsungan hidup ikan dan data gambaran darah ikan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisa variansi (ANOVA) dan uji rentang Student Newman-Keuls.

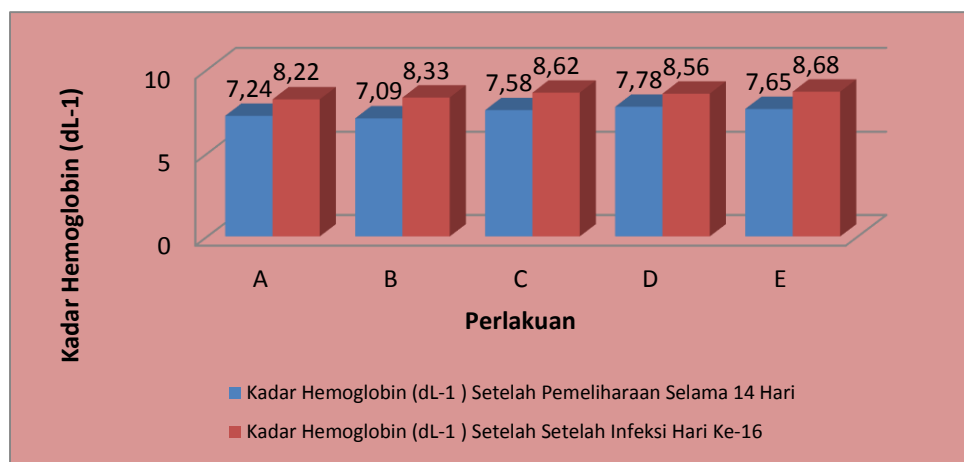
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menjelaskan lebih lanjut mengenai pengaruh pemberian imunostimulan daun sangkareho dapat dilihat dari parameter sistem imun ikan nila yaitu : hemaglobin, hematokrit, eritrosit total, leukosit total dan differensial leukosit (limfosit, monosit dan neutrophil).

### Gambaran Darah Ikan nila

#### 1. Kadar Hemoglobin (Hb)

Rata-rata kadar hemoglobin ikan nila setelah pemeliharaan selama 14 hari dengan pemberian imunostimulan menggunakan ekstrak daun sangkareho berkisar antara 7,09-7,78 dL<sup>-1</sup>, sedangkan pasca uji tantang dengan *A. hydrophila* kadar hemoglobin ikan nila berkisar antara 8,22-8,68 dL<sup>-1</sup>. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Histogram Hemoglobin Ikan nila (*O. niloticus*) yang diberi Perlakuan Daun Sangkareho Selama Penelitian

Berdasarkan Gambar 1, dapat diketahui bahwa kadar hemoglobin pada ikan nila mengalami peningkatan setelah penginfeksi dengan *A. hydrophila* pada tiap perlakuan kecuali pada perlakuan A (0 g) yang mengalami penurunan. Penentuan kadar hematokrit dan hemoglobin dalam cairan darah berguna untuk melihat kesehatan ikan serta hubungan antara darah dan hormon pada ikan.

Hemoglobin merupakan bagian dari sel plasma darah yang berfungsi sangat penting dalam sistem peredaran darah pada ikan. Hemoglobin adalah protein dalam eritrosit yang tersusun atas protein globin tidak berwarna dan pigmen heme yang dihasilkan dalam eritrosit dan kemampuan darah untuk mengangkut oksigen bergantung pada hemoglobin dalam darah (Prasetio et al., 2017).

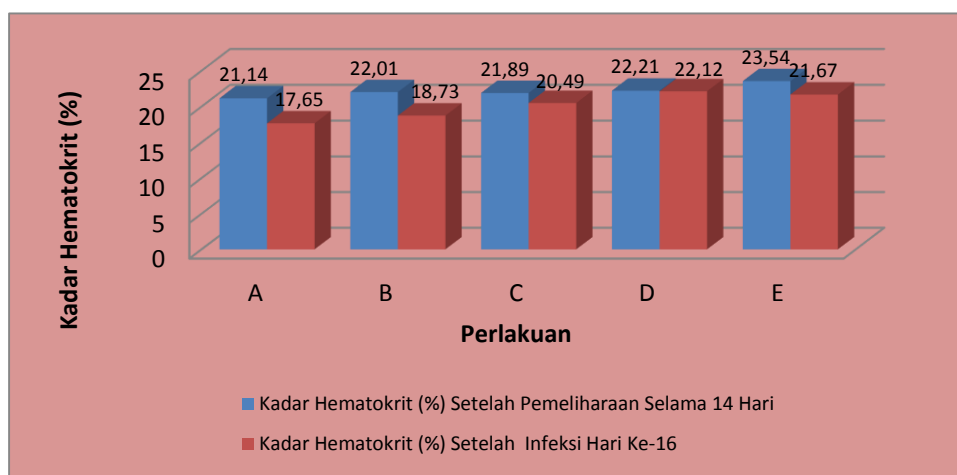
B. Blaxhall (1973) mengatakan bahwa kadar hemoglobin yang rendah merupakan indikator bahwa ikan terkena anemia. Ikan yang mengalami anemia tidak mampu menyerap besi dalam jumlah yang cukup untuk membentuk hemoglobin. Pada kondisi ini maka akan terbentuk sel darah merah yang mengandung hemoglobin dalam jumlah yang sedikit. Menurut Fujaya (2004), ada korelasi yang kuat antara hemoglobin, sel darah merah dan hematokrit, semakin rendah jumlah sel-sel darah merah, maka semakin rendah pula kandungan hemaglobin dalam darah. Prasetio et al., (2017) menyatakan rendahnya hemoglobin menyebabkan laju metabolisme menurun dan energi yang dihasilkan menjadi rendah. Hal ini membuat ikan menjadi lemah dan tidak memiliki nafsu makan serta terlihat diam didasaratau menggantung dibawah permukaan air.

Menurut Sherif & Feky (2009), pada Suhu perairan 15-30 °C kadar hemoglobin ikan nila Normal berkisar antara 7,5 – 8 dL<sup>-1</sup>. Demikian juga pada penelitian yang dilakukan oleh Salasia et al., (2001) menunjukkan hasil bahwa kadar normal hemoglobin dalam darah ikan Nila sebesar 5,05–8,33 g dL<sup>-1</sup> (Salasia et al., 2001).

Peningkatan hemoglobin pada ikan nila dapat di sebabkan oleh aktivitas flavonoid dalam kandungan senyawa aktif tanaman daun sangkareho. Aktivitas flavonoid dapat meningkatkan kerja organ-organ penghasil darah sehingga produksi darah meningkat (Wahjuningrum et al., 2008). Selain flavonoid zat lain yang terkandung dalam buah daun sangkareho adalah steroid dan tanin, yang berfungsi dalam memperbaiki dan mengaktifkan molekul protein yang rusak dan dapat membantu memperbaiki dan mengaktifkan hemoglobin yang rusak (Wang, 2002).

## 2. Kadar Hematokrit (Hc)

Hematokrit adalah angka yang menunjukkan persentase zat padat dalam darah terhadap cairan darah. Hematokrit digunakan mengukur perbandingan antara eritrosit dengan plasma, sehingga hematokrit memberikan rasio total eritrosit dengan total volume darah dalam tubuh. Hematokrit merupakan persentase dari volume sel darah merah yang ada didalam tubuh ikan. Nilai hematokrit dipengaruhi oleh ukuran dan jumlah eritrosit (Dosim, 2013). Rata-rata kadar hematokrit ikan nila setelah pemeliharaan selama 14 hari dengan pemberian imunostimulan menggunakan ekstrak daun sangkareho berkisar antara 21,14-23,54%, sedangkan pasca uji tantang dengan *A. hydrophila* kadar hematokrit ikan nila berkisar antara 17,65-22,12%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Histogram Hematokrit Ikan Nila (*O. niloticus*) yang diberi Perlakuan Daun Sangkareho Selama Penelitian

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa setelah penginfeksi dengan *A. hydrophila* terhadap ikan nila, maka kadar hematokrit meningkat pada semua perlakuan kecuali pada perlakuan A (0 g). Penurunan kadar hematokrit pada perlakuan A diduga karena menurunnya jumlah eritrosit dalam darah dan akan diikuti oleh penurunan kadar hematokrit.

Penurunan hematokrit ini menunjukkan ikan mengalami gejala anemia. Anemia berdampak pada terhambatnya pertumbuhan ikan karena rendahnya jumlah eritrosit mengakibatkan suplai makanan ke sel, jaringan dan organ berkurang sehingga proses metabolisme ikan terhambat (Kurniawan et al., 2014). 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.

Angka (2005) menyatakan bahwa hematokrit ikan bervariasi tergantung pada faktor nutrisi dan umur ikan. Kisaran kadar hematokrit ikan adalah 20-30% (Bond 1979). Hematokrit yang mengalami penurunan umumnya terjadi pada ikan yang stres (Azhar, 2013). Penurunan hematokrit juga terjadi pada ikan yang terdedar bakteri patogen dan belum diberikan imunostimulan (Wahjuningrum et al., 2008).

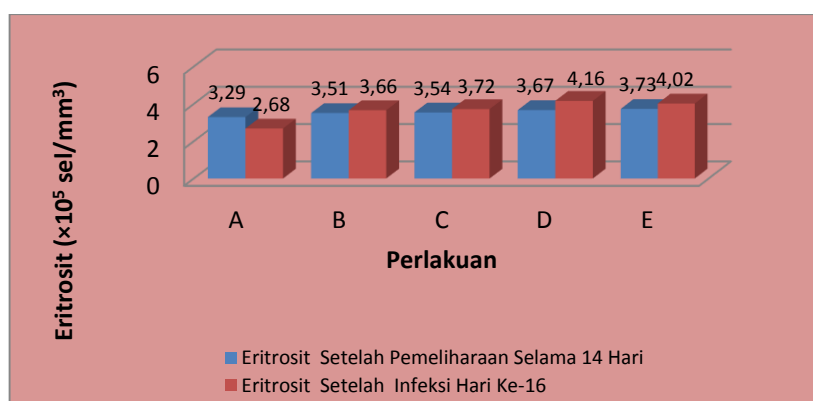
Kadar hematokrit ikan nila selama penelitian berada pada kisaran yang normal. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian imunostimulan daun sangkareho dalam pakan memberikan pengaruh yang baik terhadap hematokrit darah ikan nila.

### 3. Eritrosit (Sel Darah Merah)

Sel darah merah merupakan sel darah yang paling banyak jumlahnya dibandingkan dengan sel lainnya. Dalam kondisi normal, jumlah eritrosit mencapai hampir separuh dari volume darah. Jumlah eritrosit normal pada ikan teleostei antara  $1,05-3,0 \times 10^6/\text{mm}^3$  (Irianto, 2005), Eritrosit juga dapat menggambarkan kondisi tubuh ikan tersebut karena dapat menunjukkan pertahanan tubuh ikan terhadap bakteri patogen (Putri et al. 2013).

Eritrosit ikan mempunyai inti, umumnya berbentuk bulat dan oval tergantung jenis ikannya. Inti sel eritrosit terletak sentral dengan sitoplasma terlihat jernih kebiruan dengan pewarnaan giemsa (Chinabut et al. 1991). Pengukuran total eritrosit dilakukan untuk melihat perubahan total eritrosit yang terjadi setelah dilakukan pemberian imunostimulan dengan ekstrak daun sangkareho dan setelah diinfeksi dengan *A. hydrophila*.

Rata-rata total eritrosit ikan nila setelah pemeliharaan selama 14 hari dengan menggunakan ekstrak daun sangkareho berkisar antara  $3,29-3,73 (\times 10^5 \text{ sel}/\text{mm}^3)$ , sedangkan pasca uji tantang dengan *A. hydrophila* total eritrosit ikan nila berkisar antara  $2,68-4,16 (\times 10^5 \text{ sel}/\text{mm}^3)$ . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Histogram Eritrosit Ikan Nila (*O. niloticus*) yang diberi Perlakuan Daun Sangkareho Selama Penelitian

Jumlah eritrosit total selama pemberian daun sangkareho dalam pakan masih berada pada kisaran normal. Ketika nilai eritrosit berada dalam kisaran normal, hal ini menunjukkan bahwa pemberian imunostimulan daun sangkareho pada perlakuan tidak mengganggu kesehatan ikan namun diduga dapat meningkatkan status kesehatan ikan nila.

### 4. Leukosit (Sel Darah Putih)

Leukosit merupakan unit sistem pertahanan tubuh paling aktif dan beredar di dalam sirkulasi darah dalam berbagai tipe. Fungsi utama leukosit adalah merusak bahan-bahan infeksius dan toksik melalui proses fagositosis dengan membentuk antibodi (Rustikawati, 2012). Penambahan daun Sangkareho pada pakan terhadap gambaran sel darah putih ikan Nila mampu memberikan perbedaan jumlah nilai leukosit pada setiap perlakuan.

Rata-rata total leukosit ikan nila setelah pemeliharaan selama 14 hari dengan perendaman menggunakan ekstrak daun sangkareho berkisar antara  $28,87-33,15 (\times 10^3 \text{ sel}/\text{mm}^3)$ , sedangkan pasca uji tantang dengan *A. hydrophila* total leukosit ikan nila berkisar antara  $30,22-43,73 (\times 10^3 \text{ sel}/\text{mm}^3)$ . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.



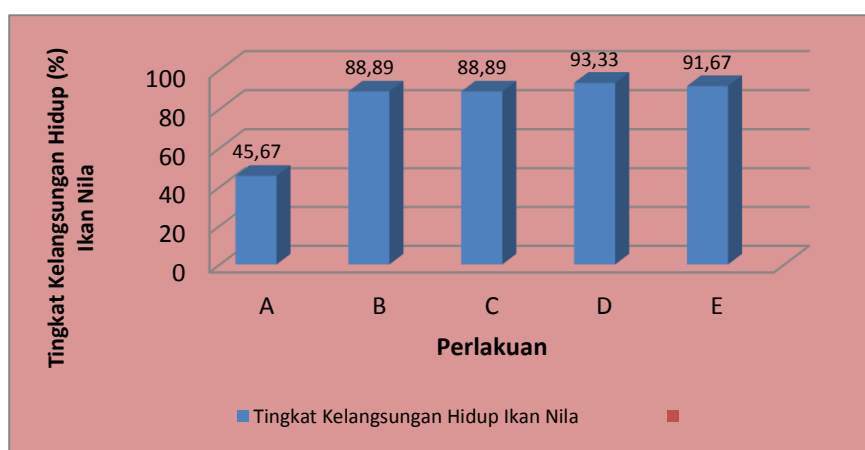
**Gambar 4.** Histogram Leukosit Ikan Nila (*O. niloticus*) yang diberi Perlakuan Daun Sangkareho Selama Penelitian

Pemberian daun Sangkareho terhadap nilai leukosit ikan Nila menunjukkan adanya perbedaan antara perlakuan. Penambahan daun Sangkareho diprediksi mampu meningkatkan kadar leukosit didalam darah ikan Nila. Meningkatnya leukosit didalam darah dipengaruhi oleh salah satunya adanya flavonoid didalam daun Sangkareho. Wahjuningrum et al. (2008) menyatakan bahwa flavonoid dapat meningkatkan produksi leukosit. Flavonoid juga memacu sistem imun karena leukosit sebagai pemakan benda asing lebih cepat diaktifkan. Menurut Fauzan et al. (2017) menyatakan bahwa saat jumlah leukosit didalam tubuh ikan sedikit, maka ikan tersebut rentan terhadap serangan infeksi bakteri patoge. Jumlah leukosit normal pada ikan Nila bekisar antara 20.000 - 150.000 sel/mm<sup>3</sup>.

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan jumlah leukosit pada perlakuan yang diberikan imunostimulan daun sangkareho, mengindikasikan bahwa daun sangkareho yang diberikan melalui pakan mampu meningkatkan jumlah leukosit yang berperan dalam sistem pertahanan tubuh ikan nila sehingga sistem kekebalan tubuh ikan nila juga dapat meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Arindita et al. (2014) bahwa meningkatkannya total leukosit ini dikarenakan adanya tanaman obat yang dicampurkan ke dalam pakan berfungsi sebagai imunostimulan bagi tubuh ikan.

### Kelangsungan Hidup Ikan nila

Data penghitungan kelangsungan hidup ikan nila dapat dilihat pada Gambar 8 di bawah ini.



**Gambar 8.** Histogram Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*O. niloticus*) yang diberi Perlakuan Daun Sangkareho Selama Penelitian

Data pada Gambar 8, menunjukkan bahwa kelangsungan hidup pada perlakuan D (15 g/kg pakan) lebih tinggi yakni 93,33% dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Kelangsungan hidup terendah terjadi pada perlakuan A (0 g/kg pakan) yakni 45,67%.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa senyawa metabolit sekunder yakni flavonoid, steroid dan tannin yang diduga mempunyai efek imunomodulator.mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen *A. hydrophyla* yang ditandai dengan tingginya sintasan ikan nila pada perlakuan dengan pemberian daun sangkareho dibanding dengan perlakuan A(0 g/kg pakan). Menurut Anderson (1992), steroid, flavonoid, fenol, dan tanin tergolong paraimunitas yang bekerja sebagai mitogen, yang dapat mengaktifasi sel pertahanan seluler. Perlakuan D (15 g/kg pakan) merupakan konsentrasi terbaik dengan kelangsungan hidup 93,33%. Hal ini diduga senyawa immunostimulator sudah mencapai titik optimal dalam meningkatkan imunitas ikan nila karena adanya senyawa-senyawa metabolit sekunder yang dikandung ekstrak daun sangkareho untuk melawan serangan bakteri *A.hydrophila* yang ditandai pada hasil presentasi jumlah sel darah putih tertinggi di antara perlakuan lain.

Flavonoid selain dapat menghambat pertumbuhan bakteri, menghambat produksi enteroksin juga memacu sistem imun (Vieira dalam Dadang 2014). Optimalnya jumlah konsentrasi membuat senyawa-senyawa tersebut bekerja maksimal dalam membuat pertahanan non spesifik ikan nila semakin kuat yang ditandai dengan jumlah sel darah putih yang tinggi setelah diberi perlakuan, sehingga setelah diuji tantang mekanisme pertumbuhan bakteri *A. hydrophila* menjadi terhambat dan tingkat patogenitas menurun. Dengan maksimalnya kerja immunostimulator menjadikan ikan nila pada perlakuan ini sehat yang ditandai dengan tidak adanya gejala klinis fisik, gerak renang, nafsu makan dan refleks yang normal sehingga energi yang dikeluarkan oleh benih pada perlakuan ini tidak terlalu besar hanya digunakan untuk melawan serangan bakteri.

## Kualitas Air

Ikan Nila (*O. niloticus*) memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan hidupnya, sehingga bisa dipelihara di dataran rendah yang berair payau maupun dataran yang tinggi dengan suhu yang rendah, serta tahan terhadap kekurangan oksigen terlarut di air (Pramloenita et al., 2018). Suhu pada semua perlakuan selama pengamatan menunjukkan kisaran antara 30 – 32°C. Kondisi tersebut masih berada diantara suhu optimum ikan Nila, dimana Badan Standarisasi Nasional (2009) menyatakan suhu optimum ikan Nila berkisar antara 25–32 °C. Pengamatan pH pada semua perlakuan berkisar antara 6,6 – 7,2 dan masih didalam kisaran normal pH untuk lingkungan ikan Nila. Nilai tersebut memenuhi persyaratan SNI 7550: 2009, yaitu sebesar 6,5 – 8,5. Oksigen terlarut dalam air berkisar antara 3,4 – 5,6 mgL-1. Nilai DO tersebut masih didalam standarisasi untuk ikan Nila (SNI 7550: 2009) yaitu minimal 3 mgL-1.

## KESIMPULAN

1. Pemberian daun Sangkareho di dalam pakan berpengaruh terhadap profil darah ikan Nila, yakni sel darah putih (leukosit) dan sel darah merah (eritrosit), hemoglobin, dan hematokrit.
2. Pemberian pakan mengandung daun Sangkareho pada perlakuan D merupakan perlakuan terbaik yang menghasilkan kelangsungan hidup tertinggi yakni 93,33%.
3. Nilai parameter kualitas air, baik suhu, pH, DO, dan kecerahan dalam kisaran yang normal dan dalam batas yang ditolerir oleh ikan .

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, D.P. 1992. Immunostimulant, adjuvant and vaccine carrier in fish : Applications to Aquaculture. Annual Review of Fish Diseases 21 : 281 – 307.
- Angka SL. 2005. Kajian Penyakit Motile Aeromonad Septicaemia (MAS) pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp.*) : Patologi, Pencegahan dan Pengobatannya dengan Fitofarmaka. [Tesis]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Anonim. 2004. *Pedoman Praktikum Penyakit Ikan*. Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian UGM, Yogyakarta.
- Arindita C, Prayitno SB. 2014. Pengaruh penambahan serbuk lidah buaya (Aloe Vera) dalam pakan terhadap kelulushidupan dan profil darah ikan mas (*Cyprinus Carpio*) yang diinfeksi bakteri *Aeromonas Hydrophila*. *Journal of Aquaculture Management and Technology* 3(3): 66-75
- Azhar F. 2013. Pengaruh pemberian probiotik dan prebiotik terhadap performan juvenile ikan kerapu bebek (*Comileptes altivelis*). *Buletin Veteriner Udayana* 6(1)Blaxhall, P.C. and K.W. Daisley. 1973. Routine haematological methods for use with fish blood. *Journal Fish Biology* 5 : 577 – 581.
- Bond, C.E. 1979. *Biology of fishes*. Saunders College Publishing. Philladelphia. 514 p.
- Chinabut, S., C. Limsuwan and P. Kitsawat. 1991. *Histology of the walking catfish (Clarias batrachus)*. FDRC, Canada, 76p.
- Dadang, D. 2014. Efektivitas Ekstrak Kipahit *Tithonia diversifolia* dan Kirinyuh *Eupatorium inulaefolium* Untuk Pencegahan dan Pengobatan Penyakit Akibat Infeksi *Aeromonas hydrophila* Pada Ikan Lele *Clarias sp.* Melalui Pakan. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Dosim, Handayani E, Hardi, Agustina. 2013. Efek penginjeksian produk intraseluler (ICP) dan ekstraseluler (ECP) bakteri *Pseudomonas sp.* terhadap gambaran darah ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis* 19(1) Ferguson, H., W., 1989. *Systematic Pathology of Fish*. Iowa State University Press. Ames, Iowa. 3-10 hal.
- Sherif E, M.S. and A.M.I. El-Feky. 2009. Performance of nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fingerlings. II. Influence of different water temperatures. *International Journal of Agriculture and Biology*. 11: 301–305.
- Fauzan M, Rosmaidar, Sugito, Zuhrawati, Muttaqien, Azhar. 2017. Pengaruh Tingkat Paparan Timbal (Pb) Terhadap Profil Darah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner JIMVET*. 01(4):702-708.
- Fujaya, Y. 2004. *Fisiologi Ikan : Dasar Pengembangan Teknologi Perikanan*. Jakarta : Rineka Cipta. 179 hlm.
- Irianto A. 2005. *Patologi Ikan Teleostei*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Kurniawan A, Sarjito, Prayitno SB. 2014. Pengaruh pemberian ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*) pada pakan terhadap kelulushidupan dan profil darah lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang diinfeksi *Aeromonas caviae*. *Journal of Aquaculture Management and Technology* 3(3): 76-85.
- Payung C.N., Manoppo, H. 2015. Peningkatan Respon Kebal Non-spesifik dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Melalui Pemberian Jahe, *Zingiber officinale*. *Jurnal Budidaya Perairan* 3 (1): 11-18.
- Prasetyo E, Fakhardin M, Hasan H. 2017. Pengaruh serbuk lidah buaya (Aloe vera) terhadap hematologi ikan jelawat (*Leptobarbus hoevenii*) yang diuji tantang bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Ruaya* 5(2).

- Putri R.R., Basuki F., Hastuti, S. 2013. Profil darah dan kelulushidupan ikan nila pandu F5 (*Oreochromis Niloticus*) yang diinfeksi bakteri *Streptococcus agalactiae* dengan kepadatan berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology* 2(2): 47-56.
- Rustikawati I. 2012. Efektivitas ekstrak *Sargassum* sp. terhadap diferensiasi leukosit ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diinfeksi *Streptococcus iniae*. *Jurnal Akuatika* 3(2).
- Salasia, S.I.O., D. Sulanjari., dan A. Ratnawati. 2001. Studi hematologi ikan air tawar. *Biologi* 2(12):710-723
- Standart Nasional Indonesia (SNI). 2009. No. 7550- 2009: Produksi ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Bleeker) kelas pembesaran di kolam air tenang. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Wahjuningrum D., N. Ashry, S. Nuryanti. 2008. Pemanfaatan ekstrak daun ketapang (*Terminalia cattapa*) untuk pencegahan dan pengobatan ikan Patin (*Pangasionodon hypophthalmus*) yang terinfeksi *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 7(1): 79-94.
- Wang, M. Y., West, B. J., Jensen, C. J., Nowicki, D., Su, C., Palu, A. K. & Anderson, G., 2002, *Morinda citrifolia* (Noni): A Literature Review and Recent Advances in Noni Research, *Acta Pharmacol Sin*, 23 (12), 1127-1141
- Yuslianti ER, Bachtiar BM, Suniarti DF, Sudjiatmo AB. Standardisasi Farmasitikal Bahan Alam Menuju Fitofarmaka untuk Pengembangan Obat Tradisional Indonesia. *Dentika Dent J.* 2016;19(2):179–185.