

HEMATOLOGIC ANALYSIS OF TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) ON ECTOPARASITE INFECTION OF THE FLOATING NET CAGES IN RAWA PENING

Ninik Ambarwati^{1*}, Sri Hidayati¹, Tholibah Mujtahidah¹

¹Aquaculture Study Program, Faculty of Agriculture, Tidar University
Jl. Kapten Suparman No.39, Tuguran, Potrobangsari, Kec. Magelang Utara, Kota Magelang,
Jawa Tengah 56116

*nikambarwati123@gmail.com

ABSTRACT

Hematologic analysis of plasma proteins by testing for hemoglobin, erythrocytes, and leukocytes against ectoparasite infection in cages was carried out by taking samples of fish with consumption sizes of 15-20 cm. The aim of this study was to find out the amount of exposure to ectoparasites internally in the body of tilapia based on blood protein hematology test. Analysis of the data used is analysis of variance (ANOVA) with the aim of knowing the effect of sampling and the parameters tested. The results showed that the presence of infection identified normal hemoglobin levels of 7.438 g/dL, erythrocytes were quite low at $1.5605 \times 10^{12}/L$, this is the nutritional factor given to tilapia and leukocytes were still in normal condition, namely $61.985 \times 10^9/L$. The ectoparasites found were *Streptococcus* sp, *Lernea* sp, *Aeromonas* sp, and *Trichodina* sp. The effect of the value of plasma protein content in blood for hemoglobin and leukocytes is still in normal condition, but erythrocytes are below the normal point so that from internal factors of tilapia disease, hematological blood plasma protein affects tilapia disease, especially on erythrocyte variables that affect fish anemia to mass death. This is in accordance with the situation in the field where tilapia in the KJA (Floating Net Cage) experienced sudden and mass death in a short period of time even though previously routine controls had been carried out by cage cultivators. When fish experience stress, fish blood glucose levels will increase while fish blood plasma total protein levels decrease.

Keywords: Hematologic, Ectoparasite, Tilapia

I. PENDAHULUAN

Bagian seluler dan plasma yang memiliki gumpalan darah dan cairan serum, dimana komposisinya sama dengan plasma tetapi tidak sama dengan fibrinogen dan beberapa platelet yang tidak ada. Tekanan osmotik darah lebih banyak didapat dari keberadaan asam amino bebas daripada protein, gumpalan darah (fibrinogen dan hemoglobin) memiliki fungsi sebagai penyedia sumber nutrisi, mengikat, dan transfer nutrisi, sebagai tekanan osmotik

untuk kerja kapiler, serta sebagai mekanisme perlindungan imunologis. Warna darah menentukan kandungan protein darah. Darah terdiri dari komponen cair yang disebut plasma dan berbagai unsur yang dibawa dalam plasma yaitu sel-sel darah. Sel-sel darah terdiri dari eritrosit atau sel darah merah, leukosit, eritrosit, dan hemoglobin yaitu sel yang mengangkut oksigen, leukosit atau sel darah putih yaitu sel yang berperan dalam kekebalan dan pertahanan tubuh dan trombosit yaitu sel

yang berperan dalam homeostasis. Sel - sel dan fragmen - fragmen sel yang terdapat secara bebas dalam medium yang bersifat cair dalam darah disebut plasma darah. Sel - sel dari fragmen sel merupakan unsur darah yang disebut unsur jadi. Plasma darah adalah cairan kompleks yang mengandung ion-ion dan molekul organik serta berada dalam keadaan keseimbangan dinamik dengan cairan tubuh lain. Plasma mengandung 90% air, 7-8% protein, 1% elektrolit dan 1-2% zat-zat terlarut lainnya. Pengamatan hematologi pada ikan merupakan mekanisme laboratoris untuk mengetahui komponen darah normal dan abnormalitas yang terjadi pada struktur darah, seperti hematokrit, hemoglobin, leukosit dan faktor lain yang disebabkan oleh perubahan lingkungan atau serangan parasit.

Pemeriksaan darah (*hematologic*) pada ikan dapat digunakan sebagai indikator dari kualitas air dan lingkungan yang kurang baik sehingga dapat memicu berkembangnya penyakit ikan [1]. Penyebab penyakit sebagai indikator terjadinya infeksi pada ikan adalah adanya perubahan pada gambaran darah. Ikan yang terinfeksi akan mengalami perubahan pada konsentrasi hemoglobin, jumlah leukosit total dan jumlah eritrosit [2]. Trombosit berperan penting dalam proses pembekuan darah. Keadaan pada protein darah memiliki peran pada sistem pada kinerja dan sistem osmoregulasi pada ikan. Ektoparasit merupakan organisme yang dapat menyebabkan kematian pada ikan. Perkembangbiakan parasit dapat terjadi pada lokasi budidaya, jika lokasi tersebut kurang perawatannya, pakan yang berlebihan, perubahan lingkungan yang dapat menurunkan resistensi ikan tersebut. Parasit yang menyerang ikan budidaya akan mempengaruhi kelangsungan hidup seperti terhambatnya pertumbuhan ikan [3-4].

Pengaruh yang muncul diawali dengan terganggunya sistem metabolisme

tubuh hospes sampai merusak organ (seperti insang, lambung dan usus), sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan, bahkan dapat menyebabkan kematian. Daur hidup parasit yang menginfeksi ikan budidaya dapat diketahui melalui hubungan antara hospes yaitu ikan budidaya, parasit serta lingkungan hospes tersebut hidup, sehingga para pembudidaya ikan dapat mengantisipasi keadaan yang timbul akibat parasit tersebut. Infeksi parasit menjadi salah satu faktor *predisposisi* bagi infeksi organisme patogen. Penggunaannya mampu bertindak sebagai upaya pencegahan dari infeksi bakteri patogen yang lebih berbahaya, kerugian *nonlethal* yang dapat merusak organ luar [2], seperti pertumbuhan yang lambat, nilai jual, dan peningkatan sensitivitas terhadap *stressor*. Tingkat infeksi parasit yang tinggi dapat mengakibatkan kematian akut yaitu mortalitas tanpa menunjukkan gejala terlebih dahulu [5]. Mortalitas yang tinggi dapat terjadi akibat infeksi parasit dari dampak yang dihasilkan. Penyakit yang timbul dalam proses budidaya disebabkan karena interaksi antara ikan, lingkungan dan parasit tidak berada dalam keseimbangan. Pemeriksaan darah ikan dapat meliputi jumlah eritrosit (sel darah merah), jumlah leukosit (sel darah putih), konsentrasi hemoglobin, nilai hematokrit dan jumlah *micronuclei*.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada 27 September hingga 22 Oktober 2021 di Laboratorium Kesehatan Hewan Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan (LKHD PKH) Kota Semarang dan Laboratorium Pengujian Kesehatan Ikan dan Lingkungan (LPKIL) Ambarawa.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan *purposive sampling*.

Pengolahan data secara survei deskriptif. Pengujian untuk *hematology* plasma darah ikan. Data yang dianalisa secara deskriptif meliputi data prevalensi, profil darah ikan. Pengamatan ektoparasit 3 kali dengan pengamatan sampel secara langsung di laboratorium.

Prosedur Penelitian

Pengambilan Darah

Pengambilan darah dengan menggunakan *syringe* 1 mL pada bagian bawah insang ikan nila tepat pada pembuluh darah dengan satu kali tarikan dan dimasukkan dalam tabung EDTA untuk diujikan.

Pengujian Kandungan Protein Darah Ikan Nila

Darah yang ada didalam tabung EDTA ungu dikocok terlebih dahulu, lalu diambil sampel sebanyak 10 mL dan dimasukkan ke dalam tabung yang diuji menggunakan *fully-auto hematology analyzer*. Tabung EDTA yang digunakan tutup ungu untuk pengujian *hematology* karena darah yang diuji dalam bentuk cair bukan gel, sehingga dalam pengujian ini menggunakan tabung EDTA tutup ungu. Sampel akan dimasukkan kedalam alat *fully-auto hematology analyzer* dan hasilnya akan keluar dalam bentuk angka.

Pengujian Ektoparasit Ikan Nila (*O. niloticus*)

Pengujian ektoparasit dengan sampel pada bagian sisik, insang, dan lendir ekor. Ikan nila (*O. niloticus*) akan dibuat preparat basah dengan kaca objek yang ditetesi sedikit akuades kemudian diujikan menggunakan mikroskop dengan skala perbesaran 40x dengan 3 kali pengulangan untuk memaksimalkan pengamatan dan mengidentifikasi dengan buku panduan yang ada di LPKIL Ambarawa sebagai patokan gambaran bakteri yang menjangkit ikan nila.

Analisis Data

Pengambilan data Uji ANOVA satu arah (*One Way ANOVA*) analisis beda antar pengukuran dan pengujian variabel dengan hipotesis yang digunakan yaitu H_0 adalah beda antar pengujian tidak signifikan, H_a beda pengujian signifikan. Apabila $F_{hitung} < F_{table}$ 5%, maka terima H_0 pengujian beda variabel tidak signifikan dimana pengaruh *hematologic* terhadap paparan ektoparasit ikan nila (*O. niloticus*). Hasil kapasitas osmoregulasi dianalisis menggunakan ANOVA satu arah dengan taraf kesalahan $\alpha = 0,05$ dan $0,01$. Bila lebih dari $0,005$ berarti tidak bermakna. Untuk tingkat kepercayaan 99% bila angkanya kurang dari atau sama dengan $0,001$ berarti bermakna.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

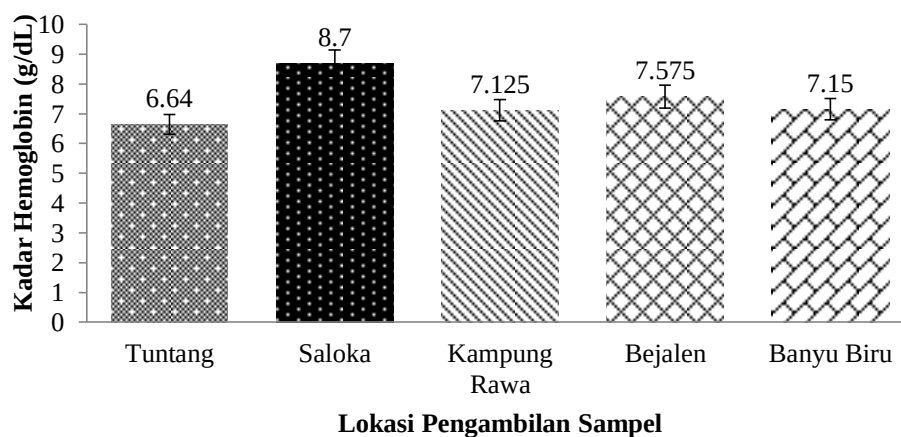
Kadar Hemoglobin

Kadar hemoglobin yang ada pada ke 5 lokasi tergolong normal yaitu Tuntang sebesar 6,64 g/dL, Saloka sebesar 8,7 g/dL, Kampung Rawa sebesar 7,125 g/dL, Bejalen sebesar 7,575 g/dL, dan Banyubiru sebesar 7,15 g/dL (Gambar 1). Berdasarkan pengujian menggunakan SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) pada analisis hasil uji Duncan dan Anova dengan $\alpha = 0,05$ pada kawasan Tuntang $6.6500 \text{ g/dL} \pm 0.922$, kawasan Saloka $8.7000 \text{ g/dL} \pm 0.922$, kawasan Kampung Rawa $7.1250 \text{ g/dL} \pm 0.922$, kawasan Bejalen $7.5750 \text{ g/dL} \pm 0.922$, dan kawasan Banyubiru $7.1500 \text{ g/dL} \pm 0.922$.

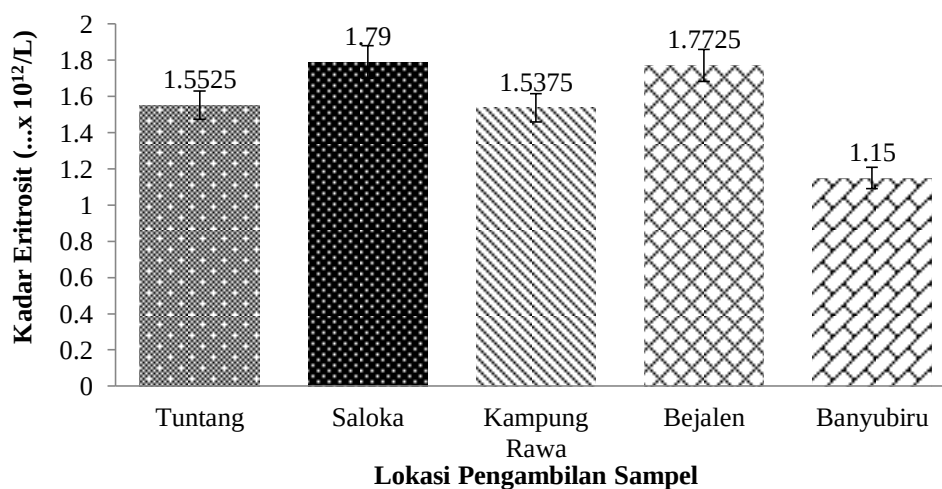
Hasil pengujian hemoglobin dari 5 titik pengambilan sampel diperoleh rata-rata besaran hemoglobin di Rawa Pening sebesar 7,438 g/dL, sehingga pada budidaya ikan nila (*O. niloticus*) di Rawa Pening tergolong normal. Menurut [6] kadar hemoglobin normal pada ikan nila (*O. niloticus*) berkisar 5,05-8,33g%. Rendahnya kadar hemoglobin berdampak pada jumlah oksigen yang rendah pula didalam darah. Banyak faktor yang mempengaruhi rendahnya kadar

haemoglobin, kadar haemoglobin dibawah kisaran normal mengindikasikan rendahnya kandungan protein pakan, defisiensi

vitamin dan kualitas air buruk atau ikan mendapat infeksi.



Gambar 1. Pengujian Kadar Hemoglobin Ikan Nila (*O. niloticus*) di Keramba



Gambar 2. Pengujian Kadar Eritrosit Ikan Nila (*O. niloticus*) di Keramba

Kadar Eritrosit

Nilai eritrosit hasil pengujian Tuntang yaitu sebesar $1,5525 \times 10^{12}/L$, Saloka sebesar $1,79 \times 10^{12}/L$, Kampung Rawa sebesar $1,5375 \times 10^{12}/L$, Bejalen sebesar $1,7725 \times 10^{12}/L$, dan Banyubiru sebesar $1,15 \times 10^{12}/L$ dengan rata-rata tingkat eritrosit ikan nila (*O. niloticus*) di rawa pening sebesar $1,5605 \times 10^{12}/L$ (Gambar 2). Berdasarkan pengujian menggunakan SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) pada analisis hasil uji Duncan dan Anova dengan $\alpha = 0,05$ pada kawasan Tuntang $101.0475 \times 10^{12}/L \pm 0.085$, kawasan Saloka $1.7900 \times 10^{12}/L \pm$

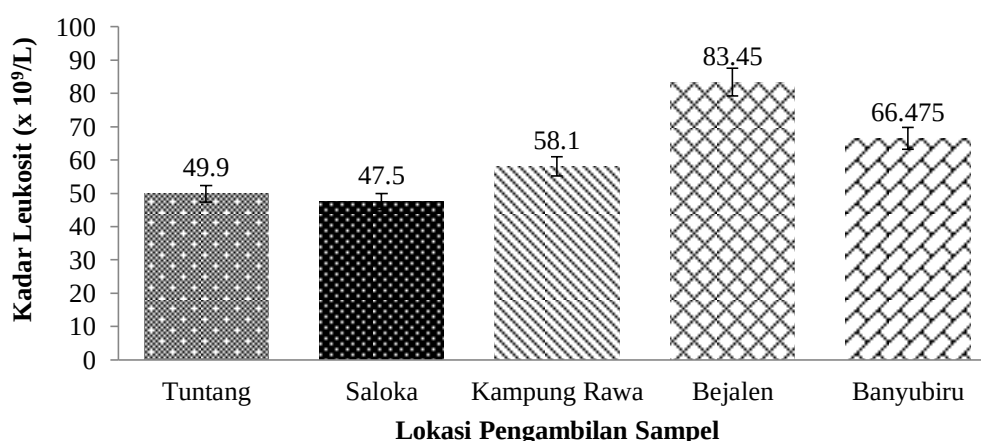
0.085 , kawasan Kampung Rawa $1.5375 \times 10^{12}/L \pm 0.085$, kawasan Bejalen $1.7725 \times 10^{12}/L \pm 0.085$, kawasan Banyubiru $1.1500 \times 10^{12}/L \pm 0.085$. Menurut [7] jumlah eritrosit normal pada ikan nila (*O. niloticus*) berkisar antara $2 \times 10^{12}/L$ - $3 \times 10^{12}/L$. Faktor yang mempengaruhi nilai eritrosit akibat keadaan lingkungan nutrisi dan genetika dari ikan nila [8]. ikan terpapar, terjadi peningkatan bukaan operkulum ikan. Hal ini menandakan ikan mulai mengalami gangguan pernapasan, respon stres pada ikan akibat metabolisme dalam tubuh ikan meningkat dan ikan berusaha mengatasi perubahan yang terjadi

pada jaringan tubuh sehingga membutuhkan oksigen lebih tinggi dari kondisi normal.

Kadar Leukosit

Nilai lokasi Tuntang sebesar $49,9 \times 10^9/L$, nilai lokasi Saloka sebesar $47,5 \times 10^9/L$, nilai lokasi Kampung Rawa sebesar $58,1 \times 10^9/L$, nilai lokasi Bejalen sebesar $83,45 \times 10^9/L$, nilai lokasi Banyubiru sebesar $66,475 \times 10^9/L$ dengan nilai rata-rata leukosit di budidaya Rawa Pening sebesar $61,985 \times 10^9/L$. Menurut [9] jumlah leukosit normal pada ikan nila (*O. niloticus*) berkisar antara $20 \times 10^9/L$ - $150 \times 10^9/L$.

Berdasarkan pengujian menggunakan SPSS pada analisis hasil uji Duncan dan Anova dengan $\alpha = 0,05$ pada kawasan Tuntang $24.9500 \times 10^9/L \pm 0.515$, kawasan Saloka $23.7500 \times 10^9/L \pm 0.515$, kawasan Kampung Rawa $38.5750 \times 10^9/L \pm 0.515$, kawasan Bejalen $41.7250 \times 10^9/L \pm 0.515$, kawasan Banyubiru $66.5000 \times 10^9/L \pm 0.515$. Faktor yang mempengaruhi leukosit antara lain jenis, spesies, umur, dan aktivitas otot [1]. Ikan yang sakit dapat menghasilkan banyak leukosit untuk memfagosit bakteri dan mensintesa antibodi, stress ikan biasanya adanya perubahan lingkungan yang memicu kadar glukosa darah meningkat.



Gambar 3. Pengujian Kadar Leukosit Ikan Nila (*O. niloticus*) di Keramba

Analisis Ektoparasit

Hasil pengamatan ditemukan parasit *Streptococcus* sp. *Aeromonas* sp. dan *Trichodina* sp. masing-masing 1 paparan setiap tempat serta *Lernae* sp. sebanyak 2 paparan di kawasan Tuntang. Pada minggu ke dua ditemukan parasit *Lernae* sp. dan *Trichodina* sp. masing-masing 1 paparan di kawasan Saloka. Pada minggu ke tiga ditemukan parasit *Streptococcus* sp. dan *Aeromonas* sp. masing-masing 1 paparan di kawasan Bejalen dan Kampung Rawa. Pada minggu ke empat ditemukan parasit *Lernae* sp., dan *Aeromonas* sp. masing-masing 1 paparan, serta *Trichodina* sp. sebanyak 2 paparan di kawasan Banyubiru. Hasil pengamatan dapat diketahui adanya paparan bakteri yang menyebabkan

penyakit yaitu ditandai pada gejala-gejala ikan nila seperti kehilangan nafsu makan, luka-luka pada permukaan tubuh, pendarahan pada insang, sisik mengelupas, sirip ekor rusak, serta muncul bintik merah dan jamur pada morfologi ikan nila. hal ini sesuai dengan [10] menyatakan bahwa gejala klinis ikan yang terserang penyakit ditandai dengan adanya pendarahan (*hemoragi*) dan terdapatnya luka pada tubuh ikan (*ulcer*), pergerakan ikan menjadi pasif dan nafsu makan menurun.

Pengaruh Protein Plasma Darah terhadap Penyakit Ikan Nila

Berdasarkan data yang diperoleh dengan melakukan perbandingan data dan analisis secara deskriptif diperoleh nilai

dari protein darah dari rata-rata variabel hemoglobin sebesar 7,438 g/dL, eritrosit sebesar $1,5605 \times 10^{12}/L$, dan leukosit sebesar $61,985 \times 10^9/L$ dari hasil analisis jumlah paparan bakteri yang menjangkit ikan nila meliputi *Streptococcus* sp., *Lernaea* sp., *Aeromonas* sp., dan *Trichodina* sp.. Pengaruh dari nilai kandungan plasma protein darah untuk hemoglobin dan leukosit masih dalam keadaan normal, namun eritrosit berada dibawah titik normal sehingga dari faktor internal penyakit ikan nila protein plasma darah *hematologic* berpengaruh terhadap penyakit ikan nila terutama pada variabel eritrosit yang mempengaruhi ikan anemia hingga kematian masal hal ini sesuai dengan keadaan di lapangan dimana ikan nila di KJA mengalami kematian mendadak dan masal dalam kurun waktu yang singkat meskipun sebelumnya telah dilakukan

kontrol rutin oleh pembudidaya keramba. Pada saat ikan mengalami stres kadar glukosa darah ikan akan meningkat sedangkan kadar total protein plasma darah ikan menurun. Sementara peningkatan total protein plasma merupakan respon terjadinya infeksi atau respon pemberian stimulant dan vaksin. Total protein pada ikan yang sehat biasanya berkisar antara 30-50 mg/mL plasma [11].

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil pengujian dan pengamatan pengaruh *hematologic* memiliki pengaruh terhadap penyakit ikan nila hal ini berdasarkan nilai variabel protein plasma darah eritrosit terendah dan leukosit tertinggi dan KJA terbaik pada kontruksi KJAD dengan paparan penyakit paling rendah dibandingkan keramba lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Azhari., Handayani., dan Nurhayati.(2020). Pengaruh Penambahan Arang Aktif Tulang Ikan Pada Pakan Terhadap Gambaran Darah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Perairan*, 1(2)
2. Rahma, F.W., G. Mahasri, dan L. Surmatiwi. (2015). Pengaruh Pemberian Ekstrak Sargassum sp. dengan Pelarut Metanol pada Pakan Terhadap Jumlah Eritrosit dan Differensial Leukosit Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 7(2): 213– 218. <http://dx.doi.org/10.20473/jipk.v7i2.11209>
3. Pujiastuti, N. (2015). *Identifikasi dan Prevalensi Ektoparasit pada Ikan Konsumsi di Balai Benih Ikan Siwarak*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
4. Putra, E.M., G. Mahasri, dan L.A. Sari. (2017). Infestasi Ektoparasit pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipelihara dengan Menggunakan Sistem Akuaponik dan Tanpa Akuaponik. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 7(1): 42-49
5. Rahmi, R., K. Nisaa, Akmal, Mardiana, A. Chadijah, dan N.I. Salam. (2021). Peningkatan Ketahanan Benih Ikan Nila Salin (*Oreochromis niloticus*) terhadap Penyakit *Streptococcosis* Melalui Vaksinasi Induk. *Jurnal Perikanan*, 23(1):31-36. <https://doi.org/10.22146/jfs.60280>
6. Ivanarji, S. (2021). *Pengaruh Pemuasaan Terhadap Profil Darah Ikan Nila Sultana (Oreochromis spp)*. Universitas Jenderal Soedirman.
7. Hartika, R., Mustahal, dan A.N. Putra. (2014). Gambaran Darah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Penambahan Dosis Prebiotik yang Berbeda dalam Pakan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 4(4): 259-267
8. Yanto, H, Hasan, dan H., Sunarto. (2015). Studi Hematologi untuk Diagnosa Penyakit Ikan Secara Dini di Sentra Produksi Budidaya Ikan Air tawar Sungai Kapuas Kota Pontianak. *Jurnal Aquatika*, 6(2):11-20

9. Sasongko, A. (2001). Biomass of Nitrifying Bacteria on Various Filter Materials in Closed Flow Recirculation Systems and Their Effect on Fish Conditions: Blood Picture
10. Nafiqoh, N., S. Andriyanto, H. Novita, D. Sugiani, dan Tauhid. (2021). Kombinasi Sirih dan Kipahit sebagai Imunostimulan terhadap Penyakit *Streptococcus* sp pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Badan Riset dan Sumberdaya Manusia Kelautan dan Perikanan*. 16(1).
11. Osman, M.A., Abolfadl, Y.K., Abd El Reheem, M.A., Mahmud, M.U., Werner. K., dan Muhsend, A.M. (2018). Blood Biomarkers in Nile tilapia *Oreochromis niloticus* and African catfish *Clarias gariepinus* to Evaluate Water Quality of the Rivers and Nile. *J. Fisheries Sci.* 12 (1) <https://doi.org/10.21767/1307-234X.100141>.