



## Artikel Penelitian

**Article history:**

Received 17  
December, 2023  
Revised 24 January,  
2023  
Accepted 24 January,  
2024

**Kata Kunci:**

Eritrosit; Leukosit;  
Ikan Nila

**Keywords:**

*Erythrocytes;*  
*Leukocytes; Tilapia*

**INDEXED IN**

SINTA - Science and  
Technology Index  
Crossref  
Google Scholar  
Garba Rujukan Digital: Garuda

**CORRESPONDING  
AUTHOR**

Aliyas  
Program Studi Budidaya  
Perairan, Fakultas Perikanan,  
Universitas Madako Tolitoli, Jl.  
Madako No. 01, Kelurahan  
Tambun, Tolitoli 94515

**EMAIL**

[ikanaliyas@gmail.com](mailto:ikanaliyas@gmail.com)

**OPEN ACCESS**

E ISSN 2623-2022

**Gambaran Darah Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) di Balai  
Benih Ikan Desa Lakatan Kecamatan Galang***Blood Description of Oreochromis Niloticus in Fish Seed  
Center in Lakatan Village, Galang District*

Darmawati<sup>1</sup>, Aliyas<sup>1\*</sup>, Nurhayani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas  
Madako Tolitoli, Jl. Madako No. 01, Kelurahan Tambun, Tolitoli  
94515

**Abstrak:** Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan spesies yang penting secara ekonomi dalam menjaga ketahanan pangan. Status kesehatan ikan dapat diketahui melalui nilai hematologi yang dilakukan dengan pengamatan sel darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran darah ikan nila di Balai Benih Ikan (BBI) Desa Lakatan, Kecamatan Galang, Kabupaten Tolitoli. Dalam penelitian ini digunakan sebanyak 90 ekor ikan nila. Sampel darah diambil dari belakang sirip anal sebanyak 1 ml untuk pengamatan sel darah merah, sedangkan pengamatan sel darah putih sebanyak 0,5 ml sampel darah. Penelitian ini menunjukkan bahwa hasil pengamatan sel darah merah (eritrosit) memiliki total rata-rata 2.050.000 sel/mm<sup>3</sup>. Sedangkan sel darah putih (leukosit) yaitu rata-rata 32.200 sel/mm<sup>3</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa ikan nila Balai Benih Ikan (BBI) Desa Lakatan masih dalam kondisi sehat.

**Abstract:** *Tilapia (Oreochromis niloticus) is an economically important species in maintaining food security. The health status of the fish can be determined through the hematological value which is done by observing the blood cells. This study aims to determine the description of tilapia blood in the Fish Seed Center (BBI) Lakatan Village, Galang District, Tolitoli Regency. In this study, 90 tilapia were used. A blood sample was taken from behind the anal fin as much as 1 ml for observation of red blood cells, while for observation of white blood cells as much as 0.5 ml of blood sample. This study shows that the results of observations of red blood cells (erythrocytes) have an average total of 2,050,000 cells/mm<sup>3</sup>. Meanwhile, white blood cells (leukocytes) average 32,200 cells/mm<sup>3</sup>. This shows that the Tilapia Fish Seed Center (BBI) of Lakatan Village is still in good health.*

**Jurnal Kolaboratif Sains (JKS)**

Doi: 10.56338/jks.v7i1.4474

Pages: 419-425

## LATAR BELAKANG

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan spesies ikan akuakultur penting di beberapa bagian dunia, terutama di negara-negara tropis dan sub-tropis. Ikan nila merupakan ikan bersirip yang banyak dibudidayakan di seluruh dunia, setidaknya lebih dari 85 negara. Ikan nila memiliki tingkat reproduksi yang tinggi, relatif bebas penyakit dan bersisik (1). Selain itu, dapat bertahan hidup pada oksigen terlarut rendah, memiliki pertumbuhan yang relatif cepat dan konversi makanan yang efisien. Kandungan protein ikan cukup tinggi, memiliki rasa yang enak, ukuran yang besar dan tingkat pertumbuhan yang cepat (2). Produksi ikan nila setiap tahun terus meningkat karena tingginya tingkat permintaan konsumen (3). Berdasarkan data KKP (2019), pada tahun 2016 produksi ikan nila yaitu sebanyak 1.114.156 ton dan meningkat pada tahun 2017 menjadi 1.265.201 ton. Oleh karena itu, prospek usaha budidaya ikan nila cukup menjanjikan dalam mendukung ketahanan pangan dan ekonomi (5).

Dalam sistem budidaya ikan, tidak terlepas dari resiko penyakit yang dapat menyerang ikan. Produksi ikan dapat menurun akibat adanya infeksi penyakit. Hal ini dapat disebabkan oleh interaksi antar inang, patogen maupun faktor lingkungan. Terdapat dua faktor yang menyebabkan penyakit pada ikan yaitu faktor non infeksi (stres dan defisiensi nutrisi) dan infeksi (virus, jamur, bakteri, dan protozoa) (6). Perubahan lingkungan dapat menyebabkan disfungsi darah sehingga memberikan efek pada ketahanan terhadap penyakit (1).

Penyakit atau kelainan yang terjadi pada ikan dapat diketahui melalui nilai hemotologi yang dilakukan dengan pengamatan sel darah (7). Nilai hemotologi dapat dijadikan sebagai indikator gangguan atau keparahan penyakit. Parameter hematologi yaitu meliputi sel darah merah dan sel darah putih. Ikan yang sakit mengalami perubahan nilai sel darah merah dan sel darah putih (6). Meningkatkan atau menurunnya nilai hematologi dapat diakibatkan karena adanya paparan bahan kimia tertentu, misalnya logam berat yang dapat merusak jaringan pada ikan (7).

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Pengambilan sampel darah ikan dilakukan di Balai Benih Ikan Desa Lakatan, Kecamatan Galang, Kabupaten Tolitoli. Pengujian analisis total eritrosit dan leukosit dilakukan di Laboratorium UPT Puskesmas Managaisaki Tolitoli.

### Pengambilan Sampel Darah

Pada penelitian ini, sebanyak 90 ekor ikan nila yang digunakan berasal dari Balai Benih Ikan (BBI) Desa Lakatan, masing-masing berukuran 8-12 cm. Ikan dibius dengan menggunakan minyak cengkeh dosis 0,05 ml/L (8). Pada bagian garis tengah belakang sirip anal ditusukkan dengan jarum spuit dan masuk ke dalam musculus hingga mencapai tulang belakang. Selanjutnya, spuit ditarik perlahan-lahan hingga sampel darah masuk ke dalam spuit. Kemudian, sampel darah yang diperoleh dimasukkan ke dalam tabung yang telah diberi anti koagulan.

### Pengamatan Sel Darah Merah (Eritrosit)

Sampel darah pada ikan diambil dengan pipet eritrosit hingga mencapai skala 0,5. Lalu sampel darah ditambahkan dengan larutan Hayem hingga mencapai skala 101. Sampel tersebut digoyang-goyangkan selama 3-5 menit agar larutan tercampur rata. Kemudian buang tetesan pertama dan teteskan larutan pada hemositometer lalu tutup dengan kaca penutup. Kemudian sel darah merah pada kotak hemositometer dihitung dengan bantuan mikroskop pembesaran 400X (9).

Sel darah merah dihitung dari sudut kiri atas, kemudian ke kanan, lalu turun ke bawah dari kanan ke kiri dan seterusnya (10). Jumlah eritrosit dihitung dengan rumus:

$$N = n \times 104$$

Keterangan

n : jumlah sel darah merah yang terdapat dalam 80 kotak kecil

N : jumlah sel darah merah dalam 1 mm<sup>3</sup> darah

### Pengamatan Sel darah Putih (Leukosit)

Sampel darah pada ikan diambil dengan pipet leukosit hingga mencapai skala 0,5. Lalu sampel darah ditambahkan dengan larutan Turk hingga mencapai skala 101. Sampel tersebut digoyang-goyangkan selama 3-5 menit agar larutan tercampur rata. Kemudian buang tetesan pertama dan teteskan larutan pada hemositometer lalu tutup dengan kaca penutup. Selanjutnya hitung sel darah merah pada kotak hemositometer dengan bantuan mikroskop pembesaran 400X (9).

Sel darah putih dihitung dari sudut kiri atas, kemudian ke kanan, lalu turun ke bawah dan seterusnya Leukosit dihitung dari sudut kiri atas, terus ke kanan, kemudian turun ke bawah dari kanan ke kiri dan seterusnya. Jumlah leukosit dihitung dengan rumus:

$$N = n \times 50$$

Keterangan:

n : jumlah sel darah putih yang terdapat dalam 64 kotak kecil

N : jumlah sel darah putih dalam 1 mm<sup>3</sup> darah

### Kualitas Air

Kualitas air diukur dilakukan pada saat pengambilan sampel ikan nila. Data yang diperoleh dibandingkan dengan data kualitas air dari literatur yang diperoleh. Pada penelitian ini pengukuran kualitas air yang dilakukan meliputi parameter suhu dan pH.

### Analisis Data

Data yang diperoleh yaitu nilai total eritrosit dan leukosit disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif.

## HASIL

### Gambaran Darah

Pengamatan gambaran darah pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang terdapat di Balai Benih Ikan (BBI) Desa Lakatan yaitu meliputi jumlah sel darah merah (eritrosit) dan sel darah putih (leukosit). Hasil pengamatan gambaran darah ikan nila dapat dilihat pada Tabel 1

**Tabel 1.** Gambaran Darah Ikan Nila di BBI Desa Lakatan

Parameter uji	Hasil penelitian (sel/ mm)	Kisaran normal (sel/ mm)
Sel darah merah (eritrosit)	2.050.000	20.000-3.000.000 (11)
Sel darah putih (leukosit)	32.200	20.000-150.000 (12)

Suhu dan pH

Hasil pengukuran suhu dan pH pada saat pengambilan sampel ikan di BBI Desa Lakatan dapat di lihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Suhu dan pH air pada saat pengambilan sampel ikan di BBI Desa Lakatan

Parameter Uji	Kolam 1	Kolam 2	Kolam 3	Optimal
Suhu (°C)	27-29	27,3-29	27,5-29	25-30 (13)
pH	6,6-7	6,8-7	6-8	6-8,5 (13)

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa ikan nila yang terdapat di Balai Benih Ikan (BBI) Desa Lakatan masih dalam kondisi sehat. Menurut (14), salah satu faktor diagnostik penting dalam melihat status kesehatan ikan yaitu melalui susunan darah (gambaran darah) pada ikan tersebut. Sel darah merah (eritrosit) merupakan sel darah yang jumlahnya paling banyak dalam darah. Pada tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata eritrosit pada ikan nila yang dipelihara di BBI Desa Lakatan yaitu sebesar 2.050.000 sel/ mm<sup>3</sup>. Menurut (11), kisaran normal eritrosit pada ikan nila yaitu sebesar 20.000-3.000.000 sel/mm<sup>3</sup>. Oleh karena itu, ikan nila yang dipelihara di BBI Desa Lakatan memiliki nilai eritrosit masih dalam kisaran normal yang mengindikasikan bahwa ikan masih dalam keadaan sehat.

Sel darah merah pada ikan berfungsi dalam membawa oksigen yang diperoleh dari air menuju insang sehingga memiliki peran yang sangat penting dalam kelangsungan hidup ikan (15). Ikan dapat mengalami anemia apabila kekurangan sel darah merah. Selain itu, dapat menyebabkan kurang nafsu makan dan ikan tampak lesu.

Ikan yang terserang penyakit memiliki ciri-ciri seperti nafsu makan yang menurun, gerakan melambat, kehilangan keseimbangan yang menyebabkan berenang miring, durasi nafas yang cepat karena kekurangan oksigen, dan tidak respon terhadap kejutan (16). Beberapa faktor adanya penyakit yang menyerang ikan yaitu perubahan lingkungan seperti kepadatan ikan yang terlalu tinggi, biotoksin (toksin alga dan toksin zooplankton), variasi lingkungan (oksigen, suhu, pH dan salinitas).

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata leukosit pada ikan nila yang dipelihara di BBI Desa Lakatan yaitu sebesar 32.200 sel/mm<sup>3</sup>. Menurut (12), bahwa kisaran normal leukosit pada ikan nila yaitu 20.000-150.000 sel/mm<sup>3</sup>. Hal ini menunjukkan bahwa nilai leukosit pada ikan nila yang dipelihara di BBI Desa Lakatan masih dalam kisaran normal sehingga mengindikasikan bahwa kondisi ikan masih dalam keadaan sehat.

Sel darah putih memiliki peran utama dalam menghasilkan antibodi sehingga membentuk sistem imun terhadap infeksi penyakit. Antibodi merupakan salah satu jenis protein yang berperan melawan zat asing yang menyerang tubuh ikan (17). Ikan yang sehat memiliki warna kulit yang cerah, nafsu makan yang tinggi dan gerakan aktif. Bagian luar tubuh ikan yang sehat memiliki sisik yang tidak terkelupas, lendir tidak terlalu banyak, tidak terdapat bitnik putih, bentuk tubuh yang ideal, dan pernapasan yang teratur (18).

Ikan nila yang dipelihara di kolam budidaya ikan Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru memiliki total leukosit yang masih berada dalam kisaran normal yaitu sebesar 81.000-105.000 sel/mm<sup>3</sup> (19). Rata-rata jumlah leukosit ikan nila yang dipelihara di kolam budidaya tersebut

lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian total leukosit pada ikan mas yang dilakukan oleh (19), yaitu berkisar antara 108.000-341.417 sel/mm<sup>3</sup>. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya perbedaan total leukosit tersebut. Ikan mas yang dipelihara di kolam pekarangan di Pekanbaru memiliki kondisi lingkungan dengan suhu yang cukup tinggi yang menyebabkan ikan mudah mengalami stres dan menyebabkan munculnya bibit penyakit. Perbedaan nilai hematologi bisa disebabkan karena perbedaan suhu, jenis ikan dan musim. Selain itu, adanya infeksi atau terjadinya serangan patogen pada tempat pemeliharaan ikan bisa menyebabkan terjadinya perbedaan total leukosit. Hal ini bisa mengakibatkan total leukosit pada ikan menurun atau mengalami peningkatan.

Air berperan sebagai media utama tempat hidup ikan. Air menjadi ruang gerak dan tempat ikan memperoleh persediaan makanan serta unsur hara yang dibutuhkan. Oleh karena itu, kualitas air memiliki peran penting dalam kegiatan budidaya dan menjadi faktor utama yang menentukan keberhasilan budidaya ikan. Ikan dapat mengalami stres akibat suhu yang terlalu tinggi sehingga metabolismenya menjadi terganggu (20). Hasil pengukuran suhu dan pH pada saat pengambilan sampel ikan di BBI Desa Lakatan dapat di lihat pada Tabel 2.

Hasil pengukuran suhu pada saat pengambilan sampel ikan di BBI Desa Lakatan berkisar antara 27-28°C, keadaan suhu tersebut merupakan kondisi yang baik bagi ikan. Kondisi suhu yang optimum bagi ikan nila yaitu kisaran 25-30°C. Terjadinya metabolisme atau pertukaran zat pada makhluk hidup diperairan sangat dipengaruhi oleh suhu air. Kehidupan ikan sangat dipengaruhi oleh suhu perairan. Kisaran suhu 10-11°C dapat mematikan ikan pada perairan, suhu dibawah 16-17°C berdampak pada nafsu makan ikan yang menurun, sedangkan suhu dibawah 21°C menyebabkan ikan lebih mudah terkena serangan penyakit.

Hasil pengukuran derajat keasaman (pH) di BBI Desa Lakatan rata-rata dari kolam 1-3 berkisar antara 6,6-7,0. Kondisi pH yang masih ditolerir oleh ikan yaitu kisaran pH 5, akan tetapi pada kondisi tersebut pertumbuhan ikan dapat terhambat. Kisaran pH 6-8,5 merupakan kondisi yang baik bagi ikan nila dengan pH optimum 7-8. Derajat keasaman suatu perairan menggambarkan kondisi perairan tersebut dalam kondisi asam atau basa yang ditandai dengan konsentrasi ion hidrogen. Senyawa-senyawa yang bersifat asam serta konsentrasi karbondioksida merupakan faktor yang mempengaruhi kondisi pH suatu perairan. Derajat keasaman sangat berpengaruh terhadap keseimbangan organisme akuatik.

## KESIMPULAN

Ikan nila yang dibudidayakan di Balai Benih Ikan (BBI) Desa Lakatan menunjukkan gambaran darah ikan sehat dengan jumlah sel darah merah 2.050.000 sel/mm<sup>3</sup> dan jumlah sel darah putih 32.200 sel/mm<sup>3</sup>. Kualitas air yang di kolam BBI Desa Lakatan menunjukkan nilai yang masih di tolerir ikan nila dengan suhu 27-29 °C dan pH 6-7.

## SARAN

Adapun saran dari penulis yaitu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang total hematokrit dan hemoglobin ikan nila yang dibudidayakan di Balai Benih Ikan (BBI) Desa Lakatan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Oi O, Oa F, Ot A. Haematological and serum biochemical profiles of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* from different culture enclosures. *Int J Fish Aquat Stud* [Internet]. 2020;8(3):489–93. Available from: <http://www.fisheriesjournal.com>
2. Sayed AE-DH, Moneeb RH. Hematological and biochemical characters of monosex tilapia (*Oreochromis niloticus*, Linnaeus, 1758) cultivated using methyltestosterone. *J Basic Appl Zool* [Internet]. 2015;72:36–42. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jobaz.2015.03.002>
3. Rahmi. Identifikasi Ektoparasit pada Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) yang DIbudidayakan pada Tambak Kabupaten Maros. *J Ilmu Perikan*. 2012;1(1):19–23.
4. Kementerian Kelautan dan Perikanan. Peluang Usaha dan Investasi Nila. Direktorat Usaha dan Investasi Ditjen PDSPKP. 2019;
5. Putra A, Finasthi D, Putri SYA, Aini S. Komoditas Akuakultur Ekonomis Penting di Indonesia. 2022;6(3):23–8.
6. Longmore SN, Pillai T, Field M, Importance R, Tang Y, Koch PM. Hematology Response of Catfish (*Clarias sp.*) as an Indicator of Fish Health in Tuban Regency Hematology Response of Catfish (*Clarias sp.*) as an Indicator of Fish Health in Tuban Regency. *3rd Int Conf Fish Mar Sci*. 2021;0–6.
7. Lestari E, Setyawati TR, Yanti AH. Profil Hematologi Ikan Gabus (*Channa striata* Bloch, 1793). *J Protobiont*. 2019;8(2):283–9.
8. Rambe H, Riau waty M, Syawal H. Status Kesehatan Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypophthalmus*) Di Kolam Budidaya Desa Kuok Kecamatan Bangkinang Barat Kabupaten Kampar. *J Univ Riau*. 2019;8(5):55.
9. Royan F, Rejeki S, Haditomo A. C. The Effects of Different Salinity on Blood Profile Parameters of Tilapia (*Oreochromis niloticus*). *J Aquac Manag Technol* [Internet]. 2014;3(2):109–17. Available from: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jfpik>
10. Pal GK, Pal P. Textbook of Practical Physiology for Dental Students. Orient Blackswan PVT Limited; 2017.
11. Hartika R, Mustahal M, Noerkhaerin PA. Gambaran Darah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dengan Penambahan Dosis Prebiotik Yang Berbeda Dalam Pakan. *J Perikan dan Kelaut*. 2014;4(4):259–67.
12. Fauzan M. Pengaruh Tingkat Paparan Timbal (Pb) Terhadap Profil Darah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) The Influence Of The Level Of Lead (Pb) Exposure On The Blood Profiles Of Tilapia Fish (*Oreochromis niloticus*). *Jimvet*. 2017;01(4):702–8.
13. Kordi MG., Tancung A. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Jakarta: PT. Rineka Cipta; 2007.
14. Amrullah. Penggunaan Imunostimulan Spirulina Plantesis untuk Meningkatkan Ketahanan Tubuh Ikan Koi (*Cyprinus Carpio*) Terhadap Virus Herpes. [Tesis]. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. 51 hal; 2004.
15. Najiah M, Nadirah M, Marina H, Lee SW, Nazaha WH, Sciences F. Quantitative Comparisons of Erythrocyte Morphology in Healthy Freshwater Fish Species from Dibrugarh, Assam, Northeast India. *J Xidian Univ*. 2020;14(9):32–5.
16. Handajani H. Parasit dan Penyakit Ikan. Malang: Penerbit Universitas Muhamadiyah Malang; 2005. 214 p.
17. Rustikawati I. Efektivitas Ekstrak Sargassum Sp. Terhadap Diferensiasi Leukosit Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Yang Diinfeksi *Streptococcus Iniae*. *J Akuatika Indones*. 2012;3(2):245375.
18. Kabata Z. Parasites and Diseases of Fish Culture in the Tropics. Taylor Francis, London, 107.; 1985.
19. Riau waty M, Syawal H. Gambaran darah ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Kolam Budidaya

- di Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru. *J Perikan dan Kelaut*. 2016;21(1):1–6.
20. Yanto H, Hasan H, Sunarto. Studi Hematologi Untuk Diagnosa Penyakit Ikan Secara Dini di Sentra Produksi Budidaya Ikan Air Tawar Sungai Kapuas Kota Pontianak *Hematological. J Akuatika*. 2015;6(1):11–20.
  21. Sucipto, Prihartono. *Pembesaran Nila Hitam Bangkok di Karamba Jaring Apung, Kolam Air Deras, Kolam Air Tenang dan Karamba*. Jakarta: Penebar Swadaya; 2007.