

PROCEEDING

26 Maret 2022

# SEMINAR NASIONAL

## "Kedaulatan dan Keamanan Pangan Berbasis Bisnis"



Dipublikasikan Online Pada:  
Pattimura Proceeding:  
Conference of Science and  
Technology

# PROSIDING

SEMINAR NASIONAL DPD HIMPUNAN ALUMNI IPB MALUKU

“Kedaulatan dan Keamanan Pangan Berbasis Bisnis”

Ambon, 26 Maret 2022

Diterbitkan oleh Universitas Pattimura  
@Hak Cipta dilindungi Undang-undang

e-ISSN: 2829-3770

DOI issue: <https://doi.org/10.30598/PattimuraSci.2022.HAIPBMAL>

Dipublikasikan online pada:

**Pattimura Proceeding**: Conference of Science and Technology

Terindeks oleh:



**September 2022**

## Tim Prosiding

### Editor:

Dr. Ir. Welem Waileruny, M.Si (Ketua)  
Dr. Pieter Agusthinus Riupassa, S.Si M.Si (Wakil Ketua)  
Dr. Risyart Alberth Far-Far, S.P M.Si (Anggota)  
Marlin Chrisye Wattimena, S.Pi M.Si (Anggota)  
Yopi Andry Lesnussa, S.Si M.Si (Anggota)

### Design Cover:

Taufan Talib, S.Pd M.Si  
Ukuran: 29,7 x 21 cm

### Reviewer:

1. Dr. Ir. George S. J. Tomatala, M.Si
2. Dr. Ir. Delly D. P. Matratty, M.Si
3. Dr. Ir. Welem Waileruny, M.Si
4. Dr. Ir. Betsy J. Pattiasina, M.Si
5. Dr. Ir. Christoffol Leiwakabessy, M.Si
6. Dr. Vita N. Lawalata, S.P M.Si
7. Dr. Debby V. Pattimahu, S.Hut M.Si
8. Dr. Marthina Tjoa, S. Hut, MP

#### Keterangan Gambar Latar Cover:

**Foto “Jembatan Merah Putih”** – sebuah ikon infrastruktur Kota Ambon sebagai beranda masuk-keluar Provinsi Maluku, tampak foto dari udara diambil dari arah Timur jembatan. Pembangunan jembatan ini digagas sejak 1995 oleh Karel Alberth Ralahalu, mulai dibangun 17 Juli 2011, dan diresmikan oleh Presiden RI Bpk. Ir. Joko Widodo pada tanggal 4 April 2016, dengan APBN senilai Rp.779,2 miliar. Adalah jembatan yang melintas arah Selatan-Utara menghubungkan Desa Galala di Kecamatan Sirimau ke Desa Poka di Kecamatan Teluk Ambon, sepanjang 1.140 m dan lebar 22,5 m. Kapal dengan tinggi kurang dari 34 m dapat melintas di bawahnya. Jembatan ini telah menyingkat waktu tempuh dari Pusat Kota Ambon ke Bandara Internasional Pattimura di Laha, hanya kurang dari 30 menit. Termasuk, memudahkan akses ke Kampus Poka Universitas Pattimura di Jl. dr Johannes Leimena, dan akses ke RSUP dr Johannes Leimena di Jl. Mr. Chr. Soplanit, serta terutama akses ke Kecamatan Leihitu dan Leihitu Barat di Kabupaten Maluku Tengah.



## Kata Pengantar

Prosiding ini disusun berdasarkan hasil SEMINAR NASIONAL yang bertemakan **Kedaulatan dan Keamanan Pangan Berbasis Bisnis** yang dilaksanakan Tanggal 26 Maret 2022, di Hotel Manise, Ambon. Penyelenggaraan seminar dimaksudkan untuk memberikan kontribusi pemikiran ilmiah yang konstruktif bagi pemerintah dan pelaku kepentingan lain sebagai upaya pencapaian tujuan Pembangunan Nasional sesuai Tema. Pemikiran-pemikiran ilmiah dalam seminar ini dijamin dari para peneliti, penyuluh serta pengalaman pelaku utama dan pelaku usaha.

Tujuan seminar ini perlu dibingkai dengan modal kemitraan di antara berbagai pihak terkait. Oleh karena itu pikiran dan pengalaman dari pihak terkait sangat diperlukan dalam rangka merumuskan kebijakan-kebijakan menuju Keamanan dan Kedaulatan Pangan di Indonesia terlebih khusus di Maluku berbasis bisnis.

Kegiatan Seminar Nasional diikuti peserta yang terdiri atas pakar, peneliti, penyuluh, perguruan tinggi, Pemerintah Daerah dan praktisi di bidang Pertanian maupun Perikanan.

Ucapan terima kasih kami disampaikan kepada Gubernur Maluku yang telah memberikan arahan dan pandangan terkait dengan pentingnya kedaulatan dan keamanan pangan khususnya di Provinsi Maluku. Penghargaan dan terima kasih juga kepada para narasumber istimewa kepada Prof. Dr. Ir. Arif Satria selaku Rektor IPB yang memberi pembobotan tentang pengembangan agromaritim di Provinsi Maluku di era otonomisasi dan juga kepada Dr. Ir. Audy Joinaldy, SPt, MSc, MM, IPM, ASEAN Eng atas paparannya tentang membangun bisnis di wilayah kepulauan. Juga kepada Prof. Dr. Ir. Debby Selano, M.Sc atas paparannya terkait dengan pengembangan perikanan di Provinsi Maluku dalam menunjang keamanan dan kedaulatan pangan.

Selanjutnya kepada para penulis dan editor serta pelaksana seminar nasional ini disampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih atas hasil penelitian dan pemikiran, sejak seminar hingga tersusunnya prosiding, semuanya berlangsung dengan baik.

Akhir kata, semoga prosiding ini bermanfaat khususnya dalam mensukseskan Program Lumbung Ikan Nasional di Provinsi Maluku. Bilamana dijumpai ada kekurangan dalam naskah ini, sudilah kami dapat dimaklumi, untuk menjadi catatan perbaikan mendatang.

Ambon, Nopember 2022

DPD Himpunan Alumni IPB Maluku

**Dr. Ir. G.S.J. Tomatala, M.Si** (Ketua)

## Kepanitiaian Seminar Nasional DPD HA IPB Maluku

SURAT KEPUTUSAN  
NOMOR: 04/SK/DPD.Mal/HA IPB/I/2022  
Tentang  
PENGANGKATAN PANITIA PELAKSANA RAKER DAN SEMINAR  
NASIONAL/WEBINAR TAHUN 2022

Pengurus DPD HA IPB Maluku

- Menimbang : 1. Bahwa untuk menyusun program kerja DPD HA IPB Maluku Tahun 2022 perlu dilakukan melalui RAKER.  
2. Bahwa DPD HA IPB Maluku berkewajiban membangun jejaring bersama pemerintah dan stakeholder lain dalam menjawab berbagai permasalahan di masyarakat sekaligus memberikan kontribusi pemecahannya melalui pandangan Ilmu Pengetahuan yang pelaksanaannya melalui Seminar Nasional atau Webinar seiring dengan pelaksanaan RAKER Tahun 2022.  
3. Bahwa untuk melaksanakan point 1 dan 2 perlu mengangkat Panitia pelaksana yang ditetapkan dengan surat keputusan.  
4. Bahwa Panitia dalam melaksanakan tugasnya selalu berkoordinasi dengan pengurus Harian DPD HA IPB Maluku.
- Mengingat : 1. Anggaran Dasar (AD) Himpunan Alumni IPB  
2. Anggaran Rumah Tangga (ART) Himpunan Alumni IPB  
3. Surat Keputusan DPP HA IPB No 77/SK/DPP HA IPB/X/2021 tentang pengangkatan Pengurus Daerah HA IPB Maluku Periode 2021-2025.
- Memperhatikan Hasil rapat-rapat pengurus terbatas dan pengurus lengkap DPD HA IPB Maluku.

### MEMUTUSKAN

Menetapkan

KESATU

Keputusan Ketua DPD HA IPB Maluku Nomor: 04/SK/DPD.Mal/HA IPB/I/22 tentang Pengangkatan Panitia Pelaksana RAKER DPD HA IPB Maluku dan Seminar Nasional/Webinar Tahun 2022

KEDUA

Struktur Panitia sebagaimana tertuang dalam lampiran surat keputusan ini merupakan satu kesatuan tidak terpisah dari Surat Keputusan ini.

KETIGA

Surat keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan apabila di kemudian hari ditemukan terdapat kekeliruan akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Ambon pada Tanggal 31 Januari 2022

Dewan Pengurus Daerah  
HA IPB Maluku

Dr. Ir. G. S. J Tomatala, M.Si

K e t u a

Dr. Ir. W. Waileruny, M.Si

S e k r e t a r i s

**Tentang**  
**PENGANGKATAN PANITIA PELAKSANA RAKER DAN SEMINAR**  
**NASIONAL/WEBINAR TAHUN 2022**

Dewan Pengarah : 1. Dr. Ir. G.S.J Tomatala, M.Si (Ketua DPD HA. IPB Maluku)  
2. Dr. Ir. W. Waileruny (Sekretaris DPD HA. IPB Maluku)

Ketua Dr. Debby V. Pattimahu, S.Hut, MSi  
Wakil Ketua Dr. Ir. Christoffol Leiwakabessy, MSi  
Sekretaris Dr. Marlyn C. Wattimena, SPi, M.Si  
Wakil Sekretaris Dr. Ir. Rosniyati Suwarda, MSi  
Bendahara Dr. Marthina Tjoa, S.Hut, MP

**SEKSI-SEKSI**

Seksi Acara 1. Dr. Ir. Delly D. P. Matruty, MSi Ketua  
2. Dr. Adrien Jems A. Unitly, S.Si. M.Si Anggota  
3. Dr. Ir. Inta Damanik, MSi  
4. Dr. Ir. Yolanda M. T. N. Apituley, MAppSc  
5. Stani R. Siahainenia, SPi, MSi  
6. Yamres Pakniany, S.Th, MSi  
7. Selfi Sangadji, SPi, MSi

Seksi Sekretariat & Komunikasi (IT), Dokumentasi 1. Dr. Pieter A. Riupassa, SSi, MSi Ketua  
2. Ir. J. Parera, MSi. Anggota  
3. Dr. Ir. Edizon Jambormias, MSi  
4. Dr. Ir. Dionisius Bawole, M.Si  
5. Rajab, S.Pt. MSi  
6. Frederik W. Ayal. S.Pi, M.Si

Seksi Usaha Dana 1. Dr. Ir. Rein E. Senewe, MP Ketua  
2. Dr. Izaak T Matitaputty, SE, MSi Anggota  
3. Dr. Ir. Cindy R.M. Loppies, M.Si  
4. Dr. Ir. Venda J Pical, M.Si  
5. Dr. Jusmi D. Putuhena, S.Hut, M.Si.  
6. Dr. Vita Lawalatta, SP, MSi  
7. Aryanto Boreel, S.Hut, M.Si  
8. Marchiavel Moniharapon, S.Pt. M.Si  
9. Dr. Stephen F.W. Thenu, SP. MSi.

Seksi Perlengkapan, Akomodasi, Transportasi 1. Dr. Risyart A. Far Far, SP, MSi Ketua  
2. Dr. Ir. Raja B.D Sormin, M.Si Anggota  
3. Christian Pattipeilohy, SPi, MSi  
4. Dr. Paulus M. Putileihalat, SP, M.Si.  
5. Dr. Herman Siruru, S.Hut, MSc  
6. Dr. Ir. Frederika S. Pello, M.Si

Seksi Konsumsi

- |  |         |
|--|---------|
| 1. Wunuhalono H.E.D. Dahoklory, SPi, MSi | Ketua   |
| 2. Dr. Anneke Pesik, S.P. M.Si           | Anggota |
| 3. Ir. G.H Augustyn, M.Si                |         |
| 4. Ir. R. Bremer, M.Si                   |         |
| 5. Ir. Meity L. Hehanussa, MSi.          |         |
| 6. Dr. Ir. Betty Sahetapy, MP            |         |
| 7. Novianty C Tuhumury, S.Pi, M.Si       |         |

Ditetapkan di Ambon pada Tanggal 31 Januari 2022

Dewan Pengurus Daerah

HA IPB Maluku

Dr. Ir. G.S.J Tomatala, M.Si  
K e t u a

Dr. Ir. W. Waileruny, M.Si  
S e k r e t a r i s

## Daftar Isi

	Halaman
Cover	i
Tim Prosiding	ii
Kata Pengantar	iii
Kepanitiaan Seminar Nasional DPD HA IPB Maluku	iv
Daftar Isi	vii
<b>GENDER DAN KETAHANAN PANGAN PADA MASYARAKAT PESISIR KOTA AMBON</b> Venda Jolanda Pical, Dortje L. Y. Lopulalan	1
<b>HEMATOLOGI IKAN NILA (<i>Oreochromis niloticus</i>) DARI WADUK OLIGOTROFIK DAN EUTROFIK</b> Diana Arfiati, Rizky Kusma Pratiwi, Zakiyyah Nur Inayah	8
<b>PENGARUH PKG SERASAH KAMPUS UNPATTI DAN LIMBAH PERTANIAN TERHADAP FISIKO-KIMIA TANAH DAN HASIL JAGUNG (<i>Zea mays</i>L.) DI ULTISOL</b> Maimuna La Habi, Muhammad Riadh Uluputty, Aminudin Umasangaji	12
<b>KAJIAN KARAKTERISTIK MORFOLOGI PISANG TONGKA LANGIT DI KOTA AMBON PROVINSI MALUKU</b> Marlita H. Makaruku, Anna Y. Wattimena, Vilma L. Tanasale, Jeanne I. Nendissa	23
<b>IDENTIFIKASI JENIS GULMA PADA AREAL PERTANAMAN KELAPA DI DESA HATIVE BESAR</b> Vilma L. Tanasale, Nureny Goo, Marlita H. Makaruku, Anna Yuliana Wattimena	28
<b>KARAKTER MORFOLOGI TIGA KLON UBI JALAR DI MALUKU</b> Anna Y. Wattimena, Reny Tomaso, Marlita H. Makaruku, Vilma L. Tanasale, Martha Amba	36
<b>MORFOMETRIK LAMUN <i>Cymodocea rotundata</i> DI PESISIR PANTAI TANJUNG TIRAM, POKA, TELUK AMBON DALAM</b> Jessico Hendrick Sermatang	41
<b>KECENDERUNGAN PERKEMBANGAN KOTA AMBON: DAMPAKNYA TERHADAP KUALITAS LINGKUNGAN PESISIR TELUK AMBON DAN KERENTANANNYA TERHADAP BAHAYA TERKAIT DENGAN KENAIKAN MUKA LAUT</b> Wahyu Budi Setyawan, Wempi Barends, Ahmad Ainarwowan, Dominggus Polnaya	50
<b>SISTEM KOMUNIKASI PENGEMBANGAN PANGAN LOKAL DI PROVINSI MALUKU (KASUS PANGAN LOKAL ENBAL DI KABUPATEN MALUKU TENGGARA)</b> Risyard Alberth Far Far, Lydia Maria Ivakdalam, George S. J. Tomatala	63
<b>PERAN MASYARAKAT DESA DALAM MELESTARIKAN HUTAN DI NEGERI SAUNULU KECAMATAN TEHORU KABUPATEN MALUKU TENGAH</b> Nova S Tuwael, Jusmy D. Putuhena, B. B. Seipalla	75
<b>PENANGKAPAN TUNA MADIDIHANG (<i>THUNNUS ALBACARES</i>) DENGAN PANCING ULUR OLEH NELAYAN KECAMATAN AMAHAI KABUPATEN MALUKU TENGAH</b> Stany R Siahainenia, Ruslan Tawari, Haruna, Jacobus Paillin, Rifan Dikromo	84



FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI POLA KONSUMSI IKAN RUMAH TANGGA NELAYAN DI KABUPATEN BURU SELATAN	92
Rahma Amaliyah Borut, Yolanda M. T. N Apituley, Johanis Hiariey, Dionisius Bawole	
EKSPLOITASI CUMI-CUMI DI PERAIRAN SELATAN PULAU AMBON	99
Welem Waileruny, Ketswin Pattirousamal, Delly D. P. Matratty, Antony Saklaresy	
PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM PENGELOLAAN MANGROVE BERKELANJUTAN DI DUSUN MASIKA JAYA	109
Debby V. Pattimahu, Fanny. Soselissa, Terezia V. Pattimahu	
DETERMINAN FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LITERASI KEUANGAN PELAKU UMKM DI KOTA AMBON	114
Restia Christianty, Teddy Christianto Leasiwal	
MODAL SOSIAL DAN KEBERLANJUTAN PEMANFAATAN LAHAN HUTAN UNTUK PENGELOLAAN DUSUNG	119
Marthina Tjoa, George S. J. Tomatala, Iskar	
KUALITAS MANUSIA MENUJU SATU ABAD GEREJA PROTESTAN MALUKU	124
John Ruhulestin	
KESADARAN LITERASI DIGITAL: PELUANG, TANTANGAN DAN KERENTANANNYA BAGI KOMUNITAS LAUT-PULAU (Suatu Pemikiran)	135
Pieter Agusthinus Riupassa, Anneke Pesik	

# HEMATOLOGI IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DARI WADUK OLIGOTROFIK DAN EUTROFIK

## Hematology of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) from Oligotrophic and Eutrophic Reservoirs

Diana Arfiati<sup>1\*</sup>, Rizky Kusma Pratiwi<sup>2</sup>, Zakiyyah Nur Inayah<sup>3</sup>

<sup>1 2 3</sup>Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang

\*E-mail: d-arfiati@ub.ac.id | DOI: <https://doi.org/10.30598/PattimuraSci.2022.HAIPBMAL.8-11>

**Abstrak.** Pengamatan hematologi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dilakukan di perairan oligotrofik (Waduk Wonorejo) pada Juli-Agustus 2018 dan perairan eutrofik (Waduk Selorejo) pada Maret-April 2021. Kedua waduk tersebut berada di Jawa Timur, Indonesia. Jumlah sampel ikan dari Waduk Wonorejo yaitu sebanyak 80 ekor, sedangkan sampel dari Waduk Selorejo berjumlah 108 ekor. Pengambilan sampel dilakukan 3 kali setiap 2 minggu. Kadar eritrosit, haemoglobin dan hematokrit ikan nila dari Waduk Selorejo (perairan eutrofik) lebih rendah dibandingkan dari perairan oligotrofik. Kondisi rendahnya kadar eritrosit, haemoglobin dan hematokrit mengindikasikan ikan mengalami stres. Leukosit dan mikronukleinya lebih tinggi pada ikan dari perairan eutrofik yang diduga ikan tersebut kurang sehat. Hematologi ikan nila dari Waduk Wonorejo (oligotrofik) dalam kondisi baik, sedangkan ikan nila di Waduk Selorejo (eutrofik) kurang baik, yang diduga karena kondisi eutrofik perairan telah terjadi ketidakseimbangan fisika kimia air, sehingga kesehatan ikan terganggu.

**Kata kunci:** eutrofik, hematologi, ikan nila, oligotrofik, waduk

**Abstract.** Hematological observations of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) were carried out in oligotrophic waters (Wonorejo Reservoir) in July-August 2018 and eutrophic waters (Selorejo Reservoir) in March-April 2021. Both reservoirs are located in East Java, Indonesia. The number of fish samples from the Wonorejo Reservoir was 80 fish, while the sample from the Selorejo Reservoir was 108 fish. Sampling was carried out 3 times every 2 weeks. The erythrocyte, hemoglobin, and hematocrit levels of tilapia from Selorejo Reservoir (eutrophic waters) were lower than those from oligotrophic waters. The condition of low levels of erythrocytes, hemoglobin, and hematocrit indicates that fish are under stress. The leukocytes and micronuclei were higher in fish from eutrophic waters which were thought to be less healthy. The hematology of Nile tilapia from the Wonorejo Reservoir (oligotrophic) was in good condition, while the Nile tilapia from the Selorejo Reservoir (eutrophic) was not in good condition, which was thought to be due to the eutrophic condition of the waters there was an imbalance of physico-chemical water, so that the health of the fish was disturbed.

**Keywords:** eutrophic, hematology, Nile tilapia, reservoir

### 1. PENDAHULUAN

Waduk Wonorejo termasuk dalam waduk dengan kesuburan rendah (oligotrofik) yang memiliki unsur hara yang rendah dengan nilai total organic matter (TOM) 19-30,3 mg/L (Arfiati *et al.*, 2019). Waduk Selorejo merupakan waduk dengan kesuburan perairan tinggi yang memiliki kadar nutrien tinggi dengan nilai N/P rasio <8 (eutrofik) (Jennerjan dan Kloperr, 2013). Status trofik perairan berkaitan dengan kadar unsur hara dan kualitas air suatu waduk. Perbedaan kondisi perairan diduga dapat mengakibatkan perbedaan kondisi organisme terutama ikan yang ada di perairan tersebut (Sayekti *et al.*, 2015).

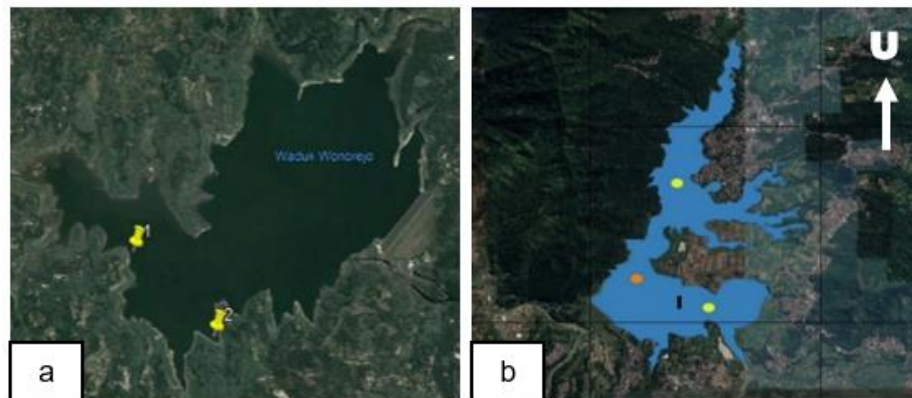
Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas utama yang ada di kedua waduk tersebut. Parameter kimiawi darah ikan dapat digunakan sebagai indikator untuk mengetahui kondisi kesehatan ikan. Parameter ini dapat memberikan informasi penting tentang status fisiologis ikan, baik yang dipengaruhi oleh proses didalam tubuh ikan maupun dari lingkungan hidup yang diamati (Hastuti dan Subandiyono, 2015).

Penelitian pada aspek yang berbeda dari aspek profil sel darah ikan nila di waduk yang memiliki status trofik yang berbeda yaitu perairan oligotrofik dan eutrofik belum pernah dilakukan, berdasarkan hal

tersebut perlu dilakukan penelitian mengenai kondisi profil sel darah ikan nila dari kedua perairan dengan status trofik yang berbeda.

## 2. METODE PENELITIAN

**Lokasi penelitian.** Penelitian dilakukan di dua waduk yang berlokasi di Provinsi Jawa Timur. Lokasi yang pertama adalah Waduk Wonorejo di Kabupaten Tulungagung pada Juli-Agustus 2018. Pengambilan sampel dilakukan di dua stasiun yaitu stasiun 1 merupakan kawasan wisata ( $8^{\circ}01'05.0''$  LS,  $111^{\circ}47'08.2''$  BT), dan stasiun 2 merupakan daerah penangkapan ikan ( $8^{\circ}00'40,8''$  LS,  $111^{\circ}48'11.3''$  BT). Lokasi yang kedua adalah Waduk Selorejo di Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang pada Maret-April 2021. Pengambilan titik sampel sebanyak tiga titik untuk mewakili seluruh waduk: stasiun inlet ( $07^{\circ}52, 492'$  LS,  $112^{\circ}21, 750'$  BT), stasiun tengah ( $07^{\circ}52, 386'$  LS,  $112^{\circ}21, 610'$  BT), dan stasiun outlet ( $07^{\circ}52, 336'$  LS,  $112^{\circ}21, 400'$  BT). Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Peta lokasi penelitian, a) Waduk Wonorejo, b) Waduk Selorejo.

**Prosedur penangkapan dan pengambilan darah ikan.** Penelitian ini dilakukan menggunakan metode non-eksperimental dengan random sampling. Sampel ikan nila diperoleh dari nelayan di Waduk Wonorejo dan Waduk Selorejo. Kedua waduk dilakukan pengambilan sampel dengan interval pengambilan satu kali dalam dua minggu sebanyak 3 kali pengambilan. Ukuran rata-rata sampel ikan adalah  $8,8 \pm 21,4$  cm, diambil dari Waduk Wonorejo dengan total 80 ekor. Ikan diambil dengan menggunakan pancing. Sedangkan pada Waduk Selorejo, didapatkan ikan dengan total 108 ekor dengan ukuran rata-rata ikan  $14,8 \pm 20,9$  cm, serta dengan menggunakan alat tangkap jala tebar.

Sampel darah diambil pada pada garis tengah tubuh di belakang sirip anal di daerah Linea Lateralis. Sampel darah yang telah diambil di masukan ke dalam tabung eppendorf lalu disimpan didalam cool box yang telah berisi es kering untuk menjaga darah agar tidak terjadi lisis. Pengambilan darah tersebut berdasarkan Feliatra (2018). Pengukuran jumlah eritrosit dan leukosit berdasarkan Yanto *et al.* (2015), haemoglobin berdasarkan (Putra, 2015), Hematokrit berdasarkan Prayogo *et al.* (2016) dan mikronuklei berdasarkan Astari *et al.* (2015).

**Pengukuran kualitas air.** Parameter fisik yang diukur adalah suhu dan parameter kimia meliputi pH dan oksigen terlarut (DO). Pengukuran suhu dan oksigen terlarut menggunakan DO Meter (Lutron PDO-519), dan pengukuran pH menggunakan kertas pH, serta kecerahan menggunakan Secchi disk. Pengukuran kualitas air dilakukan dengan tiga kali ulangan dan semua alat dikalibrasi sebelum digunakan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Profil Sel Darah Ikan Kedua Waduk

Profil sel darah ikan yang di amati terdiri atas eritrosit, leukosit, hemoglobin, hematokrit, dan mikronuklei. Profil darah tersebut dapat digunakan untuk menilai tingkat kesehatan ikan. Selain itu, profil darah dapat menunjukkan keadaan lingkungan dari masing-masing waduk. Rata-rata eritrosit Ikan Nila dari Waduk Wonorejo sebesar  $1,9 \times 10^6 \pm 33205$  sel/mm<sup>3</sup>, sedangkan dari Waduk Selorejo sebesar  $1,07 \times 10^6 \pm 164576$  sel/mm<sup>3</sup>. Jumlah rata-rata eritrosit ikan nila dari Waduk Selorejo lebih rendah dibandingkan dari Waduk Wonorejo. Berdasarkan pernyataan Roberts (2001), ikan teleostei memiliki jumlah eritrosit antara  $1,05 \times 10^6$  sel/mm<sup>3</sup> sampai  $3,0 \times 10^6$  sel/mm<sup>3</sup>. Sehingga hasil menunjukkan bahwa ikan nila dari kedua waduk

dalam kondisi normal, meskipun ikan nila dari Waduk Selorejo kadar rata-rata eritrositnya lebih rendah daripada ikan Nila dari Waduk Wonorejo. Yanuhar *et al.* (2021) menyatakan rendahnya kadar eritrosit menunjukkan ikan mengalami anemia, sedangkan eritrosit yang terlalu tinggi mengindikasikan bahwa ikan mengalami tekanan. Jumlah eritrosit yang rendah dapat mengakibatkan ikan tidak dapat mengambil oksigen dan mengakibatkan ikan mengalami anoksia atau kekurangan oksigen.

Rata-rata leukosit Ikan Nila dari Waduk Wonorejo sebesar  $1,9 \times 10^4 \pm 2574$  sel/mm<sup>3</sup>, sedangkan dari Waduk Selorejo sebesar  $14 \times 10^4 \pm 13789$  sel/mm<sup>3</sup>. Jumlah leukosit ikan nila dari Waduk Selorejo jauh lebih tinggi dibandingkan ikan nila dari Waduk Wonorejo dan mengindikasikan ikan nila dari Waduk Selorejo kurang sehat. Menurut Zubaidah *et al.* (2019), jumlah sel darah putih ikan pada umumnya lebih rendah dibandingkan dengan sel darah merah yaitu berkisar 20.000–150.000 sel/mm<sup>3</sup>.

Ikan Nila dari Waduk Wonorejo memiliki rata-rata hemoglobin  $6.1 \pm 0,65$  g%, sedangkan dari Waduk Selorejo sebesar  $5.8 \pm 0,18$  g%. Ikan nila di Waduk Selorejo memiliki kadar haemoglobin yang lebih rendah daripada ikan nila dari Waduk Wonorejo. Menurut Hardi *et al.* (2012), kadar hemoglobin ikan nila normal berkisar antara 6-11 g/dL. Hemoglobin merupakan susunan protein globin yang secara morfologi tidak berwarna dan pigmen heme dalam eritrosit yang berperan penting dalam pengangkutan oksigen. Ikan nila dengan kadar hemoglobin dan hematokrit, serta jumlah eritrosit yang rendah menunjukkan ikan tersebut mengalami gangguan atau mengalami stres (Yanto *et al.*, 2015).

Hematokrit menunjukkan persentase perbandingan eritrosit dengan plasma darah. Hasil rata-rata hematokrit ikan nila dari Waduk Selorejo sebesar  $22,80 \pm 2,51\%$ , sedangkan dari Waduk Wonorejo sebesar  $16,6 \pm 3,19\%$ . Hematokrit normal pada Teleostei yaitu berkisar antara 20-30% (Zubaidah *et al.*, 2019). Hematokrit ikan nila di kedua lokasi berada dalam kondisi normal meskipun hematokrit ikan nila dari Waduk Selorejo lebih rendah dari pada dari Waduk Wonorejo.

Ikan Nila dari Waduk Wonorejo memiliki rata-rata mikronuklei  $7.7 \pm 0,58$  sel/1000, sedangkan dari Waduk Selorejo sebesar  $24.56 \pm 0.85$  sel/1000. Kadar mikronuklei ikan nila dari Waduk Selorejo melebihi batas normal yang mengindikasikan ikan dalam kondisi terganggu. Jumlah mikronuklei pada ikan normal yaitu berkisar antara 8-23 sel/1000 (Alam *et al.*, 2019). Mikronukleus didefinisikan sebagai badan ekstra-nuklear yang mengandung fragmen kromosom atau keseluruhan kromosom yang tidak bergabung dengan nukleus setelah proses pembelahan sel, peningkatan jumlah pembentukan mikronukelus dapat disebabkan oleh paparan limbah (Tyastuti *et al.*, 2016).

### 3.2 Kualitas Air

Kualitas air kedua waduk menunjukkan kondisi yang hampir sama, kecuali pada parameter kecerahan (Tabel 1). Waduk Wonorejo memiliki kecerahan yang lebih tinggi daripada Waduk Selorejo. Perbedaan kecerahan tersebut sesuai dengan perbedaan status trofik di kedua waduk tersebut. Sesuai dengan pendapat Arfiati *et al.* (2021) bahwa kecerahan suatu perairan berhubungan dengan status trofik perairan. Waduk Wonorejo dengan kondisi perairan yang oligotrofik memiliki unsur hara yang rendah sehingga memiliki kelimpahan pakan alami yang rendah. Sebaliknya pada Waduk Selorejo sebagai perairan eutrofik memiliki kandungan nutrient yang tinggi dan cukup untuk pertumbuhan pakan alami. Suhu kedua waduk menunjukkan kondisi yang baik untuk pertumbuhan ikan nila yang berkisar antara 26-28 °C. Menurut Setijaningsih dan Umar (2015), ikan nila (*Oreochromis niloticus*) mampu mentolerir kisaran suhu 14-38 °C dalam kehidupannya. Sedangkan kisaran suhu 25-30 °C merupakan rentang suhu optimal untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan ikan Nila. Nilai pH dan oksigen terlarut kedua waduk juga dalam kondisi yang baik, yaitu 7 untuk pH dan oksigen terlarut berkisar 7,1-8,5 mg/L. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 22 tahun 2021 mutu perairan kelas 2 untuk budidaya ikan air tawar yaitu baku mutu nilai pH sebesar 6-7, sedangkan oksigen terlarut >4 mg/L.

**Tabel 1.** Hasil pengukuran parameter kualitas air Waduk Wonorejo dan Waduk Selorejo.

No	Parameter	Lokasi Waduk Wonorejo	Lokasi Waduk Selorejo
1	Suhu (°C)	26,3 – 27,3 °C	27,5 – 28,2
2	pH	7	7
3	Oksigen terlarut (mg/L)	7,1 – 8,4	7,3 – 8,5
4	Keccerahan (cm)	110 – 153,5	29,3 – 55,2

#### 4. SIMPULAN

Hematologi ikan nila dari kedua perairan dengan status trofik berbeda Waduk Wonorejo (perairan oligotrofik) dan Waduk Selorejo (perairan eutrofik) menunjukkan hasil yang berbeda. Kadar eritrosit, haemoglobin dan hematokrit ikan nila dari Waduk Selorejo (perairan eutroph) lebih rendah dibandingkan dengan waduk Wonorejo sebagai perairan oligotroph. Sedangkan, Leukosit dan mikrokleinnya lebih tinggi pada Waduk Selorejo. Hematologi ikan nila dari Waduk Wonorejo (Oligotrofik) dalam kondisi baik, sedangkan ikan nila dari Waduk Selorejo (Eutrofik) kurang baik yang diduga karena kondisi eutroph perairan telah terjadi ketidak-seimbangan fisika kimia air, sehingga kesehatan ikan terganggu.

#### Daftar Pustaka

- Alam, Z. F., Concepcion, C. K. V., Abdulrahman, J. D., & Sanchez, M. A. S. (2019). Biomonitoring of water bodies in Metro Manila, Philippines using heavy metal analysis and erythrocyte micronucleus assay in Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Nature Environment and Pollution Technology*, 18(3), 685-696.
- Arfiati, D., Puspitasari, A. W., Retnasari, D. P., & Widiastuti, I. M. (2019). Status tropik dan isi lambung ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dari Waduk Wonorejo, Tulungagung, Jawa Timur. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 3(2), 166– 171.
- Arfiati, D., Saputri, N. A., Styaningrum, N., Widyastami, A., Dina, K. F., Lailiyah, S., Pratiwi, R. K., & Inayah, Z. N. (2021). The Biological Aspects Comparison of Nila Tilapia (*Oreochromis niloticus*) on The Eutrophic and Oligotrophic Reservoir from Indonesia. *Research Journal of Life Science*, 8(1), 1-6.
- Astari, T. R., Pramana, A., & Syaifudin, M. (2015). Efek Paparan Sinar-X Terhadap Frekuensi Mikronukleus Sel Limfosit Dan Pemanfaatannya Untuk Pengembangan Dosimeter Biologi. *Jurnal Biotropika*, 3(2), 65–69.
- Feliatra. (2018). Probiotik: Suatu tinjauan keilmuan baru bagi pakan budidaya perikanan, edisi pertama. Jakarta: Prenada media.
- Hardi, E. H., Harris, E., Lusiastuti, A. M., Perairan, L. M., Mulawarman, U., & Timur, K. (2012). Karakteristik dan Patogenisitas *Streptococcus agalactiae* Tipe  $\beta$ -hemolitik dan Non-hemolitik pada Ikan Nila. *Jurnal Veteriner*, 12(2), 152-164–164.
- Hastuti, S., & Subandiyono, S. (2015). Kondisi kesehatan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*, Burch) yang dipelihara dengan teknologi biofloc. *Jurnal Sainstek Perikanan*, 10(2), 74-79.
- Jennerjahn, T. C., and Klöpffer, S. (2013). Does high silicate supply control phytoplankton composition and particulate organic matter formation in two eutrophic reservoirs in the brantas River Catchment, Java, Indonesia?. *Asian Journal of Water, Environment and Pollution*, 10(1): 41–53.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Prayogo, N. A., Atik, H., Asrul, S. S., & Yunasfi. (2016). Uji toksisitas letal dan subletal logam berat Merkuri (Hg) Terhadap Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*). *OmniAkuatika*, 12(1), 86–94.
- Putra, A. N. (2015). Gambaran darah ikan patin (*Pangasius sp.*) dengan penambahan prebiotik pada pakan. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 4(1), 63–69.
- Roberts, R.J. 1978. The Bacteriology of Teleostei in Fish Pathology. Ballier Tindall London. 205-308 hlm.
- Sayekti, R., Yuliani, E., Bisri, M., Juwono, P., Prasetyorini, L., Sonia, F., & Putri, A. (2015). Studi evaluasi kualitas dan status trofik air Waduk Selorejo akibat erupsi gunung kelud untuk budidaya perikanan. *Jurnal Teknik Pengairan*, 6(1), 133–145.
- Setijaningsih, L., & Umar, C. (2015). Pengaruh lama retensi air terhadap pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada budidaya sistem akuaponik dengan tanaman kangkung. *Berita Biologi*, 14(3), 267-275.
- Tyastuti, E. M., Okid P. A., dan Sunarto. 2016. Ekogenotoksisitas limbah cair batik dan efek antimutagenik lemna minor terhadap eritrosit ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Bioeksperimen*. 2(2), 119 – 129.
- Yanto, H., Hasan, H., & Sunarto. (2015). Studi hematologi untuk diagnosa penyakit ikan secara dini di di sentra produksi budidaya ikan air tawar Sungai Kapuas Kota Pontianak. *Jurnal Akuatika Indonesia*, 6(1), 11–20.
- Yanuhar, U., Raharjo, D. K. W. P., Caesar, N. R., & Junirahma, N. S. (2021) Hematology response of catfish (*Clarias sp.*) as an indicator pf fish health in Tuban Regency. *IOP Conference Series: Earth and Enviromental Science*, 718(1).
- Zubaidah, A., Faidah, K. R., & Samsundari, S. (2018). Effectiveness of *Strychnos ligustrina* Bl. extract as feed supplementation to increase immune system of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) wich againts *Streptococcus agalactiae*. *Indonesian Journal of Tropical Aquatic*, 1(1), 1-8.