

# SKRIPSI\_20820006\_Aldi Wahyu Wibowo

*by hafidernanda@gmail.com 1*

---

**Submission date:** 04-Jul-2024 10:58AM (UTC-0400)

**Submission ID:** 2412501840

**File name:** SKRIPSI\_20820006\_Aldi\_Wahyu\_Wibowo.docx (3.37M)

**Word count:** 4412

**Character count:** 27614

# GAMBARAN HISTOPATOLOGI USUS IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DI PASAR IKAN SURABAYA

Aldi Wahyu Wibowo

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui histopatologi pada usus ikan serta kadar hemoglobin ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di pasar ikan Surabaya. Nekrosis dan infiltrasi sel radang adalah parameter yang diamati. Jenis penelitian yaitu menggunakan metode hematologi dan pengamatan secara histologi dengan perbesaran 100x dan 400x. Sampel terdiri dari 30 organ usus yang didapatkan dari tiga pasar yaitu pasar Simo, Gunung sari, dan Pabean. Pengambilan sampel darah dilakukan untuk melihat kadar hemoglobin ikan. Pemeriksaan hemoglobin menggunakan metode sahli. Hasil yang diperoleh dari pemeriksaan hemoglobin berupa kadar dalam (gr/dL). Pengambilan sampel usus dengan dilakukan nekropsis 30 ekor nila. Sampel usus dengan metode pewarnaan hematoxyllin dan eosin (HE) dan pemeriksaan histopatologi dengan menggunakan perbesaran 100x dan 400x dibawah mikroskop. Data dianalisis dengan Kruskal-Wallis. Hasil pemeriksaan hemoglobin menunjukkan perbedaan secara nyata ( $p < 0,05$ ). Hasil pemeriksaan histopatologi usus menunjukkan ( $p > 0,05$ ) pada parameter nekrosis dan menunjukkan ( $p < 0,05$ ) pada parameter infiltrasi sel radang. Kesimpulannya hasil penelitian serta pembahasan pemeriksaan darah ikan nila menunjukkan kadar hemoglobin ikan di semua pasar terdapat perbedaan secara nyata ( $p > 0,05$ ). Kadar hemoglobin normal berkisar di angka 5,05-8,33 gr/dl. Hasil penelitian gambaran histopatologis terlihat pada usus ikan nila (*Oreochromis niloticus*) menunjukkan skor lesi nekrosis usus ikan nila tidak terdapat perbedaan yang nyata secara statistik ( $p > 0,5$ ) antara ketiga pasar tersebut. Sedangkan lesi infiltrasi sel radang usus ikan nila terdapat perbedaan yang nyata secara statistik ( $p < 0,5$ ) antara ketiga pasar tersebut.

**Kata kunci:** Ikan nila, kadar hemoglobin, nekrosis, infiltrasi sel radang.

## HISTOPATHOLOGIC FEATURES OF TILAPIA INTESTINE (*Oreochromis niloticus*) IN SURABAYA FISH MARKETS

Aldi Wahyu Wibowo

### ABSTRACT

<sup>28</sup> This study aims to determine the histopathology in the intestines of fish and the hemoglobin levels of tilapia (*Oreochromis niloticus*) at the Surabaya fish market. Necrosis and infiltration of inflammatory cells are the parameters observed. The type of research is using hematology methods and histological observation with 100x and 400x magnification. The sample consisted of 30 intestinal organs <sup>17</sup> gained from three markets, namely Simo, Gunung sari, and Customs markets. Blood samples were taken to see the hemoglobin levels of the fish. Hemoglobin examination uses the expert method. The results obtained from the hemoglobin examination were in the form of internal levels (gr/dL). Intestinal sampling was carried out by necropsy of 30 tilapia. Intestinal samples were stained with hematoxyllin and eosin (HE) staining methods and histopathological examination using 100x and 400<sup>26</sup> merneation under a microscope. The data were analyzed with Kruskal-Wallis. The results of the hemoglobin test showed a significant difference<sup>48</sup> ( $p < 0.05$ ). The results of intestinal histop<sup>49</sup> ology examination showed ( $p > 0.05$ ) on the parameter of necrosis and <sup>47</sup> wed ( $p < 0.05$ ) on the parameter of infiltration of inflammatory cells. C<sup>40</sup> clusion The results of the research and discussion of tilapia blood tests showed that there was a significant difference in fish hemoglobin levels in all markets ( $P > 0.05$ ). Normal hemoglobin levels range from 5.05-8.33 gr/dl. Results histopatholog<sup>17</sup> picture is seen in the intestine of tilapia (*Oreochromis niloticus*) showed that there was no <sup>32</sup> tistically significant difference ( $p > 0.5$ ) between the three markets. Meanwhile, there was a statistically significant difference ( $p < 0.5$ ) between the three markets.

**Keywords:** Tilapia, hemoglobin levels, necrosis, inflammatory cell infiltration.

## <sup>2</sup> I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat <sup>ini</sup> konsumsi <sup>ikan</sup> di masyarakat kian meningkat, sehingga usaha budidaya ikan air tawar terus berkembang. Tingginya produksi ikan konsumsi tidak terlepas dari peningkatan pembudidayaan ikan air tawar. Melonjaknya permintaan pasar otomatis meningkatkan harga jual ikan sehingga memberikan insentif bagi pelaku usaha untuk membudidayakan ikan secara intensif. Menurut Ardita dkk., (2015) <sup>23</sup> salah satu ikan air tawar yang banyak dibudidayakan karena mudah menyesuaikan dengan lingkungan yang merugikan serta mudah beranak pinak, serta penyebaran alaminya melimpah, baik di daerah tropis maupun subtropis adalah ikan nila (*Oreochromis nilotus*).

<sup>30</sup> Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) ialah satu dari sekian jenis ikan air tawar yang memiliki beberapa keunggulan seperti pertumbuhan yang relatif cepat, toleransi lingkungan yang tinggi serta perawatan yang mudah. Oleh karena itu, <sup>37</sup> ikan nila menjadi salah satu komoditas unggulan dalam industri perikanan khususnya budidaya air tawar. Namun hal <sup>ini</sup> tidak menutup kemungkinan bahwa kesehatan dan lingkungan ikan nila juga harus diperhatikan dengan cermat untuk meminimalkan kemungkinan penyebaran penyakit yang memperlambat pertumbuhan, kesehatan dan tingginya resiko kematian (Elyana, 2011). Menurut Afriani (2016), salah satu upaya untuk mencegah dampak negatif yang berakibat fatal terhadap ikan yang sedang

dibudidayakan adalah dengan cara sedini mungkin melakukan pengamatan dan pemeriksaan kesehatan ikan.

Pemeriksaan kesehatan ikan bisa digunakan untuk melihat kondisi kesehatan ikan diantaranya pengamatan mikroskopis visual, bakterologi dan virologi. Dalam diagnosa awal penyakit menular pada ikan, perhatian harus diberikan pada gejala klinis, yang meliputi tanda-tanda eksternal dan internal dan perubahan patologis. Tanda eksternal yang dicermati merupakan anomali kenampakan morfologi ikan, sedangkan tanda internal merupakan parameter hematologi dan histopatologi organ ikan.

Pengamatan histopatologi organ ikan terutama pada usus dilakukan untuk mengetahui secara histologis lesi yang terjadi pada usus, sebagai diagnosa kerusakan jaringan seluler primer. <sup>5</sup> Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari gambaran histopatologi organ pencernaan ikan yaitu usus sebagai biomarker penyakit ikan (Jannah & Imelda, 2021). Usus sebagai tempat pencernaan pada ikan yang terjadi mekanisme penyerapan sari-sari makanan. Makanan tersebut diproses secara mekanis melalui mulut dan secara kimia dengan bantuan enzim, sehingga sebagian nutrisi ikan diserap usus dan diedarkan melalui pembuluh darah di dalam tubuh (Yusfiati dan Roza., 2015). Rusaknya jaringan usus ikan akibat kerusakan tersebut kemungkinan disebabkan oleh infeksi endoparasit (Safratilofa, 2017). <sup>10</sup> Berdasarkan latar belakang diatas maka diperlukan penelitian tentang gambaran histopatologi usus ikan nila, sehingga dapat diketahui hasil bagaimana kondisi ikan apakah dalam kondisi sehat atau sakit.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana gambaran hemoglobin pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di pasar ikan Surabaya?
2. Bagaimana gambaran histopatologi usus ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di pasar ikan Surabaya?

## 1.3 Tujuan

Penelitian ini mencoba untuk mengatasi masalah-masalah berikut:

1. Mengetahui jumlah hemoglobin pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di pasar ikan Surabaya.
2. Mengetahui variabel nekrosis dan infiltrasi sel radang pada usus ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di pasar ikan Surabaya.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat umum tentang gambaran hemoglobin ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan gambaran histologis usus ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dijual di pasar ikan Surabaya. Studi ini memiliki potensi untuk berkontribusi pada bidang kedokteran hewan dengan memberikan data berharga untuk studi masa depan.

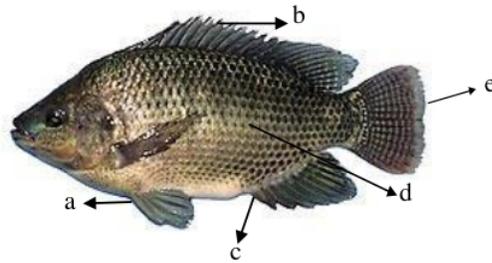
## 7 II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Klasifikasi dan Morfologi Ikan Nila

Ikan nila adalah suatu jenis ikan yang hidup di air tawar yang memiliki nilai konsumsi cukup besar. Bentuk tubuhnya memanjang, sisinya rata, dan warnanya belang bahkan ada yang kemerahan. Ikan nila berasal dari Sungai Nil dan danau-danau sekitar. Ikan ini kini tersebar luas di lima benua yang beriklim tropis dan subtropic. Pertama kali masuk di Indonesia pada tahun 1969 melalui Jawa Barat. Pada tahun 1975, hibrida (persilangan antara *Tilapia nilotica* dan *Tilapia mossambica*) diimpor dari Taiwan. Ikan nila merah yang dilepasliarkan pada tahun 1981 diintroduksi dari Filipina. Pada tahun 1988-1989, tanaman induk *Tilapia citralada* didatangkan dari Thailand, namun gagal dikembangkan (Arifin & Kurniasih., 2007).

Pertumbuhan adalah Proses dimana suatu organisme bertambah panjang dan beratnya. Hal ini dapat diperoleh dari perubahan panjang dan berat per satuan waktu. Kualitas dan kuantitas pakan mempengaruhi pertumbuhan ikan nila, namun umur dan kualitas air juga mempengaruhi pertumbuhan (Mulqan, dkk., 2017).

Pauji (2007) memberikan taksonomi ikan nila diurutkan sebagai berikut, Kelas: *Osteichthyes*, Subkelas: *Achantopterigii*, Philum: *Chordata*, Subphilum: *Vertebrata*, Ordo: *Perciformes*, SubOrdo: *Percoidei*, Famili: *Cichlidae*, Genus: *Oreochromis*.



**Gambar 2.1** Morfologi Ikan Nila a. Sirip dada; b. sirip dorsal; c. sirip anal; d. sisik; e. ekor (Andriani., 2018).

Menurut Andriani (2018), Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) memiliki ciri tubuh yang oval dan pipih, bagian atas tinggi, dan garis lurus (vertikal) antara tubuh dan sirip ekor. Sirip punggung memiliki garis lurus yang panjang. Nila ini hidup pada air tawar, bergerak dengan ekornya, dan menopang tubuhnya dengan sirip perut yang keras, sirip dada, dan tutup insang.

## 2.2 Habitat Ikan Nila

Ikan nila dapat dimakan dan hidup terutama di air tawar, namun juga dapat ditemukan di perairan yang sedikit asin (payau). Ikan nila dikenal sebagai ikan asin sejati (dapat hidup pada kisaran salinitas yang luas). Ikan nila hidup di berbagai habitat air tawar, antara lain perairan dangkal, kolam, sungai, dan danau. Pertumbuhan ikan nila memerlukan kadar oksigen yang baik minimal 4 mg/L, konsentrasi CO<sub>2</sub> di bawah 5 mg/L, dan keasaman (pH) antara 5 hingga 9 (Amri, 2013). PH optimal untuk pertumbuhan ikan nila adalah antara 7 dan 8, dan warna tubuh ikan secara keseluruhan dipengaruhi oleh lingkungan tempat tinggalnya. Ikan nila yang dipelihara di

jarring apung (perairan dalam) berwarna lebih hitam atau gelap daripada ikan yang dipelihara di kolam (perairan dangkal) (Amri, 2013).

### 2.3 Hematologi

Menurut Noercholis dkk., (2013), hematologi merupakan bidang khusus yang mempelajari aspek anatomi, fisiologi dan patologi darah. Darah merupakan cairan yang terkandung dalam sistem kardiovaskular. Eritrosit, leukosit dan trombosit merupakan unsur cairan darah. Serta memiliki fungsi utama yaitu memasok oksigen ke jaringan, nutrisi jaringan, menjaga keseimbangan asam basa dan membuang sisa metabolisme serta jaringan. Setiap fungsi darah dapat berdampak buruk pada fungsi fisiologis dan seluruh tubuh. Fungsi fisiologis tertentu dalam tubuh diwujudkan oleh perubahan komponen darah dan dapat digunakan sebagai indikator diagnostik. Susunan darah ikan terdiri atas bagian cair (plasma) dan bagian seluler (sel darah). Darah ikan mengalir dari jantung melewati aorta ventral dan arteri brankial ke insang tempat ia mendapat oksigen (Irianto, 2005).

Menurut (Adelbert., 2008) kondisi stress bisa berdampak bagi kinerja fisiologis ikan serta kadar hemoglobinnya. Kondisi fisiologi darah ikan ini beragam bergantung pada posisi lingkungan seperti suhu, kelembaban dan pH. Belum banyak diketahui mengenai jumlah normal darah ikan air tawar di Indonesia. Menurut Salasia dkk, (2001) nilai hemoglobin ikan nila berkisar 5,05 hingga 8,33 g/dl.

### 2.3.1 Darah

Darah merupakan suatu sistem pengangkut yang tugasnya <sup>46</sup> mengangkut zat-zat gizi dari saluran pencernaan ke jaringan, <sup>3</sup> mengangkut produk akhir metabolisme dari sel ke organ ekskresi, dan membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan yang mengandung berbagai bahan pembangun sistem imun yang bertujuan melindungi tubuh dari berbagai penyakit, melindungi dari mikroorganisme yang masuk ke dalam tubuh (Handayani dkk., 2013).



**Gambar 2.2** Sel darah ikan (Hidayatullah, 2015)

<sup>15</sup> Darah terdiri dari komponen cair yang disebut plasma dan berbagai unsur yang terkandung di dalam plasma yaitu sel darah. Sel darah tersusun atas sel darah merah atau eritrosit, yaitu sel pengangkut oksigen, sel darah putih atau <sup>5</sup> sel darah merah, yaitu sel yang berperan dalam imunitas dan pertahanan tubuh, serta trombosit, yaitu sel yang berperan dalam homeostatis. Plasma mengacu pada <sup>5</sup> sel dan fragmen sel yang ada secara bebas di media cair darah.

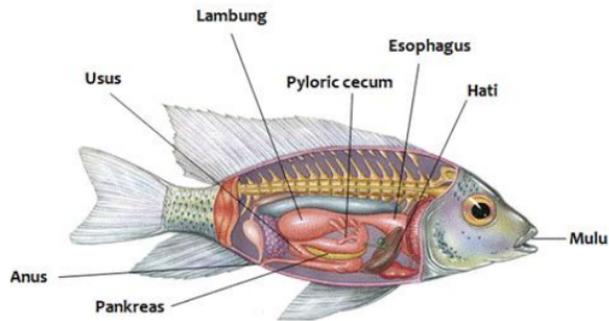
### 2.3.2 <sup>31</sup> Hemoglobin

Hemoglobin (Hb) adalah suatu protein yang mengandung senyawa besi hemin. Transport oksigen dalam darah sangat bergantung pada pigmen respirasi yaitu biasanya hemoglobin. Hemoglobin adalah bagian <sup>16</sup> sel darah merah mengikat oksigen dari insang dan mengangkutnya ke seluruh tubuh. Ikan air tawar memiliki kadar hemoglobin berkisar antar 5,05-8,33 g/dl.

Menurut Mulyana (2020), kadar hemoglobin berhubungan dengan kondisi dari histopatologi usus ikan. Anemia juga terjadi karena gangguan metabolisme zat besi sehingga menyebabkan defisiensi atau berkurangnya penyerapan makanan di usus. Ketika zat besi dalam darah menurun, maka konsentrasi hemoglobin dalam darah menurun.

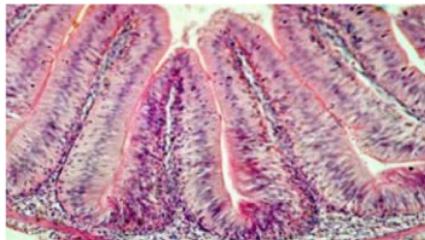
### 2.4 Usus Ikan Nila

Pencernaan di ikan, khususnya pada proses pemasukan makanan, dapat diketahui dari anatomi usus ikan. Makanan diproses secara mekanis melalui mulut dengan bantuan enzim, sehingga sebagian nutrisi pada ikan diserap di usus dan diedarkan melalui pembuluh darah tubuh (Yusfiati & Roza., 2015).

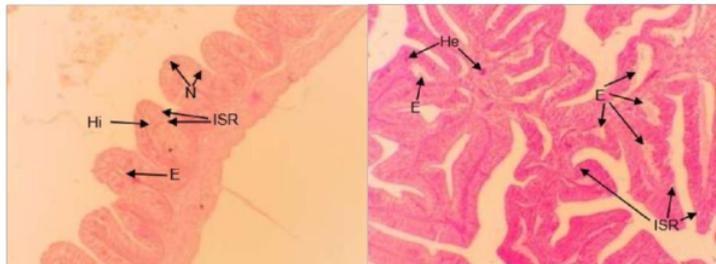


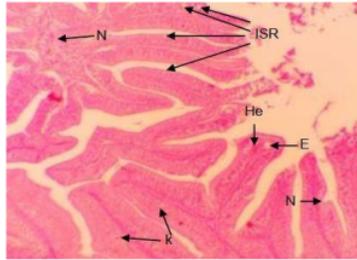
**Gambar 2.3** Sistem Pencernaan Pada Ikan (Taufiq., 2017)

Jannah dkk., (2024) menyatakan usus adalah organ yang berfungsi mencerna dan menyerap makanan, serta berperan penting dalam keseimbangan elektrolit air. Oleh karena itu, perubahan pada usus dapat mempengaruhi kesehatan ikan secara signifikan. Pengamatan histopatologi organ usus terutama pada usus dilakukan untuk mengetahui secara histologi kerusakan pada usus sebagai diagnosis awal kerusakan jaringan sel (Jannah dan Imelda, 2021).



**Gambar 2.4** Gambaran Normal Histologi Usus Ikan (Rizki & Abdullah, 2021)





**Gambar 2.5** Histologi Usus Ikan Nila; N (Nekrosis), ISR (Infiltrasi Sel Radang), E (Edema), K (Kongesti), Hi (Hipertropi), He (Hemoragi).

## **1** III. MATERI DAN METODE

### **3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Sampel ikan diperoleh dari pasar ikan Gunung sari, pasar ikan Pabean dan pasar ikan Simo. Pengambilan dan pengamatan sampel darah serta nekropsis dan pengamatan secara makroskopis organ usus dilakukan di Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Analisis histopatologi dilakukan di Laboratorium Patologi Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Penelitian ini berlangsung dari tanggal 15 Januari hingga 19 Januari 2024.

### **38** 3.2 Materi Penelitian

#### **3.2.1 Alat Penelitian**

S spuit, jarum syringe, tabung heparin, objek glass, cover glass, pipet sahli, tabung Hb, batang pengaduk, mikroskop binokuler. Perangkat pembedahan atau peralatan bedah, microtome putar, oven, media penyisipan parafin, prosesor jaringan otomatis, wadah organ, label, alat tulis, kamera digital dan ember, kain lap/kanebo serta alas.

#### **3.2.2 Bahan Penelitian**

Tiga puluh ekor ikan nila, minyak cengkeh, HCL 0,1 N, aquadest, air, oil emersi, buffered neutral formalin 10%, dan alcohol 70% digunakan sebagai komponen. Xylol, parafin, air suling, air mengalir, dan zat pewarna hematoxyllin and eosin (HE), formalin 10%, 70%, 80%, 90%, 95%, dan 100% alcohol secara berurutan.

27

### 3.3 Metode Penelitian

#### 3.3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode studi hematologi dan histologi yang dilakukan di laboratorium. Sampel usus ikan nila diambil untuk prepat histologi yang akan digunakan sebanyak tiga puluh ekor. Pengamatan mikroskopis usus ikan nila untuk pemeriksaan prepat histopatologi dilakukan dengan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100x dan 400x digunakan untuk memeriksa dan mengambil gambar prepat spesimen. Infiltrasi sel radang, nekrosis, dan kelainan usus merupakan kriteria yang diteliti (Windarti dan Simarmata, 2015).

6

### 3.4 Prosedur Penelitian

#### 3.4.1 Pengambilan Sampel Ikan Nila

Ikan nila diambil sampelnya dari area yang sudah ditentukan dengan 30 ekor ikan diperoleh dari masing-masing lokasi. Sampel ikan segar dan utuh diperoleh dengan ukuran sekitar 300 gram.

35

Rumus Slovin digunakan untuk menghitung jumlah sampel yang diperlukan dalam suatu penelitian.

$$n = \frac{N}{1 + Ne}$$

Dimana :

- n adalah jumlah sampel
- N adalah jumlah populasi
- e adalah batas kesalahan maksimal yang ditolerir dalam sampel, biasanya sebesar 0,05 (5%) atau 0,01 (1%)

### **3.4.2 Pengambilan Sampel Darah**

**Sampel darah** ikan diambil pada ikan masih dalam keadaan hidup agar darah tidak membeku, darah diambil dengan spuit 3ml, letak pengambilannya di antara sisik ikan di dekat ekor pada vena caudalis, kemudian sampel darah yang didapatkan ditampung pada tabung heparin yang mengandung antikoagulan didalamnya untuk mencegah terjadinya penggumpalan darah.

### **3.4.3 Pengambilan Sampel Organ**

Ikan di euthanasia dengan larutan minyak cengkeh yang dicampur dengan air, sebanyak 5 tetes minyak cengkeh dengan air 5 liter untuk 1 ikan dalam ember, kemudian dilakukan nekropsi dan pengamatan secara makroskopis pada organ usus ikan. Setelah di nekropsi sampel dipindahkan dengan cepat ke dalam wadah organ yang telah diberi dengan buffered neutral formalin 10%. Sampel kemudian diproses untuk pembuatan histopatologi usus di Laboratorium Patologi Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

### **3.4.4 Pembuatan Preparat Histopatologi Usus**

Preparat histopatologi dibuat sampel organ direhidrasi dengan alkohol bertingkat setelah difiksasi dalam formalin 10%, 70%, 80%, 90%, 95%, dan 100% alkohol secara berurutan, setelah 24 sampai 48 jam, dibenamkan dalam parafin, dan dipotong setebal 5 mikron. Sampel kemudian diberi metode pewarnaan HE. Mikroskop Olympus CX21 dengan

pembesaran 100x dan 400x digunakan untuk memeriksa dan mengambil gambar preparat spesimen. Infiltrasi sel radang, nekrosis, dan kelainan usus merupakan kriteria yang diteliti (Windarti dan Simarmata, 2015).

### 3.4.5 Pengamatan Mikroskopis

#### a. Darah

Sampel yang sudah terkumpul dilakukan pengamatan hemoglobin dan diperiksa dengan metode sahli yang dilakukan secara visual. Fungsi pengamatan hemoglobin guna mengukur jumlah hemoglobin dalam darah tujuannya untuk deteksi dini terhadap adanya gejala anemia.

Metode sahli sering di gunakan pada laboratorium untuk mengukur kadar hemoglobin dalam darah. Menurut Aturrohman (2020), adapun prinsip dan tolak ukur pengamatan hemoglobin dengan metode sahli sebagai berikut:

- Prinsip metode sahli
  1. Hemoglobin dihidrolisis dengan HCl
  2. Ferroheme dioksidasi oleh oksigen
  3. Warna yang terbentuk dibandingkan dengan warna standar
- Tolak ukur metode sahli
  1. Kelebihan: Pengerjaan metode ini lebih mudah dan biaya pemeriksaan murah. Dapat digunakan di laboratorium yang memiliki fasilitas terbatas.

2. <sup>14</sup> Kekurangan: Ketelitian alat rendah, proses memipet darah dan pengenceran yang tidak tepat dapat mempengaruhi hasil. Perlu dilakukan pengenceran yang tepat untuk memastikan warna yang terbentuk sama dengan warna standar.

<sup>8</sup> Pengukuran kadar hemoglobin yaitu dengan cara menghisap darah ikan dengan pipet sahli hingga skala 20mm. Bersihkan ujung pipet dengan tissue dari sisa darah yang menempel. Berikutnya pindahkan darah ke <sup>8</sup> tabung hemoglobin yang telah berisi 10 mm HCL 0,1 N. Diamkan kedua bahan tersebut selama 3-5 menit agar hemoglobin bereaksi dengan HCL untuk membentuk asam hematin sambil diaduk. Masukkan tabung pengencer ke dalam komparator blok untuk memperbandingkan warna larutan darah dengan warna standar, jika belum sama tambahkan sedikit demi sedikit aquadest ke dalam tabung pengencer hingga larutan darah sama dengan larutan standar. Tingkat larutan darah dihitung pada skala sebagai kadar Hb (gr/%). Pemeriksaan hemoglobin berguna untuk menilai tingkat anemia serta perkembangan penyakit terkait anemia (Sarkiah, dkk., 2016).

## **b. Usus**

Persiapan histopatologis usus ikan nila memungkinkan untuk diperiksa keadaan mikroskopisnya dan mengidentifikasi kelainan pada usus. Parameter abnormalitas yang terdeteksi adalah infiltrasi sel radang dan nekrosis. Seperti yang dilansir Lestari dkk, (2018), peringkat penilaian histopatologi berkisar dari 0 (normal) yaitu tidak adanya lesi atau perubahan nekrotik maupun perubahan lainnya, 1 (ringan) yaitu jika jumlah nekrotik kurang dari 30% yang diperoleh dari seluruh lapang pandang, 2 (sedang) yaitu jika jumlah nekrotik direntang 31-70% dari seluruh lapang pandang, dan 3 (berat) jika jumlah nekrotik direntang 71-100% dari seluruh lapang pandang.

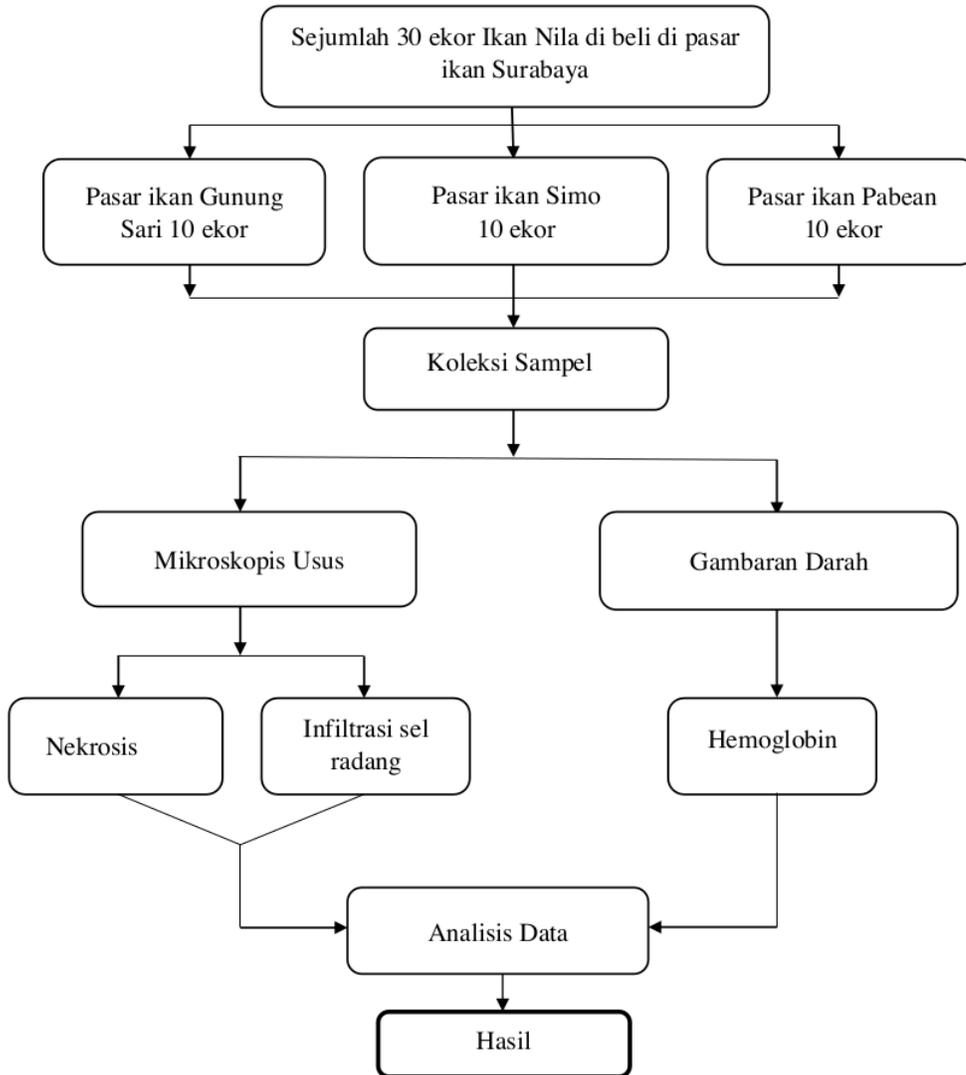
**Tabel 3.1** Skoring Penilaian Histopatologi  
**Standar Metode Skoring** (Lestari dkk., 2018)

Skor	Nekrosis	Keterangan
0	Tidak ada lesi /perubahan nekrotik	Normal
1	Jika jumlah nekrotik <30% dari seluruh Lapang Pandang	Ringan
2	Jika jumlah nekrotik antara 31-70% dari seluruh Lapang Pandang	Sedang
3	Jika jumlah nekrotik antara 71-100% dari seluruh Lapang Pandang	Berat

33

Skor	Infiltrasi Sel Radang	Keterangan
0	Tidak ada lesi /perubahan sel radang	Normal
1	Jika jumlah sel radang <30% dari seluruh Lapang Pandang	Ringan
2	Jika jumlah sel radang antara 31-70% dari seluruh Lapang Pandang	Sedang
3	Jika jumlah sel radang antara 71-100% dari seluruh Lapang Pandang	Berat

### 3.5 Kerangka Penelitian



### 3.6 Analisis Data

Data selanjutnya dianalisis menggunakan uji Kruskal Wallis untuk mengetahui perbedaan antara kelompok control dan intervensi. Suatu hipotesis dianggap signifikan jika ( $p < 0,05$ ). Kemudian dilakukan uji Mann Whitney kembali untuk mengetahui perbedaan pada tiap kelompok (Hidayati dkk., 2018). Dan untuk pemeriksaan darah menggunakan One Way ANNOVA dan Post Hoc Test Tuckey.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

#### 4.1.1 Pemeriksaan Hemoglobin

Berdasarkan hasil yang di dapatkan pada penelitian kadar hemoglobin ikan nila di pasar ikan Surabaya dan di dapatkan hasil yang telah di analisis data menggunakan SPSS One Way ANNOVA.

**Tabel 4.1** Rerata Kadar Hemoglobin Ikan Nila

Sampel	Mean±Std. Deviation
Simo	9.40±2.53 <sup>a, b</sup>
Gunung Sari	7.68±1.92 <sup>a</sup>
Pabean	6.51±0.99 <sup>b, a</sup>

Keterangan : a =notasi huruf serupa berarti tidak terdapat perbedaan nyata, dan b =notasi huruf serupa berarti terdapat perbedaan nyata

Berdasarkan nilai rerata pemeriksaan hemoglobin, pada pasar Simo dan pasar Gunung sari data tidak terdapat perbedaan secara nyata. Bahwa apabila nilai signifikan  $p > 0,05$ , maka tidak ada pengaruh atau perbedaan antara pasar Simo dengan pasar Gunung sari.

Pada pasar Simo dan pasar Pabean data terdapat perbedaan secara nyata, artinya apabila nilai signifikan  $p < 0,05$  maka terdapat perbedaan yang signifikan antara pasar Simo dan pasar Pabean.

Pada pasar Gunung sari dan pasar Pabean data tidak terdapat perbedaan secara nyata, artinya apabila nilai signifikan  $p > 0,05$ , maka tidak

ada pengaruh atau perbedaan antara pasar Gunung sari dengan pasar Pabean.

Dari ketiga pasar tersebut, pasar Simo terdapat 5 sampel yang kadar hemoglobinnya normal dan 5 tinggi, dengan kadar tertinggi di angka 13,2 gr/dl. Pada pasar Gunung sari terdapat 7 sampel yang kadar hemoglobinnya normal, 2 tinggi, dan 1 rendah dengan kadar terendah di angka 4,6 gr/dl. Pada pasar Pabean 10 sampel kadar hemoglobinnya normal semua.

#### <sup>6</sup> 4.1.2 Hasil Pengamatan Histopatologi Usus Ikan Nila

Hasil rerata skoring pengamatan histopatologi organ usus disajikan pada table 4.2 yang kemudian di analisis data menggunakan uji <sup>13</sup> *Kruskal Wallis*, jika ada nilai yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney untuk mengetahui perbedaan. Uji statistik dilakukan menggunakan program Statistika Program for Social Science (SPSS). Apabila nilai signifikan (Sig) <sup>9</sup>  $p>0,05$  maka tidak terdapat perbedaan nyata, apabila nilai signifikan (Sig)  $p<0,05$  maka terdapat perbedaan nyata.

#### 4.1.2.1 Nekrosis

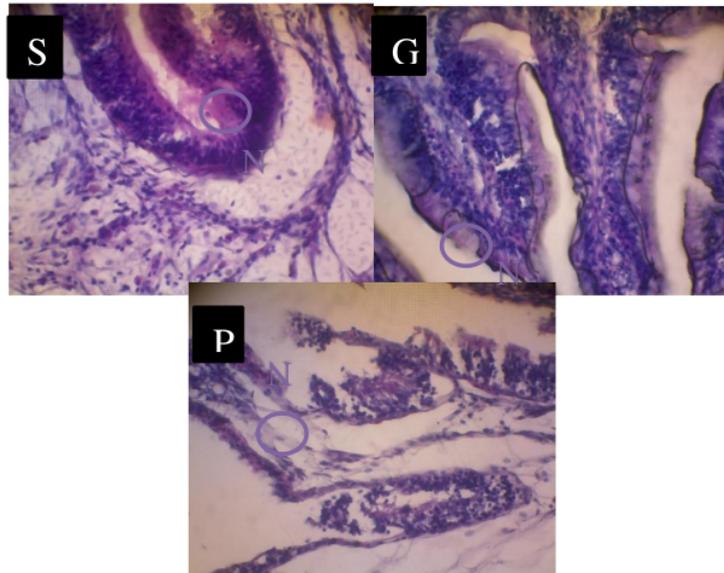
**Tabel 4.2** Rerata Hasil Skoring Lesi Nekrosis

Sampel	Mean±Std. Deviation
	Nekrosis
Simo	1.90±0.36 <sup>a</sup>
Gunung Sari	2.00±0.00 <sup>a</sup>
Pabean	2.30±0.48 <sup>a</sup>

Keterangan : a =notasi huruf serupa berarti tidak terdapat perbedaan nyata, dan b =notasi huruf serupa berarti terdapat perbedaan nyata

Berdasarkan Uji Kruskal-Wallis Test (Tabel 4.2) menunjukkan skor rata-rata perubahan histologis lesi nekrosis usus ikan nila antara pasar ikan Simo, Gunung sari dan Pabean.

Pengamatan histomorfologi secara menyeluruh pada usus ikan nila (*Oreochromis niloticus*) pada sampel pasar Simo (S), Gunung sari (G), dan Pabean (P) menunjukkan adanya kematian sel usus dengan perubahan inti sel berwarna lebih pucat sehingga sel menjadi lisis yaitu hancurnya sel, disebabkan oleh kerusakan pada membran plasma (membran luar) sel.



**Gambar 4.2** Histopatologi usus ikan nila Nekrosis (N), pada pasar Simo (S), Gunung sari (G), dan Pabean (P) (HE, 400x).

Histopatologi usus pada gambar 4.2 usus terlihat nekrosis ditunjukkan dengan lingkaran warna kuning serta huruf “N” untuk nekrosis. Ditemukan adanya parameter yaitu inti sel yang nekrosis dengan ciri inti sel yang menyusut atau mengecil, batas yang tidak terlihat pada inti sel dan bewarna lebih gelap.

#### 4.1.2.2 Infiltrasi Sel Radang

Hasil rerata skoring pengamatan histopatologi organ usus disajikan pada table 4.3 yang kemudian di analisis data menggunakan uji <sup>13</sup> *Kruskal Wallis*, jika ada nilai yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney untuk mengetahui perbedaan. Uji statistik dilakukan menggunakan program Statistika Program for Social Science (SPSS). Apabila nilai

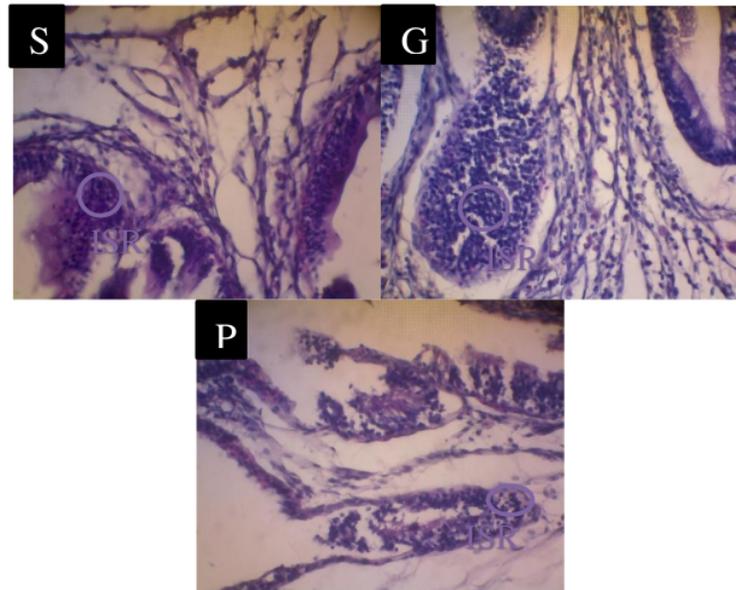
signifikan (Sig)  $p > 0,05$  maka tidak terdapat perbedaan nyata, apabila nilai signifikan (Sig)  $p < 0,05$  maka terdapat perbedaan nyata.

**Tabel 4.3** Rerata Hasil Skoring Lesi Infiltrasi Sel Radang

Sampel	Mean±Std. Deviation
	Infiltrasi Sel Radang
Simo	1.90±0.36 <sup>b</sup>
Gunung Sari	2.00±0.00 <sup>a</sup>
Pabean	2.00±0.00 <sup>a</sup>

Keterangan : a =notasi huruf serupa berarti tidak terdapat perbedaan nyata, dan b =notasi huruf serupa berarti terdapat perbedaan nyata.

Berdasarkan gambaran histopatologi secara menyeluruh pada sampel di ketiga pasar menunjukkan adanya peradangan pada sel usus dengan terlihatnya infiltrasi sel radang. Untuk lesi infiltrasi sel radang usus ikan nila terdapat perbedaan yang nyata secara statistik ( $p < 0,5$ ) antara pasar ikan Simo, Gunung sari dan Pabean.



**Gambar 4.4** Histopatologi usus ikan nila Infiltrasi sel radang (ISR) pada sampel Simo (S), Gunung sari (G), dan Pabean (P) (HE, 400x).

Histopatologi usus ikan pada gambar 4.4 usus terlihat adanya infiltrasi sel radang ditunjukkan dengan lingkaran warna kuning serta tanda “ISR”. Ditemukan adanya peradangan yaitu adanya infiltrasi sel radang dengan jumlah yang signifikan sehingga menimbulkan kepadatan infiltrasi radang pada jaringan.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Pemeriksaan Hemoglobin Ikan Nila

Penelitian ini menggunakan uji parametrik disebabkan oleh adanya hasil uji normalitas. Hal tersebut bahwa data normal sehingga harus diuji menggunakan uji parametrik yaitu one way anova. Pada uji sample one way anova didapatkan hasil analisa menunjukkan (sig) terdapat perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) bermakna bahwa terdapat perbedaan yang nyata terhadap kadar hemoglobin ikan nila diantara ketiga pasar. Ikan air tawar memiliki kadar hemoglobin berkisar antar 5,05-8,33 g/dl (Salasia dkk., 2001). Peningkatan hemoglobin disebabkan oleh peningkatan jumlah sel darah merah pada ikan, namun kadar hemoglobin yang rendah menyebabkan ikan mengalami anemia (Prasetio dkk., 2017).

Hardi dkk., (2011), menyebutkan bahwa rendahnya kadar hemoglobin pada ikan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yang pertama kualitas air yang buruk seperti salinitas yang rendah, dapat menyebabkan stres pada ikan dan mengakibatkan penurunan kadar hemoglobin. Kedua stres lingkungan karena perubahan suhu, kelembaban, dan pH, dapat memengaruhi aktivitas fisiologis dan kadar hemoglobin pada ikan. Ketiga kekurangan nutrisi, menghasilkan sel darah merah, seperti zat besi, vitamin B12, dan folat, dapat menyebabkan rendahnya kadar hemoglobin. Keempat lisis sel darah merah, yaitu pecahnya sel darah merah akibat toksin bakteri di dalam darah, seperti haemolisin, dapat menghancurkan hemoglobin dan

menurunkan kadar hemoglobin. Kemudian yang terakhir karena penurunan produksi Hb.

Adapun faktor-faktor yang membuat kadar hemoglobin tinggi, seperti yang disebutkan oleh Lestari dkk., (2017) beberapa faktor yang menyebabkan kadar hemoglobin ikan tinggi diantaranya peningkatan suhu air, hal ini dikarenakan ikan berupaya mengurangi stres dengan menyesuaikan kondisi lingkungan. Kedua karena pemberian pakan, pakan yang mengandung nutrien yang cukup dapat meningkatkan kadar hemoglobin. Ikan yang diberikan pakan cacing tanah dan pelet memiliki kadar hemoglobin dalam kisaran normal, sedangkan ikan yang diberikan pakan ayam tiren memiliki kadar hemoglobin yang lebih rendah. Ketiga karena stress, ikan yang mengalami stres dapat menunjukkan peningkatan kadar hemoglobin sebagai upaya untuk mengurangi stres.

## **4.2.2 Pemeriksaan Histopatologi Usus**

### **4.2.2.1 Nekrosis**

Penelitian ini menggunakan uji parametrik disebabkan oleh adanya hasil uji normalitas. Pada uji Kruskal-Wallis Test menunjukkan skor rata-rata perubahan histologis lesi nekrosis usus ikan antara pasar ikan Simo, Gunung sari dan Pabean. Bahwa perbedaan antara satu pasar dengan lainnya.

Histopatologi yang mengalami nekrosis terlihat koagulasi/memadat, dengan warna yang keputihan, abu-abu, kuning. Batas lesi tampak jelas berbeda dengan jaringan yang

normal dan dikelilingi zona kemerahan peradangan (Hilma, 2016).

Semua sampel ikan pada ketiga pasar mengalami nekrosis usus, patogen, makanan, dan zat lain yang masuk ke tubuh ikan. Bahan kimia asing dapat menyebabkan nekrosis (kematian sel) dengan mengganggu proses metabolisme tubuh sehingga mencegah sel memberikan kekuatan yang diperlukan untuk kelangsungan hidup mereka.

Kerusakan pada usus ikan dapat. (Juanda & Imelda, 2018). Nekrosis usus adalah temuan dari beberapa proses penyakit berbeda ke saluran pencernaan (Campbell & Silberman, 2023).

#### **4.2.2.2 Infiltrasi Sel Radang**

Hasil pemeriksaan histopatologi usus ikan nila terdapat adanya lesi infiltrasi sel radang pada histopatologi usus ikan nila. Pada lesi infiltrasi sel radang usus ikan nila terdapat perbedaan yang nyata secara statistik ( $p < 0,5$ ) antara pasar ikan Simo, Gunung sari dan Pabean. Bahwa perbedaaan yang signifikan antara satu pasar dengan pasar lainnya.

Histopatologi yang mengalami infiltrasi sel radang terlihat adanya peningkatan jumlah dan aktivitas sel-sel

radang seperti makrofag, netrofil, dan limfosit yang masuk ke jaringan dan mengalami peradangan (Armita, 2021).

Semua sampel ikan di ketiga pasar terdapat lesi peradangan, seperti yang dinyatakan Farida (2015) infiltrasi sel radang disebabkan karena infeksi parasit seperti infeksi *Myxobolus* pada ikan koi dapat menyebabkan infiltrasi sel radang pada usus. Kedua karena kerusakan pada vili usus yang menyebabkan infiltrasi sel radang, serta hemoragi dan kerusakan lain pada usus. Ketiga pengaruh pemberian pakan, dapat menyebabkan infiltrasi sel radang, haemoragi, hipertrophy, dan kerusakan lain pada usus ikan. Keempat karena pengaruh toksik seperti paparan merkuri klorida pada ikan mujair dapat menyebabkan infiltrasi sel radang, serta kerusakan lain pada ginjal dan usus. Kerusakan pada usus ikan pengaruh dari adanya infiltrasi sel radang tentu dapat menyebabkan terganggunya (Amalisa, 2013). Infiltrasi sel radang biasa terjadi pada infeksi kronis, terutama parasit karena dapat merangsang respon peradangan melalui imigrasi makrofag, limfosit, neutrofil, trombosit, dan granulosit dari eosinofilia di samping filamen insang dan di pembuluh filamen esensial (Ferguson., 2006); (Del Rio Zaragoza et al., 2010).

## V. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian serta pembahasan pemeriksaan darah ikan nila menunjukkan kadar hemoglobin ikan di pasar Simo, Gunung sari, dan Pabean terdapat perbedaan secara nyata ( $p < 0,05$ ). Kadar hemoglobin normal berkisar di angka 5,05-8,33 gr/dl.

Hasil penelitian gambaran histopatologis terlihat pada usus ikan nila (*Oreochromis niloticus*) menunjukkan semua ikan di pasar Simo, Gunung sari, dan Pabean terdapat lesi nekrosis dan infiltrasi sel radang.

### 5.2 Saran

Penulis menyarankan dilakukan penelitian lanjutan mendeteksi lesi lainnya yang terjadi pada usus ikan ataupun histopatologis organ lain pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*).



## ORIGINALITY REPORT

---

**22%**

SIMILARITY INDEX

**21%**

INTERNET SOURCES

**12%**

PUBLICATIONS

**%**

STUDENT PAPERS

---

## PRIMARY SOURCES

---

<b>1</b>	<b>erepository.uwks.ac.id</b> Internet Source	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>docplayer.info</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>123dok.com</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>ejournalwiraraja.com</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>es.scribd.com</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>repository.ub.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>digilibadmin.unismuh.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>repository.unmuhpnk.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>
<b>9</b>	<b>repository.usd.ac.id</b> Internet Source	<b>1%</b>

---

10	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	1 %
11	<a href="http://repository.unhas.ac.id">repository.unhas.ac.id</a> Internet Source	1 %
12	<a href="http://pakanalternatifle.wordpress.com">pakanalternatifle.wordpress.com</a> Internet Source	1 %
13	Desi Nur Yuniyanti, Elza Ismail, Joko Susilo. "Pengaruh Penambahan Labu Kuning dan Kacang Hijau Ditinjau Dari Sifat Fisik, Organoleptik dan Kandungan Gizi Makanan Tradisional Nagasari", Jurnal Teknologi Kesehatan (Journal of Health Technology), 2017 Publication	1 %
14	<a href="http://repo.upertis.ac.id">repo.upertis.ac.id</a> Internet Source	1 %
15	<a href="http://journal.umg.ac.id">journal.umg.ac.id</a> Internet Source	1 %
16	<a href="http://eprints.umg.ac.id">eprints.umg.ac.id</a> Internet Source	<1 %
17	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Internet Source	<1 %
18	Asih Rahayu, Yos Adi Prakoso, Kurnia Desiandura. "Correlation Between Serology Test Result of Leptospira sp. With The	<1 %

# Representation of Histopathological Lesions on The Cattle Kidneys", Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology), 2021

Publication

19

[media.neliti.com](http://media.neliti.com)

Internet Source

<1 %

20

[www.melekperikanan.com](http://www.melekperikanan.com)

Internet Source

<1 %

21

Syuhada Syuhada, Tusy Triwahyuni, Zehan Aura Nabigha, Bella Tania Putri, Hemas Priyayi. "Perbandingan Kadar Hemoglobin Pada Sampel Darah 3 mL, 2 mL, & 1 mL Dengan Antikoagulan K2EDTA Setelah Ditunda 4 Jam Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung", MAHESA : Malahayati Health Student Journal, 2022

Publication

<1 %

22

[eprints.uns.ac.id](http://eprints.uns.ac.id)

Internet Source

<1 %

23

[repository.unair.ac.id](http://repository.unair.ac.id)

Internet Source

<1 %

24

Wahdah Norsiah. "Perbedaan Kadar Hemoglobin Metode Sianmethemoglobin dengan dan Tanpa Sentrifugasi pada Sampel Leukositosis", Medical Laboratory Technology Journal, 2015

<1 %

---

25 Wilis Nofia Rahmawati, Nanang Nasrullah, Ikha Deviyanti Puspita. "Pengaruh Substitusi Biji Jali Terhadap Kandungan Gizi, Metionin dan Lisin Tempe Kedelai", Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan, 2021  
Publication

---

26 [journals.medilam.ac.ir](http://journals.medilam.ac.ir)  
Internet Source

---

27 [vdocuments.pub](http://vdocuments.pub)  
Internet Source

---

28 [core.ac.uk](http://core.ac.uk)  
Internet Source

---

29 [familinia.com](http://familinia.com)  
Internet Source

---

30 Afifa Muning Saputry, Husain Latuconsina, Ratna Djuniwati Lisminingsih. "The effect of papaya leaf extract (*Carica papaya*) with concentration on egg hatchability of nile tilapia (*Oreochromis niloticus*)", Akuatikisle: Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, 2023  
Publication

---

31 [idoc.pub](http://idoc.pub)  
Internet Source

---

32 [www.firatakademi.com](http://www.firatakademi.com)  
Internet Source

<1 %

33

Hafidzah Ramadhaniyah Al Idrus, Iswahyudi Iswahyudi, Sri Wahdaningsih. "UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL DAUN BAWANG MEKAH (*Eleutherine americana* Merr.) TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGI PARU TIKUS (*Rattus norvegicus*) WISTAR JANTAN PASCA PAPARAN ASAP ROKOK", *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2016

Publication

<1 %

34

Uni Purwaningsih, Agustin Indrawati, Angela Mariana Lusiastuti. "PATOGENESIS KO-INFEKSI PENYAKIT FISH TUBERCULOSIS DAN MOTILE AEROMONAS SEPTICEMIA PADA IKAN GURAME (*Osphronemus gouramy*)", *Jurnal Riset Akuakultur*, 2015

Publication

<1 %

35

[repository.ar-raniry.ac.id](http://repository.ar-raniry.ac.id)

Internet Source

<1 %

36

[text-id.123dok.com](http://text-id.123dok.com)

Internet Source

<1 %

37

[www.slideshare.net](http://www.slideshare.net)

Internet Source

<1 %

38

[1library.net](http://1library.net)

Internet Source

<1 %

39	<a href="http://jurnal.untan.ac.id">jurnal.untan.ac.id</a> Internet Source	<1 %
40	<a href="http://sporbilimleri.org.tr">sporbilimleri.org.tr</a> Internet Source	<1 %
41	Trimanto Trimanto, Dini Dwiyantri, Serafinah Indriyani. "MORFOLOGI, ANATOMI DAN UJI HISTOKIMIA RIMPANG Curcuma aeruginosa Roxb; Curcuma longa L. DAN Curcuma heyneana Valetton dan Zijp.", BERITA BIOLOGI, 2018 Publication	<1 %
42	<a href="http://digilib.unila.ac.id">digilib.unila.ac.id</a> Internet Source	<1 %
43	<a href="http://elfianpermana010.wordpress.com">elfianpermana010.wordpress.com</a> Internet Source	<1 %
44	<a href="http://eprints.iain-surakarta.ac.id">eprints.iain-surakarta.ac.id</a> Internet Source	<1 %
45	<a href="http://nanopdf.com">nanopdf.com</a> Internet Source	<1 %
46	<a href="http://pdfslide.tips">pdfslide.tips</a> Internet Source	<1 %
47	<a href="http://repo.iain-tulungagung.ac.id">repo.iain-tulungagung.ac.id</a> Internet Source	<1 %
48	<a href="http://ojs.uho.ac.id">ojs.uho.ac.id</a> Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

# SKRIPSI\_20820006\_Aldi Wahyu Wibowo

---

PAGE 1

---

PAGE 2

---

PAGE 3

---

PAGE 4

---

PAGE 5

---

PAGE 6

---

PAGE 7

---

PAGE 8

---

PAGE 9

---

PAGE 10

---

PAGE 11

---

PAGE 12

---

PAGE 13

---

PAGE 14

---

PAGE 15

---

PAGE 16

---

PAGE 17

---

PAGE 18

---

PAGE 19

---

PAGE 20

---

PAGE 21

---

PAGE 22

---

PAGE 23

---

PAGE 24

---

PAGE 25

---

PAGE 26

---

PAGE 27

---

PAGE 28

---

PAGE 29

---

PAGE 30

---

PAGE 31

---

PAGE 32

---

PAGE 33

---