

Joint Research Grant

LAPORAN KEMAJUAN PENELITIAN



Karakterisasi Ikan Sapu-Sapu di Sungai Ciliwung Melalui Analisa Hematologi dan Histopatologi

Oleh:

Riris Lindiawati, M.Si.
Firman Alamsyah, PhD
drh. Mawar Subangkit, Ph.D

Program Studi Biologi
Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Al Azhar Indonesia
Agustus 2021

Daftar Isi

Daftar Isi	ii
Ringkasan Penelitian.....	iii
Bab 1. Pendahuluan.....	1
Latar Belakang	1
Tujuan Khusus.....	1
Urgensi Penelitian	1
Bab 2. Tinjauan Pustaka.....	2
Ikan Sapu-Sapu (<i>Pterygoplichthys pardalis</i>)	2
Sungai Ciliwung.....	2
Histopatologi dan Hematologi ikan sapu sapu	5
Bab 3. Metode	7
Waktu dan Lokasi Penelitian.....	7
Populasi dan Sampel	7
Langkah Kerja.....	7
Persiapan Alat dan Bahan	7
Pengambilan Ikan (Sampling).....	7
Pengambilan Sampel Darah Ikan Sapu-Sapu	8
Pembuatan Preparat Histopatologi	10
Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	12
Bab 4. Hasil Sementara.....	13
Daftar Pustaka	16
Lampiran	

Ringkasan Penelitian

Ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*) merupakan spesies dari famili Loricariidae yang berasal dari Sungai Amazon. Ikan sapu-sapu masuk ke perairan Indonesia karena kegiatan perdagangan ikan hias. Sampai saat ini ikan sapu-sapu masih sering digunakan sebagai ikan “pembersih” di aquarium dan kolam-kolam. Seiring berjalannya waktu, jumlah ikan sapu-sapu meningkat di perairan Indonesia. Diketahui ikan sapu-sapu telah mendominasi perairan Sungai Ciliwung. Sungai Ciliwung sendiri merupakan salah satu sungai terbesar yang berasal dari kaki Gunung Pangrango Jawa Barat mengalir kearah Jakarta melalui Kabupaten Bogor dengan panjang ± 117 km. Sungai ini memiliki cukup banyak fungsi bagi masyarakat yang bertempat tinggal didekat aliran Sungai Ciliwung seperti sebagai sumber air minum, perikanan, peternakan, pertanian dan usaha rumahan lainnya. Penggunaan Sungai Ciliwung ternyata juga berpengaruh terhadap kondisi airnya, diketahui kualitas Sungai Ciliwung mengalami pencemaran dengan banyaknya limbah yang dibuang ke sungai. Kondisi sungai yang tercemar juga akan berpengaruh terhadap kondisi kesehatan biota air yang tinggal didalamnya. Limbah-limbah mencemari Sungai Ciliwung tentu beragam dan dapat membahayakan salah satunya dengan adanya pencemaran logam berat. Pencemaran logam berat pada air sungai dapat mempengaruhi kesehatan ikan sapu-sapu. Logam yang tercemar di sungai tentu akan terakumulasi dalam tubuh ikan dan dapat mempengaruhi kondisi ikan seperti merusak sistem pertahanan sel atau stres oksidatif/kerusakan sel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran darah dan histologi jaringan ikan sapu-sapu yang berasal dari Sungai Ciliwung. Metode penelitian yang digunakan adalah dengan mengambil sampel darah dan sampel jaringan ikan sapu-sapu yang berasal dari Sungai Ciliwung. Sampel darah dilihat komposisinya menggunakan alat hematologi. Sampel organ dibuat preparate histologinya. Luaran yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah melengkapi informasi karakterisasi fisiologi ikan sapu-sapu di sungai Ciliwung melalui analisa hematologi dan histopatologi, yang dipublikasikan pada seminar atau jurnal. Hasil sementara yang diperoleh yaitu pengambilan sampel ikan telah dilakukan di sungai Ciliwung lokasi Pasar Minggu (mewakili Jakarta) dan Bogor Tengah (mewakili Bogor). Organ yang dikoleksi yaitu hati, limpa, dan usus 10 ekor dari 30 sampel ikan. Pembuatan preparat histologi masih dilakukan saat ini. Parameter hematologi juga masih dilakukan pengamatan. Sementara itu sebagai parameter pendukung juga dilakukan pengamatan terhadap perilaku pergerakan ikan. Kegiatan yang masih dilakukan yaitu analisa hematologi dan histopatologi ikan sapu-sapu.

Kata Kunci: *Pterygoplichthys pardalis*, darah, histopatologi, fisiologi

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Pterygoplichthys pardalis atau dikenal dengan sebutan ikan sapu-sapu, merupakan spesies *family* Loricariidae yang berasal dari Sungai Amazon di Brasil dan Peru. Ikan ini diintroduksi ke Indonesia dan sekarang merupakan salah satu spesies yang mendominasi, salah satunya di Sungai Ciliwung Jawa Barat [1]. Sungai Ciliwung sendiri banyak dimanfaatkan sebagai sumber air minum, irigasi, mandi-cuci dan tempat pembuangan limbah. Sungai ini menerima limbah pencemar dari berbagai kegiatan pertanian, peternakan, industri serta perumahan [2]. Limbah-limbah tersebut dapat menurunkan kualitas air Sungai Ciliwung, salah satunya dengan meningkatnya jumlah logam berbahaya [3]. Jumlah logam berat tercemar di sungai dapat terakumulasi di berbagai organ makhluk hidup dapat menyebabkan gangguan dan penyakit [4].

Kondisi habitat tercemar dapat mempengaruhi fisiologi pada ikan, yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan, gangguan reproduksi dan penurunan daya tahan. Namun hal demikian tidak terlihat sepenuhnya berlaku pada ikan sapu-sapu di Sungai Ciliwung karena jumlahnya semakin mendominasi. Ikan tersebut akan merespon kondisi habitatnya dengan mensekresikan hormon tertentu dalam darahnya untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh [5]. Informasi mengenai kondisi fisiologis pada ikan sapu-sapu dapat terlihat melalui pengujian gambaran darah dan histologi organ. Gambaran darah yang diamati meliputi jumlah sel darah merah, sel darah putih, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit, serta histopatologi jaringan insang ikan sapu-sapu.

Tujuan Khusus

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter fisiologis ikan sapu-sapu di sungai Ciliwung melalui analisa hematologi dan histopatologi.

Urgensi Penelitian

Laporan-laporan mengenai fisiologi ikan sapu-sapu masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan menganalisa parameter hematologi dan histopatologi.

2. Tinjauan Pustaka

Ikan Sapu-Sapu (*Pterygoplichthys pardalis*)

Ikan sapu-sapu yang diamati memiliki nama ilmiah *Pterygoplichthys pardalis*. Ikan sapu-sapu ini berasal dari lembah Sungai Amazon di Brasil dan Peru. Masuknya ikan sapu-sapu ke berbagai negara salah satunya Indonesia melalui kegiatan kolektor ikan hias. Ikan sapu-sapu dulu hingga saat ini masih dimanfaatkan sebagai ikan pembersih untuk memakan lumut dan sisa kotoran pada dasar kolam atau akuarium [6]. Namun ikan sapu-sapu sekarang telah banyak mendominasi perairan di Indonesia, salah satunya perairan Sungai Ciliwung [1]. Kondisi seperti ini menjadikan ikan sapu-sapu mulai banyak dimanfaatkan masyarakat sekitar untuk diolah untuk menjadi bahan pangan [7].

Morfologi ikan sapu-sapu sangat mudah dibedakan dengan jenis ikan lain karena ikan sapu-sapu memiliki bentuk tubuh pipih dorso-ventral tertutup oleh kulit keras pipih (*bony plate*) kecuali bagian perut. Tubuh berwarna coklar atau abu-abu dengan bintik hitam disekitar tubuhnya. Ikan sapu-sapu memiliki posisi mulut ventral, berbentuk seperti penghisap. Deretan gigi villiform yang halus dikombinasikan dengan mulut penghisap memungkinkan ikan sapu-sapu untuk mengikis dan menghisap substrat yang terendam serta mengkonsumsi alga, invertebrata kecil dan sedimen organik. Hal tersebut menjadikan ikan sapu-sapu mulanya dimanfaatkan sebagai ikan pembersih kolam atau aquarium [8]. Umumnya ikan sapu-sapu dapat mencapai ukuran panjang hingga 40 cm atau lebih [9]. Habitat ikan sapu-sapu adalah sungai, danau, rawa dan anak sungai. Di sungai, ikan sapu-sapu menempati perairan yang dangkal, dasar perairan yang landau dan memiliki arus yang lambat. Di Indonesia Ikan sapu-sapu mempunyai area persebaran yang luas, salah satunya adalah Sungai Ciliwung Jawa Barat [1].

Sungai Ciliwung

Sungai merupakan komponen lingkungan yang memiliki peran penting bagi masyarakat. Sungai mempunyai cukup banyak fungsi yang cukup penting seperti menjadi sumber air baku air minum, perikanan, peternakan, pertanian dan usaha perkotaan. Salah satu sungai yang digunakan masyarakat sekitar untuk beberapa fungsi di atas salah satunya adalah Sungai Ciliwung. Sungai Ciliwung berasal dari kaki Gunung Pangrango Jawa Barat mengalir kearah Jakarta melalui Kabupaten Bogor. Panjang sungai Ciliwung dari bagian hulu sampai muara di pesisir pantai Teluk

Jakarta adalah ± 117 km, dengan luas Daerah Aliran Sungai (DAS) sekitar 372 km². DAS Ciliwung mencakup areal mulai dari bagian hulu di Tugu Puncak (Kabupaten Bogor), bagian tengah di daerah Depok sampai hilir di Teluk Jakarta (Jakarta Utara) [10].

Sungai ini telah telah digunakan sebagai tempat pembuangan limbah rumah tangga (domestik) dan limbah industri. Sumber pencemar di Sungai Ciliwung dari kegiatan permukiman seperti rumah tinggal, ruko, kantor, pasar dan restoran. Sumber pencemar dari industri kecil seperti industri batik, pembuatan tahu tempe, industri kulit dan industri tekstil lainnya [2]. Semakin lama, bahan pencemar di Sungai Ciliwung akan menyebabkan sumber daya perairan tersebut berbahaya. Salah satu bahan pencemar berbahaya adalah logam berat [8]. Berdasarkan data hasil analisis Kualitas Air Sungai Ciliwung tahun 2015 menjelaskan bahwa kualitas air di lokasi bagian hulu, tengah dan hilir Sungai Ciliwung kurang memenuhi persyaratan untuk pemanfaatan air. Hal tersebut tentu akibat dari tercemarnya air di Sungai Ciliwung. Kondisi air yang tercemar di perairan Sungai Ciliwung tentu dapat mempengaruhi fisiologi dan kesehatan ikan [11].

Kondisi Habitat

Gambaran kondisi habitat dapat menginformasikan kondisi fisiologi ikan. Ikan sangat sensitif terhadap perubahan yang terjadi baik bersifat eksternal maupun internal. Pada dasarnya ikan juga sangat cepat dalam merespon segala macam bentuk faktor tersebut untuk tetap mempertahankan homeostasis tubuh supaya ia tetap bisa bertahan hidup [12]. Pada ikan yang mengalami stres maka jalur metabolik akan menekan sistem imunitas, sehingga menjadi rentan terhadap penyakit dan kematian [13].

Hematologi Ikan Sapu-Sapu

Darah merupakan salah satu faktor yang menunjang pertahanan non spesifik pada ikan, karena ada komponen-komponen didalam darah yang mampu melawan mikroorganisme patogen dan mampu melindungi tubuh ikan dari berbagai patogen tersebut. Mikroorganisme yang masuk kedalam tubuh ikan akan difagosit oleh sel-sel makrofag dan serangan dari berbagai jenis virus akan dihambat oleh adanya interveron didalam darah. Selain itu di dalam darah juga terdapat sel-sel limfosit yang berfungsi untuk menghasilkan antibodi dan terdapat juga polymorphonuclear leukosit yang berfungsi untuk melawan serangan berbagai jenis mikroba [14].

Ikan memiliki sel darah merah (eritrosit) berinti dengan bentuk dan ukuran bervariasi antara satu spesies dengan lainnya, beberapa spesies memiliki sel darah merah berbentuk lonjong dengan diameter 11-14 μm , setiap spesies ikan memiliki jumlah sel darah merah berbeda tergantung aktivitas tiap-tiap ikan, sedangkan fungsi utama sel darah merah adalah untuk mengangkut hemoglobin yang berperan membawa oksigen dari insang ke jaringan [14]. Selain sel darah merah terdapat sel darah putih, ikan yang sehat memiliki sel darah putih yang lebih rendah dibandingkan dengan ikan yang sakit. Leukosit atau sel darah putih dibagi atas dua bagian yakni agranulosit dan granulosit. Agranulosit terdiri dari limfosit, trombosit, dan monosit. Sedangkan granulosit terdiri dari neutrofil, eosinofil, dan basofil. Sel - sel leukosit bergerak secara aktif melalui dinding kapiler untuk memasuki jaringan yang terkena infeksi. Sel - sel leukosit yang dapat meninggalkan pembuluh darah antara lain neutrofil (leukosit berinti polimorf), monosit (makrofag mononuklear), limfosit dan trombosit [15].

Histopatologi Jaringan

Pemeriksaan histopatologi merupakan teknik pemeriksaan dengan mempelajari perubahan abnormal sel atau jaringan yang digunakan untuk menentukan diagnosis penyakit pada ikan. Pemeriksaan histopatologi pada ikan dapat memberikan gambaran perubahan jaringan ikan yang terinfeksi penyakit. Dalam penentuan penyakit pada ikan, diagnosis penyakit merupakan langkah awal yang perlu diterapkan [16]. Bahan pencemar di sungai seperti logam berat dapat masuk ke dalam jaringan tubuh ikan melalui mulut, saluran pernafasan, saluran pencernaan dan permukaan kulit. Insang merupakan organ respirasi utama yang erat kaitannya dengan oksigen. Logam berat menimbulkan efek toksik melalui kemampuannya dalam menimbulkan stres oksidatif [17].

Kaitan dengan Renstra Penelitian UAI 2017-2021

Penelitian ini merupakan bagian dari topik riset Eksplorasi Sungai Ciliwung untuk Konservasi dengan bidang unggulan Ketahanan pangan, Konservasi SDA dan ekosistem. Topik riset tersebut dijalankan secara kontinu dengan melibatkan tim dan mahasiswa. Berikut merupakan peta jalan penelitian yang terkait erat dengan riset yang diusulkan.

Road Map Penelitian Mekanisme Adaptif *P. pardalis*

Luaran	Artikel pada Jurnal Al Azhar Indonesia http://jurnal.uai.ac.id/index.php/SST/article/view/244 (published)	Artikel pada Jurnal Al Azhar Indonesia http://jurnal.uai.ac.id/index.php/SST (published)	1.Artikel pada jurnal nasional terakreditasi: Iktiologi Indonesia 2.Artikel pada Jurnal Internasional: International J. Of Biology Science 3.Buku Ajar: Cekaman pada ikan sapu-sapu	1.Artikel pada jurnal nasional terakreditasi: Biodiversitas 2.Artikel pada Jurnal internasional: J. Animal Biotechnology 3.Buku Ajar: Respon imun ikan sapu-sapu	1.Artikel pada jurnal nasional terakreditasi 2.Artikel pada Jurnal internasional 3.Buku Ajar
Jenis kegiatan	Analisa kualitas fisika kimia biologi air sungai Ciliwung	1.Analisa Coliform Air Sumur 2.Analisa Coliform pada organ tubuh ikan	1.Analisa Glucocorticoid 2.Profil hormon 3.Ekspresi gen GC reseptor	1.Analisa respon imun seluler Interleukin (IL)-4 2.Ekspresi gen IL-4	1.Fekunditas 2. Gen toleran cekaman
Sumber dana	Grant LP2M UAI	Grant LP2M UAI	1.PKPT (Kemenristek dikti) 2.Grant LP2M UAI	1.PKPT (Kemenristek dikti) 2.Grant LP2M UAI	1.PT (Kemenristek dikti) 2.Grant LP2M UAI
Tahun	2017	2018	2019	2020	2021

Studi pendahuluan yang berkaitan dengan biologi *P. pardalis* telah dilakukan sejak 2017. Penelitian diawali dengan analisa kualitas air sungai Ciliwung berdasarkan parameter fisika, kimia, dan biologi. Hasil yang didapatkan adalah air sungai tidak layak untuk digunakan sebagai sumber air minum dikarenakan kandungan logam yang tinggi. Pada tahun 2018, penelitian difokuskan pada penentuan kandungan bakteri Coliform dari sampel air tanah warga di sekitar DAS Ciliwung dan kandungan Coliform yang ditemukan pada organ tubuh ikan *P. pardalis* seperti insang, organ pencernaan, dan otot. Di tahun 2021, penelitian berfokus pada mekanisme adaptif ikan dilihat dari sisi fisiologis yaitu komponen darah dan organ. Selain itu, respon molekuler dilihat salah satunya melalui karakter gen CRF dan HSP70. Pada usulan ini merupakan studi awal melihat gambaran darah dan organ melalui analisa hematologi dan histopatologi yang nantinya akan memberikan informasi bagi telaah fungsional mekanisme adaptif ikan sapu-sapu.

Bab 3. Metode

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan Maret 2021 sampai Oktober 2021. Lokasi pengambilan sampel di Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciliwung pada tiga titik yaitu titik Hulu (Jembatan Otista, Bogor), Tengah (Depok) dan Hilir (MT. Haryono, Jakarta). Uji dan analisis dilakukan di Laboratorium Kimia Universitas Al-Azhar Indoneisa dan laboratorium FKH Institut Pertanian Bogor.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah ikan sapu-sapu yang berasal dari Sungai Ciliwung. Sampel ikan yang digunakan sebanyak 30 ekor ikan sapu-sapu yang di peroleh dari tiga titik yaitu hulu, tengah dan hilir. Detail lokasi pengambilan sampel yaitu:

1. Titik Jakarta, berlokasi di Jl. Letjend. MT Haryono No. 63, RT.1/RW.1, Cikoko, Pancoran, RT.1/RW.1, Cikoko, Pancoran, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12770
2. Titik Depok (Dermaga Ciliwung Kelapa Dua), yaitu Jl. Poncol Jl. Kelapa Dua Raya, Tugu, Kec. Cimanggis, Kota Depok, Jawa Barat 16451
3. Titik Bogor (Jembatan Otista), berlokasi di Jl. Otto Iskandardinata RT.01 RW.01, Baranangsiang, Bogor Timur, Bogor, Jawa Barat 16143

Langkah Kerja

1. Persiapan Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa kontainer ikan, alat bedah, alat setrifugasi, mikropipet, jangka sorong digital, timbangan digital, *counting tool*, dempul malam, aerator ikan, mikroskop, kamar hitung, tabung reaksi, *cover glass*, pH meter, TDS meter, EC meter, termometer dan penggaris. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan adalah ikan sapu-sapu untuk diambil sampel darahnya, spuit 1 ml, *microtube*, *microtip*, larutan HCL 0,1 N, minyak cengkeh, masker, sarung tangan, larutan formalin, dan perlengkapan mikrotom.

Pengambilan Ikan (Sampling)

Ikan sapu-sapu ditangkap menggunakan jala lempar bermata jaring 2 inch dengan bantuan nelayan setempat. Ikan sapu-sapu yang diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam kotak kontainer ukuran 83 x 60 cm berisi air, kemudian dibawa ke Universitas Al Azhar Indonesia menggunakan transportasi mobil. Dalam kegiatan sampling dilakukan juga pengamatan kondisi air seperti pH, TDS, EC dan suhu air sungai.

Pengamatan Perilaku

Sebelum ikan diambil darah dan organnya, dilakukan pengamatan terhadap perilaku. Perilaku ikan yang diamati berupa saat ikan berenang ke permukaan, pergerakan operkulum dan pergerakan pasif. Pengamatan perilaku dilakukan dalam 1 jam terhadap pergerakan ikan dalam kondisi gelap dan terang. Data yang diperoleh kemudian ditabulasi dan dianalisa menggunakan aplikasi.

Pengambilan Sampel Darah Ikan Sapu-Sapu

Sebelum dilakukan pengambilan darah, pembiusan menggunakan minyak cengkeh murni dengan dosis 0,1 ml per liter air. Setelah 10-15 menit ikan dibius dan apabila sudah terlihat tanda-tanda ikan mulai lemas dan pergerakan insang melamban barulah dilakukan pengambilan sampel darah. Pada langkah ini dilakukan pengambilan data morfologi ikan sapu-sapu dan kondisi fisik ikan.

Ikan sapu-sapu kemudian dibungkus menggunakan kain basah selama handle pengambilan darah. Darah diambil menggunakan *syringe* 1 ml yang sudah disiram EDTA 10% sebagai antikoagulan dan diambil secara *vena caudalis* ekor. Setelah diperoleh sampel darahnya, ikan sapu-sapu dikembalikan ke dalam konainer berisi air tanpa kandungan bius dan ditunggu hingga ikan kembali sadar.

Pengukuran Sel darah Merah (Eritrosit)

Darah dihisap dengan pipet eritrosit sampai batas 0,5. Kemudian darah dicampur dengan larutan Hayem sampai batas 101 yang tertera pada pipet. Isi pipet dikocok dengan membuat gerakan angka 8 agar tercampur. Cairan kemudian dimasukkan ke kamar hitung kemudian dilakukan penghitungan di bawah mikroskop. Kamar hitung dengan bidang bergaris diletakkan di bawah obyektif dan focus mikroskop diarahkan pada garis-garis bagi tersebut dan eritrosit akan terlihat. Semua eritrosit dihitung yang terdapat dalam 5 bidang yang tersusun dari 16 bidang kecil. Eritrosit dihitung dari sudut kiri atas, terus ke kanan, kemudian turun ke bawah dan dari kanan ke kiri dan seterusnya. Rumus perhitungan jumlah eritrosit:

$$N = n \times 10^4$$

Keterangan :

N : Jumlah sel darah merah dalam 1 mm³ darah

n : Jumlah sel darah yang terdapat dalam 80 kotak kecil

Pengukuran Sel Darah Putih (Leukosit)

Darah dihisap dengan pipet eritrosit sampai batas 0,5. Kemudian darah dicampur dengan larutan Turk sampai batas 11 yang tertera pada pipet. Isi pipet dikocok dengan membuat gerakan angka 8 agar tercampur. Cairan kemudian dimasukkan ke kamar hitung kemudian dilakukan penghitungan di bawah mikroskop. Kamar hitung dengan bidang bergaris diletakkan di bawah obyektif dan focus mikroskop diarahkan pada garis-garis bagi tersebut dan leukosit akan terlihat. Semua leukosit yang terdapat dalam keempat bidang besar dihitung pada sudut-sudut seluruh permukaan yang terbagi. Leukosit dihitung dari sudut kiri atas, terus ke kanan, kemudian turun ke bawah dan dari kanan ke kiri dan seterusnya. Rumus perhitungan jumlah leukosit:

$$N = n \times 50$$

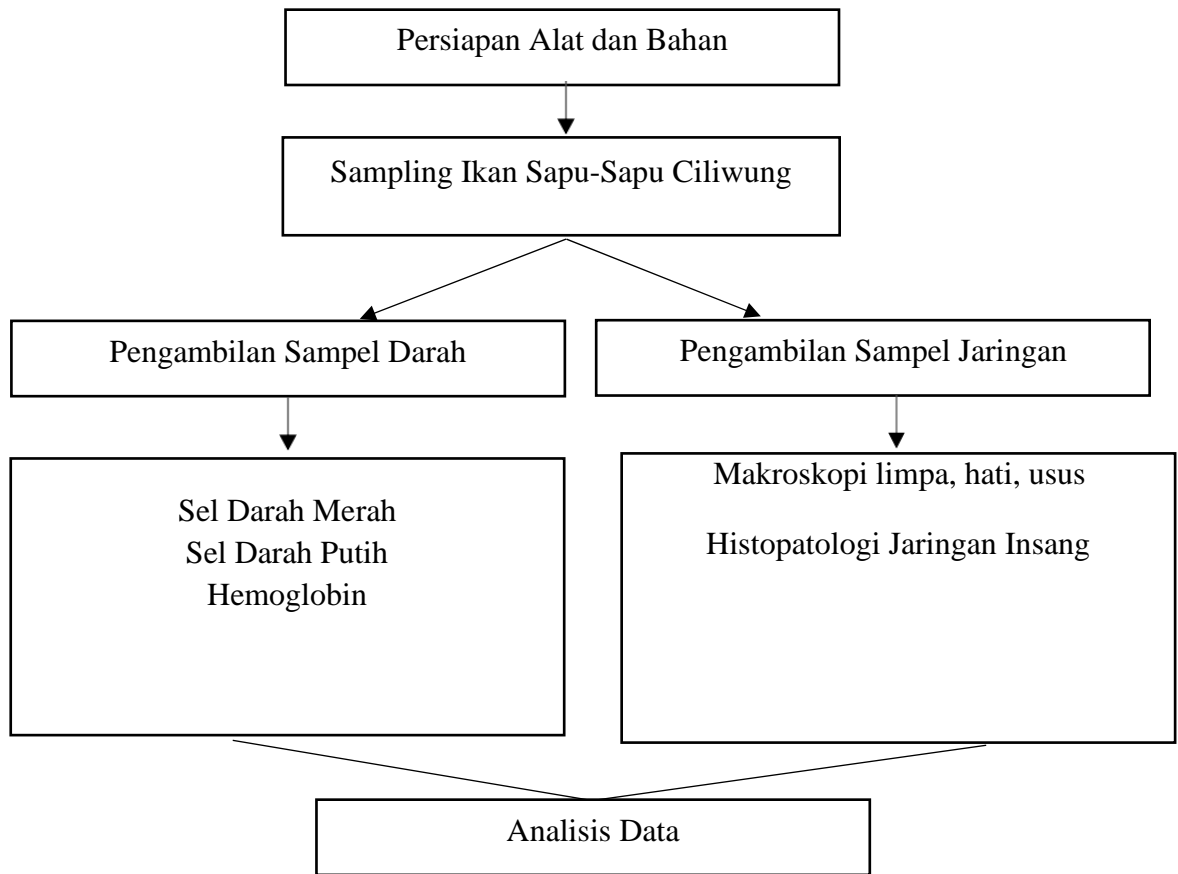
Keterangan :

N : Jumlah sel darah putih dalam 1 mm³ darah

n : Jumlah sel darah putih yang terdapat dalam 64 kotak

Pembuatan Preparat Histopatologi

Organ limpa, hati dan usus diambil dari bagian tubuh ikan lalu dilakukan pengawetan jaringan menggunakan cairan formalin. Kemudian dilakukan pemilihan jaringan menggunakan pisau bedah dan dimasukkan ke dalam *cassette* lalu direndam selama satu menit dalam aquades. Kemudian dilakukan dehidrasi jaringan menggunakan alkohol, lalu dilakukan pembuatan blok jaringan menggunakan *tissue embedding* dalam proses ini digunakan cetakan atau *basemold* untuk pembuatan blok paraffin. Selanjutnya dilakukan pengirisan jaringan menggunakan mikrotom. Hasil yang sudah teriris diberikan perwarnaan jaringan sehingga pengamatan menggunakan mikroskop lebih mudah.



Gambar 1. **Diagram Alir Penelitian**

Kontribusi Mitra

Pelibatan mitra dalam penelitian ini dimulai dari penyusunan isi proposal. Peneliti mitra memiliki kompetensi yang dibutuhkan untuk memecahkan permasalahan yang menjadi fokus penelitian. Peneliti mitra memiliki pengalaman di bidang patologi baik secara makroskopi maupun mikroskopi. Instansi mitra memberikan dukungan fasilitas peralatan yang tersedia di laboratorium terkait. Selain itu, peneliti mitra juga bersedia memberikan pendampingan selama riset berjalan.

Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Nama Kegiatan	Bulan							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Persiapan Alat dan Bahan	X							
2.	Pengambilan Sampel Ikan		X	X	X				
3.	Pengambilan Sampel Darah		X	X	X				
4.	Pengambilan Sampel Jaringan		X	X	X	X	X		
5.	Analisa Data					X	X	X	X
6.	Pelaporan				X			X	X

Daftar Personalia (Khusus skema JRG, dicantumkan TPP dan TPM)

No.	Nama Lengkap dan Gelar	NIDN/ NIDK/ NIP	Jabatan Fungsional	Jabatan Struktural	Bidang Keahlian	Alokasi Waktu ...Jam/ Minggu	Tugas dalam Tim
Tim Peneliti Pengusul (TPP)							
1.	Riris Lindiawati P, M.Si	0307057905	Dosen	-	Biologi	3	Koordinasi, analisa, pelaporan
2.	Firman Alamsyah, Ph.D	0305107801	Dosen	-	Biologi	3	Analisa hematologi, hormon
3.	Adianda Yoesmah		Mahasiswa			5	
Tim Peneliti Mitra (TPM)							
1	Drh. Mawar Subangkit, Ph.D	0022058503	Dosen		Patologi	2	Analisa makroskopi, histopatologi

Bab 4. Hasil Sementara

Berikut ini merupakan data pelengkap untuk parameter perilaku ikan sapu-sapu asal Sungai Ciliwung:

Data Pergerakan Ikan Sapu-Sapu Selama 60 Menit							
Lokasi Bogor		Ikan A		Lokasi Bogor		Ikan B	
Catatan Waktu	Pergerakan/Lokasi Ikan	Catatan Waktu	Pergerakan/Lokasi Ikan	Catatan Waktu	Pergerakan/Lokasi Ikan	Catatan Waktu	Pergerakan/Lokasi Ikan
59,59	A3	59,59	A4				
36,50	D3	36,44	D4				
36,39	D4	36,39	C1				
35,00	C1	24,45	A4				
24,45	D4	21,40	A1				
23,40	A2	21,36	A4				
23,36	D4	19,18	A2				
23,32	C4	18,29	A4				
22,41	B4	18,16	A1				
22,27	D4	15,03	A2				
21,25	D1	14,40	A4				
21,17	D4	13,55	A3				
20,57	A4	13,30	A4				
20,47	B4	11,47	A1				
19,46	D4	11,34	A4				
19,38	D3	10,00	A3				
19,21	C4	6,15	A4				
19,06	A1	5,14	A1				
18,41	A4	4,12	A4 (Sampai 00.00)				
18,36	D1						
18,29	D3						
16,08	D4						
16,02	A4						
15,52	D4 (Sampai 00.00)						

Lokasi Depok		Ikan C	
Catatan Waktu	Pergerakan/Lokasi Ikan	Catatan Waktu	Pergerakan/Lokasi Ikan
59,59	D4		
31,51	C1		
22,23	D1		
20,47	D4		
11,25	D1		
4,11	C1		
3,00	C4 (Sampai 00.00)		

Lokasi Depok		Ikan D	
Catatan Waktu	Pergerakan/Lokasi Ikan	Catatan Waktu	Pergerakan/Lokasi Ikan
59,59	C2		
51,46	D2		
39,44	D1		
32,27	C3		
31,51	D1		
20,47	D4		
11,26	D1 (Sampai 00.00)		

Lokasi Jakarta	Ikan E
Catatan Waktu	Pergerakan/Lokasi Ikan
59,59	D1
48,12	A1
29,58	C1
27,06	B1
26,21	D1
10,35	D2
1,03	D1 (Sampai 00.00)

Lokasi Jakarta	Ikan F
Catatan Waktu	Pergerakan/Lokasi Ikan
59,59	D4
48,00	D1
26,20	C1
21,22	D4
12,50	D1
10,30	C1 (Sampai 00.00)

Berikut ini merupakan data air sungai di lokasi sampling:

Lokasi Jakarta				
	Suhu	TDS	EC	pH
1	29,10	0,089	0,225	8,20
2	28,90	0,090	0,230	8,00
3	29,00	0,194	0,247	7,90
Rata-Rata	29,00	0,124	0,234	8,03

Lokasi Depok				
	Suhu	TDS	EC	pH
1	27,90	0,100	0,130	7,0
2	27,00	0,098	0,159	7,2
3	28,00	0,110	0,123	7,2
Rata-Rata	27,63	0,103	0,137	7,13

Lokasi Bogor				
	Suhu	TDS	EC	pH
1	25,00	0,102	0,171	7,0
2	25,00	0,104	0,194	7,1
3	25,00	0,106	0,18	7,0
Rata-Rata	25,00	0,104	0,182	7,03

Kegiatan yang masih dilakukan yaitu pengukuran komposisi darah dan pembuatan preparat histologi. Kedua kegiatan dilakukan di laboratorium peneliti mitra.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. K. Hadiaty, "Diversitas dan hilangnya Jenis-Jenis Ikan di Sungai Ciliwung dan Sungai Cisadane," *Berita Biologi*, pp. 491-504, 2011.
- [2] D. Hendrawan, "Kualitas Air Sungai Ciliwung Ditinjau Dari Parameter Minyak Dan Lemak," *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia*, vol. 15, no. 2, pp. 85-93, 2008.
- [3] J. Hussain, I. Husain, M. Arif and N. Gupta, "Studies On Heavy Metal Contaminations in Godavari River Basin," *Appl Water Sci*, vol. 7, pp. 4539-4548, 2017.
- [4] P. B. Tchounwou, C. G. Yedjo, A. K. Patiolla and D. J. Sutton, "Heavy Metals Toxicity and The Environment," *NIH Public Access*, vol. 101, pp. 133-164, 2012.
- [5] E. Mostl and R. Palme, "Hormones as Indicators of Stress," *Domestic Animal Endocrinology*, vol. 23, pp. 67-74, 2002.
- [6] J. C. Jumawan, A. A. Herrera, J. H. Jumawan and B. V. Junior, "Size Structure and Reproductive Phenology of The Suckermouth Salfin Catfish *Pterygoplychthys disjunctivus* (Weber 1991) From Marikina River, Philippines," *ARPN Journal of Agricultural and Biological Science*, vol. 11, no. 1, 2016.
- [7] A. Witjaksono, "Kompas.com," 2016. [Online]. Available: <https://megapolitan.kompas.com/read/2016/09/05/19275601/aiman.malam.ini.telusuri.ikan.sapu-sapu.yang.jadi.bahan.siomay>. [Accessed 17 12 2020].
- [8] Y. D. Aksari, D. Perwitasari and N. Butet, "Kandungan Logam Berat (Cd, Hg dan Pb) pada Ikan Sapu-Sapu, *Pterygoplichthys pardalis* (Castelnau 1855) di Sungai Ciliwung," *Jurnal Iktiologi Indonesia*, pp. 257-266, 2015.
- [9] D. Elfidasari, F. D. Qoyyimah, M. R. Fahmi and R. L. Puspitasari, "Variasi Ikan Sapu-Sapu (Loricariidae) Berdasarkan Karakter Morfologi Di Perairan Ciliwung," *Jurnal AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, vol. 3, no. 4, pp. 221-225, 2016.
- [10] S. Yudo and N. I. Said, "Status Kualitas Air Sungai Ciliwung di Wilayah DKI Jakarta," *Jurnal Teknologi Lingkungan*, vol. 19, no. 1, 2018.
- [11] S. Hastuti, I. Mokoginita, D. Dana and T. Sutardi, "Resistensi Terhadap Stres dan Respons Imunitas Ikan Gurami Yang Diberi Pakan Mengandung Kromium-Ragi," *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan Dan Perikanan Indonesia*, vol. 11, no. 1, pp. 15-21, 2004.

- [12] I. Ardi, E. Setiadi, A. H. Kristanto and A. Widiyati, "Salinitas Optimal Untuk Pendederan Benih Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*)," *Jurnal Riset Akuakultur*, vol. 11, no. 4, pp. 339-347, 2016.
- [13] U. U. Gabriel and O. A. Akinrotimi, "Management of Stress in Fish for Sustainable Aquaculture Development," *Journal Researcher*, vol. 3, no. 4, 2011.
- [14] S. Ramamoorthy and J. A. Cidlowski, "Corticosteroids Mechanism of Action in Health and Disease," *HHS Public Access*, vol. 42, no. 1, pp. 15-31, 2016.
- [15] A. M. Lusiasuti and E. H. Hardi, "Gambaran Darah Sebagai Indikator Kesehatan Pada Ikan Air Tawar," *Prosiding Seminar Nasional Ikan*, vol. 6, pp. 65-69, 2018.
- [16] R. A. Maulana, "Perubahan Kondisi Fisiologis Ikan Mas Akibat Pengaruh Perbedaan Ukuran dan Suhu Lingkungan," IPB , Bogor, 2012.
- [17] E. Insivitawati, G. Mahasri and Kusnoto, "Gambaran Darah dan Histopatologi Insang, Usus dan Otak Ikan Koi Yang Diinfeksi Spora *Myxobolus* Secara Oral," *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* , vol. 7, no. 2, 2015.
- [18] N. A. Berlianti, C. S. Widodo and U. P. Juswono, "Studi Tentang Pengaruh Limbah Pencemar Terhadap Kandungan Radikal Bebas pada Organ Insang Ikan Nila," *NATURAL B*, vol. 2, no. 4, 2014.

Lampiran

Ringkasan Laporan Kemajuan

Tabel Ringkasan Laporan Kemajuan

Nama Peneliti: Riris Lindiawati P., Firman Alamsyah, Mawar Subangkit, Adinda Yoesmah
Judul : Karakterisasi Ikan Sapu-Sapu di Sungai Ciliwung Melalui Analisa Hematologi dan Histopatologi

No	Kegiatan	Waktu		Hasil	Kendala, Rencana Perubahan (Jika Ada)	Keterangan
		Rencana	Pelaksanaan			
1	Persiapan Alat dan Bahan	Mar	Maret			
2	Pengambilan Sampel Ikan	Apr-Jun	April	10 ekor	Frekuensi sampling perlu ditambah	
3	Pengambilan Sampel Darah	Apr-Jun	Agustus	Belum	Alat dan bahan belum lengkap	
4	Pengambilan Sampel Jaringan	Apr-agt	Juli	Belum	Adanya pembatasan akibat pandemi	
5	Analisa Data	Agt-Nop	Okt-Nop	Belum	Belum dilakukan	
6	Pelaporan	Jul, Nop	Juli	sudah	Laporan kemajuan	

LOG BOOK (scan/foto kopi)

to be continue

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

D	M		
Y		IKAN 1	

37.50	A4	19.20	# D1
35.13	C4	19.15	A1
35.04	A4	# 19.08	A3
34.46	C4	18.50	A1
34.29	D4	18.08	A2
33.30	C4	16.51	A3
33.09	B4	#	#
32.46	D4	14.56	A4
31.59	D3	14.17	D4
30.05	D4	13.48	C4
29.21	C3	13.42	B4
29.02	D4	13.38	A4
28.24	C4	12.48	A3
28.20	D4	07.20	A1
19.56	D2	06.59	B3
19.43	D1	06.41	C4
19.39	D4	06.59	D4
19.30	C1	06.34	B4
19.26	D1	06.30	D4
		06.20	A4
		06.02	C4
		06.00	A4 (end)

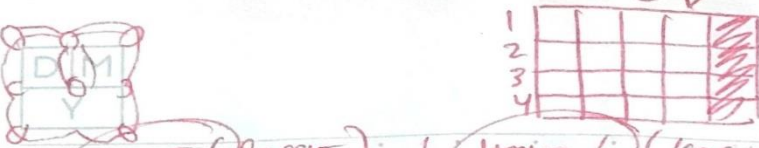
Catatan pergerakan ikan 1 dari lokasi hulu selama 1 jam

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

Y	M

Ikan 9 (P59, gede)	Ikan 10 (lebih kecil)
59-59 D ₁	59-59 D ₃
23-46 D ₄	37-58 D ₄
19-46 D ₂	23-32 D ₂
10-21 D ₁	15-16 D ₁

Catatan pergerakan ikan 9 dan ikan 10 dari lokasi tengah selama 1 jam



Ikan 5 (Besar)		Ikan 6 (Kecil)	
59.19	D ₃	59.89	D ₁
57.28	E ₁	55.46	A ₄
55.55	B A ₄	50.49	A ₁
50.56	A ₂	48.18	D ₄
48.32	D ₁	44.86	A ₂
46.41	A ₁	44.46	A ₁
44.41	B ₁	42.51	A ₄
42.42	D ₁	41.16	A ₁
41.29	D ₃	40.57	D ₁
41.21	D ₂	38.42	D ₄
41.9	A ₄	36.29	B ₂
39.09	A A ₁	34.18	A ₄
30.87	C ₁	34.08	D ₄
36.35	C ₁	30.50	D ₂
34.31	D ₁	29.39	A ₁
29.43	A ₁	27.37	A ₂
27.43	B ₂	26.15	D ₄
26.25	C ₁	24.12	B ₄
28.28	A ₁	21.11	D ₄
21.24	B ₁	19.41	A ₁
17.59	D ₁	12.59	D ₁
7.52	B ₁	8.10	D ₂

Catatan pergerakan ikan 5 dan ikan 6 dari lokasi hilir selama 1 jam

Kegiatan yang dilakukan:

