

DAFTAR PUSTAKA

- Adikara, I. P. A dan Winaya, I. B. O. 2013. Studi Histopatologi Hepar Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Yang Diberi Ekstrak Etanol Daun Kedondong (*Spondias Dulcis* G.Forst) Secara Oral. *Bul. Vet. Udayana*. 5(2): 107–113.
- Anderson, P.S. 1976. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. EGC: Jakarta.
- Andy Omar, S. Bin. 2010. Aspek reproduksi ikan nilam, *Osteochilus vittatus* (Valenciennes, 1842) di Danau Sidenreng, Sulawesi Selatan. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 10(2): 111-122.
- Andy Omar, S. Bin. 2019. *Modul Praktikum Iktiologi Fungsional*. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin: Makassar.
- Andy Omar, S. Bin., R. Parore., S.W. Rahim., B.S. Parawansa dan M.T. Umar. 2020. Iktiofauna Danau Buaya, Sulawesi Selatan. *Habitus Aquatica*. 1(2): 21-27.
- Aksari, Y. D., D. Perwitasari dan N.A. Butet. 2015. Kandungan logam berat (Cd, Hg, dan Pb) pada ikan sapu-sapu, *Pterygoplichthys pardalis* (Castelnau, 1855) di Sungai Ciliwung. *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*. 15(3) : 257-266.
- Amin, M dan A. Mustafa. 2000. *Kualitas air Danau Tempe pada saat air naik dan surut dalam Prosiding Semiloka Nasional Pengelolaan dan Pemanfaatan Danau dan Waduk*. Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran: Bandung.
- Arifin Z. 2011. Konsentrasi Logam berat di Air, Sedimen dan Biota di Teluk Kelabat, Pulau Bangka. Jakarta. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 3(1): 104-114.
- Burhanuddin, A. I. 2014. *Iktiologi*. Deepublish: Yogyakarta.
- Camargo, M.M.P. dan C.B.R. Martinez. 2007. Histopathology of gills, kidney and liver of a Neotropical fish caged in an urban stream. *Neotropical Ichthyology*. 5(3):327-336.
- Chaichana, R and S. Jongpadangkuet. 2012. Assesment of the invasive catfish *Pterigoplichthys pardalis* (Castelnau, 1855) in Thailand: Ecological impacts and biological control alternatives. *Tropical Zoology*. 25(4): 173-182.
- Colville dan J. M. Bassert. 2016. *Clinical Anatomy and Physiology for Veterinary Technicians*. Elsevier: Canada.
- Darmono. 1995. *Logam dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*. Universitas Indonesia: Jakarta.
- Darmono. 2001. *Lingkungan Hidup dan Pencemaran Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam*. UI-Press: Jakarta.
- Diana, R dan Armansyah T. R. 2017. Cemaran Logam Berat Timbal (Pb) pada Insang Ikan Cendro (*Tylosurus crocodilus*) di Pesisir Krueng Raya Kabupaten Aceh Besar. *JIMVET*. 1(3): 258-264.
- Diba, D.F dan Wildan, E.R. 2018. Gambaran Histopatologi Hati, Lambung Dan Usus Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Yang Terinfestasi Cacing Endoparasit. *Octopus*. 7(2): 24-30.
- Eika, M. 2019. *Analisis Kandungan Logam Berat (Pb, Cd, Hg, dan Cr) pada Organ Ikan Sapu-Sapu (Pterygoplichthys pardalis Castelnau, 1855)*

- Asal Sungai Ciliwung Jakarta*). [Skripsi]. UIN Syarif Hidayatullah: Jakarta.
- Fatima, M dan Nazura U. 2013. Histopathology and Bioaccumulation of Heavy Metals (Cr, Ni and Pb) in Fish (*Channa striatus* and *Heteropneustes fossilis*) Tissue: A Study for Toxicity and Ecological Impacts. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 16(9): 412-420.
- Fernanda, L. 2012. *Studi Kandungan Logam Berat Timbal (Pb), Nikel (Ni), Kromium (Cr), dan Kadmium (Cd) pada Kerang Hijau (Perna Viridis) dan Sifat Fraksionasinya pada Sedimen Laut*. Universitas Indonesia: Jakarta.
- Fournie, J. W., Summers J. K., Courtney L. A., Engle V. D dan Blazer V. S. 2001. Utility of splenic macrophage aggregates as an indicator of fish exposure to degraded environments. *Journal of Aquatic Animal Health*. 13(1): 105-116.
- Harteman, E. 2013. Pemantauan Logam Berat pada Histologi Ikan Badukang (*Arius Caelatus Valenciennes 1840*) Muara Sungai Kahayan dan Katingan, Kalimantan Tengah.. *Jurnal Ilmu Hewani Tropikal*. 2(1): 21-26.
- Haryono., G. Wahyudewantoro., R. Ferdiansyah., Y. Anggraeni., D. Darmantani., A. Wistati., I. Supriadi., A.P. Arta., S. Retnoningsih., H. Indrajaya dan A. Supardan. 2017. *Pedoman Pemeriksaan/ Identifikasi Ikan Dilarang dan/ atau Bersifat Invasif*. Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan. 127p.
- Hasrianti, S., R.S. Puti., Damis., M.R. Rahmat dan S.H. Arif. 2020. Analisis pengaruh ledakan populasi ikan sapu-sapu (*Pterygoplichthys* spp) terhadap pendapatan nelayan jaring insang di perairan Danau Sidenreng. *Enviroscientiae*. 16(3): 382-388.
- Himawan, S. 1992. *Kumpulan Kuliah Patologi*. Jakarta: UI Press.
- Hinton, D. E. dan D.J. Lauren. 1990. *Integrative histopathological approaches to detecting effects of environmental stressors on fishes*. In: *Biological Indicators of Stress in Fish*, Adams, S.M. (Ed.). American Fisheries Society: Bethesda.
- Hoover, J.J., K.J. Killgore dan A.F. Confrancesco. 2004. Suckermouth Catfished: Threats to aquatic ecosystems of the united states. *Aquatic Nuisance Species Research Program ANSRP Bulletin*. 4(1):73-79.
- Husnah, D.W., H.Tjahjo., A.Nastiti., D.Oktaviani., S.H. Nasution dan Sulistiono. 2008. *Status Keanekaragaman Hayati Sumberdaya Perikanan Perairan Umum di Sulawesi*. Balai Riset Perikanan Perairan Umum, Pusat Riset Perikanan Tangkap, Badan Riset Kelautan dan Perikanan. 128 p.
- Irmawati. 1994. *Struktur Komunitas Ikan dan Aspek Biologi Ikan-ikan Dominan di Danau Sidenreng, Sulawesi Selatan*. IPB Press: Bogor.
- Juanda, S.J dan Sri, I.E. 2018. Histopatologi Insang, Hati Dan Usus Ikan Lele (*Clarias Gariepinus*) Di Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur. *Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*. 14(1): 23-29.
- Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia. 2014. *Gerakan Penyelamatan Danau (GERMADAN) Tempe*.

- Kottelat, M., A.J. Whitten., S.N. Kartikasari dan S. Wirjoatmodjo. 1993. *Ikan Air Tawar Indonesia Bagian Barat dan Sulawesi*. Periplus Edition (HK) Ltd: Hong Kong.
- Mu'jijah, W., Krisdianto, Heri B.S., Hidayaturrahmah dan Badruzaufari. 2019. Bioakumulasi Logam Berat Timbal (Pb) Pada Organ Hati Dan Ginjal Ikan Timpakul (*Periophthalmodon Schlosseri*) Di Perairan Desa Kuala Lupak Kalimantan Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*. 4(1): 186-191.
- Mulyani, S., Nana K dan Andin I. 2016. Pola Akumulasi Logam Cu Ikan Bandeng Selama Periode Pertumbuhan di Tambak. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 14(2). 151-158.
- Munandar, K. dan N. Eurika. 2016. Diversity of fish economic value and heavy metal Pb and Cd content in fish *Hypostomus plecostomus* in River Bedadung of Jember. *Proceeding Biology Education Conference*. 13(1): 717-722.
- Mustafa, S.A. 2020. Histopathology and heavy metal bioaccumulation in some tissues of *Luciobarbus xanthopterus* collected from Tigris River of Baghdad, Iraq. *Egyptian Journal of Aquatic Research*. 2(1): 10-23.
- Nabib R. dan Pasaribu, F. H. 1989. *Patologi dan Penyakit Ikan (Departemen Pendidikan dan Kebudayaan)*. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Naing, N. 2009. Kearifan lokal tradisional masyarakat nelayan pada pemukiman mengapung di Danau Tempe Sulawesi Selatan. *Local Wisdom*. 1(1): 19–26.
- Nasrul, R.Y. 2016. *Keanekaragaman Ikan Air Tawar di Perairan Danau Tempe*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin: Makassar.
- Nico, L.G., P.L. Butt., G.R. Johnston., H.L. Jelks., M. Kail dan S.J. Walsh. 2012. Discovery of South American suckermouth armored catfish (Loricariidae, *Pterygoplichthys spp.*) in the Santa Fe River drainage, Suwannee River Basin, USA. *Bioinv Rec*. 1(3): 179-200.
- Nurliana., S., Estuningsih., Sugito dan D. Msyitha. 2014. Stabilitas mikro usus, histologi hati dan ginjal mencit setelah pemberian ekstrak pliek untuk bumbu masak tradisional aceh. *Jurnal Veteriner*. 15(3): 370-379
- Palar, H. 1994. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Paramita, A.N.I. 2020. *Analisis Mikroanatomi Ginjal Ikan Mujair (*Oreochromis Mossambicus*) yang Tercemar Logam Berat Timbel (Pb) di Danau Tempe, Kabupaten Wajo*. [Skripsi]. Universitas Hasanuddin: Makassar.
- Pinem, F.M., C.P. Pulungan dan D. Efizon. 2015. *Reproductive biology of *Pterygoplichthys pardalis* in the Air Hitam River Payung Sekaki District, Riau Province*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan: Universitas Riau.
- Pebrianti, Y. 2018. Pengaruh Operating Expenses dan Sales Terhadap Net Profit Margin (NPM) Pada Perusahaan Sektor Pariwisata Bursa Efek Indonesia Periode 2012-2016. *I-Finance: a Research Journal On Islamic Finance*. 4(2): 196-205.
- Petrus dan Rachmansyah. 2002. Akumulasi logam berat Pb dalam tubuh udang windu (*Penaeus monodon*) pada kondisi salinitas berbeda. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 8(3): 65-71.

- Rajamanicham, V dan Muthuswam N. 2008. Effect of heavy metals induced toxicity on metabolic biomarkers in Common Carp (*Cyprinus carpio* L). *Mj. Int. Sci. Tech.* 2(1): 192-200.
- Rao, K.R. dan V. Sunchu. 2017. A report on *Pterygoplichthys pardalis* Amazon sailfin suckermouth Catfishes in Freshwater tanks at Telangana state, India. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies.* 5(2): 249-254.
- Rapi, N.L. dan M.T. Hidayani. 2016. Pertumbuhan dan mortalitas ikan tawes (*Barbonymus gonionotus*) di Danau Sidenreng, Kabupaten Sidrap. *Jurnal Balik Diwa.* 7(2): 53-57.
- Reddy, S. J. 2012. Cadmium effect on histo-biomarkers and melano-macrophage centers in liver and kidney of *Cyprinus carpio*. *World Journal of Fish and Marine Sciences.* 4(2): 179-184.
- Safratilofa. 2017. Histopatologi hati dan ginjal ikan patin (*Pangasionodon hypophthalmus*) yang diinjeksi bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau.* 2(2): 83 – 88.
- Saladin, K. S. 2001. *Anatomy and Physiology the Function second edition.* University of Wiscon Sin-Mil waukee: USA.
- Santoso, H. B., Hidayaturrahmah dan B.S. Sihananto. 2021. Aplikasi Biomarker Histopatologi Hati Dan Ginjal Ikan Timpakul (*Periophthalmodon Schlosseri*) Sebagai Peringatan Dini Toksisitas Logam Berat Timbal (Pb) Di Muara Sungai Barito. *Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat.* 6(3): 1-8.
- Siwiendrayanti, A., E.T. Pawenang dan E. Widowati. 2016. *Toksikologi.* Cipta Prima Nusantara: Semarang.
- Sunu, P. 2001. *Melindungi Lingkungan.* P.T Gramedia: Jakarta.
- Tarigan, Z., Edward dan A. Rozak. 2003. Kandungan logam berat Pb, Cd, Zn, dan Ni dalam air laut dan sedimen di muara Sungai Membramo, Papua dalam kaitannya dengan kepentingan budidaya ternak. *Makara Sains.* 7(3): 119-124.
- Tresnati, J., M.I. Djawad dan A.S. Bulqish. 2007. Kerusakan ginjal ikan pari kembang (*Dasyatis kuhlii*) yang diakibatkan oleh logam berat timbel (Pb). *J. Sains & Teknologi.* 7(3): 153-160.
- Wahyudewantoro, G. 2018. Sapu-sapu (*Pterygoplichthys Spp.*), ikan pembersih kaca yang bersifat invasif di Indonesia. *Warta Iktiologi.* 2(2): 22-28.
- Wakida-Kusonoki, A.T., R. Ruiz-Carus dan E. Amador-del-Angel. 2007. Amazon sailfin catfish, *Pterygoplichthys pardalis* (Castelnau, 1855) (Loricariidae), another exotic species established in southeastern Mexico. *The Southwestern Naturalist.* 52(1): 141-144.
- Whitten, A.J., M. Mustafa dan G.S. Henderson. 1987. *Ekologi Sulawesi.* Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- Yudhi A. 2014. *Kajian Q Fever pada Sapi di Rumah Potong Hewan Cibinong : Histopatologi Organ Hati dan Paru-Paru.* Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Yulaiipi, S. dan Aunurohim. 2013. Bioakumulasi Logam Berat Timbal (Pb) dan Hubungannya dengan Laju Pertumbuhan Ikan Mujair (*Oreochromis mossambicus*). *Jurnal Sains dan Seni Pomits.* 2(2): 2337-352

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan

- a. Pengukuran panjang tubuh



- b. Pengukuran bobot tubuh

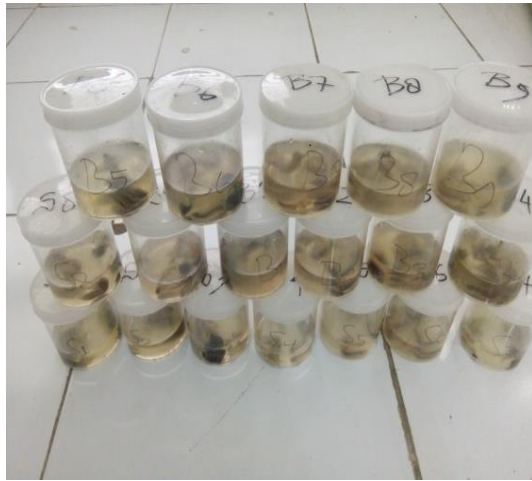


- c. Pengukuran bobot organ



Lampiran 2. Tahapan Persiapan dan Pembuatan Preparat Histologi

a. Tahap fiksasi



b. Tahap dehidrasi



c. Tahap clearing



d. Tahap infiltrating



e. Tahap embedding



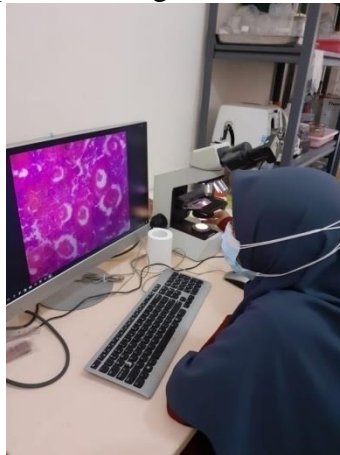
f. Tahap pemotongan



g. Tahap pewarnaan



h. Tahap pengamatan preparat histologi



Lampiran 3. Tahap Pengukuran Logam Berat

a. Mempersiapkan dan menimbang organ



- b. Tahapan pelarutan organ dengan asam



- c. Memasukkan larutan kedalam botol alat *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS)



Lampiran 4. Hasil Pemeriksaan Kandungan Timbel Pada Ginjal

a. Sampel di Danau Sidenreng



LAPORAN HASIL UJI

Report of Analysis

No : 21003841 - 21003849 / LHU / BBLK-MKS / II / 2021

Nama Customer : ASTRI NURMALA SARI
Customer Name :
Alamat : Jl. Sahabat 4 Kampung Unhas
Address :
Jenis Sampel : Organ Ginjal
Type of Sample (S) :
No. Sampel : 21003841 - 21003849
No. Sample :
Tanggal Penerimaan : 19 Februari 2021
Received Date : February 19, 2021

HASIL PEMERIKSAAN

No	No. Lab	Kode Sampel	Satuan	Timbal (Pb)
1	21003841	(1) S.1	µg/gr	0,75
2	21003842	(1) S.2	µg/gr	0,42
3	21003843	(1) S.3	µg/gr	0,54
4	21003844	(1) S.4	µg/gr	0,42
5	21003845	(1) S.5	µg/gr	0,24
6	21003846	(1) S.6	µg/gr	0,89
7	21003847	(1) S.7	µg/gr	0,35
8	21003848	(1) S.8	µg/gr	0,32
9	21003849	(1) S.9	µg/gr	0,33

Makassar, 5 April 2021
Kepala Instalasi Kimia Kesehatan,
JOHARSAH Farm
NIP. 196902061988031002

Telp. 0411 586458, 586457, 586270 Fax. 0411 586270
Surat Elektronik : bblk_makassar@yahoo.com, bblk.mksr@gmail.com



b. Sampel di Danau Buaya



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN
BALAI BESAR LABORATORIUM KESEHATAN MAKASSAR



Jl. Perintis Kemerdekaan KM.11 Tamalanrea Makassar 90245

LAPORAN HASIL UJI

Report of Analysis

No : 21003850 - 21003858 / LHU / BBLK-MKS / II / 2021

Nama Customer : **ASTRI NURMALA SARI**
 Customer Name :
 Alamat : Jl. Sahabat 4 Kampung Unhas
 Address :
 Jenis Sampel : Organ Ginjal
 Type of Sample (S):
 No. Sampel : 21003850 - 21003858
 No. Sample :
 Tanggal Penerimaan : 19 Februari 2021
 Received Date : February 19, 2021

HASIL PEMERIKSAAN

No	No. Lab	Kode Sampel	Satuan	Timbal (Pb)
1	21003850	(2) B.1	µg/gr	0,21
2	21003851	(2) B.2	µg/gr	0,14
3	21003852	(2) B.3	µg/gr	0,19
4	21003853	(2) B.4	µg/gr	0,21
5	21003854	(2) B.5	µg/gr	0,19
6	21003855	(2) B.6	µg/gr	0,23
7	21003856	(2) B.7	µg/gr	0,23
8	21003857	(2) B.8	µg/gr	0,27
9	21003858	(2) B.9	µg/gr	0,29

Makassar, 5 April 2021
 Kepala Instalasi Rujukan Kesehatan,

JOHARSAN S Firm
 NR - 1968/2019/RS/88031002



RIWAYAT HIDUP



Penulis dengan nama lengkap Astri Nirmala Sari, dilahirkan tanggal 04 Juni 1999 di Pare-pare, Sulawesi Selatan dari Ayahanda Sahrudin, S.E dan ibunda Salmare. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara, dengan kakak Wahyu Suci Ramlan dan Yuliasri Winardi. Penulis menyelesaikan Sekolah Dasar di SDN 91 Pacongkang, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 2 Liliraja dan lulus pada tahun 2014. Pada tahun 2017 penulis menyelesaikan pendidikan di SMA Negeri 2 Soppeng. Penulis diterima di Program Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin pada tahun 2017 melalui seleksi SNMPTN. Selama perkuliahan penulis aktif di organisasi internal kampus yaitu Himpunan Mahasiswa Kedokteran Hewan (HIMAKAHA) FK-UH, Medical Muslim Family (M2F), LDM Al Aqsho UNHAS, LD Asy-syifaa FK-UH, dan Sabtu Satu Atap (SATAP). Selain aktif dalam berorganisasi, penulis juga pernah menjabat sebagai Asisten Anatomi kedokteran hewan tahun 2020. Penulis melaksanakan tugas akhir dengan judul **“Perubahan Mikroanatomi Ginjal Ikan Sapu-Sapu (*Pterygoplichthys Pardalis*) Tercemar Logam Timbel (Pb) Di Danau Sidenreng Dan Danau Buaya”**.