

JURNAL METAMORFOSA
Journal of Biological Sciences
ISSN: 2302-5697
<http://ojs.unud.ac.id/index.php/metamorfosa>

Struktur Histologi Usus Ikan Asang (*Osteochilus hasseltii* C.V.) yang Terdapat di Danau Singkarak, Sumatera Barat

Intestine Histological Structure of Silver Sharkminnow (*Osteochilus hasseltii* C.V.) in Singkarak Lake, West Sumatera

Sulastri*¹, Indra Junaidi Zakaria¹, Netty Marusin²

¹Laboratorium Ekologi Perairan, Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat 25163

²Laboratorium Struktur Perkembangan Hewan, , FMIPA Universitas Andalas, Padang

* Email: lastri_1330@yahoo.com

INTISARI

Penelitian mengenai “Struktur Histologi Usus Ikan Asang (*Osteochilus hasseltii* C.V.) yang terdapat di Danau Singkarak, Sumatera Barat” telah dilaksanakan di Laboratorium Struktur Perkembangan Hewan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang. Penelitian ini menggunakan metode observasi terhadap kondisi histologi usus ikan asang (*Osteochilus hasseltii* C.V.) secara mikroskopis yang dikoleksi langsung pada empat lokasi di Danau Singkarak yaitu Sumani, Paninggahan, Sumpur, Ombilin dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Sampel usus diisolasi, difiksasi, didehidrasi, ditanam pada parafin lalu diwarnai menggunakan Haematoxylin-Eosin kemudian diamati menggunakan mikroskop. Hasil penelitian menunjukkan kerusakan histologi pada ikan di masing-masing lokasi berupa edema, erosi vili, hemoragi, lisis sel, dan nekrosis sel.

Kata kunci : Ikan Asang (*Osteochilus hasseltii* C.V.), Histopatologi, Usus, Danau Singkarak.

ABSTRACT

A study about “intestine histology structure of Silver Sharkminnow (*Osteochilus hasseltii* C.V) in Singkarak Lake, West Sumatera” has been done at Animal Structure and Developmental Laboratory, Department of Biology, Mathematic and Science Faculty, Andalas University, Padang. This study used an observational method to microscopically examine the histology of intestinal asang fish (*Osteochilus hasseltii* C.V.) directly at four locations in Lake Singkarak, namely Sumani, Paninggahan, Sumpur, Ombilin using *purposive sampling* method.. Histological samples of intestine were isolated, fixated, dehydrated and embedded on paraffin, stained using Haematoxylin-Eosin and observation using microscope. The results showed some histological alteration of gastric and intestine samples in each location. Those alteration varied from edema, vili erosion, hemorrhage, lysis and necrosis.

Keywords: Silver Sharkminnow (*Osteochilus hasseltii* C.V), histopatology, intestine, Singkarak Lake

PENDAHULUAN

Danau Singkarak merupakan salah satu danau terbesar di Sumatera Barat yang terletak di antara Kabupaten Tanah Datar dan Kabupaten Solok. Danau ini merupakan danau tektonik

yang dimanfaatkan untuk berbagai tujuan (Syandri, 1996). Menurut data dari KLH (2011) Danau Singkarak mengalami penurunan kadar oksigen didalam air akibat eutrofikasi dan penumpukan bahan pencemar yang ada di

Danau Singkarak. Terjadinya pencemaran ini mengakibatkan organisme akuatik yang ada di danau tersebut juga ikut terpengaruh, salah satu organisme tersebut adalah ikan asang.

Pencemaran air merupakan keadaan dimana kondisi fisika kimia air mengalami perubahan yang dipicu oleh berbagai polutan baik polutan alami mau polutan yang dihasilkan dari berbagai aktivitas manusia diantaranya limbah rumah tangga, limbah industri dan penggunaan pestisida. Ekosistem perairan yang mengalami pencemaran biasanya akan sangat berdampak secara langsung ataupun tidak langsung terhadap organisme ikan yang hidup di dalamnya. Dampak yang muncul dapat berupa gangguan fungsional maupun perubahan secara struktural dari sistem-sistem organnya dan salah satunya adalah sistem pencernaan (Hinton and Lauren,1990).

Berdasarkan penelitian Ghanbahadur (2012) dan Efrizal (1998) menyatakan bahwa kerusakan pada usus ikan yang terpapar oleh Endosulphan dan Phosphamidon menyebabkan terjadinya kerusakan lapisan mukosa dan epitel kolumnar, nekrosis sel sub mukosa, hipertrofi serta pendarahan lamina propria. Berdasarkan alasan-alasan yang telah dipaparkan diatas, maka penelitian tentang struktur histologi usus ikan asang yang terdapat di danau singkarak ini penting untuk dilakukan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kondisi danau Singkarak berdasarkan kondisi histologi saluran pencernaan..

BAHAN DAN METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi terhadap kondisi histologi usus ikan asang (*Osteochilus hasseltii* C.V.) secara mikroskopis yang dikoleksi langsung di lapangan dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Preparat histologi usus dibuat dengan metode parafin dan pewarnaan Haematoxilin-Eosin (Suntoro, 1983).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara histologi usus memiliki empat lapisan yaitu: (a) Lapisan mukosa yang terdiri dari lapisan epitel, lamina basalis, lamina

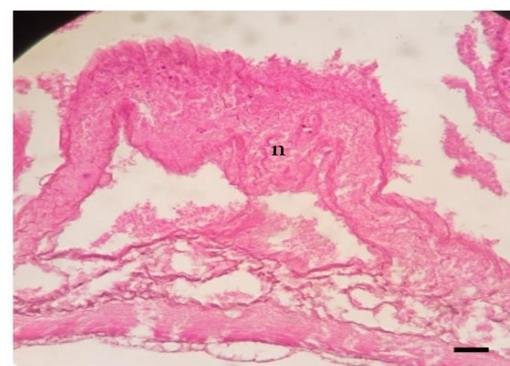
propria dan mukosa muskularis, (b) Lapisan sub mukosa yang terdiri dari stratum kompakum dan stratum granulosum, (c) Lapisan muskularis merupakan lapisan otot yang terdiri atas otot sirkuler dan otot memanjang (d) Lapisan serosa (Takashima dan Hibia, 1995; Robert, 2001).



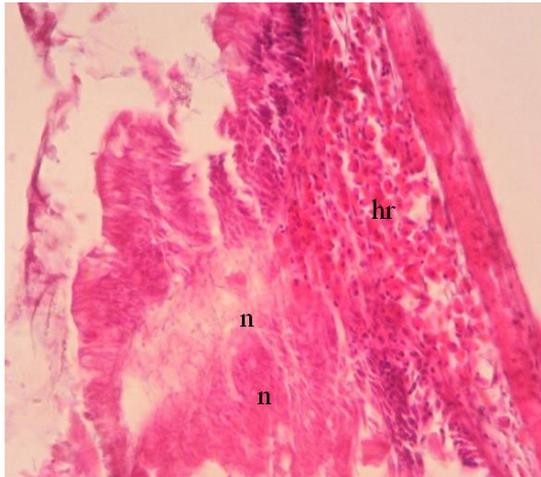
Gambar 1. Histologi usus normal(*Labeo rohita*). LML: lapisan longitudinal; S: serosa; CML: lapisan otot bundar; CE epitelium kolumnar; SM: submukosa; LP: lamina propria(Sumber: Bhatnagar, M. Bhatnagar dan B.C. Regar, 2007).



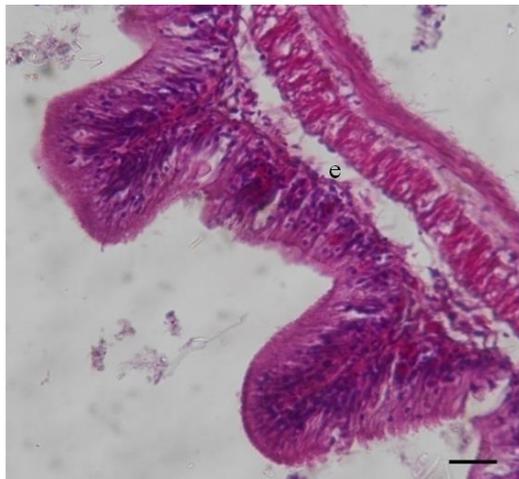
Gambar 2. Histologi usus *O.hasseltii* lokasi Sumani. Pewarnaan HE (perbesaran 40x10; bar=20µm). ev (erosi vili); l (lisis); n (nekrosis).



Gambar 3. Histologis usus *O.hasseltii* lokasi Paninggahan. Pewarnaan HE (Perbesaran 40x10; bar=20µm); n (nekrosis)



Gambar 4. Histologis usus *O.hasseltii* lokasi Sumpur. Pewarnaan HE (Perbesaran 40x10; bar= 20 μ m); hr (hemoragi); n (nekrosis).



Gambar 5. Histologis usus *O.hasseltii* lokasi Umbilin. Pewarnaan HE (Perbesaran 40x10; bar= 20 μ m); e (edema).

Secara umum kerusakan usus yang terdapat di Danau Singkarak berupa edema (pembengkakan sel) pada lapisan sub mukosa, hemoragi pada lamina propria hingga sub mukosa, erosi vili pada sel epitel, lisis dan nekrosis. Edema merupakan suatu keadaan dimana terjadinya akumulasi cairan yang abnormal di dalam rongga tubuh atau didalam ruang-ruang interstisial dari jaringan dan organ yang mengakibatkan adanya pembengkakan. Terjadinya edema merupakan suatu indikasi dimana tidak seimbangnnya tekanan hidrostatik atau terjadi kesalahan pada tekanan osmotik

darah, adanya peningkatan permeabilitas pembuluh kapiler, limfe, obstruksi serta disfungsi ginjal. Kondisi ini dapat disebabkan oleh bahan kimia yang bersifat toksik, virus, bakteri serta penyakit parasitik (Hibia dan Fumio, 1995).

Hemoragi merupakan suatu kejadian dimana darah keluar dari pembuluh darah dan banyak terdapat di kulit, membran mukosa, di dalam rongga-rongga yang mengandung serous atau diantara sel-sel jaringan atau organ. Penyebab keluarnya darah dari pembuluh darah disebabkan karena adanya lubang pada dinding atau darah menerobos dinding yang utuh karena peningkatan porositas dari pembuluh darah tersebut. Hemoragi ini dapat disebabkan oleh trauma, ruptur pembuluh darah atau peningkatan porositas akibat infeksi bakteri, virus atau bahan toksik (Plumb, 1994).

Erosi vili merupakan salah satu kerusakan yang di alami usus, dimana usus kehilangan sebagian epitel pada lapisan mukosa usus halus. Erosi vili mengakibatkan ketebalan lapisan mukosa usus halus menjadi lebih rendah. Erosi vili dan epitel usus dapat mengganggu penyerapan nutrisi sehingga dapat menyebabkan kematian pada ikan. Kerusakan tersebut diduga terjadi akibat paparan bahan toksik (Asri, 2015).

Lisis merupakan salah satu tahap kerusakan jaringan dimana sel akan pecah dan inti sel menghilang. Tahap ini dilanjutkan dengan terjadinya nekrosis, yaitu kematian sel atau jaringan yang menyertai degenerasi sel pada setiap kehidupan hewan dan merupakan tahap akhir degenerasi yang irreversibel. Nekrosis dapat disebabkan oleh trauma, agen-agen biologis (virus, bakteri, jamur dan parasit), agen-agen kimia atau terjadinya gangguan terhadap suplai darah di daerah tertentu. Jaringan yang mengalami nekrosis memiliki beberapa karakteristik diantaranya memiliki warna yang lebih pucat dari warna normal, hilangnya daya rentang (jaringan menjadi rapuh dan mudah terkoyak), atau memiliki konsistensi yang buruk atau pucat (seperti bubur)(Plumb, 1994).

Usus memiliki peran penting dalam proses pencernaan makanan khususnya dalam

membantu penyerapan nutrisi. Terjadinya kerusakan pada struktur histologi pada usus dapat menyebabkan terganggunya proses penyerapan nutrisi makanan (Haloi, 2013). Perubahan terhadap struktur histologi usus ikan asang ini disebabkan oleh menurunnya kualitas air di Danau Singkarak.

Analisis fisika dan kimia merupakan salah satu faktor penting untuk mengevaluasi kualitas perairan, hasil analisis ini akan memberikan data penting mengenai penyebab dari pencemaran perairan di Danau Singkarak. Dari hasil pengukuran yang dilakukan terhadap unsur nitrogen dan fosfor total didapatkan nilai nitrogen total tertinggi sebesar 1,22 mg/L yang diperoleh di Lokasi Ombilin sedangkan nilai nitrogen total terendah sebesar 0,89 yang diperoleh di Lokasi Panningahan dan nilai fosfor total tertinggi sebesar 1,03 mg/L yang diperoleh di Lokasi Panningahan, sedangkan nilai fosfor total terendah sebesar 0,65 yang di peroleh di Lokasi Sumani.

Nitrogen merupakan salah satu unsur penting bagi makhluk hidup dalam ekosistem akuatik selain karbon hydrogen dan oksigen. Nitrogen dalam bentuk senyawa organik terlarut seperti nitrat, nitrit amoniak dan ammonium jumlahnya relatif kecil sumber senyawa nitrogen dalam perairan terutama berasal dari limbah pertanian, limbah rumah tangga dan limbah industri (Goldmann dan Horne, 1983).

Effendi (2000) menyatakan bahwa fosfat yang terdapat di perairan bersumber dari air buangan penduduk (limbah rumah tangga) berupa deterjen, residu hasil pertanian (pupuk), limbah industri, hancuran bahan organik dan mineral fosfat. Umumnya kandungan fosfat dalam perairan alami sangat kecil dan tidak pernah melampaui 0,1 mg/l, kecuali bila ada penambahan dari luar oleh faktor antropogenik seperti dari sisa pakan ikan dan limbah pertanian. Menurut peraturan menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 28 tahun 2009 menyatakan bahwa perairan yang memiliki nilai nitrogen total sebesar 0,75-1,9 mg/L dan nilai fosfor total sebesar 0,03-0,1 mg/L telah mengalami proses eutrofikasi.

Kerusakan usus ikan asang ini diduga dipengaruhi oleh adanya faktor pencemaran

yang terjadi di danau singkarak akibat adanya aktifitas budidaya ikan dengan menggunakan karamba jaring apung, residu yang dihasilkan oleh pupuk dan pestisida yang digunakan pada lahan pertanian serta adanya buangan limbah rumah tangga dari warga sekitar. Menurut Mandia (2013) dan Saputra (2013) ginjal dan insang ikan asang yang berada di Danau Singkarak telah mengalami kerusakan parah yang disebabkan pencemaran yang terjadi di Danau Singkarak

Dari hasil penelitian yang telah di dapatkan mengenai perubahan histologi usus dari *O.hasseltii* diduga bahwa ikan ini telah terpapar pencemaran air Danau Singkarak yang diakibatkan oleh stress ataupun berupa senyawa-senyawa toksik yang diduga dari limbah organik, sisa pakan ikan, limbah rumah tangga ataupun pestisida yang masuk ke badan perairan dan terakumulasi. Hasil penelitian ini dapat menjadi sumber informasi tentang kondisi perairan Danau Singkarak melalui pengamatan kondisi histologi usus ikan yang hidup di dalamnya.

KESIMPULAN

Sesuai dengan hasil yang didapatkan dalam penelitian struktur histologi usus ikan asang (*Osteochillus hasseltii* C.V.) yang ada di Danau Singkarak didapatkan kesimpulan bahwa kerusakan yang terjadi pada struktur histologi usus ikan asang ini berupa edema, hemoragi, erosi vili, lisis dan nekrosis. Pengukuran yang dilakukan didapatkan nilai nitrogen total tertinggi sebesar 1,22 mg/L yang diperoleh di Lokasi Ombilin sedangkan nilai nitrogen total terendah sebesar 0,89 diperoleh di Lokasi Panningahan dan nilai fosfor total tertinggi sebesar 1,03 mg/L diperoleh di Lokasi Panningahan, sedangkan nilai fosfor total terendah sebesar 0,65 diperoleh di Lokasi Sumani.

DAFTAR PUSTAKA

Asri, A. 2015. *Gambaran Histopatologi Usus Ikan Dui-Dui (Dermogenys megarrhamphus) di Danau Matano Luwu Timur Sulawesi Selatan yang Tercemar Logam Berat Nikel (Ni) dan Besi (Fe).*

- Skripsi Sajana Kedokteran Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Bhatnagar, C., M. Bhatnagar and B.C. Regar. 2007. Floride-Induce Histopathological Change in Gill, Kidney, and Intestine of Fresh Water Teleost, *Labeo rohita*. *Research Report Fluoride* 40 (1): 55-61.
- Effendi, H. 2000. *Telaahan kualitas air*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Efrizal, T, H. Setijanto, D. T. Flumbanbatu, Y. Sakura. 1998. Pengaruh kadar sublethal phosphamidon terhadap kerusakan jaringan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Media veteriner*: 13-18.
- Ghanbahadur, and G. Ghanbahadur. 2012. Histopathological Effect of Organochloride Endosulphan on Intestine and Stomach of Larvivorous Fish *Rasbora Daniconius*. *DAV International Journal of Science* 1(2): 126-127.
- Goldman, C.R, dan Horne. 1983. *Limnology*. Mc Graw Hill International Book Company. Tokyo.
- Haloi, K., M. Kalita and R. Nath. 2013. The Study on the Histopathological Changes of Stomach of *Channa punctatus* (Bloch). By used Pesticide Endosulfan. *Global Journal of Science Frontier Research Biological Sciences* 13 (2): 1-6.
- Hibiya T dan Fumio T. 1995. *An Atlas of Fish Histology: Normal and Pathological Features*. Edisi kedua. Japan. Kodansha Ltd.
- Hinton, D.E. and 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, MD*.
- Kementerian Lingkungan Hidup [KLH]. 2011. *Profil 15 Danau Prioritas Nasional 2010 - 2014*. Kementerian Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Kotellat, M., A.J. Whitten, S.N. Kartikasari dan S. Wirjoatmojo. 1993. *Ikan Air Tawar Indonesia, Bagian Barat Sulawesi*. Periplus Edition. Jerman.
- Mandia, S. 2013. *Analisis Histologi Ginjal Ikan Asang (Osteochillus hasseltii C.V.) Di Danau Maninjau dan Singkarak, Sumatera Barat*. Skripsi Sarjana Biologi FMIPA Universitas Andalas. Padang.
- MENTERI NEGARA LINGKUNGAN HIDUP. 2009. *Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 28 Tentang Daya Tampung Beban Pencemaran Air Danau Atau Waduk*. Jakarta.
- Plumb J. A. 1994. *Health Maintenance of Cultured Fishes: Principal Microbial Diseases*. CRC Press Inc. USA. 254 p.
- Price S. A dan L. M. Wilson. 2006. *Pathofisiologi*. Edisi IV. ECG. Philadelphia.
- Roberts R.J. 2001. *Fish Pathology*. Edisi III. W.B. Saunders, London. Edinburgh. Philadelphia. St Louis. Sydney. Toronto.
- Saputra, H. M. 2013. *Struktur Histologis Insang dan Kadar Hemoglobin Ikan Asang (Osteochilus hasseltii C.V) di Danau Singkarak dan Maninjau, Sumatera Barat*. Skripsi Sarjana Biologi FMIPA Universitas Andalas. Padang.
- Suntoro. 1983. *Metode Pewarnaan Histologi dan Histokimia*. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.
- Syandri H. 1996. *Aspek Reproduksi Ikan Bilih, Mystacoleuseus padangensis Bleeker dan Kemungkinan Pembaniannya di Danau Singkarak*. Tesis Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Takashima, F. & T. Hibiya. 1995. *An atlas of fish histology: normal and pathological features, 2nd ed*. Tokyo, Kodansha.