

## Histopatologi tunika mukosa usus ikan baung (*Hemibagrus nemurus* Val.) dari perairan Sungai Siak di daerah Jembatan Siak I Pekanbaru

Yusfiati, Elvyra Roza

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau

Surel: [fiayahya@yahoo.com.au](mailto:fiayahya@yahoo.com.au)

### Abstrak

Histopatologi suatu jaringan pada organ tubuh ikan dapat digunakan sebagai bioindikator kondisi perairan, apakah lingkungan tersebut tercemar atau tidak tercemar. Tujuan penelitian ini adalah melihat kerusakan yang terjadi pada mukosa usus ikan baung (*Hemibagrus nemurus* CV), khususnya kerusakan jaringan pada epitel usus dan area lamina propria usus, yang terdapat di perairan Sungai Siak daerah Jembatan Siak I Pekanbaru. Metode yang digunakan adalah metode survei dan pembuatan preparat dengan metode parafin, irisan 6 mili mikron, pewarnaan HE. Lokasi pengambilan sampel ikan dipilih area tercemar yang telah diuji fisik kimiawi perairan di daerah Jembatan Siak I, Pekanbaru. Hasil penelitian yaitu tunika mukosa usus depan mengalami perluasan area lamina propria 9,77%, peningkatan jumlah limfosit di area basal epitel 19,47% dan peningkatan jumlah sel goblet 210 sel. Tunika mukosa usus tengah mengalami perluasan area lamina propria 10,64%, peningkatan jumlah limfosit di area basal epitel 23,07%, peningkatan jumlah sel goblet 153 sel dan perlemakan sel 13,57%. Tunika mukosa usus belakang mengalami perluasan area lamina propria 20,86%, peningkatan jumlah limfosit di area basal epitel 22,5%, peningkatan jumlah sel goblet 209 sel, dan perlemakan sel 3.5%. Kerusakan jaringan dalam kondisi normal. Kerusakan diduga akibat adanya bahan tercemar dari logam berat Cu dan Ni di perairan.

Kata kunci: baung, kerusakan, usus ikan

### Pendahuluan

Usus ikan adalah salah satu organ pencernaan yang berfungsi sebagai penyerapan zat nutrisi yang diperlukan oleh tubuh ikan. Proses pencernaan khususnya pada proses penyerapan dapat dilihat dari struktur anatomi usus ikan. Bentuk dan panjang usus ikan bervariasi yang sesuai dengan kebiasaan makan ikan tersebut. Ikan herbivora memiliki usus lebih panjang daripada usus ikan omnivora dan karnivora. Usus ikan memiliki bagian usus depan, usus tengah dan usus belakang (Murray *et al.* 1996 dan Tengjaroenkul 2000). Struktur histologis bagian tunika mukosa usus pada spesies ikan juga memiliki variasi, ada yang memiliki vili yang panjangnya berbeda pada setiap bagian usus, lekukan permukaan vili juga berbeda dan jumlah sel gobletnya juga berbeda pada setiap bagian usus (Kuperman & Kuz'mina 1994). Bagian tunika mukosa usus ikan paling rentan terhadap benda asing (seperti parasit, logam berat, dan lain-lain) yang masuk dalam pencernaan tersebut melalui makanan yang dimakan ikan. Studi histopatologi adalah suatu pengkajian tentang kerusakan jaringan pada organ hewan akibat pencemaran lingkungan. Studi ini telah dikembangkan pada ikan. Dengan cara melihat kerusakan yang terjadi pada organ ikan dapat melihat tingkat pencemaran di suatu lingkungan perairan (Haque *et al.* 2012). Selama ini sudah ada pengkajian tentang kondisi kerusakan pada organ-organ ikan baung yang hidup di area perairan Jembatan Siak I Pekanbaru, yaitu pada organ insang, ginjal dan ususnya. Perhitungan detail tentang kerusakan pada organ insang dan ginjal telah diteliti, sedangkan pada ususnya belum mengkaji lebih dalam tentang seberapa parah tingkat kerusakannya. Oleh karena

itu pada penelitian ini dikaji kembali tentang kerusakannya lebih rinci, terutama pada tunika mukosa usus ikan baung, mengingat bagian tunika mukosa usus ikan baung sangat berperan penting dalam proses pencernaan dalam penyerapan makanan.

### **Bahan dan metode**

Ikan berasal dari hasil tangkapan nelayan dari perairan Sungai Siak daerah Jembatan Siak I Desa Okura, Kecamatan Rumbai Pesisir Kecamatan Payung Sekaki, Kota Pekanbaru. Diwakili lima ekor ikan baung yang dipilih sudah terlihat kurang sehat, misalnya dengan melihat warna insang yang bewarna merah pucat. Pengamatan makroskopis usus adalah masing-masing satu ekor ikan baung segar dari lima ekor ikan baung dibedah berdasarkan tahapan anatomis dan kemudian difoto topografik usus ikan baung dengan kamera mikrodigital Merek SANYO 3,5 megapixel.

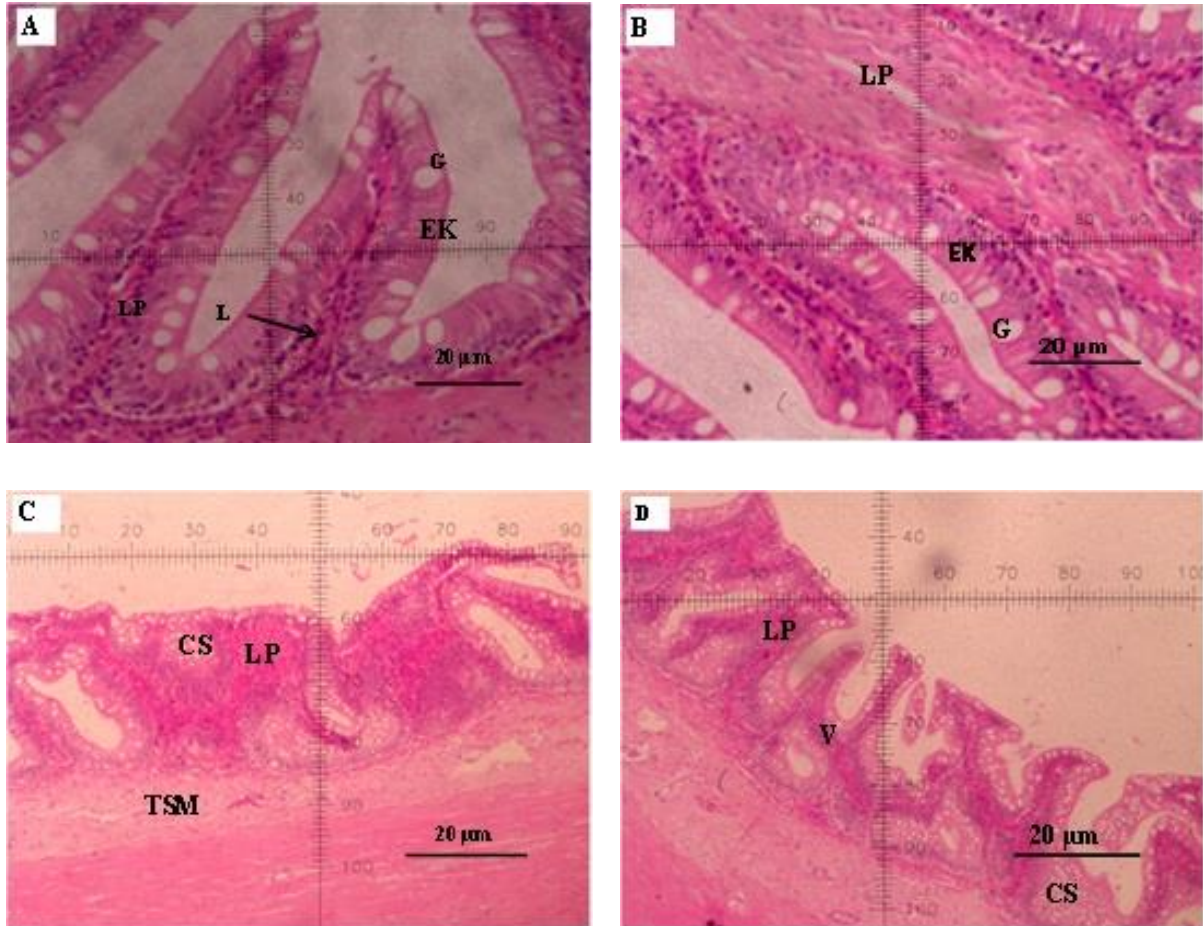
Pembuatan preparat histologis adalah masing-masing 4 ekor ikan baung dimasukkan ke dalam larutan garam fisiologis (NaCl 0,89%) selama 15 menit. Selanjutnya ikan-ikan tersebut dimatikan dan dibedah. Usus ikan dibersihkan dengan merendam dalam larutan garam fisiologis 0,89%. Bagian usus depan, usus tengah, usus belakang dan anus, masing-masing dipotong kira-kira 0,3 cm. Bagian-bagian tersebut difiksasi dengan paraformaldehid 10% selama 3 hari. Setelah itu direndam dengan alkohol 70%, yang selanjutnya sampel usus dibuat preparat histologis. Pembuatan preparat histologis usus ikan baung dengan metode parafin, disayat dengan ketebalan sebesar 6  $\mu$ m dengan sayatan melintang. Pewarnaan preparat menggunakan pewarna Hematoxylin-Eosin (HE) untuk melihat semua komponen yang terdapat di jaringan usus depan, usus tengah, dan usus belakang.

Data yang diperoleh secara makroskopis dan mikroskopis dianalisis secara deskriptif. Secara kualitatif adalah menggambarkan struktur jaringan penyusun pada tunika mukosa usus, terutama lapisan epitel dan lamina proprianya. Secara kuantitatif adalah menghitung kerusakan pada bagian tunika mukosa usus, terutama pada epitel usus, lamina propria dengan cara menghitung persentase sel jaringan yang mengalami kerusakan perluas pandang pengamatan di mikroskop cahaya Olympus X21, kemudian dievaluasi skoring nilai histopatologisnya. Nilai persentase kerusakan dan skoring yaitu jika kerusakan 0-25% = 1 adalah normal, 25%-50% = 2 adalah ringan, 50%-75% = 3 adalah sedang, dan lebih 75% = 4 adalah berat atau parah.

### **Hasil dan pembahasan**

Bagian tunika mukosa usus depan ikan baung (Gambar 1A), memiliki lapisan epitel kolumnar selapis, vili terlihat panjang dari bagian usus tengah dan belakang, lamina propria tidak terdapat kelenjar dan terdapat sejumlah sel limfosit. Bagian tunika mukosa usus tengah, lapisan epitelnya dilapisi epitel kolumnar selapis, panjang vili terlihat lebih pendek daripada vili usus depan, lamina propria juga tidak terdapat kelenjar, dan ada limfosit. Tunika mukosa usus belakang pada lapisan epitelnya dilapisi epitel kolumnar selapis, vili terlihat lebih pendek, permukaan lapisan epitel berlekuk-lekuk. Permukaan epitel usus yang berlekuk-lekuk serupa dengan permukaan epitel pada ikan *Carassius auratus* (Caceci 1984) lamina propria tidak terdapat kelenjar dan juga ada limfosit. Pada lapisan epitel usus depan, tengah dan belakang terdapat sel

goblet dan sel enterosit. Jumlah sel goblet di lapisan epitel usus tengah lebih sedikit dibandingkan dengan usus depan dan usus belakang (Tabel 1). Hal ini berbeda pada penelitian Unal *et al.* (2001) pada ikan *Chalcalburnus tarichi* Pallas 1811 (Cyprinidae), sel goblet jumlahnya semakin meningkat ke arah usus belakang.



Gambar 1. Penampang melintang usus ikan baung (*H. nemurus* Val.). A. usus depan yang normal, B. usus belakang terjadinya perluasan area lamina propria, C. usus tengah terjadi perlemakan sel di lapisan epitel, D. usus tengah terjadinya vili menyatu (fusi). LP. lamina propria, EM. epitel menyatu, G. sel goblet, CS. perlemakan sel, EK. epitel kolumnar, TSM. tunika submukosa, V. vili. Perwarnaan HE.

Tabel 1. Persentase kerusakan jaringan di tunika mukosa usus ikan baung

| Kerusakan jaringan            | Tunika mukosa usus |                 |                   |
|-------------------------------|--------------------|-----------------|-------------------|
|                               | Usus depan (%)     | Usus tengah (%) | Usus belakang (%) |
| Perluasan area lamina propria | 9,77               | 10,64           | 20,86             |
| Peningkatan limfosit          | 19,47              | 23,07           | 22,5              |
| Jumlah sel goblet             | 210 sel            | 153 sel         | 209 sel           |
| Perlemakan sel                | Tidak ada          | 13,57           | 3,5               |

Persentase kerusakan yang terjadi pada bagian tunika mukosa usus depan, usus tengah dan usus belakang dapat dilihat di Tabel 1. Kerusakan yang dapat dihitung persentase kerusakannya adalah terjadinya perluasan area lamina propria (Gambar 1 B),

peningkatan jumlah limfosit (Gambar 1 C), dan perlemakan sel (Gambar 1D). Yang tidak dapat dipersentasekan kerusakan jaringannya adalah terjadinya fusi pada vili epitel usus dan sel epitel usus menyatu, disebabkan sampel preparat histologis meragukan dan sulit untuk dilakukan perhitungan. Beberapa penyatuan vili yang ada di pengamatan preparat ini diduga akibat kesalahan dalam proses pembuatan preparat histologis, ada beberapa disebabkan oleh letak sampel organ usus saat di *embedding* kurang baik, sehingga saat preparat terpotong menjadi tidak horizontal atau cenderung miring. Akibatnya, vili-vili di epitel tersebut saling menyatu satu sama lain.

Pada tunika mukosa usus yang terjadinya perluasan area lamina propria akibat proliferasi sel-sel di lamina propria yaitu bertambahnya jumlah sel limfosit. Peningkatan jumlah sel limfosit adalah salah satu adaptasi sel-sel pada daerah tunika terhadap kondisi perairan yang tercemar. Hal ini sesuai dengan hasil uji logam berat pada perairan jembatan Siak I, ternyata perairan telah tercemar oleh logam Cu 0,224 mg/l dan Ni 0,736 mg/l. Logam berat tersebut sudah di atas ambang batas baku mutu untuk Cu 0,02 mg/l dan Ni 0,05 mg/l. Kerusakan terjadinya perluasan area di lamina propria, jumlah limfosit meningkat dan sel epitel menyatu pada penelitian ini serupa dengan kerusakan yang terjadi pada tunika mukosa usus ikan *Channa striata* and *Heteropneustes* yang hidup di habitat perairan danau yang tercemar (Kumari & Kumar 1997).

Penelitian Kumar *et al.* (2007) dan Bajpai & Tripathi (2010) pada ikan *catfish* yang ususnya tercemar oleh senyawa fluorida, mengalami vili usus menyatu, perluasan area lamina propria dan sel epitelnya juga menyatu. Perubahan histopatologis yang terjadi di tunika mukosa usus ikan, khususnya pada lapisan sel epitel usus akan mengakibatkan terhambatnya proses penyerapan makanan di usus.

Perlemakan sel terjadi di lapisan epitel usus ikan baung, paling tinggi persentasenya di usus tengah (Tabel 1) dan di usus depan tidak terjadi perlemakan sel. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian Haque *et al.* (2012) pada ikan *Channa punctatus* (Bloch) yang diinduksi senyawa fluoride, perlemakan sel terjadi di area tunika submukosa. Perlemakan sel terjadi di epitel usus merupakan adaptasi sel epitel terhadap senyawa polutan yang ada di perairan. Berdasarkan hasil nilai skoring persentase evaluasi histopatologis pada kerusakan jaringan di tunika mukosa usus bernilai 1, yang artinya normal. Kerusakan jaringan yang terjadi di tunika mukosa usus tersebut kemungkinan belum mengganggu proses penyerapan dan metabolisme yang terjadi di usus ikan baung.

## Simpulan

Pada penelitian ini kerusakan jaringan di tunika mukosa usus ikan baung di perairan Jembatan Siak I, dari hasil evaluasi histopatologis, bernilai 1 yaitu normal. Kemungkinan kerusakan jaringan belum mengganggu proses penyerapan makanan dan metabolisme tubuh ikan baung di perairan tersebut.

## Daftar pustaka

- Bajpai S, Tripathi M. 2010. Effect of fluoride on growth bioindicators in stinging catfish, *Heteropneustes fossilis* (Bloch). *Fluoride*. 43(4): 232-368.
- Caceci T. 1984. Scanning electron microscopy of goldfish, *Carassius auratus*, intestinal mucosa. *J. Fish Biol.* 25: 117-122.

- Haque S, Sandipan Pal, Alope KM, Apurba RG. 2012. Histopathological and ultramicroscopic changes induced by fluoride in soft tissue organs of the air-breathing teleost, *Channa punctatus* (Bloch). *Research report Fluoride*. 45 (3 Pt 2): 263-273.
- Kumar A, Tripathi N, Tripathi M. 2007. Fluoride-induced biochemical changes in fresh water catfish (*Clarias batrachus* Linn.). *Fluoride*, 40(1): 37-41.
- Kuperman BI, Kuz'mina VV. 1994. The ultrastructure of the intestinal epithelium in fishes with different types of feeding. *J. Fish Biol.* 41: 181-193.
- Kumari AS, Kumar NSR. 1997. Effects of water pollution on histology of intestine of two freshwater fishes from Hussainsagar lake (A. P.). *Indian J. Environ. Toxicol.* 7: 68-70.
- Murray HM, Wright GM, Goff GP. 1996. A comparative histological and histochemical study of the post-gastric alimentary canal from three species of *pleuronectids*, the Atlantic halibut, the Yellowtail flounder and the Winter flounder. *J. Fish. Biol.*, 48: 187-206.
- Tengjaroenkul B. 2000. Ontogenic morphology and enzyme activities of the intestinal tract of the Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*. Doctor of Philosophy. In Veterinary Medical Sciences. Blacksburg, Virginia.
- Unal G, Cetinkaya O, Kankaya E, Mahmut ELP. 2001. Histological study of the organogenesis of the digestive system and swim bladder of the *Chalcalburnus tarichi* Pallas, 1811 (Cyprinidae). *Turk. J. Zool.* 25: 217-228.