

GAMBARAN HISTOLOGI SALURAN PENCERNAAN IKAN GABUS (*Channa striata*)

Histological of Alimentary Canal in Snakehead Fish (Channa striata)

Muhammad Nafis ¹, Zainuddin ², Dian Masyitha ²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala

²Laboratorium Histologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala

Corresponding author: muhammadnafisz@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mempelajari struktur histologi saluran pencernaan ikan gabus (*Channa striata*). Saluran pencernaan yang diambil adalah esofagus, lambung, dan usus depan berasal dari dua ekor ikan gabus. Sampel kemudian dibuat menjadi preparat histologi dengan pewarnaan hematoksin-eosin (HE) dan diamati menggunakan metode histologi eksplorasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa saluran pencernaan tersusun atas empat lapisan, yaitu tunika mukosa, submukosa, muskularis, dan serosa. Mukosa esofagus membentuk lipatan seperti vili-vili dengan epitel pipih berlapis dan banyak sel-sel mukosit, tunika muskularis tersusun atas otot lurik. Mukosa lambung terdiri dari epitel silindris selapis, terdapat kelenjar lambung pada lamina propria, tunika muskularis terdiri dari otot melingkar dan memanjang. Mukosa usus yang membentuk vili tersusun atas epitel silindris selapis dengan mikrovili dan sel goblet, tidak ditemukannya kelenjar Brunner maupun Liberkhun.

Kata kunci: ikan gabus, saluran pencernaan, *Channa striata*

ABSTRACT

The aims of this research was to know the histological structure of the alimentary canal in snakehead fish (*Channa striata*). The alimentary tract like oesophagus, gastric, and anterior intestines were derived from two snakehead fish. All of Histological samples stained with haematoxylin-eosin (HE) and observed using explorative histological method. The result revealed that the alimentary canal was composed of four layers, that was tunica mucosa, submucosa, muscularis, and serosa. Oesophagus mucosa then folds forming villi which is coated by stratified squamous epithelium and many mucosit cells, skeletal muscle in tunica muscularis. Gastric mucosa consisted of simplex columnar epithelium, glands of gastric on the lamina propria, tunica muscularis consisted of circular and longitudinal muscle. Intestinal mucosa which forming villi was composed of simplex columnar epithelium with microvilli and goblet cells. Brunner and Liberkhun glands were none.

Keywords: snakehead fish, alimentary canal, *Channa striata*

PENDAHULUAN

Ikan air tawar merupakan ikan yang menghabiskan sebagian atau seluruh hidupnya di air tawar, seperti di sungai dan danau (Kordi dan Ghufuran, 2000). Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang mempunyai nilai ekonomis tinggi. Ikan gabus banyak terdapat secara alami di perairan seperti sungai, rawa-rawa, persawahan, payau, bendungan, dan danau (Umara dkk., 2014). Selain perairan tawar, ikan gabus juga dapat ditemukan di perairan dataran rendah dan dataran tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa ikan gabus memiliki toleransi terhadap lingkungan, bahkan dalam kondisi yang sangat ekstrim

(rawa-rawa kering), ikan ini dapat bertahan hidup dengan cara mengubur diri dalam lumpur (Muslim, 2012).

Sistem pencernaan berbagai jenis ikan memiliki perbedaan pada morfologi dan fungsinya (Raji dan Narouzi, 2010). Saluran pencernaan pada ikan karnivora lebih pendek daripada ikan herbivora. Ikan herbivora memiliki usus yang lebih panjang yaitu sampai 3 kali panjang tubuhnya karena bahan makanan nabati lebih sukar untuk dicerna (Mudjiman, 2001).

Secara umum alat pencernaan pada ikan terdiri atas saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Saluran pencernaan ikan berturut-turut di mulai dari mulut, rongga mulut, faring, esofagus, lambung, usus, dan anus. (Fujaya, 2004). Struktur histologi esofagus, lambung, dan usus ikan secara umum tersusun atas empat lapisan utama yaitu mukosa, submukosa, muskularis, dan serosa (Tambayong, 1995). Lapisan mukosa terdiri dari lamina epitelia, lamina propria, dan muskularis mukosa. Lapisan submukosa terdiri dari jaringan ikat padat tidak teratur, pembuluh darah, limfe dan saraf. Lapisan muskularis tersusun atas otot memanjang (longitudinal) dan melingkar (sirkuler). Lapisan serosa terdiri dari jaringan ikat longgar, pembuluh darah dan sel adiposa (Junquiera dan Carneiro, 2007).

Studi tentang struktur histologi esofagus, lambung, dan usus depan ikan gabus secara umum sudah pernah di laporkan di Bangladesh (Borman dkk., 2015), namun di Indonesia belum pernah dilaporkan, sehingga belum banyak data-data yang valid terkait gambaran histologi esofagus, lambung, dan usus depan ikan gabus. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukannya penelitian mengenai struktur histologi esofagus, lambung, dan usus depan ikan gabus.

MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini menggunakan sampel esofagus, lambung, dan usus depan dari dua ekor ikan gabus. Sampel kemudian dibuat menjadi preparat histologi dengan pewarnaan hematoksin-eosin (HE) dan diteliti strukturnya menggunakan metode histologi eksplorasi. Hasil yang diperoleh kemudian dibahas secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk gambar.

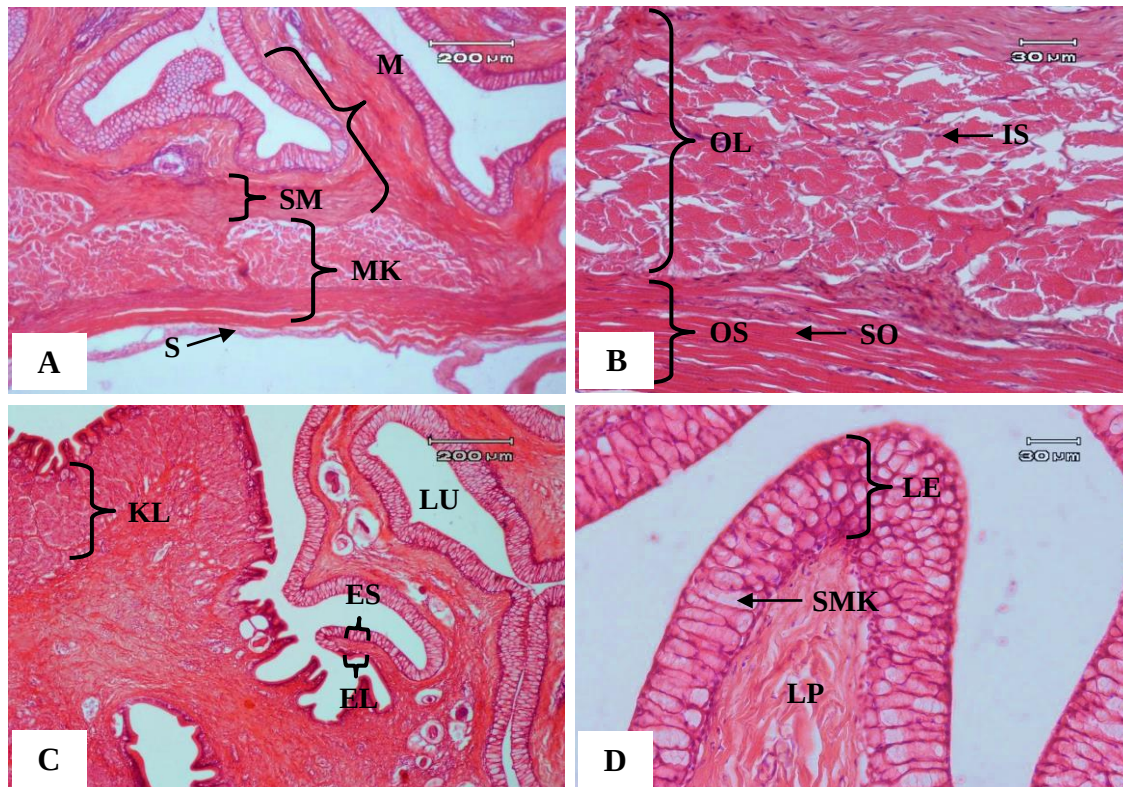
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian pada saluran pencernaan ikan gabus diketahui bahwa dinding saluran pencernaan tersusun atas empat lapisan, yaitu tunika mukosa, tunika submukosa, tunika muskularis, dan tunika serosa. Tunika mukosa terdiri dari lamina epitelia, lamina propria, dan lamina muskularis mukosa. Tunika submukosa terdiri dari jaringan ikat dengan pembuluh darah, limfe dan pembuluh saraf. Tunika muskularis tersusun atas otot melingkar dan otot memanjang. Tunika serosa terdiri dari lapisan tipis jaringan ikat yang dilapisi oleh epitel pipih selapis (mesotelium) dengan pembuluh darah dan jaringan lemak. Tunika mukosa esofagus ikan gabus membentuk lipatan memanjang seperti vili terdiri dari lamina epitelia, lamina propria, dan lamina muskularis mukosa. Lamina epitelia tersusun atas epitel pipih berlapis dan banyak terdapat sel mukosit. Pada mukosa esofagus tidak terdapat kelenjar esofagial seperti pada ikan kakap putih (*Lates calcarifer*) yang dilaporkan Purushothaman dkk. (2016). Tidak ditemukan *eosinophilic club cell* seperti pada ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang dilaporkan Ikpegbu dkk. (2012). Histologi esofagus ikan gabus ditampilkan pada Gambar 1.

Esofagus memiliki lipatan mukosa memanjang yang berperan dalam meningkatkan diameter esofagus secara tiba-tiba dan memudahkan pergerakan makanan berukuran besar tertelan menuju lambung. (Agbugui, 2013; Naser dan Mustafa, 2006). Pada gambar 1 terlihat jumlah sel mukosit sangat dominan, hal ini menandakan bahwa esofagus menghasilkan

mukus yang banyak untuk pelumasan makanan saat menelan, sehingga menghindari kerusakan gesekan mekanik pada epitel esofagus.

Menurut (Santos dkk., 2015; Ikpegbu dkk., 2012) sekret sel mukosit juga berperan dalam melindungi esofagus dari invasi patogen dan dikaitkan dengan pencernaan awal sebelum lambung serta berperan dalam mengatur pH lambung. Pada bagian akhir esofagus terlihat perubahan epitel dari epitel pipih berlapis menjadi epitel silindris selapis. Histologi perubahan epitel esofagus ke lambung ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Histologi esofagus ikan gabus. A. Esofagus, B. Muskularis esofagus, C. Perubahan epitel esofagus, D. Mukosa esofagus. Tunika mukosa (M), tunika submukosa (SM), tunika muskularis (MK), lamina epitelia (LE), lamina propria (LP), lamina muskularis mukosa (MM), Otot melingkar (OS), otot memanjang (OL), inti sel otot (IS), serabut otot (SO), epitel esofagus (ES), epitel lambung (EL), sel mukosit (SMK), lumen (LU), dan kelenjar lambung (KL). HE. Skala garis 200 dan 30 µm.

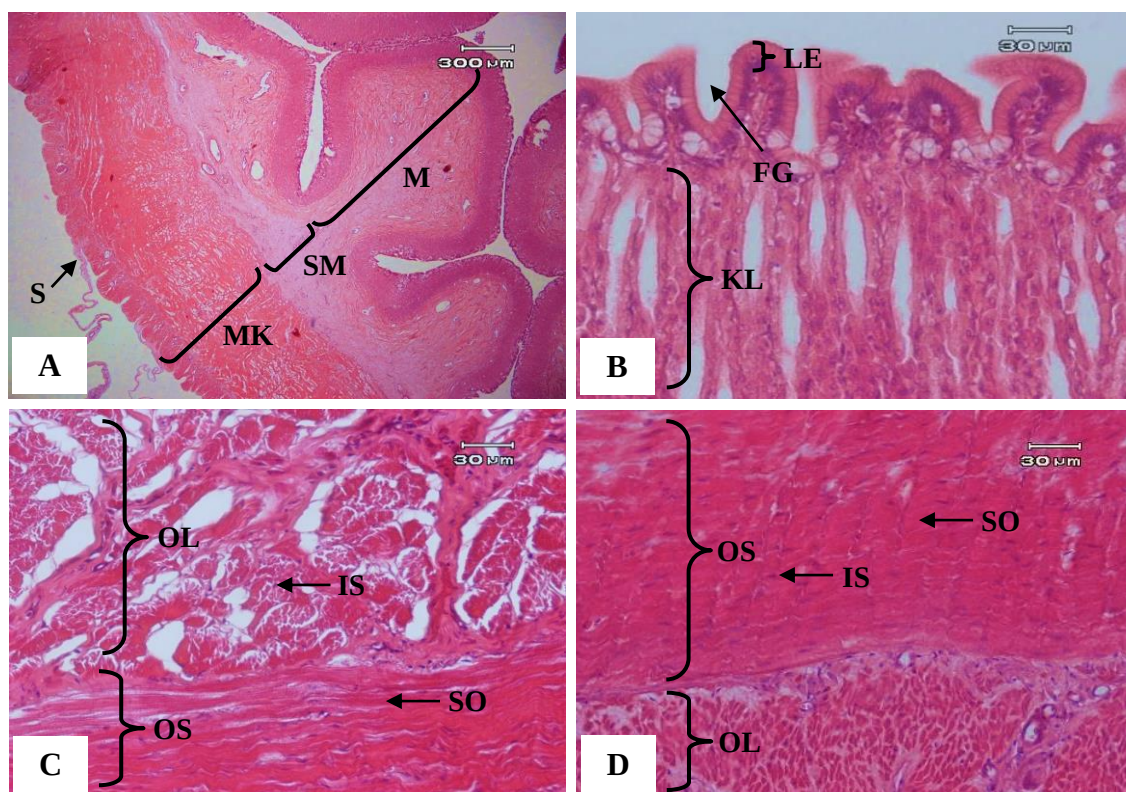
Jaringan ikat kolagen pada lamina propria dan submukosa esofagus berfungsi untuk menguatkan lipatan mukosa esofagus. Pada submukosa dijumpai pembuluh darah, limfe, dan saraf. Tunika muskularis esofagus ikan gabus tersusun atas otot memanjang dalam dan melingkar luar. Serabut otot tersusun rapi, inti sel terletak di bagian tepi, dan memiliki garis melintang. Berdasarkan ciri tersebut diketahui bahwa jenis otot yang terdapat pada tunika muskularis esofagus ikan gabus adalah otot lurik. Menurut Ikpegbu dkk. (2014) Fungsi otot lurik pada esofagus berkaitan dengan proses menelan dan memuntahkan makanan yang masuk melalui esofagus.

Lamina epitelia dari lambung ikan gabus tersusun atas epitel silindris selapis, dengan inti sel lonjong pada bagian basal. Terdapat banyak kelenjar lambung pada lamina propria. Muskularis mukosa terlihat di bawah kelenjar lambung yang memisahkan tunika mukosa dari submukosa. Menurut Eroschenko (2007) epitel permukaan silindris terpolas terang karena

adanya butiran musigen. Epitel ini meluas ke dalam foveola gastrika yaitu tempat bermuaranya kelenjar lambung.

Musin tebal yang dihasilkan oleh sel permukaan atau *mucocytus superfice*i berfungsi melapisi, melumasi dan melindungi mukosa lambung dari kerusakan mekanis dengan pakan yang tercampur dengan sekret kelenjar lambung yang bersifat korosif (Ikpegbu dkk., 2014). Kelenjar lambung pada bagian mukosa menghasilkan asam klorida dan pepsinogen, efektif dalam kombinasi untuk memisahkan molekul protein besar (Naser dan Mustafa, 2006). Asam klorida merombak pepsinogen menjadi pepsin yang merombak protein menjadi pepton (polipeptida) (Djarjah, 1995). Histologi lambung ikan gabus ditampilkan pada Gambar 2.

Epitel lambung membentuk beberapa lipatan yang menonjol, yang tersusun atas sel silindris selapis. Kelenjar lambung meningkat di bagian tengah lambung dan menurun di posterior. Submukosa terdiri dari jaringan ikat yang menembus lapisan otot. Tunika muskularis lebih tebal daripada bagian anterior lambung. Tunika serosa tersusun atas lapisan tipis jaringan ikat, pembuluh darah, dan dilapisi mesotelium (Naser dan Mustafa, 2006).



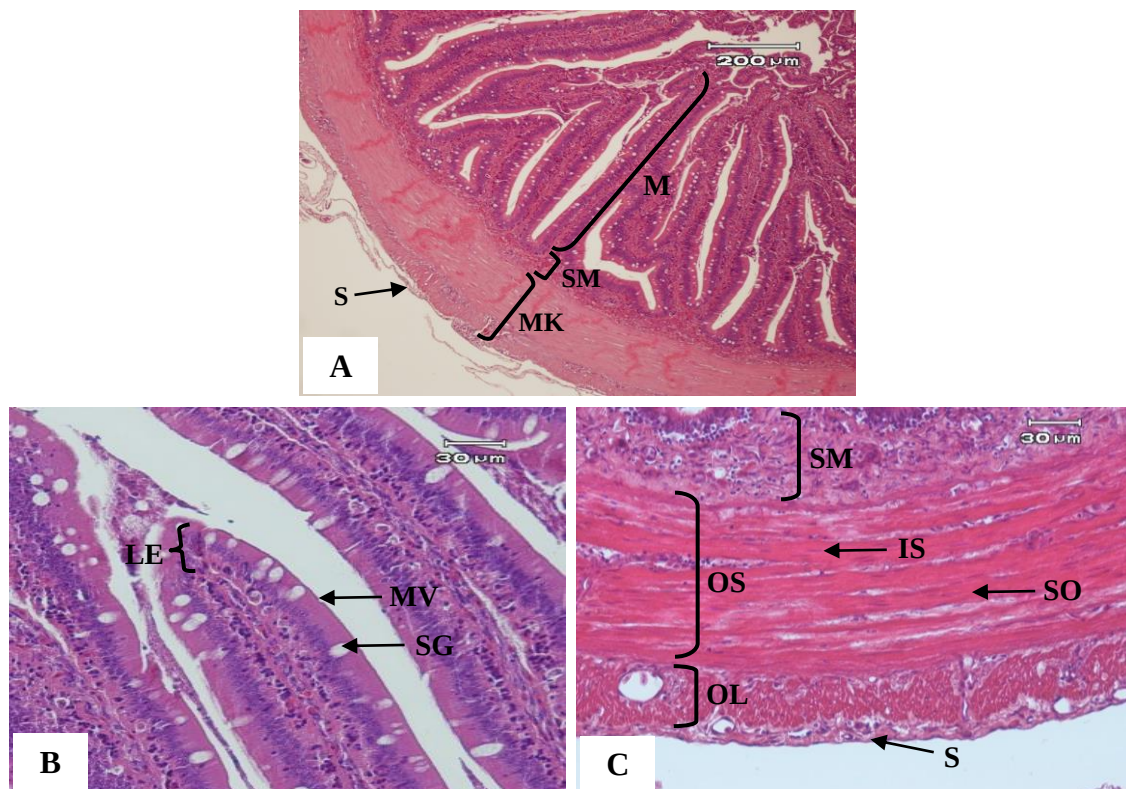
Gambar 2. Histologi lambung ikan gabus. A. Lambung, B. Mukosa Lambung, C. Muskularis lambung anterior, D. Muskularis lambung tengah. Tunika mukosa (M), tunika submukosa (SM), tunika muskularis (MK), tunika serosa (S), Lamina epitelia (LE), foveola gastrika (FG), kelenjar lambung (KL), otot melingkar (OS), otot memanjang (OL), inti sel otot (IS) dan serabut otot (SO). HE. Skala garis 300 dan 30 µm.

Tunika muskularis lambung anterior ikan gabus tersusun atas otot lurik memanjang dalam dan melingkar luar yang merupakan lanjutan dari tunika muskularis esofagus. Pada bagian tengah lambung tersusun atas otot polos melingkar dalam dan sedikit otot memanjang luar. Menurut Nazlic dkk. (2014) otot melingkar tebal dan kuat pada lambung berperan dalam gerakan peristaltik lambung dan memungkinkan makanan tertentu lewat menuju usus melalui katup pilorus.

Tunika mukosa usus ikan gabus membentuk penjururan panjang ke arah lumen yang disebut dengan vili usus, terdiri dari lamina epitelia dan lamina propria. Lamina epitelia

tersusun atas sel silindris selapis, sel dengan mikrovili (*Limbus penicillatus*) dan sel goblet. Mikrovili merupakan penjuruan dari sitoplasma yang meningkatkan penyerapan nutrisi. Lamina propria terlihat sebagai lapisan tipis jaringan ikat dan banyak terdapat limfosit. Menurut Diaz dkk. (2008) limfosit pada lamina propria berhubungan dengan mekanisme pertahanan spesifik pada saluran pencernaan ikan.

Jumlah dan tinggi vili usus semakin berkurang ke arah rektum, sedangkan sel goblet meningkat jumlahnya (Petrinec dkk., 2005). Tingginya lipatan mukosa pada bagian usus depan merupakan adaptasi meningkatkan luas permukaan untuk penyerapan nutrisi dan juga mengurangi aliran kecepatan makanan, sehingga penyerapan ideal dapat terjadi. (Ikpegbu dkk., 2014; Hernandez dkk., 2009). Berkurangnya lipatan mukosa ke arah rektum dan peningkatan jumlah sel goblet berhubungan dengan asimilasi ion dan cairan, melumasi dan melindungi mukosa usus dari kerusakan mekanis, serta memperlancar pengeluaran feses. (Ikpegbu dkk., 2014; Hernandez dkk., 2009). Sel goblet menghasilkan mukus yang berperan melindungi mukosa usus dari kerusakan mekanik dan kimia, membantu penyerapan dan transportasi molekul melalui membran, dan perlindungan terhadap mikroorganisme (Arman dan Ucuncu, 2017). Histologi usus ikan gabus ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Histologi usus ikan gabus. A. Usus, B. Mukosa usus, C. Muskularis usus. Tunika mukosa (M), tunika submukosa (SM), tunika muskularis (MK), tunika serosa (S) Lamina epithelia (LE), lamina propria (LP), mikrovili (MV) sel goblet (SG), otot melingkar (OS), otot memanjang (OL), inti sel otot (IS), dan serabut otot (SO). HE. Skala garis 200 dan 30 µm.

Tunika muskularis usus tersusun atas otot polos melingkar dalam dan memanjang luar. Hernandez dkk. (2009), menyatakan pada beberapa jenis ikan mempunyai kelenjar Brunner pada bagian submukosa usus, namun pada penelitian ini tidak ditemukannya kelenjar Brunner maupun kelenjar Liberkhun.

KESIMPULAN

Esofagus tersusun atas epitel pipih berlapis dan banyak sel-sel mukosit, tunika muskularis tersusun atas otot lurik. Lambung tersusun atas epitel silindris selapis, terdapat kelenjar lambung pada lamina propria, tunika muskularis terdiri dari otot lurik dan polos. Usus tersusun atas epitel silindris selapis dengan mikrovili dan sel goblet, tidak ditemukannya kelenjar Brunner maupun Liberkhun.

DAFTAR PUSTAKA

- Agbugui, M.O. 2013. The mouth and gastro-intestinal tract of *Pomadasys jubelini* (Cuvier,1830) in the New Calabar-Bonny River, River State, Nigeria. *Researcher*. 5(12):190-195.
- Arman, S. and S.I. Ucuncu. 2017. Histochemical characterization of convict cichlid (*Amatitlania nigrofasciata*) intestinal goblet cells. *Pakistan. J. Zool.* 49(2): 417-424.
- Borman, M., I. Ara, M. Kamrujjaman, and M.R. Nabi. 2015. Histo-morphology of the alimentary canal in two freshwater snakehead fish *Channa punctata* and *Channa striata*. *Journal of Fisheries*. 3(3):297-300.
- Diaz, A.O., A.M. Garcia, D.E. Figuero, and A.L. Goldemberg. 2008. The mucosa of the digestive tract in *Micropogonias furnieri*: a light and electron microscope approach. *Anat. Histol. Embryol.* 37(4):251-256.
- Djarajah, A. 1995. Pakan Ikan Alami. Kanisius, Yogyakarta.
- Eroschenko, V.P. 2007. *Atlas Histologi diFiore dengan Korelasi Fungsional*. Edisi11. EGC, Jakarta.
- Fujaya, Y. 2004. *Fisiologi Ikan Dasar Pengembangan Teknik Perikanan*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Hernandez, D.R., P.M Gianceselli, and H.A. Domitrovic. 2009. Morphology, histology, and histochemistry of the digestive system of south american catfish (*Rhamdian quelen*). *Int. J. Morphol.* 27(1):105-111.
- Ikpegbu, E., U.C. Nlebedum, and C.S. Ibe. 2014. The histology and mucin histochemistry of the farmed juvenile african catfish digestive tract (*Clarias gariepinus* B). *Studia Universitatis "Vasile Goldis", Seria Stiintele Vietii*. 24(1):125-131.
- Ikpegbu, E., D.N. Ezeasor, U.C. Nlebedum, C. Nwogu, O. Nadozie, and I.O. Agbakwuru. 2012. Morphology of the oropharyngeal cavity and oesophagus of the farmed adult african catfish (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822). *Analecta Vet.* 32(2):17-23.
- Junqueira, L. and J. Carneiro. 2007. *Histologi Dasar Teks dan Atlas*. Edisi 10. EGC, Jakarta.
- Kordi, K. dan M. Ghufuran. 2000. *Budidaya Air Tawar*. Sinar Baru Argasindo, Bandung.
- Mudjiman, A. 2001. *Makanan Ikan*. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Muslim. 2012. *Perikanan Rawa Lebak Lebung Sumatera Selatan*. Unsri Press, Palembang.
- Naser, M.N. and T. Mustafa. 2006. Histological and histomorphometric aspect of the digestive system of the taki fish, *Channa punctatus* (Bloch-Schneider, 1801). *Bangladesh J. Zool.* 34(2):205-212.
- Nazlic, M., A. Paladin, and I. Bocina. 2014. Histology of the digestive system of the black scorpionfish *Scorpaena porcus* L. *Acta Adriatica*. 55(1):65-74
- Petrinec, Z., S. Nejedli, and S. Kuzir. 2005. Mucosubstances of the digestive tract mucosa in northern pike (*Esox lucius* L.) and european catfish (*Silurus glanis* L.). *Veterinarski Arhiv*. 75(4):317-327.

- Purushothaman, K., D. Lau, J.M. Saju, S. Musthaq, D.P. Lunny, S. Vij, and L. Orban. 2016. Morpho-histological characterisation of the alimentary canal of an important foodfish, Asian seabass (*Lates calcarifer*). *Peer J*. 2377:1-20.
- Raji, A.R. and E. Narouzi. 2010. Histological and histochemical study on the alimentary canal in walking catfish (*Clarias batrachus*) and piranha (*Serrasalmus nattereri*). *Iranian Journal of Veterinary Research, Shiraz University*. 11(3): 255-261.
- Santos, M.L., Arantes, F.P, Pessall, T.C, and Santos, J.E. 2015. Morphological, histological and histochemical analysis of the digestive tract of *Trachelyopterus striatulus* (Siluformes: Auchenipteridae). *Zoologia*. 32(4): 296-305.
- Tambayong. 1995. *Histologi Dasar*. Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Umara, A., M. Bakri, dan M. Hambal. 2014. Identifikasi parasit pada ikan gabus (*channa striata*) di desa meunasah manyang lamlhom kecamatan Lhoknga Aceh Besar. *Jurnal Medika Veterinaria*. 8(2):85–92.