

PENGARUH PENAMBAHAN ARANG AKTIF TULANG IKAN DALAM PAKAN TERHADAP HISTOLOGI USUS IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

Fanni Risna^{*1}, Lia Handayani², Nurhayati¹

¹Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan Universitas Abulyatama, Aceh Besar, 23372, Indonesia.

²Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, 23372

*Email korespondensi: fannirisna0503@yahoo.com

Diterima 1 Juli 2020; Disetujui 28 Juli 2020; Dipublikasi 31 Juli 2020

Abstract This study aims to determine the effect of the addition of reactive activated charcoal to the intestinal histology of tilapia (*Oreochromis niloticus*). 8.5 Lampoh Keude, Aceh Besar. Measurement of intestinal histology of tilapia was carried out at the Histology Laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine, Syiah Kuala University. The method used in this study is a completely randomized design method (CRD) with 4 treatments and 3 repetitions. The parameter tested was intestinal villi length. The treatments in this study were treatment A (control), treatment B (addition of activated charcoal 1%), treatment C (addition of activated charcoal 2%), and treatment D (addition of activated charcoal 3%). The results showed that the addition of the best charcoal active bone fish to intestinal histology was in treatment C with the addition of 2% activated charcoal with 344.44 μm intestinal villi length.

Keywords: Intestinal histology, Vili length, Activated charcoal fish bones, tilapia.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan arang aktif tulang ikan terhadap histologi usus ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Penelitian ini berlangsung pada bulan Desember 2019 sampai dengan Januari 2020. Bertempat di Laboratorium Terpadu Fakultas Perikanan Universitas Abulyatama, Jalan Blang Bintang Lama Km. 8,5 Lampoh Keude, Aceh Besar. Pengukuran histologi usus ikan nila dilakukan di Laboratorium Histologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Parameter yang diuji adalah panjang vili usus. Perlakuan pada penelitian ini yaitu perlakuan A (kontrol), perlakuan B (penambahan Arang aktif 1%), perlakuan C (penambahan Arang aktif 2%), dan perlakuan D (penambahan Arang aktif 3%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan arang aktif tulang ikan yang terbaik terhadap histologi usus yaitu pada perlakuan C dengan penambahan arang aktif 2% yaitu dengan panjang vili usus 344,44 μm .

Kata kunci : Histologi usus , Panjang vili, Arang aktif tulang ikan, Ikan nila.

Ikan nila merupakan ikan air tawar yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Akan tetapi selama ini pengembangan budidaya ikan nila banyak

mengalami kendala seperti tingkat pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang rendah. Laju pertumbuhan dipengaruhi oleh kemampuan

penyerapan nutrisi oleh tubuh. Hal ini juga dapat menyebabkan mortalitas yang tinggi. Penyerapan pakan yang tidak efektif dan efisien dapat menambah biaya produksi selama pemeliharaan sehingga dapat berimbas pada meningkatnya biaya produksi seperti biaya pakan dan biaya perawatan. Dengan meningkatnya biaya produksi tingkat keuntungan yang didapat para pembudidaya pun menurun.

Penyerapan nutrisi yang terhambat dapat diakibatkan oleh tidak optimalnya fungsi fisiologis organ tubuh ikan nila yaitu saluran pencernaan. Saluran pencernaan ikan sangat berkaitan dengan penyerapan nutrisi didalam tubuh ikan, kinerja usus yang baik dapat menyebabkan penyerapan pakan menjadi lebih optimal. Salah satu organ yang berfungsi dalam proses pencernaan dan penyerapan nutrisi yang paling bagus terdapat pada usus, usus yang memiliki tinggi vili, lebar vili dan jumlah vili yang banyak dapat meningkatkan penyerapan nutrisi masuk kedalam aliran darah (Ikpegbu *et al.*, 2014)

Perairan Indonesia kaya akan hasil laut salah satu diantaranya adalah ikan yang akhirnya akan menghasilkan limbah berupa tulang yang ternyata mengandung unsur karbon yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan arang aktif. Beberapa penelitian telah dilakukan mengenai pembuatan arang aktif dari tulang ikan (Lokapuspita *et al.*, 2012).

Hal yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas pakan sehingga pakan dapat diserap dengan baik oleh ikan yaitu dengan penambahan *feed additive* di dalam pakan. Salah satu *feed additive* yang dapat ditambahkan ke dalam pakan yaitu penambahan arang aktif tulang ikan supaya pakan ikan dapat dicerna dengan baik sehingga konversi

pakan pun menurun. Diduga arang aktif dapat menurunkan konversi pakan dan meningkatkan penyerapan nutrisi (Pirarat *et al.*, 2015). Arang aktif bersifat sebagai adsorben yang mempunyai daya serap yang tinggi sehingga penambahan arang aktif di dalam pakan dapat meningkatkan daya adsorpsi nutrisi pada ikan budidaya. Selain itu arang aktif juga berfungsi untuk menyerap amonia dan nitrogen, juga mengaktifkan fungsi usus dengan menghilangkan racun dan kotoran pada saluran pencernaan ikan.

Menurut (Pirarat *et al.*, 2015) bahwa penambahan arang aktif sebanyak 2% dalam pakan ikan nila mampu meningkatkan pertumbuhan dan menurunkan rasio konversi pakan serta mempengaruhi morfologi usus ikan. Penelitian lainnya yang dilakukan (Aderolu *et al.*, 2016) bahwa penambahan arang aktif dari sekam padi sebanyak 2,5% pada pakan ikan lele juga mempengaruhi kenaikan berat badan dan laju pertumbuhannya. Disamping itu penelitian (Muslim, 2018) bahwa penambahan arang aktif dari sumber yang berbeda seperti sekam padi, kayu bakau, serbuk gergaji dan tempurung kelapa sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan, daya cerna dan kelangsungan hidup ikan nila gesit. Hasil terbaik ditemukan pada arang aktif dari sekam padi.

Berdasarkan uraian diatas, penyerapan nutrisi di dalam tubuh ikan sangat dipengaruhi oleh fungsi fisiologis dari organ tubuh ikan nila yaitu saluran pencernaan. penyerapan nutrisi yang efektif dan efisien dapat menurunkan biaya produksi seperti biaya pakan dan biaya perawatan. Oleh sebab itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berkaitan dengan penambahan arang aktif tulang ikan pada pakan terhadap penyerapan nutrisi ikan

sehingga konversi pakan dapat diturunkan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2019 sampai dengan Januari 2020. Bertempat di Laboratorium Terpadu Fakultas Perikanan Universitas Abulyatama, Jalan Blang Bintang Lama Km. 8,5 Lampoh Keude, Aceh Besar.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuarium ukuran 60x40x30 cm, aerator, filter, selang air, pompa air celup, selang batu aerasi, timbangan digital, penggaris, spidol, kertas label, media air, buku, alat tulis, baskom, formalin, botol sampel, gunting, toples, pisau, mesin penggiling pakan manual, tepung tapioka, air, arang aktif tulang ikan, pakan komersil dan alat dokumentasi.

Prosedur Penelitian

Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mempersiapkan Wadah uji yang akan digunakan akuarium yang berukuran 60x40x30 cm sebanyak 12 unit dengan tinggi air sebanyak 30 cm. Setelah semua wadah siap dan disusun diatas rak baru dilakukan pemasangan alat aerasi untuk sumber oksigen dalam wadah pemeliharaan ikan nila.

Langkah kedua yaitu mempersiapkan hewan uji yaitu ikan nila yang berasal dari Balai Benih Ikan (BBI) Jantho berukuran 5 – 6 cm, ikan di tebar sebanyak 15 ekor/wadah. Ikan uji terlebih dahulu di aklimatisasi pada bak bervolume 500 L.dengan tujuan agar ikan-ikan tersebut dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan baru. Setelah dilakukan aklimatisasi,kemudian ikan di ukur panjang dan

berat sebagai data awal dalam proses penelitian.

Langkah ketiga yaitu persiapan pakan uji. Pakan yang digunakan yaitu pakan komersil. Langkah awal persiapan pakan uji yaitu melakukan proses penghalusan pakan komersil dan arang aktif. Setelah semuanya halus dilakukan proses pengayakan untuk menghasilkan bahan yang lembut untuk mempermudah proses pencampuran dan peretakan. Bahan baku yang telah halus tersebut ditimbang sesuai dengan komposisi formula pakan. Pakan yang sudah berbentuk tepung tersebut ditimbang sebanyak 500 gr/perlakuan dan ditambahkan arang aktif tulang ikan sebanyak 0% pada perlakuan A, 1% pada perlakuan B, 2% pada perlakuan C dan 3% pada perlakuan D kemudian ditambahkan tepung tapioka sebanyak 1%/perlakuan dan air sebanyak 70%/perlakuan. Setelah semua bahan baku siap baru dilakukan proses pengadukan sehingga menjadi adonan yang berbentuk pasta, dan pasta tersebut dicetak menggunakan mesin pencetak pakan manual. Setelah semua adonan pasta digiling baru dilakukan proses penjemuran selama 2 hari, setelah pakan kering dilakukan proses pemotongan menggunakan gunting, pakan tersebut dipotong sesuai dengan bukaan mulut ikan. Pemberian pakan secara *ad libitum* dengan frekuensi pemberian pakan adalah 2 kali sehari, yaitu pagi pada pukul 08.00 WIB dan sore pada pukul 17.00 WIB.

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan sebagai berikut:

- A : Penambahan arang aktif tulang ikan 0%
- B : Penambahan arang aktif tulang ikan 1%
- C : Penambahan arang aktif tulang ikan 2%
- D : Penambahan arang aktif tulang ikan 3%

Parameter Pengamatan

Histologi usus

Adapun pengujian yang dilakukan terhadap histologis usus yaitu panjang villi usus. Pengukuran parameter histologi dilakukan sebelum dan sesudah penelitian bertujuan untuk mengetahui perubahan usus sebelum dan sesudah ditambahkan arang aktif tulang ikan ke dalam pakan ikan yang ada di dalam wadah selama penelitian.

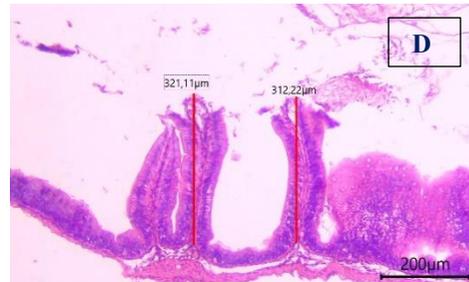
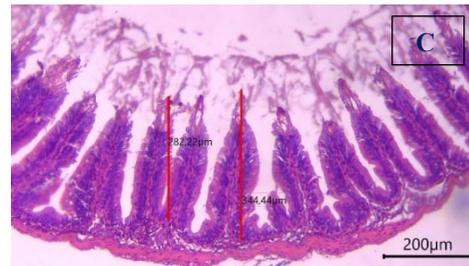
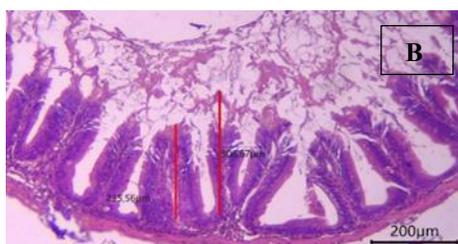
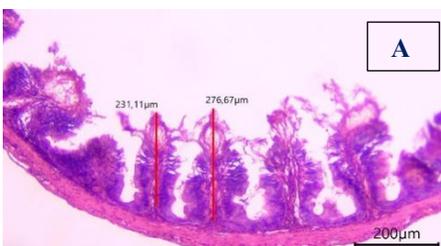
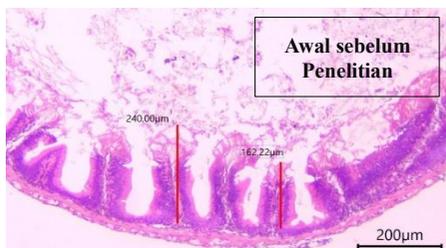
HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang vili usus

Tabel 1. Data panjang usus ikan nila

Perlakuan n	Panjang vili usus		
	Awal (μm)	Akhir (μm)	keterangan *
A (0%)	162,22 μm	231,11 μm	158.547*
B (1%)	162,22 μm	235,56 μm	220.671*
C (2%)	162,22 μm	344,44 μm	265.811*
D (3%)	162,22 μm	321,22 μm	284.584*

*(Pirarat *et al.*, 2015)



Gambar 1. Panjang Vili Usus Ikan Nila Sebelum dan Sesudah penelitian

Berdasarkan hasil uji histologi usus diatas menunjukkan bahwa panjang vili usus tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan C dengan penambahan arang aktif sebanyak 2% yaitu sebesar 344,44 μm . Penambahan arang aktif dalam pakan telah dikenal untuk meningkatkan kinerja pertumbuhan dan fungsi usus hewan terestrial dan hewan akuatik (Mekbungwan *et al.*, 2010). Panjangnya vili usus pada perlakuan tersebut diduga karena penambahan suplemen arang aktif tulang ikan dalam pakan sebanyak 2% dapat meningkat kan kinerja pertumbuhan dan meningkatkan morfologi usus ikan nila.. Nasir (2002) menyatakan bahwa semakin panjang vili pada usus menunjukkan luas penampang vili semakin lebih besar, sehingga penyerapan nutrient menjadi lebih maksimal.

Arang aktif yang masuk kedalam saluran pencernaan ikan ini bersifat antagonis terhadap racun dan kotoran hasil metabolisme bakteri yang ada di dalam saluran pencernaan ikan, arang aktif mampu menyerap sisa metabolisme dari racun dan toksin yang mengganggu kesehatan ikan sehingga racun dan toksin tidak ikut terserap dalam usus dan berefek

pada pertumbuhan ikan yang tinggi (Edrington *et al.*, 1997) dalam (Ademola *et al.*, 2015).

Perlakuan D dengan penambahan arang aktif sebanyak 3% menghasilkan panjang vili usus sebesar 321,22 μm . Panjang vili usus pada perlakuan D yang ditambahkan arang aktif sebanyak 3% lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan B yang ditambahkan arang aktif 2%. Dikarenakan pemberian arang aktif yang tinggi dapat menyebabkan terserapnya nutrisi yang bermanfaat bagi perkembangan ikan nila juga pertumbuhan vili ususnya.

Hal ini menunjukkan bahwa interaksi antara nutrisi dan absorben arang aktif selektif yang kuat dalam pakan sedemikian rupa sehingga berakibat pada kehilangan nutrisi dan zat yang bermanfaat karena tidak selektif absorpsi dalam pakan dengan tingkat penambahan arang aktif yang lebih tinggi (Mikhailovsky dan Nikolaev, 2006). Pakan yang ditambahkan arang aktif dapat menyerap tidak hanya beragam bahan kimia berbahaya tetapi juga nutrisi bermanfaat. Penelitian sebelumnya yang dilakukan pada ikan menunjukkan bahwa pertambahan berat badan terbaik dengan penambahan arang bambu sebesar 4% pada ikan buntal harimau (Moe *et al.*, 2009) dan 0,5% pada juvenil ikan japanese flounder (*Paralichthys olivaceus*) (Thu *et al.*, 2010). Jadi, untuk tingkat penambahan arang aktif yang optimal dalam pakan ikan tampaknya berbeda diantara spesies dan tahapan pertumbuhan ikan.

Sedangkan pada perlakuan B dengan penambahan 1% arang aktif didalam pakan tidak berbeda dengan perlakuan kontrol yang tidak ditambahkan arang aktif kedalam pakan. Panjang vili usus pada perlakuan B yaitu sebesar 235,56 μm . Rendahnya panjang vili usus dikarenakan

penambahan arang aktif yang terlalu kecil sehingga tidak berefek pada pertumbuhan panjang vili usus ikan nila. Panjang vili usus pada perlakuan A yaitu 231,11 μm . Pertumbuhan vili usus pada perlakuan ini yaitu paling rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan arang aktif tulang ikan dalam pakan terhadap histologi usus ikan nila yang terbaik yaitu pada perlakuan C dengan penambahan arang aktif 2% yaitu dengan panjang vili usus 344,44 μm .

Saran

Penulis mengharapkan untuk penelitian selanjutnya dilakukan pengujian pada ikan lain tentang pengaruh penambahan arang aktif tulang ikan dalam pakan terhadap histologi usus ikan..

DAFTAR PUSTAKA

- Ademola, Z.A., L.O. Muyideen. A.T., Toheeb. 2015. Effects of graded activated charcoal in rice husk diets for mud catfish, (*Clarias gariepinus*) juveniles (Teleostei: Clariidae). Departement of marine sciences, universitas of logos, Nigeria. 3(3): 203-209
- Aderolu, A. Z., Lawal, M. O., & Adesola, T. T. (2016). Effects of graded activated charcoal in rice husk diets for mud catfish, *Clarias gariepinus* juveniles (Teleostei: Clariidae). *Iranian Journal of Ichthyology*, 3(3), 203–209. <https://doi.org/10.22034/iji.v3i3.86>

- Ikpegbu, E., Nlebedum, U. C., & Ibe, C. S. (2014). The histology and mucin histochemistry of the farmed juvenile african catfish digestive tract (*Clarias gariepinus B*). *24*(March), 125–131.
- Mikhailovsky SV and Nikolaev VG 2006. Activated carbons as medical adsorbents. *Interface Science and Technology* 7: 529-561
- Mekbungwan A, Yamakuchi K and T Sakaida 2004. Intestinal villus histological alterations in piglets fed dietary charcoal powder including wood vinegar compound liquid. *Anat Histol Embryol* 33:11–16.
- Muslim, A., Studi Budidaya Perairan Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala, P., Aceh, B., & Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, P. (2018). Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup, dan Daya Cerna Ikan Nila Gesit (*Oreochromis Niloticus L*) yang Diberikan Arang Aktif dalam Pakan dengan Sumber yang Berbeda Growth, Survival Rate, and Digestibility Tilapia (*Oreochromis Niloticus L*) Addition activated Charcoal in Feed with Different Sources. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 3(2), 34–44.
- Nasir M. 2002. Pengaruh kadar selulosa yang berbeda dalam pakan terhadap panjang usus dan aktivitas enzim pencernaan benih ikan gurami (*Osphronemus gouramy Lac.*). Tesis. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 55 hlm.
- Pirarat, N., Boonananthanasarn, S., Krongpong, L., Katagiri, T., & Maita, M. (2015). Effect of activated charcoal-supplemented diet on growth performance and intestinal morphology of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Thai Journal of Veterinary Medicine*, 45(1), 113–119.
- Thu M, Koshio S, Ishikawa M and Yokoyama S 2010. Effects of Supplementation of Dietary Bamboo Charcoal on Growth Performance and Body Composition of Juvenile Japanese Flounder, *Paralichthys olivaceus*. *J World Aquaculture Soc* 41: 255-262.