

PENGURANGAN KOSENTRASI AMONIAK PADA BUDIDAYA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DENGAN MEMANFAATKAN KARBON AKTIF KULIT PISANG KEPOK (*Musa Acuminate L.*) PADA SISTEM RESIRKULASI

REDUCTION OF AMONIA CONCENTRATION IN TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) CULTIVATION BY UTILIZING ACTIVATED CARBON IN BANANA KEPOK (*Musa Acuminate L.*) SKIN IN THE RECIRCULATION SYSTEM

Arfan Afandi¹, Supasman Emu^{1*}, Thion Tifani¹

¹*Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Dayanu Ikhsanuddin*

Korespondensi : supasman@unidayan.ac.id

ABSTRACT

*The success of the aquaculture business is closely related to the optimum environmental conditions for the survival and growth of the fish being reared, so it is necessary to improve the aquatic environment. One of the filters that can be used to purify water is by utilizing activated carbon from kapok banana peels. Banana peels contain pectin and cellulose. The purpose of this study was to determine the effect of various uses of activated carbon from kapok banana skin (*Musa acuminate L.*) with different doses as a filter in a recirculation system on ammonia concentrations in tilapia (*Oreochromis niloticus*) aquaculture. The fish-rearing containers used were basins with a diameter of 50 cm and a height of 30 cm, totaling 12 pieces, while the filter containers in the form of PVC with a diameter of 3" were 12 pieces. 120 test organisms were used with a size of 5-7 cm. Feeding with a protein content of 25-30% is carried out 2 times a day at 08.00 and 16.00 WITA with a dose of 5% of body weight. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications, namely Treatment A (Usual Filtration), Treatment B (Filtration using activated carbon of kapok banana peels as much as 5 g), Treatment C (Filtration using activated carbon of kapok banana peels as much as 10 g) and Treatment D (Filtration using 15g of kapok banana skin activated carbon). The use of activated carbon in kapok banana peels can reduce ammonia levels and increase the survival rate in tilapia cultivation when compared to without the use of activated carbon in kapok banana peels.*

Keyword : activated carbon, kapok banana peel, ammonia

ABSTRAK

*Keberhasilan usaha budidaya berkaitan erat dengan kondisi lingkungan yang optimum untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan yang dipelihara, sehingga perlu adanya perbaikan lingkungan perairan untuk. Beberapa filtrasi yang dapat digunakan untuk menjernihkan air salah satunya dengan memanfaatkan karbon aktif dari kulit pisang kepok. Kulit pisang mempunyai kandungan pektin dan selulosa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari berbagai penggunaan karbon aktif kulit pisang kepok (*Musa Acuminate L.*) dengan dosis yang berbeda sebagai filter dalam sistem resirkulasi berpengaruh terhadap konsentrasi amoniak pada budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Wadah pemeliharaan ikan yang digunakan berupa baskom berdiameter 50 cm*

dan tinggi 30 cm, sebanyak 12 buah, sedangkan wadah filter berupa PVC dengan diameter 3" sebanyak 12 buah. Organisme uji yang digunakan sebanyak 120 ekor dengan ukuran 5-7 cm. Pemberian pakan dengan kandungan protein 25-30% dilakukan sebanyak 2 kali sehari pada pukul 08.00 dan 16.00 WITA dengan dosis 5% dari bobot tubuh. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan yaitu Perlakuan A (Filtrasi biasa), Perlakuan B (Filtrasi menggunakan karbon aktif kulit pisang kepok sebanyak 5g), Perlakuan C (Filtrasi menggunakan karbon aktif kulit pisang kepok sebanyak 10g) dan Perlakuan D (Filtrasi menggunakan karbon aktif kulit pisang kepok sebanyak 15g). Penggunaan karbon aktif kulit pisang kapok dapat menurunkan kadar amoniak serta meningkatkan tingkat kelangsungan hidup dalam budidaya ikan nila jika dibandingkan dengan tanpa penggunaan karbon aktif kulit pisang kapok

Kata kunci : karbon aktif, kulit pisang kapok, amonia

PENDAHULUAN

Salah satu hasil perikanan air tawar untuk memenuhi kebutuhan pasar domestik dan luar negeri serta merupakan komoditas unggulan dan merupakan program nasional adalah budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) (DeLong *et al.*, 2009; Ardita *et al.*, 2015). Tahun 2017 produksi ikan nila mencapai 1,15 juta ton dan tahun 2016 yang mencapai 1,14 juta ton atau naik sebesar 3,6 persen (KKP, 2018). Kepadatan tinggi dan adanya pakan tambahan dari luar merupakan salah satu ciri budidaya sistem intensif (Nasution *et al.*, 2014; Rayhan *et al.*, 2018). Limbah budidaya dengan padat tebar tinggi apabila dibiarkan terus menerus dan berkelanjutan dapat menjadi racun bagi ikan (Alfia *et al.*, 2013; Nasution *et al.*, 2014). Kadar amoniak yang tinggi pada budidaya intensif berasal dari hasil ekskresi dan penumpukan sisa pakan. Hal ini dapat menyebabkan lambatnya pertumbuhan atau bahkan kematian pada ikan (Karasu Benlu dan Koksul, 2005; Klanian dan Adame, 2013).

Keberhasilan usaha budidaya berkaitan erat dengan kondisi lingkungan yang optimum untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan yang dipelihara, sehingga perlu adanya perbaikan lingkungan perairan untuk. Beberapa filtrasi yang dapat digunakan untuk

menjernihkan air salah satunya dengan memanfaatkan karbon aktif kulit pisang kepok. Kulit pisang mempunyai kandungan

pektin dan selulosa. Gugus aktif pektin dan selulosa berpotensi untuk digunakan sebagai alternatif bahan baku adsorben ion logam berat (Dewi, 2015). Kulit pisang mengandung senyawa selulosa sebesar 14,4%. Selulosa merupakan polimer sederhana, membentuk ikatan kimia yang memiliki permukaan rantai selulosa seragam dan membentuk lapisan berpori. Material padatan berpori inilah yang menyerap bahan-bahan berbahaya bagi lingkungan (Nasir *et al.*, 2014).

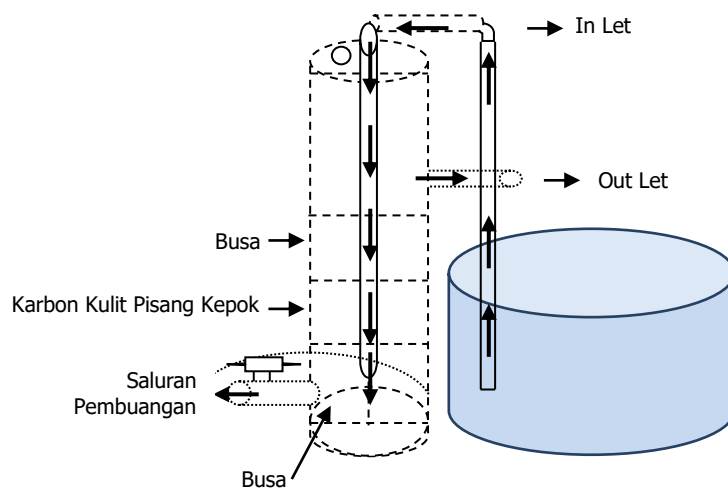
Kulit pisang dapat dijadikan sebagai bahan karbon aktif dengan nilai karbon mencapai 96,56 % (Adinata, 2013). Tujuan penelitian ini adalah pengurangan konsentrasi amoniak pada budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan memanfaatkan karbon aktif kulit pisang kepok (*Musa Acuminata L.*) pada sistem resirkulasi berpengaruh terhadap konsentrasi amoniak pada budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan bertempat di Laboratorium Produksi Benih Ikan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau. Wadah yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari wadah pemeliharaan ikan dan wadah filter. Wadah pemeliharaan ikan yang digunakan berupa baskom diameter 50 cm dan tinggi 30 cm, sebanyak 12 buah, sedangkan wadah filter berupa PVC dengan diameter 3" sebanyak 12 buah. Organisme uji yang digunakan sebanyak 120 ekor dengan ukuran 5-7 cm. Pemberian pakan

dengan kandungan protein 25-30% dilakukan sebanyak 2 kali sehari pada pukul 08.00 dan 16.00 WITA dengan dosis 5% dari bobot tubuh. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan yaitu Perlakuan A (Filtrasi biasa), Perlakuan

B (Filtrasi menggunakan karbon aktif kulit pisang kepok sebanyak 5g), Perlakuan C (Filtrasi menggunakan karbon aktif kulit pisang kepok sebanyak 10g) dan Perlakuan D (Filtrasi menggunakan karbon aktif kulit pisang kepok sebanyak 15g).



Gambar 1. Model Filter Wadah Penelitian (Sumber : Supasman Emu, 2022)

Parameter Peubah

Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan awal penelitian hingga akhir penelitian. Kualitas air yang diamati adalah suhu dan pH yang diukur secara *in situ* setiap hari, oksigen dan amoniak diukur setiap 10 hari. Oksigen menggunakan metode Winkler sedangkan amoniak menggunakan metode spektrofotometer.

Tingkat Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup ikan dihitung dengan menggunakan rumus menurut Effendi (2002) yaitu :

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan :

SR : Survival Rate (%)

N_t : Jumlah ikan akhir pemeliharaan (ekor)

N_o : Jumlah ikan awal pemeliharaan (ekor)

Data hasil penelitian parameter kualitas air seperti suhu, pH, DO dianalisis secara deskriptif, sedangkan amoniak (NH₃) dan tingkat kelangsungan hidup dianalisis dengan menggunakan Anova, jika berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Tukey untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

HASIL

Kandungan Amoniak

Tabel 1. Kandungan amoniak selama penelitian (mg/L)

Ulangan	Perlakuan			
	A (Filtrasi biasa kontrol)	B (Karbon Aktif Kulit Pisang Kepok 5gr)	C (Karbon Aktif Kulit Pisang Kepok 10gr)	D (Karbon Aktif Kulit Pisang Kepok 15gr)
I	0,023	0,024	0,022	0,015
II	0,023	0,025	0,023	0,019
III	0,023	0,020	0,023	0,018
Total	0,068	0,069	0,067	0,052
Rerata	0,023±0,000 ^b	0,023±0,002 ^b	0,022±0,001 ^b	0,017±0,002 ^a

Keterangan. Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan berpengaruh nyata pada taraf 95% atau $\alpha = 0,05$

Berdasarkan Tabel 1 di atas terlihat kandungan amoniak terendah terdapat pada perlakuan D (Karbon Aktif Kulit Pisang Kepok 15gr) dengan nilai rata-rata sebesar 0,017±0,002 mg/L. Kandungan amoniak tertinggi terdapat pada perlakuan A (Filter biasa kontrol) dengan nilai rata-rata sebesar 0,023±0,000 mg/L. Analisis ragam menunjukkan bahwa filter karbon aktif kulit

pisang kepok (*Musa acuminata L*) memberikan pengaruh yang nyata terhadap konsentrasi amoniak pada budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Uji Tukey menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda terhadap perlakuan D. sedangkan perlakuan A tidak berbeda dengan perlakuan B dan perlakuan C.

Tingkat Kelangsungan Hidup

Tabel 2. Tingkat kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*) (%)

Ulangan	Perlakuan			
	A (Filtrasi biasa terkontrol)	B (Karbon Aktif Kulit Pisang Kepok 5gr)	C (Karbon Aktif Kulit Pisang Kepok 10gr)	D (Karbon Aktif Kulit Pisang Kepok 15gr)
I	50	80	100	100
II	40	90	100	100
III	40	100	100	100
Total	130	270	300	300
Rerata	43,33±5,77 ^a	90,00±10,00 ^b	100,00±0,00 ^b	100,00±0,00 ^b

Keterangan. Angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan berpengaruh nyata pada taraf 95% atau $\alpha = 0,05$

Berdasarkan Tabel 2 diatas terlihat bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan nila terendah terdapat pada perlakuan A (Filtrasi biasa kontrol) dengan nilai rata-rata sebesar 43,33±5,77%. Tingkat kelangsungan hidup ikan nila tertinggi terdapat pada perlakuan C (Filtrasi Karbon Aktif Pisang Kepok 10gr) dan perlakuan D (Filtrasi Karbon Aktif Kulit Pisang Kepok 15gr) dengan nilai rata-rata sebesar 100±0,00%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa filter karbon aktif kulit pisang kepok (*Musa acuminata L*) berpengaruh nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup pada budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Hasil uji Tukey menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C dan perlakuan

D. Sedangkan perlakuan C tidak berbeda nyata dengan perlakuan B dan perlakuan D.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian karbon aktif kulit pisang kapok sebanyak 15gr dapat menurunkan kosentrasi amoniak hingga 0,017±0,002 mg/L, jika dibandingkan dengan Filter biasa kontrol hingga 0,023±0,000 mg/L. Tingginya penyerapan amoniak pada pemberian karbon aktif kulit pisang kapok sebanyak 15gr disebabkan konsentrasi karbon aktif kulit pisang kapok yang diberikan lebih banyak sehingga lebih mampu menyerap amoniak pada wadah penelitian ikan nila. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan

Alfantoni G, 2001 bahwa karbon aktif dapat digunakan sebagai pembersih atau penyerap sehingga menghilangkan bau, warna, penghilang resin, pemurnian gas, penghilang zat yang mengandung racun, dan logam berat dalam air serta amoniak yang dapat merugikan. Sedangkan rendahnya penyerapan amoniak pada filter biasa kontrol, hal ini disebabkan karena filter biasa proses penyerapan amoniak tidak maksimal. Adinanta (2013) tinggi rendahnya daya serap karbon aktif selain dipengaruhi lamanya perendaman pada proses aktivasi juga dipengaruhi konsentrasi pemberian karbon aktifnya, dimana semakin tinggi konsentrasi pemberian karbon aktif pada

kolam budidaya maka semakin tinggi daya serap atau adsorbsinya.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa filter biasa kontrol memiliki tingkat kelangsungan hidup terendah yaitu $43,33 \pm 5,77\%$ jika dibandingkan pada semua perlakuan ($P < 0,05$). Hal ini disebabkan kosentrasi amoniak berkisar $0,023 \pm 0,000$ mg/L. Kadar amoniak yang cukup tinggi dapat bersifat racun bagi ikan karena dapat mengganggu proses pengikatan oksigen dalam darah. Kadar maksimum amoniak dalam perairan yaitu 0.2 mg/L, selebihnya amoniak dapat bersifat racun (Minggawati dan Lukas, 2012).

Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian disajikan pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Nilai pengukuran kualitas air selama penelitian

Parameter	Perlakuan			
	A (Filtrasi biasa terkontrol)	B (Karbon Aktif Kulit Pisang Kepok 5gr)	C (Karbon Aktif Kulit Pisang Kepok 10gr)	D (Karbon Aktif Kulit Pisang Kepok 15gr)
DO (mg/L)	4.63-6.23	5.53-6.47	5.33-7.07	5.83-6.84
pH	6-6.6	6-6.43	6-6.4	5.82-6.4
Suhu ($^{\circ}$ C)	28.58-28.79	28.38-28.88	28.33-28.88	28.50-28.88

Hasil penelitian diperoleh nilai kisaran kualitas air selama penelitian seratif sama pada semua perlakuan dan masih dalam kisaran yang layak untuk budidaya ikan nila. Dimana Suhu berkisar antara $28-29^{\circ}$ C, pH berkisar 6-8 ppm dan oksigen terlarut berkisar 4,63 – 6,84 mg/L. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Stickney (2000) dan Hossain *et al.*(2007), dimana suhu air optimal bagi budidaya ikan nila adalah $25-30^{\circ}$ C. Rukmana (2007) menyatakan bahwa keadaan pH air antara 5–11 ppm dapat ditoleransi oleh ikan nila, sedangkan pH optimal untuk perkembangbiakan dan pertumbuhan ikan ini adalah 7–8 ppm. Serta SNI, 2013 menyatakan bahwa organisme akuatik termasuk ikan nila memerlukan oksigen terlarut > 3 mg/L.

KESIMPULAN

Penggunaan karbon aktif kulit pisang kapok dapat menurunkan kadar amoniak serta meningkatkan tingkat kelangsungan hidup

dalam budidaya ikan nila jika dibandingkan dengan tanpa penggunaan akbon aktif kulit pisang kapok.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, C., Khair, R.M. dan Saputra, W. (2015). Pemanfaatan limbah kulit pisang kepok (*Musa acuminata* L.) sebagai karbon aktif untuk pengolahan air sumur kota Banjarbaru : Fe Dan Mn. *Jukung Jurnal Teknik Lingkungan*, 1(1), 8-15.
- Adinata, M.R. (2013). *Pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai karbon aktif*. [Skripsi]. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.
- Alfathoni, Girun. (2001). *Rahasia Untuk Mendapatkan Produk Karbon Aktif dengan Serapan Iodin diatas 1000 MG/G*. Artikel. Yogyakarta
- Alfia, A. R., E. Arini, dan T. Elfitasari. (2013). Pengaruh Kepadatan yang

- Berbeda Terhadap Kelulushidupan dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Pada Sistem Resirkulasi Dengan Filter Bioball. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 2(3): 86-93
- Atira Elpariska M. (2004). Sikecil yang Hitam dari Limbah Kulit Pisang untuk Mengurangi Zat Pencemar dalam Limbah Air. Karya Ilmiah SMAN Sumatra selatan. Sumatra Selatan.
- Castro, Laercio caetano, Guilherme ferreira, Pedro, Margarida, Luiz, Marco antonio and Gustavo. (2011). Banana Peel Applied to the Solid Phase Extraction of Copper and Lead from River Water: *Preconcentration of Metal Ions with a Fruits Waste, Industrial and Engineering Chemistry Research*, 50: 3446-3451.
- Dahril. I., Tang.U.M., Putra.I. (2017). Pengaruh Salinitas Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulusan hidupan Benih Ikan Nila Merah (*Oreochromis* sp.). *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*, Volume 45, No.3, November 2017. ISSN.0126-4265.
- DeLong, D.P., T. M. Losordo, dan J. E. Rakocy. (2009). Tank Culture of Tilapia. *SRAC Publication* 282:1-8.
- Dewi, M.S. (2015). Pemanfaatan arang kulit pisang raja teraktivasi H₂SO₄ untuk menurunkan kadar ion Pb²⁺ dalam larutan. [Skripsi]. Universitas Negeri Semarang.
- Fardiaz, S. (1992). *Polusi Air dan Udara*. Yogyakarta: Kanisius.
- Irianto A. (2005). *Patologi Ikan Teleostei*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Karasu Benli, A. dan G.L. Koksal. (2005). The Acute Toxicity of Ammonia on Tilapia (*Oreochromis niloticus* L.) Larvae and Fingerlings. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Science*. 29(1): 339-344.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). (2018b). *Produktivitas Perikanan Indonesia*. Kementerian Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Mahyudin, K. (2010). *Panduan Lengkap Agribisnis Patin*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Minggawati, I dan Lukas. (2012). Studi Kualitas Air Untuk Budidaya Ikan Karamba di Sungai Kahayan. *Media Sains*, 4(1): 8-91
- Nasir, N.S.W., Nurhaeni dan Musafira. (2014). Pemanfaatan arang aktif kulit pisang kepok (*Musa acuminata* L.) sebagai adsorben untuk menurunkan angka peroksida dan asam lemak bebas minyak goreng bekas. *Journal of Natural Science*. 3(1), 18-30.
- Nasution, A. S. I., F. Basuki dan S. Hastuti. (2014). Analisis Kelulushidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Nila Saline Strain Pandu (*Oreochromis niloticus*) yang Dipelihara di Tambak Tugu, Semarang dengan Kepadatan Berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 3(2):25-32.
- Prastiawan, A., Jubaedah, D., dan Syaifudin, M. (2019). Pemanfaatan Karbon Aktif Kulit Pisang Kepok (*Musa Acuminata* L.) Pada Sistem Filtrasi Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia* Vol. 7 No. 1. Hal. 55-66
- Stickney, R.R. (2000). Tilapia Culture. *Encyclopedia of Aquaculture. A Wiley-Interscience Publication*. p. 934-941.