

PENGGUNAAN BIJI KELOR (*Moringa oleifera*) DENGAN BENTUK YANG BERBEDA SEBAGAI FILTER TERHADAP KONSENTRASI AMONIAK PADA BUDIDAYA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DENGAN SISTEM RESIRKULASI

THE USE OF MORINGA SEEDS WITH DIFFERENT FORMS AS A FILTER FOR AMMONIAC CONCENTRATION IN TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) CULTIVATION WITH A RECIRCULATION SYSTEM

Supasman Emu^{1*}, Arfan Afandi¹, Wa Ode Nur Awalia¹

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

Email : supasman@unidayan.ac.id

ABSTRACT

*This study aims to determine the use of moringa seeds (*moringa oleifera*) with different forms as a filter for ammonia concentrations in tilapia (*Oreochromis niloticus*) culture with a recirculation system. The method used in this study was a completely randomized design (CRD) with 4 (four) treatments and 3 (three) repetitions, namely treatment A = Filtration using dry moringa seed flour, treatment B = Filtration using coarse dry moringa seeds, and treatment C = Filtration using dry moringa seeds. The variables measured were ammonia concentration and water quality, such as measurement of temperature, pH, and dissolved oxygen. Data analysis used analysis of variance (ANOVA). If it has a real effect, then proceed with the Honest Significant Difference (BNJ) test at the level $\alpha = 0.05$. The results showed that the effect of using moringa seeds (*Moringa oleifera*) in different forms as filters in the recirculating system for tilapia (*Oreochromis niloticus*) cultivation had no significant effect on ammonia concentrations. L. Temperature measurements during the study ranged from 26.3-28.0 °C. Dissolved oxygen values during rearing ranged from 4.65–5.08 mg/l. During the research, the pH value in this treatment, namely 6 ppm, was still tolerated by tilapia.*

Keywords: Recirculation, Tilapia, Moringa Seeds, Ammonia

ABSTRAK

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan biji kelor (*moringa oleifera*) dengan bentuk yang berbeda sebagai filter terhadap konsentrasi amoniak pada budidaya ikan nila (*oreochromis niloticus*) dengan sistem resirkulasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 (empat) perlakuan dan 3 (tiga) ulangan, yaitu perlakuan A = Filtrasi menggunakan tepung biji kelor kering, perlakuan B = Filtrasi menggunakan biji kelor kering kasar, dan perlakuan C = Filtrasi menggunakan biji kelor kering. Peubah yang diukur adalah konsentrasi amoniak dan kualitas air seperti pengukuran suhu, pH, dan oksigen terlarut. Analisis data menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Bila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf $\alpha = 0,05$.*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pengaruh penggunaan biji kelor (*Moringa oleifera*) dengan bentuk yang berbeda sebagai filter dalam sistem resirkulasi pada budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) tidak berpengaruh nyata terhadap konsentrasi amoniak. Berdasarkan hasil penelitian bahwa kandungan amoniak terendah berkisar antara 0.033 ± 0.001 mg/L. Pengukuran suhu selama penelitian berkisar antara $26.3-28.0$ °C. Nilai oksigen terlarut selama pemeliharaan berkisar $4,65-5,08$ mg/l. Selama penelitian nilai pH pada perlakuan ini yaitu 6 ppm masih dapat ditolerir oleh ikan Nila.

Kata Kunci : Resirkulasi, Ikan Nila, Biji Kelor, Amoniak

PENDAHULUAN

Budidaya ikan secara intensif lebih efisien dalam hal memproduksi ikan, namun limbah tidak terlepas dari kegiatan tersebut. Ikan mengeluarkan limbah dari sisa pakan dan metabolisme yang banyak mengandung amoniak (Effendi, 2003). Peningkatan padat tebar dan lama waktu pemeliharaan akan diikuti dengan peningkatan kadar amoniak dalam air (Avnimelech, 2005). Amoniak yang tidak teroksidasi oleh bakteri dalam waktu terus-menerus dengan jangka waktu yang lama akan bersifat racun. Amoniak dalam air dapat dikurangi dengan melakukan penambahan filtrasi ke dalam sistem resirkulasi guna mengikat amoniak yang beracun.

Sistem resirkulasi merupakan salah satu alternatif yang digunakan untuk menjaga kualitas air, dimana memanfaatkan kembali air yang telah digunakan dengan cara memutar air secara terus-menerus (Djokosetyanto *et al.*, 2006). Sistem resirkulasi akuakultur (RAS) adalah salah satu penerapan akuakultur berkelanjutan yang dapat mengontrol pembuangan limbah ke lingkungan (Ramli *et al.*, 2017). Proses nitrifikasi merupakan proses utama dalam RAS untuk menghilangkan amoniak dan nitrit yang beracun bagi ikan. Amonium dikonversi menjadi nitrit dan menjadi nitrat yang rendah racun sehingga air dapat digunakan kembali (Rijn, 2013; Pungrasmi *et al.*, 2016). Permasalahan ini dapat diatasi dengan menerapkan sistem resirkulasi dengan penambahan filter untuk menyaring air dengan tujuan memperbaiki kualitas air agar bisa digunakan kembali (Darmayanti *et al.*, 2011). Filtrasi yang dapat

menjernikan air antara lain adalah dengan memanfaatkan biji kelor kering sebagai bahan filtrasi. Menurut Nurasiah, *et al.*, (2002) biji kelor diketahui mengandung polielektrolit kationik dan flokulan alamiah dengan komposisi kimia berbasis polipeptida yang mempunyai berat molekul 6.000 – 16.000 dalton, mengandung 6 asam-asam amino sehingga dapat mengkoagulasi dan flokulasi kekeruhan air. Polielektrolit membantu koagulasi dengan menetralkan muatan-muatan partikel koloid tetapi polielektrolit bermuatan sama sebagaimana koloid dapat juga digunakan sebagai koagulan dengan menjembatani antar partikel (Stevens, 2001). Keuntungan penggunaan biji kelor sebagai koagulan dalam pengolahan air yaitu caranya sangat mudah, tidak berbahaya bagi kesehatan, ekonomis dan kualitas air menjadi lebih baik (jernih) (Risianto, 2009). Sistem resirkulasi dengan penambahan filter tersebut diharapkan mampu untuk menjaga kualitas air agar tetap baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan biji kelor (*Moringa oleifera*) dengan bentuk yang berbeda sebagai filter dalam sistem resirkulasi terhadap konsentrasi amoniak pada budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

METODE

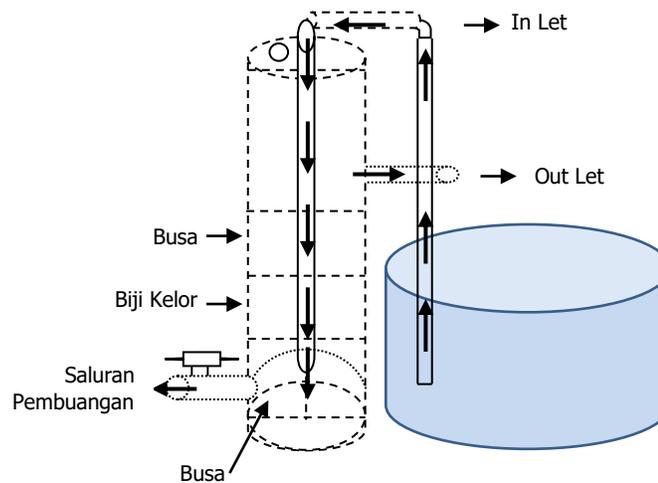
Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan di Laboratorium Produksi Benih Ikan Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau. Wadah yang digunakan untuk pemeliharaan ikan berupa loyang

berdiameter 60 cm dengan tinggi 35 cm sebanyak 12 buah. Sedangkan media filter berupa pipa PVC berdiameter 3 inch dan letak liter berupa biji kelor seperti pada gambar 1 dan 2. Hewan uji berupa ikan nila berukuran 5-7 cm sebanyak 120 ekor. Pakan diberikan

5% dari bobot tubuh sebanyak 2 kali sehari yaitu pukul 08.00 dan 16.00 WITA. Biji kelor yang digunakan sebagai filter dibungkus menggunakan kain halus dengan berat 30 gram setiap perlakuan.



Gambar 1. Filter Biji kelor dari berbagai bentuk



Gambar 2. Media Filter Biji kelor dari berbagai bentuk

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan yaitu Perlakuan A (Filtrasi menggunakan tepung biji kelor kering), Perlakuan B (Filtrasi menggunakan biji kelor kering kasar) dan Perlakuan C (Filtrasi menggunakan biji kelor kering utuh).

PARAMETER PEUBAH Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan diawal penelitian sampai akhir penelitian. Kualitas air yang diamati adalah suhu dan pH yang diukur secara *in situ* setiap hari, oksigen dan amoniak diukur setiap 15 hari. Oksigen menggunakan metode Winkler sedangkan amoniak menggunakan metode spektrofotometer. Data parameter kualitas air seperti suhu, pH, DO dianalisis secara deskriptif, sedangkan amoniak (NH_3) yang diperoleh terlebih dahulu

diuji homogenitas (Levene Statistic) dan diuji normalitas (kolmogorov-Smirnov), dan dilanjutkan dengan menggunakan analisis One-Way ANOVA pada tingkat kepercayaan 95%, menggunakan aplikasi SPSS versi 26.0 dan hasil yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan menggunakan uji Tukey untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

Amoniak

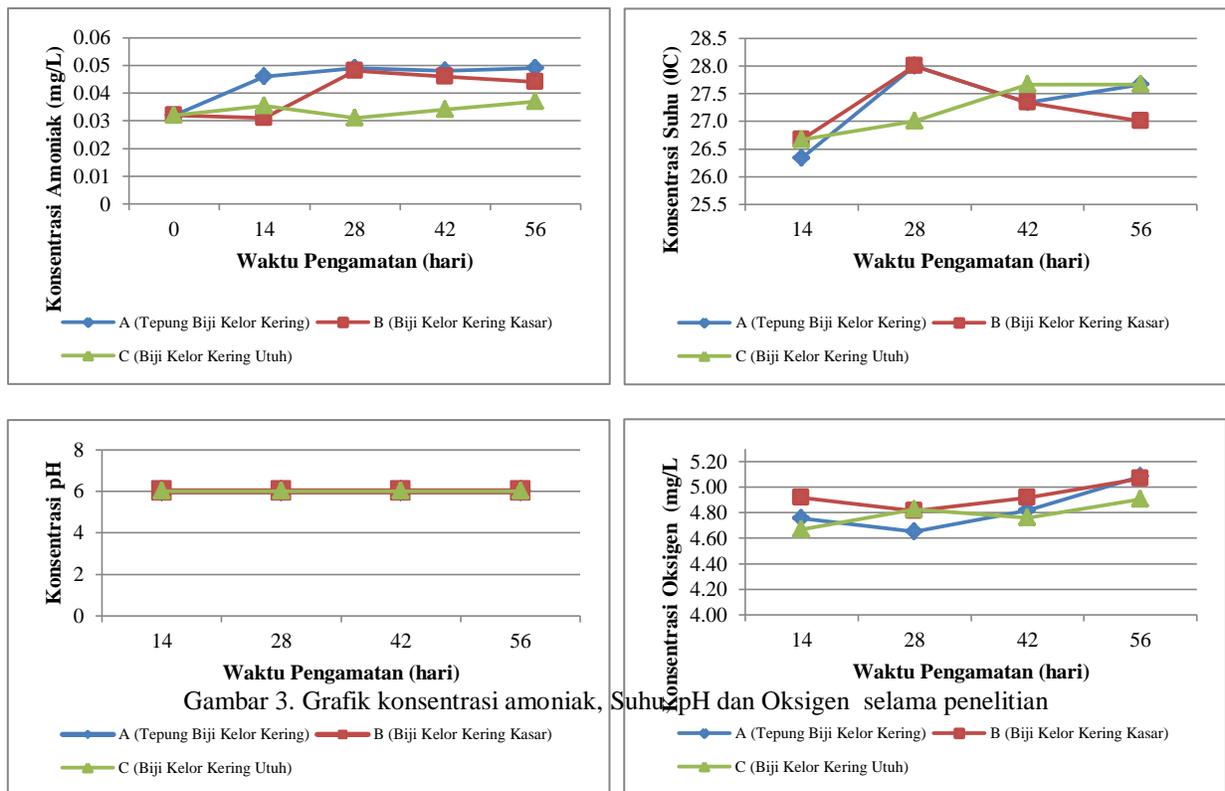
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan biji kelor dengan bentuk yang berbeda sebagai filter menghasilkan konsentrasi amoniak yang berbeda. Data konsentrasi amoniak tiap perlakuan selama penelitian tercantum pada Tabel 1 dan Gambar 3.

HASIL

Tabel 1. Konsentrasi Amoniak Selama Penelitian (mg/L)

Ulangan	Perlakuan		
	A (Filtrasi menggunakan tepung biji kelor kering)	B (Filtrasi menggunakan biji kelor kering kasar)	C (Filtrasi menggunakan biji kelor kering utuh)
I	0.045	0.039	0.034
II	0.038	0.034	0.035
III	0.032	0.032	0.032
Total	0.115	0.101	0.100
Rata-rata	0.038±0.007	0.035±0.001	0.033±0.001

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



PEMBAHASAN
Amoniak (NH₃)

Limbah dari sisa pakan serta metabolisme yang banyak mengandung amonia dihasilkan

oleh ikan (Effendi, 2003). Proses osmoregulasi, feses dan dari urin yang dilakukan oleh ikan menghasilkan 80-90% amoniak. Peningkatan padat tebar dan lama waktu pemeliharaan akan diikuti dengan peningkatan kadar amoniak dalam air (Avnimelech, 2005; Shafrudin *dkk.*, 2006). penggunaan biji kelor kering utuh sebagai filter menghasilkan amoniak lebih rendah jika dibandingkan dengan tepung biji kelor kering dan biji kelor kering kasar sekitar 0.033 ± 0.001 mg/L. Terlihat pada Gambar 3, setelah 56 hari, konsentrasi amoniak pada wadah penelitian terhadap tepung biji kelor kering berfluktuasi berkisar antara 0.032-0.049 mg/L. Pada biji kelor kering kasar konsentrasi amoniak berkisar 0.032-0.044 mg/L dan pada biji kelor kering utuh berkisar antara 0.032-0.037 mg/L. Pada tepung biji kelor kering dan biji kelor kering kasar, masing-masing mengalami penurunan konsentrasi amoniak mulai hari ke 28 hingga akhir penelitian. Sedangkan pada biji kelor kering utuh mengalami peningkatan konsentrasi amoniak dari hari ke 28 hingga hari ke 56. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Hayat dan Mu'tamirah (2019) bahwa pemberian serbuk biji kelor efektif dalam menurunkan nilai kadar amoniak. Selanjutnya Kirk dan Othmer (1996) bahwa semakin kecil ukuran adsorben maka semakin besar luas permukaan tempat terjadinya proses adsorpsi, dan semakin baik proses adsorpsi.

Kualitas Air

Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dalam budidaya ikan karena diperlukan sebagai media hidup. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian yang terdiri dari suhu, pH dan masih berada pada batas yang baik bagi kehidupan ikan Nila. Menurut SNI (2009) kisaran suhu untuk mendukung kehidupan ikan Nila adalah 25-30 °C. Panjaitan (2004) kisaran pH yang baik untuk ikan adalah 6-9, sedangkan pH 4,5-5,0 merupakan batas terendah bagi kelangsungan

hidup ikan. Kelarutan oksigen dalam air dapat dipengaruhi oleh suhu. Kelarutan oksigen berbanding terbalik dengan suhu (Nugroho, 2006). Nilai oksigen terlarut selama penelitian berkisar 4,65 – 5,08 mg/l. Kisaran nilai oksigen tersebut masih layak untuk menunjang kehidupan ikan Nila. Menurut Suyanto (2002) kisaran oksigen terlarut untuk mendukung kehidupan ikan Nila adalah 4-9 mg/l.

KESIMPULAN

Penggunaan biji kelor dengan bentuk yang berbeda dapat menurunkan konsentrasi amoniak pada wadah pemeliharaan ikan nila dengan sistem resirkulasi dan Tepung biji kelor kering dan Biji kelor kering kasar efektif menurunkan konsentrasi amoniak mulai hari ke 28

DAFTAR PUSTAKA

- Avnimelech Y. (2005). Bio-filter: The Need for New Comprehensive Approach. *Aquaculture Engineering*. 34: 172-178.
- Darmayanti, L. Yohanna L., dan Josua MTS. (2011). Pengaruh Penambahan Media pada Sumur Resapan Dalam Memperbaiki Kualitas Air Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Sains dan Teknologi*.
- Djokosetiyanto, D., A. Sunarma dan Widanarni. (2006). Perubahan Ammonia (NH₃-N), Nitrit (NO₂-N) dan Nitrat (NO₃-N) pada Media Pemeliharaan Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*) di Dalam Sistem Resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 5(1).
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Hayat dan Mu'tamirah. (2019). Pemanfaatan Biji Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Koagulan Dalam Menurunkan Kadar Amoniak (NH₃) pada Air Limbah

- Rumah Sakit. *Celebes Health Journal* Vol 1, No. 2, Oktober 2019, pp 91-98. Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar.
- Nuriasiah, K. S., Vogel, A., dan Kramadhati, N.N. (2002). Coagulation of Turbid Water using *Moringa Oleifera* Seeds from Two Distinct Source. *J. Water Supply*, 2 (5).
- Pungrasmi, W., P. Phinitthanaphak dan S. Powtongsook. (2016). Nitrogen Removal From a Recirculating Aquaculture System Using Apumice Bottom Substrate Nitrification Denitrification Tank. *Ecological Engineering*. 95.
- Ramli, N. M., M. C. J. Verdegem, F. M. Yusoff, M. K. Zulkifely dan J. A. J. Verreth. (2017). Removal of Ammonium and Nitrate in Recirculating Aquaculture Systems by The Epiphyte *Stigeoclonium nanum* Immobilized in Alginate Beads. *Aquaculture Environment Interactions*. 9(1).
- Risianto, N. (2009). Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Serbuk Biji Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk) Terhadap Penurunan Kesadahan Air Sumur Artetis. [Skripsi], Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Stevens. (2001). *Kimia Polimer*. Terjemahan Sopyan. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Suyanto, R. (2003). *Pembenihan dan Pembesaran Nila*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kirk, R. E., & Othmer, D. F. (1996). *Encyclopedia of Chemical Technology* vol.1 (2nd Edition). New York: A Willey Interscience Publication